

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ первый. ЯНВАРЬ—ФЕВРАЛЬ—МАРТЪ. 1917 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

	СТР.		СТР.
Актъ объ отреченіи Государя Императора Николая II отъ престола Государства Россійскаго въ пользу Великаго Князя Михаила Александровича	1	О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Камчатскаго золото- и горнопромышленнаго акціонернаго Общества.	9
Актъ объ отказѣ Великаго Князя Михаила Александровича отъ воспріятія верховной власти и о признаніи имъ всей полноты власти за Временнымъ Правительствомъ, возникшимъ по почину Государственной Думы	2	Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Верхъ-Исетскихъ горныхъ и механическихъ заводовъ, бывшихъ Яковлева.	—
Отъ Временнаго Правительства	3	Объ увеличеніи основного капитала Техно-Горно-Промышленнаго акціонернаго Общества „Техногоръ“.	—
Журналъ экстреннаго общаго засѣданія Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета	5	О приступѣ къ ликвидаціи дѣлъ нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Шихово“.	—
Отъ Директора Горнаго Департамента.	7	О приступѣ къ ликвидаціи дѣлъ Нафтаганскаго нефтепромышленнаго Общества.	—
		Объ измѣненіи устава Общества Петро-Марьевскихъ и Варваропольскихъ объединенныхъ каменноугольныхъ копей.	—
ЧАСТЬ ОФИЦІАЛЬНАЯ.		О продленіи срока для собранія первой части основного капитала акціонернаго Общества каменноугольныхъ копей „Шуръ-бъ“.	—
Узаконенія и распоряженія Правительства.		Объ утвержденіи устава Россійскаго акціонернаго Общества коксовой промышленности и бензолсого производства „Коксобензолъ“.	—
Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества „М. Салимовъ и К“.	9	Объ увеличеніи основного капитала акціонернаго Общества „Рудникъ-Карлъ“.	—
О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Ачинско-Минусинскаго горнопромышленнаго акціонернаго Общества.	—	О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Русскаго акціонернаго Общества для развѣлокъ и эксплуатаціи ископаемыхъ на Кавказѣ.	—
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Акціонерное Общество Черноморскихъ соединенныхъ нефтяныхъ промысловъ съ ограниченной отвѣтственностью“.	—	О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Сибирскаго акціонернаго Общества для эксплуатаціи асбеста.	10
Объ измѣненіи устава Екатеринбургскаго горно-промышленнаго Общества.	—	О выпускѣ паевъ второй серіи дополнительнаго выпуска Московско-Донецкаго торговаго и горнопромышленнаго (павсого) Товарищества.	—

Утверждение государственной
комитета по делам печати, просвет.
учрежд. при Совете Министров РСФСР

182

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

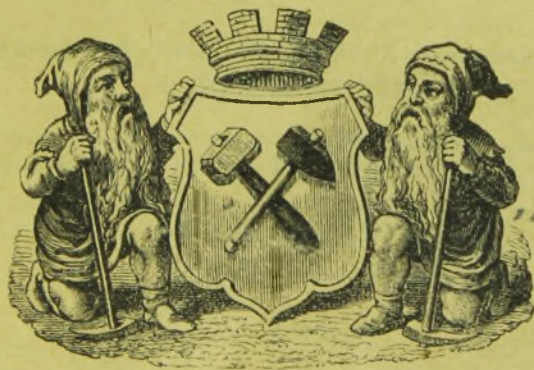
ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

1917.

ТОМЪ I.

ЧАСТЬ НЕОФИЦИАЛЬНАЯ.



Отдел хранения
Гос. Публ. библиотеки
им. В.Г. Белинского
г. Свердловск

ПЕТРОГРАДЪ.

Типографія П. П. Сойкина. Стремянная ул., д. 12.

1917.

Л. 56487 ✓

ОГЛАВЛЕНІЕ

перваго тома 1917 года.

I. Горное и заводское дѣло.

	стр.
Дѣятельность Горнаго Ученаго Комитета по механической части съ 1870 г. по 1916 г. Выпускъ III. Сухіе компрессоры въ рудничномъ и заводскомъ дѣлѣ. Проф. И. А. Тиме . (Les travaux du Comité scientifique des mines concernant la partie mécanique depuis 1870 jusqu'à 1916. 3-ème livraison. Les compresseurs secs à l'usage des mines et des usines, par M-r le prof. J. Thimé)	1
Выборъ алмазовъ для буренія. Горн. Инж. И. О. Васильева . (Le choix des diamants pour le sondage, par M-r J. Wassilieff , ing. des mines).	58

II. Естественныя и математическія науки, имѣющія отношеніе къ горному дѣлу.

О природѣ эмульсій и объ опредѣленіи воды и грязи въ нефти. Горн. Инж. С. К. Квитка . (De la nature des émulsions et de la détermination de l'eau et de la boue dans le naphte, par M-r S. Kwitka , ing. des mines)	69
По поводу статьи Горн. Инж. С. К. Квитка . Проф. И. Ф. Шредера . (A propos de la note de M-r S. Kwitka , ing. des mines, par M-r le prof. J. Schreder)	86

III. Горное законодательство, хозяйство, статистика, исторія, учебное и санитарное дѣло.

Нормировка работъ на обрѣзныхъ станкахъ. Ф. Ф. Видемана . (La régularisation des travaux de presses à rogner, par M-r Th. Widemann)	89
Горнозаводская промышленность Россіи въ 1913 г. Горн. Инж. С. А. Турьяна . (L'industrie minière de la Russie en 1913, par M-r E. Touriann , ing. des mines).	106

IV. Смѣсь.

Александръ Андреевичъ Ауэрбахъ. (Некрологъ). Сост. Проф. И. А. Тиме	182
--	-----

V. Библиографія.

(Періодическія изданія).

Извѣстія Особаго Совѣщанія по топливу. Горн. Инж. И. А. Горзухина	196
--	-----



REPORT

1. INTRODUCTION

The purpose of this report is to provide a comprehensive overview of the current state of the project and to outline the proposed course of action. The report is organized into several sections, each of which addresses a specific aspect of the project. The first section, 'Introduction', provides a general overview of the project and its objectives. The second section, 'Background', provides a detailed history of the project and the challenges it has faced. The third section, 'Current Status', provides a detailed description of the current state of the project and the progress that has been made. The fourth section, 'Proposed Course of Action', outlines the proposed course of action for the project and the resources that will be required. The fifth section, 'Conclusion', provides a summary of the findings of the report and a final recommendation.

2. BACKGROUND

2.1. Project History

The project was initiated in 1990 by the Department of Defense. The initial purpose of the project was to develop a new type of aircraft engine. The project was initially funded by the Department of Defense and was managed by the Air Force Research Laboratory. The project was initially successful and was able to develop a new type of aircraft engine. However, the project was eventually canceled due to budget cuts. The project was then revived in 1995 and was managed by the Air Force Research Laboratory. The project was initially successful and was able to develop a new type of aircraft engine. However, the project was eventually canceled due to budget cuts.

3. CURRENT STATUS

3.1. Project Progress

The project is currently in the design phase. The design team has completed the initial design of the engine and is currently working on the detailed design. The design team has also completed the initial testing of the engine and is currently working on the detailed testing. The design team has also completed the initial manufacturing of the engine and is currently working on the detailed manufacturing. The design team has also completed the initial assembly of the engine and is currently working on the detailed assembly. The design team has also completed the initial operation of the engine and is currently working on the detailed operation.

3.2. Project Budget

The project budget is currently \$10 million. The budget is currently being used to fund the design and testing of the engine. The budget is currently being used to fund the manufacturing and assembly of the engine. The budget is currently being used to fund the operation of the engine.

3.3. Project Risks

The project is currently facing several risks. The first risk is the risk of budget cuts. The second risk is the risk of technical problems. The third risk is the risk of schedule delays. The fourth risk is the risk of personnel changes. The fifth risk is the risk of equipment failure.

Актъ объ отреченіи Государя Императора Николая II отъ престола Государства Россійскаго въ пользу Великаго Князя Михаила Александровича.

Въ дни великой борьбы съ внѣшнимъ врагомъ, стремящимся почти три года поработить нашу Родину, Господу Богу угодно было ниспослать Россіи новое тяжкое испытаніе. Начавшіяся внутреннія народныя волненія грозятъ бѣдственно отразиться на дальнѣйшемъ веденіи упорной войны. Судьба Россіи, честь геройской нашей арміи, благо народа, все будущее дорогого нашего Отечества требуетъ доведенія войны, во что бы то ни стало, до побѣднаго конца. Жестокій врагъ напрягаетъ послѣднія силы, и уже близокъ часъ, когда доблестная армія наша совмѣстно со славными нашими союзниками сможетъ окончательно сломить врага. Въ эти рѣшительные дни въ жизни Россіи почли Мы долгомъ совѣсти облегчить народу нашему тѣсное единеніе и сплоченіе всѣхъ силъ народныхъ для скорѣйшаго достиженія побѣды и, въ согласіи съ Государственною Думою, признали Мы за благо отречься отъ престола Государства Россійскаго и сложить съ себя верховную власть. Не желая разстаться съ любимымъ сыномъ нашимъ, Мы передаемъ наслѣдіе наше брату нашему Великому Князю Михаилу Александровичу и благословляемъ его на вступленіе на престолъ Государства Россійскаго. Заповѣдуемъ брату нашему править дѣлами государственными въ полномъ и ненарушимомъ единеніи съ представителями народа въ законодательныхъ учрежденіяхъ, на тѣхъ началахъ, кои будутъ ими установлены, принеся въ томъ ненарушимую присягу. Во имя горячо любимой Родины призываемъ всѣхъ вѣрныхъ сыновъ Отечества къ исполненію своего святого долга передъ нимъ, повиновеніемъ Царю въ тяжелую минуту всенародныхъ испытаній и помочь ему, вмѣстѣ съ представителями народа, вывести Государство Россійское на путь побѣды, благоденствія и славы. Да поможетъ Господь Богъ Россіи.

На подлинномъ собственною Его Императорскаго Величества рукою подписано:
Гор. Псковъ, 2-го марта, 15 час. 5 мин. 1917 года. **«НИКОЛАЙ».**

Скрѣпилъ: министръ императорскаго двора, генералъ-адъютантъ графъ *Фредериксъ*.

АКТЪ ОБЪ ОТКАЗѢ ВЕЛИКАГО КНЯЗЯ МИХАИЛА АЛЕКСАНДРОВИЧА ОТЪ ВОСПРІЯТІЯ ВЕРХОВНОЙ ВЛАСТИ И О ПРИЗНАНІИ ИМЪ ВСЕЙ ПОЛНОТЫ ВЛАСТИ ЗА ВРЕМЕННЫМЪ ПРАВИТЕЛЬСТВОМЪ, ВОЗНИКШИМЪ ПО ПОЧИНУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ.

Тяжкое бремя возложено на Меня волею брата моего, передавшаго мнѣ императорскій всероссійскій престолъ въ годину непримѣрной войны и волненій народныхъ.

Одушевленный единою со всѣмъ народомъ мыслью, что выше всего благо Родины нашей, принялъ Я твердое рѣшеніе въ томъ лишь случаѣ воспріять верховную власть, если такова будетъ воля великаго народа нашего, которому надлежитъ всенароднымъ голосованіемъ, чрезъ представителей своихъ въ Учредительномъ Собраніи, установить образъ правленія и новые основные законы Государства Россійскаго.

Посему, призывая благословеніе Божіе, прошу всѣхъ гражданъ Державы Россійской подчиниться Временному Правительству, по почину Государственной Думы возникшему и облеченному всею полнотою власти, впредь до того, какъ созванное въ возможно кратчайшій срокъ, на основѣ всеобщаго, прямого, равнаго и тайнаго голосованія, Учредительное Собраніе своимъ рѣшеніемъ объ образѣ правленія выразитъ волю народа.

На подлинномъ подписано:
3-го марта 1917 г. Петроградъ.

«М И Х А И Л Ъ».

ОТЪ ВРЕМЕННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Граждане!

Временный Комитетъ членовъ Государственной Думы при содѣйствіи и сочувствіи столичныхъ войскъ и населенія достигъ въ настоящее время такой степени успѣха надъ темными силами стараго режима, что онъ позволяетъ ему приступить къ болѣе прочному устройству исполнительной власти.

Для этой цѣли временный Комитетъ Государственной Думы назначаетъ Министрами перваго общественнаго кабинета слѣдующихъ лицъ, довѣріе къ которымъ страны обезпечено ихъ прошлой общественной и политической дѣятельностью.

Предсѣдатель Совѣта Министровъ и Министръ Внутреннихъ Дѣлъ
князь **Г. Е. Львовъ.**

Министръ Иностранныхъ Дѣлъ **П. Н. Милюковъ.**

Министръ Военный и Морской **А. И. Гучковъ.**

Министръ Путей Сообщенія **Н. В. Некрасовъ.**

Министръ Торговли и Промышленности **А. И. Коноваловъ.**

Министръ Народнаго Просвѣщенія **А. А. Мануйловъ.**

Министръ Финансовъ **М. И. Терещенко.**

Оберъ-Прокуроръ Св. Синода **В. Н. Львовъ.**

Министръ Земледѣлія **А. И. Шингаревъ.**

Министръ Юстиціи **А. Ф. Керенскій.**

Государственный Контролеръ—**И. В. Годневъ.**

Министръ по дѣламъ Финляндіи—**Ф. И. Родичевъ.**

Въ своей настоящей дѣятельности Кабинетъ будетъ руководиться слѣдующими основаніями:

1) Полная и немедленная амністія по всѣмъ дѣламъ политическимъ и религіознымъ, въ томъ числѣ террористическимъ покушеніямъ, военнымъ возстаніямъ и аграрнымъ преступленіямъ и т. д.

2) Свобода слова, печати, союзовъ, собраній и стачекъ, съ распространіемъ политическихъ свободъ на военнослужащихъ въ предѣлахъ, допускаемыхъ военно-техническими условіями.

3) Отмѣна всѣхъ сословныхъ, вѣроисповѣдныхъ и національныхъ ограниченій.

4) Немедленная подготовка къ созыву на началахъ всеобщаго, равнаго, прямого и тайнаго голосованія Учредительнаго Собранія, которое установитъ форму правленія и конституцію страны.

5) Замѣна полиціи народной милиціей съ выборнымъ начальствомъ, подчиненнымъ органамъ мѣстнаго самоуправления.

6) Выборы въ органы мѣстнаго самоуправления на основѣ всеобщаго, прямого, равнаго и тайнаго голосованія.

7) Неразоруженіе и невыводъ изъ Петрограда воинскихъ частей, принимавшихъ участіе въ революціонномъ движеніи.

8) При сохраненіи строгой воинской дисциплины въ строю и при несеніи военной службы устраненіе для солдатъ всѣхъ ограниченій въ пользованіи общественными правами, предоставленными всѣмъ остальнымъ гражданамъ. Временное Правительство считаетъ своимъ долгомъ присвокупить, что оно отнюдь не намѣрено воспользоваться военными обстоятельствами для какого-либо промедленія по осуществленію вышеизложенныхъ реформъ и мѣропріятій.

Предсѣдатель Государственной Думы *М. В. Родзянко*.

Предсѣдатель Совѣта Министровъ *кн. Г. Е. Львовъ*.

Министры: *П. Н. Миллюковъ, Н. В. Некрасовъ, А. И. Коноваловъ, А. А. Минуйловъ, М. И. Терещенко, Вл. Н. Львовъ, А. И. Шингаревъ, А. Ф. Керенскій*.

Журналъ экстреннаго общаго засѣданія Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета.

11-го марта 1917 года, № 40.

По распоряженію Предсѣдательствующаго въ Горномъ Совѣтѣ и Горномъ Ученомъ Комитетѣ, горнаго инженера Добронизскаго, на субботу 11 сего марта было созвано экстренное общее засѣданіе Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета для принятія постановленія объ обращеніи къ Государственной Думѣ и Временному Правительству въ связи съ переживаемыми страною событіями, вызванными паденіемъ прежней власти. По открытіи засѣданія, Предсѣдательствующій обратился къ присутствовавшимъ на засѣданіи членамъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета съ слѣдующимъ заявленіемъ.

«За послѣднее время мы были свидѣтелями событій, повлекшихъ за собою паденіе старой власти и возникновеніе новой въ лицѣ Временнаго Правительства, образованнаго изъ членовъ Государственной Думы. Сейчасъ и здѣсь не время и не мѣсто входить въ оцѣнку этихъ событій и причинъ, ихъ вызвавшихъ. Но мы не можемъ уклониться отъ выясненія нашего отношенія къ совершившемуся перевороту не съ точки зрѣнія тѣхъ или иныхъ политическихъ взглядовъ и убѣжденій, а просто какъ къ факту огромнаго политическаго значенія, опредѣляющему дальнѣйшія судьбы нашего Отечества. Въ этомъ отношеніи, мнѣ кажется, между нами не можетъ быть какихъ-либо разногласій. Никто изъ насъ не допускаетъ мысли, чтобы наша Родина вышла изъ переживаемыхъ потрясеній съ умаленіемъ своей мощи, своей чести, достоинства и значенія среди другихъ великихъ государствъ всего міра и потому, при всемъ различіи личныхъ взглядовъ и убѣжденій, у всѣхъ русскихъ гражданъ въ настоящее переходное время можетъ и должна быть одна только цѣль: содѣйствовать созданію въ странѣ такихъ условій, которыя пред-

отвратили бы возможность возникновенія анархіи внутри страны и вмѣстѣ съ тѣмъ обезпечили бы безопасность извнѣ отъ вражескаго нашествія. Силою обстоятельствъ и вслѣдствіе своего исключительнаго положенія, Государственная Дума и образовавшееся изъ ея среды Временное Правительство являются тѣмъ центромъ, около котораго объединяются всѣ элементы порядка и государственнаго строительства. Другихъ созидających силъ обще-государственнаго значенія въ странѣ сейчасъ нѣтъ и быть не можетъ. Поэтому, мнѣ кажется, всѣ и каждый, кто только желаетъ блага своей Родинѣ, долженъ видѣть въ Государственной Думѣ и образованномъ ею Временномъ Правительствѣ своего верховнаго руководителя. И это тѣмъ болѣе необходимо, что трудности, съ которыми приходится и долго еще придется бороться Государственной Думѣ на пути къ водворенію нормальныхъ условій жизни, безчисленны. Для осуществленія предстоящихъ передъ нею задачъ Государственная Дума можетъ почерпать силы только въ сознаніи общаго сочувствія къ ней всей страны и въ выраженіи довѣрія и солидарности со стороны какъ отдѣльныхъ лицъ, такъ и различныхъ учреждений и корпорацій. Заявленіе о такомъ довѣрії со стороны членовъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета, въ ряду другихъ аналогичныхъ заявленій, несомнѣнно будетъ имѣть и свой вѣсъ, и свое значеніе.

По воспослѣдовавшемъ за симъ обмѣнѣ мнѣній, члены Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета, глубоко убѣжденные въ томъ, что въ настоящее переходное время, съ паденіемъ прежней власти, Государственная Дума и возникшее изъ среды ея Временное Правительство являются тѣмъ организующимъ началомъ, которое одно только въ состояніи обезпечить нашей Родинѣ внутренній миръ и внѣшнюю безопасность, единогласно признали своимъ патріотическимъ долгомъ выразить Государственной Думѣ и Временному Правительству одушевляющія ихъ чувства беззаветной преданности и живѣйшаго желанія содѣйствовать, по мѣрѣ силъ и возможности, дѣлу устроенія и обновленія родной земли.

О такомъ постановленіи Горный Совѣтъ и Горный Ученый Комитетъ поручили Предсѣдательствующему лично довести до свѣдѣнія Г. Министра Торговли и Промышленности.

Подписали: *А. Добронизскій, И. Тиле, А. Карпинскій, А. Ивановъ, В. Липинъ, Ю. Азанчеевъ, Н. Нестеровскій, П. Сюзора, М. Сертѣевъ, К. Бодановичъ, М. Шателенъ, И. Шредеръ, Г. Хлопинъ, Б. Бокій, А. Скочинскій, Г. Марковскій, Д. Стирынкевичъ, И. Корзухина, Н. Разулюва, К. Фоломѣевъ, Г. Тринклеръ.*

ДИРЕКТОРЪ
ГОРНАГО ДЕПАРТАМЕНТА.

17 Апрѣля 1917 г.

№ 1453.

*Милостивый Государь
Александръ Валентиновичъ.*

По докладу Временному Комитету Государственной Думы постановленія Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета (отъ 11 марта). Комитетъ постановилъ засвидѣтельствовать Предсѣдательствующему и Членамъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета искреннюю благодарность за выраженные участниками экстреннаго Общаго Собранія одушевляющія ихъ чувства и готовность содѣйствовать дѣлу государственнаго устроенія.

Въ этой готовности Временный Комитетъ и Государственная Дума усматриваютъ залогъ свѣтлаго будущаго обновленной на началахъ права, свободы и справедливости великой Россіи.

О таковомъ постановленіи, сообщенномъ Предсѣдателемъ Временнаго Комитета Государственной Думы въ письмѣ на имя Министра Торговли и Промышленности, имѣю честь, по порученію А. И. Коновалова, увѣдомить Васъ, Милостивый Государь, покорнѣйше прося объ изложенномъ поставить въ извѣстность членовъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета.

Предсѣдательствующему
въ Горномъ Совѣтѣ и
Горномъ Ученомъ
Комитетѣ
А. В. Добронизско.му.

Прошу Васъ, Милостивый Государь, принять увѣреніе въ отличномъ моемъ уваженіи и совершенной преданности.

Подписаль: С. Ф. Маявкинъ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

Январь — Февраль — Мартъ.

№ 1 — 3.

1917 г.

Официальная часть.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА ¹⁾.

- № 71, ст. 728. Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества «М. Салимовъ и К^о».
- № 72, ст. 738. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала Ачинско-Минусинскаго горнопромышленнаго акціонернаго Общества.
- № 73, ст. 745. Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Акціонерное Общество Черноморскихъ соединенныхъ нефтяныхъ промысловъ съ ограниченою отвѣтственностью».
- № 73, ст. 751. Объ измѣненіи устава Екатерининскаго горно-промышленнаго Общества.
- № 73, ст. 752. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала Камчатскаго золото-и горнопромышленнаго акціонернаго Общества.
- № 74, ст. 756. Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Верхъ-Исетскихъ горныхъ и механическихъ заводовъ, бывшихъ Яковлева.
- № 74, ст. 758. Объ увеличеніи основнаго капитала Техно-Горно-Промышленнаго акціонернаго Общества «Техногоръ».
- № 74, ст. 773. О приступѣ къ ликвидаціи дѣлъ нефтепромышленнаго и торговаго Общества «Шихово».
- № 74, ст. 774. О приступѣ къ ликвидаціи дѣлъ Нафталанскаго нефтепромышленнаго Общества.
- № 74, ст. 775. Объ измѣненіи устава Общества Петро-Марьевскихъ и Варваропольскихъ объединенныхъ каменноугольныхъ копей.
- № 74, ст. 779. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала акціонернаго Общества каменноугольныхъ копей «Шуръ-абъ».
- № 75, ст. 784. Объ утвержденіи устава Россійскаго акціонернаго Общества коксовой промышленности и бензоловаго производства «Коксобензолъ».
- № 76, ст. 801. Объ увеличеніи основнаго капитала акціонернаго Общества «Рудникъ-Карлъ».
- № 76, ст. 805. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала Русскаго акціонернаго Общества для развѣдокъ и эксплуатаціи ископаемыхъ на Кавказѣ.

¹⁾ Распубликовано въ Собр. узак. и распор. Правит. за 1916 г. въ Отдѣлѣ II.

- № 76, ст. 811. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Сибирскаго акціонернаго Общества для эксплуатаціи асбеста.
- № 76, ст. 822. О выпускѣ паевъ второй серіи дополнительнаго выпуска Московско-Донецкаго торговаго и горнопромышленнаго (паеваго) Товарищества.
- № 76, ст. 827. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Урало-Московскаго нефтепромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества.
- № 76, ст. 839. О размѣрѣ преміи по акціямъ дополнительнаго выпуска акціонернаго Общества Ясиновскихъ антрацитовыхъ рудниковъ.
- № 77, ст. 847. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Витимскаго золотопромышленнаго акціонернаго Общества.
- № 78, ст. 853. Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Челекенскихъ озонеритово-нефтяныхъ промысловъ «Любоградъ».
- № 79, ст. 860. Объ утвержденіи устава Товарищества на паяхъ антрацитовыхъ каменноугольныхъ копей «Донецко-Вербинскій рудникъ».
- № 79, ст. 868. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Сунжа-Алдынскаго нефтепромышленнаго акціонернаго Общества.
- № 80, ст. 872. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Екатерининско-Донецкаго акціонернаго Общества.
- № 80, ст. 879. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала акціонернаго Общества развѣдочнаго буренія «Сулливанъ».
- № 81, ст. 886. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала Русскаго акціонернаго Общества «Кавказскій Нефтегазъ».
- № 81, ст. 889. Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества А. И. Манташевъ и К^о.
- № 83, ст. 898. Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ «Гаджинское Челекенское нефтяное Общество съ ограниченной отвѣтственностью».
- № 87, ст. 915. О ликвидаціи дѣль германскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Общество горнопромышленниковъ Дейтчеръ Кайзеръ» по операціямъ въ Россіи.
- № 87, ст. 921. Объ отобраніи отъ германскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Соединенные заводы Королевскій и Лаура», разрѣшенія на производство операцій въ Россіи.
- № 87, ст. 923. Объ отобраніи отъ германскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Милевикскій желѣзодѣлательный заводъ», разрѣшенія на производство операцій въ Россіи.
- № 87, ст. 927. Объ отобраніи отъ германскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Акціонерное (анонимное) Общество русской горно-заводской промышленности», разрѣшенія на производство операцій въ Россіи.

Именной Высочайшій Указъ.

№ 164, ст. 1326. Объ отчужденіи земли подъ расширеніе площади Верхнетуринскаго казеннаго горнаго завода.

ПРАВИТЕЛЬСТВУЮЩЕМУ СЕНАТУ.

Подъ расширеніе площади Верхнетуринскаго казеннаго горнаго завода оказалось необходимымъ занять, согласно представленному Министромъ Торговли и промышленности плану, въ Верхотурскомъ уѣздѣ Пермской губерніи, земли съ ихъ принадлежностями общимъ пространствомъ до тридцати семи десятинъ одной тысячи восьмисотъ тридцати восьми квадратныхъ сажень или сколько по надлежащемъ измѣреніи въ натурѣ окажется. Велѣдствіе сего, разсмотрѣвъ положеніе по этому дѣлу Особаго въ Государственномъ Совѣтѣ Присутствія, Повелѣваемъ: 1) сдѣлать надлежащія распоряженія къ отчужденію для указанной цѣли означенныхъ земель; 2) въ вознагражденіи владѣльцевъ поступить на основаніи общихъ узаконеній объ имуществѣхъ, отчуждаемыхъ по распоряженію Правительства, и 3) въ виду безотлагательной надобности въ упомянутыхъ земляхъ, занимать ихъ велѣдъ за совершеніемъ описей оныхъ, съ соблюденіемъ правилъ, изложенныхъ въ статьѣ 595⁴ Законовъ Гражданскихъ (Св. Заб., т. X, ч. 1, изд. 1914 г.).

Правительствующій Сенатъ къ исполненію сего не оставитъ учинить надлежащее распоряженіе.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

„НИКОЛАЙ“.

Въ Царской Ставкѣ.

11 Юня 1916 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь *Брыжановскій*.

Распоряженіе, объявленное Правительствующему Сенату ¹⁾

МИНИСТРОМЪ ФИНАНСОВЪ.

№ 168, ст. 1367. Объ утвержденіи правилъ о безпошлинномъ пропускѣ драгъ и экскаваторовъ для надобностей Сибирской и Уральской золотопромышленности.

Утвердивъ 15 юня 1916 г., по соглашенію съ Министромъ Торговли и Промышленности, правила о безпошлинномъ пропускѣ драгъ и экскаваторовъ, привозимыхъ для надобностей Сибирской и Уральской золотопромышленности, Министръ Финансовъ, 21 юни 1916 г., представилъ таковыя Правительствующему Сенату, для опубликованія.

На подлинномъ написано: „На основаніи Отдѣла I Высочайше утвержденного 13 мая 1916 года Положенія Совѣта Министровъ (Собр. узак. ст. 1020), по соглашенію съ Министромъ Торговли и Промышленности, *утверждено*“. 15 юня 1916 г.

Подписалъ: За Министра Финансовъ, Товарищъ Министра *П. Кузьминскій*.

¹⁾ Опубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1916 годъ, отд. I.

П Р А В И Л А

о беспошлинномъ пропускѣ драгъ и экскаваторовъ для надобностей Сибирской и Уральской золотопромышленности.

1. Драги и экскаваторы, привозимые для надобностей Сибирской и Уральской золотопромышленности, пропускаются таможенными учрежденіями безпошлинно и безъ взысканія залога, при условіи представленія въ таможенную, досматривающую грузъ, удостовѣренія Горнаго Департамента, или Горнаго Управленія, или мѣстнаго Горнаго надзора въ томъ, что, согласно предъявленнымъ спецификаціямъ и чертежамъ, прибывшія въ таможенную машины дѣйствительно требуются и выписаны на золотые пріиски изъ-за границы такимъ-то лицомъ, или предпріятіемъ.

2. Если упомянутого въ п. I удостовѣренія въ таможенную, досматривающую грузъ, представлено не будетъ, то вышеуказанныя машины выпускаются безпошлинно при условіи внесенія залога въ размѣрѣ причитающейся за нихъ таможенной пошлины и при предъявленіи таможеннѣмъ чертежей машинъ въ собранномъ видѣ, а также подробныхъ спецификацій каждаго отдѣльнаго мѣста. Залогъ этотъ подлежитъ возврату по представленіи таможеннѣмъ удостовѣренія Горнаго Департамента, или Горнаго Управленія, или мѣстнаго Горнаго надзора въ томъ, что выписанныя изъ-за границы такимъ-то лицомъ, или предпріятіемъ машины были по назначенію и требуются на золотые пріиски.

Возвратъ залога производится по полученіи таможенною удостовѣреній, каковыя могутъ представляться въ теченіе одного года со дня выпуска машинъ изъ мѣста таможеннаго досмотра; для пріисковъ же, расположенныхъ въ Западной и Восточной Сибири и въ Приамурскомъ краѣ, срокъ для представленія удостовѣреній допускается до двухъ лѣтъ.

3. Въ случаѣ открытія склада золотопромышленныхъ машинъ (п. I) въ губерніяхъ: Пермской, Уфимской, Оренбургской, Томской, Енисейской, Иркутской и областяхъ: Семипалатинской, Акмолинской, Якутской, Забайкальской, Амурской и Приморской, владѣльцы такихъ складовъ для безпошлиннаго полученія иностранныхъ машинъ должны предъявлять свидѣтельства Горнаго Департамента, или Горнаго Управленія, или мѣстнаго Горнаго надзора въ томъ, что выписанныя машины могутъ найти примѣненіе на золотопріисковыхъ работахъ и подходятъ подъ разрядъ тѣхъ, кои указаны въ п. I настоящихъ правилъ, а также, что владѣлецъ ихъ дѣйствительно имѣетъ складъ золотопромышленныхъ машинъ.

4. Провозъ допущенныхъ безпошлинно въ Россію заграничныхъ машинъ и частей ихъ изъ одного золотопромышленнаго предпріятія въ другое допускается безъ взысканія таможенныхъ пошлинъ по удостовѣренію мѣстнаго Горнаго надзора, а въ случаѣ перенесенія изъ одного округа въ другой—по удостовѣреніямъ Горнаго надзора обоихъ округовъ.

5. Предметы, выписанные безпошлинно, разрѣшается примѣнять исключительно для надобностей золотопріисковыхъ работъ; въ случаѣ обращенія полученныхъ безпошлинно машинъ не на нужды золотопромышленности, онѣ подлежатъ оплатѣ установленными пошлинами. Противъ виновныхъ въ продажѣ или обращеніи безъ оплаты пошлинами полученныхъ льготнымъ порядкомъ машинъ не для надобностей золотопромышленности будетъ возбуждаемо преслѣдованіе на основаніи постановленій, предусматривающихъ незаконный провозъ безъ оплаты пошлинами иностранныхъ пошлинныхъ товаровъ.

Распоряженіе, предложенное Правительствующему Сенату

МИНИСТРОМЪ ЮСТИЦІИ.

№ 196, ст. 1658. Объ утвержденіи правилъ о выдачѣ удостовѣреній на право отпуска металла.

Министръ Юстиціи 20 іюля 1916 года, предложилъ Правительствующему Сенату, для распубликованія, сообщенныя Предсѣдателемъ Особого Совѣщанія для обсужденія и объединенія мѣропріятій по оборонѣ государства „Правила о выдачѣ удостовѣреній на право отпуска металла“.

На подлинныхъ написано: „Утверждаю“. 10 іюня 1916 года.

Подписалъ: Предсѣдатель Особого Совѣщанія для обсужденія и объединенія мѣропріятій по оборонѣ государства, Генералъ-отъ-Инфантеріи *Шуваевъ*.

П Р А В И Л А

о выдачѣ удостовѣреній на право отпуска металла.

§ 1. Заказы на металлъ исполняются металлургическими заводами по удостовѣреніямъ о томъ, что заказъ предназначенъ для исполненія предметовъ на оборону.

§ 2. Удостоверенія выдаются вѣдомствами или ихъ уполномоченными и пріемщиками, находящимися на заводѣ-потребителѣ заказаннаго металла.

Примѣчаніе. Въ случаѣ, если на заводахъ, изготовляющихъ издѣлія, нѣтъ уполномоченнаго или пріемщиковъ вѣдомствъ, то удостовѣренія выдаются соотвѣтствующими заводскими совѣщаніями.

§ 3. Въ каждомъ удостовѣреніи долженъ быть проставленъ номеръ и дата основнаго исходящаго изъ подлежащаго вѣдомства и учрежденія или общественной организаціи заказа предметовъ обороны, требующихъ расхода металла.

§ 4. Въ выдаваемыхъ удостовѣреніяхъ должно быть указано количество потребнаго металла и сроки поставки его.

§ 5. Въ удостовѣреніяхъ должно быть указано, какого вѣдомства или организаціи исполняется заказъ, на примѣръ: главнаго артиллерійскаго, главнаго военнотехническаго, главнаго интендантскаго управленія, Министерства Путей Сообщенія, главнаго комитета Всероссійскихъ земскаго и городского союзовъ и для какого рода издѣлій.

§ 6. Удостоверенія имѣютъ силу только подлинныя. Выдача копій воспрещается.

§ 7. Личо или учрежденіе, выдающія удостовѣренія, не могутъ выдавать ихъ на большее количество металла, чѣмъ требуется для исполненія даннаго заказа обороны.

§ 8. Удостоверенія выдаются по категоріямъ металла, какъ-то: желѣзо сортовое, желѣзо листовое, жечь, рельсы, накладки, скрѣпленія, балки и швеллера, кровельное, снарядная заготовка, мѣдь прутковая и т. п.

§ 9. Въ удостовѣреніяхъ обозначается заводъ, учрежденіе или личо, коимъ данное удостовѣреніе выдано, а также получатель металла по данному удостовѣренію.

§ 10. Дубликаты всѣхъ выданныхъ удостовѣреній хранятся у лица или учрежденія, ихъ выдаваго. На основныхъ удостовѣреніяхъ о заказахъ на обору, требующихъ расхода металла (§ 3), отмѣчаются всѣ выданныя въ счетъ означенныхъ заказовъ дополнительныя удостовѣренія на отпускъ металла.

§ 11. Отправка съ заводовъ металла производится лишь въ именной адресъ получателя, указаннаго въ удостовѣреніи.

§ 12. Съ 1-го августа 1916 г. металлургическіе заводы не должны исполнять заказы на металлы по удостовѣреніямъ, не отвѣчающимъ правиламъ.

Приложеніе. Образецъ выдаваемыхъ удостовѣреній.

Образецъ удостовѣренія на право отпуска металла.

Петроградское Заводское
Совѣщаніе.

24 числа мая мѣсяца 1916 г.
Южно-Русскому Днѣпровскому заводу.

У Д О С Т О В Ъ Р Е Н І Е.

Настоящимъ удостовѣряется, что заводу *военно-походныхъ кухонь А. Г. Михневича* для изготолвленія *походныхъ кухонь*

во исполненіе ^{заказа} _{договора} *Главнаго Управленія Краснаго Креста* за № 403

отъ 10 числа мая мѣсяца 1916 года требуется получить 3.560 пудовъ *сортового жельза*

въ слѣдующіе сроки: въ теченіе *трехъ мѣсяцевъ* со дня выдачи заказа, т. е. съ 10 мая 1916 г., ежемѣсячными партіями, въ 1-й мѣсяць 1.000 пудовъ, во 2-й мѣсяць 1.200 пудовъ и въ 3-й мѣсяць 1.360 пудовъ.

Грузъ подлежитъ отправкѣ:

на ^{станцію} _{пристань} *Петроградъ*

на имя завода *военно-походныхъ кухонь А. Г. Михневича.*

М. П.

(подпись).

Распоряженія, объявленныя Правительствующему Сенату

МИНИСТРОМЪ ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

№ 162, ст. 1323. О реквизиціонныхъ цѣнахъ на уголь и антрацитъ Донецкаго бассейна, высшихъ предѣльныхъ цѣнахъ на антрацитъ и низшихъ предѣльныхъ цѣнахъ на Донецкое топливо для поставокъ по преимущественнымъ заказамъ, исполняемымъ согласно предварительно заключенныхъ договоровъ.

Предсѣдатель Особаго Совѣщанія для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предиріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны, 17 іюня 1916 г., представилъ въ Правительствующій Сенатъ, для распубликованія, изданныя 13 іюня 1916 г., Постановленія: 1) о реквизиціонныхъ цѣнахъ на антрацитъ Донецкаго бассейна, погруженный съ копей въ вагоны на станціяхъ от-

правления (франко-вагонъ); 2) о реквизиціонныхъ цѣнахъ на уголь Донецкаго бассейна; 3) о низшихъ предѣльныхъ цѣнахъ за пудъ топлива (франко-вагонъ) станція отправления, для поставокъ по преимущественнымъ заказамъ на Донецкое топливо, исполняемымъ на основаніи предварительно заключенныхъ договоровъ, и обязательное постановленіе о высшихъ предѣльныхъ цѣнахъ въ предѣлахъ Донецкаго бассейна на антрацитъ, погруженный съ копей въ вагоны на станціяхъ отправления (франко-вагонъ), въ отмѣну соответственныхъ постановленій отъ 17 марта, 16 февраля и 22 мая 1916 г., 24 декабря 8 и 21 октября 1915 г.

ПОСТАНОВЛЕНІЕ.

Отъ 13 июня 1916 года.

На основаніи п.п. 5 и 8 статьи 10 Высочайше утвержденнаго 17 августа 1915 года Положенія объ Особомъ Совѣщаніи для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны и въ отмѣну постановленій отъ 16 февраля и 22 мая 1916 г. устанавливаю, къ руководству кому слѣдуетъ, и примѣненію къ поставкамъ въ порядкѣ реквизицій, производимымъ съ 1 іюля 1916 г., слѣдующія реквизиціонныя цѣны на уголь Донецкаго бассейна, погруженный съ копей въ вагоны на станціяхъ отправления (франко-вагонъ):

А. 1. Уголь для флота:

по техническимъ условіямъ № 1	20,9	коп. за пудъ.
„ „ „ № 2	19,9	„ „ „
„ „ „ № 3	19,4	„ „ „
2. Коксовый и кузнечный рядовой, летучихъ веществъ отъ 16 до 28%, сѣры до 3%, золы до 12%	19,4	„ „ „
3. Кузнечный и газовый орѣшекъ немый	21,4	„ „ „
4. „ „ „ мытый	23,4	„ „ „
5. Паровичный рядовой типа К и С.	18,7	„ „ „
6. „ „ „ мытый	20,7	„ „ „
7. Газовый, летучихъ веществъ отъ 28%, сѣры до 2 ¹ / ₂ %, золы до 12%	19,4	„ „ „
8. Кузнечный, летучихъ веществъ отъ 28 до 34%, сѣры до 3%, золы до 12%	19,4	„ „ „
9. Пламенный, летучихъ веществъ болѣе 34%, сѣры до 4%, золы до 15%	18,7	„ „ „
10. Сухой длиннопламенный рядовой, золы до 15%, влаги на станціи отправления до 8%	16,4	„ „ „
11. Сухой длиннопламенный грохоченный на ¹ / ₂ дм.	18,7	„ „ „
12. „ „ „ „ на 1 дм.	20,4	„ „ „
13. Паровичный спекающійся и сухой длиннопламенный съ золой отъ 15 до 20%	12,5	„ „ „
14. Тонкій неспекающійся, золы до 12%	17,4	„ „ „

15. Угли специальных пластовъ:

- | | |
|--|--------------------|
| а) Вознесенскій пл.—Карповскаго рудника. | 20,9 коп. за пудъ. |
| б) Рутченковскій пл.—шахта № 29 | 20,9 „ „ „ |
| в) Смоляниновскій пл.—Ауэрбаха, ст. Мущ- | |
| кетово | 20,9 „ „ „ |

Примѣчаніе 1. Содержаніе летучихъ веществъ исчислено на органическую массу.

Примѣчаніе 2. Уголь специальныхъ пластовъ предоставляется флоту по техническимъ условіямъ и цѣнамъ, указаннымъ въ п. I.

Б. Паровичные угли для желѣзныхъ дорогъ:

- | | |
|---|--------------------|
| а) по техническимъ условіямъ № 2 | 20,2 коп. за пудъ. |
| б) „ „ „ К ₂ | 19,7 „ „ „ |
| в) „ „ „ К ₁ и С | 18,7 „ „ „ |
| г) „ „ „ СС негрохоченный. | 17,7 „ „ „ |
| д) „ „ „ ДСС негрохоченный. | 15,4 „ „ „ |
| е) сухой длиннопламенный (ДСС) грохоченный на 1/2 дм. | 18,7 „ „ „ |
| ж) вышеуказанные золистые съ золой 15—20%. | 12,5 „ „ „ |
| з) тощій, летучихъ веществъ 8—12%, золы не свыше 12%. | 17,4 „ „ „ |

Примѣчаніе. Угли, реквизируемые для желѣзныхъ дорогъ принимаются безъ премій, но со скидками въ соответствующихъ случаяхъ согласно техническимъ условіямъ Министерства Путей сообщенія и правиламъ для приобрѣтенія угля казенными желѣзными дорогами на время войны.

Подписаль: Предсѣдатель Особаго Совѣщанія по обезпеченію топливомъ
Кн. Шаховской.

ПОСТАНОВЛЕНІЕ.

Отъ 13 іюня 1916 года.

На основаніи пункта 2 статьи 10 Положенія объ Особомъ Совѣщаніи по обезпеченію топливомъ 17 августа 1915 года и въ отмѣну постановленія отъ 24 декабря 1915 года назначаю, къ руководству кому слѣдуетъ, для поставокъ по преимущественнымъ заказамъ на Донецкое минеральное топливо, исполняемымъ на основаніи предварительно заключенныхъ договоровъ, согласно ст. 5 Правилъ о помянутыхъ заказахъ, нижеслѣдующія низшія предѣльныя цѣны за пудъ топлива, франко-вагоиъ станція отправленія.

А. Уголь.

1. Уголь для флота:

- | | |
|---|-----------|
| по техническимъ условіямъ № 1 | 18,9 коп. |
| „ „ „ № 2 | 17,9 „ |
| „ „ „ № 3 | 17,4 „ |

2. Кожовый и кузнечный рядовой, летучихъ веществъ отъ

- | | |
|--|--------|
| 16 до 28%, сѣры до 3%, золы до 12% | 17,4 „ |
|--|--------|

3. Кузнечный и газовый орѣшекъ немыйтый	19,4 коп.
4. " " " мытый	21,4 "
5. Паровичный рядовой типа К и С	16,7 "
6. " " " мытый	18,7 "
7. Газовый, летучихъ веществъ отъ 28%, сѣры до 2 1/2%, зола до 12%	17,4 "
8. Кузнечный, летучихъ веществъ отъ 28 до 34%, сѣры до 3%, зола до 12%	17,4 "
9. Пламенный, летучихъ веществъ не болѣе 34%, сѣры до 4%, зола до 15%	16,7 "
10. Сухой длиннопламенный рядовой, зола до 15%, влаги на станціи отправления до 8%	14,4 "
11. Сухой длиннопламенный грохоченный на 1/2 дм.	16,7 "
12. " " " на 1 дм.	18,4 "
13. Паровичный спекающійся и сухой длиннопламенный съ золой отъ 15 до 20%	10,5 "
14. Тошій неспекающійся, зола до 12%	15,4 "
15. Угли специальныхъ пластовъ:	
а) Вознесенскій пл., Карповскаго рудника	18,9 "
б) Рутченковскій пл., ш. № 29	18,9 "
в) Смоляниновскій пл., Ауэрбаха, ст. Мушкетово	18,9 "

Примѣчаніе 1. Содержаніе летучихъ веществъ исчислено на органическую массу.

Примѣчаніе 2. Уголь специальныхъ пластовъ предоставляется флоту по техническимъ условіямъ и цѣнамъ, указаннымъ въ п. 1.

Б. Паровичные угли для желѣзныхъ дорогъ.		По договор. и технич. усл. предусматр. вы- дачу премій.	По договор. и технич. усл. безъ премій.
а) по техническимъ условіямъ № 2	18,2 коп.	18,2 коп.	
б) " " " К ₂	17,2 "	17,7 "	
в) " " " К ₁ и С.	16,2 "	16,7 "	
г) " " " СС негрохоченный.	15,2 "	15,7 "	
д) " " " ДСС "	13,4 "	13,4 "	
е) " " " ДСС грохоченный 1/2 дм.	16,7 "	16,7 "	
ж) вышеуказанные золистые съ золой 15—20%.	10,5 "	10,5 "	
з) тошій, летучихъ веществъ 8—12%, зола не свыше 12%	15,4 "	15,4 "	

А н т р а ц и т ъ .

Плитный и кулачный, зола до 6%	24,0 коп.
Орѣхъ отъ 1—6 дм., зола до 9%	22,0 "
Орѣхъ 1/2—1 дм., зола до 12%	13,5 "
Сѣмячко, зола до 20%	6,5 "
Газогенераторный	24,0 "

Рядовой несортированный съ плитой, золы до 15%	15,5 коп.
„ „ „ безъ плиты, золы до 15%.	13,5 „
Литейный для Морского вѣдомства по его техническимъ условіямъ	24,0 „

Подписалъ: Предсѣдатель Особого Совѣщанія по обезпеченію топливомъ
Кн. Шаховской.

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПОСТАНОВЛЕНИЕ.

Отъ 13 іюня 1916 года.

Въ силу пункта 8 статьи 10 Высочайше утвержденнаго 17 августа 1915 г. Положенія объ Особомъ Совѣщаніи для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны и въ отмѣну обязательныхъ постановленій отъ 8 и 21 октября 1915 года, устанавливаю въ предѣлахъ всего Донецкаго каменноугольнаго бассейна, къ руководству кому слѣдуетъ, при продажѣ антрацита погруженнаго съ копей въ вагоны на станціяхъ отправленія (франко-вагонъ) слѣдующія высшія предѣльныя цѣны.

Плитный и кулачный.	28,5 коп. за пудъ.
Орѣхъ 1—6 дм.	26,5 „ „ „
Орѣхъ $\frac{1}{2}$ —1 дм.	17,5 „ „ „
Сѣмячко	9,5 „ „ „
Газогенераторный	28,5 „ „ „
Рядовой несортированный съ плитой	19,5 „ „ „
„ „ „ безъ плиты	17,5 „ „ „

Виновные въ неисполненіи настоящаго обязательнаго постановленія подвергаются отвѣтственности въ силу ст. 19 вышеназваннаго Положенія объ Особомъ Совѣщаніи.

Подписалъ: Предсѣдатель Особого Совѣщанія по обезпеченію топливомъ
Кн. Шаховской.

ПОСТАНОВЛЕНІЕ.

Отъ 13 іюня 1916 года.

На основаніи п.п. 5 и 8 ст. 10 Высочайше утвержденнаго 17 августа 1915 г. Положенія объ Особомъ Совѣщаніи для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны и въ отмѣну постановленія отъ 17 марта сего года устанавливаю, къ руководству кому слѣдуетъ, и примѣненію къ поставкамъ въ порядкѣ реквизицій, производимымъ съ 1 іюня сего года, слѣдующія реквизиціонныя цѣны на антрацитъ Донецкаго бассейна, погруженный съ копей въ вагоны на станціяхъ отправленія (франко-вагонъ):

Плитный и кулачный, золы до 6%	26 коп. за пудъ.
Орѣхъ 1—6 дм., золы до 9%	24 „ „ „
Орѣхъ $\frac{1}{2}$ —1 дм., золы до 12%	16 „ „ „
Сѣмячко, золы до 20%	9 „ „ „
Газогенераторный.	26 „ „ „

Рядовой несортированный съ плитой, золы до 15⁰/₀ . 17 коп. за пудъ.

" " безъ плиты, золы до 15⁰/₀ . 16 " " "

Литейный для Морского Вѣдомства по его техниче-

скимъ условіямъ 26 " " "

За каждый процентъ золы свыше указанныхъ предѣловъ дѣлается скидка съ установленныхъ цѣнъ въ размѣръ 3⁰/₀.

Подписалъ: Предсѣдатель Особого Совѣщанія по обезпеченію топливомъ
Кн. Шаховской.

№ 170, ст. 1394. О вступленіи въ силу „Правилъ для распредѣленія между потреби-
телями нефти и нефтяныхъ остатковъ“.

ПОСТАНОВЛЕНІЕ.

Отъ 18 іюня 1916 года.

Въ дополненіе утвержденныхъ Предсѣдателемъ Особого Совѣщанія для об-
сужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія,
государственныхъ и общественныхъ учрежденій и предпріятій, работающихъ для
цѣлей государственной обороны, 4 мая 1916 г., „Правилъ для распредѣленія между
потребителями нефти и нефтяныхъ остатковъ“ (Собр. узак. № 135 ст. 1049), симъ
постановляется, что означенныя правила входятъ въ силу со дня опубликованія
настоящаго постановленія.

Подписалъ: Министръ Торговли и Промышленности *Кн. Шаховской.*

№ 173, ст. 1479. Объ утвержденіи списка машинъ, приборовъ, аппаратовъ и ихъ
частей, пропускаемыхъ безпошлинно для надобностей Сибирской и
Уральской золотопромышленности.

На подлинномъ написано: „По соглашенію съ Министромъ Финансовъ, на основаніи
Высочайше утвержденнаго, 13 мая 1916 г., положенія Совѣта Министровъ о безпошлин-
номъ пропускѣ въ имперію нѣкоторыхъ машинъ, приборовъ, аппаратовъ и ихъ частей для
надобностей золотопромышленности (Собр. узак., 1916 года. ст. 1020), *утверждено*, 22 іюня
1916 года“.

Подписалъ: За Министра Торговли и Промышленности,
Товарищъ Министра *Н. Танговой.*

СПИСОКЪ

машинъ, приборовъ, аппаратовъ и ихъ частей, пропускаемыхъ безпошлинно для
надобностей Сибирской и Уральской золотопромышленности.

1) Драги въ полномъ составѣ со всеѣми машинами, котлами, двигателями,
понтонами и принадлежностями, въ собранномъ или разобранномъ видѣ, согласно
спецификаціямъ, присылаемымъ заводами, построившими машины, приборы, аппа-
раты и части ихъ, или продавцами.

2) Въ драгахъ, приводимыхъ въ дѣйствіе электричествомъ: динамо-машины,
электрическіе моторы съ кабелями и проводами и распредѣлительными устрой-
ствами; предохранительные и измѣрительные приборы; трансформаторы; электри-
ческія станціи, располагаемыя на берегу или на баржахъ и вырабатывающія
энергію для дѣйствія двигателей на драгѣ: все паровыя машины, котлы, двига-
тели на станціи, электрическіе генераторы, провода и вообще все необходимое
для оборудованія станціи.

3) Части драгъ (п. 1) какъ вмѣстѣ, такъ и отдѣльно отъ нихъ привозимыя, а именно: а) части понтона—стальные, желѣзные и деревянные, а именно: стальные и желѣзные листы и сортовое желѣзо, обрѣзанные, просверленные или продыравленные; поддерживатели для свай, башмаки для нихъ, станины, болты и проч.; черпачная рама со всеми принадлежностями, а именно: консоли, балки, ролики, подвѣшивающія цѣпи, ковши, ковшевые болты и стальные и желѣзные козырьки и канаты, резиновые ленты, верхній и нижній барабаны, валы, шестерни и подшипники, подъемъ верхняго барабана, подъемный механизмъ черпачной рамы (лебедки, зубчатая передача); б) части промывательнаго прибора: вращающаяся бочка съ фрикціонными шинами, золотоулавливающіе столы и шлюзы, улавливающія рѣшетки для нихъ, загрузочная воронка, разбрызгивающая труба, распредѣлитель изъ стальныхъ листовъ; приводъ вращающейся бочки, въ томъ числѣ ролики и зубчатки; в) части уборочнаго прибора; галечный и ефельный конвейеры, галечная рама, лебедки для конвейеровъ; г) части управляющаго приспособленія: главный лебедочный механизмъ изъ комплекта барабановъ и канаты для него, свай, пусковые рычаги, стальные канаты, фундаментные плиты и болты; д) части оборудования драги: насосы для подачи воды, трубы, клапаны, подъемные краны, ремни, принадлежности отопленія и противопожарные приборы; е) части электрическаго оборудования для электрическихъ драгъ: устанавливаемая на берегу или на особой баржѣ электрическая станція для обслуживанія драги (двигатели, динамо-машины, распредѣлительныя доски, предохранительныя и измѣрительныя приборы, трансформаторы, кабели, электродвигатели); ж) части паровой драги: паровыя котлы, машины, конденсаторы, передачи.

4) Экскаваторы въ полномъ составѣ со всеми машинами, котлами, механизмами, промывными устройствами, электровозами, паровозами и приборами для удаленія торфовъ и породы, за исключеніемъ рельсовъ и вагонетокъ, согласно спецификаціямъ, присылаемымъ заводами, построившими экскаваторы, или продавцами.

5) Части вышеуказанныхъ экскаваторовъ, электровозовъ, промывательныхъ приборовъ и пр. (п. 4), какъ вмѣстѣ, такъ и отдѣльно отъ нихъ привозимыя, а именно: черпаки, втулки, болты, барабаны, цѣпи, стальные козырьки, промывательныя и улавливающіе приборы, электровозы и пр.; части къ котламъ, машинамъ, двигателямъ и электровозамъ, находящимся на экскаваторѣ.

6) Приборы и механизмы для развѣдокъ дражныхъ площадей: всякаго рода буры — паровыя, электрическіе, ручныя, дѣйствующіе конной тягой, — со всеми относящимися къ нимъ принадлежностями: обсадными трубами, муфтами, долотами, желонками, башмаками, канатами и блоками, согласно спецификаціямъ, присылаемымъ заводами, построившими буры, или продавцами.

7) Части вышеуказанныхъ буровъ (п. 6), какъ вмѣстѣ, такъ и отдѣльно отъ нихъ привозимыя, а именно: обсадныя трубы, муфты, долота, желонки, гайки, башмаки, ключи, канаты, блоки, четырехколесныя платформы-телѣжки для буровыхъ машинъ, копровыя рамы, лебедки ручныя и всякія иныя, съ относящимися къ нимъ принадлежностями; балансирыя рамы съ блоками, паровыя машины, приводяшія въ движеніе буровой и лебедочный механизмы, паровыя котлы, электродвигатели, реостаты, динамо-машины.

8) Аппараты, приборы, машины и механизмы, служащіе для измельченія золотосодержащихъ рудъ и для извлеченія изъ нихъ золота химическимъ путемъ,

а именно: дробилки, валки, бѣгунныя чаши, толчеи, ступы, грохота, транспортеры для подъема руды, автоматическіе питатели, приборы металлическіе и другіе, служащіе для улавливанія золота, насосы для подъема рудной мути, цѣпаныхъ растворовъ и воды; трубчатые, шаровые и другого рода мельницы; питатели для подачи руды и полупродукта къ измельчительнымъ и извлекательнымъ приборамъ, уплотнители, классификаторы, со всеми относящимися къ нимъ механизмами; металлические чаны и ящики для собиранія мути и растворовъ, фильтр-прессы съ относящимися къ нимъ фильтровальными рамами и арматурой; вакуумъ-фильтры и агитаторы съ относящейся къ нимъ арматурой, воздушные компрессоры для агитаціи рудной мути, вакуумъ-насосы, воздухоприемники, механическія мѣшалки, трубопроводы съ соединительными частями, арматурой, болтами; двигатели для приведенія въ движеніе перечисленныхъ приборовъ; приборы для сплава осадковъ и очистки золота.

9) Части аппаратовъ, приборовъ, машинъ и механизмовъ, служащихъ для измельченія золотосодержащихъ рудъ и для извлеченія золота химическимъ путемъ (п. 8), какъ вмѣстѣ съ ними, такъ и отдѣльно отъ нихъ привозимыя, а именно: футеровки и набойки, золотоулавливающіе наборы, арматура, трубы, флянцы съ соединительными частями, вкладыши, бандажи, бѣгуны, валы, кулаки, бойки, шестерни, клапаны, фильтровальныя рамы, приводные ремни, кокосовые маты.

10) Поименованныя въ семъ списокѣ машины, аппараты, приборы и части ихъ пропускаются безпошлинно по утвержденнымъ Министерствомъ Финансовъ, по соглашенію съ Министерствомъ Торговли и Промышленности, 15 іюня 1916 г. правиламъ о безпошлинномъ пропускѣ драгъ и экскаваторовъ, привозимыхъ для надобностей Сибирской и Уральской золотопромышленности.

№ 180, ст. 1524. Объ утвержденіи правилъ для пріобрѣтенія угля Донецкаго бассейна казенными желѣзными дорогами на время войны.

На подлинномъ написано: „На основаніи п. 8, ст. 10 Высочайше утвержденнаго, 17 августа 1915 года, Положенія объ Особомъ Совѣщаніи по обезпеченію топливомъ, *утвержденію*“, 28 марта 1916 г.

Подписаль: Предсѣдатель Особаго Совѣщанія для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учрежденій и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны, Министръ Торговли и Промышленности *Кн. Шаховской*.

П Р А В И Л А

для пріобрѣтенія угля Донецкаго бассейна казенными желѣзными дорогами на время войны.

1. При поставкѣ угля по нормальнымъ техническимъ условіямъ КС и СС, въ случаѣ содержанія въ немъ золы свыше 15% уголь не бракуется, но сверхъ скидокъ за калоріи, дѣлается удержаніе по 3% съ основной цѣны за каждый процентъ превышенія золы до 17% и по 5% за каждый процентъ дальнѣйшаго превышенія.

2. Рядовой Лисичанскій уголь ставится безъ опредѣленія теплотворной способности, но при этомъ въ случаѣ содержанія золы въ немъ свыше 15% дѣлаются скидки по 4% съ основной цѣны за каждый процентъ превышенія золы до 17%

и по 7⁰/₀ за каждый процент дальнѣйшаго превышенія; скидки за содержаніе влаги свыше 8⁰/₀ производятся согласно техническимъ условіямъ.

3. Поставляемые тошіе угли должны содержать летучихъ веществъ отъ 8 до 12⁰/₀ по вѣсу воздушносухого угля, за вычетомъ воды, и золы до 12%. Въ случаѣ содержанія въ углѣ золы свыше указанной нормы за каждый процентъ превышенія содержанія золы до 15% удерживается по 4⁰/₀ съ основной цѣны и по 6⁰/₀ за каждый процентъ дальнѣйшаго превышенія. Скидки за содержаніе влаги свыше 5⁰/₀ производятся согласно техническимъ условіямъ на уголь К.

4. Во всѣхъ случаяхъ, когда количество золы въ углѣ превышаетъ допускаемую норму, т. е. 12 или 15⁰/₀, смотря по маркѣ угля, дорогѣ-получательницѣ разрѣшается произвести за счетъ поставщика сортировку угля для доведенія содержанія золы до указанной нормы; удержаніе дѣйствительной стоимости расходовъ по производству сортировки не должно превышать 1 копейки на пудъ подвергшагося сортировкѣ угля. Въ этихъ случаяхъ скидки съ основной цѣны дѣлаются лишь за содержаніе неотсортированной золы свыше допускаемой нормы, но по наибольшей ставкѣ, соответствующей содержанію золы до сортировки; вѣсъ же поставленнаго угля уменьшается на количество отсортированной золы.

5. До прекращенія дѣйствій настоящихъ правилъ уголь забракованный по условіямъ договоровъ, поставщику не возвращается, но въ случаѣ, если дорога-получательница признаетъ его непригоднымъ, то уголь передается въ распоряженіе мѣстнаго Уполномоченнаго Предсѣдателя Особаго Совѣщанія по топливу по цѣнѣ, исчисленной со скидками по настоящимъ правиламъ и съ начисленіемъ накладныхъ расходовъ и провоза по коммерческому тарифу.

6. Изданныя ранѣе распоряженія и правила для приобрѣтенія угля казенными желѣзными дорогами на время войны сѣмъ отмѣняются.

№ 183, ст. 1533. Объ измѣненіи Положенія о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ Товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ.

Министромъ Торговли и Промышленности, 3 апрѣля 1916 г., отмѣнено прим. 3 къ § 10 Положенія о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ Товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ (№ 131 Собр. узак. и расп. Правит. 1893 г., ст. 1068, въ виду противорѣчія его ст. 449 Уст. о Промышл. Трудѣ, изд. 1913 года. (Донесено 27 апрѣля 1916 г.).

№ 194, ст. 1646. О недопущеніи доплаты къ установленнымъ для Бакинскаго района предѣльнымъ цѣнамъ на нефть и нефтяные остатки за наливъ нефтяного топлива изъ складовъ продавца въ вагоны-цистерны покупателя.

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПОСТАНОВЛЕНИЕ.

Отъ 12 іюля 1916 года, за № 751.

Въ дополненіе къ обязательному постановленію отъ 27 января 1916 года, за № 1070, на основаніи п. 8, ст. 10 Высочайше утвержденнаго 17 августа 1915 г., Положенія объ Особомъ Совѣщаніи для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны, устанавливаю, что за наливъ нефтяного топлива изъ складовъ продавца въ вагоны-

цистерны покупателя никакой доплаты къ установленнымъ для Бакинскаго района предѣльнымъ цѣнамъ на нефть и нефтяные остатки не допускается.

Виновные въ неисполненіи сего обязательнаго постановленія подлежатъ отвѣтственности по силѣ статьи 19 означеннаго Положенія.

Настоящее постановленіе вступаетъ въ силу со дня его опубликованія.

Подписалъ: За Предсѣдателя Особаго Совѣщанія для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны *В. Прилежневъ*.

№ 208, ст. 1728. О реквизиціонныхъ и низшихъ предѣльныхъ цѣнахъ на уголь Подмосковнаго бассейна.

ПОСТАНОВЛЕНІЕ

28/29 июля 1916 года, № 10254.

На основаніи пп. 5 и 8 статьи 10 Высочайше утвержденнаго 17 августа 1915 года Положенія объ Особомъ Совѣщаніи для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны, устанавливаю, къ руководству кому слѣдуетъ и примѣненію къ производимымъ съ 4 мая 1916 г. поставкамъ въ порядкѣ реквизиціи и по преимущественнымъ заказамъ на основаніи предварительно заключенныхъ договоровъ, слѣдующія реквизиціонныя и низшія предѣльныя цѣны на уголь Подмосковнаго бассейна, погруженный въ желѣзнодорожные вагоны, но безъ оплаты доставки угля на станцію отправленія:

С О Р Т А.		Норма содержанія балласта.			Реквизиціонныя цѣны.		Низшія предѣльныя цѣны для преимущ. зак. въ поряд. договоровъ.	
		Валт.	Сѣры.	Золы.	Для Товар. коп. гр. Бобринскихъ.	Для прочихъ копей.	Для Товарковск. коп. гр. Бобринскихъ.	Для прочихъ копей.
Курной-сортированный.	Крупный болѣе 2"	30	4	14	18	19	16	17
	Кулачный 2" до 1 1/2"	30	4	16	17	18	15	16
	Орѣшекъ 1 1/2" — 3/4"	30	4	18	16	17	14	15
	Порошекъ 3/4" — 3/8"	32	4	20	14	15	12	13
	Мелочь 3/8" — 0"	32	4	22	6	7	4	5
Курной-рядовой.	Съ отсѣвкой мелочи < 3/8"	30	4	16	16	17	14	15
	Безъ всякой отсѣвки	32	15	18	14	15	12	13
Богхедъ.	Плѣтный и крупнѣе 4"	23	5	12	23		21	
	Отъ 4" — 1"	24	5	14	21		19	

ПРИМѢЧАНІЯ:

1) Богхеадъ менѣе 1" расцѣпляется, какъ курной уголь соответствующаго размѣра.

2) При отступленіяхъ отъ вышеуказанныхъ размѣровъ балласта въ цѣнѣ вводятся поправки примѣнительно къ слѣдующимъ нормамъ:

За каждый лишній процентъ золы или сѣры скидывается 2% съ реквизиціонной цѣны; за каждый лишній процентъ влаги скидывается 1%.

За каждый недостающій процентъ золы или сѣры прибавляется къ цѣнѣ 2%, а за каждый недостающій процентъ влаги прибавляется 1%.

Къ вышеуказаннымъ реквизиціоннымъ и низкимъ предѣльнымъ цѣнамъ прибавляется стоимость доставки угля на станцію отправленія, опредѣляемая: а) для углепромышленнаго общества въ Победенкѣ въ размѣрѣ 1 коп., б) для предпріятій, грузящихъ непосредственно въ желѣзнодорожные вагоны или находящихся на разстояніи не болѣе $\frac{1}{2}$ версты отъ станціи желѣзной дороги—0,5 к. и в) для остальныхъ—по дѣйствительной стоимости доставки на станцію, устанавливаемой Московскимъ Уполномоченнымъ по минеральному топливу.

Подписалъ: Предсѣдатель Особаго Совѣщанія для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны. *Кн. Шаховской.*

№ 210, ст. 1739. Объ утвержденіи положенія о Съѣздахъ представителей металлообрабатывающей промышленности.

На подлинномъ написано: „Утверждаю“ 13 апрѣля 1916 года.

Подписалъ: Министръ Торговли и Промышленности *Кн. Шаховской.*

П О Л О Ж Е Н І Е

о съѣздахъ представителей металлообрабатывающей промышленности.

І. Общія постановленія.

1. Для выясненія и обсужденія вопросовъ, касающихся общихъ нуждъ механической, электротехнической и прочихъ видовъ металлообрабатывающей промышленности, для разработки мѣръ, направленныхъ къ развитію этого рода промышленности, а равно для объединенія представительства общихъ интересовъ этой промышленности, учреждаются Съѣзды представителей металлообрабатывающей промышленности.

2. Съѣзды представителей металлообрабатывающей промышленности состоятъ въ вѣдѣніи Министерства Торговли и Промышленности.

ІІ. Цѣль и права съѣздовъ.

3. Цѣль Съѣздовъ:

а) объединять представительство общихъ интересовъ всѣхъ видовъ металлообрабатывающей промышленности и отдѣльныхъ отраслей этой промышленности передъ правительственными и общественными учрежденіями;

б) собирать статистическія свѣдѣнія о положеніи всѣхъ видовъ металлообрабатывающей промышленности въ Россіи, обсуждать и разрабатывать вопросы, касающіеся нуждъ этой промышленности;

в) издавать, съ соблюденіемъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ, періодическіе органы, посвященные нуждамъ металлообрабатывающей промышленности, записки и печатные труды по изслѣдованіямъ различныхъ вопросовъ, касающихся этого вида промышленности, а также опубликовывать въ печати труды Съѣздовъ представителей металлообрабатывающей промышленности, такъ равно и совѣта этихъ Съѣздовъ;

г) доставлять Министерству Торговли и Промышленности, а въ случаѣ надобности и другимъ вѣдомствамъ, свѣдѣнія и заключенія по вопросамъ, касающимся металлообрабатывающей промышленности;

д) устраивать, съ соблюденіемъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ, конкурсы, выставки, музеи, испытательныя станціи, лабораторіи, бібліотеки, курсы для рабочихъ и техникумъ и т. п. общепользные учрежденія, обслуживающія заводскія нужды предпріятій, состоящихъ членами Съѣздовъ представителей металлообрабатывающей промышленности.

4. Съѣзды представителей металлообрабатывающей промышленности собираются не менѣе одного раза въ годъ, причемъ все постановленія ихъ представляются Министру Торговли и Промышленности.

Примѣчаніе. Вопросы, относящіеся къ нормировкѣ производства или установленію цѣнъ на издѣлія, не могутъ входить въ кругъ вопросовъ, обсуждаемыхъ Съѣздами, равнымъ образомъ Съѣзды не могутъ преслѣдовать какихъ-либо коммерческихъ цѣлей.

5. Съѣзды могутъ, для достиженія ихъ цѣлей, отъ своего имени приобрѣтать права по имуществу, въ томъ числѣ право собственности, и другія права въ имуществѣ недвижимомъ, принимать на себя обязательства, искать и отвѣчать на судѣ черезъ особаго повѣреннаго, и имѣть свою печать.

Примѣчаніе. Приобрѣтеніе обществомъ въ собственность или въ срочное владѣніе и пользованіе недвижимыхъ имуществъ въ мѣстностяхъ, гдѣ таковое приобрѣтеніе воспрещается по закону иностранцамъ или лицамъ іудейскаго вѣроисповѣданія, не допускается.

III. Составъ Съѣздовъ.

6. Съѣзды состоятъ изъ почетныхъ членовъ, избираемыхъ Съѣздами, изъ дѣйствительныхъ членовъ и членовъ совѣщательныхъ.

7. Дѣйствительными членами Съѣздовъ могутъ быть всехъ родовъ металлообрабатывающія предпріятія, основной капиталъ коихъ не менѣе 2 милліоновъ рублей и число занятыхъ въ каждомъ предпріятіи рабочихъ не менѣе одной тысячи человекъ.

Примѣчаніе. Предпріятія, располагающія капиталомъ менѣе двухъ милліоновъ рублей и числомъ рабочихъ менѣе одной тысячи, могутъ соединяться въ особыя группы для совмѣстнаго вступленія въ составъ Съѣздовъ съ правомъ на одинъ голосъ.

Совѣщательные члены приглашаются изъ числа лицъ, могущихъ своими знаніями и опытомъ оказать пользу дѣламъ Съѣздовъ. Въ случаѣ приглашенія на Съѣзды совѣщательныхъ членовъ, къ Съѣздамъ подлежатъ примѣненію, по принадлежности, постановленія закона о публичныхъ собраніяхъ (ст.ст. 110¹, 110²² Уст. Прел. Прест., Св. Зак. т. XIV, по прод. 1912 г.).

8. Предпріятія, желающія вступить въ число дѣйствительныхъ членовъ Съѣздовъ, заявляютъ о томъ письменно совѣту Съѣздовъ, который зачисляетъ ихъ дѣйствительными членами, если признаетъ, что они удовлетворяютъ требованіямъ ст. 7.

9. Дѣйствительные члены (ст. 7) участвуютъ въ засѣданіяхъ Съѣздовъ черезъ назначаемыхъ ими представителей, число которыхъ отъ каждаго изъ нихъ не можетъ превышать числа голосовъ, которымъ они пользуются согласно ст. 11. Представители пользуются въ совокупности тѣмъ числомъ голосовъ, которое принадлежитъ данному дѣйствительному члену.

Одно и то же лицо въ засѣданіяхъ Съѣздовъ не можетъ быть представителемъ болѣе, чѣмъ трехъ дѣйствительныхъ членовъ и въ совокупности не можетъ обладать болѣе, чѣмъ девятью голосами.

10. Правомъ рѣшающаго голоса въ засѣданіяхъ Съѣздовъ пользуются только представители дѣйствительныхъ членовъ.

11. Количество имѣющагося у каждаго дѣйствительнаго члена числа голосовъ при рѣшеніи всѣхъ вопросовъ на Съѣздахъ опредѣляется слѣдующимъ образомъ:

а) предпріятіе, имѣющее основной капиталъ не менѣе двухъ милліоновъ рублей и число рабочихъ не менѣе 1.000 человекъ, имѣетъ одинъ голосъ;

б) предпріятіе, имѣющее основной капиталъ не менѣе 4 милліоновъ рублей и число рабочихъ не менѣе 4.000 человекъ, имѣетъ два голоса;

в) предпріятіе, имѣющее основной капиталъ не менѣе 6 милліоновъ рублей и число рабочихъ не менѣе 6.000 человекъ, имѣетъ три голоса.

Примѣчаніе. Одно предпріятіе, независимо отъ величины своего основного капитала и числа рабочихъ, не можетъ имѣть болѣе, чѣмъ три голоса.

IV. Средства Съѣздовъ.

12. Средства Съѣздовъ состоятъ: изъ одновременной вступной платы и ежегодныхъ членскихъ взносов, пожертвованій, выручки отъ продажи изданій и другихъ поступленій.

13. Размѣръ единовременной вступной платы устанавливается первымъ очереднымъ Съѣздомъ.

14. Размѣръ ежегодныхъ взносовъ дѣйствительныхъ членовъ опредѣляется первымъ очереднымъ Съѣздомъ. Измѣненія установленнаго размѣра взносовъ дѣлаются по постановленіямъ очередныхъ Съѣздовъ.

15. Членскіе взносы должны уплачиваться за каждый календарный годъ впередъ, не позже декабря мѣсяца предшествующаго года.

V. Управленіе дѣлами Съѣздовъ.

16. Завѣдываніе дѣлами Съѣздовъ возлагается на совѣтъ Съѣздовъ и состоящій при немъ комитетъ.

17. Совѣтъ Съѣздовъ состоитъ изъ лицъ, избираемыхъ на очередныхъ Съѣздахъ дѣйствительными членами сихъ Съѣздовъ. Въ составъ совѣта могутъ быть избираемы лишь дѣйствительные члены Съѣздовъ.

Число членовъ, входящихъ въ составъ совѣта Съѣздовъ, опредѣляется Съѣздами.

18. Члены совѣта избираются срокомъ на три года изъ представителей металлообрабатывающей промышленности. Ежегодно изъ состава членовъ совѣта

выбываетъ одна треть, въ первые три года по жребію, а въ послѣдующіе по очереди избранія. Выбывшіе члены могутъ быть избираемы вновь. Члены совѣта, состоящіе представителями дѣйствительныхъ членовъ Съѣздовъ (ст. 7), выбываютъ изъ состава совѣта Съѣздовъ въ случаѣ прекращенія ихъ представительства.

19. Совѣтъ Съѣздовъ имѣетъ постоянное мѣстопробываніе въ гор. Петроградѣ.

20. Совѣтъ Съѣздовъ ежегодно избираетъ предсѣдателя и 3 товарищей предсѣдателя.

21. На обязанности совѣта лежить:

а) изученіе положенія металлообрабатывающей промышленности въ Россіи и за границей;

б) составленіе программы вопросовъ, подлежащихъ обсужденію Съѣзда, предварительная разработка этихъ вопросовъ и представленіе Съѣзду докладовъ по нимъ, а также представленіе списка предлагаемыхъ совѣтомъ кандидатовъ въ выборные члены совѣта;

в) созывъ Съѣздовъ;

г) приведеніе въ исполненіе постановленій Съѣздовъ;

д) представительство Съѣздовъ передъ правительственными и общественными учрежденіями, въ совѣщаніяхъ, комиссіяхъ и съѣздахъ другихъ промышленныхъ предпріятій;

е) сношеніе съ подлежащими учрежденіями и лицами по предметамъ, входящимъ въ кругъ дѣйствій совѣта;

ж) общее завѣдываніе дѣлами Съѣздовъ;

з) пріемъ въ составъ Съѣздовъ новыхъ членовъ, а равно приглашеніе совѣщательныхъ членовъ совѣта;

и) пріемъ поступающихъ суммъ, храненіе ихъ и расходованіе въ предѣлахъ утвержденныхъ Съѣздами смѣтъ или по особымъ ихъ постановленіямъ;

к) представленіе Съѣздамъ отчетовъ о своей дѣятельности, а равно смѣтъ и отчетовъ по приходу и расходу суммъ;

л) изысканіе мѣръ къ развитію дѣятельности Съѣздовъ.

22. Совѣтъ собирается по мѣрѣ надобности, но не менѣе одного раза въ мѣсяцъ. Для дѣйствительности постановленій совѣта требуется присутствіе не менѣе одной трети членовъ совѣта, въ томъ числѣ предсѣдателя или его товарища. Дѣла въ совѣтѣ рѣшаются простымъ большинствомъ голосовъ присутствующихъ; при равенствѣ голосовъ, голосъ предсѣдателя даетъ перевѣсъ.

23. При разсмотрѣніи въ совѣтѣ вопросовъ, ближайшимъ образомъ касающихся отдѣльной отрасли металлообрабатывающей промышленности, въ засѣданіе совѣта обязательно приглашаются представители (ст. 9) предпріятій этой отрасли промышленности, заинтересованныхъ въ разрѣшеніи даннаго вопроса. Постановленіе совѣта по такому вопросу имѣетъ силу только въ томъ случаѣ, если большинство участвовавшихъ въ засѣданіи совѣта указанныхъ представителей присоединится къ мнѣнію большинства членовъ совѣта. Если же большинство ихъ присоединится къ мнѣнію меньшинства членовъ совѣта, то вопросъ переносится совѣтомъ на разсмотрѣніе ближайшаго Съѣзда.

24. Совѣту предоставляется право приглашать въ свои засѣданія, съ правомъ совѣщательнаго голоса, представителей промышленныхъ и торговыхъ организацій и учреждений и отдѣльныхъ предпріятій, не состоящихъ членами Съѣздовъ,

и вообще всѣхъ лицъ, участіе которыхъ въ обсужденіи разбираемыхъ совѣтомъ вопросовъ будетъ признано полезнымъ.

25. Ближайшее завѣдываніе дѣлами совѣта возлагается совѣтомъ, въ предѣлахъ утвержденной имъ инструкции, на комитетъ совѣта, являющійся исполнительнымъ органомъ совѣта и состоящій изъ товарища предсѣдателя совѣта, являющагося руководителемъ дѣлъ комитета и не менѣе чѣмъ 3 членовъ, избираемыхъ совѣтомъ изъ лицъ, входящихъ въ составъ членовъ Съѣздовъ.

Примѣчаніе. По постановленію Съѣздовъ товарищу предсѣдателя совѣта, руководящему дѣлами комитета и членамъ комитета можетъ быть назначаемо вознагражденіе.

26. Служащіе совѣта назначаются и увольняются по постановленію комитета, по соглашенію съ предсѣдателемъ совѣта.

27. Вся переписка по дѣламъ Съѣздовъ и его совѣта производится комитетомъ за подписью предсѣдателя совѣта или одного изъ его товарищей или одного изъ членовъ комитета.

Имущественные акты, совершаемые на основаніи постановленій совѣта, а также довѣренности отъ имени совѣта должны быть подписываемы предсѣдателемъ совѣта или однимъ изъ его товарищей. Чеки по текущимъ счетамъ снабжаются двумя подписями: предсѣдателя совѣта или его товарища и одного изъ членовъ комитета.

VI. Ревизія дѣлъ и отчетности совѣта съѣздовъ.

28. Для обревизованія дѣятельности совѣта, для ревизіи книгъ, смѣтъ и отчетовъ и провѣрки денежныхъ суммъ очередной Съѣздъ ежегодно избираетъ ревизионную комиссію изъ трехъ лицъ, изъ числа дѣйствительныхъ членовъ Съѣздовъ, каковая комиссія представляетъ докладъ слѣдующему очередному Съѣзду.

VII. Порядокъ созыва и занятій Съѣздовъ.

29. Съѣзды бываютъ очередными и экстренными. Очередные Съѣзды созываются ежегодно въ сроки, назначенные предшествующимъ Съѣздомъ. Экстренные созываются по мѣрѣ надобности, по усмотрѣнію совѣта или по требованію дѣйствительныхъ членовъ, имѣющихъ въ совокупности не менѣе одной десятой части голосовъ, принадлежащихъ всѣмъ членамъ. Въ этомъ случаѣ собраніе Съѣзда должно быть созвано совѣтомъ по возможности безотлагательно.

30. Съѣзды созываются въ Петроградѣ, Москвѣ и другихъ городахъ, по постановленіямъ предшествующихъ Съѣздовъ или совѣта. О созывѣ Съѣздовъ за благовременно извѣщается мѣстная администрація.

31. Извѣщенія о созывѣ Съѣздовъ должны быть разсылаемы членамъ заказными пакетами не менѣе, какъ за мѣсяцъ до назначеннаго срока, или телеграммами не позже какъ за двѣ недѣли.

32. Съѣздъ открывается предсѣдателемъ совѣта или его товарищемъ. До начала занятій Съѣздъ избираетъ комиссію для провѣрки полномочій присутствующихъ членовъ, послѣ каковой провѣрки Съѣздъ избираетъ предсѣдателя и товарищей предсѣдателя.

33. Порядокъ разсмотрѣнія вопросовъ опредѣляется разсылаемой при созывѣ Съѣзда программой. Отступленіе отъ программы допускается не иначе, какъ по постановленію Съѣзда.

34. Въ случаѣ заявленія не менѣе трехъ представителей (ст. 9) отдѣльной отрасли промышленности о необходимости обсудить первоначально въ ихъ средѣ тѣ изъ подлежащихъ разсмотрѣнію Съѣзда вопросовъ, кои ближайшимъ образомъ касаются означенной отрасли, Съѣзды должны выдѣлять эти вопросы на предварительное разсмотрѣніе совѣщанія представителей отдѣльной группы.

35. Всѣ вопросы программы, указанные въ статьѣ 33, должны вноситься на Съѣздъ съ заключеніемъ совѣта Съѣздовъ. Вопросы, внесенные членами на обсужденіе Съѣзда не позже, какъ за четыре недѣли до Съѣзда, обязательно включаются въ программу занятій, причемъ въ отношеніи экстренныхъ Съѣздовъ срокъ этотъ сокращается до двухъ недѣль. Вопросы, предложенные безъ соблюденія означеннаго срока, могутъ быть внесены въ программу по усмотрѣнію совѣта.

36. Съѣзды считаются состоявшимися при всякомъ числѣ присутствующихъ членовъ.

37. Вопросы, внесенные въ программу Съѣздовъ (ст.ст. 33 и 35) за исключеніемъ вопросовъ объ измѣненіи правилъ, изложенныхъ въ семъ положеніи, и о ликвидаціи дѣлъ, разрѣшаются большинствомъ голосовъ, принадлежащихъ присутствующимъ дѣйствительнымъ членамъ; при равенствѣ голосовъ, голосъ председателя даетъ перевѣсъ.

Вопросы, не вошедшіе въ программу или возникшіе на самомъ Съѣздѣ, могутъ быть разрѣшены только въ томъ случаѣ, если присутствуютъ дѣйствительные члены, имѣющіе въ совокупности не менѣе одной трети голосовъ всѣхъ членовъ.

Вопросы объ измѣненіи или дополненіи правилъ, изложенныхъ въ семъ Положеніи, и о ликвидаціи дѣлъ Съѣздовъ могутъ обсуждаться только въ томъ случаѣ, если они были включены въ разосланную своевременно программу занятій Съѣздовъ. Для рѣшенія вопросовъ объ измѣненіи правилъ, изложенныхъ въ семъ Положеніи, требуется присутствіе не менѣе половины числа голосовъ всѣхъ членовъ, участвующихъ въ Съѣздахъ, и согласіе не менѣе двухъ третей голосовъ присутствующихъ членовъ, а для постановленія о ликвидаціи требуется присутствіе и согласіе не менѣе трехъ четвертей числа голосовъ всѣхъ дѣйствительныхъ членовъ Съѣздовъ.

Во всѣхъ случаяхъ въ голосованіи имѣютъ право участвовать только члены, уплатившіе свои членскіе взносы.

38. Вопросы, не разрѣшенные на Съѣздѣ, вслѣдствіе недостаточнаго числа присутствующихъ членовъ, переносятся на слѣдующій Съѣздъ, на которомъ разрѣшаются простымъ большинствомъ голосовъ присутствующихъ дѣйствительныхъ членовъ, кромѣ вопроса о ликвидаціи, для чего опять требуется большинство трехъ четвертей числа голосовъ всѣхъ дѣйствительныхъ членовъ.

39. При рѣшеніи Съѣздомъ дѣлъ, ближайшимъ образомъ (ст. 84) касающихся отдѣльной отрасли металлообрабатывающей промышленности, въ случаѣ несогласія Совѣщанія представителей этой отрасли съ рѣшеніемъ большинства Съѣзда, рѣшеніе это не имѣетъ силы постановленія Съѣздовъ.

VIII. Выходъ изъ Съѣздовъ, прекращеніе дѣятельности и ликвидація дѣлъ.

40. Предпріятія, участвующія въ Съѣздахъ, въ случаѣ желанія выйти изъ состава Съѣздовъ, подаютъ о томъ не позже какъ за 3 мѣсяца до срока внесенія членскаго взноса, заявленіе совѣту Съѣздовъ и затѣмъ считаются выбывшими

изъ состава Съѣздовъ, причемъ сдѣланные имъ за текущій годъ взносы не возвращаются.

Обратный пріемъ такихъ членовъ допускается только въ общемъ порядкѣ принятія новыхъ членовъ, т. е. съ уплатою единовременныхъ вступныхъ взносовъ.

41. Вышедшія изъ состава Съѣздовъ предпріятія не имѣютъ права на имущество Съѣздовъ.

42. Въ случаѣ ликвидаціи дѣль Съѣздовъ, объ этомъ доводится до свѣдѣнія Министерства Торговли и Промышленности, причемъ имущество прекратившаго свое существованіе Съѣзда должно быть употреблено на общепольныя цѣли, стоящія въ связи съ задачами Съѣздовъ (ст. 3). Ближайшимъ образомъ назначеніе имущества опредѣляется постановленіемъ послѣдняго Съѣзда, а за невозможностью сего по усмотрѣнію совѣта Съѣздовъ. Имущество Съѣздовъ, во всякомъ случаѣ, не можетъ получить новаго назначенія, въ порядкѣ сего параграфа, ранѣе удовлетворенія всѣхъ кредиторовъ Съѣздовъ или обезпеченія ихъ претензій, путемъ внесенія причитающихся имъ суммъ въ одно изъ кредитныхъ учреждений. Капиталы и имущества, пожертвованные Съѣздамъ съ какимъ-либо спеціальнымъ назначеніемъ, въ случаѣ прекращенія дѣятельности послѣднихъ, подчиняются правилу ст. 986 Зак. Гражд. (Св. Зак., т. X, ч. 1, изд. 1914 года).

№ 211, ст. 1754. О реквизиціонныхъ цѣнахъ на брикеты Екатериновскаго Горнопромышленнаго Общества и Русско-Бельгійскаго Металлургическаго Общества.

ПО С Т А Н О В Л Е Н І Е.

29 июля
2 августа — 1916 года № 10369.

На основаніи п.п. 5 и 8 статьи 10 Высочайше утвержденнаго 17 августа 1915 года Положенія объ Особомъ Совѣщаніи для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны, устанавливаю, къ руководству кому слѣдуетъ, и примѣненію къ поставкамъ въ порядкѣ реквизицій, производимымъ съ 29 іюля 1916 года, слѣдующія реквизиціонныя цѣны на брикеты, погруженные съ брикетныхъ предпріятій въ вагоны на станціяхъ отправленія (франко-вагонъ):

Брикеты Екатериновскаго Горнопромышленнаго Общества и Русско-Бельгійскаго Металлургическаго Общества . . 30 коп. за пудъ.

Подписалъ: Предсѣдатель Особого Совѣщанія для обсужденія и объединенія мѣропріятій по обезпеченію топливомъ путей сообщенія, государственныхъ и общественныхъ учреждений и предпріятій, работающихъ для цѣлей государственной обороны *Кн. Шиховской.*

О Т Ч Е Т Ъ

о дѣятельности Горной Организациі для оказанія помощи воинамъ и ихъ семьямъ

съ 11 октября 1915 г. по 11 октября 1916 г.

Въ теченіе отчетнаго періода, Комитетъ Горной Организациі для оказанія помощи воинамъ преслѣдовалъ тѣ же цѣли, что и въ первый годъ своей дѣятельности: обслуживалъ нужды солдатъ дѣйствующей арміи, оказывалъ трудовую помощь семьямъ запасныхъ и отчислялъ часть своихъ средствъ на нужды 147 городского лазарета имени Горнаго института Императрицы Екатерины II.

Средства Горной Организациі составлялись изъ ежемѣсячныхъ взносовъ и единовременныхъ пожертвованій членовъ организациі, частныхъ лицъ, различныхъ горно-промышленныхъ предпріятій и общественныхъ организациій. Кроме того, въ цѣляхъ успленія кассы Организациі былъ устроенъ въ залахъ собранія г.г. офицеровъ Арміи и Флота концертъ.

Подробныя цифры прихода и расхода за стѣтный періодъ приведены ниже, здѣсь же Комитетъ Горной Организациі позволяетъ себѣ отмѣтить, что общая сумма прихода выразилась цифрой 18.383 руб. 28 коп. и въ томъ числѣ:

Членскихъ ежемѣсячныхъ взносовъ.	7.010 р. 57 к.
Единовременныхъ пожертвованій	8.735 „ 04 „
Доходъ отъ концерта 19 января 1916 г.	2.190 „ 70 „

Приводя здѣсь эти цифры, Комитетъ съ чувствомъ признательности считаетъ долгомъ указать, что львиная доля изъ суммы единовременныхъ пожертвованій, а именно: 4.300 руб., собранная зейскими золотопромышленниками и переданная ими въ распоряженіе г. Министра Торговли и Промышленности на нужды войны, поступила въ кассу Организациі по распоряженію кн. В. Н. Шаховскаго.

Общая сумма расхода составляетъ 17.302 р. 58 к.

Наиболѣе крупныя статьи расхода:

Стоимость матеріаловъ для бѣлья	11.560 р. 78 к.
Сапожный починый матеріалъ (подметки, кожа, дратва и пр.).	1.033 „ 70 „
Работа женъ запасныхъ	813 „ 85 „
Куплено готоваго бѣлья въ учрежденіяхъ Крас- наго Креста	1.039 „ 70 „
Итого	14.448 р. 03 к.

Кромѣ того передано лазарету Горнаго Института 1.200 руб. Всѣ изготовленные и приобрѣтенные Комитетомъ въ отчетный періодъ времени предметы отправлялись въ различныя части дѣйствующей арміи съ лицами, лично извѣстными кому-либо изъ членовъ Организациі, и благодаря этому все отправленное дошло по назначенію.

Въ январѣ 1916 г. Комитетомъ было постановлено израсходовать всѣ имѣвшіяся въ наличности и предстоящія къ полученію деньги на изготовленіе пасхальныхъ подарковъ и раздать ихъ черезъ представителей Комитета непосредственно солдатамъ передовыхъ окоповъ, что и было выполнено уполномоченными Организациі—М. Ф. Сергѣевой, А. О. Рейномъ и П. А. Фойгтомъ. Благодаря любезному содѣйствію Начальника Царскосельскаго Особаго Эвакуаціоннаго Пункта полковника С. Н. Вильчковскаго и его помощника капитана М. А. Цирга, Горная Организација получила разрѣшеніе бывшей Императрицы Александры Θεодоровны, какъ на проѣздъ уполномоченныхъ, такъ и на провозъ ящиковъ съ подарками съ санитарнымъ поѣздомъ № 83 имени Вел. Княжны Маріи Николаевны.

Со стороны начальника поѣзда ротмистра А. А. Яковлева, а также и со стороны всего персонала поѣзда, уполномоченные встрѣтили самое радушное гостепріимство и заботу, благодаря чему возложенное на уполномоченныхъ порученіе выполнено ими вполне успѣшно.

Такую же отзывчивость и содѣйствіе встрѣчено было уполномоченными и на фронтѣ со стороны штаба корпуса и начальника дивизіи, предоставившаго въ распоряженіе уполномоченныхъ автомобиль и назначившаго своего адъютанта для сопровожденія ихъ въ поѣздкахъ въ полки.

Уполномоченные организациі лично роздали привезенные подарки въ трехъ полкахъ К-ой стрѣлковой дивизіи; въ четвертый же полкъ подарки были отправлены съ присланнымъ изъ полка офицеромъ, ибо состояніе дороги, а также нѣкоторыя другія обстоятельства не позволили уполномоченнымъ сдѣлать этого лично.

Раздача подарковъ на позиціяхъ полка происходила при торжественной обстановкѣ; послѣ нѣсколькихъ словъ, обращенныхъ командиромъ полка къ выстроеннымъ нижнимъ чинамъ, подчеркивавшихъ о непрерывающейся связи арміи съ ея тыломъ, солдаты поочереді подходили къ уполномо-

ченнымъ и получали подарокъ, причемъ, насколько позволяли обстоятельства, уполномоченные старались передать нижнему чину подарокъ по его желанію.

Радостныя лица солдатъ ясно свидѣтельствовали о томъ чувствѣ удовлетворенности, испытанномъ ими при видѣ заботы о нихъ тѣхъ, кто остался на родныхъ мѣстахъ; чувство это особенно было искренно благодаря стеченію обстоятельствъ: до того времени полки эти не получали ниоткуда подарковъ. Такая случайность была особенно пріятна Горной Организациі, такъ какъ цѣль ея—помощь воинамъ матеріальная и нравственная—въ данномъ случаѣ была въ полной мѣрѣ достигнута.

Искренно благодарны были Горной Организациі командиры и офицеры полковъ, соперничавшіе другъ предъ другомъ въ желаніи ее высказать—уполномоченныхъ угощали, показывали имъ все, что только могло ихъ интересовать, а въ одномъ изъ полковъ, стоявшемъ временно верстахъ въ 5 отъ противника, были специально устроены солдатскія игры и состязанія на призы въ бѣгѣ, прыганіи, лазаніи на столбъ, въ перерѣзаніи проволочнаго загражденія и проч. На эти игры приглашены были уполномоченные Организациі и М. Ф. Сергѣева раздавала солдатамъ призы, состоявшіе изъ привезенныхъ наиболѣе полныхъ кисетовъ съ подаркомъ. Всего за поѣздку было роздано: бѣлья разнаго—5.369 шт., кисетовъ съ гостинцами 456 шт., махорки 9 пуд., папирсъ 300.000 шт., сапожнаго матеріала для починки обуви на 1.033 руб. 70 коп., баранокъ 3 пуда, подсолнуховъ 2 пуда, ветчины, колбасы, яицъ, куличей, книгъ, журналовъ, почтовыхъ принадлежностей и образковъ 1 сотня, книгъ Евангелія 20 шт. и прочей мелочи.

Заканчивая обзоръ дѣятельности Организациі, Комитетъ приноситъ искреннюю благодарность всѣмъ лицамъ и предпріятіямъ, оказавшимъ свое содѣйствіе Организациі пожертвованіями или личнымъ трудомъ. При этомъ Комитетъ не можетъ не отмѣтить исключительнаго отношенія къ дѣятельности Организациі М. Ф. Сергѣевой и ея ближайшихъ сотрудницъ С. К. Гольской и А. П. Рыжевой, совершенно безвозмездно отдающихъ съ момента возникновенія Организациі свой трудъ заготовкѣ подарковъ для арміи, а также Н. С. Барботъ-де-Марни и И. И. Фонъ-Дитмаръ, энергіи которыхъ Горная Организациа обязана художественнымъ и матеріальнымъ успѣхомъ концерта 19 января 1916 г. Имъ Комитетъ считаетъ своимъ нравственнымъ долгомъ засвидѣтельствовать здѣсь свое глубокое уваженіе и чувство искреннѣйшей признательности.

Сопоставляя результаты дѣятельности Организациі за отчетный годъ съ тѣми же данными за прошлый годъ, Комитетъ съ грустью долженъ былъ констатировать значительное сокращеніе пожертвованій. Уменьшеніе суммъ, поступающихъ въ распоряженіе Организациі, и растущая съ каждымъ днемъ дороговизна матеріаловъ, конечно, отразились на количествѣ изготовляемыхъ Организацией вещей, каковое, къ сожалѣнію, значительно уменьшилось. Между тѣмъ нужда въ подаркахъ, по свидѣтельству

лицъ бывшихъ на фронтѣ, огромная. Подарки свидѣтельствуютъ сидящимъ въ окопахъ о томъ, что они не забыты! Каждая открытка солдата говорить о той искренней радости, которую даетъ ему это вниманіе Общества.

Помимо моральнаго значенія, подарки эти, какъ бѣлье, табакъ, кожа, пуговицы и пр., всегда являются необходимыми для солдатъ въ окопахъ, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ получить ихъ на фронтѣ или трудно, или просто не представляется возможнымъ.

Доказательствомъ того, что всѣ изготовленные и пожертвованныя вещи дошли по назначенію, служили тысячи писемъ и открытокъ, полученныхъ Организацией отъ гг. командировъ, офицеровъ и солдатъ различныхъ воинскихъ частей.

Не имѣя возможности привести здѣсь содержаніе этихъ писемъ даже въ извлеченіяхъ, Комитетъ, однако, съ чувствомъ полного нравственнаго удовлетворенія отмѣчаетъ, что дѣятельность Горной Организациі, какъ и раньше, пользуется извѣстностью въ разныхъ частяхъ арміи сѣвернаго и юго-западнаго фронта.

Особенно теплые отзывы были получены за подарки, розданные представителями Организациі лично, что и можно усмотрѣть изъ слѣдующихъ увѣдомленій.

КОМАНДИРЪ
4-го КАВКАЗСКАГО СТРѢЛКОВАГО
ПОЛКА.

По части строевой
21 *апрѣля* 1916 года.

№ 1715

Дѣйств. армія.

Предсѣдателю горной организациі.

Морская, 29.

Стрѣлки 4-го Кавказскаго стрѣлковаго полка отъ чистаго сердца благодарятъ васъ и всю горную организацію за присланные подарки. Оторванные отъ родного корпуса и арміи, мы нашли утѣшеніе въ томъ, что и насъ, кавказскихъ стрѣлковъ, все-таки хоть разъ да вспомнили, пріѣхали и сказали, что Русь насъ не забыла, на насъ глядятъ, насъ знаютъ.

И, вѣрьте, слава о кавказскомъ стрѣлкѣ прогрессируетъ еще не разъ, лишь бы мы знали, что насъ тамъ на далекой родинѣ, помнятъ.

Примите и отъ меня благодарность.

Полковникъ *Бржезинскій.*

Полковой адъютантъ, штабсъ-капитанъ *Сапухинъ.*

КОМАНДИРЪ
3-го КАВКАЗСКАГО СТРѢЛКОВАГО
ПОЛКА.

По части строевой

16 апрѣля 1916 г.

№ 1815.

Дѣйствующая армія.

Горному обществу помощи воинамъ и ихъ
семьямъ.

Прошу принять отъ меня, г.г. офицеровъ и стрѣлковъ ввѣреннаго мнѣ полка выраженіе самой сердечной благодарности за ваши подарки, являющіеся выраженіемъ вашей любви и добраго отношенія.

Ваши подарки лишній разъ напомнили намъ нашу Родину, вселяя въ насъ увѣренность, что нашъ тылъ вмѣстѣ съ нами также бодро смотритъ на грядущее, твердо вѣря въ полную и недалекую побѣду.

Всѣ мы постараемся вашу любовь и признательность оправдать боевымъ служеніемъ Родинѣ.

Уважающій васъ *Михаилъ Васильевичъ Арешевъ*.

Потокъ подарковъ, обильнѣйшій въ первые мѣсяцы войны, постепенно уменьшаясь, близокъ къ полному истощенію, тогда какъ нужда на фронтѣ въ бѣльѣ, табакѣ и пр. растетъ съ каждымъ днемъ! Горная Организациа предлагая вниманію Общества настоящій отчетъ, твердо вѣрить, что Общество не забыло солдата, грудью защищающаго честь и достоинство Россіи, и приглашаетъ всѣхъ, сознающихъ свой долгъ передъ защитниками родины и сочувствующихъ задачамъ Организации, откликнуться и придти на помощь въ достиженіи намѣченныхъ организацией цѣлей.

Пріемъ пожертвованій и выдача справокъ производится въ Комитетѣ Организации (Морская, 29, тел. 18—87), у М. Ф. Сергѣевой (В. О. 7 линія, 28, тел. 558—28) и у секретаря Организации Ю. А. Макарова (Церковная ул., 4/3, кв. 39, тел. 496—26).

Приложеніе I.

Кассовый отчетъ Горной Организации

съ 11-го октября 1915 г. по 11 октября 1916 г.

П Р И Х О Д Ъ.

I. Членскіе взносы.

Инженеръ Абраамъ 24 р.; Барботъ-де-Марии, Н. С.—20 р.; Баскаковъ, Л. И.—200 р.; Бауманъ, О. И.—35 р.; Бадевичъ, Л. Ф.—36 р.; Береновъ, П. М.—50 р.; Богураевского Акц. Об-ва Правленіе—400 р.; Васильева, О. К.—21 р.; Вознесенскій, В. А.—80 р.; Геологическаго Комитета чины—1.423 р. 42 к.; Гольская, С. К.—39 р.; Горлецкій, Н. Н.—325 р.; Грауманъ, Л. Ф.—200 р.; Гринбергъ—10 р.; Дерингъ, А. К.—5 р.; фонъ-Дитмаръ, И. Н.—40 р.; „Донецко-Грушевскій Антрацитъ“ Акц. Об-ва Правленіе—

600 р.; Елифановъ, Н. І.—30 р.; Зенковъ, И. Я.—17 р. 15 к.; Исаевъ, В. В.—40 р.; Юсса, Н. Г.—35 р.; Карницкій, Д. В.—40 р.; Константовъ, С. В.—40 р.; Кругъ, А. Р.—55 р.; Курнакова, А. М.—35 р.; Кутыринъ, Д. В.—60 р.; Кучукъ—24 р.; Ленскаго Золотопромышленнаго Т-ва Правленіе—800 р.; „Магнезитъ“ Акц. Об-ва служащіе—546 р.; Макаровъ, Ю. А.—48 р.; Марковъ, К. В., Пальчинскій, П. І., Померанцевъ, Б. Н., Фоссъ, Ф. Ф., Фрезе, А. П.—365 р.; Мейстеръ, А. К.—36 р.; Мейстеръ, С. Л.—36 р.; Могиленскій—30 р.; Мостовенко, В. В.—60 р.; Мышенковъ, П. Д.—3 р.; Мушкетовъ, Д. И.—21 р.; Мушкетова, Е. П.—21 р.; Никитина, В. Д.—35 р.; Панкратовъ, В. С. 15 р.; Паутовъ—5 р.; Преображенская, М. Р.—12 р.; Преображенскій, П. И.—12 р.; Рабиновичъ, Л. Г.—325 р.; Рейнъ, А. О.—50 р.; Рыжова, А. П.—42 р.; Рыжовъ, И. И. 39 р.; Сергѣевъ, М. В.—15 р.; Соколовъ, И. А. 50 р.; Стахурскій, С. В.—25 р.; Таскина—3 р.; Томилинь, В. Н.—30 р.; Тычино, Л. Н.—18 р.; Фенинь, А. И.—30 р.; Фойгтъ, П. А. 50 р.; Цитовичъ—21 р.; Шейнцвитъ, И. Л.—45 р.; Шишовъ, И. П.—80 р.; Шуппе, А. Ф.—50 р.; Эрнъ, А. Г.—60 р.; Ярмонкинъ, В. В.—125 р.; Ячевскій, Л. Л.—18 р.;—всего 7.010 р. 57 к.

II. Единовременныя пожертвованія.

Александровскаго завода Олонецкаго Горнаго Округа служащіе и рабочіе—688 р.; Андреевъ, Н. В.—12 р.; Анертъ, Э. Э.—25 р.; Арандаренко, В. И. 573 р. 04 к.; г. Арцтъ—10 р.; Ауэрбахъ, С. П.—25 р.; Афендикъ, А. Л.—16 р. 85 к.; д-ръ Ахшарумовъ—5 р.; Василевскій, М. В.—9 р.; Вермишевъ—860 р.; Врадій, Н. К.—5 р.; Герасимова, К. М.—5 р.; Гермониусъ, А. А.—3 р.; Гурусси, П. П.—100 р.; князя Демидова-Санъ-Донато заводовъ Правленіе—100 р.; Добронизскій, А. В.—25 р., г. Екимовъ—3 р. 40 к.; Захаровъ, Н. Ф.—8 р.; Игнатовичъ, А. П.—10 р.; Калчановъ, Н. Е.—5 р.; Кругъ, Л. Р.—116 р.; Кузьминская, В. В.—3 р.; Лашкинъ, В. А.—25 р.; Лерхе, Г. Э.—80 р.; Макаровъ, Ю. А.—12 р.; Макаровъ, Я. А.—20 р.; г. Марковскій—10 р.; Марковъ, А. Ф.—13 р. 50 к.; Ученики 6-го класса гимназіи Мая—10 р.; Медвѣдкинъ, С. А.—15 р.; Медвѣднскій, К. Ф.—55 р. 30 к.; г. Михайловъ—3 р.; Невьянскаго Акц. Об-ва Правленіе—300 р.; Новосильцевскаго Акц. Об-ва Правленіе—100 р.; Нораловичъ, А. А.—25 р.; Плетниковъ, И. В.—30 р.; Поликарповъ, А. Н.—10 р.; Попечительный Совѣтъ при Казанской Церкви Ольховскаго хутора О. В. Д.—50 р.; Попечительный Совѣтъ при Теребуновской церкви Крестецкаго у. Новгородской губ.—50 р.; Регамэ, Л. Г.—15 р.; Реутовскій, В. С.—200 р.; Рыссъ, А. С.—15 р.; Симановичъ, С. Б.—25 р.; г. Скидельскій—10 р.; Третьяковъ, П. А.—5 р.; Тронше, К. К.—50 р.; Усинско-Урянхайскій Комитетъ по оказанію помощи воинамъ и ихъ семьямъ—84 р. 95 к.; бар. Фитингофъ, С. К.—25 р.; Фойгтъ, Х. Я.—25 р.; Циргъ, О. Н.—10 р.; Цигъ, М. А.—10 р.; „Чиміонъ“ Акц. Об-ва Правленіе—400 р.; г. Шаскольскій—25 р.; г. Ширяевъ—9 р.; г. Штернъ—3 р.; г. Штейнбергъ—9 р.;

Эліашевъ, М. Р.—9 р.; черезъ г. Министра Торговли и Промышленности—4.300 р.; черезъ Окружнаго Инженера 1-го Кавказскаго Горнаго Округа по подписному листу—89 р.; всего 8.735 р. 04 к.

III. Концертъ, устроенный въ залѣ Офицерскаго Собранія Арміи и Флота 19-го января 1916 г., далъ: приходъ—2 758 р. 70 к.; расходъ—568 р.; чистая прибыль—2.190 р. 70 к.

IV. Остатокъ на 11 октября 1915 г. 436 р. 43 к.

0/0 0/0 за отчетный годъ по текущему счету въ

Русскомъ для виѣшней торговли Банкѣ. 10 „ 54 „

Всего приходъ. 18.383 р. 28 к.

РАСХОДЪ.

Матеріала для шитья бѣлья на 11.560 р. 78 к. Готовыя бѣлье и вещи, купленныя въ О-вѣ Трудовой Помощи и въ складахъ Краснаго Креста на 1.039 р. 70 к. Табакъ, папиросы, спички—845 р. 95 к. Сапожный матеріалъ—1.033 р. 70 к. Сладости, подарки—15 р. 22 к. Ящики, укупорка, доставка, отправка—185 р. 21 к. Расходъ по поѣздкѣ уполномоченныхъ съ подарками на фронтъ—68 р. 07 к. Передано въ лазаретъ Горнаго Института Имп. Ек. II—1.200 р. Изготовленіе бѣлья женами запасныхъ—813 р. 85 к. Жалованье служащимъ—405 р. Канцелярскія принадлежности и телеграммы—28 р. 50 к. Почтовые расходы—8 р. 49 к. Разѣзды—12 р. 38 к. Расходы по буфету—19 р. 22 к. И разные расходы на 66 р. 51 к.

Всего расходъ 17.302 р. 58 к.

Остатокъ на 12 октября 1916 г. 1.080 „ 70 „

Итого. 18.383 р. 28 к.

Приходъ и расходъ проверены Ревизіонной Комиссіей.

Приложеніе II.

Поступило пожертвованныхъ и изготовленныхъ дамскимъ Комитетомъ вещей

по 11-го октября 1916 года.

ПОЖЕРТВОВАНО:

В. С. Бутлеровой — носокъ 9 п.; О. К. Васильевой — кисетовъ съ гостинцами 18, чая 2½ ф., сахару 4½ ф.; Колей Вознесенскимъ — кисетовъ съ гостинцами 10; С. К. Гольской — носокъ 10 п.; Гимназіей Шаффе — рубахъ 41, кальсонъ 41, портянокъ 41, шарфовъ 41, перчатокъ 41 п., табакъ, леденцы, пряники; И. И. Дитмаръ — корзина съ пасхальной провизіей; Е. П. Евреиновой — Евангелій 20; А. В. Израилевой — кисеть съ гостинцами 1, М. А. Крюгеръ — шарфа 4, перчатокъ 2 п., рубахъ 4, напульсники

ковъ 1 п., кисетовъ 80; А. М. Курнаковой — жилетъ вязаный 1; М. Э. Кругъ—фуфакъ 4, шарфа 3, напульсниковъ 14 п., перчатокъ 2 п., рубахъ 94, кальсонъ 104, портянокъ 27 п., платковъ 54, жилетовъ ватныхъ 24, кисетовъ 44, папиросъ 1.500 шт.; Э. О. Кругъ—шарфъ 1, напульсниковъ 2 п.; В. К. Лисенко—рубахъ 40, шарфовъ 10, перчатокъ 32 п., портянокъ 64 п., папиросъ 2.000 шт., почт. принадл. мыло; 1-й Мясной конторой—рубахъ 20, кальсонъ 20, портянокъ 20 п., шарфовъ 20, перчатокъ 20 п.; В. В. Мостовенко—папиросъ 460 шт., табакъ 3 ф., гильзъ 1.500 шт.; М. М. Макаровой—кисетовъ 12; А. П. Рыжовой—перчатокъ 13 п., кальсонъ 3, кисета 3, карамели 10 ф., ложекъ 50, махорки; А. Н. Ржевской—шарфа 2, напульсниковъ 13 п., перчатокъ 2 п., шлема 2; г. Транкиленъ—шарфа 3, папиросы, шоколадъ, бумага; Е. А. Тюминной—рубахъ 95, кальсонъ 55, портянокъ 80 п., шарфовъ 15, шлемовъ 25, рукавицъ 21 п., наушниковъ 25 п., башлыковъ 30, жилетовъ ватныхъ 20, кисетовъ 35; Н. И. Цитовичъ—носокъ 4 п., перчатокъ 1 п. Изготовлено и приобрѣтено дамскимъ комитетомъ, который и въ отчетномъ году велъ самъ закупку матеріала. Бѣлье сшито главнымъ образомъ женами солдатъ за плату (20 к. рубаха, 15 к. кальсоны, 50 к. за жилетт): рубахъ 4.690, кальсонъ 4.410, портянокъ 1.684 п., носокъ 97 п., перчатокъ 277 п., напульсниковъ 100 п., жилетовъ 201, фуфакъ 43, платковъ 301 (въ нихъ посылались гостинцы), кисетовъ 184, шарфовъ 103, образковъ 200, папиросъ 125.000 шт., махорки 20 п. 29 ф., курит. бумаги, трубокъ, почтовой бумаги, конвертовъ, карандашей 600 шт. и пр. мелочи.

Приложеніе III.

Отправлено на позиціи съ ноября 1915 г. по 11-е октября 1916 года.

Въ Заамурскій полкъ черезъ О. П. Сиренко: рубахъ 10, кальсонъ 10 п., портянокъ 10 п.; въ 435 Ямбургскій полкъ черезъ К. И. Педашенко: кисетовъ 50 (въ нихъ перчатокъ 24 п., шарфа 3, напульсниковъ 10 п., рукавицъ 14 п., папиросъ 1.000 шт.); въ 60-ю артил. бригаду въ 3-ю батарею: рубахъ 70, кальсонъ 35 п., рукавицъ 15 п., шарфовъ 40, папиросъ 500 шт.; въ 6-й Сибирскій мѣртвирный артил. дивизионъ: рубахъ 80, кальсонъ 37 п., жилетовъ 10, кисетовъ 27 (въ нихъ: рукавицъ 26 п., фуфайка 1, папиросъ 540 шт.); въ 7-й Туркестанскій стрѣлковый полкъ черезъ А. И. Габбина: рубахъ 30, кальсонъ 30 п., портянокъ 40 п., шарфа 32, фуфакъ 3, перчатокъ 3 п., платковъ 97, папиросъ 3.000 шт., карамель, орѣхи; въ 97 Лифляндскій ин. фельдм. гр. Шереметева полкъ: рубахъ 100, кальсонъ 90 п., портянокъ 50 п., рукавицъ 96 п., жилетовъ 50, платковъ 88, папиросъ 3.000 шт., аягл. булавки, почтовая бумага, карандаши; въ 46-й Донской казачій полкъ черезъ подъясаула Парчевскаго: рубахъ 100, кальсонъ 20 п.; въ отдельную санитарную роту черезъ геолога Эдельштейна:

рубахъ 250, кальсонъ 250 п., портянокъ 250 п., фуфакъ 5, шарфа 4, перчатокъ 11 п., махорки 4 $\frac{1}{2}$ п., курит. бумаги; *въ 83-ю артил. бригаду* черезъ секретаря съѣзда Горнопр. Урала: рукавиць 50 п., фуфайка 1, шарфа 3, папирось 5.000 шт. носокъ 11 п.; *питательный пунктъ при 2-мъ Сибирскомъ корпусѣ* черезъ сестру Самохоткину: рубахъ 50, кальсонъ 50 п., рукавиць 50 п., фуфакъ 1, портянокъ 7 п., махорки 1 п. 11 ф.: жилетовъ 10; *въ 5-ю артил. бригаду 3-ю батарею* черезъ прап. Гуленко, рубахъ 56, кальсонъ 53 п., перчатокъ 12 п., портянокъ 58 п., махорки 12 ф., курит. бумаги, почт. бумаги, каранда.; *въ 3-й Туркестанскій стрѣлковый полкъ* командѣ развѣдчиковъ: рубахъ 10, кальсонъ 10 п., кисетовъ 6 (въ нихъ: перчатки, шарфы, чай, сахаръ, папиросы), чулокъ 4 п., жилетовъ 10, махорки 25 ф.; *въ 22-й Нижегородскій пѣхотный полкъ* черезъ г-жу Медеръ: рубахъ 45, кальсонъ 50 п., портянокъ 17 п., чулокъ 2 п., платковъ 1, кисетовъ 6 (въ нихъ: перчатки, чай, сахаръ, папиросы); *въ Смоленскій Уланскій полкъ*: рубахъ 131, кальсонъ 150 п., портянокъ 149 п., махорки 9 $\frac{1}{4}$ ф. курит. бумаги; *въ Л.-Гв. Гренадерскій полкъ* командѣ развѣдчиковъ: рубахъ 13, кальсонъ 13 п., портянокъ 13 п., шарфовъ 13, махорки 3 $\frac{1}{4}$ ф., курит. бумаги; *въ 35-й саперный баталіонъ*: махорки 1 п. 15 ф., курит. бумаги; *въ тяжелую 1-ю артил. бригаду* черезъ полк. Приходько: рубахъ 62, кальсонъ 58 п., портянокъ 40 п., шарфовъ 25, фуфакъ 3, перчатокъ 21 п., чулокъ 43 п., напульсниковъ 13 п., шлема 2, кисеть 1 (ложка, гостинцы), папирось 750 шт.; *отправлено на позиціи* черезъ В. Д. Никитину: махорки 5 ф., кальсонъ 20 п., курит. бумага; *въ Омскій полкъ*: шарфовъ 20, жилетовъ 5, рубахъ 10, кальсонъ 10 п., махорки 1 $\frac{1}{4}$ ф., курит. бумага; *въ 303-й Стенненскій пѣхотный полкъ* черезъ жену полк. команд.: рубахъ 32, кальсонъ 42 п., фуфакъ 32, перчатокъ 32 п., шарфа 32, гостинцы, махорки 4 ф., курит. бумага; *во 2-й Калишскій погранич. полкъ*: рубахъ 138, кальсонъ 125 п., башмыковъ 12, рукавиць 3 п., чулокъ 6 п., наушниковъ 15 п., фуфакъ 1, жилетовъ 20, шлемовъ 6, махорки 20 ф.; курит. бумага; *во 2-й запасный пѣхотный баталіонъ*: рубахъ 10, кальсонъ 10 п., портянокъ 5 п., кисетовъ 5 (перчатки, гостинцы); *въ 14-й Олонецкій пѣхотный полкъ*: рубахъ 60, кальсонъ 32 п., портянокъ 16 п., жилетовъ 15, шарфовъ 10, шлемовъ 6, кисетовъ 3 (табакъ, гостинцы), папирось 320 шт.; *въ 24-й Сибирскій стрѣлковый полкъ*: рубахъ 150, кальсонъ 150 п., жилетовъ 47, чулокъ 26 п., махорки 5 ф., папирось 1.000 шт., курит. бумага, почтовой бумаги; *въ 10-й стрѣлковый полкъ 3-й стрѣлковой дивизіи*: рубахъ 100, кальсонъ 100 п., портянокъ 100 п., перчатокъ 1 п., жилетовъ 22, папирось 1.000 шт.; *въ 3-й Кавказскій этапный баталіонъ* черезъ В. А. Вознесенскаго: рубахъ 87, кальсонъ 76 п., портянокъ 51 п., перчатокъ 1 п., махорки 1 пудъ, курит. бумага; *въ Л.-Гв. Финляндскій полкъ* черезъ А. И. Педашенко: рубахъ 65, кальсонъ 65 п.; *въ 12-ю Сибирскую дивизію на перевязочный пунктъ* черезъ врача: рубахъ 40, кальсонъ 40 п., портянокъ 24 п., жилетовъ 27; *въ 506-й подвижной полевой госпиталь*: рубахъ 150, кальсонъ 140, рукавиць 6 п.,

шарфа 4, кисетовъ 2 (шарфы, гостинцы); на *Кавказскій фронтъ* черезъ П. Н. Архипову: рубахъ 75, кальсонъ 58, башлыковъ 10, шлемовъ 10, махорки 11 ф., курит. и почт. бумага; во *2-ю роту Кексгюльмскаго полка*: рубахъ 22, кальсонъ 22 п., жилетовъ 10, махорки 3 ф.; въ *лазаретъ Земской Организациі*: рубахъ 150, кальсонъ 139, папиросъ 2.000 шт.; въ *Сибирскіе полки* черезъ сестру Самохоткину: рубахъ 125, кальсонъ 130 п., портянокъ 75 п., папиросъ 3.000 шт.; въ *лазаретъ Горнаго Института*: рубахъ 20, кальсонъ 20 п

Выдано инвалидамъ и солдатамъ, выходящимъ изъ лазаретовъ, а также и уѣзжавшимъ на фронтъ (по удостовѣренію гг. офицеровъ, врачей и сестеръ милосердія): рубахъ 511, кальсонъ 506 п., портянокъ 118 п., жилетовъ 20, перчатокъ 29 п., башлыковъ 8, шарфовъ 7, чулокъ 3 п., махорки 17 ф.

Всего отправлено и выдано за отчетный годъ вещей:

Рубахъ 4.984, кальсонъ 4.673 п., портянокъ 1.916 п., носокъ 110 п., перчатокъ 411 п., напульсниковъ 23 п., жилетовъ 246, фуфаякъ 47, платковъ 355, кисетовъ 387, шарфовъ 203, шлемовъ и башлыковъ 54, наушниковъ 30 п., образковъ шейныхъ 200, папиросъ 185.000 шт., махорки 30 п. 29 ф., курит. бумага, карандаши, почтовая бумага, конверты, трубки, леденцы и пр. мелочь, подсолнухи, баранки.

Отъ кружка металлурговъ студентовъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II.

Переживаемое нынѣ исключительное время потребовало отъ Россіи величайшаго напряженія всѣхъ ея промышленныхъ и техническихъ силъ.

Кончится война, жизнь начнетъ входить въ нормальную колею, но напряженіе этихъ силъ не должно упасть, такъ какъ на очереди будутъ стоять вопросы возсозданія разрушеннаго и необходимости поднятія промышленности и техники Россіи на подобающую ей высоту, достойную великой страны. Работа потребуетъ огромная, и мы, студенты — будущіе инженеры — въ большинствѣ своемъ практическіе дѣятели, должны быть готовы къ ней. Эта наша обязанность, нашъ долгъ передъ Родиной.

Кружокъ Металлурговъ, сознавая, что хотя дѣятельность его, отчетъ о которой помѣщенъ ниже, и капля въ морѣ, тѣмъ не менѣе считаетъ настоятельной необходимостью теперь болѣе, чѣмъ когда-либо, развить ее и помочь своимъ членамъ разобратся въ массѣ новыхъ металлургическихъ вопросовъ, выдвинутыхъ временемъ.

Въ связи съ развитіемъ дѣятельности намѣчено расширеніе существующей библіотеки, созданіе при ней иностраннаго отдѣла, путемъ выписки книгъ и журналовъ по спеціальнымъ вопросамъ, увеличеніе собранія чертежей заводскихъ устройствъ и коллекція заводскихъ продуктовъ.

Осуществить все это однимъ только собственными силами не представляется возможнымъ.

Вотъ почему мы, члены Кружка Металлурговъ студентовъ Горнаго Института, и обращаемся ко всѣмъ тѣмъ, кому дорого высшее образованіе въ Россіи, съ просьбой оказать Кружку Металлурговъ помощь въ его начинаніяхъ присылкой книгъ, чертежей, коллекцій заводскихъ продуктовъ и, наконецъ, денегъ для созданія спеціальныхъ отдѣловъ библіотеки.

Увѣренные, что нашъ призывъ не затеряется въ суетѣ жизни, мы заранее приносимъ всѣмъ отозвавшимся наше сердечное спасибо.

Отчеты о дѣятельности Кружка Металлурговъ ежегодно помѣщаются въ Горномъ журналѣ. Тамъ же будетъ помѣщенъ и отчетъ о полученныхъ книгахъ, чертежахъ, денежныхъ суммахъ и проч.

Всѣ пожертвованія просимъ направлять Завѣдующему Учебной частью Заводскаго Отдѣленія Горнаго Института профессору Николаю Пудовичу Асѣву (для Кружка Металлурговъ) по адресу:

Петроградъ, Васильевскій Островъ, 21-я линія д. № 2, кв. 28, Горный Институтъ.

Краткій обзоръ дѣятельности кружка металлурговъ студентовъ Горнаго Института императрицы Екатерины II-й за восемь лѣтъ его существованія (1909 — 1917 г.).

Въ январѣ 1917 года исполнилось восемь лѣтъ существованія Кружка Металлурговъ студентовъ Горнаго Института. Идея основанія научнаго Кружка для объединенія студентовъ, интересующихся Металлургіей и науками, съ ней соприкасающимися, возникла послѣ того, какъ въ Институтѣ официально выдѣлилось металлургическое отдѣленіе и была введена предметная система (1906 г.).

Учредителями Кружка были студенты: *П. Гончаровъ, Б. Карповъ, Е. Мисюевичъ, С. Пастуховъ, А. Митрофановъ, А. Штернъ, А. Лавровъ, К. Мистюкъ, А. Солиманъ, Л. Левинъ, С. Горбановъ, В. Медвѣдевъ, Н. Ларионовъ, Н. Яковлевъ, Н. Ордынскій и А. Умовъ.*

Въ 1908 году былъ выработанъ уставъ Кружка и 4-го декабря того же года представленъ Совѣту Горнаго Института на утверждение.

Совѣтъ Горнаго Института отнесся съ полнымъ сочувствіемъ къ идеѣ основанія Кружка Металлурговъ и утвердилъ представляемый уставъ въ засѣданіи 12-го января 1909 года.

Въ концѣ 1910 года общее Собраніе Кружка измѣнило и дополнило нѣкоторые пункты прежняго устава, и Совѣтъ Института 7-го февраля 1911 года утвердилъ Уставъ Кружка въ такомъ видѣ:

У С Т А В Ъ

Кружка Металлурговъ студентовъ Горнаго Института.

1. Задачи Кружка — дать возможность его членамъ пополнять свои знанія въ области металлургіи и наукъ, съ ней соприкасающихся, а также способствовать постановкѣ на надлежащую высоту металлургическаго отдѣленія Горнаго Института.

2. Для этой цѣли устраиваются общія собранія для чтенія докладовъ, сообщеній, живого обмѣна мнѣній и демонстрированія чертежей заводскихъ устройствъ и сооружений; организуются экскурсіи для осмотра заводовъ и лабораторій; приобретаются спеціальныя сочиненія, журналы, приборы и коллекціи для пользованія членовъ Кружка.

3. Члены Кружка раздѣляются на почетныхъ и дѣйствительныхъ.

4. Почетными членами могутъ быть только лица преподавательскаго персонала Горнаго Института, избираемые общимъ собраніемъ Кружка.

5. Дѣйствительнымъ членомъ Кружка можетъ быть всякій студентъ Горнаго Института.

6. Собранія Кружка устраиваются въ помѣщеніи Института, и очередныя собранія — не менѣе одного раза въ мѣсяцъ.

7. Для веденія дѣлъ Кружка избирается изъ числа его членовъ на одинъ годъ правленіе, состоящее изъ четырехъ лицъ: предсѣдателя, его товарища, онъ же казначей и 2-хъ секретарей.

8. Въ концѣ cadaго отчетнаго года назначается ревизіонная коммисія, избираемая также изъ числа членовъ Кружка въ количествѣ трехъ лицъ.

9. Засѣданія Кружка, на которыхъ происходятъ чтенія докладовъ, могутъ

посѣщать какъ все студенты Горнаго Института, не состоящіе членами Кружка, такъ и все профессора, преподаватели и ассистенты Горнаго Института.

10. Для чтенія докладовъ и въ качествѣ гостей могутъ быть приглашаемы горные инженеры, но каждый разъ по личному разрѣшенію господина Директора Горнаго Института.

11. Кружокъ издастъ „Извѣстія Кружка металлурговъ студентовъ Горнаго Института“, помѣщая въ нихъ доклады, сообщенія, чертежи, оригинальныя и переводныя статьи спеціального характера и различныя извѣстія изъ области технической промышленности.

12. Члены Кружка, дѣятельность которыхъ компрометируетъ Кружокъ или направлена противъ его основныхъ задачъ, могутъ быть исключаемы изъ числа членовъ, но не менѣе $\frac{2}{3}$ голосовъ всехъ членовъ Кружка.

13. Средства Кружка состоятся изъ членскихъ взносовъ, доходовъ Кружка отъ собственныхъ изданій, изъ добровольныхъ пожертвованій отдѣльныхъ лицъ и обществъ, а также изъ субсидій отъ Совѣта Горнаго Института и другихъ правительственныхъ учреждений.

14. Членскій взносъ опредѣляется въ началѣ каждаго отчетнаго года общимъ собраніемъ въ размѣрѣ не менѣе 50 коп. въ семестръ.

15. Члены Кружка, не внесшіе до втораго очереднаго собранія включительнаго членскаго взноса, считаются выбывшими изъ Кружка до внесенія платы.

16. Въ случаѣ прекращенія дѣятельности Кружка, оставшіяся денежныя суммы передаются въ Кассу общества взаимопомощи студентовъ, а все имущество, какъ то: книги, чертежи, приборы и коллекціи, передается въ собственность металлургическаго отдѣленія Горнаго Института.

17. Измѣненія въ настоящемъ уставѣ могутъ быть произведены не менѣе, какъ $\frac{2}{3}$ голосовъ всехъ членовъ Кружка.

Примѣчаніе. Въ случаѣ, если на назначенное собраніе не явится $\frac{2}{3}$ членовъ Кружка, то второе собраніе, назначенное по той же программѣ черезъ 2 недѣли, полномочно рѣшать вопросъ объ измѣненіи устава при всякомъ числѣ собравшихся $\frac{2}{3}$ присутствующихъ.

Первое Собраніе Кружка состоялось 17-го января 1909 года. На этомъ Собраніи были произведены выборы перваго Правленія, въ составъ котораго вошли:

Предсѣдатель *П. В. Гончаровъ*,

Товарищъ Предсѣдателя *В. И. Медвѣдевъ*,

Секретарь *Н. В. Ордынскій*.

Со времени основанія Кружка Предсѣдателями его были:

П. В. Гончаровъ — 1909 — 1910 г.

А. А. Митрофановъ — 1910 — 1911 г.

Б. П. Селивановъ — 1911 — 1912 г.

А. В. Сунцевъ и *Д. В. Гольбертъ* — 1912 — 1913 г.

А. А. Кокоревъ и *Н. Н. Корелинъ* — 1913 — 1914 г.

В. В. Косицкій — 1914 — 1917 г.

Жизнь Кружка за это восьмилѣтіе протекла довольно интенсивно. Она выразилась въ выработкѣ схемы желательныхъ измѣненій въ программахъ предметовъ

аводскаго отдѣленія; въ урегулированіи вопроса полученія лѣтнихъ практикъ студентами на заводахъ; въ выработкѣ инструкцій членамъ Кружка, ѣдущимъ на практику; въ цѣломъ рядѣ научныхъ докладовъ и сообщеній; въ организаціяхъ экскурсій на Южные, Уральскіе и мѣстные заводы; въ составленіи металлургической коллекціи; въ основаніи и расширеніи библіотеки; въ установленіи связи съ другими научными Кружками различныхъ Институтовъ и т. п. Въ 1915 году Правленіе Кружка принимало участіе въ организаціи Курсовъ для подготовки инструкторовъ по термической обработкѣ снарядной стали, открытыхъ Металлургическимъ Отдѣломъ Комитета Военно-Технической Помощи.

Одновременно съ развитіемъ дѣятельности Кружка и съ ростомъ интереса къ нему со стороны студентовъ, число членовъ его все болѣе увеличивалось. Въ первый годъ жизни Кружка, въ немъ числилось 60 человекъ; въ послѣднее время въ число членовъ его входило подавляющее большинство студентовъ Заводскаго Отдѣленія, достигая 139 человекъ въ весеннемъ семестрѣ 1915 года.

Война сократила число членовъ, такъ какъ многіе изъ нихъ были призваны въ ряды дѣйствующей арміи, другіе же были отвлечены отъ институтской жизни обстоятельствомъ и работой, связанными съ войной.

За восемь лѣтъ состоялось 83 общихъ собраній, общее число присутствовавшихъ на собраніяхъ было 1875 человекъ, въ среднемъ, слѣдовательно, по 23 человека на каждое Собраніе.

На собраніяхъ были сдѣланы слѣдующіе доклады и сообщенія:

1. *П. В. Гончаровъ*. Остановъ доменныхъ печей на паряхъ и изслѣдованіе хода ихъ.
2. *В. И. Медвѣдевъ*. Доменные печи Днѣпровскаго завода.
3. *Н. А. Ларионовъ*. По поводу присланныхъ лѣтнихъ практикъ.
4. *Л. О. Левинъ*. Томасовскій процессъ на заводѣ „Русскій Проводникъ“.
5. *Н. В. Ордынскій*. Примѣръ задувки доменной печи, работающей на коксѣ.
6. *П. В. Гончаровъ*. О Пышминско-Ключевскомъ заводѣ.
7. *Н. В. Ордынскій*. Взрывы на доменной печи одного изъ южно-русскихъ заводовъ.
8. *П. В. Гончаровъ*. Объ азбестѣ.
9. *Н. И. Яковлевъ*. Установка предохранительнаго рычага на паровыхъ молотахъ двойного дѣйствія.
10. *П. В. Гончаровъ*. О тягѣ въ металлургическихъ печахъ.
11. *Д. Д. Воейковъ*. Фрейбергскіе металлургическіе заводы.
12. *А. А. Митрофановъ*. О производствѣ портландъ-цемента.
13. *С. С. Пастуховъ*. Объ экскурсіи студентовъ на южные заводы.
14. *Б. П. Селивановъ*. О нѣкоторыхъ устройствахъ Брянскаго завода.
15. *Б. П. Селивановъ*. Регистрирующие пирометры и ихъ значеніе въ металлографіи.
16. *Н. Н. Барбошкинъ*. Мѣдная плавка на Благодатномъ рудникѣ.
17. *Н. В. Ордынскій*. О графическомъ методѣ расчета доменныхъ шихтъ.
18. *А. А. Митрофановъ*. Объ изслѣдованіи воздухопогребательныхъ аппаратовъ Коупера.
19. *Б. П. Селивановъ*. Новое въ технической литературѣ.
20. *А. В. Сунцевъ*. Газовыя поры въ болванкахъ.

21. *Т. А. Лахманъ.* Доменные печи Александровскаго завода Брявскаго Общества.
22. *Д. Д. Воейковъ.* По Уральскимъ мѣднымъ заводамъ.
23. Горн. инж. *А. Ф. Квасковъ.* Изъ поѣздки по англійскимъ заводамъ.
24. „ „ *В. В. Чернявскій.* Машина Штумфа и ея примѣненіе къ горно-заводскому дѣлу.
25. *Д. В. Гольдбергъ.* Смѣна шахты домны № 2 Петровскаго завода безъ выдувки печи.
26. *Б. П. Селивановъ.* Положеніе русской горно-заводской промышленности въ Ломоносовское время.
27. *И. Ф. Калининъ.* Значеніе Ломоносова въ металлургіи.
28. *Г. Ю. Жуковский.* Ферро-силицій и его опасныя свойства при перевозкѣ и храненіи.
29. *Д. В. Гольдбергъ.* Взрывы и прорывы чугуна въ доменныхъ печахъ Петровскаго завода.
30. *И. Ф. Калининъ.* О Менделѣевскомъ съѣздѣ 1911 года.
31. Горн. инж. *А. Н. Кузнецовъ.* О современныхъ электрическихъ печахъ.
32. *Б. П. Селивановъ.* Очерки путешествія по Уральскимъ заводамъ.
33. *А. В. Сунцевъ.* Пермскіе пушечные заводы.
34. *В. П. Меркуловъ* и *В. В. Трухановъ.* Сормовскій заводъ.
35. *Д. В. Гольдбергъ* и *Н. П. Эдигеръ.* Двѣ новыхъ доменныхъ печи Южно-Русскихъ заводовъ въ сравнительномъ описаніи.
36. *Н. Н. Корелинъ.* Сулинскій заводъ.
37. *Б. П. Селивановъ.* Огнеупорная промышленность въ Боровичахъ.
38. *Д. В. Гольдбергъ* и *Б. П. Селивановъ.* Современное положеніе вопроса газоочистки и устройство пылеуловителей.
39. *Н. Н. Корелинъ.* Изслѣдованіе хода нефтяныхъ мартеновскихъ печей Сормовскаго завода.
40. *Н. П. Эдигеръ.* Изслѣдованіе одной плавки на мягкое желѣзо въ новой мартеновской печи № 7 Донецко-Юрьевскаго завода.
41. Горн. инж. *С. В. Стажурскій.* Современное состояніе вопроса объ электроплавкѣ стали и личныя впечатлѣнія отъ посѣщенія нѣкоторыхъ европейскихъ заводовъ.
42. *С. П. Ачкасовъ.* Краткій очеркъ Надеждинскаго завода.
43. *Д. В. Гольдбергъ.* Объ одной доменной плавкѣ на желѣзо-марганецъ.
44. *Д. В. Гольдбергъ.* О коксованіи и коксовыхъ печахъ.
45. *Б. П. Селивановъ.* Исторія металлургіи въ древнѣйшія времена.
46. *Н. Н. Корелинъ.* О нефтяныхъ мартеновскихъ печахъ.
47. *А. И. Клаузенъ.* Изслѣдованіе случая поломки вагонной оси.
48. *Н. Н. Доброхотовъ.* Искусство мартеновскаго мастера.
49. Профессоръ *А. Ф. Гоффе.* Современное представленіе о твердомъ тѣлѣ.
50. *А. В. Сунцевъ.* Объ одномъ изъ опытовъ съ мартеновской печью.
51. *Д. В. Гольдбергъ.* Измѣреніе теплоты плавленія трудноплавкихъ веществъ на новой установкѣ въ металлургической лабораторіи.
52. *А. В. Егоровъ.* Недостатки подсчета газа въ изслѣдованіи мартеновскихъ печей Н.-Выксунскаго завода студентовъ Будиловича и Григоровича.

53. *Д. В. Гольдбергъ*. Объ уральской экскурсіи.
54. *А. А. Кокоревъ*. О фасонномъ литьѣ.
55. *С. М. Ачкасовъ*. О видоизмѣненіи доменной плавки на одномъ изъ Уральскихъ заводовъ.
56. *Л. А. Лазаревъ*. О лѣтней экскурсіи на югъ.
57. *Н. Н. Доброхотовъ*. О раскисленіи стали.
58. Горн. инж. *Б. П. Селивановъ*. Металлургическіе Институты въ Шарлотенбургѣ, Бреславлѣ и Берлинская Горная Академія.
59. *Ю. А. Золинъ*. О доменномъ цехѣ Никополь-Маріупольскаго завода.
60. *Л. М. Яновичъ*. Доменные печи Южныхъ заводовъ.
61. Горн. инж. *Б. П. Селивановъ*. Изъ лекцій проф. Шенка: Процессы возстановленія и окисленія. Доменный процессъ.
62. *Н. Н. Доброхотовъ*. Конструкція мартеновскихъ фабрикъ.
63. Горн. инж. *П. П. Салдау*. Объ Аахенскомъ политехникумѣ.
64. Горн. инж. *Б. П. Селивановъ*. Изслѣдованіе мѣдныхъ шлаковъ.
65. Горн. инж. *А. В. Алвкстевъ*. Объ утилизаціи побочныхъ продуктовъ при коксованіи.
66. *Л. Л. Лазаревъ*. О докладѣ проф. Н. А. Пушина: „Полученіе алюминія изъ русскихъ матеріаловъ“.
67. *Л. Л. Плущевскій*. О докладѣ на засѣданіи Русскаго Металлургическаго Общества.
68. *Л. Л. Плущевскій*. Заводъ Бекеръ и К^о въ Либавѣ.
69. *Б. А. Владыкинъ*. О докладѣ Д. К. Чернова: „Афоризмы изъ области металлургіи стали“.
70. *В. В. Парійскій*. О приготовленіи брони.
71. *Г. А. Сорокинъ*. Объ отжигѣ стали.
72. Горн. инж. *Д. Д. Воейковъ*. Фрейбергская Горная Академія.
73. *Б. А. Владыкинъ*. Производство въ мартеновской кислой печи орудіиной, снарядной и др. спеціальныхъ сортовъ сталей на Пермскомъ пушечномъ заводѣ.
74. *Л. М. Яновичъ*. Доменные печи на Мальцевскихъ заводахъ Орловской и Калужской губ.
75. *Н. М. Приваловичъ*. Производство мѣди на Тапалыкскомъ заводѣ.
76. *Н. И. Гакичко*. Производство бандажей на Кулебакскомъ заводѣ Коломенскаго Общества.
77. *Н. Н. Морозовъ*. Современное состояніе ученія о коллондахъ.
78. Горн. инж. *Н. Н. Доброхотовъ*. Этюды по металлургіи стали.
79. *В. М. Балабановъ*. Главнѣйшія особенности мартеновскихъ печей системы Мерца.
80. *А. Ф. Стоговъ*. О работѣ мартеновской печи съ измѣненными головками Мерца.
81. Горн. инж. *Н. Е. Скаретовъ*. Сообщеніе по поводу свей статьи—Теоретическія основанія расчета мартеновскихъ печей.

82. *Н. А. Глазковский*. Термическая характеристика мартеновской печи № 1 Обуховского завода.

83. *Н. А. Глазковский*. Нормы для испытанія генераторовъ.

84. *Н. А. Глазковский*. Математическая природа кривыхъ нагрѣва регенераторовъ мартеновскихъ печей.

85. Горн. инж. *А. В. Алексѣевъ*. Каталитическія реакціи въ технику.

86. *Н. И. Морозовъ*. Памяти Фарадея (по поводу 125 лѣтъ со дня рожденія его).

87. *А. Ф. Стоговъ*. Изъ практики изготовленія инструментальной стали въ электрической печи.

88. *Л. М. Яновичъ*. Постановка дѣла термической обработки 3'' гранатъ на заводѣ Сименсъ-Шукертъ.

89. *Н. И. Гакичко*. Изъ практики въ мартеновскомъ цехѣ Пермскаго пушечнаго завода.

Кромѣ того, Кружкомъ были организованы въ 1915 г. дополнительные лекціи по генераторамъ, чтеніе которыхъ любезно принялъ на себя Горн. инж. *Б. П. Селивановъ*.

Ежегодно Кружкомъ устраивались экскурсіи на мѣстные (петроградскіе) заводы. Осматривались заводы: Путиловскій, Обуховскій, Ижорскій, Невскій-Судостроительный, Балтійскій-Судостроительный, Императорскій Фарфоровый, Воздухоплавательный заводъ Лебедева, Сименсъ-Шукертъ, Франко-Русскій, Монетный дворъ.

Были также организованы экскурсіи на южные и Уральскіе заводы. На югѣ были осмотрѣны слѣдующіе заводы: Харьковскій - Паровозостроительный, Краматорскій, Донецко - Юрьевскій, Петровскій, Макѣевскій, Таганрогскій, Юзовскій, Никополь-Маріупольскій, „Русскій Провидансъ“, Александровскій, „Шодуаръ“.

Какъ на южныхъ, такъ и на Уральскихъ и петроградскихъ заводахъ, экскурсіямъ всегда оказывался весьма любезный пріемъ, за что Кружокъ Металлурговъ считаетъ своимъ пріятнымъ долгомъ выразить глубокую благодарность Правленіямъ и Администраціямъ заводовъ.

Кромѣ организаціи докладовъ, лекцій и экскурсій, дѣятельность Кружка преслѣдовала увеличеніе имущества Кружка, какъ-то: увеличеніе количества книгъ металлургическаго характера, коллекціи чертежей—заводскихъ установокъ и устройствъ, коллекціи заводскихъ продуктовъ и матеріаловъ и т. п. Къ существующей коллекціи въ 1916 году прибавилась большая коллекція рудъ и заводскихъ продуктовъ Богословскаго мѣдеплавильнаго завода, пожертвованная Кружку *Н. Н. Волковымъ*.

При Кружкѣ имѣется библіотека, основанная въ 1910 году и начавшая функціонировать въ мартѣ 1911 года. Библіотека эта составлялась частью изъ книгъ, пожертвованныхъ различными лицами и учрежденіями, частью же изъ книгъ, купленныхъ на средства Кружка.

Къ январю 1917 г. въ библіотекѣ имѣлось 366 экземпляровъ книгъ, составившихъ 320 отдѣльныхъ названій; библіотекой получалось 12 журналовъ; чертежей металлургическаго характера имѣлось 218.

Стоимость однѣхъ книгъ, безъ чертежей и журналовъ составляетъ 607 р. 28 к. За восемь лѣтъ библіотекой было произведено 1.758 выдачъ книгъ, журналовъ и чертежей.

Матеріальныя средства Клуба въ первый годъ существованія составились исключительно изъ добровольныхъ пожертвованій по подписному листу.

Въ 1911 году былъ установленъ Общимъ Собраніемъ членскій взносъ въ размѣрѣ не менѣе 50 коп. въ семестръ.

На 1-е января 1917 г. въ Кассѣ Клуба имѣлось 175 руб. 60 коп.

Въ заключеніе Клубокъ Металлурговъ студентовъ Горнаго Института благодаритъ всѣхъ лицъ, оказавшихъ поддержку во время его возникновенія и за время его существованія и способствовавшихъ его развитію.

Клубокъ надѣется, что число его друзей постоянно будетъ увеличиваться по мѣрѣ вступленія на поприще практической дѣятельности, окончившихъ Институтъ членовъ.

Клубокъ считаетъ долгомъ принести особенную благодарность заведующему учебной частью заводскаго отдѣленія профессору *Николаю Пудовичу Асьеву*, профессору *Вячеславу Николаевичу Липину* и профессору *Александру Львовичу Бабонину*.

ОТЪ ГОРНАГО ДЕПАРТАМЕНТА.

Положеніе о преміяхъ имени горнаго инженера К. А. Скальковскаго, утвержденное за Министра Торговли и Промышленности, б. Товарищемъ Ми- нистра Коноваловымъ 21 іюня 1912 г.

§ 1. Для выдачи премій имени горнаго инженера К. А. Скальковскаго за лучшія сочиненія по статистикѣ и коммерческой географіи Россіи, русскому горному законодательству, исторіи промышленности и торговли, политической экономіи и сопредѣльнымъ съ ними науками областямъ знанія, Горнымъ Департаментомъ собранъ особый капиталъ, могущій пополняться и новыми пожертвованіями.

§ 2. Означенный въ § 1 капиталъ, причисленный къ специальнымъ средствамъ Горнаго Департамента и хранящійся въ государственныхъ или гарантированныхъ правительствомъ процентныхъ бумагахъ, считается основнымъ неприкосновеннымъ капиталомъ, изъ процентовъ же съ него составляется премія, выдаваемая одинъ разъ въ пять лѣтъ въ круглыхъ сотняхъ рублей, причемъ могущій образоваться отъ этихъ процентовъ остатокъ, меньше ста рублей, причисляется къ основному капиталу.

§ 3. На соисканіе преміи допускаются только представленныя самими авторами оригинальныя сочиненія на русскомъ языкѣ. Соискателямъ предоставляется представлять эти сочиненія какъ въ печатномъ видѣ, такъ и въ рукописномъ, но при условіи, чтобы таковыя были составлены не болѣе какъ за пять лѣтъ до наступленія конкурснаго срока.

§ 4. Присужденіе преміи производится Особой Комиссіей изъ 6 членовъ, избираемой для каждого конкурса Соединеннымъ Присутствіемъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета изъ своей среды. Комиссіи предоставляется въ случаѣ надобности поручать разсмотрѣніе того или другого изъ конкурсныхъ сочиненій специалисту, не принадлежащему къ ея составу.

§ 5. Сочиненія, удостоившіяся преміи какого либо научнаго учрежденія, къ соисканію преміи имени К. А. Скальковскаго не допускаются.

§ 6. Въ томъ случаѣ, если ни одно изъ представленныхъ сочиненій не удостоится присужденія преміи, предназначенная для этой цѣли къ выдачѣ сумма причисляется къ основному капиталу.

§ 7. Присужденныя въ силу настоящаго положенія преміи, въ случаѣ послѣдовавшей послѣ представленія ихъ къ конкурсу, смерти ихъ авторовъ, могутъ быть выдаваемы только законнымъ ихъ наслѣдникамъ.

§ 8. Сочиненія, назначенныя для конкурса, должны быть представляемы въ Горный Департаментъ не позже 1-го января конкурснаго года, причемъ первымъ конкурснымъ годомъ начинается 1918 годъ.

§ 9. Преміи присуждаются простымъ большинствомъ голосовъ. При равенствѣ голосовъ, голосъ председательствующаго имѣетъ рѣшающее значеніе.

§ 10. Отчетъ и присужденіе преміи печатается въ «Горномъ Журналѣ», причемъ, одновременно, дѣлается публикація о срокѣ представленія сочиненій къ слѣдующему конкурсу. Публикація эта повторяется за годъ передъ наступленіемъ конкурса.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1917 г.

НА

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ ИЗДАНИЯ ХСІІІ.

«ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ» выходитъ ежемѣсячно книгами въ восемь и болѣе печатныхъ листовъ, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами

Цѣна за годовое изданіе въ годъ съ пересылкою и доставкою: Для горныхъ инженеровъ — **ШЕСТЬ** рублей. Для остальныхъ подписчиковъ — **ДЕВЯТЬ** рублей.

Подписка на «Горный Журналъ» принимается въ Петроградѣ, въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ, и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

За напечатаніе объявленій въ „Горномъ Журналѣ“ взимается слѣдующая плата по мѣсту, занимаемому объявленіемъ.

На сколько разъ.	Н А О Б Л О Ж К Ъ.				В П Е Р Е Д И Т Е К С Т А.				П О З А Д И Т Е К С Т А.			
	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.	1/8 стр.	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.	1/8 стр.	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.	1/8 стр.
	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.
1	17 —	10 —	6 —	3 35	13 40	8 —	4 10	2 70	10 —	6 —	3 50	2 —
2	30 —	18 —	10 50	6 —	24 —	13 75	8 40	4 80	18 —	10 30	6 30	3 60
3	40 —	24 —	14 —	8 —	32 —	19 20	11 20	6 40	24 —	14 40	8 40	4 80
4	50 —	30 —	17 50	10 —	40 —	24 —	14 —	8 —	30 —	19 —	10 50	6 —
5	60 —	36 —	21 —	12 —	48 —	28 80	16 80	9 60	36 —	21 60	12 60	7 20
6	70 —	42 —	24 50	14 —	56 —	33 60	19 60	11 20	42 —	25 20	14 70	8 40
7	77 —	46 —	26 90	15 35	62 —	36 80	21 50	12 25	46 —	27 60	16 10	9 20
8	83 —	50 —	29 18	16 70	67 —	40 —	23 35	13 35	50 —	30 —	17 50	10 —
9	90 —	54 —	31 50	18 —	72 —	43 20	25 20	14 40	54 —	32 40	18 90	10 80
10	93 —	56 —	32 70	18 70	74 —	44 80	26 15	14 95	56 —	33 60	19 60	11 20
11	97 —	58 —	33 82	19 35	78 —	46 40	27 —	15 50	58 —	34 80	20 30	11 60
12	100 —	60 —	35 —	20 —	80 —	48 —	28 —	16 —	60 —	36 —	21 —	12 —

За владныя объявленія, взимается 10 руб. за каждый лоть въса, при разсылкѣ 1000 экземпляровъ.

Объявление Горнаго Ученаго Комитета.

Въ Комитетѣ продаются слѣдующія изданія:

1) **Геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской ж. д.:** 20 выпусковъ (выпуски 1, 2, 3, 4, 6, 8 и 16—по 2 руб., вып. 5—1 р. 30 к., вып. 7 и 10—по 2 р. 40 к., вып. 9 и 13 по 1 р. 50 к., вып. 11 и 20—по 1 р., вып. 12—1 р. 70 к., вып. 14—1 р. 35 к., вып. 15 и 18—по 2 р. 50 к., вып. 17—2 р. 70 к., вып. 19—3 р., вып. 21—4 р., вып. 22 ч. I—15 22, ч. 2—5 р., вып. 24—75 к., вып. 25—6 р., вып. 26—3 р. 50 к., вып. 28—1 р. 50 к., вып. 27—4 р., вып. 23, ч. II—5 р. и вып. 30—2 р. 30 к., вып. 29—3 р.).

2) **Изданныя комиссіею для изслѣдованія Сибирской золотопромышленности карты золотыхъ приисковъ Сибири и Урала.** Цѣна картъ съ описаніемъ по 60 коп. за листъ.

3) **Геологическая карта южной части Подмосковнаго каменноугольнаго бассейна,** составленная на 12 лист., Горнымъ Инженеромъ Струве. Ц. 15 р.

4) **Гидрохимическія изслѣдованія минеральнаго источника „Нарзанъ“ въ Кисловодскѣ.** С. Залѣскаго. Ц. 1 р.

5) **Полезныя ископаемыя Закаспійской области.** Сост. Горн. Инж. Ив. Маевскій, съ картами и табл. Ц. 1 р.

6) **Золотопромышленность въ Томской Горной области.** Шостаковъ. Ц. 50 к.

7) **„Горное дѣло и Металлургія на Всероссійской Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ“.** Изд. Горн. Д-та, подъ редакціей Горн. Инж. Н. Нестеровскаго. 6 выпусковъ.

Выпускъ 1. Группа IV. **Соль,** ст. Горн. Инж. Гаркемы. Цѣна 36 к. за экземпляръ.

Выпускъ 2. Группа VII. **Прочія полезныя ископаемыя,** ст. Горн. Инж. П. Боклевскаго. Ц. 65 к.

Выпускъ 3. Группа XI. **Артиллерійскія орудія и снаряды,** ст. Горныхъ Инженеровъ А. Афросимова и П. Трояна. Ц. 40 к.

Выпускъ 4. Группа VII. **Ископаемые угли,** ст. Горныхъ Инженеровъ Н. Коцовскаго, В. Алексѣева и І. Кондратовича. Ц. 1 р. 50 к.

Выпускъ 5. Группа VII. **Огнеупорные матеріалы,** ст. Горнаго Инженера В. Алексѣева. Ц. 1 р.

Выпускъ 6. Группа II. **Желѣзо** (описаніе заводовъ разн. авт.). Ц. 3 р. 50 к.

8) **О горнохимическихъ пробахъ** (за исключ. желѣза, желѣзн. рудъ и горючихъ матеріаловъ), проф. Эггерца. Перев. Хирьякова. Цѣна 50 коп.

9) **Горнозаводская промышленность Россіи и въ особенности ея желѣзное производство.** П. фонъ-Туннера, перев. съ нѣмецкаго Н. Кулибинымъ. Ц. 1 р.

10) **Горнозаводская промышленность Россіи,** соч. Кеппена (Исторія горнаго дѣла, горно-учебныя заведенія. Золото, платина, серебро, мѣдь, свинецъ, цинкъ, олово, ртуть, марганецъ, кобальтъ, никкель, желѣзо-каменный уголь, нефть, сѣра, графитъ, фосфориты, драгоценныя минералы, строительные матеріалы и минеральные источники). Изданіе Горнаго Департамента. Цѣна 1 р. 50 к.

11) То-же изданіе на англ. яз. Цѣна 1 р.

12) **Геологическая карта восточнаго отклона Уральскаго хребта,** составл. Горн. Инж. А. Карпинскимъ. Цѣна экземпляру (3 листа) 2 р. 50 к.

13) **Памятная книжка для русскихъ горныхъ людей за 1862 и 1863 гг.** Цѣна экземпляру за каждый годъ отдѣльно по 50 к.

14) **Горнозаводская производительность Россіи за 1892, 1893, 1894, 1895 и 1897 гг.** По 2 р. за годъ. 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905 и 1906 гг. по 3 р. за годъ.

15) **Геологическія и топографическія карты шести уральскихъ горныхъ округовъ,** составл. Л. Гофманомъ. Изд. 1870 г. Цѣна по 2 руб.

16) **Исторія Химіи.** О. Савченкова. Цѣна 50 к.

17) **Графическія статистическія таблицы по горной промышленности Россіи,** сост. А. Кеппеномъ. Цѣна 1 р.

- 18) **Металлы, металлическія издѣлія и минералы въ древней Россіи**, соч. М. М. Хмырова, исправлено и дополнено К. А. Скальковскимъ. Цѣна 2 р.
- 19) **Вспомогательныя таблицы** для скорѣйшаго опредѣленія вѣса чистыхъ металловъ въ лигатурныхъ сплавахъ, передѣланной цѣны чистыхъ металловъ по вѣсу, и обратно, вѣса ихъ по суммѣ денегъ, а также для исчисленія платы въ возмѣщеніе расходовъ казны за раздѣленіе золото-серебряныхъ сплавовъ и за передѣлъ ихъ въ монету и для опредѣленія взимаемой съ золота, серебра и платины натурою горной подати. Составлены С.-Петербургскимъ Монетнымъ Дворомъ. Цѣна 5 руб.
- 20) **Пластовая и геологическая карта Польскаго каменноугольнаго бассейна** на 4 л., сост. Лемпицкимъ. Цѣна 5 р.
- 21) **Пояснительная записка къ этимъ картамъ**. Цѣна 1 р.
- 22) **Та-же карта** отдѣльными листами въ увелич. масштабѣ продается по 1 р. за листъ.
- 23) **Руководство къ химическому изслѣдованію газовъ** при техническихъ производствахъ. Проф. Кл. Винклера, перев. съ нѣмецкаго. Горн. Инж. К. Флуга. Второе изданіе. Цѣна 2 р.
- 24) **Сводъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ о солянномъ промыслѣ въ Россіи** съ разъясненіями и распоряженіями правительствъ, учрежд., сост. Ш о ш и н ъ. Ц. 1 р. 50 к.
- 25) **Code Minier Russe**. Ц. 3 р. въ переплетѣ.
- 26) **Руководство къ металлургіи**. Д. Переи. Переводъ съ дополненіями Горн. Инж. А. Доброноскаго. Томъ второй, 35 лист. in 8°, съ 25 рисунк. въ текстѣ. Ц. 2 руб.
- 27) **Очеркъ Исторіи развитія Кавказскихъ минеральныхъ водъ (1717—1895 гг.)**. Сост. Горн. Инж. С. Кулибинъ. Ц. 1 руб.
- 28) **Горно-заводская механика**. Ю. Р. фонъ-Гауера, съ атласомъ изъ 27 таблицъ чертежей. Перевелъ Горн. Инж. В. Бѣлозеровъ. Цѣна 3 р. 50 к.
- 29) **Планы 4-хъ группъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ**, по 50 коп. за экземпляръ каждой группы.
- 30) **Металлургія чугуна**, соч. Валеріуса, переведенная и дополненная В. Ковригинымъ, съ 29 табл. чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 руб.
- 31) **Списокъ главнѣйшихъ золотопромышленниковъ, компаній и фирмъ**, изд. 2-е, сост. Горн. Инж. Бисарновъ. Ц. 1 р. 50 к.
- 32) **Списокъ главнѣйшихъ горнопромышленныхъ К^о и фирмъ**. Сост. Горч. Инж. Поповымъ. Ц. 2 р.
- 33) **Современные способы разработки мѣсторожденій каменнаго угля**. Извлеченія изъ отчетовъ по заграничной командировкѣ Горнаго Инженера Сабанѣева и Оберъ-Штейгера К. Шмидта, изданной подъ редакціей Г. Д. Романовскаго. Съ 12-ю таблицами чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 р. 50 к.
- 34) **Справочная книга для Горныхъ Инженеровъ и Техниковъ по Горной части**. Ив. Тиме. Ц. 10 р. съ атласомъ.
- 35) **Отчетъ по статистическо-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности южной части Енисейскаго округа**. Тове и Горбачева, въ 3-хъ книгахъ. Ц. 5 р. Тоже, сѣверной части Енисейскаго округа, Горн. Инж. Внуковского, въ 2-хъ книгахъ. Цѣна 5 руб.
- 36) **Отчетъ по статистико-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности въ Амурско-Приморскомъ районѣ**: Т. I. Приморская область. Горн. Инж. Тове и Рязанова, цѣна 5 р. Т. II. Амурская область, ч. I. Горн. Инж. Тове и Агроном. Иванова, ц. 5 р. и ч. II. Горн. Инж. Рязанова, въ 2-хъ книгахъ, ц. 7 р. 50 к. Тоже, въ Семипалатинскомъ въ Семирѣченскомъ округѣ, ч. I. Горн. Инж. Коцовскаго, ц. 1 руб. Ленскаго округа Горбачева, цѣна 6 руб.
- 37) **Отчетъ по статистико-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности Алтайскаго горнаго округа**. Фреймана, ц. 3 р.
- 38) **Геологическое описаніе южной оконечности Ляо-Дунскаго полуострова въ предѣлахъ Квантунской области и ея мѣсторожденія золога**. Горн. Инж. Богдановича. Съ картой, 5 фиг. и 2 табл. въ текстѣ и 12 табл. автотипій. Ц. 3 р.
- 39) **Указатель статей «Горнаго Журнала» съ 1870 по 1880 г. и съ 1880 по 1885 г. по 1 руб. 1886—1895 г., 1896—1900 г. по 1 р., 1901—1905 г., 1 р. 1902—1911 г.—2 р.**

- Всѣ вышеозначенныя изданія можно приобрести также въ книжныхъ магазинахъ Риккера (Невскій, 14) и Эггерса (Невскій, 8).

ПРОДАЕТСЯ СИЛОВАЯ СТАНЦИЯ

съ котлами, п. маш., п. котлы, локомобили, паровозы и пр.

1. Силловая станция 1000 к.-у.
Турбогенераторъ

БРОВНЪ БОВЕРИ
ПАРСОНСЪ

постр. для 16 атм., раб. давлен. перегр.
пара 325 °С.

ТУРБОГЕНЕРАТОРЪ

3-хъ фаз. тока 1000 к.-у. 525 в. 50 пер.
въ секунду. ГЕНЕРАТОРЪ соединенъ
съ возбудителемъ въ 8,5 к.-у. при
110 вольт. Къ агрегату принадлежитъ
конденсаторъ, поверхн. охл., рассчитана
60-ти-кратнымъ количеств. воды для
охл. Къ конденсатору

— 3 НАСОСА, —

приводимые въ дѣйствіе посред-
ствомъ электромоторовъ въ 45 л. с.
при 500 гольтъ.

РАСПРЕДѢЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТЪ

изъ 3-хъ большихъ плитъ для гене-
раторовъ и 4-хъ маленькихъ для
распредѣленія. Къ щиту колонна и
всѣ инструменты съ трансформато-
рами напряж. для силовой станціи.

ПОДЪЕМНЫЙ КРАНЪ

для подъема 10.000 кгр.

= 2 ПАР. КОТЛА =

типа Гарби конструкціи

БР. ЗУЛЬЦЕРЪ

постр. для 16 атм., раб. давл. перегр.
пара 325 °С, поверхн. нагрѣва кажд.
150 кв. м. къ пар. котламъ

2 ПЕРЕГРѢВАТЕЛЯ 60 КВ. М.
ЭКОНОМАЙЗЕРЪ 148 КВ. М.

Оба котла достаточныхъ размѣровъ
для привода трубоустановки и кромѣ
того могутъ отдавать паръ для раз-
личныхъ цѣлей фабрики.

СИЛОВАЯ СТАНЦИЯ

комплектъ со всѣми трубопроводами,
была въ дѣйствіи нѣсколько мѣсяцевъ,
которая сейчасъ продается.

1 горизонтальная

ТАНДЕМЪ КОМПАУНДЪ
ПАР. МАШИНА

съ конденсацией, парораспределение
съ клапаномъ, постр. зав.

ФЕЛЬЗЕРЪ и КО РИГА

въ 1914 г., для 12,5 атм. раб. давл.
перегрѣт. пара, мощн. 530 инд. л. с.
Для привода пар. маш. въ дѣйствіи

1 ЛАНКАШИРСКИЙ
ПАР. КОТЕЛЪ

съ двумя жар. трубами волнистой
жести, постр. фабр. Фельзеръ и К°,
въ 1914 г. для 12,5 атм. раб. давл.
перегрѣт. пара, поверхн. нагрѣва пар.
котла 105 кв. м. съ пароперегрѣвате-
лемъ сист. Швереръ 310 °С.

1 горизонтальная

ТАНДЕМЪ КОМПАУНДЪ
ПАР. МАШИНА

съ конденсацией, парораспр. съ кла-
паномъ, стр. фабр. Фельзеръ и К°. для
9 атм. раб. давл., мощн. пар. маш.
400 л. с. къ пар. машинѣ.

2 ЛАНКАШИРСКИХЪ
ПАР. КОТЛА

для 9 атм. раб. давл., стр. фабр.
Р. Г. Мантиль поверхн. нагрѣва кажд.
котла 878 кв. ф.

1 стационарный

КОМПАУНДЪ ЛОКОМОБИЛЬ

безъ конденс., стр. фабр. Р. Вольфа
для 7 атм. раб. давл. 95 л. с.

Ищемъ купить силов.
стан. отъ 250 до 6.000
к.-у. и выше съ котла-
ми, дигелемъ или безъ
нихъ.

Адр.: ПЕТРОГРАДЪ,
Гостиница „Старая Рига“, Новый пер., 8.
И. ГРИГАНЪ.

Ищемъ купить паров.
маш. отъ 300 до 1.000 л.
с. съ котлами или безъ
нихъ, локомобили отъ
60 до 250 л. с.

Неофициальная часть.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Дѣятельность Горнаго Ученаго Комитета по механической части съ 1870 г по 1916 г. ¹⁾.

Выпускъ III. Г. У. К.

„Сухіе компрессоры для заводовъ и рудниковъ, въ видахъ безопасности ихъ дѣйствія“.

§ 1.

Вступленіе.

Настоящая статья, касающаяся компрессоровъ, не имѣетъ цѣлью служить трактатомъ потому, что по части компрессоровъ было много написано въ технической литературѣ *постоянной* и *периодической* и на что будетъ сдѣлано указаніе въ концѣ настоящаго труда.

Цѣль настоящей статьи заключается въ ознакомленіи техникувъ спеціально съ *сухими* компрессорами, получившими въ послѣднее время исключительное распространеніе на' практикѣ, совершенно вытѣснивъ прежніе *тихоходные мокрые* и *полумокрые* компрессоры ²⁾, *дорогостоящіе* и дающіе *влажный* сгущенный воздухъ, при расширеніи котораго при работѣ въ воздушныхъ машинахъ образуется *мерзлота*.

Къ преимуществамъ *сухихъ скороходныхъ* компрессоровъ относится простота, компактность устройства и относительно невысокая стоимость, и они даютъ *совершенно сухой* сжатый воздухъ. Съ другой стороны, на ряду съ этими достоинствами они имѣютъ серьезный недостатокъ возможности *вспышекъ* и даже *взрывовъ* смѣси нагрѣтаго воздуха съ горючими газами,

¹⁾ Продолженіе. См. „Горный Журналъ“, кн. 1—2, 1916 г.

²⁾ См. мою *Справочную книгу* 1899 г., отд. III, стр. 212—286. Табл. 54.

выдѣляемыми при высокой температурѣ сжатого воздуха, жирными веществами, употребляемыми для смазки компрессорныхъ цилиндровъ и скопляющимися въ *воздушныхъ сборникахъ*. Легкія вспышки внутри цилиндровъ иногда сопровождаются настоящими взрывами въ сборникахъ, разрывающими ихъ и производящими значительныя поврежденія въ стѣнахъ и крышѣ зданія, нерѣдко сопровождающіяся даже *человѣческими жертвами* ¹⁾. Между тѣмъ, ни въ нашихъ, ни въ заграничныхъ *правилахъ безопасности* не имѣется никакихъ указаній относительно компрессоровъ, несмотря на ихъ обширное распространеніе: на *фабрикахъ, заводахъ, рудникахъ и промыслахъ*. Настоящая статья имѣетъ также цѣль устранить этотъ пробѣлъ и послужить основаніемъ для разработки правилъ безопасности относительно компрессоровъ. Въ концѣ настоящей статьи помѣщены резюме отвѣтовъ, любезно доставленныхъ *Горными Управленіями* на запросы „Комиссіи по пересмотру Правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности“, и сводка полученныхъ данныхъ.

Машины, служащія для сжатія воздуха.

Машины, служащія для сжатія воздуха до давленій выше атмосфернаго, подраздѣляются на три категоріи: *вентиляторы, воздуходувные машины и компрессоры*. Каждая изъ этихъ трехъ категорій служитъ для сжатія воздуха до извѣстной предѣльной густоты: вентиляторы примѣрно до 1,10 абсол. атмосфер., воздуходувные машины до 3 атмосфер. абсол. и компрессоры отъ 3 до 200 атмосферъ. Большія давленія въ современной практикѣ не примѣняются. О назначеніи вентиляторовъ и воздуходувныхъ машинъ, между прочимъ, детально изложено въ *III отдѣлѣ* (стр. 212—348) моей *Справочной книги* 1899 г.

Назначеніе компрессоровъ. Компрессоры, сходные по конструкціи съ воздуходувными машинами, никогда не примѣняются для цѣлей горѣнія подобно послѣднимъ; они исключительно примѣняются для техническихъ цѣлей: для работы сгущеннымъ воздухомъ, передачи силы на дальнія разстоянія и сжатія воздуха и различныхъ газовъ и превращенія ихъ въ жидкое состояніе.

Вообще компрессоры имѣютъ самое разнообразное примѣненіе: 1) Для передачи двигательной силы на большія разстоянія въ различные пункты въ городахъ, заводахъ и рудникахъ для дѣйствія различныхъ механизмовъ: подземныхъ и надземныхъ *нисосовъ* для извлеченія нефти изъ скважинъ, *врубочныхъ и бурильных* станковъ, *лебедокъ*, рудничныхъ локомотивовъ, пневматическихъ тормазовъ при подъемныхъ машинахъ и на желѣзныхъ дорогахъ, различныхъ пневматическихъ приборовъ: чекановъ, молот-

¹⁾ Въ началѣ введенія сухихъ компрессоровъ трудно было предвидѣть такую ихъ отрицательную сторону. И только бывшіе несчастные случаи дали толчокъ къ усовершенствованію сухихъ компрессоровъ въ смыслѣ *безопасности* и *экономичности* ихъ дѣйствія.

ковъ, зубиль и проч. при котельномъ, кузнечномъ и литейномъ производствахъ. 2) Для морскихъ цѣлей: при *кесонныхъ* работахъ, для *торпедъ* и для дѣйствія *сиренъ* при маякахъ, для подачи сигналовъ въ туманную погоду. 3) Для передвиженія жидкостей въ сахарныхъ и химическихъ заводахъ. 4) Для прессованія воздуха и различныхъ газовъ O , H , CO_2 и проч. и превращенія ихъ въ жидкое состояніе, для образованія ихъ запасовъ въ стальныхъ бутылкахъ для военныхъ и иныхъ цѣлей. 5) Для *холодильниковъ*, заставляя сжатый и охлажденный воздухъ расширяться, причемъ происходитъ сильное пониженіе температуры и замораживаніе органическихъ продуктовъ *мяса* и проч. въ видахъ сохраненія ихъ (см. табл. В) ¹⁾.

Различныя степени разрѣженія атмосфернаго воздуха, при начальной температурѣ его въ 20° , и соотвѣтствующія имъ отрицательныя температуры показаны въ таблицѣ А.

ТАБЛИЦА—А.

Степень разрѣженія атмосфернаго воздуха.	Соотвѣтствующая отрицательная температура.
Въ 2 раза	33^0
„ 5 разъ	89^0
„ 10 „	123^0
„ 15 „	139^0

Цифры этой таблицы взяты изъ давнишняго классическаго сочиненія о компрессорахъ Pernolet, 1876 г.

Такіе холодильники примѣняются при *скотобойняхъ*, на *судахъ* и при вагонахъ на желѣзныхъ дорогахъ.

Компактные электрическіе сухіе компрессоры, получающіе *энергію* отъ центральной электрической станціи, имѣютъ въ настоящее время на практикѣ исключительное распространеніе.

§ 2.

Нагрѣваніе воздуха при его сжатіи.

Къ наиболѣе крупному недостатку сухихъ компрессоровъ относится *значительное* повышеніе температуры воздуха при его сжатіи. Въ отсутствіи искусственнаго охлажденія и при абсолютной теплонепроницаемости стѣнокъ сосуда, сжатіе происходитъ по *адиабатическому* закону и температура воздуха t въ концѣ сжатія опредѣляется по общеизвѣстной формулѣ (а), стр. 252, моей *Справочной книги* 1899 г. На основаніи этой формулы вычислена слѣдующая *таблица В*, гдѣ t^0 обозначаетъ температуру по *Цельсію* сжатого воздуха при начальной температурѣ $= 20^0$; p и p_0 —давленіе сгущеннаго воздуха и атмосферное давленіе на единицу площади и $p/p_0 = \varphi$ степень сжатія. При $p_0 = 1$ давленіе сжатого воздуха $p = \varphi$ атмосферъ.

¹⁾ Стр. 253 моей *Справочной книги*.

ТАБЛИЦА В.

$\varphi = p/p_0$	t°	$\varphi = p/p_0$	t°
2	85	12	320
3	130	13	343
4	165	14	357
5	194	15	376
6	220	20	424
7	242	30	512
8	262		
9	281	50	638
10	298	100	842
11	314	200	1088

Но, такъ какъ цилиндры компрессоровъ металлическіе, изъ чугуна или стали, то указанныя здѣсь температуры можно считать какъ бы нѣсколько преувеличенными, хотя, съ другой стороны, охлажденіе воздуха водяными рубашками ограничивается только съ поверхности и не можетъ распространяться во всей массѣ воздуха, и такъ какъ вслѣдствіе тренія поршня и золотниковъ (если таковые имѣются) температура воздуха можетъ повыситься, то за неимѣніемъ соотвѣствующихъ наблюденій, для опредѣленія температуры сжатого воздуха приходится пользоваться *табл. В.* Нагрѣваніе воздуха въ компрессорахъ имѣетъ слѣдующіе недостатки: 1) затрата излишней силы, превращающейся въ ненужную теплоту; 2) нагрѣваніе трущихся частей механизма увеличиваетъ треніе и изнашивание ихъ; 3) при нагрѣтомъ воздухѣ увеличиваются размѣры компрессорныхъ цилиндровъ; 4) при сильно нагрѣтыхъ стѣнкахъ цилиндровъ смазка ихъ жирными веществами невозможна.

§ 3.

Искусственное охлажденіе сжимаемаго воздуха въ сухихъ компрессорахъ.

Для устраненія только-что указанныхъ 4 недостатковъ при сухихъ компрессорахъ примѣняются слѣдующіе способы:

1) Водяныя рубашки. Устройство ихъ подобно паровымъ рубашкамъ паровыхъ цилиндровъ, т. е. онѣ образуютъ двойныя стѣнки цилиндровъ, чрезъ кольцообразное пространство между которыми, сообщенное съ водопроводнымъ бакомъ, циркулируетъ *холодная* вода, входящая въ нижнюю часть рубашки, и нагрѣтая вода покидаетъ рубашку въ верхней части ея. Однако, этотъ способъ охлажденія въ отношеніи сбереженія силы не имѣетъ серьезнаго значенія, ограничиваясь охлажденіемъ только *поверхностнаго* слоя воздуха, соприкасающагося непосредственно со стѣнками компрессорнаго цилиндра. Сбереженіе работы при этомъ не болѣе 5%. Если распредѣлительные органы допускаютъ, то и крышки цилиндровъ тоже снабжаются водяными рубашками. Но водяныя рубашки имѣютъ

другое важное значеніе, обезпечивая правильную смазку цилиндра жирными веществами, предохраняя внутреннюю поверхность цилиндровъ отъ вреднаго вліянія высокой температуры сгущеннаго воздуха, содѣйствующей ихъ разложенію, испаренію и даже воспламененію.

2) Ступенчатое сжатіе. Ступенчатое сжатіе съ *промежуточными* между каждой ступенью охлажденіемъ воздуха посредствомъ *трубчатыхъ охладителей*, представляетъ собою самое существенное изобрѣтеніе въ области сухихъ компрессоровъ, уменьшая вліяніе вредныхъ пространствъ и нагрѣваніе сжимаемаго воздуха, результатомъ чего является полная безопасность дѣйствія и достиженіе высокихъ коэффиціентовъ *объема и работы* ¹⁾. Въ трубчатыхъ охладителяхъ съ большою поверхностью, состоящихъ изъ группы *латунныхъ* трубокъ діаметромъ 25—30 мм. и 34 мм. съ толщиною стѣнокъ 1—1,5 мм. и 2 мм., воздухъ раздѣляется на тонкія струи, причемъ происходитъ энергичное его охлажденіе проточной холодной водою, доставляемою изъ водонапорнаго бака въ цилиндрической резервуаръ, въ которомъ расположены трубки. Поверхность охладителей колеблется въ предѣлахъ 1 м.² на каждые 50 до 100 м.³ всасываемаго воздуха *въ часъ* времени; слѣдовательно, на 1 м.³ всасываемаго въ часъ воздуха причитается поверхность охлажденія 0,01 до 0,02 м.² или 0,6 до 1,2 м.² на 1 м.³ воздуха, всасываемаго въ 1 минуту. Количество холодной воды, необходимой для правильнаго дѣйствія сухихъ компрессоровъ, легко опредѣляется расчетомъ на основаніи данныхъ, изложенныхъ ниже.

Системы сухихъ компрессоровъ. Сухіе цилиндрическіе компрессоры, существующіе на практикѣ, подраздѣляются на слѣдующія 5 системъ: 1) *одноступенчатые* или *простого* сжатія; 2) *двухступенчатые* или *двойного* сжатія; 3) *трехступенчатые*—*тройного* сжатія; 4) *четырехступенчатые*—*четверного* сжатія и, наконецъ, 5) *пятиступенчатые*—*пятерного* сжатія. При *ординарныхъ* компрессорахъ соотвѣтствующее число компрессорныхъ цилиндровъ = 1—2—3—4—5 и при *совоенныхъ* компрессорахъ, съ общимъ валомъ и кривошипами, расположенными подъ $\angle 90^\circ$, число цилиндровъ очевидно въ *два* раза больше. Отъ первой до послѣдней ступени, по мѣрѣ увеличенія сжатія воздуха, размѣры компрессорныхъ цилиндровъ постепенно уменьшаются. Для нѣкотораго упрощенія устройства 1—2 цилиндры обыкновенно замѣняются однимъ *двухступенчатымъ* (табл. I, фиг. 1), причемъ число цилиндровъ сокращается на одинъ. При такомъ цилиндрѣ поршневой стержень *полый* и внутренняя цапфа шатуна помѣщается различно: въ *т.* или *т¹*. Вмѣсто сальника, трубчатый стержень имѣетъ пружины, аналогичныя поршневымъ, и двигается онъ въ

¹⁾ Одноступенчатые компрессоры не имѣютъ *охладителей*, хотя, на мой взглядъ, примѣненіе при нихъ *охладителя* между цилиндромъ и сборникомъ, содѣйствовало бы пониженію температуры воздуха въ сборникѣ, обезопасивъ его отъ возможности воспламененія жирныхъ осадковъ, а, слѣдовательно, и взрыва (см. § 9).

цилиндрической направляющей. Атмосферный воздух всасывается съ правой стороны при движеніи поршня влѣво. При движеніи же поршня вправо, воздухъ, сжимаясь, поступаетъ въ *кольцевую* часть цилиндра, образующую собою вторую ступень сжатія ¹⁾. Расположеніе клапановъ показано болѣе детально на таблицѣ III (фиг. 1—3). Трубочатый охладитель *D* помѣщенъ надъ цилиндромъ *A*. Поршень *M* получаетъ движеніе отъ парового цилиндра *a* или отъ шкива *b*, соединеннаго ремнемъ съ *электро-моторомъ*. На таблицѣ I, *фиг. 2*, представленъ компрессоръ *тройного* сжатія, т. е. съ 3 степенями сжатія 1—2—3 и съ двумя трубчатыми охладителями, расположенными *выше* и *ниже* компрессорнаго цилиндра, но на чертежѣ непоказанными. На *фиг. 3* изображенъ эскизно *пятиступенчатый* компрессоръ, со степенями 1—2—3—4—5. Четыре спиральныхъ трубчатыхъ (*змѣвиковыхъ*) охладителя помѣщены въ *особомъ*, возлѣ стоящемъ, цилиндрическомъ бакѣ, съ проточной холодной водою. Каждый цилиндръ съ соотвѣтствующимъ змѣвикомъ соединенъ двумя трубами: *большаго* діаметра для воздуха, поступающаго въ змѣвикъ, и *меньшаго* діаметра для охлажденнаго воздуха, покидающаго змѣвикъ; всего потребуется 8 трубъ, что наглядно усматривается на фотографіи, помѣщенной на стр. 109, соч. *K. Teiwes, 1911 г.* Убравъ на *фиг. 3* цилиндръ *б* и, сокративъ на одинъ число змѣвиковъ, мы получимъ *четырехступенчатый* компрессоръ. Небольшіе высокаго давленія компрессоры часто устраиваются съ вертикальными цилиндрами, съ *двухъ* и *трехколышчатымъ* валомъ, *фиг. 3 bis* и табл. II, *фиг. 1—2*.

§ 4.

Трубочатые холодильники или охладители.

Обыкновенно они представляютъ собою цилиндръ, склепанный изъ литого или сварочнаго желѣза (*фиг. 4*) съ плоскими толстыми днищами, въ которыя вставляются *латунныя* трубки вышеуказанныхъ размѣровъ. Для свободнаго удлиненія трубокъ одинъ ихъ конецъ укрѣпляется раскаткой, а другой проходитъ свободно чрезъ сальникъ, одежда котораго въ видѣ гутаперчеваго или асбестоваго кольца зажимается бронзовою гайкою, охватывающею снаружи трубку. Имѣются 2 категоріи подобныхъ охладителей: а) Съ водою, циркулирующею *внутри* трубокъ (*фиг. 4*), причемъ горячій отъ сжатія воздухъ поступаетъ трубою *a* и направляется помощью перегородокъ (обозначенныхъ пунктиромъ) зигзагомъ нормально къ длинѣ трубокъ и охлажденный выходитъ чрезъ болѣе узкую трубку *b*; такіе охладители примѣняются при обычномъ давленіи сгущаемаго воздуха до 10 атмосферъ. б) При высокомъ давленіи воздуха, вплоть до

¹⁾ Примѣненіе шатуна при трубчатомъ стержнѣ возможно, когда діаметръ его значительный, т. е. при первыхъ ступеняхъ. При послѣдующихъ ступеняхъ, при цилиндрахъ малаго діаметра, трубчатый стержень двухступенчатаго цилиндра непосредственно соединяется со стержнемъ слѣдующей ступени.

200 атмосферъ, примѣняется *обратная система*, съ циркуляціей охлаждаемаго воздуха внутри трубокъ, которымъ придается *спиральная, змѣвиковая конструкція*. Такіе охладители отличаются компактностью при большой охлаждающей поверхности и при закрѣпленіи обоихъ концовъ трубокъ обладаютъ надлежащею *упругостью*, для свободнаго удлиненія и сокращенія длины трубокъ подъ вліяніемъ измѣненій температуры (фиг. 5). Подобные змѣвики по одному или по нѣсколько штукъ помѣщаются въ особомъ цилиндрическомъ резервуарѣ, склепанномъ изъ листового металла, наполненнаго проточной холодной водою. Резервуаръ этотъ устанавливается вблизи компрессора. На фиг. 6 эскизно изображенъ резервуаръ съ 3 змѣвиками. Въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ резервуаръ составляетъ одно цѣлое съ компрессоромъ и въ немъ помѣщаются компрессорные цилиндры и змѣвикъ (см. соч. *Ostertag*, S. 105, Fig. 142—143). Охладители бывають снабжены слѣдующими приборами: манометромъ, термометромъ, предохранительнымъ клапаномъ, водоспускнымъ и воздушнымъ краномъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ охладители устраиваются съ *кольчатymi* трубками, допускающими тоже свободное удлиненіе при закрѣпленіи обоихъ концовъ раскаткой (фиг. 7). По *Ostertag*'у при малыхъ компрессорахъ латунныя трубки охладителей имѣють внутренній діаметръ 23 мм., при толщинѣ стѣнокъ 1 мм. и при разстояніи между опорами не свыше 2 м. Соотвѣтствующіе размѣры при болѣе крупныхъ устройствахъ: 34 мм., 2 мм. и 3 до 4 м.

Число ступеней въ зависимости отъ давленія сжимаемаго воздуха. Въ существующихъ сухихъ поршневыхъ компрессорахъ допускаются слѣдующія максимальныя давленія сжимаемаго воздуха:

- 1) При компрессорахъ *простого сжатія (одноступенчатыхъ)* $p =$ до 8 атм.;
- 2) *Двухступенчатыхъ* до 40 атмосферъ. и 3) *Трехступенчатыхъ* до 200 атмосферъ.

Первые охлаждаются только *водяной рубашкой*, расположенной вокругъ стѣнокъ цилиндра (и если возможно и въ крышкахъ цилиндра), а для (2) и (3), кромѣ того, и посредствомъ *трубчатыхъ холодильниковъ*. Однако, для болѣе *безопаснаго* и *экономнаго* дѣйствія, полезно число ступеней нѣсколько увеличивать и давленія соотвѣтственно уменьшать, примѣрно: для *двухступенчатыхъ* компрессоровъ до 25 атмосферъ, *трехступенчатыхъ* до 50 атмосферъ, *четырехступенчатыхъ* до 100 атмосферъ и *пятиступенчатыхъ* до 200 атмосферъ. Что же касается *одноступенчатыхъ* сухихъ компрессоровъ, то ихъ, на мой взглядъ, полезно было бы совершенно исключить изъ практики или ограничить въ нихъ максимальное давленіе воздуха 5-ю атмосферами. Вслѣдствіе недостаточности охлаждения воздуха только въ рубашкахъ и нѣкоторой неисправности, только въ этихъ компрессорахъ извѣстны случаи воспламененія смазочныхъ веществъ, нерѣдко сопровождающихся опасными взрывами. Съ введеніемъ *одноцилиндровыхъ компрессоровъ двойного сжатія* (фиг. 1) за границей и у насъ въ *Донецкомъ бассейнѣ*, представляется особенно удобный случай освободиться отъ

сухихъ компрессоровъ *простого* сжатія, въ особенности съ золотниковымъ воздухораспределеніемъ, при которыхъ трудно устроить надлежащимъ образомъ водяную рубашку вокругъ стѣнокъ цилиндра, вслѣдствіе значительнаго пространства, занимаемаго золотниковыми коробками.

Мнѣніе англійской фирмы «Sullivan Machinery Co» о компрессорахъ простого сжатія.

Эта фирма исключительно изготовляетъ компрессоры двухъ категорій: *простого* и *двойного* сжатія. Послѣдніе имѣютъ рѣшительное преимущество надъ первыми, давая отъ 10 до 15% экономіи въ расходе ватт въ двигательной силѣ при болѣе правильномъ дѣйствіи, вслѣдствіе лучшаго охлажденія сжимаемаго воздуха посредствомъ *трубчатого охладителя*. Въ компрессорахъ простого сжатія охлажденіе воздуха менѣе совершенно только въ *рубашкѣ*, и при значительномъ сжатіи воздуха къ концу хода, когда температура воздуха наибольшая, а поверхность охлажденія наименьшая, происходитъ обугливаніе смазывающаго масла. Образующаяся при этомъ *гарь* осаждается въ воздушныхъ каналахъ, трубахъ и особенно въ коробкахъ выпускныхъ клапановъ, нарушая плотное закрываніе ихъ, причемъ при обратномъ ходѣ поршня часть сильно нагрѣтаго воздуха, попадая обратно въ компрессорный цилиндръ, подвергается *вторичному* сжатію, причемъ температура воздуха настолько возрастаетъ, что можетъ произойти *воспламененіе* испарившагося масла и причинить *взрывъ*.

При компрессорахъ *двойного* сжатія, вслѣдствіе меньшаго сжатія воздуха въ каждомъ цилиндрѣ и болѣе совершеннаго его охлажденія въ трубчатомъ охладителѣ, конечная температура сжатого воздуха бываетъ низка, и возможность вышеупомянутаго разстройства совершенно *устранена*. При значительной поверхности трубчатого холодильника и достаточномъ количествѣ холодной воды, температуру сжатого воздуха, покидающаго охладитель, можно довести до температуры окружающей среды. Понизить температуру сжатого воздуха второй ступени въ той же мѣрѣ, конечно, возможно въ томъ только случаѣ, если между цилиндромъ *высокаго* давленія и *сборникомъ* помѣстить *второй* охладитель.

§ 5.

Нѣкоторыя данныя о взрывахъ компрессоровъ.

(См. соч. К. Teirnes. 1911 г.).

Въ періодъ времени 1896—1909 гг. въ технической литературѣ стали извѣстны 10 компрессорныхъ взрывовъ на рудникахъ, незначительныхъ когда они происходили внутри цилиндровъ и весьма значительныхъ, когда они происходили въ *сборникахъ (воздушныхъ котлахъ, регуляторахъ)*, что объясняется возможностью скопленія въ послѣднихъ значительныхъ количествъ горючихъ веществъ и взрывчатыхъ смѣсей.

Большая часть взрывовъ относится къ *одноступенчатымъ* компрессорамъ и преимущественно съ золотниковымъ распредѣленіемъ. Въ такихъ компрессорахъ *высокая* температура сжимаемаго воздуха благопріятствуетъ разложенію смазывающихъ маселъ и образованію взрывчатыхъ смѣсей. Водяная рубашка не можетъ предохранить все смазывающее масло отъ высокой температуры. Въ особенности при золотниковыхъ компрессорахъ имѣются недоступныя для охлажденія мѣста въ стѣнкахъ цилиндра, на золотниковомъ зеркалѣ и въ воздушныхъ каналахъ. Золотниковая коробка отнимаетъ значительную часть водяной рубашки. Хотя конечная температура воздуха, сжимаемаго въ одноступенчатомъ компрессорѣ до 6 атмосферъ $= 220^{\circ}$ Ц. и ниже температуры вспышки употребляемыхъ минеральныхъ маселъ, но наблюденія показываютъ, что при содѣйствіи тренія поршней и золотниковъ температура можетъ возрасти до 300° Ц., и потому взрывы встрѣчаются нерѣдко, въ особенности при неуравновѣшанныхъ золотникахъ, дающихъ значительное треніе.

Взрывы въ воздушныхъ сборникахъ. Внутри компрессорныхъ цилиндровъ обыкновенно взрывы ограничиваются вспышками, и о поврежденіи компрессорныхъ цилиндровъ нѣтъ свѣдѣній. Взрывы большой силы случаются только въ сборникахъ, гдѣ возможно большое накопленіе маслянистыхъ осадковъ. При такихъ взрывахъ обычно происходитъ разрушеніе сборника. Сборники въ нагнетательномъ воздухопроводѣ всегда желательны, потому что они являются регуляторами равномернаго движенія воздуха въ длинныхъ трубахъ. Для надлежащаго дѣйствія они должны имѣть значительный объемъ. Часто объемъ сборника дѣлается равнымъ *минутному объему всасываемаго воздуха*, т. е. $V = Q_m$ (см. мою *Справочную книгу*. Отд. III, стр. 266). Въ сборникѣ, вслѣдствіе охлажденія воздуха заключающаго влажность, скопляется вода и увлекаемое воздухомъ масло, для удаленія которыхъ имѣется *спускной кранъ* или *автоматическій водоотдѣлитель*. При сборникѣ, кромѣ того, имѣется *манометръ*, *предохранительный клапанъ*, большой и малые *лазы* для удобства очищать ихъ отъ горючихъ маслянистыхъ осадковъ, весьма опасныхъ въ отношеніи воспламененія и взрывовъ. Кромѣ того, имѣются *выпускные и затворные клапаны*. Въ качествѣ сборниковъ часто примѣняются старые поддержанные, но хорошо сохранившіеся, паровые котлы. Для устраненія большихъ размѣровъ, вмѣсто одного устанавливаются въ рядъ 2 и 3 сборника меньшихъ размѣровъ.

Имѣется цѣлый рядъ примѣровъ распространенія взрывовъ на сборники, ихъ разрушеніе и, какъ послѣдствіе этого, являются пожары, а разбрасываемыми кусками причиняется увѣчье и смерть людямъ. Взрывы большой силы свидѣтельствуютъ о накопленіи въ сборникахъ значительнаго количества жирныхъ осадковъ и отъ разложенія ихъ—*гременей смѣси*. Продолжительное выдѣленіе послѣ поврежденія сборника *длиннаго пламени*, причиняющаго пожары, является результатомъ накопленія въ сбор-

никахъ большого количества масла, каковое должно своевременно выпускаться. Но, кромѣ смазочнаго масла, въ сборникахъ встрѣчаются и другіе обугленные смолистые осадки, коксъ и т. п., крѣпко пристающіе къ ихъ стѣнкамъ и которые удаляются *скобленіемъ* или *зубиломъ*. Поэтому, посредствомъ особыхъ *лазовъ* необходимо имѣть свободный доступъ ко всѣмъ внутреннимъ частямъ стѣнокъ сборниковъ. Необходимо имѣть при сборникахъ *запорные* клапаны, чтобы уединять сборники во время ихъ чистки и чистки компрессорныхъ цилиндровъ, не прекращая дѣйствія всего устройства. Сборники устраиваются въ видѣ *горизонтальныхъ* и *вертикальныхъ* цилиндровъ (фиг. 8 и 9). Для предупрежденія застаиванія воздуха, онъ долженъ при своемъ движеніи выполнять все сѣченіе сборника и что на фиг. 9 достигается перегородкой *m*. Конструкцію (фиг. 9) можно примѣнить и къ горизонтальному сборнику, хотя послѣдніе устраиваются обыкновенно съ двумя патрубками *a—b* въ верхней части фиг. 8. Но при такой конструкціи только верхняя струя болѣе нагрѣтаго воздуха будетъ имѣть движеніе, въ нижней же части болѣе холодный воздухъ будетъ застаиваться, способствуя образованію жирныхъ осадковъ на стѣнкахъ. Правильнѣе было бы патрубокъ *b* помѣстить въ *b₁*.

§ 6.

Смазка компрессорныхъ цилиндровъ.

Для смазки цилиндровъ компрессоровъ примѣняются исключительно *минеральныя* масла *высокой* температуры воспламененія $280—300^{\circ}$ Ц., хотя въ продажѣ имѣются минеральныя масла различной температуры вспышки отъ 200 до 320° Ц. *Животныя* и *растительныя* масла, легко разлагающіяся при возвышенной температурѣ, для компрессорныхъ цилиндровъ недопустимы, при нихъ бывають случаи вспышки отъ присутствія въ воздухѣ метана (CH_4) и образованія окиси углерода (CO), въ особенности это имѣетъ мѣсто при періодическомъ прибавленіи къ маслу нефти (*Petroleum*), для растворенія смолистыхъ осадковъ на стѣнкахъ компрессорнаго цилиндра. При подземныхъ компрессорахъ отработанный воздухъ примѣняютъ для провѣтриванія прилегающихъ второстепенныхъ выработокъ, глухихъ забоевъ и т. п. Въ подобныхъ случаяхъ, даже въ рудникахъ безъ гремучаго газа, иногда наблюдалось присутствіе метана, какъ результатъ разложенія компрессорной смазки. Примѣненіе смазки графитомъ не получило практическаго распространенія.

Средства для избѣжанія взрывовъ при компрессорахъ. Для избѣжанія взрывовъ при компрессорахъ можно рекомендовать слѣдующія мѣры: 1) Примѣнять для смазки компрессорныхъ цилиндровъ минеральныя масла высокой температуры вспышки $280—300^{\circ}$ Ц. 2) При многоступенчатыхъ компрессорахъ степень сжатія воздуха въ каждомъ цилиндрѣ не должна превосходить 6 атмосферъ. 3) Охлажденіе воздуха въ каждой ступени по-

средствомъ *поверхностныхъ охладителей* должно быть возможно совершенно; температура сжатого воздуха, поступающаго въ сборникъ, ни въ какомъ случаѣ не должна превышать 140° Ц., какъ это установлено въ нѣкоторыхъ заграничныхъ горныхъ округахъ. 4) *Одноступенчатые* компрессоры (простого сжатія) слѣдуетъ по возможности избѣгать, и даже полезно воспретить примѣненіе ихъ внутри рудниковъ при давленіи воздуха свыше 6 атмосферъ. Это тѣмъ болѣе возможно, что въ послѣднее время выработанъ весьма простой типъ *одноцилиндроваго* компрессора *двойного* сжатія, имѣющаго рѣшительное преимущество надъ *компрессорами* простого сжатія (см. § 2). 5) Необходимо періодически и своевременно очищать отъ образующихся маслянистыхъ и т. п. осадковъ *компрессорные цилиндры, сборники и трубопроводы*. 6) При компрессорахъ *простого* сжатія при давленіи воздуха 6 и болѣе атмосферъ распредѣлительные золотники взамѣнъ клапановъ не рекомендуются. 7) *Обильная* смазка цилиндровъ при сухихъ компрессорахъ не допускается для предупрежденія образованія осадковъ въ сборникахъ. Смазка допускается умѣренная въ предѣлахъ строгой необходимости. Нахожденіе въ масляныхъ осадкахъ желѣза укажетъ на недостатокъ смазки и происходящее истираніе стѣнокъ.

§ 7.

Условія дѣйствія многоступенчатыхъ сухихъ компрессоровъ.

Взрывы въ сухихъ компрессорахъ происходятъ въ тѣхъ случаяхъ, когда температура сжатого въ компрессорномъ цилиндрѣ воздуха превосходитъ температуру вспышки употребляемаго смазочнаго масла. Температуры сжимаемаго воздуха указаны въ *таблицѣ В.* (§ 2). Температура же вспышки смазочныхъ маселъ измѣняется въ предѣлахъ $200—320^{\circ}$ Ц. Поэтому сжатіе воздуха въ одномъ цилиндрѣ до 6 атмосферъ и температуры 220° , при температурѣ вспышки масла 260° Ц., повидимому, гарантируетъ безопасность дѣйствія.

Допускаемое же сжатіе въ *одноступенчатомъ* компрессорѣ до 7 и 8 атмосферъ и температуры 262° требуетъ высшаго качества компрессорнаго масла съ температурой вспышки до 300° ; масло же съ температурой вспышки въ 262° можетъ причинить воспламененіе и взрывъ. Отсюда усматривается необходимость тщательнаго испытанія употребляемыхъ смазочныхъ маселъ. Въ компрессорныхъ цилиндрахъ съ клапанами значительное скопленіе осадковъ невозможно, и потому внутри такихъ цилиндровъ случаются обыкновенно только вспышки, но при распространеніи пламени до сборника (при недостаточно очищенномъ воздухопроводѣ) и при накопленіи въ немъ осадковъ въ значительномъ количествѣ, можетъ произойти разрушительный взрывъ.

При компрессорахъ *высокаго* давленія примѣняется *ступенчатая* система, т. е. съ послѣдовательнымъ сжатіемъ въ нѣсколькихъ цилин-

драхъ. При числѣ ступеней (цилиндровъ) n_0 и давленіи сжатого воздуха въ послѣднемъ цилиндрѣ или конечномъ давленіи p_{n_0} , давленіе сжатого воздуха въ каждомъ цилиндрѣ:

$$p_x = \sqrt[n_0]{p_{n_0}} \text{ или } p_{n_0} = p_x^{n_0}.$$

Съ увеличеніемъ числа ступеней n_0 при данномъ конечномъ давленіи p_{n_0} , сжатіе воздуха въ каждой ступени уменьшается, а слѣдовательно въ присутствіи промежуточныхъ *охладителей* уменьшается и степень нагрѣва воздуха, чрезъ что достигается сбереженіе затрачиваемой силы и гарантируется большая безопасность дѣйствія. Съ другой стороны, съ увеличеніемъ n_0 усложняется и удорожается устройство компрессора, а потому въ современной практикѣ, при $p_{n_0} =$ до 200 атм., $n_0 \text{ max.} = 5$; шестиступенчатыхъ компрессоровъ на практикѣ мы неизвѣстно. Въ слѣдующей таблицѣ (С) для наглядности дѣйствіе ступенчатыхъ компрессоровъ различныхъ (возможныхъ) системъ пояснено цифрами.

Въ *одноступенчатомъ* компрессорѣ степень сжатія воздуха $\varphi = p/p_0$ или $\varphi = p$ атмосферъ при $p_0 = 1$ атмосферѣ и соотвѣтствующая температура сжатого воздуха опредѣлится изъ таблицы В, § 2. Въ ступенчатомъ компрессорѣ при числѣ ступеней n_0 , степень сжатія въ каждомъ цилиндрѣ дѣлается по возможности одинаковою и равною $\varphi_1 = \sqrt[n_0]{\varphi}$, потому что $\varphi = \varphi_1^{n_0}$. Въ каждой ступени сгущенный воздухъ охлаждается посредствомъ трубчатого *охладителя* до *начальной* температуры вступающаго въ него воздуха; слѣдовательно, температура выходящаго изъ послѣдняго цилиндра сгущеннаго воздуха до давленія p будетъ ниже, нежели при одноступенчатомъ компрессорѣ и тѣмъ ниже, чѣмъ число ступеней больше. Другими словами: „температура сжатого въ ступенчатомъ компрессорѣ воздуха соотвѣтствуетъ не полному сжатію, а только степени сжатія въ отдельныхъ ступеняхъ“ согласно таблицы В.

ТАБЛИЦА С.

Система воздушныхъ компрессоровъ.	n_0 Число ступеней или цилиндровъ	Степень сжатія въ каждомъ цилиндрѣ φ_1	Давленіе сгущен. воздуха $p = \varphi_1^{n_0}$ атмосферъ.	Темпер. сгущен. до p возд. $t^\circ \text{ Ц.}$
I) <i>Одноступенчатые</i>	1	6	6	220°
	1	8	8	262°
II) <i>Двухступенчатые</i>	2	3	9	130°
	2	6	36	220°
	3	3	27	130°
III) <i>Трехступенчатые</i>	3	5	125	194°
	3	6	216	220°
	4	3	81	130°
IV) <i>Четырехступенчатые</i>	4	4	256 *	165°
	4	5	625 *	194°
V) <i>Пятиступенчатые</i>	5	3	243 *	130°
	5	5	3125 *	194°

Примѣчаніе. Давленія, обозначенныя звѣздочками, въ современной практикѣ не примѣняются. Вслѣдствіе охлажденія воздуха помимо промежуточныхъ охладителей (что принято въ расчетъ) и водяными рубашками въ компрессорныхъ цилиндрахъ, дѣйствительныя температуры должны быть, повидимому, нѣсколько ниже указанныхъ. Хотя треніе поршня, въ свою очередь, содѣйствуя увеличенію температуры, компенсируетъ эту неточность. Сравненіе температуръ сжатого воздуха таблицъ *B* и *C* наглядно указываютъ на значительное пониженіе ихъ при ступенчатыхъ компрессорахъ, допускающихъ вполнѣ безопасное дѣйствіе даже при весьма большихъ давленіяхъ воздуха.

§ 8.

Опредѣленіе размѣровъ трубчатыхъ охладителей.

При Q_r часовомъ объемѣ воздуха въ кубич. метр., всасываемомъ компрессоромъ, соответствующее количество воды G_2 килогр. опредѣлится изъ слѣдующаго общеизвѣстнаго уравненія, обозначающаго равенство количествъ единицъ теплоты *теряемыхъ* нагрѣтымъ воздухомъ и *приобрѣтаемыхъ* холодной, охлаждающею водою:

$$\delta Q_r c_p (t - t') = G_2 (t_1 - t_2), \text{ откуда } G_2 = \delta Q_r c_p \frac{t - t'}{t_1 - t_2} \dots \dots (1),$$

гдѣ t и t' температура воздуха, поступающаго и выходящаго изъ *охладителя*. t_1 и t_2 температура нагрѣтой воды, покидающей охладитель, и холодной воды, поступающей въ него. $c_p = 0,238$ — теплоемкость воздуха при постоянномъ давленіи; $\delta = 1,25$ к. въсѣ 1 м.³ воздуха атмосферной густоты. Часовой въсѣ всасываемаго воздуха $G_1 = 1,25 Q_r$ килогр. Средняя температура воздуха $t'_c = \frac{t + t'}{2}$ и средняя температура воды въ охладителѣ $t_c = \frac{t_1 + t_2}{2}$.

При полной поверхности трубокъ охладителя S м.² и коэффициентъ теплопроводности k_0 ¹⁾ количество единицъ теплоты, передаваемое въ часъ времени чрезъ всю поверхность охладителя, будетъ приблизительно:

$$C = k_0 \cdot S (t'_c - t_c) \dots \dots \dots (3),$$

или также:

$$C = c_p G_1 (t - t') \dots \dots \dots (3 \text{ bis}).$$

Нѣкоторые численные примѣры сухихъ ступенчатыхъ компрессоровъ.

1) *Ostertag*, s. 108). *Двухступенчатый* двойного дѣйствія компрессоръ: $p = 6 + 1 = 7$ атм. Диаметръ цилиндровъ 450/725 мм., ходъ поршней 800 мм., минутное число оборотовъ = 88, индикаторная сила

¹⁾ т. е. количество единицъ теплоты, передаваемое чрезъ 1 м.² поверхности трубокъ въ часъ времени при разности температуръ воздуха и воды = 1° Ц.

$N_t = 311$ л., $S = 55$ м.², $t = 124^\circ$ ¹⁾, $t' = 22^\circ$, $t_2 = 11^\circ$, $t_1 = 36^\circ$, $Q_r = 3365$ м.³, $G_1 = 1,25 \cdot 3365 = 4200$ кг., $C = 0,238 \cdot 4200 (124 - 22) = 102.000$ един. теплоты. $G_2 = \frac{102.000}{36 - 11} = 4080$ кг., $G_2 = 0,971 G_1$. По

объему $V_2 = \frac{0,971}{800} V_1 = 0,0012 V_1 = 0,12\%$ V_1 ²⁾.

На основаніи уравненія (3) имѣемъ:

$$k_0 = \frac{102.000}{55 (73 - 23,5)} \approx 40.$$

По болѣе точной въ теоретическомъ отношеніи логариѣмической формулѣ получается $k_0 = 50$. Скорость воздуха въ трубкахъ охладителя до 23 м. въ секунду. Къ сожалѣнію, числа и діаметра трубокъ охладителя не дано.

2) Маленькій переносный двухступенчатый компрессоръ фирмы *Weise-Monski* (*Ostertag*, S. 94 и 109, Fig. 120—121). 3 компрессорныхъ цилиндра: 2 низкаго давленія, діаметромъ 210 мм. каждый и 1 высокаго давленія діаметромъ 170 мм., при ходѣ скалковыхъ поршней 105 мм., которые 3 шатунами связаны съ трехколѣнчатымъ валомъ, соединеннымъ муфтой съ электромоторомъ, $n = 450$, $Q_r = 79$ м.³, $p = 8$ атм., $N = 12,10$ л. с. На 1 л. с. причитается 6,7 м.³ всасываемаго въ часъ воздуха. Коэффициентъ объема 0,74; 2 цилиндра низкаго давленія имѣютъ водяныя рубашки, а цилиндръ высокаго давленія помѣщенъ въ водяномъ резервуарѣ трубчатого охладителя съ поверхностью трубокъ $S = 1,3$ м.². На основаніи опыта опредѣлены слѣдующія температуры воздуха: $t = 81^\circ$ и $t' = 29^\circ$ и воды $t_1 = 32^\circ$ и $t_2 = 12^\circ$ Ц. $G_1 = 1,25 \cdot 79 = 98,75$ кг. По формулѣ (3 bis): $C = 98,75 \cdot 0,238 (81 - 29) = 1225$ единицамъ тепла, $G_2 = \frac{1225}{32 - 12} = 61$ кг.

По формулѣ (3): $k_0 = \frac{1225}{1,3 (55 - 22)} = 28,5$. По болѣе точной логариѣмической формулѣ 31,5, см. *Ostertag*, S. 107 (14).

Здѣсь температура сжатого воздуха, поступающаго въ охладитель изъ цилиндровъ низкаго давленія 81° , ниже 124° въ примѣрѣ первомъ,

¹⁾ Степень сжатія въ каждомъ цилиндрѣ $\varphi_1 = \sqrt[3]{7} = 2,65$ и соответствуетъ адиаб. температурѣ до 130° (§ 7, табл. С).

²⁾ (По *Teices*, S. 37). Для двухступенчатого компрессора для 6 атмосфернаго абсолютнаго давленія онъ даетъ слѣдующія данныя: $t_2 = 10 - 15^\circ$ Ц., $t_1 = 20 - 35^\circ$. Температура всасываемаго воздуха 15° . $t = 100 - 110^\circ$. $t' = 25 - 30^\circ$. Во второмъ цилиндрѣ высокаго давленія при сжатіи воздухъ снова нагреется до $100 - 120^\circ$, при абсолютномъ давленіи 6 атмосферъ. Безъ промежуточнаго холодильника температура равнялась бы 220° Ц.

Расходъ охлаждающей воды по объему при $p = 3 - 5 - 6 - 9$ атм., $V_2 = 0,15 - 0,18 - 0,2 - 0,4\%$ V_1 .

По другимъ источникамъ въ 2 и 3 раза больше. Вѣроятно, при недостаточной поверхности S . Изъ полного количества воды: примѣрно $\frac{1}{3}$ расходуется въ рубашкахъ и $\frac{2}{3}$ въ промежуточномъ охладителѣ.

что, вѣроятно, зависитъ отъ сравнительно большаго развитія поверхности водяныхъ рубашекъ при двухъ цилиндрахъ по сравненію съ однимъ равнаго объема.

3) Въ сочиненіи *Haeder'a*, 1905, S. 355 имѣются слѣдующія данныя для двухступенчатаго компрессора, сгущающаго воздухъ до 8 атмосферъ. Оба цилиндра низкаго и высокаго давленія снабжены водяными рубашками въ стѣнкахъ и крышкахъ цилиндровъ. Охлажденный въ цилиндрѣ низкаго давленія воздухъ при температурѣ $t = 88^\circ \text{Ц.}$ поступаетъ въ трубчатый охладитель, и покидаетъ его при температурѣ $t' = 20^\circ$ и при вторичномъ сжатіи въ цилиндрѣ высокаго давленія покидаетъ послѣдній съ температурой 88° . Степень сжатія въ каждомъ цилиндрѣ $\varphi_1 = \sqrt[4]{8} =$ около 3 и температура въ отсутствующемъ охлажденіи была бы около 130° , т. е. на $130^\circ - 88^\circ = 42^\circ$ выше. При одноступенчатомъ компрессорѣ, при томъ же давленіи воздуха $p = 8$ атмосферамъ, соотвѣствующимъ температурѣ сжатаго воздуха, при отсутствіи охлажденія $= 262^\circ$, въ дѣйствительности же при охлажденіи стѣнокъ и крышекъ цилиндра водою $t = 170^\circ$, т. е. на $262^\circ - 170^\circ = 92^\circ$ ниже.

Слѣдовательно, при $p = 8$ атм. при *одноступенчатомъ* компрессорѣ температура сжатаго воздуха $= 170^\circ$, а при *двухступенчатомъ* компрессорѣ $= 88^\circ$. Къ сожалѣнію, нѣтъ указаній, гдѣ были произведены указанныя измѣренія температуръ.

4) *Совоенный сухой компрессоръ двойного сжатія на рудникъ Панкрацъ въ Норшау (въ Австріи)* ¹⁾. $Q_r = 70 \times 60 = 4.200 \text{ м.}^3$, вѣсомъ $G_1 = 1,25 \times \times 42000 = 5250 \text{ kg.}$, $p = 6,5$ атм. обсол. Поверхность трубчатого охладителя 47 м.^2 . Средняя температура холодной воды $t_2 = 28^\circ \text{Ц.}$ и нагрѣтой покидающей охладитель $t_1 = 37^\circ$. Температура всасываемаго воздуха 28° . Температура сжатаго въ цилиндрѣ низкаго давленія воздуха, входящаго въ охладитель $t = 120^\circ$ и охлажденнаго по выходѣ изъ охладителя до $t' = 53^\circ$.

Число единицъ теплоты передаваемое всею поверхностью охладителя въ часъ времени $C = 5250 \times 0,238 (120 - 53) = 83716$. Часовое количество холодной воды $G_2 = \frac{83716}{37 - 28} \cong 9302 \text{ kg.}$, $G_2/G_1 = 1,77$. Такое большое количество воды зависитъ отъ ея высокой температуры 28° .

Коэффициентъ теплопроводности трубчатого охладителя:

$$k_0 = \frac{C}{S (t'_c - t_c)} = \frac{83716}{47 (81,5 - 32,5)} = 36,4.$$

$$t'_c = \frac{120 + 53}{2} = 81,5^\circ \text{ и } t_c = \frac{28 + 37}{2} = 32,5^\circ.$$

¹⁾ См. *Oesterreichische Zeitschrift für Berg u. Huttenwesen*, 1905, № 7, Taf. III, S. 81—85.

Воздухъ, вторично сжатый въ цилиндрѣ высокаго давленія при 6,5 атмосферѣ нагревается на 124 до 135° Ц. вмѣсто 231° въ отсутствіи охлажденія, т. е. при адиабатическомъ сжатіи (табл. В, § 2).

Двухступенчатые сухіе компрессоры въ настоящее время имѣютъ на практикѣ наибольшее распространеніе, вполнѣ удовлетворяя обычнымъ потребностямъ заводскаго, фабричнаго и рудничнаго дѣла. Обладая высокимъ полезнымъ дѣйствіемъ и безопасностью въ отношеніи взрыва, такъ какъ температура сжатого въ нихъ воздуха значительно ниже температуры вспышки употребляемыхъ для смазки минеральныхъ маселъ. Въ тѣхъ же болѣе рѣдкихъ случаяхъ, когда требуется большое давленіе воздуха (свыше 20—25 атмосферъ), напримѣръ, при выкачиваніи нефти изъ скважинъ, прессованіи различныхъ газовъ, прибѣгаютъ еще къ болѣе экономичнымъ *трехступенчатымъ* компрессорамъ, и иногда даже къ *пятиступенчатымъ*.

5) Къ *трехступенчатымъ* компрессорамъ съ двумя охладителями иногда прибѣгаютъ и при меньшихъ давленіяхъ воздуха включительно до 6 атмосферъ ради экономіи въ *расхооѣ* двигательной силы, потому что температура въ нихъ сжатого воздуха еще меньше, нежели при двухступенчатыхъ компрессорахъ. Вотъ *два* любопытныхъ примѣра распредѣленія температуръ воздуха въ *трехступенчатыхъ* компрессорахъ (см. сочиненіе *Thering'a*, 1913, S. 232—233) сгущающихъ воздухъ до 6 атмосферъ абсолютныхъ:

а) Температура всасываемаго воздуха 23° Ц., температура сжатого въ цилиндрѣ *низкаго* давленія воздуха поступающаго въ *первый* охладитель = 101° по Ц., гдѣ онъ охлаждается до 23° и съ такой температурой поступаетъ въ цилиндръ средняго давленія, гдѣ сжатый воздухъ нагревшись до 93° поступаетъ во *второй* охладитель, и охладившись въ немъ до 24°, поступаетъ въ послѣдній цилиндръ высокаго давленія, гдѣ, сжимаясь до 6 атмосферъ, нагревается всего до 79° Ц. $= \frac{220^\circ}{3}$, гдѣ 220° Ц. обозначаетъ адиабатическую температуру сжатого воздуха.

б) Данныя трехступенчатого компрессора системы *Мейера* по сравненію съ двухступенчатымъ компрессоромъ при одинаковомъ давленіи сгущеннаго воздуха $p = 6$ атм. абсол.

№ ступеней или цилиндровъ.	Двухступенч. Температ. сжатого воздуха:	Трехступенч.
1	93,5° Ц.	78°
2	93,5° „	70°
3	93,5° „	55° = $\frac{220^\circ}{4}$ 1).
Сила	430 л.	850 л.
Расходъ пара на 1 м. ³ всасыв. воздуха .	1,10 кгр.	0,605 кгр.

1) Сжатый до 6 атмосферъ воздухъ нагревъ всего до 55°, т. е. всего на $\frac{1}{4}$ часть, противъ температуры *адиабатическаго* сжатія.

Для наглядности случая *a—b* для *трехступенчатого* компрессора съ 2 трубчатыми охладителями можно изобразить въ видѣ слѣдующей таблицы:

Темпер. воздуха.	До 1 цил.	За 1 цил.	До 2 цил.	За 2 цил.	До 3 цил.	За 3 цил.	
(a) . .	23° Ц.	101°	23°	93°	24°	79°	} <i>p</i> = 6 атмосфер.
(b) . .	„ „	78°	„	70°	„	55°	

Экономія въ расходованіи силы *трехступенчатого* надъ *двухступенчатымъ* компрессоромъ = $\frac{1,10 - 0,605}{1,10} \cdot 100 = 45\%$.

6) *Двухцилиндровый* сухой компрессоръ *тройного сжатія* (типъ фиг. 2) съ *двумя* охладителями *Ostertag*, s. 92, fig. 116).

Діаметръ большого цилиндра, трубчатого поршня и малаго цилиндра: 540—440—125 мм., при ходѣ поршней 125 мм. Соотвѣтствующія площади сжатія для трехъ ступеней:

1) $\frac{\pi}{4} (54^2 - 12,5^2) = 2157 \text{ см.}^2$	Сотвѣтств.	} = 6 атмосфер.
2) $\frac{\pi}{4} (54^2 - 44^2) = 760 \text{ „}$	давленіе	
3) $\frac{\pi}{4} 12,5^2 = 123 \text{ „}$	сжатого	
	воздуха.	} = 17 „
		} = 100 „

Степень сжатія въ отдѣльныхъ цилиндрахъ неодинакова: $\varphi_1 = 6 — 2,84 — 6,2$. Къ сожалѣнію, соотвѣтствующія температуры сжатого воздуха не даны, компрессоръ съ ремневымъ шкивомъ.

7) *Трехступенчатый* вертикальный компрессоръ съ *трехколѣнчатымъ* валомъ (табл. II, фиг. 1—2) и ремневымъ приводомъ, установленный на содовомъ заводѣ *Ижмо-Русскаго* Общества въ гор. *Славянскъ*, служащій для сгущенія водорода до 200 атмосферъ для военныхъ цѣлей. Діаметры цилиндровъ съ трубчатыми скалковыми поршнями 160—70—30 мм., безъ сальниковъ, при ходѣ поршней 270 мм. При минутномъ числѣ оборотовъ 150, въ часъ всасываетъ $Q_n = 50 \text{ м.}^3$ воздуха. Показаніе манометровъ у 3 цилиндровъ послѣдовательно 6—30—180 атмосферъ, соотвѣтствующихъ степени сжатія $\varphi_1 = 6—5—6$. Соотвѣтствующія адиабатическія температуры при 2 змѣвиковыхъ охладителяхъ ¹⁾ 220° — 194° — 220°. Въ присутствіи водяныхъ рубашекъ у цилиндровъ сгущенный воздухъ, покидающій послѣдній цилиндръ высокаго давленія, долженъ доставлять воздухъ сгущенный до 180 атмосферъ при температурѣ не болѣе $\frac{220}{2} = 110^\circ \text{ Ц.}$ Къ сожалѣнію, свѣдѣній объ этой температурѣ не имѣется и только констатируется сильное нагрѣваніе стальныхъ бутылей (балло-

¹⁾ Температура охлажденного сгущеннаго воздуха, покидающаго змѣвиковые холодильники № 1 и 2 = 15—20° Ц. Въ *кислородномъ* и *водородномъ* компрессорѣ цилиндры и змѣвики расположены въ общей ваннѣ, въ которую притекаетъ холодная вода на подобіе (fig. 142—143, s. 105, соч. *Ostertag*).

новъ), наполняемыхъ водородомъ. Наибольшее давленіе, достигаемое компрессоромъ 200 атмосферъ, для которыхъ въ отсутствіи рубашекъ и охладителей адиабатическая температура могла бы достигнуть свыше 1000° Ц. (см. табл. В, § 2).

На заводѣ *водородъ* получается при *электролизѣ* раствора поваренной соли; также добывается и *кислородъ* изъ атмосфернаго воздуха. Эти газы собираются въ *газометрахъ*, откуда они забираются компрессоромъ и сгущенные нагнетаются въ *баллоны*, по 4 за-разъ, какъ *водорода*, такъ и *кислорода*, для военныхъ цѣлей и частныхъ заказовъ.

Цилиндры *воздушнаго* компрессора смазываются специальными *компрессорными* маслами *Товарищества Бр. Нобель* или масломъ „*Нафлордъ*“. Въ компрессорахъ же *водородныхъ* и *кислородныхъ* цилиндры смазываются водою съ небольшою примѣсью *глицерина*, вводимой въ всасывающую трубу. На *глицеринѣ* кислородъ не дѣйствуетъ. Воздушный компрессоръ дѣйствуетъ непрерывно въ теченіе сутокъ. Кислородный и водородный компрессоры при недостаткѣ газовъ тоже работаютъ непрерывно. Вспышки происходили въ цилиндрѣ *средняго* давленія воздушнаго компрессора, при пользованіи для смазки масломъ *Олеонафтъ* (фирмы Общества „*Мазутъ*“), вѣроятно обладающаго недостаточной температурой вспышки. Настоящихъ взрывовъ въ сборникахъ воздушнаго компрессора не было, но они бывали при паденіи наполненныхъ газомъ высокаго давленія *баллоновъ*, во время ихъ переноски (см. § 9), на бетонный полъ.

8) *Пятиступенчатый компрессоръ* съ 4 цилиндрами (фиг. 3) съ ремневымъ приводомъ отъ *электромотора*, съ 4 трубчатыми охладителями ¹⁾ $p = 150 - 180$ атм. Размѣры цилиндровъ:

- 1) Діам. цил. 615 мм. и трубч. поршня 500 мм., съ трубчатымъ охладителемъ, онъ заключаетъ. 1—2-ю ступень.
- 2) Однод. цил. діам. 255 мм. образуетъ. 3-ю „
- 3) „ „ „ 140 „ „ 4-ю „
- 4) „ „ „ 80 „ „ 5-ю „

Между ступенями 2—3, 3—4, 4—5 имѣются 3 змѣвиковыхъ охладителя, помѣщенныхъ въ общемъ цилиндрическомъ бакѣ съ проточной холодной водою. Ходъ поршней 400 мм., $n = 130$, $Q_r = 825$ м.³, $N_i = 220 - 250$ л. Къ сожалѣнію, температура воздуха, сжатого въ послѣднемъ цилиндрѣ до 180 атмосферъ, не дана. Степень сжатія въ каждомъ цилиндрѣ $\varphi_1 = \sqrt[5]{180} \approx 2,8$, соответствующая адиабатическая температура менѣе 130° , но, принимая во вниманіе охлажденіе воздуха въ рубашкахъ и охладителяхъ, соображаясь съ примѣромъ (5) температура вѣроятно можетъ быть понижена до $\frac{130^{\circ}}{4} = 32,5^{\circ}$, при давленіи 180 атм.

¹⁾ См. *Ithering*, с. 236, и *Teiwes*, с. 109.

При одинаковыхъ обстоятельствахъ очевидно пятиступенчатые компрессоры экономнѣе въ расходованіи силы нежели трехступенчатые.

Примѣчаніе. Остается только сожалѣть, что въ иностранной литературѣ рѣдко можно встрѣтить вполне обстоятельныя и разностороннія опытыя данныя относительно описываемыхъ компрессоровъ. Поэтому я и привелъ наиболѣе замѣчательные примѣры изъ иностранной литературы.

Воздухонагрѣватели и водоотдѣлители. При длинномъ воздухопроводѣ, въ концѣ его самой низкой части устанавливается *водоотдѣлитель* (фиг. 10) для освобожденія сжатого воздуха отъ влажности и масла предъ входомъ его въ цилиндръ воздушнаго двигателя. и, кромѣ того, его нагрѣваютъ настолько, чтобы во время его расширенія не могли образоваться отрицательныя температуры (согласно *таблицы А*, § 1, стр. 3). Подогрѣваніе воздуха происходитъ въ особомъ *калориферѣ*, на подобіе (фиг. 11), и что даетъ экономію въ топливѣ 15—20%, и вполне устраняется возможность замерзанія влаги внутри двигательнаго цилиндра.

Дополненіе къ пункту (7), § 8.

1 сентября, главный директоръ Славянскаго содоваго завода, заслуженный профессоръ Петроградскаго Политехническаго Института *Павелъ Павловичъ Федотьевъ*, письмомъ на имя Окружнаго инженера Бахмутскаго горнаго округа *К. Л. Абаринова* сообщилъ весьма цѣнныя данныя относительно наблюденій, произведенныхъ надъ *нормальной* работой компрессоровъ *тройного сжатія* (фиг. 3 b. bis) *воздушнаго, кислороднаго и водороднаго*. Свѣдѣнія эти были запрошены мною для цѣлей *комиссіи* ¹⁾, разрабатывающей новыя правила ухода за компрессорами (см. „*Горн. Журн.*“, 1915 г., № 12, Г. У. К., выпускъ (1)).

Принося глубокую благодарность профессору *П. П. Федотьеву*, я представляю полученныя свѣдѣнія съ нѣкоторыми разъясненіями:

1) Воздушный компрессоръ. Наблюденія были произведены 17 апрѣля 1916 года, при нормальной работѣ компрессора. Давленіе сжатого воздуха: а) въ цилиндрѣ *низкаго* давленія 5 клгр. на см.² или приблизительно 5 атмосферъ; б) въ цилиндрѣ *средняго* давленія 17½ атмосферъ, и с) въ цилиндрѣ *высокаго* давленія 70 до 80 атмосферъ. Температура воздуха въ помѣщеніи 28° Ц. и засасываемого воздуха со двора 18°. Сжатый воздухъ, выходя изъ цилиндра *низкаго* давленія при 118° Ц. поступаетъ въ *змѣвиковый* трубчатый холодильникъ № 1 и, охладившись въ немъ до 49°, направляется въ цилиндръ *средняго* давленія, гдѣ при сгущеніи нагрѣвался до 160° и, пройдя холодильникъ № 2, охлаждался до 40°. Сжатый въ цилиндрѣ *высокаго* давленія воздухъ нагрѣвался до 155° и, поступая въ холодильникъ № 3, охлаждался въ

¹⁾ Комиссія по пересмотру правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности.

немъ до 33° . Пройдя улавливатель масла и послѣдній холодильникъ № 4, воздухъ поступалъ въ аппаратъ при температурѣ всего $25-28^{\circ}$, имѣя давленіе въ 80 атмосферъ. См. § 2, табл. В.

Размѣры трехъ трубчатыхъ *змѣвиковыхъ* (спиральныхъ) холодильниковъ показаны въ слѣдующей табличкѣ:

	Длина спирали. Метры.	Внѣшній діаметръ трубокъ. Миллиметры.	Внутр. діаметръ трубокъ. Миллиметры.	Поверхность охлажденія. Квадр. метры.
№ 1	8	55	45	1,336
№ 2	8	41	29	1,032
№ 3	8	32	20	0,804
				<hr/> 3,272

О конструкціи и размѣрахъ (длины трубокъ) холодильника № 4 данныхъ не имѣется, потому что онъ ни разу не разбирался.

Всѣ 3 цилиндра имѣютъ водяныя рубашки, въ которыхъ непрерывно циркулируетъ холодная вода.

Охлаждающая вода имѣла температуру 18° Ц.: а) пройдя рубашки цилиндровъ *низкаго* и *средняго* давленія вода нагрѣвалась до 24° ; б) при выходѣ изъ рубашки цилиндра *высокаго* давленія вода имѣла температуру 19° .

3 змѣвика помѣщены въ общую охлаждающую коробку. При выходѣ изъ нея вода имѣла температуру 25° .

При всасываніи компрессоромъ 5 куб. метр. воздуха въ минуту онъ требовалъ 10 ведеръ $= 10 \cdot \frac{1}{80} = \frac{1}{8} = 0,125$ куб. метр. воды, при температурѣ воды 18° .

При сгущеніи воздуха до 200 атмосферъ, конечно, потребуется соотвѣтственно увеличить расходъ воды.

II) Водородный и кислородный компрессоры. Рабочіе цилиндры и холодильники этихъ компрессоровъ заключены въ общую охлаждающую коробку, чрезъ которую непрерывно циркулируетъ холодная вода, а потому не представляется возможнымъ опредѣлить температуру газа въ моментъ оставленія имъ цилиндровъ *низкаго*, *средняго* и *высокаго* давленій, а можно, но и то приблизительно, опредѣлить температуру газа послѣ прохожденія имъ змѣвика *высокаго* давленія. Температура сжатого отъ 125 до 200 атмосферъ газа колеблется отъ 30 до 40° Ц.

Размѣры *трехъ* змѣвиковыхъ холодильниковъ *низкаго*, *средняго* и *высокаго* давленія слѣдующіе:

	Низкаго давлен.	Средн. давлен.	Высокаго давлен.
Длина змѣвиковъ . .	4,72	5,72	12,15 м.
Внѣшній діаметръ трубокъ	30	26	26 мм.
Поверхность змѣвика.	0,445	0,467	0,992 кв. м. = сумма 1,904 м. ²

Воды для охлажденія расходуется въ минуту около 3 ведеръ или $3 \cdot \frac{1}{80} \cong 0,04$ куб. м. Температура поступающей холодной воды 19°Ц. и выходящей нагрѣтой воды 25° .

Примѣръ. Согласно даннымъ § 8, сдѣлаемъ подсчетъ трубчатого холодильника № 1 воздушнаго компрессора, сохранивъ прежнія буквенныя обозначенія:

$Q_r = 300 \text{ м.}^3$; $g_1 = 1,25 \cdot 300 = 375 \text{ к.}$; при полномъ расходѣ воды въ минуту 10 ведеръ $= \frac{1}{8} \text{ м.}^3 = 0,125 \text{ м.}^3 = 125 \text{ к.}$, общій часовой расходъ воды $= 7.500 \text{ к.}$, а на одинъ первый холодильникъ $g_2 = \frac{7500}{3} = 2500 \text{ к.}$

Отношеніе $g_2/g_1 = \frac{2500}{375} = 6,66$ представляется чрезмѣрнымъ и несогласнымъ съ нижеслѣдующимъ расчетомъ. По формулѣ (3 bis):

$C = 238 \cdot 375 (118 - 49) = 89,25 \cdot 69 = 6158 \text{ калорій}^1$). По формулѣ (3): $6158 = k_0 \cdot 1,336 (83,5 - 21,5) = 82,73 \cdot k_0$, гдѣ $S = 1,336 \text{ м.}^2$, поверхность трубчатого холодильника № 1.

Коэффициентъ теплопроводности стѣнокъ холодильника:

$$k_0 = \frac{6158}{82,73} \cong 74,5,$$

т. е. значительно болѣе величинъ 28,5 до 40, въ § 8.

Часовой расходъ воды по (1) формулѣ:

$$g_2 = \frac{6158}{25 - 18} = \text{до } 880 \text{ к.}^2) < 2500 \text{ к.}$$

и

$$g_2/g_1 = \frac{880}{375} = 2,35 < 6,60.$$

Миѣ неизвѣстно, какимъ образомъ былъ опредѣленъ минутный расходъ воды въ 10 ведеръ (?), представляющійся для меня очень большимъ.

Также 3 примѣра дали весьма различную величину коэффициента теплопроводности стѣнокъ *трубчатыхъ холодильниковъ (охладителей)*, какъ-то: 28,5—40 и 74,5. Впрочемъ, хорошо извѣстно, что вообще коэффициентъ теплопроводности металлическихъ стѣнокъ не есть постоянная величина, а зависящая отъ многихъ элементовъ, какъ-то: отъ толщины стѣнокъ, свойства жидкостей обслуживаемыхъ металлическими сосудами, состояніемъ поверхностей самихъ сосудовъ и проч. Затѣмъ, охлаждающее дѣйствіе холодильниковъ зависитъ отъ раздробленности струи охлаждаемаго воздуха, т. е. діаметра трубокъ, ихъ длины и отъ отношенія общей

¹⁾ При $t = 118^\circ$ и $t' = 49^\circ$; $t'_c = 0,5 (118 + 49) = 83,5^\circ$.

$t_1 = 25^\circ$ и $t_2 = 18^\circ$; $t_c = 0,5 (25 + 18) = 21,5^\circ$.

Всѣ градусы обозначены по Цельсию.

²⁾ Если согласно § 8 положить еще $\frac{1}{8}$ полного количества воды на рубашку, будемъ имѣть $= 1320 \text{ к.}$ воды.

поверхности трубокъ къ объему воздуха, пропускаемого чрезъ нихъ въ единицу времени и проч. Всѣ эти элементы еще недостаточно изслѣдованы и было бы весьма желательно, чтобы на тѣхъ рудникахъ или заводахъ, гдѣ имѣются компрессоры, наши техники подвергали ихъ дѣйствіе научно-практическимъ изслѣдованіямъ и о результатахъ сообщали бы для общей пользы.

9) На *таблицѣ III, фиг. 1—9* представленъ *одноцилиндровый* компрессоръ *двойного сжатія* типа *Борзига*, фирмы *Краматорскаго* металлургическаго общества въ 1/11 н. в. Диаметръ цилиндра и трубчатого стержня 735—570 мм.; ходъ поршня 500 мм. $n = 150$; $Q_r = 1800$ м.³. $p = 8$ атм. Для первой ступени всасывающіе и нагнетательные клапаны расположены въ крышкѣ цилиндра. Воздухъ сжатый въ первой ступени, трижды протекая по длинѣ трубчатого холодильника, входитъ въ кольцевую часть цилиндра, образующую вторую ступень, и пройдя чрезъ 4 нагнетательныхъ клапана *c* (фиг. 3), расположенныхъ по два съ каждаго бока цилиндра, при давленіи 8 атмосферъ поступаетъ въ отводящую нагнетательную трубу *d*, соединенную съ сборникомъ. Помощью ремня и шкива *E* компрессоръ получаетъ движеніе отъ электромотора. Клапаны стальные, *дискообразные*, съ плоскими спиральными пружинами, діаметромъ = діаметру клапана. Детально подобные клапаны изображены въ сочиненіи *Ostertag*, 1911, s. 62, fig. 31—32. На *таблицѣ D* приведены главные размѣры 9 номеровъ *одноцилиндровыхъ* электрическихъ компрессоровъ *двойного сжатія* фирмы *A. Borsig, Berlin-Tegel*.

ТАБЛИЦА D.

№	Ходъ поршня.	Діам. цил. и стержня.	<i>n</i> .	Q_r м. ³ .	<i>p</i> атмосфер.	Діаметръ всасыв. трубъ.	Діаметръ нагнет. трубъ.
		Миллиметры.				Миллиметры.	
1	250	450/360	210	468	8	150	80
2	300	500/400	200	672	8	175	90
3	350	550/440	190	900	8	200	100
4	400	600/480	170	1100	8	225	125
5	400	450/400	170	552	25	175	70
6	450	650/520	160	1370	8	250	125
7	450	475/420	160	654	25	175	70
8	500	735/570	150	1800	8	275	150
9	500	500/445	150	750	25	200	80

При діаметрѣ цилиндра свыше 735 и 800 мм., предпочитаютъ для каждой ступени имѣть отдѣльный цилиндръ.

Сдвоенный паровой компрессоръ двойного сжатія. Диаметръ компрессорныхъ цилиндровъ 845 и 526 мм., и паровыхъ 590 и 525 мм. Ходъ поршней 900 мм.; $n = 90$ до 110; $p = 7,5$ атм.; *холодильникъ* 336 латунныхъ трубокъ, длиною 2 м. и діаметромъ 23—25 мм.; $S = 50$ м.².

§ 9.

3 несчастныхъ случая при компрессорахъ въ русскихъ горныхъ предпріятіяхъ.

За послѣдніе годы Г. У. К. получены свѣдѣнія о слѣдующихъ *трехъ* несчастныхъ случаяхъ при компрессорахъ:

1) На шахтѣ „*Елпидифоръ*“, рудника *Е. Парамонова*, въ предѣлахъ *Юго-Восточнаго* Горнаго Управленія, произошелъ въ октябрѣ 1911 года взрывъ *сборника* (регулятора) при компрессорѣ, причинившій *увѣче* одному рабочему. По поводу настоящаго случая, по порученію Г. У. К. я далъ слѣдующій отзывъ:

„При отсутствіи смертныхъ случаевъ дѣла о несчастныхъ случаяхъ не представляются въ Г. У. К., и настоящій случай сдѣлался извѣстнымъ Г. У. К. только по желанію *Юго-Восточнаго Горнаго Управленія*, въ виду поучительности его на будущее время, потому, что онъ указываетъ на необходимость существенныхъ дополненій въ изданныхъ правилахъ веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности.

Настоящій случай не разъясненъ надлежащимъ образомъ. Окружный инженеръ склоненъ видѣть причину несчастнаго случая въ возможномъ образованіи въ сборникѣ взрывчатой газообразной смѣси, происшедшей вслѣдствіе разложенія смазывающаго масла подѣ вліяніемъ высокой температуры сжатого воздуха. Несмотря на похвальное желаніе Окружнаго Инженера научно освѣтить причину взрыва, его теоретическіе выводы мало убѣдительны. Принимаемая имъ температура сжатого воздуха въ сборникѣ въ 220° Ц. слишкомъ высока для компрессора *двойного сжатія* съ трубчатымъ охладителемъ ¹⁾. На основаніи заграничныхъ примѣровъ подобныхъ современныхъ компрессоровъ при сгущеніи воздуха до 6 и 8 атмосферъ температура сжатого воздуха не больше 146° и до 124°, и меньше, слѣдовательно, ниже температуры вспышки минеральныхъ смазочныхъ маселъ. Если бы въ дѣйствительности въ сборникѣ температура была въ 220°, то это указывало бы на неисправность дѣйствія компрессора. Къ сожалѣнію, измѣреніе температуры сжатого воздуха и охлаждающей воды на рудникѣ *Парамонова* не производилось.

Относительно самого сборника замѣчу: 1) что онъ представляетъ собою старый паровой котелъ для 5-атмосфернаго давленія пара и по своей конструкціи и толщинѣ стѣнокъ не былъ вполне пригоденъ для новой своей роли служить сборникомъ при компрессорѣ съ давленіемъ воздуха до 8 атмосферъ; 2) при установкѣ на мѣсто, повидимому, сборникъ не подвергался повѣрочному испытанію на прочность. Поэтому,

¹⁾ Такая температура могла бы имѣть мѣсто при совершенномъ прекращеніи притока холодной воды въ *промежуточный охладитель*.

было бы желательно испытать куски желѣза, полученные при взрывѣ ¹⁾. Въ виду отсутствія всякихъ данныхъ о компрессорахъ въ горныхъ правилахъ и для устраненія этого недостатка въ будущемъ, весьма важно было бы немедленно сдѣлать запросъ *Горнымъ Управленіямъ* о частныхъ правилахъ или инструкціяхъ, соблюдаемыхъ рудниками или заводами въ отношеніи компрессоровъ высокаго давленія и по полученіи отвѣтовъ поручить *Постоянной Комиссіи* выработать новый отдѣлъ правилъ „о компрессорахъ“.

Настоящій случай вызываетъ необходимость слѣдующихъ дополненій: 1) Помимо паровыхъ котловъ, всѣ резервуары и сосуды высокаго давленія, хотя и неподвергающіеся дѣйствію огня, должны быть испытываемы при установкѣ гидравлическимъ давленіемъ согласно нормамъ, существующимъ для локомотивныхъ котловъ. 2) Толщина стѣнокъ такихъ сосудовъ опредѣляется по формуламъ, установленнымъ для наружнаго цилиндрическаго корпуса локомотивныхъ котловъ. 3) Подобные резервуары должны быть снабжены *предохранительными, указательными* и прочими приборами, аналогичными съ паровыми котлами“.

При разсмотрѣніи настоящаго дѣла въ *Г. У. К.*, проф. *А. Скопинскій*, посѣтившій рудникъ *Парамонова* спустя нѣсколько часовъ послѣ взрыва, далъ слѣдующія интересныя показанія:

„Взрывъ этотъ отличался *огромной* силой и сильнымъ звуковымъ эффектомъ. Воздухосборникъ (котелъ) оказался разорваннымъ по средней (считая по длинѣ) части, причемъ кусокъ желѣзнаго листа, вѣсомъ около 10—12 пудовъ, былъ отброшенъ сажень на 20. Въ нѣкоторыхъ сосѣднихъ строеніяхъ несмотря на то, что между ними и воздухосборниками находилось защищавшее ихъ зданіе компрессора, вылетѣли изъ оконныхъ рамъ стекла. Надъ мѣстомъ взрыва поднялось облако дыма; кромѣ того, прибѣжавшіе на мѣсто происшествія, видѣли внутри разрушеннаго воздухосборника пламя горѣвшаго масла и пакли. Такіе взрывы неоднократно наблюдались за границей, причемъ выяснено, что когда взрывъ отличался особой силой, причиной его являлось разложеніе смазочнаго масла и образованіе вмѣстѣ съ нагрѣтымъ воздухомъ гремучей смѣси.“

Труднѣе объяснить причину воспламененія указанной смѣси. Возможно, что здѣсь имѣла важное значеніе очень высокая температура всасываемаго наружнаго воздуха; день былъ знойный и, несомнѣнно, около полудня, въ моментъ взрыва, компрессоръ сосалъ воздухъ съ температурой не менѣе 30° Ц. Возможно, что образовалась искра вѣдствие царапанья поршня о стѣнки цилиндра (при недостаткѣ смазки) или „вѣдѣ-

¹⁾ На запросъ *Г. У. К.* по этому поводу, *Юго-Восточное Горное Упривленіе* уведомило: „что произвести испытаніе на прочность полученныхъ при взрывѣ сборника кусковъ желѣза не имѣется возможности, такъ какъ куски сборника послѣ взрыва, по составленіи протокола, были помѣщены въ общую массу желѣзнаго лома, каковой отправленъ *Сулинскому* заводу.“

ствіе большой скорости движенія сжатого воздуха въ какомъ-либо засорившемся мѣстѣ трубопровода, соединявшаго компрессоръ съ воздухо-сборникомъ“. Въ заключеніе настоящаго несчастнаго случая можно съ сожалѣніемъ сказать, что истинная причина взрыва осталась неизвѣстною, за полнымъ отсутствіемъ при компрессорѣ *контролирующихъ* приборовъ. Настоящій печальный случай, окончившійся относительно благополучно, имѣетъ ту хорошую сторону, что онъ заставилъ Г. У. К. обратить серьезное вниманіе на *отсутствіе въ дѣйствующихъ правилахъ безопасности специальныхъ отдѣловъ, посвященныхъ вопросу о примѣненіи компрессоровъ на рудникахъ и горныхъ заводахъ.*

Настоящій несчастный случай, происшедшій 10 іюня 1911 г., былъ, повидимому, первый случай съ компрессоромъ, дошедшій до свѣдѣнія Г. У. К., что заставляетъ предполагать, что до 1911 г. сухіе компрессоры были еще мало распространены на нашихъ горныхъ заводахъ и рудникахъ.

2) *Взрывъ воздухоборника при компрессорѣ на рудникѣ Русскаго Горно-промышленнаго и Металлургическаго Уніона* (фиг. 12). Настоящій взрывъ произошелъ въ восьмомъ часу вечера 12 апрѣля 1912 года, при шахтѣ Иванъ указаннаго Общества. Вслѣдствіе этого взрыва были разрушены крыша и часть стѣны компрессорнаго кирпичнаго зданія. Обломками былъ засыпанъ монтеръ, который по доставкѣ въ больницу чрезъ часъ скончался. Онъ стоялъ у трансформатора. Другого рабочаго, машиниста, стоявшаго у компрессора, также ушибло обломками; онъ упалъ безъ чувствъ, но получивъ увѣчье, остался живъ.

Въ зданіи установлено *три* электрическихъ компрессора *и* съ ремевымъ приводомъ. Компрессоры эти *простого сжатія* (одноступенчатые) нагнетаютъ воздухъ подъ давленіемъ 4 атмосферъ въ 2 *сборника* *b* и *c*, соединенныхъ между собой шейкой *d*. Сборники эти (служившіе раньше котлами) доставляютъ трубами сжатый воздухъ въ шахту. Оба сборника находятся внѣ зданія. На сборникъ *b* было 2 предохранительныхъ клапана, но оба въ неисправномъ состояніи. Одинъ былъ заглушенъ по распоряженію погибшаго *монтера*, а въ другомъ сѣдалище поднималось вмѣстѣ съ клапаномъ, такъ что и этотъ клапанъ оставался въ бездѣйствіи. Распредѣленіе воздуха производится плоскими золотниками, имѣющими ходъ отъ 3 до $3\frac{1}{2}$ ". Валы компрессоровъ совершаютъ 110 оборотовъ въ минуту. Электрическій переменный токъ для дѣйствія компрессоровъ въ 3.000 вольтъ напряженія доставляется изъ центральной электрической станціи. Въ трансформаторномъ отдѣленіи напряженіе понижается до 220 вольтъ. Несмотря на то, что взрывъ сопровождался *смертнымъ* случаемъ, о настоящемъ взрывѣ Г. У. К. узналъ гораздо позже, и то только вслѣдствіе запроса Комиссіи для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности, 29 мая 1915 г. Изъ протокола разслѣдованія, любезно доставленнаго г. *Начальникомъ Юго-Восточнаго Горнаго Управленія*, усматривается нижеслѣдующее:

Золотники весьма сильно нагревались, и потому было сдѣлано приспособленіе для охлажденія водою цилиндра, золотниковыхъ коробокъ и воздухопроводныхъ трубъ.

Раненый машинистъ объяснилъ, что причиной взрыва была неисправность золотника въ компрессорѣ № 1. Этотъ золотникъ не приставалъ плотно къ зеркалу, и погибшій монтеръ поставилъ *туую* пружину, вслѣдствіе чего развивалось сильное треніе и золотникъ нагревался. Покойный монтеръ надѣялся, что когда золотникъ сработается, то онъ будетъ дѣйствовать исправно. При сильномъ разогрѣваніи золотника загорѣлась смазка и огонь передался въ сборники, въ которыхъ и произошелъ взрывъ гремучей смѣси и чему, по всей вѣроятности, содѣйствовало неисправное состояніе предохранительныхъ клапановъ на сборникахъ.

Въ 1911 году бывали небольшіе взрывы внутри сборниковъ, но они проходили благополучно, потому что тогда предохранительные клапаны были исправны и открывались съ сильнымъ шумомъ, не допуская значительнаго увеличенія давленія воздуха. Сильное нагреваніе золотника у компрессора № 1 происходило несмотря на очень хорошую смазку и какъ этотъ золотникъ, поставленный недавно взамѣнъ стараго, такъ и другіе были нажаты къ зеркалу пружиною. Показанія другихъ рабочихъ, причастныхъ къ компрессору, ничего новаго не дали. Завѣдывающій съ 1909 г. шахтой *Иванъ* инженеръ показалъ, что около 7 часовъ 12 апрѣля 1912 г. при осмотрѣ поверхностныхъ работъ, онъ не дошелъ на 50 шаговъ до заданія компрессора, какъ произошелъ взрывъ сборника; онъ бросился къ мѣсту происшествія для оказанія первой помощи. Механическою частью рудника завѣдываетъ особый *механическій отдѣлъ* совершенно самостоятельно, который только увѣдомляетъ завѣдывающаго отдѣльными шахтами о продолжительности ремонта и т. п.

Начальникъ механическаго и электрическаго отдѣловъ показалъ, что на всѣхъ шахтахъ для наблюденія и ухода имѣются отвѣтственные *монтеры, машинисты и слесари*. Небольшой ремонтъ монтеры производятъ собственными средствами, а когда требуется значительный ремонтъ, то монтеры обращаются къ Начальнику или его помощнику. Сжатый воздухъ, поступающій въ сборники, увлекаетъ съ собою механически смазочное масло изъ-подъ поршней компрессоровъ. Это масло распыливается въ воздухопроводныхъ трубахъ и въ сборникѣ образуетъ взрывчатую смѣсь, которая можетъ быть взорвана пламенемъ.

При температурѣ всасываемаго воздуха 15°, при сжатіи его до 4 атм., температура повысится до 186°. Чтобы бороться съ этимъ неизбѣжнымъ явленіемъ производится охлажденіе воздуха водою (изъ водонапорнаго бака) при посредствѣ стѣнокъ цилиндра и также воздухопроводныхъ трубъ, которыя уложены въ канавки съ проточной водою. При этихъ условіяхъ, тѣло компрессора все же нагревается до 120° Ц;

такъ воздухъ, всасываемый изъ атмосферы при 15 до 25°, при проходѣ чрезъ всасывающую трубу, поступаетъ въ компрессорный цилиндръ значительно согрѣтымъ до 80° и при сжатіи его до 4 атмосферъ, температура его можетъ подняться до 270—300°. Принимая во вниманіе, что воспламененіе американскаго смазочнаго компрессорнаго масла, лучшаго качества (очищенное отъ легко воспламеняющихся летучихъ веществъ), наступаетъ при 250 и 270°, сдѣлано распоряженіе машинистамъ, чтобы они слѣдили за тѣмъ, чтобы компрессоры сильно не нагрѣвались. При правильномъ дѣйствіи, температура нагрѣтыхъ частей въ среднемъ около 120° ¹⁾. Если нагрѣваніе усиливается, то нужно компрессоръ остановить до охлажденія его и осмотрѣть не засорились ли каналы, подводящіе воду, и производится ли правильно смазка цилиндра. Это дѣлается часто, такъ какъ шахтная вода жесткая и нечистая, дающая накипь. Компрессоръ № 1 около мѣсяца тому назадъ былъ капитально отремонтированъ и по провѣркѣ индикаторной *диаграммой* дѣйствіе его оказалось правильнымъ.

Сборники сдѣланы изъ корпусовъ паровыхъ котловъ, которые работали не болѣе 8 лѣтъ, при давленіи 6 атмосферъ. Они были безъ ржавчины, раковинъ, и послѣ разрыва (по *ху*, фиг. 12), поперечное сѣченіе не обнаружило какихъ-либо дефектовъ въ строеніи металла.

Все устройство компрессоровъ было рассчитано на рабочее давленіе 5 атмосферъ, но, въ дѣйствительности, держали только 4 атмосферы, чтобы не перегружать мотора. При давленіи воздуха свыше 5 атмосферъ, плавилась *предохранители* электрическихъ моторовъ и соскакивалъ передаточный ремень со шкива, такъ что повысить давленіе воздуха свыше 5 атмосферъ было невозможно. Предохранительные клапаны, недопуславшіе *постепенное* увеличеніе давленія свыше 5 атмосферъ, не могли предупредить разрыва сборника отъ внутренняго взрыва, когда *моментально* давленіе можетъ возрасти во много разъ, до 30—40 атмосферъ, вслѣдствіе большаго количества газообразныхъ продуктовъ взрыва. Въ данномъ случаѣ, по мнѣнію *Начальника* механическаго отдѣла, было два взрыва: первый въ трубѣ, затѣмъ пламя передалось въ сборникъ, гдѣ, вѣроятно, скопились *взрывчатые* газы, отчего и произошелъ въ немъ второй болѣе сильный взрывъ. Газы, продукты взрыва, не могли моментально выйти чрезъ предохранительные клапаны, даже если-бы они были въ полной исправности. Для ухода за тремя компрессорами, изъ которыхъ обыкновенно работаютъ только два, назначаются одинъ машинистъ и одинъ смазчикъ. Причиной взрыва является: *нагрѣваніе масла въ сжатомъ воздухѣ до температуры его воспламененія* (250—270° Ц.). Нагрѣваніе могло произойти вслѣдствіе недостаточной смазки поршня и распредѣлительнаго

¹⁾ Это очень неопредѣленное выраженіе. Обыкновенно подразумѣвается температура сжатого воздуха и воды, покидающей рубашку цилиндра.

золотника, а также отъ недостаточнаго охлажденія воздуха. Какая изъ этихъ причинъ имѣла мѣсто, Начальникъ механическаго цеха не знаетъ ¹⁾).

Вообще, принимаются мѣры къ возможному охлажденію какъ частей механизмовъ, такъ и поступающаго въ сборникъ сжатого воздуха; съ этой цѣлью было устроено и охлажденіе въ канавкахъ трубъ водою ²⁾. Машинистамъ вмѣнено въ обязанность въ случаѣ сильнаго нагрѣванія частей компрессора тотчасъ останавливать его дѣйствіе и предпринять мѣры къ восстановленію нормальнаго дѣйствія.

Прочность сборниковъ. Въ доказательство прочности сборниковъ приведены слѣдующіе повѣрочные расчеты.

Сборникъ *b* (фиг. 12) былъ разорванъ по поперечному сѣченію *x—y*, ослабленному заклепками. Размѣры его: діаметръ $D = 1520$ мм., длина 10,5 м., толщина стѣнокъ $e = 16$ мм. По формулѣ для стѣнокъ паровыхъ котловъ:

$$e = \frac{p D}{4 R^1}, \text{ имѣемъ } p = \frac{4 \times 500 \times 16}{1520} = 21 \text{ атм.},$$

$R^1 = 500 \text{ кг/см}^2 = 500 \text{ атм.}$ прочн. сопротив. металла разрыву; $p \text{ кг/см}^2$ или $p \text{ атм.}$ давленіе воздуха, которое могъ выдержать сборникъ. Уменьшивъ на 40%, вслѣдствіе ослабленія сѣченія заклепками, получимъ безопасное давленіе $12\frac{1}{2}$ атм.; между тѣмъ, рабочее давленіе не превосходило 4 атм. Второй сборникъ *c* остался цѣлъ и невредимъ. Воздухопроводныя трубы отъ компрессоровъ къ сборникамъ въ двухъ мѣстахъ оказались разорванными. Протоколъ подписанъ: двумя мѣстными горными инженерами и окружнымъ инженеромъ *Макъевскаго* горнаго округа и его помощникомъ. Въ концѣ протокола страннымъ образомъ упомянуть только манометръ изъ контролирующихъ приборовъ, а о термометрахъ, служащихъ для измѣренія нагрѣва воздуха и охлаждающей воды, ничего не сказано.

3) Несчастный случай при компрессорѣ высокаго давленія *тройного* сжатія на заводѣ „Южно-Русскаго Общества для выдѣлки и продажи соды и другихъ химическихъ продуктовъ“ (въ г. *Славянскъ*) ³⁾. Краткое описаніе этого компрессора было дано въ § 8. Несчастный случай здѣсь произошелъ собственно не по винѣ компрессора, а отъ разрыва баллона, наполненнаго *водородомъ* высокаго давленія, до 180 атмосферъ, для нагнетанія котораго служилъ данный компрессоръ.

¹⁾ Это очень жаль. Повидимому, какъ въ настоящемъ, такъ и въ предыдущемъ случаѣ не было *контролирующихъ* манометровъ и термометровъ какъ для воздуха, такъ и для охлаждающей воды. Избыточному нагрѣванію воздуха, очевидно, содѣйствовало и сильное нажатіе золотника къ зеркалу помощью *тугихъ* пружинъ (см. *выше*).

²⁾ Болѣе совершенное охлажденіе сжатого воздуха, поступающаго въ сборникъ, можно было бы достигнуть помѣщеніемъ между компрессоромъ и сборникомъ *трубчатого* охладителя (см. § 3).

³⁾ На основаніи свѣдѣній, любезно сообщенныхъ мнѣ окружнымъ инженеромъ *Бахмутскаго* горнаго округа *Е. Л. Абариновымъ*, подъ надзоромъ котораго прежде и производилось заготовленіе и испытаніе баллоновъ по порученію *Военнаго* вѣдомства.

Въ настоящее время этотъ частный заводъ, на время войны, поступилъ въ вѣдѣніе военного вѣдомства для обслуживанія обороны. По словамъ окружнаго инженера *К. Л. Абиринова*, сообщеннымъ мнѣ письмомъ: „Взрывы баллоновъ, наполненныхъ газами высокаго давленія, случаются здѣсь хотя весьма рѣдко и являются обыкновенно слѣдствіемъ неосторожности рабочихъ, которые при переноскѣ баллоновъ иногда выпускаютъ ихъ изъ рукъ; баллонъ падаетъ на твердый бетонный полъ и взрывается. Послѣдній такой взрывъ произошелъ въ мартѣ 1915 г., причемъ *одинъ* рабочий былъ *убитъ* и изуродованъ до неузнаваемости, а *четыре* были ранены. При взрывѣ оторвалось дно баллона, причемъ бетонный полъ былъ пробитъ насквозь и отскочившее дно баллона было найдено въ подвальному помѣщеніи, а вырвавшійся газъ ударилъ въ крышу зданія съ такою силой, что крыша была разбита и образовалось сквозное отверстіе. Мнѣ прежде приходилось принимать громадныя партіи наполненныхъ *водородомъ* баллоновъ, но, къ счастью, такихъ случаевъ при мнѣ не происходило, а описанный случай произошелъ именно при освидѣтельствovanіи наполненныхъ баллоновъ, а не при наполненіи ихъ“.

На запросъ завода, гдѣ можно приобрести „*Предписанія по уходу за баллонами для газовъ*“, пришлось дать отрицательный отвѣтъ за неимѣніемъ свѣдѣній отъ заводовъ соотвѣтствующей спеціальности, не подчиненныхъ горному надзору. По всей вѣроятности, въ подобныхъ заводахъ ручное перетаскиваніе наполненныхъ баллоновъ совершается механическими приспособленіями, съ устраненіемъ возможности паденія ихъ на твердый полъ.

Заключеніе. За неимѣніемъ правилъ о компрессорахъ, дѣла, касающіяся ихъ дѣйствія, поступаютъ въ *Г. У. К.* съ большимъ опозданіемъ и неполнотой. Изъ описанныхъ первыхъ двухъ несчастныхъ случаевъ, имѣвшихъ мѣсто въ 1911—1912 гг., по второму случаю (смертному) официальные свѣдѣнія были получены только въ 1915 г. Затѣмъ, въ Горный Департаментъ поступаютъ свѣдѣнія только о *смертельныхъ* несчастныхъ случаяхъ, тогда какъ желательно было бы имѣть свѣдѣнія о *всѣхъ серьезныхъ* случаяхъ, причинившихъ продолжительную остановку въ дѣйствіи компрессора, хотя бы случайно и несопровождавшихся смертнымъ исходомъ. Интересно было бы имѣть свѣдѣнія о дальнѣйшемъ дѣйствіи компрессоровъ на рудникахъ *Парамонова* и *Русскаго Металлургическаго Уніона* послѣ несчастныхъ случаевъ въ 1911—1912 гг. Что касается 3-го случая на *содовомъ* заводѣ, то мнѣ обѣщаны дополнителныя свѣдѣнія. Къ сожалѣнію, при описаніи первыхъ *двухъ* несчастныхъ случаевъ не было приложено *фотографій*, потому что обязательное постановленіе *Г. У. К.* о фотографіяхъ было сдѣлано позже, въ 1914 г. При *третьемъ* случаѣ тоже не представлено *фотографій*, но Славянской *содовой* заводъ подчиненъ не горной, а фабричной инспекціи.

§ 10.

Свѣдѣнія о компрессорахъ, доставленныя Горными Управленіями по запросу Г. У. К. (въ извлеченіи).

За неимѣніемъ Правиль по части компрессоровъ, 27 сентября 1912 г. въ „Комиссію по пересмотру правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности“ мною былъ представленъ слѣдующій *примѣрный* проектъ:

«Проектъ Правиль для сухихъ компрессоровъ».

§ 1. Для высокаго давленія для рудниковъ и заводовъ допускаются только компрессоры *двойного* и *тройного* сжатія съ однимъ или нѣсколькими цилиндрами. Сухіе компрессоры *простого* сжатія не допускаются.

§ 2. Охлажденіе воздуха циркулирующею водою совершается чрезъ посредство *стынокъ* и, кромѣ того, *трубчатыхъ охладителей*, помѣщаемыхъ между цилиндрами *низкаго* и *высокаго* давленія въ компрессорахъ *двойного* сжатія, при наибольшемъ давленіи воздуха 8 атмосферъ и между цилиндрами *низкаго* и *средняго* давленія, и *средняго* и *высокаго* давленія въ компрессорахъ *тройного* сжатія, при наибольшемъ давленіи воздуха въ 16 атмосферъ.

§ 3. Количество охлаждающей циркуляціонной воды должно быть достаточно для охлажденія сгущеннаго воздуха до температуры не выше 140° Ц.

§ 4. Температура воспламененія смазочнаго масла должна лежать въ предѣлахъ 200 – 300° Ц.

§ 5. *Воздушные сборники* (регуляторы) въ нагнетательномъ воздухопроводѣ расчитываются на прочность по правиламъ, аналогичнымъ для паровыхъ котловъ, и подвергаются такимъ же испытаніямъ. Они должны быть удобны для чистки и снабжены приборами для измѣренія упругости и температуры сжатого воздуха, а также предохранительными и спускными клапанами.

§ 6. Употребленіе въ качествѣ сборниковъ старыхъ паровыхъ котловъ не допускается.

Этотъ проектъ, какъ предварительный, былъ одобренъ комиссіей и обычнымъ порядкомъ былъ разосланъ всѣмъ *Горнымъ Управленіямъ* для отзыва.

Замѣчаніе по поводу настоящаго проекта.

1) Настоящій предварительный проектъ правилъ о компрессорахъ изложенъ весьма кратко въ предположеніи развитъ его по полученіи отзывовъ отъ Горныхъ Управленій; 2) Я совершенно исключилъ примѣненіе компрессоровъ *простого* сжатія, какъ болѣе подверженныхъ нагрѣванію воздуха и взрывамъ, нежели ступенчатые компрессоры, изъ которыхъ *одноцилиндровые* компрессоры *двойного* сжатія, получившіе въ по-

слѣднее время большое практическое распространіе и у насъ при своей простотѣ имѣютъ преимущество надъ компрессорами *простого* сжатія, вслѣдствіе меньшаго нагрѣванія воздуха и болѣе безопаснаго дѣйствія; конечно, при маломъ сжатіи воздуха (до 2—3 атмосферъ) допустимы и компрессоры *простого* сжатія. 3) Предѣлы сжатія воздуха мною ограничены до 8 и 16 атмосферъ, что вполне достаточно, въ смыслѣ передачи силы на большія разстоянія, во всѣхъ случаяхъ, встрѣчающихся при рудникахъ и горныхъ заводахъ; но тутъ мною были упущены слѣдующіе случаи, требующіе *спеціальныхъ* компрессоровъ высокаго давленія, напри- мѣръ, до 40 атмосферъ при извлеченіи жидкостей изъ скважинъ и 200 атмосферъ при сжатіи газовъ въ баллонахъ. 4) При составленіи проекта, имѣя въ виду, что законъ обратнаго дѣйствія не имѣетъ, предполагалось, что всѣ существующія компрессорныя установки и даже несоотвѣтствующія новымъ правиламъ, но по сіе время дѣйствующія исправно въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, съ разрѣшенія Горныхъ Управленій, остаются неприкосновенными.

Отзывы Горныхъ Управленій.

На разосланный *Горнымъ Управленіямъ* вышеприведенный проектъ правилъ получены слѣдующіе отвѣты:

1) Иркутское Горное Управленіе. Хотя на промыслахъ *Восточной Сибири* компрессоры не примѣняются, тѣмъ не менѣе по сношеніи съ окружными инженерами *Горное Управленіе* сдѣлало слѣдующія замѣчанія: Въ § 1 слѣдуетъ указать на наибольшее давленіе воздуха для компрессоровъ *простого* сжатія 5 атм., при охлажденіи водою стѣнокъ цилиндра. § 2. При небольшомъ давленіи ваздуха до 5 атмосферъ при компрессорахъ *двойного* сжатія промежуточный *трубчатый* холодильникъ *желателенъ*, но не необходимъ. § 4. При давленіи воздуха свыше 5 атм., температура *воспламененія* смазочнаго масла должна лежать въ предѣлахъ 200—300° Ц. § 5. Въ развитіе этого параграфа необходимо издать подробныя правила и установить порядокъ испытанія *сборниковъ* при нагнетательномъ воздухопроводѣ.

2) Томское Горное Управленіе. § 4. Слѣдуетъ повысить температуру вспышки смазочнаго масла до 280° и 300° Ц. Во всѣхъ остальныхъ параграфахъ не представляется нужнымъ дѣлать какія-либо измѣненія и дополненія.

Затѣмъ, названнымъ Управленіемъ представлены правила ухода за 100-сильнымъ электрическимъ компрессоромъ, сгущающимъ воздухъ до 7 атм. на *Богомъ-Дарованномъ* рудникѣ, въ *Ачинскомъ* уѣздѣ:

„Воздушные сборники прочищаютъ не менѣе *одного* раза въ мѣсяцъ, а воздухопроводы продуваютъ каждый разъ передъ чисткой. Масленки должны подавать на трущіеся части компрессора не болѣе *одной капли*

на два оборота вала. Остальные пункты относятся къ общимъ правиламъ ухода за электрическими машинами“.

3) Уральское Горное Управленіе. На Уралѣ, при работѣ воздушными компрессорами, въ большинствѣ частныхъ предпріятій въ отношеніи безопасности руководствуются различными правилами, которыя сводятся къ слѣдующимъ главнымъ положеніямъ: 1) Необходимо возможно совершенное охлажденіе воздуха посредствомъ трубчатого *охладителя*, помещаемаго между компрессоромъ и сборникомъ. 2) Смазку примѣняютъ *спеціальную*, не дающую накали при 210—215° Ц. 3) Отработанное масло слѣдуетъ однажды въ сутки выпускать изъ сборника. 4) Прекращеніе притока охлаждающей воды во время дѣйствія компрессора не допускается. 5) Необходимо 2 раза въ мѣсяцъ промывать воздушные цилиндры *мыльной воюю*. 6) Сборникъ снабжается предохранительными клапанами.

Отсюда усматривается опасность для компрессора: при смазкѣ *плохими* матеріалами, отъ скопленія ихъ въ сборникахъ и *сильномъ нагревѣ* сжатого воздуха. При высокой температурѣ смазка разлагается и въ смѣси съ горячимъ воздухомъ можетъ причинить *взрывъ*.

Относительно представленнаго *проекта* правилъ сказано, что имъ все главное предусмотрено, но для *простоты* и *ясности* рекомендуются слѣдующія измѣненія въ редакціи:

Въ § 1. Допускаются только компрессоры *многократнаго сжатія* съ *однимъ* или *нѣсколькими* цилиндрами, указавъ и на допущеніе компрессоровъ *четвернаго сжатія* (*Борзиги*). Въ § 2 слѣдуетъ указать вообще, что между каждой ступенью давленія слѣдуетъ ставить *трубчатый холодильник* (*охладитель*). Въ § 4 прибавить, и притомъ на 100° выше температуры *охлаждаемаго* воздуха.

4) Западное Горное Управленіе. Это Управленіе признало представленный *проектъ правилъ* правильнымъ и желательнымъ, ограничившись двумя замѣчаніями: Въ § 1 послѣ словъ *высокаго давленія* прибавить: *свыше 4 атмосферъ абсолютныхъ* и въ § 5 „Результаты испытаній воздушныхъ сборниковъ заносятся въ особые *иниуровыя* книги (на подобіе книгъ для *паровыхъ котловъ*). Затѣмъ Западное Горное Управленіе сдѣлало еще слѣдующія дополненія. При ограниченномъ еще распространеніи компрессоровъ *высокаго давленія* въ этомъ районѣ, на заводахъ и рудникахъ, за неимѣніемъ *спеціальныхъ правилъ* для компрессоровъ, руководствуются общими правилами по уходу за машинами, если только не считать мѣръ къ *предупрежденію скопленій* значительныхъ количествъ смазочныхъ веществъ въ *сборникахъ* и что можетъ повлечь за собою опасность *взрыва*. При компрессорахъ, работающих *только днемъ*, вода, образующаяся изъ влаги воздуха и смѣшанная съ смазочнымъ масломъ, собирается на днѣ сборника и спускается по *спеціальнымъ* для того трубкамъ, снабженнымъ клапанами и кранами. Сжатый воздухъ выпускается въ концѣ каждой смѣны. Такая же ежедневная очистка соблюдается и по

отношенію къ воздухопроводамъ, обыкновенно снабженнымъ въ разныхъ мѣстахъ по длинѣ патрубками, по которымъ спускаются вода и масло. Сборники непрерывно дѣйствующихъ компрессоровъ осушаются чрезъ каждые три дня, а воздухопроводы ихъ ежедневно. Въ Западной Горной Области сучіе компрессоры имѣютъ въ настоящее время сравнительно ограниченное примѣненіе и служатъ для приведенія въ дѣйствіе пневматическихъ молотковъ, перфораторовъ и т. п. механизмовъ на нѣкоторыхъ кояхъ Домбровскаго бассейна, на галмейныхъ рудникахъ, каменноломныхъ; при поискахъ свинцовыхъ рудъ въ Кълецкомъ уѣздѣ. Всѣ эти компрессоры двойного сжатія сгущаютъ воздухъ до 6 атм. Сборники испытываются на 10 атм.; всѣ они снабжены предохранительными и водоспускными клапанами и автоматическими регуляторами, предотвращающими сжатіе воздуха выше допускаемаго предѣла. Всѣ они отвѣчаютъ требованіямъ проектированныхъ правилъ, которыя оказываются вполне рациональными и удобопримѣнимыми.

Въ предѣлахъ Западной Области до сихъ поръ не было отмѣчено ни одного случая взрыва при установкахъ сжатого воздуха.

5) Юго-Восточное Горное Управленіе. Настоящее Управленіе представило правила ухода за компрессорами: а) Русскаго Горнаго и Металлургическаго Уніона и б) Товарищества Е. Парамонова, въ видахъ предупрежденія взрыва воздухохраниковъ.

а) Русскій Горнопромышленный и Металлургическій Уніонъ далъ слѣдующую таблицу температуръ сжатого воздуха отъ 2 до 5 атмосферъ, вычисленную по адиабатической формулѣ, при температурѣ всасыванія отъ 20 до 100°, поясняя, что такія температуры встрѣчаются въ ступенчатыхъ компрессорахъ (?). Это неточно, потому что при надлежащей поверхности трубчатыхъ охладителей между ступенями сжатый воздухъ охлаждается до температуры окружающей среды, которая лѣтомъ въ жаркихъ странахъ доходитъ только до 40—50° Ц. Зимой, при холодномъ всасываемомъ воздухѣ, дѣйствіе компрессора улучшается.

ТАБЛИЦА Е.

Температура всасываемаго воздуха.	Температура сжатого воздуха при степени сжатія или упругости сжатого воздуха въ атмосферахъ:			
	2	3	4	5
20°	130°	165°	194°	220°
30	144	180	209	236
40	157	195	226	254
50	171	209	242	270
60	185	224	258	287
70	199	239	274	304
80	212	254	289	321
90	226	269	305	338
100	240	284	321	354

На шахтѣ *Иванъ* было 2 компрессора и на шахтѣ *Марія* 1 компрессоръ *простого* сжатія; остальные всѣ компрессоры *двойного* сжатія. Кромѣ охлажденія *рубаниками*, въ послѣднемъ между 1 и 2 ступенью имѣется трубчатый *охладитель*.

Въ видахъ устраненія опасности *взрыва* здѣсь соблюдаются слѣдующія *правила*: 1) Во время дѣйствія компрессора охлажденіе водою должно совершаться исправно и температура воздуха не должна *превосходить* установленной нормальной величины. 2) Для *автоматическаго* предупрежденія чрезмѣрнаго нагрѣванія воздуха, въ подходящемъ мѣстѣ должна быть поставлена *плавящаяся* при 145° пробка. 3) Въ удобныхъ мѣстахъ устанавливаются особые термометры для измѣренія температуры воздуха и для *подачи сигнала* при нагрѣваніи свыше 140° Ц. 4) Для смазки допускается лишь хорошее *минеральное* масло съ температурой *воспламененія* (*вспышки*) не менѣе 250° Ц. Употребленіе *растительныхъ* и *животныхъ* маселъ ни въ какомъ случаѣ не *допускается*. Не допускается также добавленіе въ масло *керосина* или *бензина* ¹⁾. 5) Машинистъ долженъ слѣдить за *правильнымъ* дѣйствіемъ *смазочныхъ* приборовъ. При *недостаточной* смазкѣ цилиндра и золотника грозитъ опасное воспламененіе масла отъ *нагрѣванія* чрезъ *треніе* сухихъ металлическихъ поверхностей. При *обильной* смазкѣ цилиндра и золотника, напротивъ того, много масла *конденсируется* и *накапливается* въ сборникахъ. Машинистъ долженъ въ теченіе сутокъ нѣсколько разъ продувать сборники для удаленія масла чрезъ особые краны, помѣщенные въ нижней части сборниковъ. Продолжительность продувки каждый разъ около 5 минутъ. 6) Кромѣ того, *однажды* въ *мѣсяцъ* обязательно очищать сборникъ (цилиндры и трубы) отъ *масла* и *твердыхъ остатковъ*. Изъ трубъ также слѣдуетъ *однажды* въ сутки продувать масло; при *одноступенчатомъ* компрессорѣ очистка сборниковъ производится *еженедѣльно*. Входъ и отводъ воздуха въ сборникъ должны быть расположены такимъ образомъ, чтобы заключенный въ немъ воздухъ постоянно возобновлялся, т. е. чтобы не было *заставанія* воздуха. 7) Машинистъ долженъ зорко слѣдить за *правильнымъ* дѣйствіемъ компрессора. Въ случаѣ замѣченныхъ недостатковъ: въ смазкѣ, охлажденіи воздуха и проч., компрессоръ долженъ быть немедленно остановленъ, для устраненія замѣченныхъ недостатковъ.

б) *Частныя правила для компрессоровъ на рудникѣ Е. Парамонова.*

1) Для смазки цилиндровъ употребляется масло лучшаго качества, трудно воспламеняемое. 2) Постоянно наблюдаютъ за *правильнымъ* дѣйствіемъ всасывающихъ и *нагнетательныхъ* клапановъ. Если клапаны неплотно прилегаютъ къ сѣдалищамъ, то происходитъ частью *обратное* теченіе сжатого воздуха изъ цилиндра *во всасывающую* трубу и изъ *сборника* въ *ци-*

¹⁾ Въ *Балмутскомъ* Горномъ Округѣ, въ случаѣ очень высокаго давленія воздуха для смазки, по словамъ окружнаго инженера, рекомендуется исключительно *глицеринъ*.

линдръ (такъ называемое *перебалтываніе* воздуха), приче́мъ происходитъ *чрезмѣрное нагрѣваніе* сжатого воздуха. 3) Для лучшаго охлажденія воздуха, поступающаго въ *сборникъ*, послѣдній располагаютъ въ разстояніи 20—25 саж. отъ компрессора (едва ли это удобно и необходимо ¹⁾) 4) Стѣнки сборника очищаются отъ *налета* смазочнаго масла по крайней мѣрѣ *однажды* въ мѣсяцъ. 5) *Сборники* испытываются гидравлическимъ давленіемъ, на подобіе паровыхъ котловъ, и снабжаются *манометромъ* и *предохранительнымъ* клапаномъ. 6) При недостаточной поверхности *охладителя*, не могущаго охлаждать сжатый воздухъ до нормальной температуры въ жаркое лѣтнее время, въ началѣ нагнетательнаго воздухопровода устанавливають *форсунку*, чрезъ которую вспрыскивается немного *холодной* воды. Вода, увлажняя сжатый воздухъ, уменьшаетъ возможность воспламененія. Въ другихъ мѣстахъ такого указанія не было. Въ сборникѣ происходитъ скопленіе воды, которая въ видѣ влаги увлекается съ сжатымъ воздухомъ и ее слѣдуетъ возможно чаще спускать. 7) Трубчатый *охладитель* при компрессорѣ долженъ быть такой величины, чтобы въ жаркіе дни, когда охлаждающая вода тоже тепла, температура воздуха при выходномъ штуцерѣ охладителя была *не выше* 30° Ц. 8) Сборники слѣдуетъ устанавливать, по мѣрѣ возможности, на достаточномъ *разстояніи* отъ мѣстъ, гдѣ постоянно происходитъ движеніе людей. 9) На сборникѣ надлежитъ имѣть 2 предохранительныхъ клапана. 10) *Возбуждосборникъ* долженъ быть защищенъ отъ *находящихъ* лучей солнца въ лѣтнее время, а потому его слѣдуетъ помѣщать въ совершенно отдѣльномъ *закрытомъ* зданіи, или подъ *навѣсомъ*.

Такое правило, впервые встрѣчаемое, весьма существенно.

Замѣчанія на проектъ правилъ комиссіи (стр. 30).

§ 1 вполне прие́млемъ для давленій воздуха свыше 4 атмосферъ. Его слѣдуетъ *дополнить*: допущеніемъ компрессоровъ *простого* сжатія для давленій до 2 атмосферъ, при распредѣленіи воздуха *золотниками* и до 4 атмосферъ при *клапанномъ* распредѣленіи. Такія допущенія возможны на основаніи слѣдующихъ соображеній съ дѣйствіемъ компрессоровъ *двойного* и *тройного* сжатія, въ которыхъ степень сжатія въ каждомъ цилиндрѣ бываетъ: отъ 2 до 4 и даже до 6, и въ присутствіи охладителей температура сжатого воздуха меньше предѣльной допускаемой и = 140°. § 2 принимается. Въ § 3 слѣдуетъ добавить, что вода, употребляемая для охлажденія, должна быть чистая, безъ механическихъ примѣсей и должна покидать компрессоръ съ возможно низкой температурой не свыше 30° Ц. Для измѣренія температуры сгущеннаго воздуха, покидающаго компрессоръ, долженъ быть установленъ *самонипищій* *термометръ*. Это тоже первое требованіе подобнаго рода. § 4. Для смазки допускаются лишь

¹⁾ Не проще ли для этой цѣли между компрессоромъ и сборникомъ помѣстить дополнительный *охладитель* (см. § 3).

минеральныя масла съ температурой вспышки 200—300°. *Растительныя и животныя масла быстрѣе сгущаются*, нежели минеральныя, причемъ увеличивается *трение*, а, слѣдовательно, и *нагреваніе* воздуха. Кромѣ того, при разложеніи этихъ маселъ получается *болѣе газовъ*, слѣдовательно, и взрывчатой смѣси съ воздухомъ. § 5. *Добавить*. 1) Сборники должны быть установлены съ извѣстнымъ уклономъ для свободнаго стока *масла* (увлекаемаго воздухомъ) въ нижнюю часть его, гдѣ устанавливается спускной кранъ или клапанъ. 2) Для лучшей циркуляціи воздуха и лучшаго осажденія увлекаемаго масла, впускъ и выпускъ воздуха въ сборникъ долженъ быть расположенъ на противоположныхъ концахъ его, и притомъ *первый* наверху, а *второй* внизу. 3) Сборникъ долженъ быть снабженъ мѣдной винтовой пробкой съ гарнитурой изъ легкоплавкаго бѣлаго металла съ температурой плавленія не выше 100° Ц. Пробка должна быть расположена такимъ образомъ, чтобы при ея расплавленіи и разбрасываніи расплавленнаго металла она не могла никому причинить вреда. 4) Сборники располагаются по возможности въ уединенномъ мѣстѣ такимъ образомъ, чтобы случайный взрывъ не могъ причинить вреда постороннимъ людямъ. 5) Для лучшаго охлажденія воздуха, поступающаго въ сборникъ, труба, соединяющая компрессоръ со сборникомъ, должна быть помѣщена въ канавку съ проточной холодной водою ¹⁾. § 6. Предлагается слѣдующее измѣненіе: примѣненіе стараго котла допустимо, если онъ выдержитъ установленное для паровыхъ котловъ испытаніе и снабженъ всѣми необходимыми приборами (при *отсутствіи наружныхъ пороковъ*) и соответствуетъ требуемымъ размѣрамъ. Признается полезнымъ включить еще § 7 слѣдующаго содержанія: „Во всѣхъ *фланцевыхъ* соединеніяхъ трубъ компрессора и сборника, прокладки должны быть изъ *огнепостоянныхъ матеріаловъ*, потому что загораніе органическихъ прокладокъ можетъ причинить *взрывъ* или *пожаръ*.“

6) Горное Управленіе Южной Россіи. Это управленіе относительно § 3 и § 4 проекта Правилъ сдѣлало только 2 замѣчанія. 1) Притокъ холодной воды, служащей для охлажденія воздуха, не долженъ прерываться во время работы компрессора. 2) Температура вспышки смазочнаго масла устанавливается не ниже 250° Ц.

Затѣмъ *Южное Горное Управленіе* представило правила о компрессорахъ, выработанныя: а) *Начальникомъ даннаго Управленія*, б) *Александровскимъ заводомъ*, *Брянскаго Общества*, с) *Новороссійскимъ Обществомъ* и *Балмутскимъ горнымъ округомъ*.

Пунктъ (1). Компрессоръ долженъ быть снабженъ предохранительнымъ клапаномъ съ нагрузкой на наибольшее допускаемое давленіе. Клапанъ долженъ быть провѣренъ и перегрузка его воспрещается. 2) На каждомъ *сборникѣ* сгущеннаго воздуха долженъ быть установленъ *отдѣльный*

¹⁾ При имѣніи соотвѣтствующаго холодильника, въ этомъ не представляется надобности.

предохранительный *клапанъ* и *кранъ* для спуска *масла*. 3) У *компрессора* и *сборника* обязательна установка на *видномъ* мѣстѣ хорошо *провѣреннаго манометра*. 4) Слѣдуетъ тщательно слѣдить за надлежащимъ *охлажденіемъ* стѣнокъ цилиндровъ, для чего *поступающая* вода должна быть возможно холодною, а отходящая изъ рубашки нагрѣтая вода должна имѣть не выше 50° Ц. ¹⁾. При увеличеніи температуры слѣдуетъ немедленно увеличить притокъ воды. 5) Температура вспышки *минеральнаго масла* должна быть не менѣе 200° Ц. 6) Машинистъ долженъ слѣдить за правильной смазкой *всѣхъ движущихся* частей, но особенно цилиндра. 7) Всѣ трущіяся части, и особенно стѣнки цилиндра, должны содержаться въ безусловной чистотѣ и должны быть осматриваемы чрезъ каждые 6 *мѣсяцевъ*, и результаты осмотра заносятся въ *инуровую* книгу. 8) Если въ компрессорѣ слышенъ стукъ, его необходимо тотчасъ остановить и приступить къ осмотру, и только по удаленіи причины можно снова пустить его въ ходъ. 9) Компрессоръ долженъ быть установленъ въ *отдѣльномъ* отъ мастерской помѣщеніи и управляться машинистомъ, вполне знакомымъ съ устройствомъ компрессора и съ правилами, касающимися ухода за передаточными механизмами. 10) Воздухъ, всасываемый компрессоромъ, долженъ быть какъ можно *чище* и *холоднѣе*. Наружный воздухъ рекомендуется подводить чрезъ *сѣтку* или *фильтръ*, во избѣжаніе засоренія компрессорныхъ цилиндровъ твердыми частицами. 11) Желательно снабжать компрессоры *автоматическими отсѣкателями* давленія выше предѣльнаго.

Примѣчаніе. Правила, составленныя *Окружнымъ инженеромъ* Екатеринбургскаго горнаго округа и правила *Александровскаго* завода (*Брянскаго* Общества), ничего новаго не вносятъ противъ только-что изложенныхъ правилъ. То же самое можно сказать и о правилахъ, соблюдаемыхъ *Поворосійскимъ* Обществомъ; здѣсь только вопросъ о смазкѣ разработанъ детальнѣе. Рекомендуется *фильтръ* для очистки масла и *регулирующій* пружинный *клапанъ* для установки желаемаго постоянного давленія масла, накачиваемаго маленькимъ насосикомъ, приводимымъ въ дѣйствіе отъ вала маховика. Для измѣренія давленія масла служитъ особый манометръ, помѣщаемый на коренномъ подшипникѣ. Масло подъ давленіемъ служитъ для смазки внутреннихъ частей компрессора. Посредствомъ регулирующаго-клапана устанавливается подача масла въ количествѣ до 2 *капель въ минуту*, при 1,70 атмосферъ абсолютнаго давленія. При уменьшеніи давленія до 1,33 атмосферы, компрессоръ останавливаютъ и прочищаютъ *металлическую сѣтку* фильтра. Вообще же, сѣтка прочищается *однажды въ недѣлю*.

Бахмутскій Горный Округъ. Въ § 1 проектированныхъ правилъ просилъ включить и компрессоры *простого сжатія*, хотя бы для давленія

¹⁾ Лучше 30°.

до 5 атм. абсол. Въ § 5 предлагаетъ слова: *водоспускные клапаны* замѣнить: одни *кранами*, а другіе *вентильми*. Что касается § 6, то мнѣнія раздѣлились; нѣкоторыя предпріятія предлагаютъ его совершенно исключить, мотивируя это тѣмъ, что работа паровыхъ котловъ болѣе отвѣтственна, нежели воздушныхъ сборниковъ. Другія же стоятъ за сохраненіе этого параграфа въ виду возможности образованія *метана* внутри сборника. Къ § 5 рекомендуются слѣдующія дополненія. а) При сборникѣ слѣдуетъ имѣть 2 предохранительныхъ клапана, изъ которыхъ одинъ долженъ быть *замкнутъ и опечатанъ*. Длина клапанныхъ рычаговъ должна соответствовать допускаемому максимальному давленію воздуха. б) Манометры рекомендуются *однотинные съ двумя стрѣлками*, изъ которыхъ вторая останавливается *неподвижно* на цифрѣ допускаемаго *предѣльнаго* (максимальнаго) давленія и, кромѣ того, манометръ долженъ быть *запломбированъ*. Эти *два* пункта *a* и *b* рекомендованы Помощникомъ Окружного Инженера *А. П. Колодяжнымъ*. Затѣмъ, сообщеніе *Окружнаго Инженера К. Л. Абаринова* о томъ, что въ случаѣ очень высокаго давленія воздуха, для смазки рекомендуется *глицеринъ*, является полезнымъ дополненіемъ къ § 4 проектированныхъ правилъ (см. § 10).

К. Л., кромѣ того, поясняетъ, что случаи примѣненія *глицерина* въ горнопромышленныхъ предпріятіяхъ ему неизвѣстны, но этотъ смазочный матеріалъ употребляется на нѣкоторыхъ *химическихъ* и *содовыхъ* заводахъ (въ вѣдѣніи фабричной инспекціи), гдѣ давленіе газовъ *H* и *O*, поставляемыхъ въ стальныхъ *бутыляхъ* Военному вѣдомству, достигаетъ 200 атмосферъ (см. § 9).

7) Кавказское Горное Управленіе. Компрессорами *высокаго давленія* пользуются въ промышленныхъ предпріятіяхъ въ I, II и IV *кавказскихъ* горныхъ округахъ. Въ виду того, что здѣсь *никогда* не было съ компрессорами несчастныхъ случаевъ, не было и причинъ къ составленію *спеціальныхъ* для компрессоровъ правилъ. Что касается II округа, а именно *Бакинскихъ нефтяныхъ промысловъ*, то здѣсь установлены слѣдующія правила:

1) Масленки для цилиндровъ снабжены *наблюдательными стеклами*, позволяющими слѣдить, чтобы масло подавалось *правильно, непрерывно* и не *въ излишнемъ* количествѣ. 2) Для смазки *цилиндровъ* и вообще внутреннихъ частей компрессоровъ примѣняется *спеціальное компрессорное* масло, удѣльнаго вѣса 0,9, съ температурой *вспышки* 200° и съ температурой горѣнія 220°. 3) Каждый компрессоръ снабжается предохранительнымъ клапаномъ на камерѣ *низкаго* давленія и *манометрами* на камерахъ *низкаго* и *высокаго* давленія. 4) Обслуживаніе компрессоровъ поручается наиболѣе опытнымъ рабочимъ, ознакомленнымъ съ правильнымъ уходомъ за компрессорами, въ особенности въ отношеніи *смазки* и *охлажденія* цилиндровъ. То и другое должно совершаться *непрерывно*.

Изъ 125 компрессоровъ, дѣйствовавшихъ на *Бакинскихъ нефтяныхъ* промыслахъ, было:

101	фирмы	<i>Иннерсольдъ-Рандъ</i>	} <i>Двойного сжатія.</i>
13	„	<i>Иннерсольдъ-Саржентъ</i>	
6	„	<i>Атласъ</i>	
3	„	<i>Борзигъ</i>	
1	„	<i>Эргъ-Лифъ</i>	
1	„	<i>Г. Листъ (тройного сжатія).</i>	
<hr/>			
125			

За 15 лѣтъ службы дѣйствіе ихъ было совершенно исправное; *взрывовъ* не было.

Кавказское Горное Управленіе болѣе другихъ требовательно отнеслось къ предположенному *Комиссіей* проекту правилъ (см. § 10).

Оно признало пріемлемымъ въ редакціи комиссіи только пунктъ (5) проекта правилъ, а во всѣхъ остальныхъ пунктахъ рекомендуетъ придерживаться заключенія: „*Технической по охраненію Бакинскихъ нефтяныхъ промысловъ Комиссіи*“.

На *Бакинскихъ* промыслахъ компрессоры примѣняются съ 1904 г., и въ настоящее время здѣсь имѣется болѣе 200 компрессоровъ высокаго давленія, до 40 атмосферъ, служащихъ для откачки жидкостей изъ скважинъ. Сначала компрессоры устраивались со *сборниками*, и было нѣсколько случаевъ *взрывовъ*, вслѣдствіе скопленія въ сборникахъ масла. За послѣднее время *сборники* оставлены, какъ совершенно *излишніе* при извлеченіи жидкостей изъ скважинъ посредствомъ сжатого воздуха.

Но и въ *сборникахъ*, по мнѣнію *Кавказскаго* Горнаго Управленія, взрывы *не неизбежны* и легко устранимы, если сборники будутъ снабжены *спускными кранами*, а, еще лучше, *масло-отдѣлителями*. Кромѣ того, каждый сборникъ долженъ имѣть большой *люкъ* для удобства чистки, потому что стѣнки сборниковъ покрываются *липкой, маслянистой*, а также *коксобразной* массой, могущей воспламеняться при высокой температурѣ. Затѣмъ, для предупрежденія передачи возможнаго *взрыва* изъ сборника въ цилиндръ, считаютъ полезнымъ на выкидной трубѣ компрессора установить *обратный* клапанъ, хотя взрывовъ въ цилиндрахъ компрессоровъ въ *Бакинскомъ* промысловомъ районѣ не наблюдалось.

Согласно съ указаніемъ *Gardner'a*, *Кавказское* Горное Управленіе полагаетъ (въ отмѣну §§ 1 и 2 проекта правилъ) возможнымъ допустить предѣльные давленія 7 *атм.* для компрессоровъ *простого* сжатія и 40 *атм.* для компрессоровъ *двойного* сжатія, иначе на *Бакинскихъ* промыслахъ пришлось бы выкинуть 200 благополучно работающихъ компрессоровъ *двойного* сжатія, съ давленіемъ воздуха до 40 атмосферъ ¹⁾.

¹⁾ При подъемѣ въ Баку жидкостей изъ скважинъ только въ первый моментъ, на короткое время, требуется давленіе въ 30—40 атмосферъ въ зависимости отъ уровня жидкостей въ скважинѣ. Разъ жидкость начнетъ подниматься, давленіе быстро падаетъ до 15—20 *атм.*, при каковомъ давленіи и протекаетъ дальнѣйшая работа.

§ 3 *проекта правилъ*. Въмѣсто указанной предѣльной температуры сжатого воздуха 140° Ц. полагають достаточнымъ установить максимумъ нагрѣва отходящей изъ рубашекъ цилиндра и крышекъ охлаждающей воды 30° до 50° Ц., среднимъ числомъ 40° Ц.

§ 4. Бакинское Управленіе считаетъ пригоднымъ смазочное масло удѣльнаго вѣса 0,900, температуры вспышки 200° и температуры воспламененія 220° Ц., но не указываетъ для какого давленія воздуха. При 7 атм. давленія, *адиабатическая* температура $262^{\circ} > 220^{\circ}$, что казалось бы недопустимо (?). Чтобы въ цилиндръ не попадало *слишкомъ много* масла, масленки цилиндровъ должны быть снабжены *наблюдательными* стеклами, позволяющими слѣдить за притокомъ масла.

§ 6. Разъ воздушные сборники подвергаются испытанію на прочность, то нѣтъ основаній къ недопущенію старыхъ паровыхъ котловъ въ качествѣ воздушныхъ сборниковъ.

Испытаніе предлагается производить по нормамъ испытанія паровыхъ котловъ.

Въ заключеніе „*Техническая, по охраненію Бакинскихъ нефтяныхъ промысловъ, коммисія*“ высказываетъ пожеланіе о допущеніи предѣльнаго давленія въ 40 атмосферъ для компрессоровъ *двойного* сжатія и 7 атмосферъ для компрессоровъ *простого* сжатія.

Далѣе она присовокупляетъ, „что на *Бакинскихъ* нефтяныхъ промыслахъ компрессоры примѣняются исключительно для откачки нефти изъ скважинъ. При работѣ 10 компрессоровъ свыше 10 лѣтъ, *не имѣющихъ* сборниковъ, не было случаевъ взрывовъ. Америка въ этомъ отношеніи имѣетъ еще болѣе обширную практику. Съ *прекращеніемъ* пользованія сборниками устранена не только *возможность* взрывовъ, но и опасность отъ нихъ, если бы таковыя и могли произойти, такъ какъ работа компрессора при скважинѣ *исключаетъ* необходимость присутствія въ буровой вышкѣ рабочихъ“.

Примѣчаніе. Въ другомъ мѣстѣ сказано: „Установку сборниковъ слѣдуетъ по возможности избѣгать“ ¹⁾. Если же устройство ихъ неизбежно, то ихъ слѣдуетъ снабжать необходимыми приборами: предохранительными клапанами, спускными кранами и надлежаще расположенными *лазами (люками)* для удобства чистки. На выкидномъ трубопроводѣ, соединяющемъ компрессоръ съ сборникомъ, полезно установить *обратный* клапанъ такой конструкціи, чтобы выбрасываемое изъ цилиндра вмѣстѣ съ воздухомъ масло не задерживалось на своемъ пути. Если каждая скважина обслуживается отдѣльнымъ компрессоромъ, то, конечно, можно избѣжать установки *сборника*. Если же при небольшихъ скважинахъ одинъ компрессоръ служитъ на нѣсколько скважинъ, то сборникъ необходимъ. Фирма *Маммутъ* (судя по ея каталогу) примѣняетъ *сборники* и при *одиночныхъ* скважинахъ.

¹⁾ Во всѣхъ случаяхъ *заводскаго, фабричнаго и рудничнаго* дѣла, когда одинъ компрессоръ доставляетъ сжатый воздухъ въ *нѣсколько* пунктовъ, *сборникъ* необходимъ.

§ 11.

Вторичный измѣненный проектъ правилъ о компрессорахъ.

На основаніи отзывовъ и цѣнныхъ указаній Горныхъ Управленій, пришлось первоначальный проектъ правилъ о компрессорахъ (см. § 10) нѣсколько *видоизмѣнить* и *дополнить*. Наиболѣе критически къ проекту отнеслось *Кавказское Горное Управленіе*. Причиной недоразумѣній была особенность условій дѣйствія компрессоровъ *безъ сборниковъ* при откачкѣ нефтяныхъ скважинъ въ *Бакинскомъ* районѣ, причемъ каждая скважина обслуживается отдѣльнымъ компрессоромъ. При составленіи вторичнаго проекта правилъ имѣлось въ виду, *по возможности*, удовлетворить желаніямъ всѣхъ Горныхъ Управленій.

Для возможнаго достиженія *безопаснаго* дѣйствія компрессора, на мой взглядъ, неперемѣннымъ условіемъ является то, „*чтобы адиабатическая температура сжатого воздуха* (см. § 2, табл. В) *была ниже температуры воспламененія смазочнаго масла*. Пояснимъ это. 1) При адиабатическомъ сжатіи воздуха происходитъ его равномерное нагрѣваніе во всей массѣ. 2) Рубашечное охлажденіе (стѣнокъ цилиндра и крышекъ) ограничивается охлажденіемъ только *поверхностныхъ* слоевъ воздуха ¹⁾ въ цилиндрѣ; центральная же масса воздуха сохраняетъ свою *адиабатическую* температуру. Такой горячій воздухъ, попадая въ сборникъ, можетъ причинить, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, взрывъ. 3) Въ *трубчатыхъ охладителяхъ*, трубки которыхъ пронизываютъ всю массу воздуха, охлажденіе его достигается во всей массѣ; слѣдовательно, значительно болѣе совершеннымъ образомъ. 4) Температура воспламененія смазочныхъ маселъ измѣняется въ предѣлахъ 200—300° Ц., слѣдовательно, для возможной безопасности, имѣя въ виду, что не всегда на рынкѣ можно имѣть масла высокой температуры воспламененія, осторожнѣе принимать въ расчетъ низшій предѣлъ 200°, при которой (согласно *табл. В*) возможно допустить наибольшую степень сжатія воздуха въ каждомъ цилиндрѣ = 5 (см. § 7, табл. С).

Принимая въ соображеніе только-что сказанное и данныя § 10, при семъ прилагается слѣдующій *вторичный*, исправленный и дополненный *Проектъ Правилъ* для *сухихъ* компрессоровъ:

§ 1. Для рудниковъ, горныхъ заводовъ и промысловъ допускаются *сухие компрессоры* слѣдующихъ системъ: а) *Простого сжатія* (*одноступенчатые*) для давленій до 5 атмосферъ (абсолютныхъ) и б) *Множественнаго сжатія* (*многоступенчатые*); *двойного сжатія* для давленій до $5^2 = 25$ атм. *тройного сжатія* для давленій до $5^3 = 125$ атмосферамъ. Эти цифры относятся для компрессоровъ, имѣющихъ *воздушные сборники*. Для ком-

¹⁾ Вслѣдствіе того, что воздухъ есть *худой* проводникъ теплоты, при *краткости* одного хода поршня, очевидно, передача тепла не успѣваетъ распространиться во всей массѣ воздуха.

прессоровъ *безъ сборниковъ* для вышеупомянутыхъ трехъ случаевъ допускаются слѣдующія *наибольшія* давленія: 7, 40 и 200 атмосферъ.

Примѣчаніе. Увеличеніе числа ступеней, какъ обезпечивающее большую *безопасность* и *экономичность* дѣйствія, ничѣмъ не ограничивается.

§ 2. Охлажденіе сгущаемаго воздуха. Въ видахъ *безопаснаго* и *экономичнаго* дѣйствія охлажденіе холодной водою сгущаемаго воздуха должно быть *возможно совершенно*: чрезъ посредство *стынокъ* и *крышекъ* цилиндровъ и посредствомъ *трубчатыхъ холодильниковъ (охладителей)*. Въ ступенчатыхъ компрессорахъ по одному *холодильнику* обязательно помѣщаютъ между каждымъ двумя ступенями. Нагрѣтая вода, покидающая цилиндръ и холодильники, должна имѣть температуру не выше 30—50° Ц. При возрастаніи ея, увеличиваютъ притокъ холодной напорной воды посредствомъ крана. Охлаждающая поверхность *холодильника*, рассчитываемая по общеизвѣстнымъ формуламъ, должна быть достаточна для охлажденія поступающаго въ него сгущеннаго воздуха до температуры *окружающей среды*. Притокъ охлаждающей напорной воды во время дѣйствія компрессора не можетъ быть прекращенъ. Употребляемая для охлажденія вода должна быть чистая, безъ механическихъ примѣсей.

§ 3. Охлажденный сгущенный воздухъ, поступающій въ сборникъ, не долженъ имѣть температуру выше 140° Ц. Въ удобномъ мѣстѣ въ сборникѣ помѣщается *плавящаяся* при температурѣ 145° Ц. *пробка*.

§ 4. Смазка компрессора. Смазка компрессора должна совершаться правильно. При недостаткѣ масла увеличивается треніе и нагрѣваніе трущихся частей, а при избыткѣ его происходитъ опасное накопленіе масла въ сборникѣ. Смазочные приборы должны обладать слѣдующими свойствами: *автоматичностью*, легкостью *регулюванія* и *контроля* въ расходованіи масла.

Для смазки примѣняются только *минеральныя масла* лучшаго качества, съ температурой *воспламененія* 250°—300° Ц. При очень высокомъ давленіи воздуха примѣняютъ *глицеринъ*.

§ 5. Воздухъ, всасываемый компрессоромъ (обыкновенно снаружи), долженъ быть чистый и ненагрѣтый. Онъ подводится чрезъ *стыку*, или фильтръ, во избѣжаніе засоренія компрессорныхъ цилиндровъ твердыми частицами. Въ случаяхъ значительнаго нагрѣванія *всасывающихъ* и *нагнетательныхъ* трубъ, ихъ располагаютъ въ *канавкахъ* съ проточной водою.

§ 6. Во всѣхъ *фланцевыхъ* соединеніяхъ трубъ, у компрессоровъ и сборниковъ, прокладки должны быть сдѣланы изъ *огнепостоянныхъ* матеріаловъ, потому что *загораніе* органическихъ прокладокъ можетъ причинить *взрывъ* или *пожаръ*.

§ 7. Каждый компрессоръ или каждая ступень многоступенчатаго компрессора должны быть снабжены отдѣльными *манометрами* и термо-

метрами для измѣренія давленій воздуха, его температуры и температуры холодной и нагрѣтой охлаждающей воды.

§ 8. Сборники. *Воздушные сборники (регуляторы)*, помѣщаемые въ нагнетательномъ воздухопроводѣ, устраиваются въ видѣ склепанныхъ изъ желѣза *горизонтальныхъ* или *вертикальныхъ* цилиндрическихъ сосудовъ, которые рассчитываются на прочность и подвергаются *гидравлическому испытанію* по нормамъ, установленнымъ для паровыхъ котловъ. Результаты испытанія заносятся въ *особую шнуровую книгу*, въ которой дѣлаются и другія замѣчанія по части ремонта и чистки. Затѣмъ, каждый сборникъ: а) Снабжается 2 предохранительными клапанами, изъ которыхъ одинъ *запломбированъ*, и *манометромъ* ¹⁾. б) Для устраненія *застаиванія* воздуха въ сборникѣ, *подводящій* и *отводящій* патрубки должны располагаться въ *противоположныхъ* концахъ и на *различныхъ* горизонтахъ; в) Для устраненія *застаиванія* масла, увлекаемаго вмѣстѣ съ воздухомъ, слѣдуетъ примѣнять соотвѣтствующую конструкцію заклепочныхъ швовъ, чтобы при нѣкоторомъ уклонѣ сборника вода и масло свободно стекали въ нижнюю часть его, гдѣ и помѣщается *продувательный кранъ* или *клапанъ*. Продувка совершается *не меньше одного раза въ сутки*. г) Внутренняя чистка компрессора и сборника совершается *не меньше одного раза въ мѣсяцъ* ²⁾. Рекомендуется *промывка* компрессорныхъ цилиндровъ дважды въ мѣсяцъ *мыльной водою*. е) Сборники рекомендуется, по возможности, устанавливать въ *удиненномъ* мѣстѣ, гдѣ нѣтъ постоянного движенія людей. ф) Сборники помѣщаются въ *закрытомъ помѣщеніи* или подъ *навѣсомъ*, для предохраненія ихъ отъ дѣйствія палящихъ лучей солнца.

§ 9. Въ качествѣ сборниковъ допускаются и *хорошо сохранившіеся* *поддержанные* паровые котлы, не имѣющіе наружныхъ пороковъ (ржавчины, трещинъ и т. п.) и выдержавшихъ установленное для паровыхъ котловъ *гидравлическое испытаніе*, и притомъ, если отношеніе между *толщиною стѣнокъ* и *діаметромъ* удовлетворяетъ обычнымъ формуламъ паровыхъ котловъ. Въ отношеніи *объема* сборниковъ не устанавливается ограниченій.

§ 10. Уходъ за компрессорами поручается *опытному* машинисту, который при *малѣйшей* замѣченной неисправности (стукъ, нагрѣваніи частей и т. п.) долженъ *немедленно* остановить дѣйствіе компрессора и только по устраненіи замѣченныхъ недостатковъ разрѣшается вновь пустить компрессоръ въ дѣйствіе. Въ тѣхъ случаяхъ, когда остановки въ работахъ недопустимы, необходимо имѣть *запасные компрессоры*.

§ 11. Для *контролированія* исправнаго дѣйствія внутреннихъ частей компрессора: *поршня, клапановъ* или *золотниковъ, техникъ*, въ вѣдѣніи

¹⁾ Рекомендуются при сборникахъ манометры съ *двумя* стрѣлками, изъ которыхъ вторая остается *неподвижной* на высшемъ показаніи.

²⁾ При *одноступенчатыхъ* компрессорахъ иногда *очистка* сборниковъ совершается *жизненно*.

котораго находится компрессорное отдѣленіе, обязанъ *ежедневно* снимать контрольныя *индикаторныя діаграммы*.

§ 12. На химическихъ заводахъ, изготовляющихъ различные газы подъ весьма высокимъ давленіемъ, нагнетаемые компрессоромъ въ *стальные сосуды*, необходимо соблюдать *крайнюю* осторожность при маневрированіи и передвиженіи послѣднихъ. Для смягченія удара, въ случаѣ паденія заряженнаго сосуда на твердый полъ, послѣдній обязательно слѣдуетъ дѣлать *изъ дерева*.

§ 13. Въ отношеніи испытанія сосудовъ необходимо руководствоваться изданнымъ Главнымъ по фабричнымъ и горнозаводскимъ дѣламъ Присутствіемъ правилами, опубликованными въ Собраніяхъ Узаконеній, Отд. I за 1911 г., въ ст. 1321, и за 1912 г., въ ст. 740¹⁾.

§ 12.

Турбо-компрессоры.

Въ новѣйшее время съ *сухими поршневыми компрессорами* въ извѣстныхъ случаяхъ конкурируютъ тоже *турбо-компрессоры*, представляющіе собою, какъ извѣстно, *сложный (комбинированный)* вентиляторъ, состоящій изъ нѣсколькихъ (n_0) колесъ, насаженныхъ на одной оси. Воздухъ, сгущенный въ первомъ колесѣ до густоты p , послѣдовательно переходитъ въ слѣдующія колеса, и изъ послѣдняго колеса онъ выходитъ съ давленіемъ $n_0 p$, при данномъ числѣ оборотовъ n оси въ 1 минуту. Чѣмъ больше число колесъ, тѣмъ, при данномъ n , давленіе воздуха будетъ больше. Количество же подаваемого воздуха, очевидно, равно количеству, подаваемому каждымъ колесомъ въ отдѣльности ²⁾.

Достоинства турбо-компрессоровъ. Въ современной практикѣ *сухіе поршневые компрессоры* примѣняются примѣрно при давленіяхъ воздуха отъ 2 до 200 атмосферъ, при часовомъ объемѣ воздуха $Q_r = 5000$ до 50 м.³.

Турбо-компрессоры примѣняются съ выгодой при большомъ расходѣ воздуха $Q_r = 5000$ до 40.000 м.³, но при давленіяхъ не выше 2 до 12 атмосферъ. Число колесъ измѣняется въ предѣлахъ отъ 2 до 25. Для уменьшенія *стрѣлы прогиба* вала, на одномъ валу помѣщаютъ не болѣе 9 колесъ. Слѣдовательно, при 25 колесахъ турбо-компрессоръ имѣетъ 3 кожуха и 3 вала, соединенныхъ *гибкими* муфтами. Число колесъ въ отдѣльныхъ кожухахъ $7 + 9 + 9 = 25$. Болѣе крупныя *единицы* не примѣняются. Въ случаѣ надобности таковыхъ, устанавливаютъ по нѣсколько компрессоровъ въ данномъ помѣщеніи. При крупныхъ единицахъ *турбо-компрессоры* имѣютъ *слѣдующія достоинства*. 1) За отсутствіемъ *внутренней смазки*, увлеченіе сжатымъ воздухомъ масла совершенно устраняется,

¹⁾ См. прибавленіе (Е) въ концѣ этой статьи, стр. 56.

²⁾ См. мою *Справочную книгу* 1899 г., Отд. III, стр. 325—326.

чѣмъ гарантируется полная безопасность дѣйствія. 2) Вслѣдствіе быстрого вращенія весьма удобнымъ и простымъ является *непосредственное* сообщеніе *турбо-компрессора съ электродвигателемъ* или съ *паровой турбиной*. 3) Они занимаютъ при одинаковомъ расходѣ воздуха гораздо меньшую горизонтальную площадь помѣщенія. 4) Отличаются весьма равномерной подачей воздуха, что нерѣдко имѣетъ большое значеніе. 5) Легкость регулированія количествомъ воздуха. 6) Въ примѣненіи въ качествѣ двигателя паровой турбины *низкаго давленія*, дѣйствующей *отработаннымъ паромъ*, достигается большая экономія въ *содержаніи*. На нѣкоторыхъ копяхъ заграницей компрессоры, сгущающіе воздухъ до 6—7 атмосферъ, приводятся въ дѣйствіе паровыми турбинами *низкаго давленія*, дѣйствующими отработаннымъ паромъ *угленодземныхъ* машинъ. На случай недостатка *отработаннаго* пара устанавливается запасная турбина высокаго давленія, дѣйствующая свѣжимъ паромъ.

Турбо-компрессоры пригодны при большихъ Q_r и n и непригодны при малыхъ Q_r и n . Въ металлургіи въ новѣйшее время они главнѣйше примѣняются въ качествѣ *турбо-воздуходувокъ* для обслуживанія: *конверторовъ, доменныхъ* и вообще *шахтныхъ* печей, включая вагранки.

Максимальная окружная скорость колесъ турбо-компрессоровъ. Максимальная допускаемая скорость вращенія колесъ, при которой напряженіе отъ центробѣжной силы не превышаетъ прочнаго сопротивленія разрыву даннаго матеріала, опредѣляется по общеизвѣстной формулѣ:

$$V_{\max.} = \sqrt{\frac{g \cdot R_1}{\delta}} \dots \dots \dots (1)^1,$$

гдѣ $V_{\max.}$ — наибольшая скорость на окружности колеса въ м./сек;
 $g = 9,81$ м.—ускореніе силы тяжести; R_1 , kg./m.^2 —прочное сопротивленіе разрыву даннаго матеріала и δ —плотность его, т. е. вѣсъ 1 м.³ въ kg.
 На основаніи этой формулы имѣемъ слѣдующія цифры:

Родъ колесъ.	$V_{\max.}$
1) Чугунныя	40 м.
2) Желѣзныя	60 „
3) Стальныя	100—200 „
4) Изъ специальной никкелевой стали .	215—250 „ ²⁾

По даннымъ *Teiwe* $V_{\max.} = 80$ — 140 м. и до 150 и 180 м. для *никкелевой* или *вольфрамовой* стали.

Обычно при турбо-компрессорахъ $V_{\max.} = 80$ — 150 м., рѣже 175—215 м. и въ исключительныхъ единичныхъ случаяхъ до 250 м.

¹⁾ См. мой курсъ паровыхъ машинъ, т. II, стр. 229, 1887 г.

²⁾ Въ турбинахъ *де-Лавалья* встрѣчаемъ до 288 м.

Зависимость между V тах. и давлѣніемъ p сгущаемаго воздуха. Для *одноколеснаго* вентилятора имѣемъ слѣдующую основную формулу:

$$n R_1 = k \sqrt{h}^1) \text{ или } n R_1 = k \sqrt{10 p} \dots \dots \dots (2),$$

гдѣ n —число оборотовъ въ минуту; R_1 —внѣшній радіусъ вентилятора въ метрахъ; h въ метрахъ водяного манометра—густота воздуха; k —постоянный коэффициентъ, имѣющій примѣрно слѣдующія величины: 1500—1100—900 при выходномъ углѣ перьевъ 45° — 90° — 135° , для трехъ типовъ вентиляторовъ съ перьями загнутыми: *впередъ*, *радіальными* и загнутыми *назадъ* и p —давлѣніе сгущеннаго воздуха въ атмосферахъ, принявъ округленно 10 м. водяного столба за атмосферное давлѣніе. Въ сложныхъ вентиляторахъ или турбо-компрессорахъ, состоящихъ изъ n_0 числа колесъ, возрастаніе давлѣнія въ каждой ступени *одинаковое* и при h и p *окончательной* густотѣ и давлѣніи предыдущія формулы примутъ слѣдующій видъ:

$$n R_1 = k \sqrt{\frac{h}{n_0}} \text{ и } n R_1 = k \sqrt{\frac{10 p}{n_0}} \dots \dots \dots (3),$$

т. е. данныхъ давлѣній воздуха можно достигнуть при меньшемъ числѣ оборотовъ, нежели во (2) случаѣ.

Въ остальномъ *турбо-компрессоры* по данному расходу и густотѣ воздуха рассчитываются по правиламъ *центробѣжныхъ вентиляторовъ* (*Справочная книга* 1899 г., стр. 297—338), а *поршневые компрессоры* по правиламъ *воздуходувныхъ машинъ* (см. ту же книгу, стр. 212—296).

На таблицѣ I, фиг. 13, изображенъ типъ многоколеснаго (о 6 колесахъ) турбо-компрессора. 6 большихъ рабочихъ колесъ, укрѣпленныхъ къ валу B , могутъ имѣть перья *радіальныя* или загнутыя *назадъ* и рѣже *впередъ*. Малые направляющія колеса, укрѣпленные къ радіальнымъ перегородкамъ кожуха, имѣютъ прямые радіальныя перья. Валъ имѣетъ подшипники съ кольцевой смазкой. a —всасывающая и b —нагнетательная трубы. Колеса окружены водяной рубашкой съ проточной водою. Трубкой c подается холодная вода, а чрезъ трубку d выгоняется нагрѣтая вода. Цилиндрической кожухъ A состоитъ изъ двухъ половинъ, соприкасающихся въ горизонтальной плоскости, проходящей чрезъ ось колеса. При поднятіи за крюки f верхнюю половину кожуха, открывается свободный доступъ къ колесамъ.

Посредствомъ *гибкой* муфты, помѣщаемой на валу B въ e , валъ получаетъ непосредственное вращеніе отъ *электромотора* или отъ *паровой турбины*. Для большихъ давлѣній воздуха примѣняютъ по 2 и по 3 кожуха, устанавливаемыхъ на общей рамѣ, причемъ трубы a и b колѣнами соединяются съ соотвѣтствующими трубами сосѣднихъ кожуховъ, колѣнами загнутыми внизъ. Отдѣльные валы связываются между собою гибкими

¹⁾ См. *Справочную книгу*, 1899 г., Отд. III, стр. 318.

муфтами. Сгущенный воздухъ изъ *перваго* кожуха направляется во *второй* затѣмъ въ *третій*, при послѣдовательномъ увеличеніи упругости.

Примѣчаніе. Во время моего профессорства, при проектированіи компрессоровъ въ *Горномъ Институтѣ Императрицы Екатерины II*, кромѣ того, г.г. студенты пользовались слѣдующими сочиненіями иностранной литературы:

1) М. А. Pernolet: *L'air comprimé*. Paris. 1876 г. Въ этомъ классическомъ сочиненіи имѣется описаніе и расчеты поршневыхъ компрессоровъ: *мокрыхъ, полусухихъ и сухихъ*. Остается только пожалѣть, что не было болѣе новаго изданія этого прекраснаго сочиненія.

2) А. Riedler: „*Kompressoren u. Gebläse-Maschinen*“. 1900 г.

3) Н. Haeder: „*Pumpen u. Kompressoren*“. 1905 г.

4) А. v. Ihering: „*Die Gebläse*“. 1913 г. Bd. I и II. Это самое обширное сочиненіе по части *воздуходувныхъ машинъ, вентиляторовъ и компрессоровъ*. Bd. I относится къ *конструктивной* части и Bd. II къ *теоретической (расчетной)* части.

5) К. Teiwes: „*Kompressoren-Anlagen*“. 1911 г. Это сочиненіе относится преимущественно къ рудничному дѣлу. Въ немъ *впервые* обращено должное вниманіе на слабую сторону *сухихъ* компрессоровъ, *возможности взрывовъ*.

6) Р. Ostertag: „*Theorie u. Konstruktion der Kolben—u. Turbo-kompressoren*“. 1911 г. Стр. 1 до 111, съ 143 фиг. посвящены *поршневымъ компрессорамъ* и стр. 112 до 232, съ 123 фиг. въ текстѣ—*турбокомпрессорамъ*.

7) Статьи о компрессорахъ въ *Періодической литературѣ*: французской и нѣмецкой.

Прибавленіе (къ выпуску II Г. У. К.) „Горн. Журн.“ 1916 г., № 1—2.

(А).

„Проектъ правилъ для шахтныхъ подъемовъ системы Кёне“.

§ 1. Безконечный канатъ Кёне состоитъ изъ *двухъ* частей: *верхнюю и нижнюю (противовѣснаго)* канатовъ. Отсутствіе послѣдняго *не допускается*. Въ случаѣ разрыва его, нормальное дѣйствіе подъема *немедленно прекращается* до навѣски новаго нижняго каната, причемъ самая навѣска производится при соблюденіи *должной осторожности*.

§ 2. Для предупрежденія *вреднаго* скользянія *верхняго* каната при *нормальной* работѣ подъема, *разность нагрузокъ* на обѣихъ клѣтяхъ не должна превосходить *полезной нагрузки* (обычно *угля*), на которую, по извѣстнымъ формуламъ *механики*, рассчитанъ *ведущій шкивъ* (барабанъ) Кёне, при статическомъ коэффициентѣ безопасности противъ скользянія не меньше 2.

§ 3. Степень скользянія *верхняго* каната, возможнаго въ *экстренныхъ* случаяхъ, контролируется особыми *мѣтками* на канатѣ и барабанѣ. Для

правильности показаній *сигнальных* приборовъ, замѣченное расхожденіе мѣтокъ вновь восстанавливается, что весьма легко достигается при системѣ *Кёне*.

§ 4. При подъемѣ и спускѣ людей, пустой породы, различныхъ предметовъ (машинныхъ частей и проч.), *разность* нагрузки на обѣихъ клѣткахъ, регулируемая порожними или съ пустой породой вагонетками, не должна превосходить *полезной нагрузки*, на которую рассчитанъ ведущій шкивъ, согласно § 2. Для удобства выполненія этого условія, вблизи копра подъемной машины на особой стѣнной таблицѣ, на видномъ мѣстѣ, имѣются указанія на родъ и величину нагрузокъ каждой клѣтки для различныхъ случаевъ, встрѣчающихся на данномъ рудникѣ, принимая вѣсъ пустой породы въ 2 раза больше, нежели угля и средній вѣсъ человека $4\frac{1}{2}$ пуда. Подобныя таблицы утверждаются г.г. *Окружными Инженерами*.

§ 5. Во избѣжаніе *вреднаго* скольженія верхняго каната подъ вліяніемъ *дождя, снега и гололедицы*, открытые копры при подъемахъ *Кёне* не допускаются. Система *Кёне*, пригодная для *сухихъ* шахтъ, при *мокрыхъ* шахтахъ имѣетъ еще недостатокъ возможности *обледененія* каната, для устраненія чего въ помѣщеніи подъемной машины въ удобныхъ мѣстахъ устанавливаются *калориферы*. При мокрыхъ шахтахъ *верхній* канатъ долженъ быть защищенъ отъ брызговъ *воды* изъ стѣнъ шахты, а *петля* нижняго каната защищена отъ погруженія въ воду *зумфа* на днѣ шахты. Послѣднее достигается углубленіемъ шахты и другими средствами.

§ 6. Во время пуска въ ходъ и остановки подъемной машины, соблюдается *должная постепенность* въ измѣненіи скорости, во избѣжаніе скольженія *верхняго* каната по ведущему шкиву. При случайномъ скольженіи *верхняго* каната, не давая двигателю *обратнаго* хода, понемногу замедляютъ его *прямой* ходъ.

§ 7. Смазка *верхняго* каната, способствующая его *скольженію*, вообще избѣгается. Преимущественно въ качествѣ *верхняго* каната примѣняются *круглые, стальные оцинкованные* канаты въ *сухомъ* состояніи, неподверженные дѣйствію ржавчины. За неимѣніемъ таковыхъ примѣняются *неоцинкованные* канаты съ *умѣренной* смазкой. Нижніе канаты бываютъ *круглые* или *плоскіе* и смазываются обычнымъ способомъ. *Колодки (плашки)* изъ *дерева* или *кожи* у *ведущаго* и *направляющихъ* шкивовъ служатъ какъ для лучшаго сохраненія канатовъ, такъ и для увеличенія коэффиціента тренія у *ведущаго* шкива.

§ 8. За невозможностью производить періодически испытанія *верхняго* и *нижняго* канатовъ, по неимѣнію запасныхъ частей, при системѣ *Кёне* канаты должны имѣть 8—10 кратный запасъ прочности и притомъ *верхній* канатъ относительно *наибольшей* нагрузки, *нижній* же канатъ подверженъ только нагрузкѣ отъ собственнаго вѣса.

Обычай примѣнять въ качествѣ *нижняго* каната *подержанные* канаты съ другихъ шахтъ, если и *допускается*, но вообще не рекомендуется, и во

всякомъ случаѣ канатъ долженъ быть испытанъ на прочность, при отсутствіи наружныхъ пороковъ. Нормальный срокъ службы канатовъ $1\frac{1}{2}$ года, но съ разрѣшенія *Горнаго Управленія*, при исправномъ состояніи, онъ можетъ быть увеличенъ до $2—2\frac{1}{2}$ лѣтъ. *Соединенія* канатовъ съ клѣтками при 20 кратномъ запасѣ прочности при *верхнемъ* канатѣ должны имѣть приспособленія для регулированія положенія клѣтей.

§ 9. Къ достоинствамъ системы *Кёне*, между прочимъ, относится и то, что при случайномъ *застревани* клѣтей въ *проводникахъ* или *встрѣчи* поднимающейся клѣти съ направляющимъ шкивомъ, вслѣдствіе *скольженія* каната, разрывъ его невозможенъ. Поэтому, въ § 84 существующихъ правилъ безопасности, послѣдніе два пункта, за исключеніемъ автоматическихъ тормазовъ, по отношенію системы *Кёне* не обязательны.

§ 10. Спускъ и подъемъ *людей* одновременно въ обѣихъ клѣтяхъ не *допускается*. Если на одной клѣти помѣщаются *люди*, то всѣ этажи другой клѣти заполняются порожними вагонетками, при соблюденіи требованій § 4 ¹⁾.

§ 11. Канаты подвергаются *ежедневно* предъ началомъ работъ тщательному осмотру на тихомъ ходу машины.

Предвѣстниками *непригодности* каната являются слѣдующіе признаки: а) истираніе наружныхъ проволокъ на толщинѣ до $\frac{1}{3}$ ихъ діаметра; б) удлинненіе и ослабленіе нѣкоторыхъ проволокъ; в) учащенный разрывъ отдѣльныхъ проволокъ. Число разорванныхъ проволокъ не должно превосходить нормы, установленной § 122 существующихъ Правилъ безопасности. *Качаніе петли* на скоромъ ходу машины *нижняго* каната ограничивается *различными* приспособленіями: деревянными брусьями, желѣзными трубами или желѣзнымъ шкивомъ, помѣщеннымъ въ петлѣ каната, подшипники котораго располагаются въ вертикальныхъ направляющихъ и пр.

§ 12. Въ классической системѣ *Кёне ведущій* и оба *направляющихъ* шкива находятся въ одной вертикальной плоскости, причемъ *вполнѣ* устраняется боковое уклоненіе каната. Въ примѣненіи системы *Кёне* къ существующимъ шахтамъ *взмѣнѣ* машинъ съ *барабанами* и *бобинами*, уголъ отклоненія каната *въ горизонтальной плоскости* не долженъ превышать $1,5^\circ$, для устраненія *истиранія* каната въ желобкахъ шкивовъ. Соотвѣтственно этому углу устанавливаются направляющіе шкивы.

§ 13. При системѣ *Кёне* кулаки (подхваты), на которые при нагрузкѣ и разгрузкѣ устанавливается клѣть, имѣются только на одномъ горизонтѣ и обычно лишь на *верхней* пріемной площадкѣ, потому что, если клѣти будутъ стоять на кулакахъ обоихъ горизонтовъ, то канатъ ослабнетъ и, за недостаткомъ тренія на ведущемъ шкивѣ, нельзя будетъ поднять клѣть съ кулаковъ.

¹⁾ Соблюденіе настоящаго параграфа, очевидно, вызывается сокращеніемъ числа жертвъ на случай обрыва верхняго каната, хотя при этомъ и *замедляется* выдача и спускъ артелей рабочихъ въ шахтѣ. Комиссія рѣшила исключить этотъ параграфъ.

§ 14. При системѣ *Kёне*, въ видахъ *сохранности* каната и проволоки, рекомендуются шкивы большого діаметра не меньше 4 м. Обычно діаметръ *ведущаго* шкива 6—8 м. и доходитъ до 9—10 м., а *направляющихъ* шкивовъ 4—6 м., при діаметрѣ стальныхъ канатовъ примѣрно 40—60 мм. и діаметрѣ проволоки 2—3 мм. Канаты съ болѣе тонкими проволоками болѣе подвержены ржавчинѣ. Отношеніе діаметра шкивовъ къ діаметру каната = 100—150 и къ діаметру проволоки не меньше 1300—1500.

§ 15. При соблюденіи настоящихъ правилъ допускаются и разновидности системы *Kёне*.

(В).

Дополненіе къ выпуску (II). Г. У. К. (стр. 26—27, Горн. Журн. 1916 г. № 1—2).

„Дополнительныя свѣдѣнія о видоизмѣненіи шахтнаго подъема типа *Kёне* по системѣ *Кравенсз*“.

Въ 1915 году студентъ *Петроградскаго Горнаго Института В. Игнатъевъ*, согласно его желанія, получилъ отъ меня слѣдующее за № 710 заданіе проекта: „Паровая шахтная подъемная машина системы *Kёне* *новаго образца (Кравенсз)*, съ двумя шкивами-барабанами ¹⁾, по типу *Центральной шахты Щербиновскаго рудника*, силою $N_i = 1200$ л., при глубинѣ шахты $H = 435$ м. Число подъемовъ въ сутки шах. 500. Г. студентъ имѣетъ необходимыя данныя, общую *схему* установки, чертежъ машины и *копра* и 5 чертежей деталей. Вмѣняется г. студенту въ *обязанность* собрать на рудникѣ свѣдѣнія о *мотивахъ*, побудившихъ остановиться на столь оригинальной системѣ подъемнаго механизма“.

По полученіи этого заданія г. *Игнатъевъ*, по моему совѣту, обратился съ письмомъ къ *директору Щербиновскаго рудника*, горному инженеру *Р. Р. Грюнбергу* съ просьбой объяснить причины введенія системы подъема *Кравенсз*. *Р. Грюнбергъ* ²⁾ отнесся къ просьбѣ г. студента съ рѣдкимъ вниманіемъ и отвѣтилъ ему письмомъ большого практическаго значенія, копію котораго я привожу:

„При Центральной шахтѣ *Щербиновскаго рудника* до 1912 г. работала подъемная машина съ 2 бобинами для плоскихъ алойныхъ канатовъ. Въ то время подъемъ производился съ глубины 315 м. и предстояло перейти на новый горизонтъ 435 м.

Алойные канаты строятся обыкновенно *равнаго сопротивленія*. Такъ, для глубины 315 м. канатъ заказывался слѣдующихъ размѣровъ: длиною 440 м., при *верхнемъ* сѣченіи 410×58 мм. и *нижнемъ* 330×46 мм. Вѣсъ каната около 7.700 kg. и стоимость 5 000 р., и двухъ 10.000 руб. Соотвѣтственно этому, для горизонта 435 м. стоимость канатовъ достигнетъ 14.000 руб.

¹⁾ Эскизъ (см. „Горный Журналъ“, 1916 г., кн. № 1—2, табл. А, фиг. 8).

²⁾ *Р. Грюнберга*, выпуска 1901 г., я счастливъ считать въ числѣ лучшихъ бывшихъ моихъ учениковъ по *Горному Институту*.

Канаты эти очень громоздкіе, вѣроятно, величайшіе въ Европѣ.¹⁾ Причина этому та, что въ *Щербиновкѣ* клѣтъ вмѣщаетъ 8 вагонетокъ по 40 пуд. угля (или 60 пуд. породы) въ каждомъ. Если бы мы продолжали примѣнять алойные канаты, то за канатъ для горизонта 435 м. пришлось бы платить до 15.000 р. Стоимость растетъ непропорціонально глубинѣ, такъ какъ канатъ наращивается со стороны бобинъ, т. е. со стороны большого сѣченія. Уходъ за громоздкими канатами уже для горизонта 315 м. былъ затруднителенъ и былъ бы еще труднѣе для горизонта 435 м. Поэтому было рѣшено замѣнить канаты алойные *проволочными*.

Устроить обычную систему *Кёне* можно было только однимъ путемъ; поставить подъ прямымъ угломъ къ шахтѣ новую машину и для нея поставить новый коперъ. Кромѣ того, требовалось передѣлать, (сдѣлать болѣе тяжелыми, наши клѣти (см. ниже). Такая передѣлка не могла быть сдѣлана, такъ какъ требовала большихъ затратъ, а машина центральной шахты находится въ такомъ состояніи, что не было расчета ее выбрасывать.

Поставить же одинъ ведущій шкивъ *Кёне* на существующей машинѣ не представлялось возможнымъ по слѣдующимъ соображеніямъ:

1) Машина стоитъ на разстояніи 19,80 м. отъ оси шахты, при разстояніи 2,09 м. между осями клѣтей (фиг. 14, табл. I)²⁾. Получается слишкомъ большой уголъ бокового отклоненія каната въ горизонтальной плоскости въ $2 \times 3 = 6^\circ$, вмѣсто $1,5^\circ$.

2) Такое переустройство требовало большой остановки шахты, такъ какъ на машинѣ въ этомъ мѣстѣ стоитъ тормазный шкивъ. Шахта единственная для выдачи угля на рудникѣ, и останавливать ее нельзя.

3) Требовалось передѣлывать (утяжелять) клѣти, потому что при *полезномъ* грузѣ угля $Q = 5380$ kg. или породы $Q_1 = 8000$ kg., *мертвомъ* грузѣ $G = 3500$ kg. клѣти + 2200 kg. вагон. = 5790 kg. и вѣсъ проволочнаго каната $p_1 H = 3850$ kg. Коэффициентъ безопасности (*статическій*)

$$m = \frac{(G + p_1 H) (cf^2 - 1)}{Q},$$
 т. е. при $f = 0,158$, $\alpha^\circ = 187^\circ$, $\alpha = 3,26$ и $cf^2 = 1,72$ получается $m = 1,29$ для угля и 0,87 для породы, что даже менѣе теоретической величины = 1, тогда какъ вообще желательно имѣть m около 2. Надо было дѣлать клѣти болѣе тяжелыми и канаты соответственно болѣе тяжелые или уменьшить число вагонетокъ, т. е. уменьшить производительность шахты.

По этимъ тремъ соображеніямъ простого *Кёне* нельзя было сдѣлать,

¹⁾ Дѣйствительно, при шахтахъ глубиною 400—500 м. въ *Бельгii*, размѣры плоскихъ алойныхъ канатовъ при полезномъ грузѣ 60—120 пуд. значительно меньше (см. мою *Справочную книгу*, 1899 г., стр. 70). Равнымъ образомъ и у насъ на *Харламовской* соляной копи (см. „*Горный Журналъ*“, 1889 г., № 1—2).

²⁾ На этой фигурѣ *ошибочно* показано разстояніе между серединами бобинъ меньше, нежели разстояніе m между осями клѣтей, o —центр шахты.

и было рѣшено установить видоизмѣненіе его *Кёне-Гекель* (точнѣ систему *Кравенса*), при каковой имѣли возможность:

1) Несмотря на большую глубину—при той же угловой скорости машины, сохранить время подъема прежнее, такъ какъ діаметръ шкивовъ 5 м. больше бывшаго средняго діаметра навивки плоскихъ канатовъ (это преимущество какъ въ обычной системѣ *Кёне*).

2) Переустройство было сдѣлано въ 12 дней (на праздникахъ *Пасхи* 1912 г.). Все было приготовлено, и поэтому передѣлка была *сравнительно* легкой.

3) При двухъ шкивахъ мы имѣли два угла обхвата $135^\circ + 237^\circ = 372^\circ$, причемъ $ef^a = 2,83$ и $m = 2,19$, при $a =$ до 3,25, что вполне гарантируетъ отъ ненормальнаго *скольженія* даже при подъемѣ породы.

4) Мы получили возможность примѣнять болѣе дешевые *проволочные* канаты (кстати сказать съ 1915 г., нѣтъ возможности получать алойные канаты, которые изготовляются заграницей).

Новое устройство (*Кравенса*) имѣетъ, однако, большой недостатокъ, о которомъ *глубокоуважаемому Ивану Августовичу* будетъ интересно узнать ¹⁾, а именно: для того, чтобы канатъ работалъ *правильно, безъ толчковъ*, необходимо, чтобы діаметры *обоихъ ведущихъ* шкивовъ были *абсолютно* равны между собою, если оба шкива заклинецы на одномъ валу. Между тѣмъ, случается, что деревянные *шашки (колодки)* одного шкива изнашиваются немного скорѣе другого. Тогда канатъ получаетъ вредныя напряженія, которыя устраняются малыми относительными обратными скольженіями каната по одному изъ шкивовъ. При такихъ условіяхъ *шашки* вообще мало служатъ, 3—4 мѣсяца, что у насъ и наблюдается.

Этотъ дефектъ у насъ устранить нельзя, но можно сдѣлать въ новомъ подобномъ устройствѣ или проектѣ: надо тотъ шкивъ *Кёне*, уголъ обхвата котораго меньше, сдѣлать *холостымъ* ²⁾. Онъ будетъ тогда не ведущимъ, а лишь направляющимъ. Уголъ обхвата другого шкива $= 237^\circ$ еще достаточно великъ, чтобы получить хорошее *т*“.

Р. Грюнбергъ.

Студентъ *В. Игнатьевъ* въ своемъ проектѣ воспользовался указаніями г. *Грюнберга* и сдѣлалъ одинъ шкивъ (*a*) холостымъ, и коэффициентъ запаса противъ скольженія *m* все-таки остался достаточнымъ, а именно: 1,93 для породы и 2,87 для угля.

Затѣмъ г. *Игнатьевъ* сообщилъ мнѣ: 1) что для лучшаго сохраненія деревянныхъ колодокъ при обоихъ закрѣпленныхъ шкивахъ *a* и *b*, въ нихъ забиваютъ *гвозди* достаточно глубоко, чтобы только не попортить канатъ, и 2) что въ точкѣ пересѣченія двухъ частей каната: *набѣгающей* на шкивъ *b* и *сбѣгающей* съ него должно происходить *треніе*, что является еще минусомъ системы *Кравенса*. Хотя на ходу машины, вслѣдствіе боко-

¹⁾ Сердечно благодарю за вниманіе. Дѣйствительно, объ излагаемомъ здѣсь я узнаю въ первый разъ.

²⁾ См. „Горный Журналъ“, 1916 г., № 1—2, табл. А, шкивъ *a* (фиг. 8).

выхъ колебаній каната, въ *Щербиновкѣ* особыхъ неудобствъ отъ послѣдней причины не испытываютъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ благодарить г. *Игнатъева* за то, что его проектъ, такъ сказать, послужилъ къ открытію двухъ новыхъ недостатковъ системы *Кравенсз*, въ технической литературѣ неизвѣстныхъ.

(С).

Настоящее критическое положеніе нашихъ рудниковъ въ приобрѣтеніи алойныхъ канатовъ.

Большое еще распространеніе на нашихъ каменноугольныхъ и соляныхъ копяхъ имѣютъ машины съ бобинами и съ плоскими алойными канатами. Канаты эти *заграничнаго* происхожденія, такъ какъ собственнаго производства *алойныхъ* канатовъ у насъ не имѣется, и по случаю военнаго времени ихъ трудно или почти невозможно достать, что ставитъ многіе рудники прямо въ *безвыходное* положеніе, приостанавливать же производство угля или соли въ настоящее время невозможно.

Управляющій *Бахмутской* Центральной соляной копи обратился съ просьбой о разрѣшеніи продолжить срокъ періодическаго испытанія канатовъ до 8 мѣсяцевъ вмѣсто 4 мѣсяцевъ, установленныхъ § 109 *Правилъ безопасности*, ссылаясь на слѣдующія обстоятельства: 1) Каждое испытаніе требуетъ обрубки каната на длинѣ 3 м. отъ клѣти и столько же на зачалку, слѣдовательно, всего 6 м., а иногда и больше до 9—10 м., что значительно сокращаетъ срокъ службы каната и ставитъ копъ въ безвыходное положеніе, потому что полученіе алойныхъ канатовъ изъ-за границы теперь невозможно. 2) Рудникъ въ данное время работаетъ съ перерывами (по 15—20 дней) вслѣдствіе неподачи вагоновъ и другихъ причинъ, и настоящая производительность копи = $\frac{1}{4}$ противъ нормальной. 3) Въ соляныхъ копяхъ органическіе канаты вообще находятся въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ, благодаря *соляной пыли* (NaCl) въ рудничномъ воздухѣ.

При полномъ отсутствіи наружныхъ пороковъ въ канатѣ, окружный инженеръ нашелъ возможнымъ въ настоящемъ случаѣ продлить срокъ испытанія до 1 года, съ чѣмъ согласилось и *Горное Управленіе Южной Россіи*.

Я, разсматривавшій это дѣло, вполне присоединился къ таковому мнѣнію, тѣмъ болѣе, что наши южные рудники имѣютъ безъ малаго 50-лѣтній опытъ въ примѣненіи *алойныхъ* канатовъ.

Считая настоящее дѣло законченнымъ, я никакъ не ожидалъ встрѣтить возраженій со стороны одного изъ уважаемыхъ коллегъ въ средѣ членовъ *И. У. К.* Возраженія заключались въ слѣдующемъ: 1) при насыщеніи дерева разсолами, для предупрежденія порчи, замѣчено, что оно становится *хрупкимъ*; 2) что заграничные рудники имѣютъ опытъ болѣе продолжительный—*двухсотлѣтній*, 3) что предполагаемый *юдичный* срокъ

испытанія слишкомъ великъ, такъ какъ онъ въ *три* раза превосходитъ срокъ въ 4 мѣсяца, установленный Правилами.

Однако, всѣ эти три возраженія едва ли состоятельны:

1) Дѣйствіе разсоловъ на сока дерева—*химическое*, тогда какъ дѣйствіе соляной пыли, на подобіе *графитоваго* порошка, есть чисто *механическое* не только совершенно безвредное, но даже *полезное*. Сглаживая поверхность каната, она какъ бы смазываетъ его, уменьшая треніе и истираніе завитковъ каната одинъ объ другой.

2) Если заграничные рудники имѣютъ большую давность 200 лѣтъ, по сравненію съ нашими въ 50 лѣтъ, то неслѣдуетъ забывать, что наши рудники, какъ позднѣйшіе, имѣли возможность воспользоваться 150-лѣтней заграничной опытностью, тогда какъ заграничнымъ рудникамъ приходилось пролагать себѣ новые пути самостоятельно. Что же касается въ частности *алойныхъ* канатовъ, то 200 лѣтъ тому назадъ они еще не были извѣстны. Въ *классическомъ* сочиненіи о шахтныхъ подъемныхъ машинахъ, *I. v. Naue* 1874 г., отдѣлъ рудничныхъ канатовъ детально разработанъ относительно *проволочныхъ* и *пеньковыхъ* канатовъ, а пачетъ *алойныхъ* упомянуто только *вскользь*, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, преимущественно въ *Бельгии* и *Франціи*, а также и *Германи*, примѣняются канаты изъ *алоя*. Поэтому, можно предположить, что давность *алойныхъ* канатовъ не свыше 50 или 60 лѣтъ.

3) При опредѣленіи сроковъ испытанія канатовъ нельзя ограничиваться только отношеніемъ временъ, но необходимо принимать въ расчетъ *абсолютную* величину времени. Срокъ отъ 1 до 3 мѣсяцевъ нельзя сравнивать со срокомъ отъ 1 года до 3 лѣтъ, при одномъ и томъ же отношеніи = 3.

Примѣчаніе. Возможность настоящаго скольженія каната обыкновенно приписывается только системѣ *Kéne*, хотя *частичное скольженіе* канатовъ, на мой взглядъ, свойственно вообще всѣмъ системамъ барабановъ, включая *бобины*, коническіе и *цилиндрическіе* барабаны. При установившемся ходѣ подъемной машины, напрымѣрь, при цилиндрическихъ барабанахъ можно принять скорость на окружности барабана *постоянною* ¹⁾, тогда какъ скорость *кѣтей* вслѣдствіе различныхъ сопротивленій въ шахтѣ ²⁾ можетъ въ извѣстныхъ предѣлахъ *колебаться*, а отсюда является возможность, напрымѣрь, на сторонѣ опускающейся кѣтки, періодическаго *ослабленія* и *натяженія* каната, причиняющаго его *скольженіе*, а, слѣдовательно, и тренія о

¹⁾ При паровыхъ машинахъ степень неравномѣрности доходитъ до $\frac{1}{150} - \frac{1}{300}$ п въ электрическихъ $\frac{1}{150} - \frac{1}{300}$.

²⁾ Вслѣдствіе искривленія отъ времени ствола шахты и другихъ причинъ, одинаковость разстояній между проводниками нарушается, и въ узкихъ мѣстахъ движеніе кѣтки замедляется, въ особенности, если кѣтка нагружена неравномѣрно, причемъ она принимаетъ нѣкоторый уклонъ. При *слабыхъ* породахъ и значительномъ искривленіи ствола шахты бываютъ даже случаи *застыванія* кѣтей въ проводникахъ.

	М. Федоровъ.		А.		К	е	н	к	ъ.
	$H = 400$ м., $Q = 2200$ к.	$\Delta = 0$	$H = 800$ м., $Q = 2200$ к.	$\Delta = 0$					
1) Въсь 1 м. <i>головного</i> каната	4 к.	5,30 к.	5,4 к.	10,6 к.	6,2 к.	6,2 к.	6,2 к.	7,5 к.	11,3 к.
2) Въсь 1 м. <i>хвостового</i> каната	4 к.	9,98 к.	5,4 к.	14,64 к.	6,2 к.	8,2 к.	11,5 к.	20,0 к.	
3) Отношеніе въсовъ хвостового каната къ головному канату	1	1,88	1	1,38	1	1,32 к.	1,55 к.	1,77	
4) Сумма въсовъ обоихъ канатовъ на длинѣ 1 м.	8 к.	15,28 к.	10,8 к.	25,24 к.	12,4 к.	—	—	31,3 к.	
5) Отношеніе въсовъ канатовъ гармоничн. и равновѣсн. подъемовъ	1,92	2,33	2,52						

Примѣчаніе. Здѣсь означаютъ: H м. — глубина шахты, Q к. — за разъ поднимаемый полезный грузъ, Δ — разность въсовъ 1 м. длины хвостового и головного канатовъ. Отсюда усматривается, что при гармоническомъ подъемѣ въсь канатовъ въ 2 до 2,5 превышаетъ въсь канатовъ при обмыномъ подъемѣ Кене. Цифры г. Кенна приведены изъ неизданныхъ еще его трудовъ.

барабанъ и завитковъ каната одинъ о другой. Понятно, что въ подобныхъ случаяхъ всякая смазка каната (*жидкая* или *сухая*) будетъ только полезна для службы каната.

(Д).

На стр. 11, „Горн. Журн.“, № 1—2 вкралась неточность въ отношеніи цифры г. *Кенка*. Въ таблицѣ на стр. 55, составленной мною и представляющей результаты расчетовъ подъемовъ *Кёне* г.г. *Федорова* и *Кенка*, эта неточность устранена.

(Е)

„Въ заключеніе приводится ниже выписка изъ узаконеній касательно испытанія стальныхъ сосудовъ, служащихъ для храненія газовъ подъ высокимъ давленіемъ“.

Проектъ Правиль о періодическомъ испытаніи сосудовъ, служащихъ для перевозки и храненія сгущенныхъ подъ высокимъ давленіемъ газовъ.

Изданы Главнымъ по фабричнымъ и горно заводскимъ дѣламъ Присутствіемъ 7 февраля 1911 года (Собр. Узак., ст. 1321) и измѣнены (ст. 1, 2 и 3) 13 марта 1912 года (Собр. Узак. ст. 740).

1. Стальные сосуды, служащіе для храненія и перевозки сгущенныхъ подъ высокимъ давленіемъ газовъ, предварительно ихъ употребленія, должны быть испытаны гидравлическимъ давленіемъ, на 50⁰/₁₀₀ превышающимъ то, подъ которымъ въ нихъ будетъ содержаться сгущенный газъ, для храненія котораго они предназначены.

Примѣчаніе. Отъ предварительнаго испытанія освобождаются сосуды, снабженные отъ заводовъ, ихъ изготовляющихъ, надлежащими удостовѣреніями и выбитыми на нихъ клеймами о произведенномъ испытаніи.

2. Каждый такой сосудъ, какъ принадлежащій заводу, производящему сгущенный газъ, такъ и доставляемый заказчиками для наполненія послѣднимъ, за исключеніемъ сосудовъ, принадлежащихъ правительственнымъ установленіямъ, заносится въ особую шнуровую книгу завода подъ особымъ номеромъ. Въ ней же отмѣчается: принадлежность сосуда, вѣсъ его, время произведеннаго испытанія, гидравлическое давленіе, на которомъ онъ испытанъ, и то, при которомъ онъ разрѣшается къ работѣ. Время испытанія, номеръ сосуда, вѣсъ его и разрѣшенное давленіе выбиваются, кромѣ этого, на самомъ сосудѣ.

Примѣчаніе. Форма шнуровой книги вырабатывается заводоуправленіемъ по соглашенію съ подлежащимъ фабричнымъ инспекторомъ, которому книга представляется для скрѣпленія казенною печатью.

3. Гидравлическое испытаніе повторяется порядкомъ, указаннымъ для предварительныхъ испытаній, по истеченіи каждыхъ пяти лѣтъ. Ре-

зультаты повторныхъ испытаній отмѣчаются въ указанной въ предыдущей статьѣ книгѣ, а также выбиваются на самомъ сосудѣ. Въ случаѣ сомнѣнія въ прочности вышеуказанныхъ сосудовъ, возникающаго вслѣдствіе тѣхъ или иныхъ причинъ (пожаръ, механическія поврежденія, разѣданія ржавчиной и т. п.), повторныя испытанія назначаются и ранѣе истеченія выше-означеннаго пятилѣтняго срока.

4. Непосредственное наблюденіе за исполненіемъ настоящихъ правилъ за испытаніемъ сосудовъ возлагается на завѣдывающаго заводомъ. Испытанія сіи производятся въ присутствіи двухъ изъ числа болѣе опытныхъ рабочихъ отдѣленія завода, изготовляющаго газъ, для храненія коего предназначены испытываемые сосуды.

Общій надзоръ за исполненіемъ настоящихъ правилъ принадлежитъ чинамъ фабричной инспекціи.

Примѣчаніе. По разсмотрѣніи вышеуказаннаго на стр. 47 — 50 проекта Кѣпе въ Комиссіи по пересмотру правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности, онъ былъ одобренъ ею при ничтожныхъ замѣчаніяхъ корректурнаго свойства.

Выборъ алмазовъ для буренія.

Горн. Инж. И. С. Васильева.

Въ курсахъ буренія, извѣстныхъ автору (Глушковъ, Н. Bausen, Th. Tecklenburg, Denny) упоминается, что качество алмазовъ оказываетъ очень большое вліяніе на скорость и стоимость алмазнаго буренія, однако, указаній какъ выбирать алмазы, или нѣтъ вовсе, или онѣ настолько неопредѣленны, что почти не приносятъ пользы.

За три года работы черезъ руки автора прошли сотни алмазовъ самаго разнообразнаго качества. Несомнѣнно, что подробнѣйшее описаніе не можетъ замѣнить живого опыта, но, все же, такое описаніе можетъ способствовать скорѣйшему достиженію опыта и устранить хотя бы часть дорого стоящихъ ошибокъ.

Опытность въ выборѣ алмазовъ очень трудно пріобрѣсти, главнымъ образомъ потому, что, кромѣ качества, на работу алмазовъ вліяютъ многія другія причины, именно: болѣе или менѣе умѣлая вставка, степень давленія на коронку, твердость и сложеніе породъ, (напр., пузыристость) совершенство промывки, вниманіе и умѣніе мастера (можно поставить коронку на столбикъ и сколоть самые лучшіе алмазы). Всѣ эти обстоятельства могутъ быть учтены только лицомъ очень опытнымъ въ буреніи, такъ какъ всѣ онѣ дѣйствуютъ одновременно.

Между тѣмъ трата алмазовъ имѣетъ чрезвычайно большое вліяніе на стоимость буренія, такъ какъ только въ зависимости отъ качества алмазовъ въ породахъ средней твердости, трата алмазовъ можетъ колебаться въ предѣлахъ отъ 0,01 до 0,5 карата на одну сажень, что при нынѣшнихъ цѣнахъ 250 р. за каратъ, составитъ отъ 2 руб. 50 коп. до 125 руб. на сажень.

Сорта алмазовъ.

Въ буреніи примѣняются слѣдующіе сорта алмазовъ:

- 1) *Борты*, представляющіе собою или отдѣльные кристаллы, недостаточно прозрачны, чтобы считаться драгоценными, или сросстанія кристалловъ алмаза, имѣющихъ угловатую форму. Борты безцвѣтны или свѣтло-желтаго цвѣта.

2) *Балласы*, представляющіе собою сростанія кристалловъ алмаза, имѣющихъ шарообразную форму. Балласы, какъ и борты или безцвѣтны или свѣтло-желтаго цвѣта.

3) *Карбонаты*, представляющіе собою алмазы зернистаго сложенія, различныхъ оттѣнковъ чернаго, сѣраго и зеленаго цвѣта.

Карбонаты добываются только въ Бразиліи; балласы и борты добываются въ Бразиліи и въ Южной Африкѣ, причемъ первые изъ нихъ называются бразильскими, а вторые *канъ-балласами* и *канъ-бортами*.

Въ продажѣ различаютъ два сорта карбонатовъ:

1) натуральные, имѣющіе округленную форму, получаемые въ такомъ видѣ при добычѣ изъ россыпей.

2) Колотые камни, получаемые отъ раскалыванія натуральныхъ, вѣсъ которыхъ часто достигаетъ 5—10 каратовъ, а иногда даже 500 каратовъ.

Вѣсъ алмазовъ считается въ каратахъ. Въ разныхъ государствахъ величина карата различна и колеблется въ предѣлахъ отъ 197 до 205 миллиграмм. Недавно введенъ и уже получилъ всеобщее распространеніе метрическій каратъ, равный по вѣсу 0,2 грам.

Доли простыхъ каратовъ выражаются въ шестьдесятъ четвертыхъ частяхъ карата, а именно: $\frac{1}{64}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$.

Доли метрическихъ каратовъ выражаются въ сотыхъ частяхъ карата.

Поставщиками алмазовъ являются крупныя фирмы городовъ Парижа, Лондона и Амстердама, которыя закупаютъ алмазы на мѣстѣ добычи. Изъ таковыхъ намъ извѣстны: А. Smit въ Амстердамѣ, Gillan въ Лондонѣ и синдикатъ поставщиковъ алмазовъ въ Парижѣ.

Болѣе мелкія фирмы покупаютъ товаръ у крупныхъ. Изъ такихъ въ Россіи стоитъ упомянуть только Ш. Я. Моносзона въ Петроградѣ.

Основанія для выбора алмазовъ при буреніи.

При алмазномъ буреніи къ алмазамъ предъявляются слѣдующія три требованія: большая твердость, большая крѣпость (вязкость) и округленная форма.

Подъ именемъ твердости подразумѣвается свойство однихъ минераловъ чертить другіе; первые считаются болѣе твердыми чѣмъ, послѣдніе.

Твердость несомнѣнно зависитъ отъ степени сопротивленія раздавливанію, но явленіе раздавливанія при буреніи наблюдается въ особенныхъ условіяхъ, именно: когда незначительная сила дѣйствуетъ на ничтожную площадь.

Въ такихъ условіяхъ явленія раздавливанія не зависятъ отъ формы тѣла и опредѣляются только природой вещества.

Гораздо большее, чѣмъ твердость, практическое значеніе имѣетъ крѣпость—вязкость, или сопротивленіе алмаза раздавливанію и скалыванію. Это сопротивленіе зависитъ: 1) отъ силы сцѣпленія частицъ вещества, 2) отъ твердости, 3) отъ структуры, 4) отъ сложенія вещества, 5) отъ

формы и наконецъ, 6) отъ размѣровъ испытываемаго тѣла, какъ это извѣстно изъ практики испытанія строительныхъ матеріаловъ.

Нѣтъ основаній думать, что общія для всѣхъ матеріаловъ положенія окажутся неприложимыми къ алмазамъ. Положенія же эти заключаются въ слѣдующемъ: сила сцѣпленія частицъ, равно какъ и твердость вещества, зависятъ отъ его природы. Напримѣръ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, чугуны, содержащій сѣру выше нѣкотораго предѣла, оказывается хрупкимъ, т. е. обладаетъ малымъ сцѣпленіемъ частицъ, несмотря на то, что структура его мало отличается отъ структуры нормальнаго чугуна. Очевидно, чѣмъ выше сцѣпленіе и твердость вещества, тѣмъ больше его прочность. Далѣе, крѣпость зависитъ отъ структуры. Чѣмъ мельче и однороднѣе зерно при прочихъ равныхъ условіяхъ, тѣмъ прочнѣе всякій камень, а слѣдовательно также и алмазъ. Поры и вообще пустоты въ испытываемомъ тѣлѣ, а также слоистость, трещиноватость и т. п. уменьшаютъ прочность его.

Что касается формы, то наибольшее сопротивленіе раздавливанію на кв. миллиметръ площади давленія даетъ шаръ, и величина эта тѣмъ больше, чѣмъ меньше размѣры шара. Такимъ образомъ округленная форма способствуетъ прочности камня, но, кромѣ того, она облегчаетъ его вставку въ коронку и содѣйствуетъ равномерному распредѣленію силы по рабочей поверхности алмаза.

Подводя итогъ вышесказанному, имѣемъ, что:

- 1) алмазъ долженъ имѣть большую твердость,
- 2) обладать большимъ взаимнымъ сцѣпленіемъ зеренъ,
- 3) долженъ быть возможно болѣе тонкозернистымъ,
- 4) быть однороднымъ и плотнымъ, безъ поръ, пузырей или трещинъ и
- 5) форма алмаза должна быть округленная, по возможности близкая къ шару.

Само собою разумѣется, что перечисленные условія доброкачественности проявляются въ различныхъ сортахъ алмазовъ и даже въ различныхъ камняхъ одного и того же сорта далеко не въ одинаковой степени; если прибавить сюда, что такія свойства какъ сцѣпленіе, плотность и т. п., выражаются очень неясно на поверхности алмаза, то станетъ понятнымъ, что выборъ алмазовъ требуетъ большой опытности и осторожности.

Б о р т ы.

Какъ африканскіе, такъ и бразильскіе борты, являются самыми дешевыми сортами алмазовъ. Твердость ихъ велика, какъ и вообще у всѣхъ алмазовъ, но благодаря незамѣтнымъ для глаза трещинкамъ и малому сцѣпленію по плоскостямъ спайности и срастанія, борты не выдерживаютъ высокаго давленія, т. е. крѣпость ихъ незначительна, они скалываются и крошатся. Бразильскіе борты считаются болѣе крѣпкими.

Примѣненіе бортовъ допустимо только въ мягкихъ породахъ, не тверже известняка. Съ успѣхомъ ихъ можно примѣнять при буреніи мергелей и вообще породъ, равной съ мергелями твердости.

Опытовъ съ цѣлью полученія точныхъ цифръ сопротивленія бортовъ раздавливанію, автору неизвѣстно. На основаніи своего опыта мы считаемъ, что не слѣдуетъ допускать нагрузокъ свыше 5 килограм. на 1 каратъ алмазовъ, вставленныхъ въ коронку скважинъ для діаметровъ до 2", при скорости не свыше 60 оборотовъ въ минуту.

При поукнкѣ бортовъ слѣдуетъ внимательно разсматривать камень въ лупу, чтобы удостовѣриться въ отсутствіи трещинокъ. Въ желтоватыхъ камняхъ такія трещинки легче замѣтны, чѣмъ въ безцвѣтныхъ.

Въ твердыхъ породахъ, несмотря на дешевизну, борты даютъ на погонную сажень болѣе высокія траты алмазовъ, чѣмъ балласы, или хорошіе карбонаты. Какъ рѣдкое исключеніе можно привести фактъ, сообщенный автору проф. В. В. Никитинымъ, буренія капъ-бортами въ Егоршинѣ, на Уралѣ, скважинъ глубиною до 80 саж. съ ничтожными тратами алмазовъ, около 0,05 карата на сажень.

Балласы.

Балласы являются несравненно лучшимъ сортомъ, чѣмъ борты. Ихъ шаровидная форма содѣйствуетъ равномерному распредѣленію давленія, а строеніе въ видѣ крупно-кристаллическаго ядра, облеченнаго мелкозернистой коркой, увеличиваетъ крѣпость камня. Когда тонкозернистая оболочка балласа снашивается, то его переставляютъ, поворачивая другой стороной. Какъ только оболочка сносилась, алмазъ быстро крошится.

Балласы изъ Южной Африки—капъ-балласы—работаютъ хуже бразильскихъ, отличающихся замѣчательной твердостью. Балласъ работаетъ тѣмъ лучше, чѣмъ толще и болѣе тонкозерниста его оболочка. Попадаются камни, которые въ самыхъ твердыхъ породахъ работаютъ очень долго. Но вообще балласъ не выдерживаетъ большого давленія.

Точныхъ опытовъ надъ сопротивленіемъ балласовъ раздавливанію произведено не было. На основаніи личнаго опыта, авторъ считаетъ, что на коронку изъ однихъ балласовъ не слѣдуетъ дѣлать нагрузку больше 10 кгр. на 1 каратъ вставленныхъ алмазовъ и число оборотовъ не слѣдуетъ превышать 60—100 въ 1 минуту, такъ какъ борты и балласы болѣе всего примѣнимы при ручномъ буреніи неглубокихъ, 20—30 саж., скважинъ въ породахъ, не тверже известняка.

Часто бразильскіе балласы употребляются и при буреніи очень твердыхъ породъ, въ количествѣ 1—2, притомъ наружными алмазами среди карбонатовъ. Благодаря большой твердости балласа, діаметръ скважины держится болѣе точно, въ то же время большая часть давленія распредѣляется на карбонаты.

При выборѣ балласовъ можно руководствоваться только тонкозернистостью ихъ оболочекъ. Чѣмъ мельче зерно, чѣмъ глаже поверхность, тѣмъ лучше обычно работаетъ балласъ. Конечно въ немъ не должно быть трещинъ.

Благодаря большой твердости бразильскихъ балласовъ, ими испытываютъ твердость карбонатовъ. Для этого балласомъ чертятъ испытуемый карбонатъ и по отчетливости черты судятъ о твердости послѣдняго.

Балласы дешевле карбонатовъ, но значительно дороже бортовъ.

К а р б о н а т ы .

Изъ всѣхъ сортовъ алмазовъ карбонаты представляютъ наиболѣе подходящій для буренія матеріалъ, но въ то же время и наиболѣе измѣнчивый по качеству. Вообще карбонаты работаютъ хуже бортовъ, но изрѣдка попадаютъ между ними и такіе камни, которые въ самыхъ тяжелыхъ условіяхъ работаютъ иногда непрерывно 16—20 мѣсяцевъ. Такіе камни почти не изнашиваются, но только полируются при проходкѣ въ самыхъ твердыхъ породахъ и приходятъ въ негодность лишь вслѣдствіе какой-либо случайности.

Выборъ карбонатовъ, особенно натуральныхъ, очень затруднителенъ, и не всегда можно напередъ опредѣлить качество камня. Дѣло въ томъ, что въ карбонатѣ, кромѣ измѣненія крѣпости его, въ широкихъ предѣлахъ наблюдается и измѣненіе твердости его.

Карбонаты, обладающіе большой твердостью, имѣютъ натуральную поверхность либо черную блестящую, либо сочную (съ блескомъ) темно-сѣрую, зеленовато-сѣрую или какого-либо иного оттѣнка сѣраго цвѣта.

Крѣпкій карбонатъ, кромѣ того, еще обладаетъ мелкозернистымъ, плотнымъ (не пористымъ) сложеніемъ.

Карбонаты, имѣющіе натуральную поверхность сажисто-чернаго цвѣта безъ блеска, оказываются малой твердости, какого бы цвѣта ни былъ ихъ изломъ.

Такимъ образомъ, доброкачественность карбоната опредѣляется двумя признаками: сочностью, или, какъ иногда говорятъ, жизненностью его цвѣта и плотностью, т. е. отсутствіемъ пустотъ, поръ. Жизненность цвѣта опредѣляетъ твердость; плотность опредѣляетъ крѣпость камня.

Въ статьѣ Горнаго Инженера А. Н. Митипскаго: „Объ испытаніяхъ карбонатовъ на сжатіе“ („Извѣстія Общества Горныхъ Инженеровъ“ 1904 г.) описаны интересные опыты раздавливанія карбонатовъ. Въ пяти случаяхъ, имѣвшихъ мѣсто, сопротивленіе раздавливанію колебалось отъ 50 до 80 кгр. на квадратный миллиметръ площади давленія. Къ сожалѣнію, не указывается качества карбонатовъ. Судя по результатамъ, мы думаемъ, что камни были хорошаго качества, т. е. твердости и крѣпости выше средняго. Мелкіе алмазы показали большее сопротивленіе на квадратный мм., чѣмъ крупные.

Натуральные карбонаты.

Натуральные карбонаты всегда имѣютъ округленную форму. Цвѣтъ и видъ ихъ очень разнообразенъ, однако легко различать въ нихъ три типа:

1) Натуральные карбонаты, имѣющіе эмалевую корку различныхъ цвѣтовъ, болѣе или менѣе плотную.

2) Алмазы, болѣе или менѣе плотные, черного матоваго цвѣта, безжизненнаго вида (напоминають коксъ).

3) Округленные камни, болѣе или менѣе пористые, сочнаго цвѣта темно-зеленаго и темно-сѣраго съ поверхностью только гладкой или напoлированной до блеска.

4) Камни вышеприведенныхъ типовъ могутъ быть болѣе или менѣе пористы, болѣе или менѣе блестящи, но есть еще одинъ сортъ, гдѣ камень, съ виду плотный, носитъ видъ шлака, различнымъ образомъ перемятаго въ пластическомъ состояніи и послѣ отвердѣвшаго. Такіе камни имѣютъ черно-сѣрый цвѣтъ, или же зеленовато-сѣрый, просвѣчивающій въ краяхъ. Въ нихъ всегда наблюдаются пустоты, но не такого вида, какъ поры. Поры направляются изъ центра камня къ периферіи, пустоты же шлаковидныхъ карбонатовъ располагаются неправильно.

Обращаясь къ достоинству различныхъ типовъ, должно сказать, что какъ коксовидные, такъ и шлаковидные алмазы обладаютъ низкими твердостью и крѣпостью и непригодны для буренія даже въ мягкихъ породахъ.

Эмалевые алмазы обладаютъ вообще большою твердостью, если они очень пористы (см. фиг. 1, 2); крѣпость ихъ такъ незначительна, что они непригодны такъ же, какъ сорта 2 и 4; но если поверхность ихъ болѣе плотна и не бугриста, напpимѣръ, какъ на фиг. 3 и 4, то они оказываются внутри мало пористыми и тогда пригодны для буренія въ мягкихъ породахъ, не тверже крѣпкаго кристаллическаго известняка. Въ полевошпатовыхъ породахъ такіе карбонаты даютъ траты 0,1—0,2 карата на погон. сажень, причемъ допускаемое давленіе на коронку, по наблюденіямъ автора, 10—15 кгр. на 1 каратъ поставленныхъ камней, при скорости до 120 оборотовъ въ минуту.

Пока не стерта эмалевая корка, эти карбонаты тверды и крѣпки, но внутри всегда болѣе или менѣе пористы; когда же износится корка, то они быстро крошатся.

Самымъ лучшимъ и наиболѣе пригоднымъ для буренія нужно считать типъ 3 натуральныхъ камней, когда они слабо пористы или вовсе не пористы. Они имѣютъ не бугристую, почти ровную поверхность, темно-зеленый или темный, стально-сѣрый сочный цвѣтъ, или же черный смолистый блескъ. Если такіе камни пористы, поры выходятъ на поверхность не заплавленные (какъ въ типѣ 1); иногда такія поры покрыты внутри сажистымъ налетомъ. Рѣдкія поры мало вредятъ крѣпости.

Съ этимъ типомъ камней буреніе даетъ наилучшіе результаты. Въ твердыхъ полевошпатовыхъ породахъ при удачныхъ камняхъ возможны траты алмазовъ 0,01—0,02 карата на 1 погон. саж., при чемъ допускаемое давленіе на коронку, по наблюденіямъ автора, составляетъ 20—25 кгр. на 1 каратъ поставленныхъ алмазовъ и скорость равна 120—180 оборотамъ въ минуту.

Колотые карбонаты.

Благодаря остроугольной формѣ, колотые карбонаты, при условіи равнаго качества съ натуральными, даютъ большія траты алмазовъ.

Однако безошибочный выборъ натуральныхъ камней настолько труденъ, что авторъ считаетъ болѣе выгоднымъ пользоваться колотыми карбонатами.

Въ колотомъ видѣ можно встрѣтить только типы эмалевый, черный матовый и сочноцвѣтный. Выборъ ихъ очень простъ. Слѣдуетъ въ лупу осмотрѣть изломъ и остатки натуральной поверхности. Изломъ хорошаго алмаза всегда почти не пористый, мелко-зернистый до плотнаго, цвѣтъ темно-зеленоватый, сѣрый, темно-сѣрый или розовато-темно-сѣрый.

Для наглядности на фигурахъ 5, 6, 7, 8, даны микрофотографіи излома карбонатовъ очень хорошаго качества.

Какъ видно изъ фиг. 7 и 8, большее увеличеніе не показываетъ новыхъ поръ, но только повышаетъ размѣры старыхъ.

Для сравненія, на фигурахъ 9 и 10 даны микрофотографіи излома алмаза низкаго качества. Здѣсь черныхъ округленныхъ пятенъ, соотвѣствующихъ порамъ, много больше, и при большемъ увеличеніи (см. фиг. 10) число ихъ сильно увеличивается.

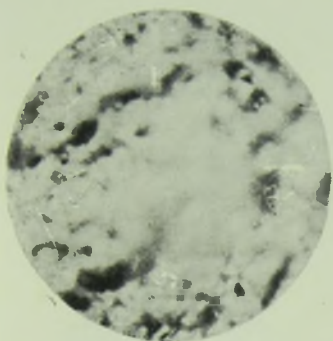
Алмазы изображенные на фигурахъ 5—8, даютъ въ твердыхъ полевошпатовыхъ породахъ траты 0,02—0,03 карата на погон. сажень, при условіи удачной вставки. Давленіе на коронку допускается, по наблюденіямъ автора, 20—25 кгр. на 1 каратъ поставленныхъ камней, при числѣ оборотовъ 120—180 въ минуту.

Карбонаты фигуръ 9 и 10 даютъ въ твердыхъ полевошпатовыхъ породахъ траты 0,1—0,2 карата на сажень, при давленіи 10—15 кгр. на 1 каратъ и числѣ оборотовъ не выше 120 въ минуту.

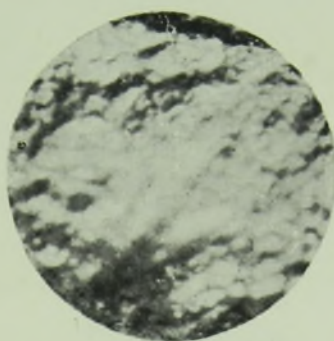
Въ колотыхъ алмазахъ слѣдуетъ обращать серьезное вниманіе на величину зерна. Довольно часто карбонатъ не пористъ, сочноцвѣтенъ и въ то же время въ лупу явственно зернистаго сложенія. Такіе алмазы работаютъ плохо, они хрупки.

Такимъ образомъ доброкачественные карбонаты имѣютъ сочный (съ блескомъ) цвѣтъ, очень тонкозернистую структуру и плотное (безъ поръ или съ ничтожнымъ числомъ ихъ) сложеніе.

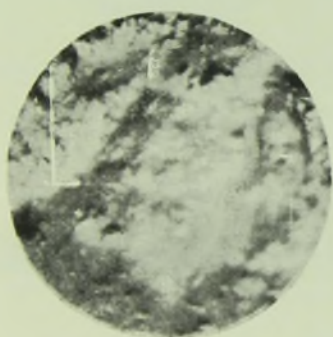
Въ случаѣ, если алмазъ одновременно удовлетворяетъ всѣмъ этимъ условіямъ, онъ является прекраснымъ матеріаломъ для буренія и рабо-



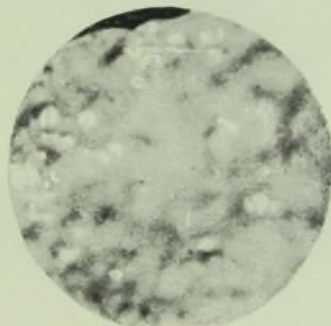
Фиг. 1. Натуральная эмалевая поверхность карбоната № 1.
Увеличение 13:1.
Большая пористость, признак малой крепости.



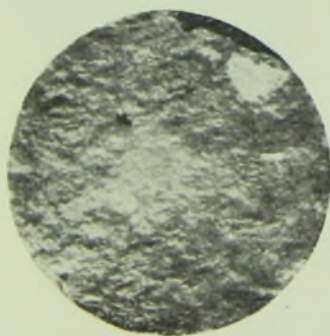
Фиг. 2. Натуральная эмалевая поверхность карбоната № 2.
Увеличение 13:1.
Обилие бугорков, признак большой пористости внутри камня.



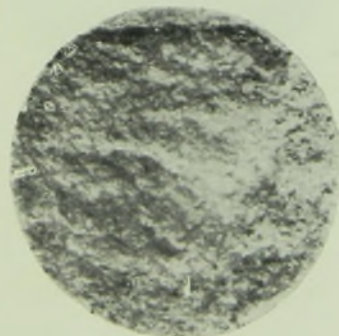
Фиг. 3. Натуральная эмалевая поверхность карбоната № 3.
Увеличение 13:1.
Редкие поры и крупные бугры, признаки, благоприятствующие крепости.



Фиг. 4. Натуральная эмалевая поверхность карбоната № 4.
Увеличение 13:1.
Ровная поверхность с заполненными порами — признак крепости.



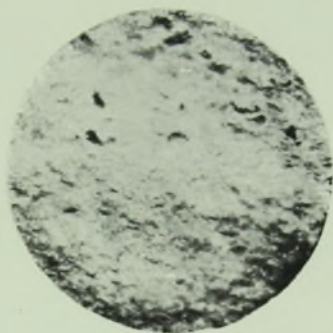
Фиг. 5. Излом карбоната № 5.
Увеличение 10:1.
Отсутствие пор и мелкое зерно — признак большей крепости.



Фиг. 6. Излом карбоната № 6.
Увеличение 10:1.
Левая сторона, без пор, много крепче правой.



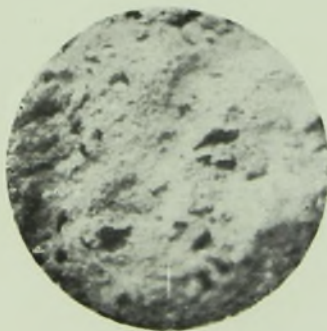
Фиг. 7. Изломъ карбоната № 7.
Увеличеніе 10:1.
Нижняя сторона много крѣпче
верхней.



Фиг. 8. Изломъ карбоната № 7.
Увеличеніе 16:1.
Большее увеличеніе подтвер-
ждаетъ хорошее качество ниж-
ней стороны.



Фиг. 9. Изломъ карбоната № 8.
Увеличеніе 10:1.
Большее количество поръ —
признакъ малой крѣпости.



Фиг. 10. Изломъ карбоната № 8.
Увеличеніе 16:1.
Большее увеличеніе показы-
ваетъ губчатое строеніе камня.

таетъ почти безъ тратъ въ теченіе многихъ мѣсяцевъ. Какъ въ отношеніи твердости, такъ и въ отношеніи крѣпости, такой камень во много разъ превосходитъ все известныя въ природѣ, какъ минералы, такъ и породы.

Карбонаты высокаго качества не слѣдуетъ ставить рядомъ съ плохими, такъ какъ плохіе камни быстро снашиваются и вся нагрузка ложится на хорошіе камни, вызывая сколъ (раскалываніе) ихъ.

Если не удастся подобрать камни равномѣрнаго качества, можно среди хорошихъ поставить 10—20% плохихъ алмазовъ, но никогда не слѣдуетъ допускать обратное. Если хорошихъ камней слишкомъ мало, лучше отложить ихъ до времени, когда соберется достаточное количество.

По мягкимъ породамъ не слѣдуетъ работать очень хорошими алмазами, когда въ нихъ большой недостатокъ, чтобы не подвергать ихъ безъ нужды случайностямъ, но имѣть двѣ коронки: одну съ хорошими алмазами для твердыхъ породъ, другую—съ алмазами болѣе низкаго качества для породъ болѣе мягкихъ. Такой порядокъ, конечно, возможенъ только тамъ, гдѣ смѣны твердой и мягкой породъ случаются не часто.



ЕСТЕСТВЕННЫЯ И МАТЕМАТИЧЕСКІЯ НАУКИ, ИМѢЮЩІЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

О природѣ эмульсій и объ опредѣленіи воды и грязи въ нефти.

Предсѣдатель Бакинскаго Техническаго Комитета, Горн. Инж. С. К. Квитка.

Въ „Горномъ Журналѣ“ кн. 12 за 1915 г., проф. Шредеромъ помѣщена была замѣтка подъ заглавіемъ. „Къ вопросу объ опредѣленіи воды и грязи въ нефти“, въ которой говорится, — что вопросъ о наилучшемъ опредѣленіи примѣсей въ нефти до сихъ поръ не можетъ считаться разрѣшеннымъ. Далѣе, ссылаясь на общее собраніе нефтяной международной комиссіи въ Вѣнѣ, въ 1912 году, проф. Шредеромъ отмѣчено, что этому вопросу былъ посвященъ докладъ проф. Золотецкаго, въ которомъ онъ, перечисливъ существующіе способы опредѣленія воды и грязи въ нефти, указавъ на ихъ недостатки въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда дѣло касается нефтей содержащихъ эмульсіи, предложилъ свой способъ, имъ лично, однако, непровѣренный, отстаиванія при содѣйствіи электрическаго тока и рекомендовалъ этотъ способъ для разработки.

Вопросъ объ опредѣленіи примѣсей въ нефти я считаю разработаннымъ и если, тѣмъ не менѣе, возникаютъ разговоры относительно недостатковъ этого способа, то причина этихъ разговоровъ лежитъ не въ недостаткѣ способа опредѣленія примѣсей въ нефти, а въ тѣхъ требованіяхъ, которыя предъявляются къ способу разными группами потребителей нефти. Независимо отъ сего, оцѣнка разныхъ способовъ испытанія нефти страдаетъ большою субъективностью. Субъективность эта особенно велика въ нефтяномъ дѣлѣ, въ которомъ часто замѣчается смѣшеніе понятій. Въ нефтяномъ мірѣ, подъ словомъ съ общепринятымъ въ наукѣ значе-

ніемъ, иногда подразумѣвается другое значеніе и кромѣ того, къ одному и тому же способу испытанія нефти предъявляются разныя требованія, напримѣръ: при опредѣленіи примѣсей нефти бензиновой пробой, правительство желаетъ опредѣлить только негорючія примѣси, а нефтепромышленники къ примѣсямъ въ нефти причисляютъ и горючія вещества болѣе или менѣе трудно выдѣляемые изъ нефти. При этомъ требованія нефтепромышленниковъ варьируютъ въ зависимости отъ цѣнъ на нефть и другихъ условій. Такъ нынѣ, при опредѣленіи примѣсей бензиновой пробой, смѣсь испытуемой нефти съ бензиномъ нагревается до 70° Ц., а раньше нагреваніе было до $45-50^{\circ}$ Ц. Все это вліяетъ на количество примѣсей, находящихся въ состояніи эмульсии. Самое слово *эмульсія* вызываетъ разное представленіе о ней,—въ ученомъ мірѣ подъ словомъ эмульсія подразумѣвается — одно, а въ обыденной промышленной и заводской практикѣ — другое. При такихъ условіяхъ происходитъ не только извращеніе научныхъ понятій, но и лица, разрабатывающія методы изслѣдованія нефти, перестаютъ понимать другъ друга. Въдрить правильное представленіе объ эмульсии нефтепромышленникамъ невозможно, а потому остается довольствоваться тѣмъ опредѣленіемъ эмульсии, которое общепринято въ нефтяномъ мірѣ, сортируя ихъ на разные виды. Подъ словомъ *эмульсія* въ Баку подразумѣвается всякая смѣсь нефти съ водою, иломъ и т. п. веществами, при чемъ эта смѣсь можетъ быть неоднородною. Отмѣтивъ вышеуказанное обстоятельство, слѣдуетъ указать, что принятое у нефтепромышленниковъ опредѣленіе эмульсии не имѣетъ ни научнаго, ни практическаго значенія. Сохраняя за этими примѣсями названіе эмульсии, слѣдуетъ раздѣлять ихъ на двѣ группы, выдѣливъ въ одну группу настоящую эмульсію, а въ другую, не настоящую эмульсію, т. е. эмульсии, которыя требуютъ такихъ прилагательныхъ: иловая, кремнеземная, эмульсія 2-го рода и т. д. Итакъ, всѣ смѣси нефти съ водою и другими веществами, имѣющія названіе эмульсии, дѣлятся на двѣ группы, а именно: на 1-ю группу — настоящая эмульсія, или эмульсія перваго рода, и на 2-ю группу — эмульсія второго рода, — иловая эмульсія, ненастоящая эмульсія, марастъ или морастъ Энглера¹⁾, баткакъ у мастеровъ, очищающихъ смазочныя масла. Опишемъ объ эти группы эмульсій.

1-я группа эмульсий. Синонимы: настоящая эмульсія, эмульсія перваго рода и просто эмульсія²⁾. Эмульсія эта подобна коровьему молоку и бываетъ значительно прочнѣе его, такъ какъ часто сама по себѣ она маслъ не выдѣляетъ. Коровье молоко представляетъ смѣсь масла съ водою;

¹⁾ См. докладъ въ Б. О. И. Р. Т. О-вѣ въ 1915 г. Вышестравскаго, у котораго морастъ относится къ эмульсіямъ „Опредѣленіе эмульсий“. Слово морастъ находится у Энглера и Гефера «Das Erdöl», В. II, S. 292.

²⁾ Эмульсію 1-го рода можно раздѣлить на разновидности, прочную и непрочную. Прочная эмульсія сама по себѣ отъ стоянія не выдѣляетъ масла, чѣмъ отличается отъ коровьяго молока.

смѣсь эта принимаетъ видъ эмульсіи благодаря казеину. Что касается нефтяной эмульсіи, то съ нею въ первый разъ пришлось встрѣтиться при очисткѣ смазочныхъ маселъ ѣдкимъ натромъ. Эти эмульсіи представляютъ тоже смѣсь масла съ водою, а пріобрѣтаютъ онѣ видъ эмульсіи благодаря присутствію въ водѣ, въ растворѣ, натренныхъ солей нефтяныхъ кислотъ. Искусство очищать смазочное масло заключается въ томъ, чтобы не получать эмульсій, но если она при всемъ стараніи мастеровъ все же получается, то это указываетъ на нѣкоторое засореніе въ перегонныхъ аппаратахъ или неискусство мастеровъ, очищающихъ масла. Нефть съ ѣдкимъ натромъ тоже даетъ эмульсію и эта эмульсія тоже имѣетъ видъ молока. Причина образованія эмульсіи, и въ этомъ случаѣ лежитъ въ образованіи растворимыхъ въ водѣ натронныхъ солей нафтенowychъ кислотъ. Строеніе эмульсіи будетъ слѣдующее: она состоитъ изъ мелко раздробленныхъ шариковъ нефти, облеченныхъ мыльною оболочкою, т. е. оболочкою изъ натронныхъ солей нафтенowychъ кислотъ. При увеличеніи эмульсіи въ 950 разъ, въ объективѣ будутъ видны мелкіе шарики нефти, имѣющіе брауническое движеніе. Для уничтоженія эмульсіи достаточно разрушить мыльную оболочку какимъ-нибудь реактивомъ. Достаточно, напримѣръ, ввести подъ покрывное стекло соляную кислоту, чтобы эмульсія разрушилась. Брауническое при этомъ движеніе моментально прекратится, такъ какъ мелкіе шарики нефти собираются въ крупныя. Такое же разрушеніе эмульсіи происходитъ при введеніи подъ покрывное стекло растворимыхъ въ водѣ солей кальція и магнія, такъ какъ кальціевыя и магниевыя соли нафтенowychъ кислотъ большею частью и нерастворимы въ водѣ. Отъ поваренной соли нафтенowychъ кислоты дѣлаются тоже нерастворимыми въ водѣ и онѣ выпадаютъ изъ раствора—отсаливаются. Эмульсія разрушается также отъ избытка ѣдкаго натра. Натронныя соли нафтенowychъ кислотъ впервые были найдены мною въ нефтяныхъ водахъ при анализѣ воды съ промысла Бенкендорфа и К^о въ 1897 г. Тогда же въ нефтяныхъ водахъ въ Баку открытъ былъ мною іодъ и бромъ. Гораздо раньше этого, іодъ былъ открытъ мною въ артезіанскихъ водахъ въ Баку. Фактъ неизсякаемости артезіанскихъ колодцевъ, питающихся изъ небольшой котловины въ г. Баку, сложенной изъ пластовъ верхняго горизонта Арало-Каспійскихъ отложеній ¹⁾, былъ тогда мнѣ непонятенъ. Нахожденіе іода въ нефтяныхъ водахъ наводитъ на мысль о прониканіи нефтяныхъ водъ въ верхніе горизонты Арало-Каспійскихъ отложеній по трещинамъ и сдвигамъ въ пластахъ, содержащихъ нефть. Отсутствие соды и солей нафтенowychъ кислотъ въ артезіанскихъ водахъ въ Баку—явленіе, легко объяснимое. Въ самомъ дѣлѣ, не смотря на растворимость въ водѣ нѣкоторыхъ солей кальція и магнія нафтенowychъ кислотъ (Марковниковъ),

¹⁾ Отложенія, которыя содержатъ *Cardium trigonoides*, Pall. и *Monodacna Intermedium* Eichw, безъ *Cardium edule* Lin.

благодаря поваренной соли, а также обмѣнному разложенію междунатронными солями нафтенowychъ кислотъ и двууглекислыхъ солей кальція и магнія, происходитъ выпаденіе изъ раствора солей кальція и магнія. Само собою разумѣется, что оставшаяся въ водѣ сода, отъ прикосновенія ея съ нефтью, опять дастъ натронныя соли нафтенowychъ кислотъ и опять, благодаря обмѣнному разложенію и поваренной соли, выпадаютъ изъ раствора соли нафтенowychъ кислотъ, такъ что въ окончательномъ итогѣ получится вода, содержащая главнымъ образомъ поваренную соль. Полное отсутствіе сѣрно-кислыхъ соединений въ нефтяной водѣ необязательно¹⁾. Какъ указано выше, большинство солей кальція и магнія нафтенowychъ кислотъ нерастворимы въ водѣ. Нерастворенные и нерастворимые въ водѣ хлопья солей нафтенowychъ кислотъ, натрія, кальція и магнія должны остаться въ породѣ, въ пластахъ, черезъ которые просачиваются воды. Въ дѣйствительности такъ и случается: соли кальція нафтенowychъ кислотъ часто находятся въ пластахъ песковъ, суглинкахъ и т. п. въ Балаханахъ. Всѣ эти соли, какъ нерастворенныя въ водѣ, не должны попадать въ нефть, а между тѣмъ нефть, доставляемая для изслѣдованія въ лабораторію Бакпнскаго Техническаго Комитета, всегда содержитъ хлопья разныхъ примѣсей. Такимъ путемъ нетрудно видѣть, что настоящая эмульсія на нефтяныхъ промыслахъ—явленіе исключительное, такъ какъ она разрушается какъ отъ поваренной соли, такъ и отъ другихъ причинъ. Настоящую эмульсію можно встрѣтить главнымъ образомъ въ образцахъ колодезной нефти; въ нихъ вода не такъ соленая, какъ въ скважинахъ. Образцы настоящихъ эмульсій извѣстны нефтяному міру съ давнихъ поръ. При возникновеніи масляного производства, во время очистки смазочныхъ маселъ ѣдкимъ натромъ, часто получались настоящія эмульсіи. Въ заключеніе характеристики отдѣла настоящей эмульсии, укажу на то, что настоящая эмульсія разрушается центрофугами при 2400 оборотовъ въ минуту. Температура кипѣнія настоящей эмульсии подчинена закону кипѣнія простыхъ смѣсей и вода изъ нея отгоняется при температурѣ, меньшей 100° Ц.

2-я группа эмульсій. Синонимы: эмульсія второго рода, иловая эмульсія, марастъ или морастъ Энглера, баткакъ рабочихъ и т. п. Къ этой группѣ эмульсій относятся примѣси къ нефти твердыхъ минеральныхъ и органическихъ веществъ. Составъ этихъ примѣсей вообще разнообразный.

Для того чтобы разобратъся во взаимодѣйствіи разныхъ частей этихъ

¹⁾ Отсутствіе сѣрнокислыхъ соединений въ нефтяныхъ водахъ, какъ я неоднократно объяснялъ, происходитъ отъ выпаденія сѣрнокислыхъ соединений въ видѣ гипса и въ видѣ сѣрнокислаго стронція. Нефтяныя воды происходятъ изъ атмосферныхъ водъ, сода въ нихъ получается путемъ обмѣннаго разложенія между сѣрнокислымъ натромъ и двууглекислымъ кальціемъ.

эмульсій, необходимо имѣть хотя бы общее представленіе о каждой составной части эмульсіи 2-го рода.

Если настоящая нефтяная эмульсія, какъ мы видѣли выше, есть однородная смѣсь нефти или масла съ водою, смѣсь, въ которой шарики нефти облечены мыльною оболочкою или оболочкою изъ растворимыхъ въ водѣ солей нафтенowychъ кислотъ, то эмульсію 2-го рода слѣдуетъ уподобить мелкимъ частямъ ила, или другого какого-либо вещества, смоченнаго нефтью. Когда мы имѣемъ дѣло съ настоящей эмульсіей, то она разрушается при разложеніи мыльной оболочки, или при переводѣ мыла въ нерастворимое состояніе. На эмульсію 2-го рода кислота, напримѣръ, не дѣйствуетъ. Къ эмульсіи 2-го рода, состоящей изъ смѣси твердаго вещества съ нефтью, часто присоединяется и вода. Посмотримъ, какія силы дѣйствуютъ между составными частями эмульсіи 2-го рода. При этомъ начнемъ съ того случая, когда имѣется эмульсія 2-го рода, состоящая изъ смѣси твердаго вещества съ нефтью. Въ литературѣ еще въ 60-хъ годахъ прошлаго столѣтія были извѣстны случаи взаимодѣйствія между твердыми веществами и растворами. Наблюденія эти производились Людвигомъ, Шёнбейномъ и др. Такъ, Шёнбейнъ дѣлалъ наблюденія надъ поглощеніемъ 1% растворовъ различныхъ веществъ пропускною бумагою. Погружалась пропускная бумага въ 1% растворъ, и когда жидкость поднималась въ бумажкѣ на 1 дюймъ надъ уровнемъ раствора, то онъ вынималъ полосу и изслѣдовалъ смоченное мѣсто реактивами, дающими окрашиваніе съ раствореннымъ веществомъ: напримѣръ, полоса, погруженная въ растворъ ѣдкаго кали, окрашивается потомъ куркумовой тинктурой, при чемъ оказалось, что только 0,7 часть вытяжки смоченнаго мѣста окрасилась въ бурый цвѣтъ, остальные же съ 0,3 высоты получилась желтая. Такимъ же путемъ Шёнбейнъ нашелъ, что растворъ ѣдкаго натра поднимался до 0,87 дюйма, а вода сверхъ того на 0,15 дюйма; баритъ на 0,3 дюйма; известь и стронцій на 0,1 дюйма; сѣрная кислота на 0,8 дюйма; азотная на 0,5 дюйма и т. п.

Далѣе Шёнбейнъ нашелъ, что поглощеніе жидкихъ веществъ твердыми не только вызываетъ разложеніе растворовъ, но способно разложить и химическія соединенія. Синій алколоидъ ціанинъ, образуетъ съ кислотами очень нестойкія безцвѣтныя соли. Если погрузить однимъ концомъ полоску пропускной бумаги въ растворъ ціанина обезцвѣченнаго сѣрною кислотою, то черезъ нѣкоторое время, въ части ея надъ уровнемъ жидкости, въ сосудѣ окажутся 3 пояса: верхній безцвѣтный содержитъ только воду, средній синій, содержитъ ціанинъ, но не содержитъ кислоты, нижній опять безцвѣтный, заключаетъ соли ціанина. Ясно отсюда, что прикосновеніе раствора съ пористою средою вызываетъ взаимодѣйствіе между твердыми веществами и растворомъ, заключающееся не въ механическомъ поглощеніи нѣкотораго объема раствора, а во взаимодѣйствіи между частями твердаго вещества и растворимыхъ въ водѣ частицъ, вхо-

дящихъ въ самый растворъ. Словомъ, здѣсь мы имѣемъ частичное взаимодействие или частичное сцѣпленіе жидкихъ и твердыхъ тѣлъ ¹⁾.

Надъ частичнымъ сцѣпленіемъ веществъ работалъ въ 60-хъ годахъ Д. И. Менделѣевъ (см. „Горный Журналъ“ ч. I, 1860 г. „Частичное сцѣпленіе нѣкоторыхъ жидкихъ органическихъ соединений“). Частичное сцѣпленіе, обозначенное буквою M , Д. И. Менделѣевъ связалъ съ коэффициентомъ сцѣпленія жидкостей изображеннымъ a^2 , съ удѣльнымъ вѣсомъ соединений, обозначеннымъ буквою dq и съ вѣсомъ частицы обозначенной буквою P . Эта связь изображена у него формулою $M = P \cdot a^2 \cdot dq$. Своими работами надъ гомологическими жидкостями Д. И. Менделѣевъ показалъ, что „величина частичнаго сцѣпленія гомологическихъ жидкостей увеличивается почти пропорціонально увеличенію пая соединенія, такъ что разностью въ составѣ на n . C_nH_{2n+2} обуславливается разность въ частичномъ сцѣпленіи около $n \cdot 70''$. При этомъ Д. И. Менделѣевъ говоритъ, что это правило оправдывается надъ алкоголями, кислотами, эфирами, альдегидами ароматическаго ряда и пр.

Сближеніе работъ Шёнбейна и Д. И. Менделѣева дало мнѣ возможность сдѣлать допущеніе, которое объясняетъ, почему пористая среда разлагаетъ растворы.

Вотъ это допущеніе: „Когда пористая среда поглощаетъ растворъ, содержащій разнообразныя вещества, то вокругъ частицъ поглощающей среды не только ступается растворъ, но частицы раствореннаго вещества располагаются слоями, сообразно частичному притяженію ихъ къ пористой средѣ“.

Такъ какъ нефть состоитъ главнымъ образомъ изъ углеводородовъ гомологическаго ряда, то разслаиваніе произойдетъ согласно частичному сцѣпленію углеводородовъ. Къ пористой средѣ сначала пристанутъ тѣ углеводороды, которые сильнѣе притягиваются этою средою. При фильтрованіи нефти черезъ пористую среду сначала пройдутъ углеводороды съ меньшимъ частичнымъ вѣсомъ, какъ менѣе связанныя съ пористою средою. Кромѣ углеводородовъ, въ нефти растворены и асфальтовые гудроны, которые имѣютъ большее частичное притяженіе къ пористой средѣ, чѣмъ углеводороды, а потому при фильтрованіи нефти черезъ пористую среду, первая порція ея къ тому же будутъ болѣе свѣтлыми или даже безцвѣтными. Наблюденія надъ фильтрованіемъ нефти черезъ пористую среду подтвердили вышеприведенный порядокъ слѣдованія составныхъ частей нефти. Въ лабораторіи Бакинскаго Техническаго Комитета эти наблюденія производились еще до 1900 года для того, чтобы удовлетворить запросамъ разныхъ лицъ, поступавшихъ въ Бакинскій Техническій Комитетъ, а также для того, чтобы объяснить причины почему Балаханская нефть свѣтлѣе другихъ нефтей. Фактъ этотъ замѣченъ былъ въ

¹⁾ Объ этомъ можно прочесть въ физикѣ Петрушевскаго, т. I., 1870 г., стр. 364.

нефтяномъ мірѣ давно и онъ между прочимъ оказывалъ вліяніе на цѣну мазута. Балаханскій или зеленый мазутъ цѣнился всегда дороже чернаго мазута изъ другихъ мѣстъ¹⁾).

Послѣ вышеизложеннаго нетрудно опредѣлить тѣ явленія, которыя произойдутъ, если въ нефть будетъ брошенъ порошокъ какого-нибудь твердаго вещества, — пылинки ила, напримѣръ. Благодаря частичному притяженію, илъ притянетъ къ себѣ тѣ части нефти, которыя имѣютъ наибольшее притяженіе къ нему. Слѣдовательно произойдетъ нѣкоторое измѣненіе состава самой нефти; нефть же, окружающая частицу ила, тоже будетъ имѣть составъ, различный отъ состава остальной части нефти.

¹⁾ Въ 1900 году я былъ командированъ, по просьбѣ Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ г. Ленкорань и Кая-Кентъ, для изслѣдованія минеральныхъ водъ. Тогда считалось, что Балаханская нефть находится въ пластахъ олигоценоваго возраста (г.г. Сорокинъ и Симоновичъ). Вблизи Дербента въ Кая-Кентъ мною было установлено существованіе 2-го средиземноморскаго яруса, при чемъ въ этихъ пластахъ оказалась нефть. (См. мой отчетъ „Существуютъ ли Сарматскія отложенія на Апшеронскомъ полуостровѣ“ напечатанный въ „Горномъ Журналѣ“).

Пласты, сходные съ пластами 2-го средиземноморскаго яруса, оказались и на Апшеронѣ близъ скважины г. г. Шумахера и Кашеева въ Сараяхъ. Такъ какъ эти пласты подстилали Балахано-Сабунчинскую нефтяную площадь, то получилась слѣдующая несообразность: 2-й средиземноморскій ярусъ, міоценъ, подстилаетъ болѣе древніе пласты. Отсюда естественно было допустить, что нефть находится въ Арало-Каспійскихъ отложеніяхъ, въ пліоценѣ, гдѣ она часто встрѣчается и что при переходѣ нефти снизу вверхъ, изъ пластовъ міоценовыхъ въ пласты пліоценовые, она, обезцвѣтилась и приобрѣла тѣ свойства, которыя дѣлаютъ ее пригодною для выдѣлки смазочныхъ маселъ. Первый опытъ обезцвѣчиванія нефти состоялъ въ томъ, что, исходя изъ того положенія, что въ слояхъ 2-го средиземноморскаго яруса не имѣются мергели, а въ Арало-Каспійскихъ пластахъ мергели преобладаютъ, я смѣшалъ Кая-Кентскую нефть, полученную мною изъ скважины англичанъ, предпринимателей въ Кая-Кентѣ, съ порошкомъ углекислаго кальція. Кая-Кентская нефть содержала 33% смолы, а Балаханская около 15%. Рассчитывать на то, что гудронъ, находящійся въ нефтяхъ, соединится съ углекислымъ кальціемъ, было нельзя, такъ какъ при нагреваніи асфальтоваго гудрона, смѣшаннаго съ углеводородами, не получается асфальта. И дѣйствительно, углекислый кальцій въ Кая-Кентской нефти долгое время при наклоненіи смѣси перемѣщался съ одного края цилиндра къ другому, какъ сама нефть. Когда же эта смѣсь была оставлена въ цѣкоѣ на два года, то углекислый кальцій уплотнился настолько, что возможно было слить всю нефть съ плотнаго пласта углекислаго кальція. Въ данномъ случаѣ углекислый кальцій уплотнился или сцементировался асфальтовымъ гудрономъ нефти. Ясно отсюда, что въ данномъ явленіи сыграло роль болѣе сѣпленіе углекислаго кальція съ гудрономъ, чѣмъ съ углеводородомъ. Здѣсь произошло разслаиваніе разныхъ частей нефти, вокругъ частицъ углекислаго кальція. Этотъ примѣръ, кстати, опровергаетъ установившееся мнѣніе, будто бы киръ (смола или асфальтовый гудронъ), есть продуктъ окисленія нефти, киръ есть самостоятельная составная часть нефти наравнѣ съ углеводородами. При выдѣленіи нефти изъ трещинъ или при вытеканіи ея изъ пластовъ земли, киръ соединяется съ пескомъ или углекислымъ кальціемъ, а углеводороды стекаютъ. Отъ дѣйствія солнца киръ превращается въ вещество нерастворимое въ скипидарѣ. Между тѣмъ, киръ или асфальтовый гудронъ, растворимы въ сѣрнистомъ углеродѣ и одинаково обладаютъ свойствами, пригодными для фотографированія. Киръ только съ поверхности измѣняется отъ дѣйствія солнца, а потому близъ кировыхъ залежей иногда находятся образцы измѣненнаго кира, потерявшаго способность растворяться въ сѣрнистомъ углеродѣ. Итакъ, благодаря разслаиванію составныхъ частей нефти вокругъ частицъ твердыхъ тѣлъ, происходитъ разложеніе нефти, какъ раствора на составныя части, при фильтрованіи ея черезъ твердое тѣло или пористую среду.

Пылинки ила въ данномъ случаѣ будутъ болѣе соответствовать химическому соединенію, такъ какъ близъ нихъ имѣеть мѣсто сжатіе и разслаиваніе части нефти. Благодаря малымъ размѣрамъ частицъ ила будетъ существовать брауническое движеніе его частицъ ¹⁾. Послѣ вышеизложеннаго проведемъ параллель между двумя видами эмульсіи, а именно между эмульсіей 1-го рода и послѣдней эмульсіей, т. е. эмульсіей 2-го рода, иловой эмульсіей и т. п.

Эмульсія 1-го рода есть механическая смѣсь масла съ водою и какъ таковая, обладаетъ всѣми свойствами механической смѣси. Поэтому она разлагается на составныя части механическими силами—центрофугою. Эмульсія же 2-го рода, иловая, напримѣръ, не можетъ называться механическою смѣсью, такъ какъ здѣсь дѣйствуетъ частичное сцѣпленіе. Благодаря этому, иль не можетъ быть выдѣленъ изъ нефти механическими силами. Центробѣжная машина здѣсь, правда, можетъ собрать иль на дно сосуда, но онъ будетъ не чистый,—это будетъ иль съ нефтью, такъ какъ каждая пылинка его будетъ окутана нефтью, уже не раздѣляющаяся на иль и нефть. Сама нефть, окружающая иль, уже будетъ отличаться отъ остальной нефти. Указанный иль, благодаря брауническому движенію, снова разсѣется въ нефти. Въ современной нефтяной литературѣ, нѣкоторые ученые, съ частичными силами, повидимому, не считаются. Раньше на этотъ вопросъ смотрѣли иначе, напримѣръ, на первой страницѣ „Водныхъ растворовъ“ Д. И. Менделѣева мы читаемъ: „Тамъ, гдѣ дѣйствуютъ частичныя силы, тамъ онѣ, не смотря на свою малость, успѣшно борются и побѣждаютъ механическія силы, а разъ одержавъ надъ ними верхъ, уже болѣе несравнимы съ ними, потому что въ нихъ дѣйствуютъ хотя малыя силы, но на неизмѣримо маломъ разстояніи ²⁾“.

Въ статьяхъ же г. Ракузина, помѣщаемыхъ въ физико-химическомъ журналѣ, можно встрѣтить теорію выдѣленія асфальтовыхъ гудроновъ, благодаря дѣйствію центробѣжной силы земли. Здѣсь Ракузинъ вспоминаетъ академика Бера, указавшаго на размывъ береговъ рѣкъ подъ вліяніемъ вращенія земли. Въ другихъ же статьяхъ Ракузинъ ³⁾, при помощи центробѣжныхъ машинъ выдѣляетъ парафинъ и смолы изъ нефти. Но самый способъ опредѣленія парафина основывается повидимому на опредѣленіи температуры замерзанія несущеной нефти ⁴⁾. Способъ этотъ

¹⁾ Не онѣ ли были приняты за нефтяныя бактеріи?

²⁾ При этомъ Д. И. Менделѣевъ приводитъ опытъ надъ нефтью и указываетъ, что центробѣжными машинами не удалось раздѣлить растворенные въ ней углеводороды по удѣльнымъ вѣсамъ.

³⁾ Журн. Р. Ф. Х. О-ва 1914 г. „О природѣ и классификаціи парафиновъ и способовъ извлеченія ихъ изъ нефти“, стр. 1544.

⁴⁾ Прочитавъ статью Ракузина „О природѣ и классификаціи парафиновъ“, трудно рѣшить вопросъ, какимъ способомъ онъ на самомъ дѣлѣ опредѣляетъ парафинъ. Во всякомъ случаѣ, переохлажденіе раствора ни на чемъ не основано. Вопреки увѣренію Ракузина, нефть была не сухая, а съ водою. Сомнѣваюсь, чтобы нефть съ 50% парафина застыла при охлажденіи до -13° Ц., она остынетъ при $+1^{\circ}$ Ц.

ошибочный, такъ какъ не высушенная нефть даетъ температуру замерзанія при $+t^{\circ}$ Ц., а высушенная при $-t^{\circ}$ Ц. Эта разница установлена многочисленными опытами. Между прочимъ, я могъ бы привести выписку изъ журнала повторныхъ испытаній Бакинскаго Техническаго Комитета одного образца грозненской нефти, названной „парафиновой“. Эта выписка скрѣплена подписью одного изъ лаборантовъ, пріѣзжавшихъ изъ Грознаго. Опредѣленіе въ Грозномъ дало температуру замерзанія $+9^{\circ}$ Ц, а высушенная съ обратнымъ холодильникомъ, съ хлористымъ кальціемъ, эта же нефть дала температуру замерзанія -20° Ц. И такъ, если иногда въ серьезныхъ журналахъ или сочиненіяхъ встрѣчаются заявленія о выдѣленіи чего-либо изъ раствора центробѣжными машинами, то это слѣдуетъ отнести къ числу заявленій, основанныхъ на неправильно постановленномъ опытѣ.

Иловая эмульсія, или эмульсія второго рода, большей частью сопровождается водою въ большемъ или меньшемъ количествѣ. Благодаря водѣ эти эмульсіи отстаиваются, такъ что въ концѣ концовъ получится чистая нефть ¹⁾.

Анализъ эмульсіи второго рода. Правильное сужденіе объ эмульсіяхъ вообще можно получить послѣ ихъ анализа. Для анализа эмульсіи второго рода слѣдуетъ примѣнить такой способъ изслѣдованія, который давалъ бы возможность не измѣнять состава испытуемаго вещества, а если онъ и измѣнился, то способъ долженъ дать возможность учесть происшедшее измѣненіе.

Такой способъ изслѣдованія эмульсіи имѣется. Вотъ сущность его. Испытуемую эмульсію смѣшиваютъ съ нѣкоторымъ количествомъ бензина. Послѣ хорошаго взбалтыванія смѣси слѣдуетъ дать отстояться. Когда смѣсь отстоится, то прозрачную часть ея сливаютъ, а вмѣсто слитой смѣси добавляется новый бензинъ. Повторяется это до тѣхъ поръ, пока бензинъ не перестанетъ окрашиваться нефтью. Послѣдній разъ слѣдуетъ долить испытуемую нефть самымъ легкимъ бензиномъ. Когда бензинъ отстоится, то его сливаютъ сифономъ съ испытуемою нефтью. При этомъ въ остаткѣ получится вода съ плавающей въ ней массою аморфнаго вещества. Достаточно легко нагрѣть эту смѣсь, чтобы нефтяной эфиръ, выпарился, и тогда на дно цилиндра осядетъ объемистый студенистый

¹⁾ Съ большимъ количествомъ примѣсей къ нефти въ эмульсіи 2-го рода мнѣ пришлось имѣть дѣло въ 1909 году, когда одна изъ скважинъ Бакинскаго нефтяного общества въ Сураханахъ выбросила фонтанъ грязи, пропитанной нефтью. Окружный инженеръ Ф. Е. Гавриловъ въ то время выискивалъ способы извлеченія нефти изъ вышеуказанной грязи. Съ этой цѣлью къ ней примѣнялись разные способы извлеченія нефти, — центробѣжныя машины, перегонка и пр., но при всѣхъ этихъ способахъ оказались крупныя недостатки. Въ Бакинскій Техническій Комитетъ была доставлена бочка этой грязи. Въ присутствіи окружнаго инженера г. Гаврилова и управляющаго дѣлами Бакинская нефт. о-ва Корсакова, нефть была выдѣлена при помощи воды въ рядъ сосудовъ, названныхъ раздѣлителями. Вода въ данномъ случаѣ, какъ имѣющая большее частичное притяженіе къ илу, чѣмъ нефть къ нему же, вытѣснила нефть изъ грязи. Предложенный мною способъ выдѣленія нефти изъ ила былъ одобренъ Комитетомъ по охранѣ нефтяныхъ промысловъ.

осадокъ. Осадокъ этотъ легко собрать путемъ фильтрованія воды. Что касается смѣси бензина съ нефтью, то, измѣривъ объемъ этой смѣси, слѣдуетъ опредѣлить въ ней содержаніе нафтенowychъ кислотъ. Разница содержанія нафтенowychъ кислотъ въ смѣси нефти съ бензиномъ и въ цѣльной нефти дастъ возможность судить о перемѣнахъ въ составѣ испытуемой эмульсии. Одинъ анализъ эмульсии 2-го рода послѣ обработки ея бензиномъ былъ произведенъ.

Это была эмульсія 2-го рода, полученная изъ скважины Товарищества Бр. Нобель, которая дала:

1) Содержаніе воды. Опредѣленіе ея путемъ возгонки и бензиновой пробой показало . . .	37,0%
2) Сырой нефти	62,0%
3) Аморфнаго осадка	0,2%
Итого.	100,0%

Отдѣлившуюся воду, въ свою, очередь отдѣлили путемъ фильтрованія отъ аморфнаго осадка. Составъ осадка воды оказался слѣдующій:

1) Поваренной соли $NaCl$	95,975
2) Хлористаго калия KCl	9,084
3) Хлористаго кальція $CaCl_2$	6,084
4) Хлористаго магнія $MgCl_2$	11,7467
5) Сѣрноокислаго кальція $CaSO_4$	0,2864
6) Окиси желѣза Fe_2O_3	9,0370
7) Окиси алюминія Al_2O_3	0,0216
8) Кремнезема SiO_2	0,0473
9) Нафтенowychъ кислотъ	0,0200
Итого	113,4014

Сухой остатокъ послѣ выпариванія воды былъ равенъ 116,26 гр. Анализъ не законченъ, такъ какъ въ недостающихъ 2,85 гр. сухого остатка могъ содержаться углекислый натръ.

Что касается состава осадка, осѣвшаго на дно сосуда послѣ нагрѣванія воды, то онъ оказался слѣдующимъ:

SiO_2	91,7
Al_2O_3	6,0
Fe_2O_3	1,87
CaO	слѣды

Этотъ анализъ произведенъ лаборантомъ Бакинскаго Техническаго Комитета Яковлевымъ.

Титрованіе промывныхъ бензиновъ, а равно титрованіе самой нефти можетъ обнаружить разницу въ количествѣ нафтенowychъ кислотъ въ обоихъ случаяхъ. Точно также измѣненіе состава примѣсей можно обнаружить двумя анализами воды: отстоявшейся изъ цѣльной нефти и воды, полученной послѣ промывки нефти бензиномъ.

Въ данномъ случаѣ произведенъ былъ одинъ анализъ воды, а именно, той воды, которая получилась послѣ удаленія нефти при помощи бензина.

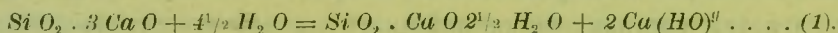
Анализъ другихъ образцовъ эмульсіи 2-го рода, сходныхъ по внѣшнему виду съ образцомъ предыдущей, далъ ту же картину осѣданиа минеральныхъ примѣсей послѣ обработки ея бензиномъ, но составъ осѣдшаго осадка получился другой. Приведу для примѣра анализъ эмульсіи изъ скважины Каспійско-Черноморскаго Нефтепромышленнаго и Торговаго Общества на Биби-Эйбатѣ.

Эмульсія дала воды перегонкою и бензиною пробой на литръ эмульсіи 613 к. с. Для выдѣленія вышесказаннаго количества воды пошло смѣси бензина съ нефтью 5000 с. Осадокъ состоялъ изъ:

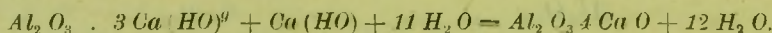
1) $Ca\ O$	45,45%
2) $Al_2\ O_3 + Fe_2\ O_3$	18,35%
3) $Si\ O_2$	34,38%
Всего	98,18%

Я указывалъ раньше, что если смѣшать сырую нефть съ 2% растворомъ ѣдкаго натра, то можно получить болѣе или менѣе прочную эмульсію 1-го рода, то есть настоящую эмульсію, сходную съ молокомъ. Эмульсію 2-го рода тоже можно получить искусственно. Для этого слѣдуетъ составить воду, подобную нефтяной. Въ нефтяной водѣ, какъ извѣстно, находится сода и поваренная соль. Если такую воду смѣшать съ нефтью и подсыпать къ нимъ цементъ, то моментально при взбалтываніи смѣси получится эмульсія 2-го рода. Я считаю, что одна изъ причинъ появленія эмульсіи 2-го рода лежитъ въ цементациі буровыхъ скважинъ. Нахожденіе гидрата кремнезема въ эмульсіи 2-го рода является превосходнымъ подтвержденіемъ теоріи схватыванія цемента проф. А. А. Байкова¹⁾.

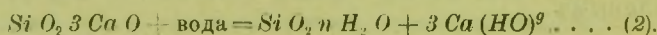
¹⁾ Какъ извѣстно по теоріи схватыванія цемента Ле-Шателье, трехъ—известковистый силикатъ разлагается на нерастворимый въ водѣ—водный, одноизвестковистый силикатъ и гидратъ извести по уравненію:



Часть освободившагося такимъ путемъ известковистаго гидрата соединяется съ трехъ—известковистымъ алюминатомъ, образуя водный четырехъ—известковистый алюминатъ, тоже нерастворимой въ водѣ:



Существованіе соединенія $Si\ O_2 \cdot Ca\ O^{2^{1/2}}\ H_2\ O$ въ цементномъ растворѣ съ положительностью не доказано и на счетъ состава этого силиката существуетъ разногласіе, въ виду чего профессоръ А. А. Байковъ предлагаетъ нѣсколько иное объясненіе реакціи (1), а именно:



Причемъ выдѣляющійся гидратъ кремнезема, какъ коллоидальное вещество, будучи окруженъ насыщеннымъ растворомъ гидрата извести, поглощаетъ послѣдній, образуя аморфное тѣло неопредѣленнаго состава. Такое объясненіе, согласуясь съ результатами опытовъ Ньюберри, Смита и др., находитъ себѣ подтвержденіе и въ новѣйшихъ взглядахъ на роль коллоидальныхъ тѣлъ въ тверденіи цемента. Объясненіе это не противорѣчитъ главной мысли Ле-Шателье, заключающейся въ формулѣ (1).

Въ бытность мою въ Петроградѣ, о реакціи (2) я говорилъ съ проф. А. А. Байковымъ, который мнѣ подтвердилъ правильность усвоенной мною его мысли. Послѣ этого понятна будетъ причина появленія гидрата кремнезема въ эмульсіи 2-го рода и ясно будетъ почему нефть мѣшаетъ схватыванію цемента. Въ самомъ дѣлѣ, предположимъ, что во время заливки скважины цементомъ, въ заливаемое пространство попала нефть. Въ такомъ случаѣ въ моментъ выдѣленія $SiO_2 \cdot nH_2O$ онъ будетъ смоченъ ею. Какъ только гидратъ кремнезема смочится нефтью, такъ дальнѣйшее теченіе реакціи между гидратомъ кремнезема и ѣдкой известью прекратится. Зато свободный гидратъ извести съ углекислымъ натромъ нефтяной воды дастъ ѣдкій натръ, а онъ съ нефтью дастъ немедленно натронныя соли нафтенowychъ кислотъ¹⁾, которыя подѣйствіемъ поваренной соли свернутся и дадутъ хлопья или студни этихъ солей. При маломъ содержаніи поваренной соли, натронныя соли нафтенowychъ кислотъ растворяются въ водѣ. Образецъ студня, оказавшагося натронными солями нафтенowychъ кислотъ, я имѣлъ съ промысла М. М. Шумахера. При разсматриваніи эмульсіи 2-го рода подѣ микроскопомъ, можно видѣть шарики нефти, довольно крупныхъ размѣровъ, указывающіе на присутствіе близъ нихъ хлопьевъ солей нафтенowychъ кислотъ. Отсутствіе солей нафтенowychъ кислотъ совмѣстно съ SiO_2 , Fe_2O_3 и Al_2O_3 въ эмульсіи Нобеля можно объяснить гидролизомъ этихъ солей, такъ какъ во время продолжительной промывки бензиномъ и отстаиванія, соли нафтенowychъ кислотъ, послѣ отдѣленія ихъ отъ воды, частью растворились въ нефти въ видѣ кислыхъ солей нафтенowychъ кислотъ, частью въ водѣ. Для разслѣдованія всѣхъ вышеуказанныхъ обстоятельствъ требуются большія количества эмульсіи и аналитическія операціи надъ большими объемами промывныхъ бензиновъ и проч.

Въ виду этого я ограничусь указаніемъ на эмульсію 2-го рода съ наиболѣе распространенными твердыми примѣсями въ нихъ, а затѣмъ перейду къ описанію дѣйствія реактивовъ на эмульсіи обоихъ родовъ.

Эмульсія 1-го рода отъ соляной кислоты разлагается моментально, но на эмульсію 2-го рода кислота вообще дѣйствуетъ медленно. До произведеннаго анализа надъ эмульсіей 2-го рода Нобеля, содержащей кремнеземъ, медленное дѣйствіе соляной кислоты на нее приписывалось предполагаемому содержанію соли кальція нафтенowychъ кислотъ, но ихъ оказались слѣды. На соли кальція нафтенowychъ кислотъ соляная кислота дѣйствуетъ очень медленно, но все же въ окончательномъ видѣ выдѣляются нафтеновыя кислоты и получается хлористый кальцій. Причина медленнаго дѣйствія соляной кислоты на соли кальція лежитъ въ нерастворимости этой соли въ водѣ и въ ея вязкости (соль имѣетъ видъ замазки). Если вмѣсто соляной кислоты будетъ взята уксусная или наф-

¹⁾ Не исключается возможность образованія при этомъ и солей кальція нафтенowychъ кислотъ. Такія соли найдены въ эмульсіи (нечистой нефти) В. Ф. Герромъ.

теновая кислоты, растворимыя въ нефти, а соли нафтенowychъ кислотъ будутъ находиться хотя на поверхности воды, но въ раздробленномъ состояніи, то онѣ, какъ смоченныя нефтью, содержащей въ растворѣ вышеуказанныя кислоты, быстро превращаются въ кислыя соли и въ такомъ видѣ перейдутъ въ нефть. Этимъ можно объяснить успѣшное дѣйствіе нафтенowychъ кислотъ на нѣкоторыя эмульсіи 2-го рода въ патентѣ г. Беркмана. Но эмульсія, содержащая главнымъ образомъ кремнеземъ, легко разрушается при обработкѣ ея 8-ми-кратнымъ количествомъ бензина въ условіяхъ производства бензиновой пробы. Здѣсь, слѣдовательно, главнымъ дѣятелемъ является вода, а бензинъ только способствуетъ болѣе легкому соприкосновенію примѣсей съ водою. Но и сама по себѣ кремнистая эмульсія отъ стоянки съ водою разлагается на воду, чистую нефть и незначительный слой кремнистаго или другого какого-либо вещества, находящагося между водою и нефтью.

Слѣдуетъ указать еще на одинъ образецъ эмульсіи 2-го рода—это на мелкозернистый нефтяной песокъ, который въ смѣси съ водою и нефтью тоже называется эмульсіей ¹⁾).

Для того чтобы показать строеніе этой эмульсіи, я укажу на способъ ея полученія. Приготовленная по этому способу эмульсія поучительна въ томъ отношеніи, что, во-первыхъ, по ней будетъ видно строеніе эмульсіи и, во-вторыхъ, можно демонстрировать вытѣсненіе изъ нея нефти при помощи воды и другихъ веществъ. Такимъ путемъ будетъ наглядно показано значеніе частичныхъ силъ, дѣйствующихъ между составными частями эмульсіи.

Для составленія эмульсіи слѣдуетъ взять бюретку, въ которую при-мѣрно всыпано 30—40 к. с. мелкозернистаго песку. Для того чтобы песокъ не высыпался изъ бюретки, на дно ея, надъ краномъ заколачивается ватный пыжъ. Наполнивъ бюретку водою, можно опредѣлить тотъ объемъ ея, который пойдетъ на заполненіе пустотъ между песчинками. Когда это опредѣленіе сдѣлано, то, спустивъ воду, находящуюся между песчинками, опредѣляютъ объемъ вытекшей воды. Разность между первымъ и вторымъ объемами дастъ тотъ объемъ воды, который связанъ съ песчинками частичными силами. Объемъ же вытекшей воды укажетъ на объемъ системы канальцевъ между песчинками, въ которыхъ вода не находится подъ вліяніемъ частичныхъ силъ, но движется лишь подъ вліяніемъ силы тяжести. Присутствіе такихъ малыхъ канальцевъ въ пластѣ песку является необходимымъ условіемъ образованія эмульсіи 2-го рода. О присутствіи вышеупомянутыхъ пустотъ въ пластѣ песку можно судить косвенно по истеченіи жидкости изъ него. Если пластъ песку имѣетъ

¹⁾ Въ докладѣ инж.-техн. С. А. Вышетравскаго приводятся 9 сортовъ эмульсіи, но составъ ихъ гипотетическій, анализомъ не обнаруженъ. Въ частной бесѣдѣ С. А. Вышетравскій сообщилъ мнѣ, что кремнеземъ въ эмульсіи аналитически не опредѣлился, хотя ему-то и придается громадное значеніе.

пустоты вышеуказанныхъ размѣровъ, то вода течетъ изъ него при неизмѣнномъ напорѣ и другихъ неизмѣнныхъ условіяхъ съ переменною скоростью, мѣняющеюся отъ времени. При этомъ существуютъ двѣ предѣльныя скорости истеченія ея, а именно—въ первый моментъ скорость истеченія опредѣляется закономъ Торричелли по формулѣ $V = \sqrt{2gh}$, а затѣмъ скорость стремится къ предѣлу, выраженному закономъ Дарси ¹⁾. Черезъ песокъ, имѣющій каналыцы вышеуказанныхъ размѣровъ, свободно проходить вода и нефть, чѣмъ опровергается установившееся мнѣніе, будто бы песокъ смоченный водою, непроницаемъ для нефти. Мало того, что нефть проходитъ по мельчайшимъ каналыцамъ, смоченная водою, такъ же свободно, какъ по трубамъ большого размѣра, но она, проходя каналыцы, обезцвѣчивается и вообще разлагается точно такъ, какъ при прохожденіи черезъ сухую пористую среду. Последнее обстоятельство очень важное, такъ какъ оно указываетъ, что каналыцы между песчинками, смоченные водою, смачиваются также и нефтью. Чѣмъ объяснить такое обстоятельство? Отвѣтъ можетъ быть одинъ: здѣсь дѣйствуютъ частичныя силы или здѣсь проявляется химизмъ въ своего рода игрѣ избирательнаго сродства. Проявленіе химизма будетъ болѣе наглядное, если для объясненія дѣйствія частичныхъ силъ въ данномъ случаѣ будетъ примѣненъ 3-й законъ Ньютона, приложенный Д. И. Менделѣевымъ къ химіи въ его первомъ лондонскомъ чтеніи въ Великобританскомъ Королевскомъ институтѣ ²⁾ Какъ извѣстно, 3-й законъ Ньютона гласитъ: „дѣйствіе всегда сопровождается противодѣйствіемъ и съ нимъ равно“. Въ самомъ дѣлѣ, если частичныя силы, дѣйствующія у стѣнокъ смоченныхъ водою каналыцевъ, не могутъ удержать находящагося въ каналыцѣ столба воды, то происходитъ это отъ того, что частичныя силы, дѣйствующія въ столбѣ воды, противодѣйствуютъ этому. Если вмѣсто воды будетъ взятъ столбъ нефти такого же размѣра, какъ столбъ воды, то частичныя силы, дѣйствующія въ нефти, будутъ меньше такихъ же силъ, дѣйствующихъ въ водѣ, и тогда отъ столба нефти отдѣлится часть ея и пристанетъ къ стѣнкамъ каналыцевъ, смоченныхъ водою. Что частичныя силы, дѣйствующія внутри

¹⁾ Скорость истеченія жидкости изъ пористой среды будетъ подчинена, какъ это показано мною на опытѣ и теоретически, формулѣ:

$$V = \frac{Cg^t}{e^e} - (C - \sqrt{2gh}) \dots \dots \dots (1)$$

въ которой C выражаетъ скорость истеченія воды изъ песковъ по закону Дарси, e основаніе неперовыхъ логарифмовъ, g ускореніе тяжести земли, t время, h напоръ жидкости въ сосудѣ.

Когда каналыцы между песчинками такъ узки, что вся жидкость находится подъ дѣйствіемъ частичныхъ силъ, то формула (1) не имѣетъ мѣста и жидкость вытекаетъ подъ дѣйствіемъ закона Дарси или Поазеля.

²⁾ На страницѣ 538-й восьмого изданія Основъ Химіи Д. И. Менделѣева говорится: „законъ замѣщений составляетъ прямое приложеніе одного изъ Ньютоновыхъ началъ всего естествознанія (дѣйствіе равно противодѣйствію)“.

столба нефти, будутъ меньше частичныхъ силъ, дѣйствующихъ внутри столба воды, то это извѣстно, такъ какъ коэффициентъ сцѣленія нефти меньше коэффициента сцѣпления воды.

Вышеприведенная смѣсь песка, воды и нефти тоже составитъ эмульсію 2-го рода. Хотя эта эмульсія приготовлена нами искусственно, но она самая распространенная на промыслахъ, такъ какъ ежедневно извлекается изъ скважинъ съ нефтью и когда съ нея стечетъ вода и нефть, то ее называютъ нефтянымъ пескомъ. Проявленіе частичныхъ силъ въ эмульсіи 2-го рода, можно видѣть и на примѣрѣ вытѣсненія нефти изъ эмульсіи при помощи фулеровой земли, Г. Вышетравскій въ своемъ докладѣ Б. О. И. Р. Т. О-ва подъ заглавіемъ: „Къ вопросу объ образованіи эмульсіи въ нефтяхъ“, показалъ опытъ вытѣсненія нефти при смѣшеніи эмульсіи 2-го рода съ фулеровой землей ¹⁾. Процессъ вытѣсненія нефти изъ эмульсіи 2-го рода будетъ понятенъ, если принять въ соображеніе то обстоятельство, что при смѣшеніи эмульсіи 2-го рода съ фулеровой землею промежутики между песчинками въ эмульсіи заполняются болѣе мелкими частицами фулеровой земли. Вытѣсненіе нефти происходитъ вслѣдствіе того, что вода, находящаяся въ эмульсіи въ силу большого частичнаго притяженія къ песчинкамъ, чѣмъ притяженія нефти къ песку, вытѣсняетъ нефть, здѣсь происходитъ своего рода избирательное сродство Бергмана *Attractio electiva*.

Но процессъ опредѣленія примѣсей въ нефти тогда только будетъ поставленъ на правильный путь, когда будутъ приняты въ расчетъ и другія свойства углеводородовъ, составляющихъ нефть. Напримѣръ, углеводороды, составляющіе нефть, весьма медленно смѣшиваются другъ съ другомъ, вслѣдствіе малой диффузіи ихъ, а между тѣмъ нефть, какъ товаръ, составляется изъ разныхъ сортовъ, имѣющихъ разные удѣльные вѣса и цвѣта. Добиваться взаимнаго растворенія разныхъ сортовъ нефти путемъ одного взбалтыванія или смѣшиванія невозможно. Для полученія изъ смѣшанныхъ нефтей однороднаго раствора, необходимо эту смѣсь, взболтавъ, нагрѣть по крайней мѣрѣ до 40° Ц. Къ такому выводу Бакинскій Техническій Комитетъ пришелъ послѣ ряда опытовъ. Недобившись растворенія нефти другъ въ другъ, невозможно произвести правильнаго опредѣленія въ ней примѣсей.

Въ общемъ, для правильнаго опредѣленія примѣсей въ нефти, необходимо производить съ нею цѣлый рядъ операций такого рода: взбалтываніе, нагрѣваніе, смѣшиваніе нефти съ водою, находящейся въ примѣсяхъ, отстаиваніе, соскабливаніе примѣсей со стѣнокъ сосуда ко дну его, подбавленіе воды къ примѣсямъ, если ея нѣтъ среди нихъ. Для того, чтобы опредѣленіе примѣсей было практически выполнимо, особенно теперь, во время войны, когда все дорого, необходимо производить слѣдующія опе-

¹⁾ См. пренія по докладу Вышетравскаго 31-го января 1915 г. Около этого времени вышелъ въ свѣтъ и его докладъ.

раціи: возвращать обратно путемъ перегонки бензинъ, бывшій въ работѣ на дальнѣйшее употребленіе въ лабораторіи, дабы не держать въ складахъ и въ лабораторіи большихъ объемовъ бензина. Этою операціею достигается: съ одной стороны — дешевизна производства бензиновой пробы, а съ другой — самая бензиновая проба производится съ наименьшимъ объемомъ бензина.

Бензинъ послѣ этой операціи не сушится, а лишь фильтруется, вслѣдствіи чего остается насыщеннымъ влагой и слѣдовательно таковую изъ нефти поглотить болѣе не можетъ ¹⁾.

Послѣ всего вышесказаннаго можно приступить къ обсужденію вопроса о способѣ опредѣленія примѣсей.

Когда выяснилось, что подъ словомъ эмульсія подразумѣвается не эмульсія въ томъ видѣ, какъ ее понимали въ наукѣ со временъ Ренье до Менделѣева, а смѣсь веществъ связанныхъ между собою главнымъ образомъ частичными силами, то ясно станетъ, что опредѣленіе примѣсей въ нефти центрофугами въ принципѣ неправильно и не можетъ идти ни въ какое сравненіе съ опредѣленіемъ примѣсей бензиною пробой въ обыкновенныхъ отстойникахъ. Если опредѣленіе примѣсей въ нефти центрофугами даетъ иногда числа, сходящіяся съ опредѣленіемъ примѣсей въ отстойникахъ въ бензиновой пробѣ, то не иначе какъ послѣ продѣлки надъ нефтью въ центрофугахъ всѣхъ тѣхъ операцій, которыя продѣлываются надъ нею въ обыкновенныхъ отстойникахъ ²⁾, но при этомъ сказываются и неудобства ухода за мензурками въ центрофугахъ, а именно: мензурки эти емкостью въ 50 к. с. слишкомъ малы, въ нихъ неудобно производить отскабливаніе примѣсей съ ихъ стѣнокъ. Избѣгнуть отскабливанія увеличеніемъ скорости вращенія нельзя, такъ какъ отъ такой скорости вращенія, какъ 1500 оборотовъ въ минуту, онѣ часто разлетаются вдребезги. Когда же требуется подлить воды въ испытываемую нефть, то ее подливать некуда. Подогрѣваніе мензурокъ во всякомъ случаѣ обязательно, такъ какъ разные сорта нефти, или въ образѣ ея, при вращеніи мензурокъ не смѣшиваются въ однородную жидкость, а, наоборотъ, раздѣленное до вращенія мензурокъ еще болѣе раздѣляется по удѣльнымъ вѣсамъ послѣ вращенія ихъ. Бой мензурокъ при центрофугахъ значительно большій чѣмъ при испытаніи нефти въ обыкновенныхъ отстойникахъ, такъ какъ къ бою отъ подогрѣванія присоединяется и бой отъ центрофугированія. Всѣ эти недостатки можно было бы устранить при надлежащемъ конструированіи

¹⁾ Въ Россіи весьма мало мастеровъ и фабрикъ для выдѣлки химической посуды, что обнаружилось во время войны. Выдѣлываемая въ Россіи посуда имѣетъ плохую закалку и дорога. Для устраненія этихъ недостатковъ и для борьбы съ дороговизной требуется: передъ употребленіемъ посуды ее закалить, а разбитую исправить. Обѣ послѣднія операціи требуютъ особыхъ приспособленій и мастеровъ. Обѣ эти операціи введены въ Комитетъ. Проверка отстойниковъ составляетъ особую операцію.

²⁾ Центрофугированіе полагается производить 5 минутъ, но оно повторяется по 10 разъ въ разное время.

мензурокъ и центрофугъ. Для этого прежде всего потребовалось бы уменьшить размѣры мензурокъ, но тогда такія мензурки были бы пригодны только для молока, т. е. эмульсіи 1-го рода, но не для эмульсіи 2-го рода.

Вотъ почему думаю, что опредѣленіе примѣсей въ нефти центрофугами на мѣстахъ сдачи ея близъ резервуаровъ поведетъ къ одностороннимъ опредѣленіямъ, далекимъ отъ истины. Нѣтъ надобности говорить, что близъ резервуаровъ нельзя организовать опредѣленіе примѣсей бензиновой пробой. Бензиновая проба не терпитъ дробленія, въ виду ея сложности организаціи.

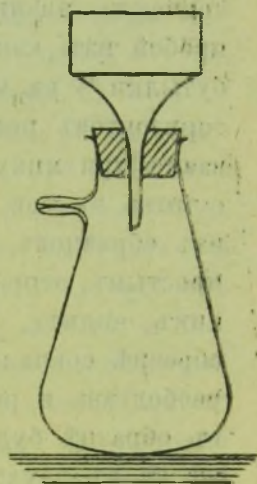
Гораздо важнѣе при опредѣленіи примѣсей организовать правильное составленіе среднихъ пробъ. Важно, чтобы онѣ не носили субъективнаго характера. Въ виду этого, указанный мнѣ устно Проф. Шредеромъ, способъ автоматическаго отбирания средней пробы заслуживаетъ самаго серьезнаго вниманія и разработки и вообще работъ въ этомъ направленіи.

Что касается способа опредѣленія примѣсей въ нефти бензиновой пробой, то способъ этотъ достаточно разработанный и имъ можно опредѣлить количество примѣсей съ какой угодно точностью, въ зависимости отъ требованій, предъявляемыхъ къ ней. Требования же къ этой пробѣ предъявляются двумя группами потребителей, а именно: промышленниками съ покупателями ихъ товара и казною, получающею отъ арендаторовъ нефть натурою за пользованіе участками. Первая группа потребителей—нефтепромышленники, требуютъ опредѣленія примѣсей по объему, причемъ къ примѣсямъ они относятъ и нефть, если она загрязнена и находится въ такомъ состояніи, что ее трудно отдѣлить отъ постороннихъ веществъ. Опредѣленіе примѣсей для этой группы потребителей имѣетъ нѣкоторую долю условности, а потому для выполненія заказовъ этой группы требуется соблюденіе цѣлаго ряда техническихъ формальностей.

Что касается казны, то для удовлетворенія требованія этого заказчика, бензиновую пробу слѣдуетъ производить такъ, какъ она производится для удовлетворенія перваго заказчика и тогда эта операція будетъ подготовительной для производства окончательнаго анализа.

Въ самомъ дѣлѣ, казнѣ, согласно Высочайше утвержденнаго 8 октября 1912 г. Положенія Совѣта Министровъ, требуется опредѣлить негорючія примѣси. Въ числѣ же горючихъ примѣсей находятся эмульсіи 1-го и 2-го родовъ. Когда отсчетъ окончательно взятъ, т. е. когда общее количество примѣсей опредѣлено, то для отдѣленія твердыхъ частей отъ жидкихъ остается все содержимое отстойника пропустить черезъ воронку Бюхнера. Такъ какъ вода и нефть сами собою черезъ фильтръ не пройдутъ, то при помощи струйчатого или простаго насоса слѣдуетъ разрѣдить пространство, куда будетъ фильтроваться смѣсь воды и нефти. Въ этомъ случаѣ профильтруется вся вода и нефть, смѣшанная съ бензиномъ, а на фильтрѣ останутся минеральныя примѣси, между которыми могутъ быть кальціевыя соли нафтенowychъ кислотъ. Если въ числѣ при-

мѣсей будетъ эмульсія 1-го рода, то она вся пройдетъ черезъ фильтрѣ, въ фильтрахъ тогда получится молочнаго вида жидкость, а на фильтрѣ останутся всѣ негорючія примѣси. Если есть сомнѣніе въ томъ, что въ чистѣ примѣсей находятся соли нафтеновыхъ кислотъ, то ихъ можно растворить сѣрнымъ эфиромъ и тогда въ результатѣ этихъ работъ будемъ имѣть на фильтрѣ однѣ минеральныя примѣси. Итакъ, фильтрованіе черезъ воронку Бюхнера даетъ два случая: 1) черезъ фильтрѣ проходитъ эмульсія 1-го рода, а на бумагѣ остаются минеральныя примѣси. Въ такомъ случаѣ, прибавивъ къ эмульсіи соляной кислоты, мы разложимъ ее. На поверхность ея всплыветъ вся нефть съ нафтенowymi кислотами; объемъ воды и кислотъ легко можно измѣрить или при помощи раздѣлительной воронки, собравъ отдѣльно то и другое и взвѣсить. Затѣмъ, снявъ фильтрѣ, можно его высушить при 110° Ц. и опредѣлить по вѣсу количество минеральныхъ примѣсей. 2) Черезъ фильтрѣ проходитъ прозрачная вода, а на фильтрѣ остаются кромѣ минеральныхъ примѣсей и соли нафтеновыхъ кислотъ. Въ этомъ случаѣ объемъ воды опредѣляется непосредственно, или при помощи раздѣлительной воронки по объему, или по вѣсу. Что касается вещества оставшагося на бумагѣ, то его обрабатываютъ эфиромъ, который растворяетъ всѣ соли нафтеновыхъ кислотъ. Негорючія же примѣси изслѣдуются, какъ въ первомъ случаѣ.

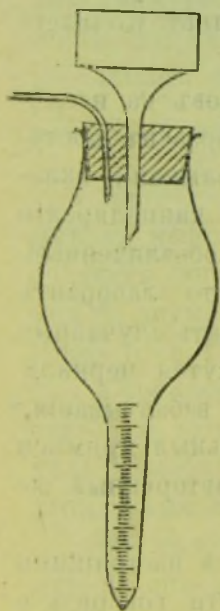


Фиг. 1.

Устройство воронки Бюхнера и соединенія ея съ сосудами, изъ которыхъ выкачивается воздухъ, показаны на рисункѣ фигура 1 и 2. На рисункѣ фиг. 2 показано соединеніе воронки Бюхнера съ отстойникомъ.

Погрѣшность опредѣленія примѣсей въ нефти бензиновой пробой.

Самая примѣчательная часть организаціи испытанія нефти на примѣси заключается въ выясненіи погрѣшности при опредѣленіи примѣсей. Эта часть дѣла, по моему мнѣнію, не была достаточно оцѣнена. Выясненіе погрѣшности при опредѣленіи примѣсей въ той обстановкѣ, какая дана этому дѣлу въ лабораторіи Бакинскаго Техническаго Комитета, сыграло главную роль въ организаціи всей системы опредѣленія примѣсей. Ясно это будетъ только послѣ, хотя бы краткаго, описанія способа нахождения истиннаго количества примѣсей. Въ виду этого начну съ коренного вопроса, что такое погрѣшность при опредѣленіи примѣсей и по какимъ признакамъ распознается истинное содержаніе ихъ? Отвѣтъ на него извѣстенъ: погрѣшность или ошибка наблюденій



Фиг. 2.

есть разность между истинною величиною искомаго количества и тою, которая получается изъ непосредственнаго опредѣленія этого количества.

Для нахождения истиннаго количества примѣсей въ нефти начинаютъ съ составленія средней пробы изъ резервуаровъ и образцовъ изъ нея, а кончаютъ анализомъ образцовъ взятыхъ отъ средней пробы. Средней пробой изъ какого-нибудь резервуара называется содержимое четвертой бутылки ¹⁾, въ которую влита равными частями нефть, взятая съ разныхъ горизонтовъ резервуаровъ. Агенты же нефтепромышленниковъ взбалтываютъ три минуты содержимое четвертой бутылки, разливаютъ ее безъ остатка въ три или четыре „образца“ и раздаютъ ихъ сторонамъ. Одинъ изъ образцовъ, называемый контрольнымъ, отдѣльно или совмѣстно съ простымъ, отправляется въ лабораторію Комитета. Когда нефтепромышленникъ видитъ, что содержаніе примѣсей въ контрольномъ и простомъ образцѣ совпадаютъ, то это убѣждаетъ его въ томъ, что средняя проба разболтана и разлита на образцы правильно и что содержаніе примѣсей въ образцѣ будетъ истинное. Если же сходства между содержаніемъ примѣсей въ двухъ образцахъ нѣтъ, то съ этого момента начинается исканіе истины путемъ провѣрокъ. Такъ какъ повторное испытаніе производится бесплатно, то провѣрка начинается въ лабораторіи. Для провѣрки опредѣленій, въ лабораторіи установленъ архивъ образцовъ. Каждый испытанный образецъ хранится въ архивѣ 10 дней на случай провѣрки. Для провѣрки же достаточно устнаго заявленія съ указаніемъ въ какомъ составѣ Комитета желательно произвести провѣрочное испытаніе.

Комитетъ, въ свою очередь, съ момента приѣмки образцовъ на изслѣдованіе отмѣчаетъ всѣ неправильности укупорки. Затѣмъ образецъ поступаетъ въ особое отдѣленіе, въ которомъ онъ со всѣми ярлыками вкладывается въ особый мѣшокъ, на который навѣшивается канцелярскій ярлыкъ и въ такомъ видѣ поступаетъ въ лабораторію обезличенный. Когда содержимое бутылки поступило въ отстойникъ, то лаборантъ вписываетъ анализъ въ журналъ, и все то, что можетъ исключить случайныя погрѣшности: напримѣръ, если въ числѣ примѣсей окажутся чернила, мухи, пакля, бумага, пробки, вещества, недробящіяся отъ взбалтыванія, то все это отмѣчается въ журналѣ. Всѣ эти ненормальныя примѣси лишаютъ заказчика права повторять анализъ бесплатно; повторенный же за плату не имѣетъ юридической силы.

При такихъ условіяхъ повторныя испытанія являются настоящими данными для сужденія о погрѣшностяхъ. Нѣтъ надобности говорить о томъ, что провѣрка должна производиться не только надъ однимъ и тѣмъ же образцомъ нефти, но ее слѣдуетъ производить въ одинаковыхъ условіяхъ. Въ самомъ дѣлѣ, образцы отъ одной и той же средней пробы

¹⁾ Цѣликомъ средняя проба доставляется приѣмною Комиссіею въ лабораторію Бакинскаго Техническаго Комитета только Морскимъ Министерствомъ, а анализъ этой средней пробы исчерпываетъ вопросъ.

нефти могутъ расходиться по содержанію примѣсей на много процентовъ, напримѣръ: одинъ образецъ одной фирмы показалъ 24,0 %, а другой 0,2⁰/₀. Такая разность замѣчалась въ одной и той же пробѣ. Повторное или провѣрочное испытаніе показало, что разность эта совпала съ опредѣленіемъ лабораторіи въ предѣлахъ 0,1⁰/₀. Громадное большинство повторныхъ испытаній совпадаетъ съ лабораторными. Бываютъ, однако, случаи, хотя нынѣ очень рѣдкіе, расхожденія повторнаго опредѣленія съ лабораторнымъ, расхожденія большія, необъяснимыя ни упущеніемъ ни ошибкою лабораторіи. Одно такое нахожденіе обнаружено было въ 1916 г. Рядомъ повторныхъ испытаній по заказу завѣдывающаго лабораторіей установлено, что примѣсь въ нефти была сухая и что ее слѣдовало бы разбавить водою ¹⁾, дабы она не распыливалась въ нефти. При начальной разработкѣ бензиновой пробы случайныя погрѣшности были болѣе частыя, и онѣ всегда обнаруживали какой-либо недочетъ въ организаціи бензиновой пробы.

Вотъ почему я считаю, что повторныя испытанія, хотя составляютъ большой накладной расходъ по содержанію лабораторіи, но сыграли выдающуюся роль въ организаціи дѣла испытанія нефти. Съ другой стороны, погрѣшность опредѣленія примѣсей, хотя выражена въ процентахъ, но относится не къ примѣсямъ, а къ нагрузкѣ отстойниковъ нефтью. Но это все равно, что опредѣляется погрѣшность аппарата или инструмента. Для примѣра, сравнимъ нашъ отстойникъ, хотя бы съ теодолитомъ. Погрѣшность опредѣленія теодолитомъ, равная 6'', въ старое время считалась небольшою, но во сколько разъ она меньше погрѣшности отстойника, можно судить по отношенію $\frac{6''}{360^0}$ или $\frac{6''}{1896000''}$ къ $\frac{0,1}{100} = \frac{1}{1000}$

Если же погрѣшность считать на примѣси, то при 10⁰/₀ содержанія ихъ въ нефти, получится погрѣшность, равная 1⁰/₀. Кромѣ того, Комитетъ считаетъ погрѣшность равною не 0,1⁰/₀, а $\pm 0,1^0/0$, что составитъ разность между двумя опредѣленіями = 0,2. Эта величина должна удовлетворить Проф. И. Ф. Шредера, такъ какъ она приводится въ его статьѣ.

Стремленіе нефтепромышленниковъ повысить чувствительность аппаратовъ, т. е. дать погрѣшность меньше 0,2, а именно $\pm 0,1$, нынѣ достигнута въ тѣхъ условіяхъ, на которыя я указывалъ на одномъ изъ съѣздовъ нефтепромышленниковъ, но на время войны Комитетъ не принялъ этой погрѣшности.

Въ конечномъ итогѣ необходимо сдѣлать выводъ, что изложенные методы опредѣленія примѣсей въ нефтяхъ не могутъ носить абсолютнаго постояннаго характера; будучи результатомъ опытнымъ путемъ полученныхъ наблюденій, они, въ зависимости отъ накопленія новыхъ данныхъ, должны будутъ подвергаться нѣкоторымъ дополненіямъ. Въ этихъ цѣляхъ въ Бакинскомъ Техническомъ Комитетѣ испытаніе метода и его развитіе и теперь продолжается.

¹⁾ Въ правилахъ объ этомъ не говорится.

По поводу статьи Горн. Инж. С. К. Квитко

Проф. И. Ф. Шредера.

Печатаемая въ этой книжкѣ Горнаго Журнала статья *С. К. Квитко* представляет возраженія на мои замѣчанія ¹⁾ по поводу методовъ опредѣленія воды и грязи въ нефти, гдѣ я высказался за пробу центрофугированіемъ въ виду большой быстроты выполнения, и главнымъ образомъ на мое утвержденіе, что вопросъ о наилучшемъ способѣ опредѣленія воды и грязи въ нефти до сихъ поръ не можетъ считаться разрѣшеннымъ.

Статья *С. К. Квитко* является сводкой многолѣтнихъ трудовъ автора по вопросу о происхожденіи эмульсій и по разработкѣ метода опредѣленія воды и грязи въ нефти, нынѣ принятаго Бакинскимъ Техническимъ Комитетомъ. Эти работы убѣдительно доказываютъ, что бензиновая проба въ настоящее время всесторонне изучена и обладаетъ большою точностью и надежностью.

Съ этой стороны и у меня не было возраженій. Я высказалъ лишь сомнѣніе, чтобы точность пробы была до 0,1%. Недостаткомъ этой пробы, по моему мнѣнію, являлась скорѣе ея громоздкость и медленность по сравненію съ пробой центрофугированіемъ, — она требуетъ сутокъ для своего выполненія.

Если бы можно было сочетать оба способа въ одинъ, то рѣшеніе было бы найдено.

Недостаткомъ пробы центрофугированіемъ является необходимость работать съ мензурками, не превосходящими 50 куб. сант., ибо при скоростяхъ 2500 оборотовъ въ минуту и эти мензурки весьма часто раарываются, а мензурки въ 50 куб. сант., не дозволяютъ работать съ болѣе сильными разбавленіями нефти бензиномъ. Последнее даетъ поводъ иногда сомнѣваться въ полнотѣ разложенія эмульсій.

Во всякомъ случаѣ въ настоящее время центръ тяжести вопроса о точности опредѣленія воды и грязи въ нефти лежитъ, по моему, вовсе не въ точности пробы, вполне достаточной, а въ способѣ взятія генеральной пробы, какъ я уже указывалъ въ своей запискѣ.

¹⁾ См. Горный Журналъ №№ 10—11, 1915 г.

Дѣйствительно, если у насъ есть увѣренность, что проба даже точна до $0,2^0\text{‰}$ — $0,1^0\text{‰}$, то необходимо, чтобы и генеральная проба отвѣчала составу содержамаго резервуара съ той же точностью, иначе вся точность пробы иллюзорна.

Существующіе приемы взятія генеральной пробы, какъ я уже указывалъ, этого дать не могутъ. Необходимо ихъ измѣнить и я указывалъ на нѣкоторыя необходимыя измѣненія этихъ генеральныхъ пробъ.

По напечатаніи статьи мнѣ прислалъ г. Гурвичъ оттискъ изъ „Annales des matières grasses“, гдѣ описывается приборъ для взятія среднихъ пробъ нефти изъ резервуаровъ, патентованный г.г. Asker'омъ, Gurwitsch'омъ и Schmitz'омъ.

Приборъ этотъ разрѣшаетъ задачу взятія генеральной пробы по вертикали отъ дна прибора до верху, или даже въ предѣлахъ опредѣленныхъ горизонтовъ въ любой точкѣ горизонтальнаго сѣченія резервуара, представляющей дѣйствительно средній составъ жидкости по данной вертикали или ея отрѣзку.

Идея этого прибора такова: по вертикали снизу вверхъ движется въ жидкости цилиндръ съ поршнемъ; при этомъ одновременно съ движеніемъ цилиндра, движется въ немъ и поршень, засасывающій въ цилиндръ жидкость резервуара. Движенія цилиндра и поршня согласованы такимъ образомъ, что въ то время, когда цилиндръ совершитъ подъемъ со дна резервуара до поверхности, поршень подыдется со дна цилиндра его до крышки, а слѣдовательно цилиндръ наполнится жидкостью, представляющею среднюю пробу жидкости по данной вертикали. Подъемъ цилиндра на высоту, скажемъ, $\frac{1}{10}$ всей высоты резервуара, будетъ сопровождаться подъемомъ поршня также на $\frac{1}{10}$ высоты цилиндра и т. д.

Приборъ этотъ, слѣдовательно, позволяетъ, поднимая цилиндръ непрерывно, на всѣхъ проходимыхъ горизонтахъ забирать соотвѣтствующую пробу жидкости.

Устройство прибора—просто. Цилиндръ имѣетъ внутри поршень, прижимаемый къ дну его двумя пружинами. Дно цилиндра имѣетъ отверстіе съ трубкой, служащее для всасыванія пробы жидкости, а штокъ поршня проходитъ черезъ крышку цилиндра и къ нему прикрѣпленъ конецъ цѣпи, на которомъ подвѣшена вся система. Цѣпь наверху резервуара перекинута черезъ шкивъ, спускается внизъ и нижнимъ своимъ концомъ прикрѣплена къ днищу цилиндра. На петлѣ цѣпи, образуемой подъ цилиндромъ, находится второй шкивъ, равнаго съ первымъ діаметра, съ подвѣшеннымъ къ оси его грузомъ, натягивающимъ всю систему.

Верхній шкивъ приводится во вращеніе рукояткой, причемъ цилиндръ поднимается, а сама пружина при этомъ достаточна для того, чтобы поршень оставался прижатымъ къ дну цилиндра.

Для того чтобы поршень сталъ перемѣщаться въ цилиндрѣ, необходимо увеличивать разстояніе между осями шкивовъ, черезъ которые

перекинута вышеупомянутая цѣпь. Последнее достигается тѣмъ, что на оси вращенія верхняго шкива насажена шестерня, сцепляющаяся съ гайкой, черезъ которую проходитъ винтъ, къ винту же подвѣшена вся система. При вращеніи гайки, она наворачивается на винтъ и, подымая, такимъ образомъ, верхній шкивъ, увеличиваетъ разстояніе между осями обоихъ шкивовъ, преодолеваетъ натяженіе пружинъ и заставляетъ двигаться поршень и засасывать непрерывно жидкость въ цилиндрѣ.

Длина винта, по мѣрѣ его расхожденія, отвѣчаетъ высотѣ цилиндра. Подъему цилиндра со дна до поверхности резервуара отвѣчаетъ раздвиженіе осей шкивовъ на высоту цилиндра, равнаго высотѣ винта.

Такой приборъ позволяетъ брать пробы жидкости:

- 1) среднюю пробу отъ дна до поверхности по вертикали, на которой установленъ приборъ;
- 2) пробу въ любой точкѣ данной вертикали, и, наконецъ,
- 3) среднюю пробу между произвольными горизонтами жидкости въ резервуарѣ.

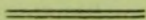
Если требуется брать только среднія пробы по всей высотѣ резервуара, то приборъ можетъ быть упрощенъ, а именно:

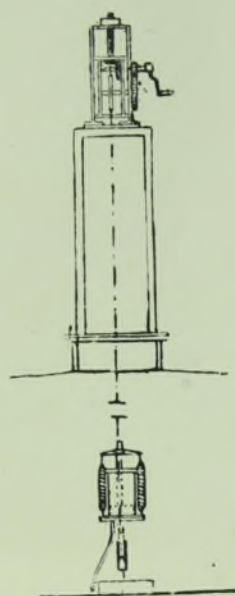
Цилиндръ подвѣшивается къ цѣпочкѣ, наматывающейся на барабанъ. Направляющей служить цѣпь *Галля*, натянутая подвѣшеннымъ грузомъ, которая зацепляется за шестеренку, приводящую въ движеніе механизмъ, поднимающій поршень, при движеніи цилиндра снизу вверхъ. При этомъ всякія пружины дѣлаются излишними.

Схема перваго прибора изображена на фиг. 1, боковой видъ его — на фиг. 2.

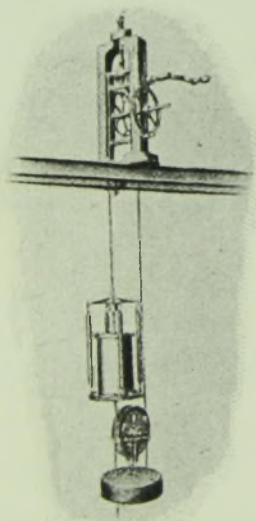
На фиг. 3 изображенъ упрощенный приборъ.

Насколько правильно работаетъ первый приборъ, безъ опыта съ нимъ, затрудняюсь сказать; что же касается второго, то, по своей простотѣ, онъ долженъ работать исправно и взятые имъ пробы будутъ несравненно точнѣе, нежели обычныя — изъ крановъ.

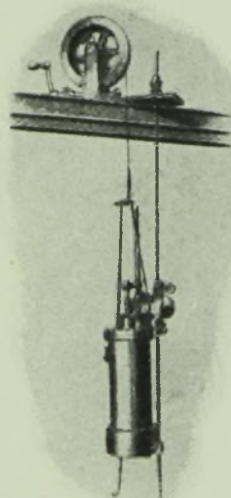




Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

ГОРНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА, ИСТОРИЯ, УЧЕБНОЕ и САНИТАРНОЕ ДѢЛО.

Нормировка работъ на обрѣзныхъ прессахъ.

(По системѣ научнаго изслѣдованія).

Ф. Ф. Видемана.

Наблюденія надъ изъятіемъ излишнихъ движеній при специальныхъ работахъ начинаютъ находить себѣ все болѣе и болѣе широкое практическое примѣненіе. Интересно, что одно изъ такихъ наблюденій было примѣнено въ моментъ наивысшей производительности работъ на обрѣзныхъ прессахъ и въ моментъ наибольшаго спроса на фабрикаты съ этихъ прессовъ, когда нельзя было ни добавить, ни приобрести ни одного пресса, чтобы еще увеличить производительность.

Въ цехѣ имѣлось 13 прессовъ и на нихъ выполнялось до 58 различныхъ операций, какъ-то:

обрѣзка облоя	(у 34 фабрикатовъ);
вытяжка чашечекъ	(у 6 „);
вырѣзка кружковъ и планокъ .	(у 4 „);
загибка планокъ	(у 1 „);
продавка дыръ	(въ обручахъ);
осадка головокъ у стержней и заклепокъ, разрѣзка полосъ на болванки	(у 10 фабрикатовъ).

На каждомъ прессѣ производилось въ смѣну по 3—4 операции.

На 13 прессахъ работы велись въ двѣ смѣны, но рабочихъ обрѣз-

чиковъ было всего 17 человекъ, изъ коихъ 12 человекъ были опытные, работавшіе по 12 и 14 часовъ въ смѣну, на болѣе отвѣтственныхъ и снѣжныхъ работахъ, а остальные пять рабочихъ выполняли болѣе простыя работы въ остальное, свободное, время и на свободныхъ прессахъ.

Всѣ работы оплачивались по расцѣнкѣ. Количество фабрикатовъ, выполнявшихся въ смѣну каждымъ рабочимъ, колебалось между 1.000—1.500 шт., изрѣдка эти цифры, въ дни полныхъ сдачъ, передъ получками, доходили до 3.700 шт.; слѣдовательно, въ среднемъ въ часъ выполнялось отъ 77 до 115 фабрикатовъ.

Наблюденія надъ выполненіемъ работъ показаны, то, что изъ 24 оборотовъ эксцентрика каждого пресса въ минуту, опытный рабочий успѣвалъ использовать почти каждый оборотъ или, вѣрнѣе, „движокъ“ эксцентрика и въ рѣдкихъ случаяхъ 1—2 терялись непроизводительно, требуя или снять застрявшій облой въ матрицѣ или провѣрить правильность положенія матрицы и пуансона. Вновь приставленные рабочіе могли использовать только лишь одинъ изъ четырехъ движковъ. Итакъ, на каждый фабрикатъ приходилось въ среднемъ около:

$$\frac{24 \times 60}{77} = 20 \text{ до } \frac{24 \times 60}{115} = 13 \text{ движковъ.}$$

Большая часть движковъ тратилась совершенно непроизводительно; эти то непроизводительно терявшіеся движки и надлежало предстоявшей реорганизаціей въ должной мѣрѣ учесть и использовать.

Надо замѣтить, что рабочіе, состоя на расцѣнкахъ, могли вырабатывать на нѣкоторыхъ операціяхъ по 5 руб. 30 к. въ 14 рабочихъ часовъ, но такіе заработки были лишь предъ большими праздниками и послѣ продолжительныхъ прогуловъ, очевидно, съ цѣлью наверстать прогульное время, но въ среднемъ, дневной заработокъ рабочаго не превышалъ 2 р. 80 коп. и видимо этотъ заработокъ вполнѣ удовлетворялъ ихъ. Они не гнались за заработкомъ въ 5 р. 30 к., считая, вѣроятно, что быть постоянно продуктивнымъ на эту сумму не только утомительно, но и невыгодно, такъ какъ такой большой и частый заработокъ могъ бы обратить вниманіе администраціи и привести къ пониженію расцѣнки, а, слѣдовательно, и къ утомительному заработку.

Наблюденія за движеніями работъ и учетами движковъ начались въ ноябрѣ 1914 г., для каковой цѣли всѣ рабочіе были переведены съ расцѣнокъ на поденныя платы, по 2 руб. 75 к., но только за 10 рабочихъ часовъ, причемъ первое время они могли вырабатывать лишь столько фабрикатовъ, сколько представлялось возможнымъ, а въ дальнѣйшемъ были уже установлены нормы.

До установленія нормъ былъ сначала опрошенъ мастеръ, и по его свидѣніямъ выяснилось, что нормы могли быть слѣдующія:

Для прессовъ за №№	Количество.
I	отъ — до 800
II	„ — „ 950
III	„ 800 „ 1300
IV	„ 800 „ 1000
V	„ 950 „ 3200
VI	„ — „ 4000
VII	„ 800 „ 1300
VIII	„ — „ 950
IX	„ 950 „ 2400
X	„ 2600 „ 3000
XI	„ 650 „ 800
XII	„ 1800 „ 2600
XIII	„ 1600 „ 2400

Итого, слѣдовательно . . . 10950 до 24700 фабрикат. въ
10-часовую смѣну.

Естественно, что мастеръ, давая свѣдѣнія на основаніи своего опыта, сообразовался съ тѣмъ, что намѣчаемая имъ норма отъ него будетъ спрошена и потому, учитывая всѣ задержки, которыя встрѣчаются во время исполненія работъ, далъ свѣдѣнія на меньшее, но вѣрное количество; на помимо показаній мастера были сдѣланы наблюденія (калькуляція — подсчетъ) для опредѣленія теоретическаго максимума, къ которому и слѣдовало подходить до возможно наибольшаго практическаго предѣла.

Первоначальныя наблюденія дали слѣдующій теоретическій максимумъ:

Для пресса № I — 6000 фабрикатовъ.

„ „ № II — 6170 „

„ „ № III — 4120 „

„ „ № IV — 4300 „

„ „ № V — 4300 „

„ „ № VI — 5200 „

„ „ № VII — наблюд. изъ-за ремонта пресса сдѣлано не было.

„ „ № VIII — 6620 фабрикатовъ.

„ „ № IX — 7200 „

„ „ № X — наблюд. изъ-за ремонта пресса сдѣлано не было.

„ „ № XI — 4560 фабрикатовъ.

„ „ № XII — 2300 „ (спеціальная работа, загибка планокъ).

„ „ № XIII — наблюд. изъ-за ремонта пресса сдѣлано не было.

Наблюдения велись въ часы наивысшей производительности, т. е. между 10—11 часами пополудни, причемъ въ основаніе расчета опредѣленія теоретическихъ нормъ входило среднее время изъ 10 наблюдений.

Среднее, между полученными свѣдѣніями отъ мастера и наблюдениями, было принято на первое время за практически допустимыя нормы; для опытныхъ рабочихъ, съ которыхъ и требовалось выполненіе упомянутыхъ нормъ за плату 2 р. 75 к., но съ обязательствомъ заявлять въ контору о тѣхъ причинахъ, которыя почему-либо не позволяли, безъ задержекъ, выполнять работы; это дѣлалось съ той цѣлью, чтобы оплачивать время задержекъ полностью, какъ происшедшія не по винѣ рабочаго. Когда же невыработка нормъ происходила по неизвѣстнымъ причинамъ, зависившимъ, слѣдовательно, отъ рабочихъ, то оплата производилась пропорціонально выработкѣ въ меньшемъ размѣрѣ, что въ сущности представляло собой оплату по расцѣнкѣ, безъ ущерба рабочему, если въ производствѣ происходили улучшения.

Одновременно рабочимъ было предложено выполнять только тѣ работы (или движенія), которыя непосредственно относились къ ихъ обязанностямъ, т. е. только необходимыя спеціальныя движенія, заявляя въ контору о всѣхъ выполнявшихся ими постороннихъ работахъ, на основаніи чего контора обязана была принимать тотчасъ же всѣ мѣры къ тому, чтобы всякія излишнія работы или движенія, не относящіяся непосредственно къ обработкѣ фабриката, были устранены и переданы другой группѣ рабочихъ, спеціально предназначенной для выполненія такихъ работъ.

Работами, не относившимися къ спеціальнымъ движеніямъ, считались слѣдующія, какъ-то: подноска и относка фабрикатовъ изъ кладовыхъ и мѣстъ штампованій ихъ самими обрѣзчиками, хожденіе за инструментами и сдача ихъ, заправка и установка матрицъ и пуансоновъ, счетъ выдѣланныхъ фабрикатовъ, уборка облоя, смазка станковъ и многія другія работы.

На основаніи распоряженій въ контору начали поступать заявленія, потребовавшія отмены и реорганизаций, какъ, напримѣръ:

1) Подтаскиваніе ящиковъ съ фабрикатами, при помощи одного изъ рабочихъ съ сосѣднихъ прессовъ, которымъ также, въ свою очередь, приходилось помогать при переноскѣ ящиковъ.

2) Подсчетъ выдѣланныхъ фабрикатовъ, для отчета передъ конторой.

3) Частый ремонтъ прессовъ, задерживающій выполненіе нормъ.

4) Частая перестановка пуансоновъ и матрицъ, изъ-за требованій подавать различные фабрикаты въ теченіе смѣны, иногда до пяти—шести разъ.

5) Недостатокъ въ пуансонахъ и матрицахъ, задерживавшій выполненіе нормъ.

6) Обученіе вновь приставленныхъ къ прессамъ рабочихъ, отнимавшее много времени своими распросами и т. д.

По мѣрѣ возможности, вышеприведенныя заявленія удовлетворялись и причины, задерживавшія выполненіе нормъ, понемногу устранялись.

Обученіе молодыхъ рабочихъ было передано установщикамъ.

Подача соотвѣтствующаго инструмента была въ достаточной мѣрѣ организована такъ, что рабочій въ достаточномъ количествѣ получалъ новый инструментъ и складывалъ около себя пришедшій въ негодность.

Заправка пуансоновъ и матрицъ была передана специалисту-инструментальщику, который ходилъ отъ прессы къ прессу.

Навѣрка матрицъ и пуансоновъ была также передана специалисту-слесарю, который одновременно слѣдилъ и за исправнымъ состояніемъ прессовъ и за храненіемъ, отпускомъ и приѣмомъ инструмента, имѣя въ распоряженіи одного писаря и двухъ чернорабочихъ для записей, выдачи, приѣма, учета и веденія порядка въ храненіи инструмента.

Выдѣлка больше двухъ различныхъ видовъ фабрикатовъ въ теченіе смѣны не разрѣшалась.

Подтаскиваніе фабрикатовъ къ прессамъ и кладовымъ, а также уборка облоя и подсчетъ вещей, были совершенно изъяты изъ обязанностей обрѣзчиковъ и переданы специальной группѣ чернорабочихъ, состоявшихъ подъ наблюденіемъ одного старшаго счетчика.

Частые ремонты прессовъ, создавшіеся вслѣдствіе спѣшнаго поверхностнаго ремонта ихъ, изъ-за недостатка прессовъ, были замѣнены очереднымъ капитальнымъ ремонтомъ.

Однородные виды работъ были сгруппированы на однихъ прессахъ и такимъ образомъ освобождались другіе, что дало возможность, не смотря на увеличеніе производительности, ослабить перегрузку на нѣкоторыхъ прессахъ и освободить пресса для капитальнаго ремонта; къ тому же, былъ приобрѣтенъ еще одинъ новый прессъ, который далъ возможность производить капитальный ремонтъ старыхъ прессовъ.

Группировка однообразныхъ работъ по прессамъ очень замѣтно улучшила дѣло, благодаря сгруппированію и использованію болѣе или менѣе однообразныхъ и специальныхъ движеній.

Такимъ образомъ, первыя (среднія) нормы представляли собой сѣдующія величины (съ округленіемъ цифръ):

Для прессовъ
за №№

I	$\frac{(600 + 800)}{2} = 3400$
II	$\frac{(6170 + 950)}{2} = 3560 \approx 3600$
III	$\frac{(4120 + 800)}{2} = 2460 \approx 2400$
IV	$\frac{(4300 + 800)}{2} = 2550 \approx 2500$

Для прессовъ
за №№

V	$\frac{(4300 + 950)}{2} = 2625 \infty 2600$
VI	$\frac{(5200 + 4000)}{2} = 4600$
VIII	$\frac{(6620 + 950)}{2} = 3785 \infty 3890$
IX	$\frac{(7200 + 950)}{2} = 4075 \infty 4000$
X	Норма не была установлена.
XI	$\frac{(4560 + 650)}{2} = 2605 \infty 2600$
XII	$\frac{(2300 + 1800)}{2} = 2050 \infty 2000$
XIII	Норма не была установлена.

Эти нормы и были предъявлены рабочимъ 1 марта.

Въ промежутокъ времени работъ по нормамъ, съ 1 по 15 марта были обнаружены слѣдующія наивысшія выработки въ теченіе смѣнъ, такъ, напримѣръ:

На прессѣ №	I выпускъ фабrikата достигалъ до	4560 шт.
„ „ № II	„ „ „ „	5500 „
„ „ № III	„ „ „ „	4200 „
„ „ № IV	„ „ „ „	5000 „
„ „ № V	„ „ „ „	5000 „
„ „ № VI	„ „ „ „	5762 „
„ „ № VII	„ „ „ „	3000 „
„ „ № VIII	„ „ „ „	7000 „
„ „ № IX	„ „ „ „	5400 „
„ „ № X	„ „ „ „	2650 „
„ „ № XI	„ „ „ „	4200 „
„ „ № XII	„ „ „ „	4200 „
„ „ № XIII	„ (вновь приобрѣтенный)	3300 „

Настоятельная необходимость въ приобрѣтеніи нѣсколькихъ новыхъ прессовъ сразу упала, а вновь добытый прессъ былъ предназначенъ исключительно для точной загибки планокъ по лекалу; работа эта ранѣе выполнялась на одномъ изъ расшатанныхъ прессовъ, причемъ послѣ загибки планокъ, ихъ требовалось окончательно подводить подъ очертаніе лекала ручной правкой, что представляло собой весьма медлительную работу, дававшую не болѣе 200—300 штукъ правильно загнутыхъ планокъ въ смѣну, тогда какъ при производствѣ этой работы на новомъ

прессѣ, въ смѣну выдѣлялось по 1.200 штукъ, точно выполненныхъ по лекалу фабрикатовъ.

На основаніи полученныхъ къ 15 марта максимальныхъ выработокъ, къ 1 апрѣля нормы были повышены, сообразуясь, однако, съ особенностями работъ при производствѣ.

ВТОРЫЯ НОРМЫ БЫЛИ СЛѢДУЮЩІЯ:

Для пресса №	I	. . . . .	4300
" "	№ II	. . . . .	4700
" "	№ III	. . . . .	4200
" "	№ IV	. . . . .	4700
" "	№ V	. . . . .	4800
" "	№ VI	. . . . .	4800
" "	№ VII	. . . . .	4400
" "	№ VIII	. . . . .	4500
" "	№ IX	. . . . .	4500
" "	№ X	. . . . .	4700
" "	№ XI	. . . . .	4100
" "	№ XII	. . . . .	4100
" "	№ XIII	. . . . .	4700
Для новаго пресса №	XIV	. . . . .	1500

Нормы для нѣкоторыхъ прессовъ были повышены еще на томъ основаніи, что замѣчалось замедленіе работъ рабочими, объясняемое тѣмъ, что въ силу привычекъ они часто оставляли свои мѣста и пресса поэтому бездѣйствовали. Считаясь, однако, съ требованіями отдавать отчетъ о причинахъ невыработки нормъ, рабочіе въ оправданіе приводили рядъ отговорокъ, изъ которыхъ многія выяснили причины, задерживавшія плавное выполненіе работъ и требовавшія, чтобы были приняты мѣры, дабы рабочіе впредь больше на нихъ не ссылались и подъ разными предлогами не отговаривались выполнять нормы.

Заявленія эти носили уже нѣсколько иной характеръ; какъ, напримѣръ:

- 1) недостатокъ ящиковъ для складыванія фабриката;
- 2) недостатокъ пуансоновъ;
- 3) задержки въ обрѣзкѣ облоя изъ-за неочищенныхъ отъ окалины фабрикатовъ;
- 4) недостатокъ получасового установленнаго времени на отдыхъ установку и перестановку матрицъ и пуансоновъ для нѣкоторыхъ работъ;
- 5) неправильности, встрѣчающіяся въ очертаніяхъ матрицъ и пуансоновъ, требующія излишней перестановки ихъ;
- 6) неучетъ вліянія расширенія гнѣздъ въ штемпеляхъ, отъ большаго числа штампованій, появляющихся отъ увеличенія размѣровъ штампуемыхъ фабрикатовъ, тогда какъ первоначальныя очертанія пуансоновъ и

матрицъ всегда меньше штампуемыхъ предметовъ, вслѣдствіе чего въ дѣйствительности обрѣзка облоя значительно затрудняется;

7) неучетъ тѣхъ обстоятельствъ, что облой у нѣкоторыхъ обрѣзанныхъ фабрикатовъ крошится и засоряетъ края отверстій матрицъ, вслѣдствіе чего приходится чаще останавливать станки и счищать или сдирать накрошенный металлъ, что существенно вліяетъ на выполненіе нормъ, и

8) непринятіе во вниманіе времени, которое тратится на осмотръ фабрикатовъ, выполняемыхъ по установкѣ новаго инструмента, для чего требуется много разъ останавливать станокъ на нѣкоторое время.

Насколько были цѣнны всѣ эти приведенныя заявленія, само собою понятно, и принятіе ихъ къ свѣдѣнію не могло не имѣть существеннаго вліянія на установленіе нормъ и на самое производство.

Спустя нѣкоторое время снова были произведены калькулятивныя наблюденія (подсчеты) надъ всѣми работами на всѣхъ прессахъ и были вновь опредѣлены нормы, но уже для 7 рабочихъ часовъ, прибавляя полчаса на обѣдъ и отдыхъ, кромѣ получаса на установку, перестановку и навѣрку матрицъ и пуансоновъ.

Новыя теоретическія нормы исходили изъ слѣдующихъ расчетовъ:

На прессѣ № I, обрѣзка облоя у крючка:

времени на обрѣзку у 1 шт. потребовалось 3,5 сек.

„ „ „ „ 10 „ „ 35 „

что для 1 штуки составляетъ:

$$\frac{35}{10} = 3,5 \text{ сек.},$$

а въ среднемъ на 1 штуку:

$$\frac{3,5 + 3,5}{2} = 3,5 \text{ сек.};$$

поэтому, норма для 7 рабочихъ часовъ соотвѣтствуетъ:

$$\frac{3600 \times 7}{3,5} = 7200 \text{ шт.}$$

На прессѣ № II, продавка облоя у скобки, во внутренней части ея:

на выдавку 1 шт. 3 сек.

„ „ 10 „ 26 „

на 1 штуку:

$$\frac{26}{10} = 2,6 \text{ сек.}$$

или въ среднемъ:

$$\frac{3 + 2,6}{2} = 2,8 \text{ сек.};$$

норма для 7 рабочихъ часовъ будетъ:

$$\frac{3600 \times 7}{2,8} = 9000 \text{ шт.}$$

На прессѣ № III, обрѣзка облоя у угольника:

времени на обрѣзку 1 шт. 5,5 сек.

” ” ” 10 ” 31 ”

въ среднемъ:

$$\frac{5,5 + 3,1}{2} = 4,3 \text{ сек.},$$

для 7 рабочихъ часовъ норма будетъ:

$$\frac{3600 \times 7}{4,3} = 6000 \text{ шт.}$$

На прессѣ № IV—наблюденій не дѣлалось, такъ какъ прессъ былъ въ ремонтѣ.

На прессѣ № V, разрѣзка полосъ сѣченіемъ $\frac{1}{3}'' \times \frac{1}{4}''$ на болванки 4'' длины, для планокъ:

времени на рѣзаніе одной штуки 2 сек.

” ” ” цѣлой полосы на 23 болв. 54,9 ”

на 1 штуку. слѣдовательно, времени требовалось:

$$\frac{54,9}{23} = 2,4 \text{ сек.}$$

или въ среднемъ:

$$\frac{2 + 2,4}{2} = 2,2 \text{ сек.}$$

На взятіе полосы и поднесеніе ея къ прессу требуется времени 14 сек.; на одну болванку составляетъ:

$$\frac{14}{23} = 0,6 \text{ сек.},$$

а всего времени на одну болванку требуется:

$$2,2 + 0,6 = 2,8 \text{ сек.};$$

поэтому, норма для 7 часовъ равна:

$$\frac{3600 \times 7}{2,8} = 9000 \text{ шт.}$$

На прессѣ № VI, протяжка чашечекъ:

времени на протяжку 1 шт. 2,5 сек.

” ” ” 10 ” 32 ”

или на 1 штуку:

$$\frac{32}{10} = 3,2 \text{ сек.},$$

въ среднемъ:

$$\frac{2,5 + 3,2}{2} = 2,85;$$

норма для 7 часовъ будетъ:

$$\frac{3600 \times 7}{2,85} = 9842 \text{ шт.}$$

На прессѣ № VII, обрѣзка облоя у крючка II типа:

времени на 1 шт. требуется 2 сек.

„ „ 10 „ „ 31 „

на 1 штуку:

$$\frac{31}{10} = 3,1 \text{ сек.},$$

въ среднемъ:

$$\frac{2 + 3,1}{2} = 2,55 \text{ сек.};$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{2,55} = 9882 \text{ шт.}$$

На прессѣ № VIII, обрѣзка облоя у трубки съ отросткомъ:

времени на 1 штуку 4 сек.

„ „ 10 „ 43 „

или на 1 штуку:

$$\frac{43}{10} = 4,3 \text{ сек.},$$

въ среднемъ:

$$\frac{4 + 4,3}{2} = 4,1 \text{ сек.},$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{4,1} = 6144 \text{ шт.}$$

На этомъ же прессѣ велась обрѣзка облоя у колодочки:

на 1 шт. времени требуется 3,7 сек.

„ 10 „ „ „ 33 „

или:

$$\frac{33}{10} = 3,3 \text{ сек.},$$

въ среднемъ:

$$\frac{3,7 + 3,3}{2} = 3,6 \text{ сек.},$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{3,6} = 7200 \text{ шт.}$$

На прессѣ № IX, разрѣзка круглаго сортового металла на болванки:

времени на разрѣзаніе 1 штуки 2,5 сек.

„ „ „ 1 прутка на 18 болв. 135 „

или на 1 штуку:

$$\frac{135}{18} = 7,5 \text{ сек.},$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{3,5} = 7200 \text{ шт.};$$

въ среднемъ:

$$\frac{7,5 + 2,5}{2} = 5 \text{ сек.}$$

На подъемъ одного прутка съ пола требуется 18 секундъ, на одну болванку приходится:

$$\frac{18}{18} = 1 \text{ сек.};$$

всего на 1 штуку:

$$5 + 1 = 6 \text{ сек.},$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{6} = 4200 \text{ шт.};$$

тоже на этомъ же прессѣ ведется вырѣзка 3'' кружковъ изъ нагрѣтой полосы:

время на вырѣзаніе 1 шт. 3 сек.

„ „ „ 10 „ 38 „

или на 1 штуку:

$$\frac{38}{10} = 3,8 \text{ сек.},$$

въ среднемъ:

$$\frac{3 + 3,8}{2} = 3,4 \text{ сек.}$$

На подъемъ полосы и поднесеніе ея къ печи для прогрѣва, а затѣмъ изъ печи къ прессу времени требуется 28 сек.

Такъ какъ изъ полосы выходитъ 69 кружковъ, то на одинъ кружокъ требуется времени:

$$\frac{28}{69} = 0,4 \text{ сек.};$$

всего на одинъ кружокъ требуется времени:

$$3,4 + 0,4 = 3,8 \text{ сек.},$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{3,8} = 6631 \text{ шт.}$$

На прессѣ № X, разрѣзка полосъ $\frac{3}{4}'' \times \frac{1}{2}''$ на болванки, длиной 3''

времени на 1 шт. 3,7 сек.

„ „ 10 „ 33 „

или на 1 штуку:

$$\frac{33}{10} = 3,3 \text{ сек.},$$

въ среднемъ:

$$\frac{3,7 + 3,3}{2} = 3,5 \text{ сек.},$$

на этомъ же прессѣ ведется также вырѣзка планокъ для загибки ихъ подъ угломъ:

времени на 1 шт. 6 сек.

„ „ 10 „ 62 „

или на 1 штуку:

$$\frac{62}{10} = 6,2 \text{ сек.},$$

норма для 7 рабочихъ:

$$\frac{3600 \times 7}{6,1} = 4131 \text{ шт.}$$

На прессѣ № XI наблюденій не дѣлалось, такъ какъ прессъ былъ въ ремонтѣ.

На прессѣ № XII изготовленіе заклепокъ и осадка конца для оборудованія специальной шляпки:

времени на 10 штукъ 35 сек.

или на 1 штуку:

$$\frac{35}{10} = 3,5 \text{ сек.};$$

на нагрѣваніе 10 штукъ времени требуется 235 сек.

или на 1 штуку:

$$\frac{235}{10} = 23,5 \text{ сек.};$$

на осадку 10 шт. времени требуется . . . 90 сек.

или на 1 штуку:

$$\frac{90}{10} = 9 \text{ сек.};$$

всего на 1 штуку времени требуется:

$$9 + 23,5 + 3,5 = 36 \text{ сек.};$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{36} = 700 \text{ шт.};$$

тоже, на изготовленіе заклепокъ въ $\frac{3}{8}$ ":

на рѣзку болванки 15 шт. времени требуется 70 сек.

или на 1 штуку:

$$\frac{70}{15} = 4,7 \text{ сек.};$$

на нагрѣвъ 15 шт. времени требуется . . 165 сек.

или на 1 штуку:

$$\frac{165}{15} = 11 \text{ сек.};$$

на осадку 15 шт. времени требуется . . . 215 сек.

или на 1 штуку:

$$\frac{215}{15} = 14,3 \text{ сек.};$$

всего на 1 штуку:

$$4,7 + 11 + 14,3 = 30 \text{ сек.}$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{30} = 840.$$

На прессѣ № XIII, продавка дыръ въ обручахъ:

на продавку 7 дыръ въ одномъ обручѣ времени требуется 16 сек.

тоже 7 " " " " " " 21 "

въ среднемъ:

$$\frac{16 + 21}{2} = 18,5 \text{ сек.,}$$

на продавку дыръ въ 10 полосахъ . . . 200 сек.

или въ одной:

$$\frac{200}{10} = 20 \text{ сек.,}$$

въ среднемъ:

$$\frac{20 + 18,5}{2} = 19,75,$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{19,75} = 1271 \text{ обруч.}$$

или

$$7 \times 1271 = 8897 \text{ дыръ.}$$

На новомъ прессѣ № XIV, загибка планокъ подъ угломъ:

на 1 шт. времени требуется 8 сек.

" 10 " " " 83 "

или на 1 штуку:

$$\frac{83}{10} = 8,15 \text{ сек.,}$$

въ среднемъ:

$$\frac{8 + 8,3}{2} = 8,15 \text{ сек.,}$$

норма для 7 рабочихъ часовъ:

$$\frac{3600 \times 7}{8,15} = 3092 \text{ шт.}$$

Сопоставленіе нормъ, объявленныхъ 15 марта, съ полученными вновь калькулятивными (подсчетными) наблюденіями:

Норма объявленная 15 марта: Свѣдѣнія изъ вторичныхъ калькулятивныхъ наблюденій:

№	I	4300	—	7200
№	II	4700	—	9000
№	III	4200	—	6000
№	IV	4700	—	наблюденій не велось.
№	V	4800	—	9000
№	VI	4800	—	9842

Норма объявленная 15 марта: Свѣдѣнія изъ вторичныхъ калькулятивныхъ наблюдений:

№ VII	4400	—	9882
№ VIII	4500	6144 и	7200
№ IX	4500	4200 „	6631
№ X	4700	7200 „	4131
№ XI	4100	—	наблюдений не велось.
№ XII	4100	700 „	840 (рѣзка и осадка вмѣстѣ).
№ XIII	4700	—	8897
№ XIV	1500	—	3092

Эти нормы могли бы быть значительно выше, и къ нимъ организація должна стремиться. Работы, однако, выполнялись по объявленнымъ апрѣльскимъ нормамъ.

Въ первой половинѣ мая были дни, когда выполнялись слѣдующія нормы:

на прессѣ № I максимумъ	4870 шт.	13 мая.
„ „ № II „	4647 „	7 „
„ „ № III „	4500 „	7 „
„ „ № IV „	5600 „	14 „
„ „ № V „	5720 „	7 „
„ „ № VI „	5480 „	13 „
„ „ № VII „	прессъ поступилъ въ ремонтъ.	
„ „ № VIII „ меньше нормы	4285 шт.	
„ „ № IX „	4600 „	7 и 12 мая.
„ „ № X „ меньше нормы	4500 „	5 „ 6 „
„ „ № XI „	4200 „	6 мая.
„ „ № XII „	4500 „	13 „
„ „ № XIII „	8000 „	7 „
„ „ № XIV „	2100 „	8 „

Эти нормы превысили объявленные, за исключеніемъ нормъ для прессовъ VIII и X, на которыхъ онѣ ниже объявленныхъ и только лишь по причинамъ, отъ самихъ рабочихъ зависѣвшихъ.

Сообразуясь съ полученными повышенными нормами, для второй половины мая, были установлены такія нормы:

для пресса № I	4500
„ „ № II	4700
„ „ № III	4500
„ „ № IV	5500
„ „ № V	4800
„ „ № VI	5500
„ „ № VII	4500
„ „ № VIII	4500
„ „ № IX	4500
„ „ № X	4500
„ „ № XI	4500
„ „ № XII	4500
„ „ № XIII	4800
„ „ № XIV	2300

Такъ какъ во второй половинѣ мая были дни, когда нормы выполненія опять превысили объявленныя, какъ, напримѣръ:

на прессѣ №	II	5360	27 мая
„ „ №	III	5860	20 „
„ „ №	V	6150	27 „
„ „ №	VII	6158	26 „
„ „ №	XIII	7000	27 „
„ „ №	XIV	2500	26 „

то нормы были еще повышены. Для удобства расчетовъ, нормы были округлены съ такимъ расчетомъ, чтобы онѣ дѣлились безъ остатка на 8; кромѣ того, для той же цѣли была увеличена поденная плата съ 2 р. 75 к. до 2 р. 80 к.

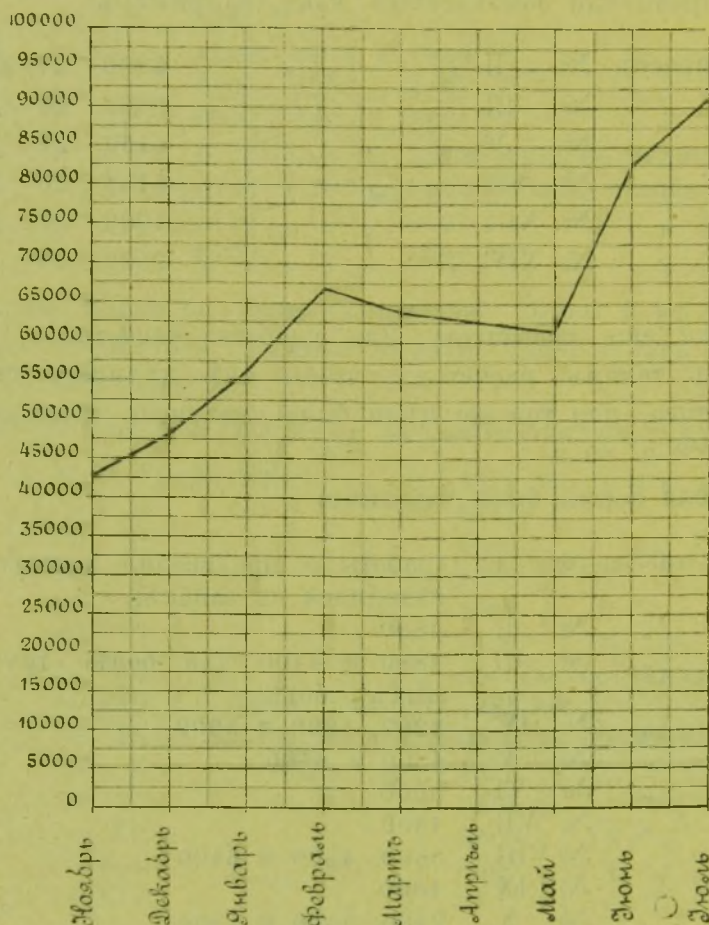
Къ 16 іюля нормы были таковыми:

для пресса №	I	(работы не производил. и прессъ находился въ запасѣ).
„ „ №	II	4800
„ „ №	III	4880 и 4400 для болѣ трудныхъ работъ.
„ „ №	IV	3200, 4800 и 5600
„ „ №	V	4800 и 6400
„ „ №	VI	5600
„ „ №	VII	4800
„ „ №	VIII	5600, 4800 и 6400
„ „ №	IX	4800
„ „ №	X	2400, 5600 и 4800
„ „ №	XI	4800
„ „ №	XII	1600
„ „ №	XIII	5600
„ „ №	XIV	2400

Съ цѣлью, однако, увеличить заработную плату, не измѣняя установленной поденной платы въ размѣрѣ 2 р. 80 к. за 8 рабочихъ часовъ, съ 15 іюля нормы были уменьшены на 25⁰/₁₀₀, а поденная плата всего лишь на 12,5⁰/₁₀₀, и выработавшіе сверхъ этихъ уменьшенныхъ нормъ, получали пропорціонально больше, тогда какъ тѣ, которые уменьшенныхъ нормъ не могли выполнять, считались непригодными къ работѣ и переводились на другія, болѣе подходящія.

Послѣднія нормы были закрѣплены на продолжительный срокъ. Такимъ образомъ, средняя суточная выработка фабрикатовъ на всѣхъ 14 прессахъ, едва достигавшая въ началѣ реорганизациі 30.000 штукъ въ сутки на 13 прессахъ, достигла въ среднемъ 92.000 штукъ, какъ видно изъ прилагаемой діаграммы и были дни, когда количество фабрикатовъ доходило до 140.000 штукъ.

Діаграмма роста производительности работъ на обрѣзныхъ прессахъ.



Ординаты означаютъ производительность въ среднемъ за день.

Итакъ, производительность увеличилась въ

$$\frac{92000}{30000} = 3 \text{ раза.}$$

И въ дальнѣйшемъ еще увеличивалась.

Выраженіе неудовольствій рабочими, по поводу введенія и увеличенія нормъ, было нейтрализовано въ самомъ началѣ тѣмъ, что они съ расцѣнки были переведены на поденную плату, съ тѣмъ же дневнымъ заработкомъ. Такой системой оплаты и реорганизаціей были достигнуты такіе положительные результаты въ самое горячее и напряженное время, въ моментъ наивысшей, считавшейся въ то время, производительности, и прибѣгать къ тѣмъ высшимъ анализамъ движеній и къ подбору рабочихъ по ихъ психологическимъ и другимъ качествамъ, о которыхъ проповѣдуетъ Тэйлоръ, не требовалось, да и не было времени. Какъ видимъ, однѣ лишь наблюденія и систематическія записи и постоянное участіе администраціи въ замѣченныхъ измѣненіяхъ — повысили эту про-

изводительность; одно лишь стремленіе устранять постоянныя мелочныя тренія и причины, задерживающія незамѣтно работы, заставляли лицъ, причастныхъ какъ къ технической, такъ и хозяйственной администраціи, непосредственно и косвенно принимать участіе въ устраненіи этихъ треній. Слѣдовательно, въ основу реорганизации входила постоянная забота о всѣхъ мелочахъ, придавая тому большое значеніе. Использование наиболѣе выгодныхъ движеній рабочихъ, ихъ привычки, опыта, заявленій, а также мощности механизмовъ постепенно повышала нормы.

Реорганизация требуетъ, слѣдовательно, ежедневныхъ отчетовъ по сдѣланнымъ наблюденіямъ для провѣрки дѣятельности каждаго рабочаго за истекшій день, и хотя заданіе это нелегкое, хлопотливое, раздражительное, но оно необходимое. Необходимо выяснять всѣ причины, замедляющія работы, съ подраздѣленіемъ ихъ на причины, зависящія отъ цеха, и причины, зависящія отъ рабочаго. причемъ причины, зависящія отъ рабочаго, должны ставиться рабочему въ счетъ заработка, если онъ явно противодѣйствуетъ устраненіямъ ихъ, тогда какъ причины, зависящія отъ цеха, должны оплачиваться за счетъ цеха, и переплата эта ставить, такимъ образомъ, контору и всю администрацію въ необходимость, считаться съ излишними расходами. Все вмѣстѣ взятое имѣетъ громадное значеніе какъ на ростъ производительности, такъ, слѣдовательно, и на стоимость фабрика. Къ сожалѣнію, работы по дальнѣйшей реорганизации были пріостановлены, хотя, по инерціи производительность продолжала все еще возрастать и въ заключеніе утвердилась.

И если разъ были получены хорошіе результаты надъ группой рабочихъ въ 30—35 человѣкъ, то почему не могутъ получиться подобные же результаты отъ группы рабочихъ въ 100, 1.000 и десятки тысячъ человѣкъ? Для этого потребуется удѣлить лишь желаніе и имѣть увѣренность въ могучей силѣ системной организаціи. Надо полагать, что когда-нибудь въ разработкѣ деталей вопросовъ по реорганизации въ техническихъ заведеніяхъ приметъ участіе какая-нибудь коммиссія, которая, ознакомившись со всѣми тонкостями системной организаціи, убѣдится, что въ организаціяхъ должны стоять лица чуткія и воиспримчивыя къ тончайшимъ сплетеніямъ ея, дабы не порвать основъ этой организаціи устарѣлыми взглядами, пропитанными косностью ко всему, вновь вводимому.

Горнозаводская промышленность Россіи въ 1913 г.

(Составлено по официальнымъ и другимъ даннымъ).

Горн. Инж. С. А. Турьяна.

Общее количество главнѣйшихъ продуктовъ горной и горнозаводской промышленности, добытыхъ и изготовленныхъ въ Имперіи въ 1913 и предыдущемъ годахъ, выражается слѣдующими цифрами:

	Добыто и изготовлено пудовъ.			
	1913 г.	1912 г.	Въ 1913 г. болѣе (+) или менѣе (-)	
			въ пудахъ.	въ ‰.
1. Золото ¹⁾	3.714 ¹ / ₂	3.554	+ 160 ¹ / ₂	+ 4,5
2. Платина	299 ¹ / ₂	337	- 37 ¹ / ₂	- 11,3
3. Серебро ²⁾	736	1.359	- 623	- 45,8
4. Свинецъ	84.292	99.057	- 14.765	- 14,5
5. Цинкъ	681.000	714.800	- 33.800	- 4,7
6. Мѣдь	2.057.500	2.047.000	+ 10.500	+ 0,5
7. Чугунъ	282.960.000	256.266.000	+ 26.694.000	+ 10,5
8. Желѣзо и сталь ³⁾	246.500.000	227.600.000	+ 18.900.000	+ 7,7
9. Марганцевыя руды	75.548.000	48.657.000	+ 26.891.000	+ 55,2
10. Ископаемый уголь	2.196.349.000	1.903.868.000	+ 292.481.000	+ 15,4
11. Нефть	561.700.000	565.300.000	- 3.600.000	- 0,6
12. Поваренная соль	121.216.200	116.364.000	+ 4.852.200	+ 4,7

Изъ этой таблицы видно, что въ отношеніи количества произведенныхъ продуктовъ отчетный годъ долженъ быть признанъ особенно благопріятнымъ для марганцевой промышленности, увеличившей добычу марганцевой руды почти на

¹⁾ Шлиховое, поступившее къ сплаву въ золотосплавочныя лабораторіи. Въ приведенную цифру не входитъ количество (около 60 пуд.) золота, извлеченнаго химическимъ способомъ при электролизѣ мѣди на Кыштымскихъ заводахъ. Золото, добытое на приискахъ, содержитъ нѣкоторое количество постороннихъ примѣсей и носить названіе „шлихового“, въ отличіе отъ „химически-чистаго“ золота.

²⁾ Вмѣстѣ съ химически-чистымъ серебромъ, заключающимся въ лигатурномъ золотѣ, сплавленномъ въ 1912 г. въ золотосплавочныхъ лабораторіяхъ. Количество серебра, получаемого при сплавѣ шлиховаго золота, извѣстно только для казенныхъ лабораторій; для частныхъ же оно опредѣлено приблизительнымъ подсчетомъ.

³⁾ Готовыя (въ сортахъ, не считая полупродуктовъ).

50% ¹⁾ противъ предыдущаго года. Затѣмъ, также благопріятнымъ 1913 г. оказывается для каменноугольной и желѣзной промышленности; послѣдняя, одновременно съ возрастаніемъ производительности желѣза и стали, сильно увеличила производительность и основного своего продукта—чугуна; благопріятные результаты получились также для золотой и соляной промышленности. Наоборотъ, отчетный годъ оказался неблагопріятнымъ въ отношеніи полученія серебра въ Имперіи, уменьшившагося противъ предыдущаго года почти на 46%. Далѣе уменьшилась на 14,5% выплавка свинца на заводахъ Имперіи. Неблагопріятные результаты получились также въ отношеніи платиновой и цинковой промышленности, особенно первой (— 11,3). Не измѣнилась почти лишь промышленность нефтяная (— 0,6) и мѣдная (+ 0,5).

Для оцѣнки горнопромышленнаго значенія различныхъ районовъ Имперіи и характеристики состоянія въ нихъ горнопромышленности въ 1913 г., въ сравненіи съ 1912 г., ниже помѣщаются двѣ таблицы, изъ которыхъ первая показываетъ процентное увеличеніе или уменьшеніе производительности важнѣйшихъ продуктовъ горнаго и горнозаводскаго промысла, въ каждомъ отдѣльномъ районѣ, а вторая—распредѣленіе по районамъ этихъ продуктовъ въ 1913 г., сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

1. Процентное увеличеніе (+) или уменьшеніе (—) въ 1913 году производительности продуктовъ горнаго и горнозаводскаго промысла въ отдѣльныхъ горнопромышленныхъ районахъ, по сравненію съ предыдущимъ годомъ.

	Уралъ.	Сѣверная и Сѣверо-Западная Россія.	Западная горная область.	Замоковная горная область и Приволжскій районъ.	Южная и Юго-Восточная Россія.	Кавказъ.	Закаспійская область.	Туркестанскій край.	Западная Сибирь.	Восточная Сибирь.	Для всей Россіи.
Золото ²⁾ . . .	— 2,2	—	—	—	—	—	—	—	+ 1,2	+ 6,6	+ 4,5
Платина . . .	— 11,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 11,3
Серебро ³⁾ . . .	— 95,2	—	—	—	—	— 6,2	—	—	—	—	— 45,8
Свинецъ . . .	+ 29,1	—	— 31,1	—	—	— 15,5	—	—	— 90,3	—	— 14,5
Цинкъ . . .	—	—	— 6,4	—	—	0,02	—	—	—	—	— 4,7
Мѣдь ⁴⁾ . . .	— 8,2	—	—	—	—	+ 5,7	—	—	+ 17,9	Неизвѣстно.	+ 0,5
Чугунъ . . .	+ 10,3	+ 0,02	+ 7,1	+ 12,8	+ 9,4	—	—	—	—	—	+ 10,5
Желѣзо и сталь ⁵⁾ . . .	+ 3,5	+ 6,4	+ 10,2	+ 5,4	+ 10,1	—	—	—	—	—	+ 7,7
Марганц. руды . . .	—	—	—	—	+ 1,4	+ 64,3	—	—	—	—	+ 55,2
Ископ. уголь . . .	+ 27,9	—	+ 7,9	+ 32,6	+ 18,3	+ 4,2	—	+ 40,0	+ 24,6	— 13,0	+ 15,4
Нефть . . .	—	—	—	—	—	— 0,7	— 44,6	— 30,0	—	—	— 0,6
Поваренная соль . . .	— 5,9	+ 16,5	+ 1,9	—	+ 12,1	— 23,5	— 28,9	+ 35,4	— 11,9	+ 46,9	+ 4,7

¹⁾ Почти цѣлкомъ за счетъ Кавказа (Чіатуры), гдѣ въ 1913 г. орудовали, главнымъ образомъ, иѣмецкія предпріятія, рѣзко усилившія къ концу года добычу марганцевой руды и вывозъ ея въ Германію.

²⁾ Шлиховое, поступившее къ сплаву въ золотосплавочныя лабораторіи.

³⁾ Вмѣстѣ съ химически-чистымъ серебромъ, содержащимся въ лигатурномъ золотѣ, сплавленномъ въ 1912 году въ золотосплавочныхъ лабораторіяхъ.

⁴⁾ Полученная на горныхъ заводахъ, т. е. не считая химическихъ и рафинировочныхъ.

⁵⁾ Готовая.

II. Распределение производительности въ 1913 году продуктовъ производства гор

	Уралъ.		Сѣверная и Сѣверо-Западная Россія.		Западная горная область.		Замосковная горная область и Приволжскій районъ.		Южная и Юго-Восточная Россія.	
	Въ пудахъ.	Въ % къ общей производительности.	Въ пудахъ.	Въ % къ общей производительности.	Въ пудахъ.	Въ % къ общей производительности.	Въ пудахъ.	Въ % къ общей производительности.	Въ пудахъ.	Въ % къ общей производительности.
Золото ¹⁾	655 ^{1/2}	17,6	—	—	—	—	—	—	—	—
Платина	299 ^{1/2}	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Серебро ²⁾	31 ⁶	11,4	—	—	—	—	—	—	—	—
Свинецъ	3.001	3,6	—	—	626	0,7	—	—	—	—
Цинкъ	—	—	—	—	501.000	73,5	—	—	—	—
Мѣдь ³⁾	996.500	50,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Чугунъ	55.800.000	19,7	100.000	0,0	25.600.000	9,1	11.800.000	4,2	189.700.000	67,0
Желѣзо и сталь ⁴⁾	40.800.000	16,6	16.400.000	6,7	27.100.000	10,9	21.200.000	8,0	141.000.000	57,2
Марганцевыя руды	1.189.630	—	—	—	—	—	—	—	15.393.320	—
Исключаемый уголь	73.400.000	3,3	—	—	424.500.000	19,3	18.300.000	0,8	1.543.800.000	70,3
Нефть	—	—	—	—	—	—	—	—	7.200.000	1,2
Поваренная соль .	24.221.000	19,5	159.600	0,2	268.000	0,3	—	—	90.598.000	—

Сопоставленіе данныхъ этихъ двухъ таблицъ показываетъ, что отчетный годъ оказался особенно благоприятнымъ для Южной Россіи, Сѣверной и Сѣверо-Западной Россіи и Замосковной горной области (съ Приволжскимъ райономъ), увеличившихъ производительность всѣхъ отраслей горной и горнозаводской промышленности, развитыхъ въ этихъ районахъ. Довольно благоприятные результаты получились также для Западной Сибири, Западной горной области, Туркестана, Кавказа (Чіатурскій марганецъ) и, наконецъ, Урала, если только не считать для послѣдняго полученія серебра, которое здѣсь въ 1913 г. рѣзко упало (больше, чѣмъ на 95%) сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Нѣкоторое улучшеніе въ положеніи горной промышленности въ отчетномъ году можетъ быть отмѣчено для Восточной Сибири въ отношеніи соли. Что же касается Закаспійской области, то здѣсь сказалось рѣзкое ухудшеніе въ положеніи двухъ, существующихъ пока здѣсь, видовъ промышленности—нефтяной и соляной.

1. Золото.

Предварительно рассмотрѣнія данныхъ о полученіи золота въ Россіи за 1913 г., слѣдуетъ указать, что для сужденія о размѣрахъ добычи этого благороднаго металла имѣются двоякаго рода свѣдѣнія: 1) о количествѣ золота, зарегистрированного на приискахъ въ особые золотозаписные книги и 2) о количествѣ золота, поступившаго къ сплаву въ золотосплавочныя лабораторіи. Первые свѣдѣнія не даютъ представленія о размѣрахъ дѣйствительной добычи, такъ какъ значи-

наго и горнозаводскаго промысла по отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ.

Кавказъ.	Закаспійская область.	Туркестанскій край.	Западная Сибирь.	Восточная Сибирь.	И Т О Г О.
Въ пудахъ.	Въ пудахъ.	Въ пудахъ.	Въ пудахъ.	Въ пудахъ.	Въ пудахъ.
—	—	—	200	5,4	3.714 ^{1/2}
—	—	—	—	—	299 ^{1/2}
241	88,6	—	—	—	272
80.627	95,7	—	38	0,0	84.337
180.000	26,5	—	—	—	681.000
628.000	31,9	—	348.000	17,6	1.972.500
—	—	—	—	—	283.000.000
58.965.000	—	—	—	—	246.500.000
4.300.000	0,2	—	—	—	75.548.000
545.900.000	97,3	8.400.000	52.100.000	2,4	2.196.300.000
1.456.300	1,3	7.200.000 ¹⁾	—	71.500.000	3,3
—	—	1.400.000	—	—	561.700.000
—	—	734.400	1.172.000	0,8	121.216.200

тельная часть золота ускользаетъ отъ регистраціи, вълѣдствіе утайки его какъ мелкими золотопромышленниками, старателями и золотничниками, такъ и рабочими. Большая часть утаеннаго золота поступаетъ затѣмъ въ мѣстные золотосплавочныя лабораторіи подъ видомъ вольфрапоросительскаго, и поэтому свѣдѣнія о поступленіи золота въ эти лабораторіи даютъ болѣе вѣрное представленіе о размѣрахъ добычи по районамъ. Однако, и эти свѣдѣнія не показываютъ точной цифры дѣйствительной добычи отчетнаго года, такъ какъ, съ одной стороны, часть этого золота поступаетъ къ сплаву лишь въ слѣдующемъ, а часть сплавленнаго въ данномъ году—относится къ добычѣ предыдущаго года и, съ другой стороны, нѣкоторое количество золота, добытаго преимущественно въ Восточной Сибири, вовсе не поступаетъ къ сплаву, такъ какъ вывозится въ видѣ шлиховаго золота за-границу.

По официальнымъ даннымъ, извлеченнымъ изъ выдаваемыхъ правительствомъ на каждый приискъ шнуровыхъ золотозаписныхъ книгъ, добыча шлиховаго золота въ Россіи въ 1913 г. выразилась цифрою 2.185 пуд. 10 фун., что составляетъ, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, увеличеніе на 232 пуд. 3 фун. или на 11,9%. Въ томъ числѣ было добыто шлиховаго золота на приискахъ Кабинета Его Императорскаго Величества—240 пуд. 12 фун. (40 пуд. 9 фун.—въ Алтайскомъ и 200 пуд. 3 фун.—въ Черчинскомъ округѣ), сократившихъ свою производительность на 126 пуд. 35 фун., или 34,6%, остальные же 1.944 пуда 38 фун. были добыты на частныхъ золотыхъ приискахъ, наоборотъ, увеличившихъ свою производительность на 358 пуд. 38 фун., или на 22,6%.

По отдѣльнымъ золотопромышленнымъ районамъ вышеуказанная общая добыча шлиховаго золота распределялась въ отчетномъ году слѣдующимъ образомъ:

Районы.	1913 г.	1912 г.	Въ 1913 г. болѣе (+) или менѣ (-).
	пуд. фун.	пуд. фун.	пуд. фун.
Уралъ	440 31	543 —	— 102 9
Западная Сибирь	142 22	136 33	+ 5 29
Восточная Сибирь	1.601 37	1.273 14	+ 328 23
Итого	2.185 10	1.953 7	+ 232 3

¹⁾ Шлиховое, поступившее къ сплаву въ золотосплавочныя лабораторіи.

²⁾ Не считая химически-чистаго серебра, полученнаго въ 1913 году въ количествѣ 464 пуд. при сплавлѣ шлиховаго золота въ золотосплавочныхъ лабораторіяхъ.

³⁾ Полученная на горныхъ заводахъ, т. е. не считая химическихъ и рафинировочныхъ.

⁴⁾ Готовыя.

⁵⁾ Не считая количества золота, извлеченнаго химическимъ способомъ при электролизѣ мѣди на Кыштымскихъ заводахъ.

⁶⁾ Указанная цифра не включаетъ серебра, полученнаго за границей изъ Кыштымской мѣди.

⁷⁾ Добыча нефти въ Эмбинскомъ районѣ въ Уральской области впервые показана съ 1912 г.

Такимъ образомъ, количество добытаго въ 1913 г. шлихового золота, зарегистрированнаго въ золотозаписныхъ книгахъ, увеличилось только въ Западной и Восточной Сибири, на Уралѣ же сократилось сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Вышеприведенныя цифры, какъ сказано уже выше, не представляютъ, однако, собою дѣйствительной добычи шлихового золота въ Имперіи. Болѣе же близкое къ дѣйствительности представленіе о таковой добычѣ даютъ цифры, показывающія количество этого металла, поступившаго къ сплаву въ золотосплавочныя лабораторіи. Въ нижеприведенной таблицѣ и сгруппированы соответствующія данныя о количествѣ шлихового золота, поступившаго къ сплаву въ казенныя и частныя золотосплавочныя лабораторіи ¹⁾, расположенныя въ различныхъ районахъ.

	1913 г.	1912 г.	Въ 1913 г. болѣе (+) или менѣе (—).
	в ъ п у д а х ъ:		
Уралъ	655,1 ²⁾	670,7	— 15,6
Западная Сибирь	200,2	202,6	— 2,2
Восточная Сибирь	2.859,2	2.680,9	+ 178,3
Итого	3.714,7	3.554,2	+ 160,5

Такимъ образомъ, судя по даннымъ этой таблицы, общая добыча шлихового золота въ Имперіи въ 1913 г. увеличилась противъ предыдущаго года на 160,5 пуд., или на 4,5%.

Обращаясь къ отдѣльнымъ золотопромышленнымъ районамъ, приводимъ слѣдующую таблицу, показывающую распределеніе добытаго на Уралѣ и зарегистрированнаго въ золотозаписныхъ книгахъ шлихового золота по отдѣльнымъ горнымъ округамъ.

ГОРНЫЕ ОКРУГА.	Число неработа- вшихъ приисковъ	Работалось при- исковъ.	Добыто шли- хового золота.		Противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—).	
			Пуд.	Фунт.	Пуд.	Фунт.
Пермскій:						
Розсыпного	57	9	3	1	+ —	31
Чердынскій.						
Розсыпного	20	6	1	5	—	31
Южно Верхотурскій.						
Розсыпного	—	—	12	11	— —	29
Руднаго	—	—	—	5	— —	5
	1.043	175	12	16	— —	34
Сѣверо-Верхотурскій.						
Розсыпного	—	—	17	27	— 6	22
Руднаго	—	—	—	12	+ —	4
	327	54	17	39	— 6	18

¹⁾ Количество золота, поступившаго въ частныя лабораторіи, вычислено приблизительно, на основаніи данныхъ о количествѣ сплавленнаго въ этихъ лабораторіяхъ чистаго золота.

²⁾ Приведенная цифра добычи золота на Уралѣ является нѣсколько преуменьшенной, такъ какъ въ нее не входитъ золото, извлеченное химическимъ способомъ при электролизѣ мѣди на Кыштымскихъ заводахъ. Въ 1912 г. такимъ путемъ было получено свыше 58 пуд.; полагая, что въ 1913 г. было извлечено столько же, найдемъ, что общая добыча золота на Уралѣ въ отчетномъ году составила около 713 пуд.

ГОРНЫЕ ОКРУГА.	Число неработа- вших приисковъ	Работалось при- исковъ.	Добыто шли- хового золота		Противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (-).	
			Пуд.	Фун.	Пуд.	Фун.
Сѣверо-Екатеринбургскій.						
Розсыпного	—	—	25	18	— 5	29
Рудного	—	—	3	15	— 1	6
Извлеч. химич. способ. ¹⁾	—	—	13	20	— 15	4
	84	33	42	13	— 21	39
Южно-Екатеринбургскій.						
Розсыпного	—	—	7	33	— 1	30
Рудного	—	—	42	17	— 12	—
Извлеч. химич. способ. ¹⁾	—	—	4	20	+ —	16
	69	13	54	30	— 13	14
Западно-Екатеринбургскій.						
Розсыпного	—	—	—	20	— —	34
Рудного	—	—	—	—	— —	—
	5	6	?	20	?	?
Міасскій.						
Розсыпного	—	—	15	14	— 17	2
Рудного	—	—	72	23	+ 6	31
Извлеч. химич. способ. ¹⁾	—	—	86	9	+ 9	8
	584	171	174	6	— 1	3
Оренбургскій.						
Розсыпного	—	—	2	30	— —	7
Рудного	—	—	80	28	+ 11	30
Извлеч. химич. способ. ¹⁾	—	—	1	6	— 1	32
	272	52	84	24	+ 9	31
Верхнеуральскій.						
Розсыпного	—	—	13	7	— 4	36
Рудного	—	—	23	14	— 1	22
Извлеч. химич. способ. ¹⁾	—	—	4	24	+ 2	18
	320	150	41	5	— 4	—
Уфимскій.						
Розсыпного	—	—	8	28	— 5	4
Рудного	—	—	—	4	— —	8
	—	8	8	32	— 5	12
ВСЕГО						
Розсыпного	—	—	107	34	— 42	33
Рудного	—	—	222	38	— —	—
Извл. хим. способ. ¹⁾	—	—	109	39	+ 3	24
	2.781	677	440	31	— 102	9

¹⁾ Изъ шламовъ, накапливающихся на толчейныхъ фабрикахъ при обработкѣ породъ, содержащихъ рудное золото.

Изъ разсмотрѣнія вышеприведенной таблицы слѣдуетъ, что свыше 90% уральской добычи золота падаетъ на 5 округовъ: Миасскій, Оренбургскій, Южно-Екатеринбургскій, Сѣверо-Екатеринбургскій и Верхнеуральскій, изъ которыхъ Миасскій даетъ около 40%, а Оренбургскій—около 19%.

Необходимо также отмѣтить, что золота въ Западно-Екатеринбургскомъ округѣ показано нѣсколько менѣе противъ дѣйствительно полученнаго, что объясняется отсутствіемъ свѣдѣній о количествѣ золота, полученнаго за границей электролизомъ изъ золотосодержащаго шлама Кыштымскихъ заводовъ.

По способу разработки росыпей показанное въ таблицѣ количество росыпного золота въ пудахъ (107,9 п.), добытаго въ 1913 г. на золотыхъ приискахъ Урала, распредѣлялось слѣдующимъ образомъ:

	Пуд.	Въ ‰ къ общей добычѣ.
Мыскульнымъ трудомъ	81,9	75,9
Драгами	26	24,1
Итого	107,9	100,0

Разработка росыпей драгами развита въ округахъ Южно-Верхотурскомъ, Пермскомъ, Сѣверо-Верхотурскомъ, Сѣверо-Екатеринбургскомъ и Южно-Екатеринбургскомъ. Наибольшаго развитія дражный способъ разработки достигалъ въ 1913 г. въ округахъ: Сѣверо-Екатеринбургскомъ (въ 1913 г. на приискахъ Певьянскаго округа было добыто около 15 пуд. дражнаго золота) и Сѣверо-Верхотурскомъ (5 пуд.).

Что же касается характера работъ по добычѣ золота на приискахъ Урала, то изъ общаго количества зарегистрированнаго въ золотозаписныхъ книгахъ шлихового золота (440 пуд. 31 фун.) 219 пуд. 15 фун. было добыто трудомъ золотничниковъ, остальные же 221 пуд. 16 фун. хозяйскими работами. Золотничныя работы развиты во всѣхъ горныхъ округахъ Урала, преобладающаго же развитія, сравнительно съ развитіемъ хозяйскихъ работъ, онѣ достигаютъ въ округахъ: Южно-Екатеринбургскомъ (около 70%) и Оренбургскомъ (больше 60%).

Въ Западно-Сибирской горной области разработка частныхъ золотыхъ приисковъ дала слѣдующіе результаты:

ГОРНЫЕ ОКРУГА.	Число неработавшихся приисковъ.	Работалось приисковъ.	Добыто шлихового золота:			
			въ 1913 г.		въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—).	
			Пуд.	Фун.	Пуд.	Фун.
Степной Сѣверный.						
Руднаго	—	—	—	25	+	— 8
Извлечено химическ. способомъ	—	—	—	10	+	— 7
Степной Южный.	25	2	—	15	+	— 15
Росыпного	—	—	3	19	—	1 12
Руднаго	—	—	29	24	—	1 11
Томскій.	432	90	33	3	—	2 23
Росыпного	—	—	3	26	—	— 19
Руднаго	—	—	53	39	+	13 13
Извлечено химическ. способомъ	—	—	10	30	—	3 25
	336	33	68	15	+	9 9

¹⁾ Электролизомъ Спасской мѣди въ Москвѣ было получено 9 фун. 60 зол. золота.

ГОРНЫЕ ОКРУГА.	Число переработав- шихся приисковъ.	Работалось при- исковъ.	Добыто шлихового золота:			
			въ 1913 г.		въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—).	
			Пуд.	Фун.	Пуд.	Фун.
Алтайскій						
Розсыпного	—	—	25	20	— 2	31
Рудного	—	—	14	29	+ 1	14
	133	49	40	9	— 1	17
Енисейскій.						
Розсыпного	—	—	112	13	+ 21	1
Рудного	—	—	10	14	+ 7	33
	734	93	122	27	+ 28	34
Красноярско-Ачинскій.						
Розсыпного	—	—	3	28	—	33
Рудного	—	—	25	4	— 1	1
Извлечено химическ. способомъ	—	—	3	27	— 2	35
	353	48	32	19	— 4	29
Минусинскій.						
Розсыпного	311	37	6	29	— 2	22
ВСЕГО {	Розсыпного	—	155	15	+ 13	10
	Рудного	—	134	15	+ 20	16
	Извлеч. хим. способ.	—	14	27	— 6	13
	2.324	352	304	17	+ 27	13

Изъ этой таблицы видно, что добыча зарегистрированного золота на частныхъ золотыхъ приискахъ Западной Сибири въ 1913 г. увеличилась на 27 пуд. 13 фун., или на 9,7%, причемъ это увеличеніе относилось какъ къ розсыпному золоту, такъ и къ рудному. При этомъ, больше половины всей такой добычи здѣсь золота (>60%) падаетъ только на 2 округа (Енисейскій—122 пуд. 27 фун.) и Томскій (68 пуд. 15 фун.); затѣмъ идутъ округа Алтайскій, Степной Южный и Красноярско-Ачинскій. Округъ же Степной Сѣверный далъ всего 35 фун. золота.

По способу разработки приисковъ, показанное въ таблицѣ количество розсыпного золота (155 пуд. 15 фун., изъ коихъ 112 пуд. 13 фун. приходится на одинъ Енисейскій округъ), добытаго на частныхъ золотыхъ приискахъ Западной Сибири въ 1913 г., распределялось слѣдующимъ образомъ:

	Пуд.	Въ ‰ къ общей добычѣ.
Мускульнымъ трудомъ	27,1	17,45
Драгами	117,3	75,48
Гидравлическимъ способомъ	11	7,07
Итого	155,4	100,0

Дражный способъ разработки примѣнялся въ 1913 г. въ трехъ горныхъ округахъ Западно-Сибирской горной области: Томскомъ, Алтайскомъ и Енисейскомъ, причемъ наибольшато развитія этотъ способъ достигалъ въ Енисейскомъ округѣ, гдѣ было добыто 107 пуд. 30 фун. дражного золота, или 67,9% общей добычи

розсыпного золота въ этомъ округѣ. Гидравлическій способъ разработки примѣнялся въ 1913 г. въ горныхъ округахъ: Алтайскомъ, Енисейскомъ и Красноярско-Ачинскомъ, причемъ наибольшее количество розсыпного золота было добыто этимъ способомъ въ Алтайскомъ округѣ (10,8 пуд. или 42,4% общей добычи розсыпного золота въ этомъ округѣ).

По сравненію съ предыдущимъ годомъ, количество розсыпного золота, добытаго, какъ драгами, такъ и гидравлическимъ способомъ, въ 1913 г. нѣсколько увеличилось.

Разработка жильныхъ мѣсторожденій золота въ Западно-Сибирской горной области, развитая во всѣхъ округахъ этой области, за исключеніемъ Минусинскаго (въ которомъ разработка жильныхъ мѣсторожденій прекратилась въ 1906 г.), въ 1913 г. шла болѣе интенсивно, чѣмъ въ предыдущемъ году, и являлась преобладающей по отношенію къ розсыпному золоту въ округахъ: Томскомъ, Красноярско-Ачинскомъ и Степномъ-Южномъ, а въ Степномъ-Сѣверномъ округѣ въ 1913 году розсыпное золото не добывалось вовсе.

По сравненію съ предыдущимъ годомъ, въ 1913 г. наблюдается уменьшеніе полученія въ Западно-Сибирской горной области химически извлекаемаго золота изъ рудныхъ эфелей, по мѣрѣ накопленія ихъ на толчейныхъ фабрикахъ. Въ 1913 г. полученіе этимъ путемъ золота уменьшилось на 42,9%, причемъ это уменьшеніе относилось ко всѣмъ горнымъ округамъ, гдѣ развитъ этотъ способъ добычи золота, за исключеніемъ Степного-Сѣвернаго, въ которомъ полученіе золота химическимъ путемъ въ 1913 г. увеличилось противъ предыдущаго года.

Что же касается характера работъ по добычѣ золота въ Западно-Сибирской горной области, то изъ общаго количества зарегистрированнаго въ 1913 г. на частныхъ золотыхъ приискахъ этой области шлихового золота (304 п. 17 ф.) 291 п. 8 ф. было добыто хозяйскими работами, а остальные 13 пуд. 9 фун., золотничниками, причемъ наибольшее количество зарегистрированнаго золотничнаго золота падало на Алтайскій округъ (9 пуд. 9 фун.). Въ дѣйствительности соотношеніе золота, добытаго хозяйскими и золотничными работами, было, конечно, нѣсколько инымъ, и притомъ повышеннымъ въ пользу золотничнаго золота, такъ какъ значительная часть послѣдняго ускользаетъ отъ регистраціи.

Добыча шлихового золота, зарегистрированнаго въ 1913 г. на частныхъ золотыхъ приискахъ *Восточно-Сибирской горной области*, выражалась нижеслѣдующими цифрами:

ГОРНЫЕ ОКРУГА.	Число неработавшихся приисковъ.	Работалось приисковъ.	Добыто шлихового золота:				
			въ 1913 г.		въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—).		
					Пуд.	Фун.	Пуд.	Фун.
Ангарскій.							
Розсыпного	121	14	4	3	+	—	4
Западно-Забайкальскій.							
Розсыпного	—	—	48	30	—	5	28
Руднаго	—	—	4	19	+	2	33
	289	124	53	9	—	2	35
Восточно-Забайкальскій.							
Розсыпного	—	—	54	31	+	1	38
Руднаго	—	—	6	8	+	4	4
	178	79	60	39	+	6	2

ГОРНЫЕ ОКРУГА.	Число переработанных присковъ.	Работавших приисковъ.	Добыто шихового золота:			
			въ 1913 г.		въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (-).	
			Пуд.	Фун.	Пуд.	Фун.
Витимскій.						
Розсыпного	332	47	576	18	+115	36
Ленскій (бывш. Олекминскій).						
Розсыпного	267	74	139	26	+ 25	16
Амурскій.						
Розсыпного	102	64	57	24	— 29	20
Зейскій.						
Розсыпного	397	168	129	2	— 14	14
Бурейскій.						
Розсыпного	119	90	93	2	— 22	1
Приморскій.						
Розсыпного	182	48	124	16	+ 27	23
Уссурийскій.						
Розсыпного	—	—	—	24	+ —	12
Руднаго	—	—	—	35	+ —	23
Извлеч. хим. способ.	—	—	—	1	— —	9
	60	5	1	20	+ —	26
ВСЕГО . . { Розсыпного	—	—	1.228	16	+ 99	26
	—	—	11	22	+ 7	20
	—	—	—	1	— —	9
	2.097	713	1.239	39	+106	37

Изъ этой таблицы видно, что добыча зарегистрированного золота на частныхъ золотыхъ приискахъ Восточно-Сибирской горной области въ 1913 г. увеличилась на 106 пуд. 37 фун., или на 9,4%, причемъ это увеличеніе зависѣло отъ увеличенія производительности присковъ Витимскаго, Ленскаго (б. Олекминскаго) и Приморскаго округовъ, тогда какъ въ другихъ округахъ Восточной Сибири добыча золота уменьшилась. При этомъ, почти половину всей добычи золота въ Восточной Сибири даетъ одинъ Витимскій округъ, затѣмъ идутъ округа Ленскій (б. Олекминскій), Зейскій и Приморскій. Остальные даютъ меньше 100 пуд.; наименьшимъ по добычѣ золота является Уссурийскій, гдѣ общая добыча всѣхъ видовъ золота составляетъ лишь 1,5 пуда.

Та же таблица показываетъ, что въ 1913 г., какъ и прежде, преобладающее значеніе въ Восточно-Сибирской горной области имѣла разработка золотыхъ россыпей; что же касается разработки жильныхъ мѣсторожденій золота, хотя и извѣстныхъ во многихъ мѣстахъ Восточно-Сибирской горной области, но мало или вовсе неразвѣданныхъ, то она попрежнему находилась еще въ зародышѣ, хотя и увеличилась въ 1913 г. противъ предыдущаго года почти вдвое.

Примѣненіе механическихъ способовъ разработки золотыхъ россыпей въ Восточной Сибири въ 1913 г. имѣло мѣсто въ четырехъ горныхъ округахъ: Ангарскомъ, Амурскомъ, Зейскомъ и Приморскомъ. Наиболѣе быстрое развитіе получаетъ дражный способъ работъ въ послѣднемъ изъ названныхъ округовъ, гдѣ въ 1913 г. работало четыре драги и одинъ экскаваторъ.

Что касается гидравлическаго способа разработки золотыхъ россыпей, то послѣдній въ 1913 г. имѣлъ мѣсто лишь въ Западно-Забайкальскомъ горномъ округѣ, гдѣ этимъ способомъ было добыто очень незначительное количество золота ($< \frac{1}{2}$ пуда).

Относительно характера работъ по добычѣ россыпного золота въ Восточно-Сибирской горной области слѣдуетъ указать, что изъ общаго количества добытаго въ этой области россыпного золота (1.228 пуд. 16 фун.)—663 пуд. 23 фун. было добыто хозяйскими работами, остальные же 564 пуд. 33 фун.—золотничными. Преобладающее развитіе имѣли золотничныя работы въ горныхъ округахъ: Ангарскомъ, Западно-Забайкальскомъ, Амурскомъ, Зейскомъ и Уссурийскомъ. Въ округахъ же Витимскомъ, Ленскомъ (б. Олекминскомъ), Восточно-Забайкальскомъ и Приморскомъ россыпныя мѣсторожденія золота разрабатывались преимущественно хозяйскими работами.

Для полноты настоящаго очерка положенія золотопромышленности въ Россіи ниже приводятся данныя о добычѣ шлихового золота за послѣднія 10 лѣтъ, въ пудахъ:

1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
2.668,1	2.385	2.611	2.725,8	3.045,7	3.467,4	3.885,6	3.738,1	3.554,2	3.714,5.

Платина и осмистый иридій.

Добыча платины въ 1913 г. производилась попрежнему на Уралѣ, причемъ было добыто 299 пуд. 20 фун. сырой платины, т. е. на 37 пуд. 19 фун., или на 11,3% менѣе, чѣмъ въ предыдущемъ году.

По отдѣльнымъ горнымъ округамъ производительность платиновыхъ приисковъ распредѣлялась въ 1912 и 1913 годахъ слѣдующимъ образомъ:

Добыто сырой платины:

Горные округа.	1913 г.		1912 г.		Въ 1913 г., сравнительно съ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—).
	пуд.	фун.	пуд.	фун.	
Южно-Верхотурскій	194	29	224	6	— 29 17
Пермскій	70	1	73	20	— 3 19
Сѣверо-Верхотурскій	21	24	25	—	— 3 16
Южно-Екатеринбургскій	1	22	2	25	— 1 3
Чардынский	11	24	11	28	— — 4
Итого	299	20	336	39	— 37 19

Такимъ образомъ, показанное выше уменьшеніе добычи платины въ 1913 г., сравнительно съ предыдущимъ годомъ, зависѣло отъ уменьшенія производительности платиновыхъ приисковъ всѣхъ названныхъ пяти округовъ, особенно же Южно-Верхотурскаго, въ которомъ добыча платины упала на 15,1%, по сравненію съ добычей въ этомъ округѣ въ 1912 г. Наименьшую разницу въ добычѣ платины даетъ Чардынский округъ—всего 4 фун.

За послѣднія десять лѣтъ добыча платины въ Россіи измѣнялась слѣдующимъ образомъ (въ пудахъ):

1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
306	320	352 ³ / ₄	328 ³ / ₄	298 ¹ / ₄	312 ¹ / ₃	334 ¹ / ₂	352 ¹ / ₂	337	299 ¹ / ₂

Что касается цѣны на платину, то таковая съ 9,8 руб. за золотникъ (въ концѣ 1912 г.) въ январѣ 1913 г. упала до 9,6 руб., а затѣмъ вновь возрастаетъ: до 9,7 руб.—въ февралѣ и 9,75 руб.—въ маѣ. Со второй половины іюня

онѣ опять стали понижаться,—въ іюлѣ и августѣ стояли на 9,4 руб., а къ концу года вновь поднялись до 9,6 руб.

Осмистый иридій добывался въ 1913 г. въ Оренбургской губерніи въ Міасскомъ округѣ, гдѣ его было добыто 60 зол. По сравненію съ предыдущимъ годомъ, въ отчетномъ году было добыто осмистаго иридія на 42 зол. болѣе. До 1910 г. включительно онѣ добывался также и въ Пермской губ., въ Сѣверо-Екатеринбургскомъ округѣ, но съ 1911 г. добыча его совсѣмъ прекратилась¹⁾.

Серебро и свинецъ.

Добыча въ Россіи *серебросвинцовыхъ и цинковыхъ рудъ*²⁾ составила въ 1913 г. 10.165.000 п., увеличившись, въ сравненіи съ предыдущимъ годомъ, на 1.990.000 п., или на 24,4%. По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ общая добыча распределялась слѣдующимъ образомъ (въ тысячахъ пудовъ):

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (-).
Кавказъ	2.313	2.331	+ 12
Западная горная область	4.213	3.733	+ 480
Западная Сибирь	34	59	- 25
Восточная Сибирь	3.570	2.052	+ 1.518
Туркестанъ (серебро-свинц. руды)	5	—	+ 5
Итого	10.165	8.175	+ 1.990

Общее количество *серебра* въ Россіи выплавленного изъ рудъ, извлеченнаго химическимъ способомъ и содержащагося въ сплавленномъ золотосплавочными лабораторіями золотѣ составило въ 1913 г. 736 пуд., что, по сравненію съ соответствующей цифрой предыдущаго года, представляетъ уменьшеніе на 623 пуда, или на 45,8%. Въ томъ числѣ собственно на заводахъ и при химическомъ извлеченіи золота было получено серебра 272 пуда, т. е. на 651 пудъ, или на 70,5%, менѣе, чѣмъ въ 1912 г. Что же касается *свинца*, то общая производительность его въ Имперіи составила въ 1913 г. 84.337 пуд., что, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, составляетъ сокращеніе на 14.720 пуд. или на 14,5%; это объясняется, главнымъ образомъ, уменьшеніемъ почти наполовину количества производительности Владикавказскаго завода Общества „Алагирь“. Выплавка же свинца въ Западной Сибири въ отчетномъ году носила исключительно опытный характеръ.

По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ общая производительность серебра³⁾ и свинца распределялась въ 1913 и 1912 г.г. слѣдующимъ образомъ въ пудахъ:

А. Получено серебра:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (-).
Ураль	31	666	— 635
Кавказъ	241	257 ⁴⁾	— 16
Итого	272	923	— 651

¹⁾ Специальной добычи осмистаго иридія на Уралѣ не производится, а получается онѣ попутно при добычѣ россыпного золота, и извлекается изъ шлаковъ послѣ выдѣленія изъ нихъ золота.

²⁾ Изъ большинства разрабатываемыхъ мѣсторожденій серебросвинцовыхъ и цинковыхъ рудъ въ Россіи, тѣ и другія руды встрѣчаются совмѣстно и раздѣляются путемъ ручной сортировки, или на обогатительныхъ фабрикахъ. Поэтому ниже приводятся свѣдѣнія о добычѣ тѣхъ и другихъ рудъ въ общей цифрѣ.

³⁾ Полученнаго при заводахъ и при химическомъ извлеченіи золота.

⁴⁾ Въ Общемъ обзорѣ главныхъ отраслей горной и горнозаводской промышленности къ 1 января 1913 г. (См. „Горн. Журн.“, кн. № 1, 1914 г. на стр. 25) показано 267 пуд. серебра, выплавленного изъ Алагирскихъ рудъ на Кавказѣ.

В. Выплавлено свинца.

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. про- тивъ 1912 г. бо- лье (+) или ме- нѣе (-).
Западная Сибирь (включая и заводы Кабинета Е. И. В.)	38	393	— 355
Ураль	3.001	2.325	+ 676
Кавказъ	80.627	95.431	— 14.804
Западная горная область	626	908	— 282
Итого	84.292	99.057	— 14.765

Въ *Западной Сибири* въ отчетномъ году выплавки серебра не производилось, какъ на заводахъ Кабинета Его Императорскаго Величества, такъ и на частныхъ. Что же касается выплавки свинца, то она производилась на помянутыхъ заводахъ, а равно и на бездѣйствовавшемъ ранѣе частномъ Козьмодемьянскомъ мѣдеплавильномъ заводѣ насл. С. А. Попова (попутно съ выплавкою мѣди). На *Уралѣ* выплавка свинца производилась на Благодатномъ пріискѣ торговаго дома наслѣдниковъ Поклевскаго-Козелль. На этомъ пріискѣ выплавлялся *Аи* и *Аг* содержащій свинецъ, производство котораго за послѣднее время значительно сократилось. Здѣсь также слѣдуетъ замѣтить, что серебро получалось на Уралѣ попутно при химическомъ извлеченіи золота, причемъ полученіе серебра этимъ путемъ въ 1913 г., какъ и въ предыдущемъ, велось въ двухъ горныхъ округахъ: Сѣверо-Екатеринбургскомъ и Западно-Екатеринбургскомъ. На *Кавказѣ* выплавка серебра и свинца попрежнему производилась на заводѣ Общества „Алагирь“. Это единственный въ Россіи заводъ, гдѣ производится болѣе или менѣе крупная выплавка свинца, совмѣстно съ выплавкой цинка. Наконецъ, въ *Западной горной области* свинецъ попрежнему получался попутно съ выплавкой цинка на цинковомъ заводѣ „Константинъ“ Франко-Русскаго Общества въ Домбровскомъ горномъ округѣ, а также на заводѣ „Паулина“ Сосновицкаго Общества въ Загуржскомъ горномъ округѣ. Здѣсь такъ же, какъ и на Уралѣ, свинцовое производство за послѣднее время систематически сокращается. На прочихъ же заводахъ Имперіи свинецъ выплавляется въ небольшихъ количествахъ и получается какъ побочный продуктъ какого-либо другого основного производства.

Среднія продажныя цѣны на серебро въ 1913 г. на заводѣ Общества „Алагирь“ на Кавказѣ стояли 16 руб. 18 коп. за фунтъ въ слиткахъ (въ среднемъ за годъ), а на свинецъ рольный русскій—4 руб. 55 коп. за пудъ, причемъ въ началѣ года эти цѣны стояли ниже, а въ концѣ—выше. На свинецъ же заграничный, въ слиткахъ, напр., марки „Локе Блаетъ и К^о“; цѣны въ Петроградѣ въ 1913 году стояли (въ среднемъ за годъ) 4 руб. 13 коп. за пудъ. Вообще цѣны за послѣдніе три года возрастали повсемѣстно и это возрастаніе особенно сильно проявилось въ Россіи.

Внѣшняя торговля свинцомъ въ 1913 и 1912 г.г. представлялась въ слѣдующемъ видѣ:

	Въ 1913 г.		Въ 1912 г.	
	тыс. пуд.	тыс. руб.	тыс. пуд.	тыс. руб.
Привезено	3.544	11.143	2.732	7.947

Цинковая промышленность,

Несмотря на довольно большое число цинковыхъ мѣсторожденій въ Россіи, промышленная разработка ихъ и выплавка цинка въ 1913 г. попрежнему сосредоточивалась лишь въ двухъ горнопромышленныхъ районахъ: въ Западной горной области, гдѣ дѣйствовали цинкоплавильные заводы: казенные—„заводъ подъ Бендиномъ“ и „Константинъ“, арендуемые Франко-Русскимъ горнымъ Обществомъ, и заводъ „Паулина“ въ Загурже, принадлежащій Сосновицкому Обществу, и на Кавказѣ, на цинкоплавильномъ заводѣ Общества „Алагирь“ въ г. Владикавказѣ.

Производительность обоихъ районовъ въ 1913 и 1912 г.г. выражалась слѣдующими цифрами (въ тысячахъ пудовъ):

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. про- тивъ 1912 г. бо- лье (+) или менье (-).	
			въ тыс. пуд.	въ ‰.
Западная горн. обл.	501	535	— 34	— 6,3
Кавказъ	180	180	—	—
Итого	681	715	— 34	— 4,7

Въ остальныхъ районахъ Имперіи выплавки цинка не производилось, добыча же цинковыхъ рудъ велась въ Восточной Сибири, въ Уссурийскомъ горномъ округѣ, на пяти серебро-свинцово-цинковыхъ рудникахъ Акціонернаго Общества „Тетюхэ“, по рѣчкѣ Тетюхэ, впадающей въ бухту того же названія, а также на двухъ рудникахъ Ю. И. Бриннера въ той же мѣстности. Добытая руда вывозилась за границу, главнымъ образомъ въ Антверпенъ.

Добыча въ 1913 и 1912 годахъ цинковыхъ рудъ въ Имперіи выражалась слѣдующими цифрами въ тысячахъ пудовъ:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менье (-).	
			въ тыс. пуд.	въ ‰.
Западная горная область	4.038	3.572	+ 466	+ 13,1
Кавказъ	761	577	+ 184	+ 31,9
Восточная Сибирь	1.633	1.740	— 107	— 6,1
Итого	6.432	5.889	+ 543	+ 9,9

Продажныя цѣны на цинкъ въ 1913 г. колебались въ слѣдующихъ предѣлахъ: въ Западной горной области, въ среднемъ за годъ,—4 руб. 45 коп. за пудъ; на Кавказѣ, на заводѣ Общества „Алагирь“, также въ среднемъ за годъ—4 р. 45 к. за пудъ; въ Петроградѣ, польскій, въ началѣ года—отъ 4 р. 50 к. до 4 р. 40 к., а въ концѣ года—4 руб. 20 коп., при средней за годъ цѣнѣ—4 руб. 33 коп. за пудъ; силезскій же въ началѣ года—4 руб. 65 коп. и въ концѣ—отъ 5 руб. 20 коп. до 5 руб. 30 коп., при средней за годъ цѣнѣ—4 руб. 86 коп. за пудъ; такимъ образомъ, цѣны на цинкъ къ концу 1913 г. замѣтно возрасли.

Въ теченіе отчетнаго года было *привезено изъ-за границы* цинка въ слиткахъ, листахъ, лому и пр. 1.567.000 пуд., на сумму 5.652.000 р. (въ 1912 г.—1.165.000 пуд., на сумму 4.931.000 руб.).

Мѣдная промышленность.

Добыча въ Россіи *мѣдныхъ рудъ* въ 1913 г. составила 68.199 тыс. пуд., увеличившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 1.938 тыс. пуд., или на 2,9%. По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ это количество добытыхъ мѣдныхъ рудъ распредѣлялось слѣдующимъ образомъ, въ тысячахъ пудовъ:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. про- тивъ 1912 г. бо- лье (+) или менье (-).	
			въ тыс. пуд.	въ ‰.
Ураль	40.918	41.603	— 685	—
Кавказъ	22.300	19.807	+ 2.493	+ 12,6
Западная Сибирь (Киргизскія степи и Енисейскій районъ)	4.919	4.804	+ 115	+ 2,4
Прочіе районы (Восточная Сибирь, Сѣверная Россія и Туркестанскій край) . .	62	47	+ 15	+ 32,0
Итого	68.199	66.261	+ 1.938	+ 2,9

Изъ этой таблицы видно, что наибольшее количество (почти $\frac{2}{3}$ всей добычи) мѣдной руды получается на Уралѣ; около $\frac{1}{3}$ даетъ Кавказъ и остальное количество—Западная Сибирь и прочіе районы вмѣстѣ.

Выплавка и полученіе химическимъ и электролитическимъ путемъ мѣди на заводахъ Имперіи составили въ 1913 г.—2.057 тыс. пуд., увеличившись, въ сравненіи съ предыдущемъ годомъ, на 10 тыс. пуд., или на 0,5%. Изъ этого количества 85.000 пуд., или 3,7% общаго производства было получено на химическихъ и рафинировочныхъ заводахъ (акц. общества б. Крейнестъ и товарищества Ушкова), увеличившихъ производительность на 10.000 пуд., или на 13,3%, въ сравненіи съ 1912 г., остальные же 1.972.000 пуд. были получены на горныхъ заводахъ (т. е. расположенныхъ при рудникахъ). Въ 1912 г. мѣдное производство еще продолжалось на заводахъ Алтайскаго округа—Кабинета Е. И. В., давшихъ свыше 3 тыс. пуд. мѣди, но съ 1913 г. на Алтаѣ это производство совершенно прекратилось. По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ общее количество полученной на горныхъ заводахъ мѣди распредѣлялось слѣдующимъ образомъ (въ тысячахъ пудовъ):

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣ (—).
Ураль	996 ¹⁾	1.082	— 86
Кавказъ	628	595	+ 33
Западная Сибирь:			
Киргизскія степи	309	267	+ 42
Алтайскіе заводы Кабинета Е. И. В.	—	1	— 1
	309	268	+ 41
Восточная Сибирь (Енисейскій районъ)	39	27	+ 12
Химическіе и аффинерные заводы	85	75	+ 10
Итого на горныхъ заводахъ	2.057	2.047	+ 10

Изъ этой таблицы видно, что по размѣру выплавки мѣди въ 1913 г. первое мѣсто занимаетъ Уралъ, доставившій почти половину (48,5%) Имперской выплавки. Второе мѣсто принадлежало Кавказу, выплавившему нѣсколько менѣ $\frac{1}{3}$ (30,9%) общаго производства. Затѣмъ слѣдовали Киргизскія степи (15% общей выплавки) и Енисейскій районъ (1,9%). Химическіе и аффинерные заводы дали 3,7% общаго производства.

Цѣны на мѣдь въ 1913 г. нѣсколько возрасли, въ сравненіи съ предыдущимъ годомъ. Въ частности, въ Петроградѣ штыковая мѣдь расцѣнивалась: уральская, въ началѣ года—отъ 15 руб. 80 коп. до 16 руб. 90 коп. и въ концѣ—также отъ 17 руб. 10 коп. до 17 руб. 15 коп., при средней за годъ цѣнѣ 17 р. 04 к. за пудъ; кавказская, въ началѣ года—отъ 16 руб. 80 коп. до 16 руб. 85 коп. и въ концѣ года—также отъ 17 руб. 10 коп., при средней за годъ цѣнѣ 17 руб. за пудъ; сибирская, въ началѣ года—отъ 16 руб. 70 коп. до 16 руб. 80 коп. и въ концѣ—отъ 16 руб. 85 коп. до 17 руб. 05 коп., при средней за годъ цѣнѣ 16 руб. 96 коп. за пудъ. На заграничную штыковую мѣдь цѣны стояли въ 1913 г. въ Петроградѣ, въ среднемъ за весь годъ,—17 руб. 98 коп. за пудъ. Уровень русскихъ цѣнъ приблизительно опредѣляется лондонской цѣной, увеличенной на размѣръ ввозной пошлины на мѣдь въ Россію.

Внѣшняя торговля мѣдью за послѣдніе два года представлялась въ слѣдующемъ видѣ:

	Въ 1913 г.		Въ 1912 г.	
	тыс. пуд.	тыс. руб.	тыс. пуд.	тыс. руб.
Привезено	376	4.308	429	5.239

¹⁾ Вмѣстѣ съ выплавленной на Благodatномъ принскѣ торг. дома насл. А. Ф. Поклевскаго-Козедль золото-и серебро-содержащей мѣдью.

Желѣзная промышленность.

Добыча желѣзныхъ рудъ въ Имперіи составила въ 1913 г. 581.537 тыс. пуд., увеличившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 80.384 тыс. пуд., или на 15,9%.

По отдельным горнопромышленным районам общая добыча распределялась следующим образом, в тысячах пудов:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. про- тивъ 1912 г. бо- лѣе (+) или ме- нѣе (-).
Ураль	109.800	112.685	— 2.885
Югъ Россіи	420.071	352.356	+ 67.715
Западная горн. обл.	19.000	17.344	+ 1.656
Центральная Россія	32.145	17.782	+ 14.363
Сѣверная Россія	201	272	— 71
Кавказъ	220	113	+ 107
Западно-Сибирская горн. обл.			
Восточно-Сибирская горн. обл.			
Итого	581.437	500.552	+ 80.885

Изъ этой таблицы видно, что наибольшее количество добытыхъ въ 1913 г. желѣзныхъ рудъ (72,2% общей добычи) приходилось на южно-русскій горнопромышленный районъ. Изъ общаго количества добытыхъ на Югѣ Россіи желѣзныхъ рудъ (420.071 тыс. пуд.) въ Криворожскомъ районѣ было добыто 387.800 тыс. пуд., т. е. на 60.600 тыс. пуд. болѣе, чѣмъ въ 1912 г., а въ Керченскомъ районѣ—29.300 тыс. пуд., что составляетъ, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, увеличеніе на 4.100 тыс. пуд. Такимъ образомъ, показанное выше увеличеніе добычи желѣзныхъ рудъ на югѣ Россіи на 67.715 тыс. пуд., или на 19,1%, зависѣло отъ усиленія производительности обоихъ районовъ.

Что касается вывоза криворожской и керченской руды на рынки потребления, то въ теченіе 1913 г. по желѣзнымъ дорогамъ было отправлено криворожской руды (въ мил. пудовъ).

Металлургическимъ заводамъ юга Россіи	323,8
" " виѣ юга Россіи	28,6
Прочимъ заводамъ	0,8
Заграницу	28,7
Итого	381,9

Керченская руда за границу не экспортируется и вся цѣликомъ потребляется южно-русскими доменными заводами.

Что же касается настроенія желѣзо-руднаго рынка на югѣ Россіи, то въ теченіе 1913 г. оно характеризовалось весьма твердымъ настроеніемъ, при сильномъ спросѣ на руду. Стоявшія въ первое полугодіе крѣпкія цѣны, подпавшія въ концѣ полугодія, въ дальнѣйшемъ имѣли склонность къ постепенному повышенію. Свободной руды на рынкѣ было весьма мало, а высокопроцентной почти совсѣмъ не было. По свѣдѣніямъ о цѣнахъ (франко ст. отправленія) на криворожскую желѣзную руду, содержащую 62% и 60% желѣза, заимствованнымъ изъ отчетовъ харьковской каменноугольной и желѣзо-торговой биржи, цѣны на руду въ 1913 г. стояли за пудъ отъ 9 до 10 коп. (въ 1912 г. — $7\frac{1}{2}$ — 9) — для 62% руды и отъ 8 до 9 (въ 1912 г. — $7 - 8\frac{1}{2}$) — для 60%. Вообще же цѣны на криворожскую руду за послѣднее пятилѣтіе, если только не считать незначительныхъ колебаній въ ту или другую сторону, въ теченіе года, почти непрерывно возрастали.

Въ отношеніи производства металловъ желѣзная промышленность Россіи въ 1913 г. дала рѣзкое увеличеніе производительности основного своего продукта—*чугуна*, котораго было выплавлено на всѣхъ доменныхъ заводахъ Имперіи, за исключеніемъ Финляндіи,—288.350.000 пуд., т. е. на 26.694.000 пуд.,—или на 10,2%, болѣе, чѣмъ въ 1912 г.; что же касается *желѣза и стали* (готовыхъ), то выдѣлка ихъ на заводахъ Имперіи (за исключеніемъ Финляндіи), составивъ 246.500.000 пуд., также увеличилась сравнительно съ предыдущимъ годомъ на 18.900.000 пуд., или на 7,7%¹⁾.

По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ общая производительность продуктовъ желѣзной промышленности распредѣлялась въ 1913 и 1912 г.г. слѣдующимъ образомъ, въ милліонахъ пудовъ:

Выплавлено чугуна:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣ (—).	
			Въ милл. пудахъ.	Въ %.
Ураль	55,8	50,6	+ 5,2	+ 10,3
Югъ Россіи	189,7	173,4	+ 16,3	+ 9,4
Западная горн. область	25,6	23,9	+ 1,7	+ 7,1
Центральная Россія и Приволжскій районъ	11,8	8,3	+ 3,5	+ 42,2
Сѣверная и Сѣверо-Западная Россія	0,1	0,1	—	—
Итого	283,0	256,3	+ 26,7	+ 10,4

Выдѣлано желѣза и стали—готовыхъ продуктовъ:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣ (—).	
			Въ милл. пудахъ.	Въ %.
Ураль	40,8	39,4	+ 1,4	+ 3,9
Югъ Россіи	141,0	128,1	+ 12,9	+ 10,0
Западная горн. область	27,1	24,6	+ 2,5	+ 10,2
Центральная Россія и Приволжскій районъ	21,2	20,1	+ 1,1	+ 5,4
Сѣверная и Сѣверо-Западная Россія	16,4	15,4	+ 1,0	+ 6,5
Итого	246,5	227,6	+ 18,9	+ 8,3

Изъ этой таблицы видно, что 1913 г. долженъ быть признанъ весьма благоприятнымъ для чугуноплавильной промышленности. Выплавка чугуна значительно увеличилась во всѣхъ районахъ, за исключеніемъ Сѣверной Россіи, играющей вообще незначительную роль въ общей производительности этого металла. Въ выдѣлкѣ желѣза и стали—готовыхъ продуктовъ въ 1913 г. наблюдается также увеличеніе производительности, причемъ это увеличеніе относится ко всѣмъ районамъ.

Желѣзное производство въ 1913 г. было сосредоточено исключительно въ Европейской Россіи и сидерургическіе заводы расположены, въ большинствѣ случаевъ, группами, въ зависимости отъ мѣстъ нахожденія желѣзной руды или топлива. Сообразно съ этимъ, эти заводы въ Европейской Россіи, распредѣляются въ 6 районахъ, изъ которыхъ въ одномъ (Приволжскомъ) имѣются только передѣльные заводы, работающіе на привозномъ чугунѣ, во всѣхъ же прочихъ существуетъ также и доменное производство.

¹⁾ По даннымъ редакціи періодическихъ изданій Министерства Финансовъ („Сводъ статистическихъ данныхъ по желѣзодѣлательной промышленности“, декабрь 1913 г.).

Участіе отдѣльныхъ желѣзодѣлательныхъ районовъ въ Имперіи по выплавкѣ чугуна въ %% общаго производства за 1913 и 1912 г.г. выражается такъ:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.
Уралъ	19,4	19,7
Югъ Россіи	67,0	67,7
Западная горн. область	9,0	9,3
Центральная Россія и Приволжскій районъ	4,2	3,2
Сѣверная и Сѣверо-Западная Россія	0,3	—

Отсюда видимъ, что при почти не измѣнившемся относительномъ участіи въ общемъ производствѣ всѣхъ прочихъ районовъ, только Югъ Россіи увеличилъ въ 1913 г., по сравненію съ 1912 г., выплавку чугуна почти на 10%, выплавившій, такимъ образомъ, болѣе $\frac{2}{3}$ общеимперскаго производства чугуна.

Второе мѣсто по количеству производимаго чугуна принадлежитъ Уралу, выплавившему въ 1913 г. около $\frac{1}{5}$ общаго производства. При этомъ, надо отмѣтить, что его участіе въ имперской выплавкѣ неуклонно падаетъ (въ 1900 г.—28,3%, 1904—22,3%, дойдя до 19,7% и 19,4% въ 1912 и 1913 гг.), несмотря на возрастаніе абсолютныхъ размѣровъ выплавки въ то же время почти на 40%.

Выплавка чугуна въ Западной горной области въ 1913 г. составила немного менѣе $\frac{1}{10}$ общей выплавки въ Россіи.

Участіе Центральной Россіи и Приволжскаго района по выплавкѣ чугуна незначительно—около $\frac{1}{25}$ имперской выплавки, но все же необходимо отмѣтить увеличеніе значенія этого района въ 1913 г.

Наконецъ, что касается производства Сѣверной Россіи и Сѣверо-Западной Россіи, то оно едва достигло въ 1913 г. 0,3% общаго количества полученнаго чугуна; выплавка чугуна въ Сибири, какъ уже сказано выше, совершенно не производилась.

Обращаясь къ развитію выплавки чугуна за періодъ времени съ 1904 по 1913 г., слѣдуетъ указать, что оно не происходило равномерно и непрерывно. Послѣ сильнаго увеличенія выплавки въ 1904 г., послѣдующіе два года обнаружили значительное сокращеніе производства, обусловленное обшимъ угнетеннымъ состояніемъ желѣзной промышленности въ 1905—1906 г.г. Съ 1907 г. наблюдается нѣкоторое повышеніе выплавки чугуна, но еще неустойчивое, а въ послѣдующемъ 1908 г. выплавка его вновь уменьшается. Болѣе благоприятныя условія для развитія желѣзной промышленности наступили лишь съ 1909—1910 г.г., когда, послѣ двухъ блестящихъ урожаевъ, улучшилась экономическая конъюнктура страны: 1911 г. показываетъ громадный приростъ выплавки чугуна въ 18%, а 1912 г.—въ 17%.

Въ отчетномъ 1913 г. полученіе чугуна вновь увеличилось на 12,2% и достигло цифры въ 283,0 милл. пуд. и, такимъ образомъ, непрерывный ростъ въ теченіе 4 лѣтъ желѣзодѣлательнаго производства и увеличеніе напряженности заводской дѣятельности вызвали въ 1913 г. нѣкоторое замедленіе темпа возрастанія выплавки чугуна.

Параллельно съ ростомъ имперскаго желѣзодѣлательнаго производства наблюдается сокращеніе числа дѣйствующихъ заводовъ. Такъ, напр., въ отчетномъ году вмѣсто 205 заводовъ, работавшихъ въ 1904 г., находилось въ дѣйствиіи всего только 167. Около 20% общаго числа работавшихъ заводовъ, преимущественно уральскихъ, польскихъ и подмосковныхъ, прекратили дѣйствіе, влѣдствіе технической отсталости и невозможности удержаться на желѣзномъ рынкѣ при конкуренціи технически болѣе совершенныхъ и мощныхъ южныхъ металлургическихъ заводовъ.

Сократилось также и число дѣйствовавшихъ доменныхъ печей: съ 205 въ 1904 г.—до 167 въ 1913 г., но одновременно съ этимъ сильно возрасла средняя годовая выплавка чугуна на одну доменную печь: въ 1904 г. она опредѣлилась въ 878 тыс. пуд., въ 1913 же году достигла цифры въ 1.651 тыс. пуд., увеличившись, слѣдовательно, почти вдвое. Значительно поднялась также средняя выплавка и на одного заводскаго рабочаго: съ 9 тыс. пуд. въ 1904 г. до 12,5 тыс. пуд. въ 1913 г.

Такимъ образомъ, параллельно съ сокращеніемъ общаго числа заводовъ въ Имперіи, наблюдается возрастаніе ихъ продуктивности, обусловленное увеличеніемъ производительности труда и усовершенствованіемъ технического оборудованія заводовъ.

Относительно выплавки различныхъ сортовъ чугуна за 1913 и 1912 г.г. можно судить по слѣдующей таблицѣ.

С О Р Т А.	Выплавлено въ 1913 г.		Выплавлено въ 1912 г.	
	Милл. пуд.	‰ къ общей выплавкѣ.	Милл. пуд.	‰ къ общей выплавкѣ.
Литейный	49,7	17,6	46,6	18,2
Передѣльный	227,7	80,6	205,4	80,2
Спеціальный ¹⁾	5,0	1,8	4,2	1,6
Итого	282,4	100,0	256,2	100,0

Изъ приведенной таблицы усматривается, что въ 1913 г. наибольшее количество въ Россіи выплавлено чугуна передѣльнаго (80,6%); за нимъ слѣдуетъ литейный чугунъ (17,6%) и, наконецъ, наименьшее количество получено чугуна спеціального (1,8%). Такое же почти соотношеніе въ перечисленныхъ сортахъ чугуна наблюдается и въ 1912 г. Въ общемъ 1913 г. далъ увеличеніе выплавки чугуна по сравненію съ 1912 г. въ 26,2 милл. пуд., причемъ главное увеличеніе падаетъ на передѣльный чугунъ, котораго выплавлено въ отчетномъ году на 22,3 милл. пуд. болѣе противъ предыдущаго года. Что касается литейнаго чугуна, то хотя въ 1913 г. его было выплавлено на 3,1 милл. пуд. болѣе чѣмъ въ 1912 г., но въ процентномъ отношеніи къ общему количеству выплавленного въ Россіи чугуна, въ отчетномъ году оно нѣсколько понизилось по сравненіи съ предыдущимъ годомъ. Относительно выплавки спеціального чугуна, въ особенности марганцевистаго, слѣдуетъ замѣтить, что производство это въ нашемъ отечествѣ находится пока въ весьма слабомъ развитіи, несмотря на богатство Россіи марганцевыми мѣсторожденіями. Объясняется это, какъ, сравнительно, малымъ внутреннимъ спросомъ этого сорта чугуна, такъ и невысокими цѣнами, стоявшими на него въ то время на міровомъ рынкѣ.

Соотношеніе между выплавкой отдѣльныхъ сортовъ чугуна по районамъ весьма не одинаково. На югѣ Россіи, гдѣ получается болѣе $\frac{3}{4}$ имперскаго производства литейнаго чугуна, на долю послѣдняго приходится 19,1% всей выплавки этого района. Напротивъ, Уралъ, вслѣдствіе ограниченности мѣстнаго спроса на литейный чугунъ, не повышаетъ производства этого сорта за предѣлы 10,5% общей выплавки чугуна. Въ Центральной Россіи, гдѣ спросъ со стороны чугунолитейныхъ и механическихъ заводовъ довольно великъ, выплавка литейнаго чугуна достигаетъ 22% всего производства, а въ Царствѣ Польскомъ едва доходитъ до 9% всей выплавки.

Въ 1913 г. ввозъ иностраннаго чугуна выражался цифрой въ 1.941 тыс. пуд., значительно сократившись противъ ввоза за предыдущій годъ, когда благодаря ощущавшемуся недостатку отечественнаго чугуна на внутреннемъ рынкѣ и разрѣшенію льготнаго ввоза иностраннаго чугуна, привозъ послѣдняго долженъ былъ, естественно, сильно увеличиться.

¹⁾ Въ томъ числѣ выплавлено:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.
	въ милл. пуд.	
Ферро-марганецъ и зеркальный чугунъ	4,5	3,9
Ферро-силицій	0,5	0,3
Итого	5,0	4,2

Распределение ввоза чугуна за 1913 и 1912 г.г. по государствамъ показано въ нижеслѣдующей таблицѣ.

ГОСУДАРСТВА.	Ввозъ чугуна въ тысячахъ пудовъ.	
	1913 г.	1912 г.
Великобританія	168	2.282
Германія	1.268	3.458
Голландія	133	371
Швеція	113	36
Прочія государства	239	159
Всего . . тыс. пуд.	1.941	6.301

Такимъ образомъ, до $\frac{2}{3}$ всего ввезеннаго въ 1913 году изъ-за границы чугуна приходится на долю Германіи, а именно: 65,3%, затѣмъ 8,7%—на Великобританію, а остальное количество 26% распределяется между Голландіей, Швеціей, Даніей и прочими государствами. Въ 1912 г. это соотношеніе было нѣсколько иное, а именно: Германія участвовала въ привозѣ чугуна въ Россію 54,8%, Великобританія 36,2%, а остальные поименованныя государства 9%.

Около $\frac{4}{5}$ всего количества выплавляемаго на доменныхъ заводахъ чугуна поступаетъ „въ передѣлъ“ на изготовленіе желѣза и стали. Въ первой стадіи этого производства получаютъ листы и сварочныя болванки (2-й продуктъ, или полупродуктъ), изъ которыхъ затѣмъ готовится готовое желѣзо и сталь (третій продуктъ).

Полученіе литыхъ продуктовъ, въ свою очередь, начинается вытѣснять производство сварочныхъ, продуктовъ, такъ, въ отчетномъ году имѣемъ въ милл. пудовъ:

ГОДЪ.	Сварочное желѣзо.	Литое желѣзо (сталь) въ милл. пуд.			
		Бессемеров- ское.	Мартенов- ское.	Тигельное.	ВСЕГО.
1913	3,0	48,5	248,3	0,4	297,2

Вмѣстѣ съ вытѣсненіемъ сварочнаго продукта, сокращается производство бессемеровскаго литого металла въ общемъ производствѣ полупродуктовъ, и все большее и большее значеніе приобрѣтаетъ мартеновская сталь.

Развитіе производства полупродукта за 1913 и 1912 г.г. иллюстрируется слѣдующими цифрами:

ГОДЫ.	Отпускъ чугуна въ передѣлъ въ милл. пуд.	Производ- ство полу- продукта въ милл. пуд.	Въ 1913 г. Увеличеніе (+) или уменьшеніе (—) произв.: по- лупродукт., по сравненію съ пред. год. въ %.	Число рабо- тавшихъ мартенов- скихъ печей.	Число работав- шихъ бессе- меровскихъ и то- мсовскихъ кон- верторовъ.
1913	265,1	300,2	+ 9,2	261	36
1912	243,5	274,9	—	250	48

Эти данныя за отчетный и предыдущій годы показываютъ, что количество получаемыхъ полупродуктовъ (желѣзные и стальные болванки) значительно превышаетъ отпускъ чугуна въ передѣлъ (въ 1912 г.—на 31,4 милл. пуд., или почти на 13% и въ 1913 г.—на 35,1 милл. пуд., или на 13,5%, т. е. на 0,5% больше,

по сравненію съ 1912 г.). Это объясняется тѣмъ, что въ сталелитейномъ производствѣ, особенно при мартеновскомъ процессѣ, съ успѣхомъ утилизируется желѣзная и стальная ломъ и прибавляется въ нѣкоторомъ количествѣ сырая желѣзная руда. Въ 1913 г. на металлургическіе заводы всего поступило въ переплавку около 33,5 милл. пуд. желѣзной и стальной лому. При этомъ, вслѣдствіе растущаго за послѣдніе годы примѣненія лому и стараго желѣза, коэффициентъ выхода стали изъ чугуна постепенно повышается.

За пятилѣтіе, 1909—1913 г.г. производство полупродукта на металлургическихъ заводахъ Имперіи возросло на 190 милл. пуд., или на 57%. По сравненію же съ 1912 г., полученіе стали въ 1913 г. увеличилось на 9,3%. Сравнивая послѣднюю цифру съ приростомъ выплавки чугуна за 1913 г., находимъ, что переѣлъ въ означенномъ году нѣсколько отсталъ отъ производства чугуна (послѣднее возросло на 10,2%).

По нижеслѣдующей таблицѣ можно прослѣдить участіе въ сталелитейномъ производствѣ отдѣльныхъ районовъ Имперіи за 1913 годъ.

СОРТА ПОЛУПРОДУКТА.	Производство въ милл. пудовъ.					Всего въ Имперіи.	
	Югъ Россіи.	Уралъ.	Царство Польское.	Центральн. Россія.	Сѣверный и Прибалтий- скій край.	Милл. пуд.	% къ об- щему про- изводству.
А. Литое желѣзо (сталь) ¹⁾	171,4	55,7	21,3	27,5	16,2	292,0	99,2
Б. Сварочное желѣзо	—	1,2	0,3	0,1	0,6	2,1	0,8
Всего	171,4	56,9	21,6	27,6	16,8	294,1	100,0
¹⁾ Въ томъ числѣ:							
Мартеновская болванка	122,7	52,5	21,3	27,5	16,0	239,9	81,5
Бессемеровская болванка	48,7	2,9	—	—	—	51,0	17,5
Тигельн. болванка	—	0,3	—	—	0,2	0,5	0,2

Общее производство металла состояло болѣе чѣмъ изъ 99% литого желѣза и менѣе 1% сварочнаго. Литой металлъ получается въ мартеновскихъ печахъ, въ бессемеровскихъ (или томасовскихъ) конверторахъ и въ тигельныхъ печахъ. Мартеновская сталь въ современной желѣзодѣлательной промышленности получаетъ значительное преобладаніе (болѣе $\frac{4}{5}$ всей производимой стали). Въ соотвѣтствіи съ этимъ замѣтно увеличивается и количество мартеновскихъ печей: напр., въ 1909 г. имѣлось 228 печей, а въ 1913 г.—261 печь. Бессемеровскій способъ полученія литого металла, распространенный только на Югъ Россіи и на Уралѣ, начинаетъ сокращаться. Число конверторовъ за послѣднее десятилѣтіе уменьшилось съ 51 до 33. Эволюція въ пользу мартеновской стали вызвана, съ одной стороны, уменьшеніемъ прокатки желѣзнодорожныхъ рельсовъ, для изготовленія которыхъ, главнымъ образомъ, употреблялся бессемеровскій металлъ; съ другой же стороны, постепенной замѣной его въ рельсовомъ производствѣ — мартеновской сталью. Что же касается сварочнаго желѣза, то за послѣднія 35 лѣтъ оно почти совершенно вытѣснено литымъ. Еще въ 1890 г. сварочный продуктъ составлялъ 56% всего производства, въ 1900 г. 16%, а въ 1913 г. дошелъ до ничтожной цифры въ 0,8%. Югъ Россіи совершенно не выдѣлываетъ сварочнаго металла.

Слѣдуетъ отмѣтить еще, что Югъ Россіи и Уралъ производятъ сталь изъ своего чугуна. Въ прочихъ же районахъ, особенно въ Сѣверномъ, сталь и желѣзо часто готовится изъ привознаго чугуна, вслѣдствіе чего участіе этихъ райо-

новъ въ общемъ производствѣ желѣза и стали относительно выше, чѣмъ въ имперской выплавкѣ чугуна.

Производство готового желѣза и стали за 1913 и 1912 г.г. выражалось слѣдующими цифрами въ милл. пудовъ.

ГОДЫ.	Производство.	Поступило въ передѣлъ на все количество.	Поступило на продажу.	Запасы.
1913	246,6	62,4	192,3	22,2
1912	227,7	54,8	181,8	21,1

Отсюда видимъ, что производство готового желѣза и стали въ отчетномъ году увеличилось на 18,9 милл. пуд., или на 8,3%.

Участіе же отдѣльных районовъ въ производствѣ готового продукта за это же время представлялось въ слѣдующемъ видѣ въ милл. пудовъ.

РАЙОНЫ.	1913 г.	1912 г.	Увеличеніе (+) или уменьшеніе (—) производства продукта въ 1913 г., по сравненію съ предыдущимъ годомъ въ %.	
			Въ милл. пуд.	
Югъ Россіи	141,1	128,1	+ 13,2	+ 10,0
Ураль	40,8	39,4	+ 1,4	+ 3,0
Царство Польское	27,1	24,6	+ 2,5	+ 10,2
Сѣверный и Прибалтійскій районы	16,4	15,4	+ 1,6	+ 6,5
Центральный районъ	21,2	20,1	+ 1,1	+ 5,4
Итого	227,6	246,6	—	—

Такимъ образомъ, наибольшее увеличеніе въ %, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, въ производствѣ готового желѣза и стали въ отчетномъ году даетъ на Югъ Россіи и Царство Польское, а наименьшее на Уралъ.

Распределеніе производства готового продукта по главнѣйшимъ сортамъ въ 1913 г. представлялось въ слѣдующемъ видѣ:

СОРТА ГОТОВОГО ПРОДУКТА.	1913 г.
	Производство въ милл. пуд.
Двутавровыя балки	17,2
Рельсы крупныя	35,9
Сортовой металлъ	85,5
Катаная проволока	18,2
Разное лист. желѣзо и сталь	27,7
Кровельное желѣзо и сталь	25,3
Универсальное желѣзо	5,1
Прочіе сорта	31,7
Итого	246,6

Прокатка двутавровыхъ балокъ (и швеллеровъ) до 1912 г. обнаруживала неуклонное стремленіе къ увеличенію, и за три года, 1910—1912 г.г., увеличеніе производства этихъ продуктовъ выразилось болѣе, чѣмъ въ 50%. Въ отчетномъ же 1913 г. прокатка балокъ незначительно уменьшилась—на 0,5 милл. пудовъ. Также сократилось въ 1913 г. и рельсовое производство, именно на 2,3 милл. пуд., тогда какъ до 1912 г. выдѣлка крупныхъ рельсъ увеличилась весьма интенсивно. Производство сортового металла непрерывно возрастало до 1913 включительно, когда это производство достигло внушительной цифры 85,5 милл. пуд. Кровельное желѣзо и сталь производятся, преимущественно, на Уралѣ, доставившемъ въ отчетномъ году около 60% всего имперскаго производства. На Югѣ Россіи кровельное желѣзо стали изготавлять сравнительно недавно, но производство это быстро здѣсь развилось и въ настоящее время Югъ Россіи даетъ около 25% всего производства. Производство универсальнаго желѣза сосредоточено, преимущественно, на Югѣ Россіи и въ Западной горной области, и въ 1913 г. наблюдалось незначительное увеличеніе этого производства, по сравнению съ 1912 г.

Что касается общаго ввоза изъ-за границы продуктовъ желѣзодѣлательной промышленности за 1913 и 1912 г.г., то онъ представленъ въ нижеслѣдующей таблицей

ГОДЫ.	В в о з ъ в ѣ т ы с ы а ч а х ѣ п у д о в ѣ .					
	Чугунъ.	Чугунныя издѣлія.	Желѣзо и сталь.	Желѣзныя и стальныя издѣлія.	Жестяныя и проволоочн. издѣлія.	Машины и аппараты.
1913 . .	1.912	536	4.819	2.310	1.940	19.096
1912 . . .	6.219	459	2.897	1.794	1.785	19.201

Эта таблица показываетъ, что въ 1913 г. ввозъ чугуна сократился противъ таковаго же въ 1912 г., а именно на 4.307 тыс. пуд., или на 225,3%), что нужно объяснить льготнымъ его пропускомъ на основаніи закона 18 мая 1911 г. На такихъ же основаніяхъ въ 1911 г., напр., было допущено къ ввозу чугуна 3.434 тыс. пуд.

Общее потребленіе желѣзныхъ продуктовъ въ Россіи въ переводѣ на чугунъ за 1912 и 1913 г.г. опредѣляется слѣдующими цифрами:

	В ѣ т ы с ы а ч а х ѣ п у д о в ѣ .	
	1913 г.	1912 г.
Выплавка чугуна	282.960	256.266
Ввозъ чугуна, желѣза и стали (въ перев. на чугунъ)	8.335	10.713
Выплавка + ввозъ	291.295	266.979
Вывозъ (въ переводѣ на чугунъ)	2.071	3.368
Потребленіе въ странѣ (выплавка + ввозъ — вывозъ)	289.224	263.611
Душевое потребленіе въ пудахъ	1.70	1,58

Изъ этой таблицы видно, что за 1913 г. душевое потребленіе чугуна въ Россіи увеличилось по сравненію съ 1912 г., на 0,12 пуд., или на 7,6%.

Для сравненія слѣдуетъ указать, что потребленіе чугуна на каждого жителя составляетъ для Великобританіи—6,9 пуд., а для Франціи—6,3 пуд.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены цѣны на желѣзные продукты за 1913—1912 г.г. по даннымъ Харьковской и Екатеринбургской биржъ.

НАЗВАНІЕ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ПРОДУКТОВЪ.	Среднія цѣны въ рубляхъ за пудъ.	
	1913 г.	1912 г.
Х а р ь к о в ъ .		
Чугунъ литейный	0,72	0,74
передѣльный	0,65	0,65
Сортовое желѣзо	1,51	1,47
Двутавровыя балки	1,52	1,50
Кровельное желѣзо	2,18	2,08
Проволока	1,47	1,32
Рельсы ж.-д. типа	1,12	1,12
Е к а т е р и н б у р г ъ .		
Чугунъ литейный	0,70	0,65
передѣльный	0,64	0,57
Желѣзо сортовое	1,55	1,45
кровельное	2,01	1,78

Изъ приведенной таблицы видно, что на Харьковской биржѣ цѣны почти всѣхъ желѣзныхъ продуктовъ Юга Россіи въ теченіе 1913 г. болѣе или менѣе значительно возрасли, за исключеніемъ передѣльнаго чугуна и рельсъ ж.-д. типа, стоившихъ одинаково какъ въ 1913 г., такъ и въ 1912 г., а литейнаго чугуна, наоборотъ, упавшаго въ цѣнѣ въ 1913 г. на 2 коп. за пудъ, по сравненію съ предыдущимъ годомъ.

Равнымъ образомъ, поднялись цѣны и на Екатеринбургской биржѣ на продукты уральской желѣзной промышленности.

Мировое производство чугуна, желѣза и стали за 1913 г. въ милліонахъ пудовъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

ГОСУДАРСТВА.	1913.	
	Чугунъ.	Желѣзо и сталь.
Соединенные Штаты	1.890	1.943
Германія	1.179	1.178
Великобританія	650	461
Франція	324	270
Россія	283	246
Австро-Венгрія	107	164
Бельгія	152	119
Канада	63	60
Швеція	45	31
Прочія страны	64	78
Всего	4.757	4.550

Изъ таблицы видно, что въ отчетномъ году, по размѣру производства чугуна, желѣза и стали, первое мѣсто занимаютъ Соединенные Штаты, на второмъ мѣстѣ стоитъ Германія, на третьемъ—Великобританія; Россія же занимаетъ лишь пятое мѣсто.

Въ заключеніе, для характеристики постепеннаго развитія въ Россіи желѣзной промышленности, приводятся данныя о производительности основного продукта

этой промышленности—чугуна въ Россіи, за исключеніемъ Финляндіи, за послѣдніе 10 лѣтъ, въ милліонахъ пудовъ:

1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
180,4	160,4	164,8	170,7	172,1	176,1	185,1	219,1	256,3	283,0

Марганцевая промышленность.

Въ Россіи марганцевая руда добывается въ трехъ районахъ: на Кавказѣ, въ Южной Россіи и на Уралѣ.

Общая добыча въ этихъ районахъ въ отчетномъ году составила 75.548 тыс. пуд., значительно увеличившись, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, именно на 26.891 тыс. пуд., что составляетъ около 55%.

По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ общая добыча марганцевой руды въ 1913 и 1912 г.г. распредѣлялась слѣдующимъ образомъ, въ тысячахъ пудовъ:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—).	
			Въ тыс. пудовъ.	Въ %.
Кавказъ	58.965	35.300	+ 23.665	+ 67,4
Югъ Россіи	15.393	13.207	+ 2.186	+ 16,5
Уралъ	1.190	150	+ 1.040	+ 693,3
Итого	75.548	48.657	+ 26.891	+ 55,2

Изъ этой таблицы видно, что въ 1913 г. добыча марганцевой руды увеличилась значительно во всѣхъ районахъ, особенно же на Кавказѣ и Уралѣ.

Достигнувъ въ 1906 г. 62 милл. пуд., добыча марганцевой руды въ слѣдующее пятилѣтіе значительно (почти на $\frac{1}{3}$) упала, уменьшившись къ 1911 г. до 43 милл. пудовъ, что объясняется, главнымъ образомъ, сокращеніемъ внутреннего потребленія и энергичнымъ увеличеніемъ добычи (съ 15 до 55 милл. пуд.) этой руды въ Британской Индіи, являющейся ближайшимъ конкурентомъ Россіи на мировомъ рынкѣ.

Наибольшая добыча марганцевой руды въ Россіи сосредоточена на Кавказѣ (въ Кутаисской губерніи, Шарапанскомъ уѣздѣ, близъ ст. Чіатуръ), гдѣ за послѣднее десятилѣтіе 1903—1913 г.г. добывалось больше $\frac{2}{5}$ общеимперской добычи, причемъ за это время наименьшая добыча была въ 1908 г.—22.119 тыс. пуд., а наибольшая добыча въ 62.208 тыс. пуд.—въ 1906 г. До 1912 г. эта добыча постепенно падала, дойдя въ 1911 г., какъ сказано выше, до 43 милл. пуд. Съ 1912 г. добыча опять начинаетъ возрастать, дойдя въ отчетномъ году до максимальной, за все время существованія марганцепромышленности. Возрастаніе этой добычи въ 1912 г. объяснялось усиленнымъ спросомъ на руду, благодаря оживленію металлургической промышленности; въ 1913 же году, кромѣ того, еще и тѣмъ, что, какъ мы уже имѣли случай упомянуть въ самомъ началѣ обзора, съ 1912 г. былъ усиленъ вывозъ марганцевой руды съ Кавказа за-границу, преимущественно въ Германію.

На Кавказѣ, въ Шарапанскомъ уѣздѣ, въ такъ называемомъ Чіатурскомъ марганцевомъ районѣ, въ 1913 г. марганцевыхъ рудъ было добыто:

При селеніи	Итхвиси	565.000 пуд.
"	" Ргани	4.040.000 "
"	" Зеда-Ргани	9.739.500 "
"	" Мгвимеви	23.113.000 "
"	" Дарквети	6.052.000 "
"	" Перевиси	6.323.820 "
"	" Шукрути	5.835.900 "
"	" Сарквелатубани	2.480.000 "
"	" Табагреби	816.000 "
	Итого	58.965.220 пуд.

По сравненію съ 1912 г. (35.299.686) добыча увеличила съ на 23.665.534 п. Кромѣ того, при сел. Чарбіетп, Батумской обл., открытыми работами добыто марганца 825 пуд.

Общая площадь наиболѣе богатыхъ залежей марганцевой руды въ Шарапанскомъ уѣздѣ, по обоимъ берегамъ р. Квирилы, исчисляется около 127 кв. верстъ. Общій характеръ руднаго залеганія—пластовый. Содержаніе въ рудахъ металлическаго марганца, въ общемъ, весьма значительно—болѣе 50%. Химическій составъ чіатурской марганцевой руды, въ среднемъ, въ главныхъ составныхъ частяхъ представляется слѣдующими цифрами: *Mn.*—51%, кремнезема—8%, фосфора—0,14% и влажности—8%. Разработка ведется преимущественно подземными работами, и лишь въ рѣдкихъ случаяхъ открытыми работами. Марганцевая промышленность Шарапанскаго района по характеру своему подходитъ болѣе къ типу кустарной промышленности.

Потребленіе марганцевой руды въ Россіи въ 1913 г. выражалось около 20 милл. пуд., причемъ размѣръ сего потребленія вообще сильно возрастаетъ,—увеличившись въ теченіе десяти послѣднихъ лѣтъ почти вдвое. Однако, большая часть потребности русской металлургической промышленности въ этомъ продуктѣ удовлетворяется производительностью марганцевыхъ промысловъ никопольскаго района, а также Урала, и лишь около $\frac{1}{4}$ общей потребности, т. е. около 4—5 милл. пудовъ поставляется Чіатурскимъ райономъ Кавказа.

Главными конкурентами Россіи по добычѣ марганцевыхъ рудъ въ отчетномъ году были Британская Индія, Бразилія и Соединенные Штаты Сѣверной Америки, причемъ въ то время, какъ Россія за послѣднее десятилѣтіе увеличила размѣръ своей добычи, въ среднемъ, около 4 разъ, добыча Британской Индіи, за тотъ же періодъ возрасла въ 12 разъ, Бразиліи—въ 13 разъ и Соединенныхъ Штатовъ—въ 10 разъ.

Изъ всѣхъ марганцепромышленныхъ фирмъ механическими приспособленіями для транспорта руды пользуются только 26 фирмъ, т. е. 10% общаго числа промышленниковъ, занимавшихся въ отчетномъ году разработкою и доставкою руды; остальная, значительно большая, часть промышленниковъ остается при старыхъ способахъ доставки руды—„арбахъ-волокушахъ“ и „вьючныхъ корзинахъ“.

Доставленная возчиками на желѣзнодорожныя платформы руда вывозится въ порты Поті и Батума и оттуда уже доставляется либо въ Южную Россію, либо за-границу. Главная масса руды экспортируется черезъ Потійскій портъ.

Отношеніе размѣра вывоза въ Южную Россію къ общему количеству экспортируемой руды выражалось за послѣднее пятилѣтіе (1908 по 1913 г.г.), примѣрно въ 10%. Портами же, принимающими ее, являются: Мариуполь (90% общаго количества), Николаевъ (9%) и Новороссійскъ (около (1%).

Что касается вывоза кавказской марганцевой руды въ различныя государства, получающія ее, то надо отмѣтить, что, напримѣръ, за 5 мѣсяцевъ отчетнаго года вывозъ этотъ увеличился болѣе, чѣмъ въ два раза, по сравненію съ пяти-мѣсячнымъ же вывозомъ предыдущаго 1912 года, достигнувъ 32 милл. пуд.

Экспортъ Чіатурской марганцевой руды за границу и въ Россію въ 1913 и 1912 г.г. показанъ въ нижеслѣдующей таблицѣ, въ тысячахъ пудовъ:

Государства, куда вывозилась руда.	Тысячи пудовъ.	
	1913 г.	1912 г.
Австро-Венгрія	1.711,2	1.639,5
Бельгія	10.827,1	9.885,9
Великобританія	16.088,5	13.827,1
Германія	3.034,4	3.058,6
Голландія	23.190,5	16.896,3
Италія	279,5	—
Россія (Южная)	556,5	994,0
Сѣв.-Амер. Соед. Штаты	8.422,0	5.588,1
Франція	3.868,6	2.599,8
И т о г о	67.978,3	57.489,3

Таблица эта показываетъ, что въ отчетномъ году руды вывезено на 10.489 тыс. пудовъ болѣе, чѣмъ въ 1912 г. При этомъ наибольшее ея количество вывезено въ Голландію—34,1% всего вывоза; слѣдующее мѣсто занимаетъ Великобританія—23,2%, затѣмъ идутъ Бельгія—15,9% и Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты—12,4%; остальные государства, въ томъ числѣ Россія, вывезли 14,4%. Замѣтимъ, что Австро-Венгрія и Германія, особенно же первая, даже уменьшили свой вывозъ (Австро-Венгрія уменьшила свой вывозъ на 2.929,3 тыс. пуд., а Германія всего на 24 тыс. пуд.). Что же касается Юга Россіи, то вывозъ на южно-русскіе металлургическіе заводы, противъ 1912 г., значительно уменьшился, именно на 473,5 тыс. пуд., или на 47,6%.

По Чіатурской желѣзной дорогѣ провезено марганцевой руды въ 1913 г.

Въ Батумъ—27.749,3 тыс. пуд. и Поти—41.342,4 тыс. пуд. Въ сравненіи съ 1912 г. болѣе: въ Батумъ—на 8.954,3 тыс. пуд. и Поти—на 715,5 тыс. пудовъ. Кромѣ того, изъ Чіатуры отправлено въ разные города Россіи 92,1 тыс. пудовъ. Всего изъ Шарапанскаго уѣзда вывезено марганцевой руды въ отчетномъ году 69.183,8 тыс. пуд.

Изъ доставленныхъ въ порты Батумъ и Поти рудъ транспортировано:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.
Изъ Батума	26.781,0 тыс. пуд.	16.607,5 тыс. пуд.
„ Поти	41.197,2 „ „	39.350,1 „ „
Итого	67.978,2 тыс. пуд.	55.956,6 тыс. пуд.

Эти цифры показываютъ, что экспортъ руды изъ Батума все увеличивается; въ 1912 г. весь экспортъ черезъ Батумъ былъ меньше половины экспорта черезъ Поти, въ отчетномъ же году онъ составляетъ уже болѣе половины потійскаго экспорта. Соперничество этихъ портовъ въ привлеченіи марганцеваго груза все растетъ въ пользу Батума, что объясняется тѣмъ, что въ послѣднемъ марганцевые грузы не облагаются $\frac{1}{2}$ коп. сборомъ въ пользу города и тѣмъ, что экспортныя фирмы вообще ведутъ свои операціи черезъ Батумъ.

Въ 1913 г. вывозъ за-границу достигъ наивысшей цифры, несмотря даже на то, что въ этомъ году была забастовка рабочихъ на Чіатурскихъ промыслахъ, на нѣкоторое время пріостановившая рудничную дѣятельность; всѣ работы по добычѣ руды и вывозу ея по Чіатурской желѣзнодорожной вѣткѣ до портовъ Поти и Батума были совершенно прекращены болѣе, чѣмъ на мѣсяцъ.

По таможеннымъ даннымъ наибольшее количество марганцевыхъ рудъ съ Кавказа экспортировали слѣдующія Чіатурскія фирмы и учрежденія.

Гельзенкирхенское Акц. О-во	14.229 тыс. пуд.
Чилингирианъ Братъ	10.120 „ „
Тифлисскій коммерч. банкъ	7.702 „ „
Форвудъ и Селларъ	6.859 „ „
Манудились М.	5.204 „ „

Остальныя фирмы и учрежденія въ отдѣльности вывезли меньше 5 милл. пуд.

По тѣмъ же даннымъ, въ 1913 г. общая средняя оцѣнка пуда марганцевой руды въ обоихъ портахъ отправления исчислялась въ 16,6 коп.¹⁾, что, по сравненію съ 1912 г. (18,8 коп.), даетъ удешевленіе на 2,2 коп. Фактически же руды цѣнились въ Батумѣ 15,1 коп., т. е. ниже цѣны 1912 г. (21,7 коп.) на 6,6 коп., а въ Поти 17,65 коп., т. е. на 0,01 коп. дешевле, чѣмъ въ 1912 году (17,66 коп.).

Добыча марганцевой руды въ южной Россіи производилась въ предѣлахъ Екатеринославскаго горнаго округа, гдѣ залежи ея образуютъ два самостоятельныхъ марганцевыхъ района: „Покровскій и Городищенскій“.

¹⁾ Съ 1909 г. средняя цѣна на марганцевую руду въ портахъ, все возрастала вплоть до 1912 г. (1909 г.—18,1 коп.; 1910 г.—18,2 коп.; 1911 г.—18,3 коп.; 1912 г.—18,8 коп.). Въ 1913 же году эта цѣна упала на 2,2 коп.

Въ виду близости расположенія этихъ двухъ районовъ отъ г. Никополя, они извѣстны также подъ общимъ названіемъ „Никопольскаго марганцевого бассейна“.

Въ отчетномъ году всего на Югѣ Россіи получено марганцевой руды, путемъ обогащенія, сырой руды, главнымъ образомъ, промывкой и отчасти ручной сортировкой—15.393.323 пуд., болѣе противъ 1912 г. (13.207.063) на 2.186.260 пуд., или на 16,5%.

Добыча руды по марганцевымъ районамъ и рудникамъ на Югѣ Россіи въ 1913 г. представлялась въ слѣдующемъ видѣ.

МАРГАНЦЕВЫЕ РАЙОНЫ И РУДНИКИ.	Получено обогащен- ной марган- цевой руды въ пудахъ.	Болѣе (+) или менѣе (—) противъ 1912 года въ пудахъ.	Продажная цѣна 1 пуда руды на рудникахъ въ коп.
Екатеринославскій горн. окр. (Екатериносл. губ. и уѣзда.)			
I. Покровскій районъ			
1. Покровскій рудникъ	2.460.157	— 36.315	13,5
II. Городищенскій районъ			
2. Красногиргорьевскій рудникъ . . .	5.740.532	— 503.885	—
2. Трубчаниновскій	7.192.634	+ 2.726.663	17,0
Всего	15.393.323	+ 2.186.460	13,5—17,0
Противъ 1912 года болѣе	651.655	—	—

Въ отчетномъ году съ юга Россіи вывезено марганцевой руды за границу черезъ сухопутную границу—3.040.200 пуд. и черезъ г. Николаевъ—2.618.820 п., всего 5.659.020 пуд., противъ 1912 г. на 1.134.850 пуд. болѣе. Такимъ образомъ, количество отправленной руды составляетъ 36,7% всей добытой обогащенной руды.

Наконецъ, незначительное количество марганцевой руды въ отчетномъ году было добыто на Уралѣ. Сама же по себѣ добыча здѣсь въ 1913 г. значительно возрасла, именно въ 1913 г. было добыто 1.190 тыс. пуд. противъ 150 тыс. пуд. 1912 г., т. е. болѣе на 1.040 тыс. пуд., что составляетъ 694%. т. е.

По районамъ и рудникамъ добыча руды на Уралѣ въ отчетномъ году представлялась въ слѣдующемъ видѣ.

ДѢЙСТВОВАВШИЕ РУДНИКИ.	Добыча въ пуд.	Продажная цѣна на мѣстѣ.
По Верхнеуральскому Горному Ойругу. Т-во Химическихъ заводовъ П. К. Уш- кова и К ^о :		
Иваново-Покровскій	10.000	Руда не продается, а до- бывается для своихъ за- водовъ, стоимость же ея
Вогословскаго Горнозаводскаго О-ва На земляхъ сего О-ва:		въ общей сложности до- стигаетъ до 25 к. за пудъ.
1. Марсятскій	1.006.630	
По Южно-Верхотурскому Горному Ойругу. Нижне-Тагильскіе заводы Н-ковъ П. П. Демидова кн. Санъ-Донато:		
1. Марганцовый рудникъ	173.000	
Итого	1.189.630	

За послѣднія 10 лѣтъ общая добыча марганцевыхъ рудъ въ Россіи измѣ-
нялась слѣдующимъ образомъ въ миллионѣхъ пудовъ:

1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
26,2	31,1	62,2	61,4	22,1	45,1	44,7	43,1	48,6	75,5

Каменноугольная промышленность.

Добыча ископаемаго угля въ Россіи въ 1913 г. составила 2.196,349 тыс. пуд., увеличившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 292,481 тыс. пуд., или на 15,1%.

Развитіе добычи угля въ теченіе времени до 1913 г. включительно отличалось большою напряженностью, причемъ добыча за 1913 г., по своему размѣру, является наибольшею для Россіи, по сравненію со всеѣми предыдущими годами.

Столь значительное возрастаніе добычи ископаемаго угля было обусловлено чрезвычайнымъ увеличеніемъ спроса со стороны потребителей, заявившихъ усиленные требованія на топливо, благодаря общему оживленію промышленности, особенно металлургической, съ одной стороны, и сильному вздорожанію другихъ видовъ топлива (нефтяныхъ остатковъ и дровъ), съ другой. Это общее вздорожаніе топлива вызвало переходъ желѣзныхъ дорогъ и многихъ промышленныхъ предприятий съ нефти и дровъ на уголь и въ значительной мѣрѣ содѣйствовало увеличенію спроса на твердое минеральное топливо.

По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ общая добыча ископаемаго угля въ Имперіи распредѣлялась въ 1913 и 1912 г.г. слѣдующимъ образомъ въ милліонахъ пудовъ:

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—).	
			Въ милл. пудахъ.	Въ %.
Уралъ	73,5	57,5	+ 16,0	+ 27,8
Югъ Россіи	1.543,8	1.304,6	+ 239,2	+ 18,3
Западная горная обл.	424,5	393,7	+ 30,8	+ 7,8
Замосковная горная обл.	18,3	13,8	+ 4,5	+ 32,6
Кавказъ	4,3	4,2	+ 0,1	+ 2,3
Туркестанскій край	8,4	6,0	+ 2,4	+ 40,0
Западная Сибирь	52,1	41,8	+ 10,3	+ 24,6
Восточная Сибирь	71,5	82,2	— 10,6	— 13,0
Всего	2.196,4	1.903,8	+ 292,6	+ 15,4

Изъ этой таблицы видно, что отмѣченное выше увеличеніе добычи ископаемаго угля въ отчетномъ году относилось ко всеѣмъ районамъ, за исключеніемъ лишь одного—Восточной Сибири, уменьшившей таковую противъ 1912 г. на 10,7 милл. пуд., или на 13%.

Главными производителями ископаемаго угля въ Имперіи остались, какъ и въ предыдущемъ, да и вообще въ предшествующіе годы, Донецкій и Домбровский бассейны, доставившіе въ отчетномъ году 89,6% общей добычи ископаемаго угля, на долю же остальныхъ пришлось лишь 10,4% общей добычи. Далѣе идутъ: Уралъ 3,3%; Восточная Сибирь 3,2%; Западная Сибирь 2,4% и Замосковная горная область—0,8%. Остальные два района Кавказъ съ Туркестаномъ даютъ всего лишь 0,5% всей добычи Россіи.

Относительное участіе отдѣльныхъ видовъ ископаемаго угля въ общей имперской добычѣ за 1913 и 1912 г.г. выражается въ милліонахъ пудовъ въ слѣдующемъ видѣ.

Г о д а .	Каменный уголь.	Антрацитъ.	Бурый уголь.	Всего ископаемаго угля.
1913	1.853,9	292,8	49,6	2.196,3
1912	1.642,2	219,4	42,2	1.903,8

Здѣсь цифры 42,2 и 49,7 милл. пуд. соотвѣтственно для 1912 и 1913 г.г. показаны для бурога угля вмѣстѣ съ углистымъ сланцемъ.

Добыча каменнаго угля составила въ 1913 году—84,3% общей добычи ископаемаго угля, добыча антрацита—13,3%, а добыча бурога угля—лишь 2,3%.

Въ 1912 г. цифры эти были: для каменнаго угля—86,2%, для антрацита—11,5% и для бураго угля—2,3%. Такимъ образомъ, относительное участіе антрацита къ общей добычѣ ископаемаго угля въ отчетномъ году возрасло, а участіе каменнаго угля, наоборотъ, понизилось.

Изъ общей добычи *каменнаго угля* въ 1913 г. въ Имперіи—1.764,7 милл. пудовъ, или 95,2%, приходится на Европейскую Россію, а 89,9 милл. пуд., или 4,8%, на Азіатскую Россію. Въ общемъ добыча каменнаго угля въ Имперіи возрасла въ 1913 г., противъ 1912 г., на 211,7 милл. пуд., или на 12,9%.

По отношенію къ общеимперской добычѣ каменнаго угля, добыча его въ 1913 г. составляетъ: въ Донецкомъ бассейнѣ—68,14%, въ Домбровскомъ—22,68%, на Уралѣ—2,66%, въ Восточной Сибири—2,78%, въ Западной Сибири—2,92%, во всѣхъ прочихъ районахъ—0,82%.

Противъ 1912 г. добыча каменнаго угля въ 1913 г. возрасла: въ Донецкомъ бассейнѣ на 181,4 милл. пуд., или на 15,25%, въ Домбровскомъ—на 31,0 милл. пуд., или на 8,21%, на Уралѣ—на 12,7 милл. пуд., или на 26%, въ Западной Сибири—на 12,3 милл. пуд., или на 24,05%, въ Туркестанѣ—на 2,41 милл. пуд., или на 40,23%. Добыча каменнаго угля въ прочихъ районахъ, наоборотъ, сократилась противъ 1912 г. Въ Восточной Сибири это сокращеніе было значительно и выразилось 10,42 милл. пуд., или 16,92%; въ Замосковномъ же районѣ добыча каменнаго угля уменьшилась всего на 0,20 милл. пуд., или на 2,91%.

Антрацитъ въ 1913 г., кромѣ Донецкаго бассейна, добывался въ незначительныхъ количествахъ въ Восточной Сибири и на Уралѣ. Въ Донецкомъ бассейнѣ добыча антрацита въ 1913 году составила 18,88% общей добычи донецкаго ископаемаго угля, а въ Восточной Сибири добыча антрацита немногимъ превысила 1½% общей добычи ископаемаго угля въ этомъ районѣ. Противъ 1912 г. добыча антрацита въ Имперіи въ 1913 году увеличилась на 74,9 милл. пуд., или на 33,47%.

Въ Донецкомъ бассейнѣ добыча антрацита въ 1913 году противъ 1912 г. возрасла на 75 милл. пуд., или на 33,72%. Добыча антрацита въ Восточной Сибири, наоборотъ, сократилась на 0,2 милл. пуд., или на 18,66%. На Уралѣ въ 1912 г. добыча антрацита производилась въ количествѣ не болѣе 0,1 милл. пудовъ.

Общеимперская добыча *бураго угля* въ 1913 г. возрасла на 7,4 милл. пуд., или на 17,6%. Изъ общаго количества бураго угля, добытаго въ Имперіи за отчетный годъ (49,7 милл. пуд.), 64%—приходится на Европейскую, а 17,7 милл. пудовъ, или 36%—на Азіатскую Россію. Противъ 1912 г. добыча бураго угля въ Европейской Россіи возрасла на 52,06%, а въ Азіатской Россіи, она, наоборотъ, сократилась на 1,07%.

По отношенію къ общей добычѣ бураго угля въ Имперіи, добыча его на Уралѣ составила 36,32%, въ Восточной Сибири—25,90%, въ Замосковномъ районѣ—17,31%, въ Домбровскомъ бассейнѣ—14,03%, на Кавказѣ—6,35%.

Противъ 1912 г. добыча возрасла: на Уралѣ почти на 37%, въ Замосковномъ районѣ на 68,25%, въ Домбровскомъ бассейнѣ добыча бураго угля почти не измѣнилась: она уменьшилась здѣсь на 2%. Почти не измѣнилась добыча бураго угля противъ 1912 г. въ Западной Сибири. Въ Восточной Сибири добыча бураго угля немного упала на 1,13%.

Уралъ. Наиболѣе благонадежныя мѣсторожденія угля расположены на западномъ склонѣ Урала въ сѣверной его части, въ предѣлахъ Пермской губ., гдѣ и сосредоточены главныя разработки угля.

Для уральской каменноугольной промышленности отчетный годъ оказался весьма благопріятнымъ. Добыча угля въ этомъ году достигла большихъ размѣровъ въ 73.461 тыс. пуд., превысивъ таковую за всѣ предшествоующіе годы и, въ частности, за 1912 г. почти на 28%.

Распределение уральской добычи ископаемого угля за 1913 г. по отдельным копямъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Названіе копей.	Добыча въ тыс. пуд. Въ 1913 г.
Луньевскія, н-въ П. П. Демидова	9.412
Кизеловскія, кн. Абамелекъ-Лазарева	38.850
„ н-въ П. П. Демидова	1.366
Верхне-Губахинскія, Трусова и Гиршфельдъ	436
Баскія, Кони Камскаго Акц. О-ва	1.014
Усьвенскія, Торг. Дома Вр. Бердинскихъ	2.674
„ н-въ П. П. Демидова	17
Богословская, Богословскаго Горн. О-ва	11.272
Бобровскія, н-овъ П. П. Демидова	161
Екатериинская, Акц. О-ва камен. коп.	5.695
Пустошь-Дорожная, Челябинскаго угленром. О-ва . .	1.065
Давыдовская, Т-ва Серг. Уфал. г. зав.	1.014
Нобль, Акц. О-ва Атбасарск. мѣд. коп.	12
Боялышъ, того-же О-ва	473
Всего на Уралѣ	73.461

Изъ этой таблицы видно, что среди угольныхъ копей Урала первое мѣсто, по размѣрамъ добычи, принадлежитъ Кизеловскимъ копиямъ кн. Абамелекъ-Лазарева, добыча которыхъ въ 1913 г. составила около 53% общей добычи Урала. На второмъ мѣстѣ, по размѣру добычи, стоятъ Богословскія копи Богословскаго горнаго Общества, энергично развившія свою производительность за послѣднее время, давшія 15% той же добычи и на третьемъ мѣстѣ стоятъ Луньевскія копи П. П. Демидова, давшія болѣе 14%. Незначительныя количества ископаемаго угля дали копи Усьвенскія, того же Демидова, и Нобль Атбасарскаго акціонернаго общества.

Однимъ изъ крупнѣйшихъ потребителей уральскаго угля являются желѣзныя дороги, въ меньшей степени въ употребленіи участвуетъ уральская промышленность.

Существеннымъ препятствіемъ къ болѣе широкому развитію какъ добычи, такъ и употребленія уральскаго ископаемаго угля, является то обстоятельство, что уголь этотъ непригоденъ для коксованія. Между тѣмъ, горнопромышленный Уралъ давно уже ощущаетъ нужду въ минеральномъ топливѣ, годномъ для металлургическихъ цѣлей, такъ какъ запасы древеснаго топлива съ каждымъ годомъ все болѣе и болѣе истощаются, и правильному снабженію желѣзной и мѣдной промышленности Урала топливомъ угрожаютъ въ будущемъ серьезныя затрудненія.

Въ виду этого, пробужденіе Кузнецкаго каменноугольнаго района въ Западной Сибири, съ его громаднымъ запасомъ коксующагося угля, имѣетъ огромное значеніе для Урала. Кузнецкій коксъ обойдется уральскимъ заводамъ значительно дешевле донецкаго и англійскаго, и это поведетъ за собою удешевленіе плавки мѣди. Возможенъ также въ будущемъ переходъ плавки чугуна на многихъ заводахъ съ древеснаго угля на коксъ.

Югъ Россіи. Донецкій бассейнъ—наиболѣе крупный каменноугольный районъ Россіи, какъ по количеству доставляемаго минеральнаго топлива, такъ и по обширности запасовъ ископаемаго угля, заключенныхъ въ его нѣдрахъ,—служитъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, единственнымъ поставщикомъ въ предѣлахъ Европейской Россіи углей, дающихъ металлургическій коксъ.

Соотношеніе между добычей каменныхъ (курныхъ) и антрацитовыхъ углей—

этихъ двухъ главныхъ видовъ ископаемаго угля Юга Россіи—въ 1913 г. выразилось слѣдующими цифрами:

Добыча ископаемаго угля		
Сорта углей.	Милліоны пудовъ.	% къ общей добычѣ.
Каменные угли	1.252,3	81,2
Антрациты	291,5	18,8
Итого	1.543,8	

Здѣсь необходимо отмѣтить, что Донецкій бассейнъ эксплуатируется совершенно несоотвѣтственно природнымъ его богатствамъ, такъ какъ, согласно геологическимъ подсчетамъ, въ 1913 г. запасы антрацита здѣсь больше, чѣмъ вдвое, превосходили таковыя каменныхъ (курныхъ) углей. Еще болѣе несоотвѣтствіе добычи природнымъ запасамъ обнаруживается въ отношеніи коксовыхъ углей. По даннымъ, напримѣръ, предыдущаго года, добыча коксовыхъ углей достигла 585.901 тыс. пуд., что составляетъ 54% добычи донецкихъ каменныхъ углей, или 48% общей добычи бассейна за тотъ же годъ. Между тѣмъ, запасы коксовыхъ углей, хотя и не опредѣлены точно, но, во всякомъ случаѣ, выражаются въ отношеніи къ общему запасу весьма невысокой цифрой. Въ то же время, какъ сказано выше, донецкіе коксовые угли являются почти единственными углями въ Россіи, дающими хорошій металлургическій коксъ.

Добыча каменныхъ углей и антрацитовъ въ Донецкомъ бассейнѣ испытывала большія колебанія и, напр., за періодъ времени съ 1910 и по 1913 г. включительно, приростъ или паденіе добычи этихъ углей въ % выражались слѣдующими цифрами: для каменнаго угля—приростъ за весь указанный періодъ составилъ +35%, въ среднемъ за годъ +11,7%, а для антрацита приростъ за тотъ же періодъ составилъ +70%, т. е. въ среднемъ за годъ +23,3%.

Эти данныя показываютъ, что при продолжающемся въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ ростѣ спроса на уголь, добыча его въ короткій промежутокъ времени значительно увеличилась.

Что касается вывоза донецкаго угля для всѣхъ потребителей, за исключеніемъ желѣзныхъ дорогъ, то надо замѣтить, что за послѣднее время онъ хотя и неравномѣрно, но почти непрерывно возрасталъ, въ то время какъ вывозъ для желѣзныхъ дорогъ претерпѣвалъ сильныя колебанія. Такъ, до 1907 г. вывозъ угля для желѣзныхъ дорогъ возрасталъ; съ 1908 г. онъ началъ падать, сократившись за 3 года почти на 100 милл. пуд. Съ 1911 г. вывозъ вновь возрастаетъ и такъ продолжается въ теченіе 1912 и 1913 г.г., выразившись за эти годы, вмѣстѣ съ вывозомъ для прочихъ потребителей, слѣдующими цифрами:

Г О Д Ы.	Вывозъ въ милл. пуд. по желѣзнымъ дорогамъ.		
	Общій.	Въ томъ числѣ:	
		Для желѣзныхъ дорогъ.	Для всѣхъ прочихъ потребителей.
1913	1.197,2	320,2	877,0
1912	1.039,5	289,6	749,9

Такимъ образомъ, въ 1913 г. вывозъ для желѣзныхъ дорогъ превысилъ соотвѣтствующую цифру 1912 г. на 30,6 милл. пуд., или на 10,5%.

По качеству каменного (курного) угля, добываемого въ Донецкомъ бассейнѣ, добыча 1913 г. распределяется слѣдующимъ образомъ (въ %):

пламенный уголь	составляетъ	22,9%	всей добычи
газовый	"	5,6%	"
кузнечный	"	9,6%	"
коксовый	"	58,6%	"
тошій	"	3,3%	"

Болѣе половины всей добычи каменного угля приходится на коксовый уголь, около $\frac{1}{5}$ —на пламенный, около $\frac{1}{10}$ —на кузнечный, $\frac{1}{20}$ —на газовый и $\frac{1}{30}$ —на тошій уголь.

Наибольшую массу коксовых углей даютъ Юзовскій, Мушкетово-Макѣевскій, Центральный и Алмазный районы Донецкаго бассейна—около 90% общей добычи этихъ углей. Главными поставщиками пламеннаго угля являются: Юзовскій, Марьевскій, Лисичанскій и Гришинскій районы. Газовый уголь добывается, преимущественно, въ Юзовскомъ, Центральномъ, Марьевскомъ и Алмазномъ районахъ. Кузнечный уголь доставляютъ Мушкетово-Макѣевскій, Центральный и Алмазный районы. Тошіе угли добываются въ Мушкетово-Макѣевскомъ, Алмазномъ и Славяносербскомъ районахъ. Наибольшая добыча всѣхъ видовъ ископаемаго угля сосредоточена въ Мушкетово-Макѣевскомъ районѣ—25,6% всей добычи донецкаго курнаго угля. Центральный даетъ—20,4%, Юзовскій—19,2%, Алмазный—18,6%, Марьевскій—9%, Славяносербскій—3,1%, Лисичанскій—2,1%, Восточный и Гришинскій—2,0%.

Добыча антрацита, главнымъ образомъ, сосредоточена въ 4-хъ районахъ, а именно: въ Грушевскомъ (29%), Боково-Хрустальскомъ (35%), въ Чистяковскомъ (13%) и Должанскомъ (15%). Въ послѣдніе годы наблюдается увеличеніе потребленія антрацита, о чемъ свидѣтельствуетъ возрастающее за послѣдніе годы участіе антрацита въ общей добычѣ Донецкаго бассейна: въ 1907 г. это участіе опредѣлялось въ 11,8%, въ 1912 г.—въ 16,53% и въ 1913 г.—въ 18,8%. Сверхъ того, въ послѣднее время усилился приливъ большихъ капиталовъ и образованіе крупныхъ предпріятій въ антрацитовой промышленности, что несомнѣнно, будетъ способствовать расширенію, какъ добычи, такъ и сбыта антрацита.

Для улучшенія качества угля, въ смыслѣ уменьшенія загрязненности (зольности), его подвергаютъ промыванію на особыхъ мойкахъ, число которыхъ достигало въ 1913 г. 24. Мытый уголь получается только въ крупныхъ предпріятіяхъ и составляетъ 14% общаго выпуска угля. Количество мытаго антрацита составляетъ лишь 0,25% общаго полученія его.

За послѣдніе годы на копяхъ Донецкаго бассейна все болѣе и болѣе развивается сортировка угля, причемъ несортированный уголь въ 1913 г. составлялъ не болѣе 38—39% всего угля, выпускаемаго на рынокъ.

Число каменноугольныхъ и антрацитовыхъ предпріятій, работающихъ въ Донецкомъ бассейнѣ, въ 1913 г. достигло 186. Въ ихъ пользованіи находилось около 200 тыс. десятинъ земли. На земли, составляющія собственность предпріятій, приходилось нѣсколько меньше $\frac{1}{2}$ всей площади; на арендованныя у частныхъ лицъ и сельскихъ обществъ—45% и на войсковую—около 5%. Слѣдуетъ отмѣтить, что около $\frac{1}{3}$ всей земли, находящейся во владѣніи каменноугольныхъ предпріятій, используется для сельско-хозяйственныхъ цѣлей.

По крупности предпріятій, работающихъ въ Донецкомъ бассейнѣ, добыча можетъ быть раздѣлена на слѣдующія 5 группъ:

Группы предпріятій.				% участіе въ общей добычѣ Донецкаго бас- сейна.
I.	Предпріятія съ добычей свыше 5 милл. пуд.			87,8
II.	" " " отъ 1 до 5 милл. пуд.			10,2
III.	" " " " 0,5 " 1 " " "			1,3
IV.	" " " " 0,1 " 0,5 " " "			0,7
V.	" " " " менѣе 0,1 милл. пуд.			0,02

Общій расходъ донецкаго минеральнаго топлива представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Р а с х о д ѣ.	%/о общего расхода.
Для вывоза на рынокъ	73,54
На коксованіе	19,10
„ брикетированіе	0,09
„ собственные нужды рудниковъ	7,27

Вывозъ на рынокъ производится либо по желѣзнымъ дорогамъ общаго пользованія, либо по подъѣзднымъ путямъ, либо гужомъ. Такъ какъ вывозъ по желѣзнымъ дорогамъ составляетъ подавляющее количество общаго вывоза, то при изученіи состава потребителей донецкаго минеральнаго топлива можно ограничиться разсмотрѣніемъ одного желѣзнодорожнаго вывоза за 1913 и 1912 годы.

Категоріи потребителей.	Вывозъ донецкаго минеральнаго топлива въ милл. пудовъ.	
	1913 г.	1912 г.
1. Желѣзные дороги ¹⁾	320,2	289,6
2. Металлург. заводы	266,9	230,9
3. Сахарные „	62,4	65,0
4. Газовые „	5,2	5,0
5. Соляные „	6,6	6,0
6. Пароходства	15,7	42,0
7. Прочіе потребители	520,2	391,1
8. Вывозъ за границу	—	10,0
Итого	1.197,2	1.039,6

Такимъ образомъ, въ 1913 г. всего было вывезено 1.197,2 милл. пуд. донецкаго минеральнаго топлива, т. е., по сравненію съ предшествующимъ 1912 г., на 157,6 милл. пуд., или на 15,2% болѣе.

Производство кокса въ Донецкомъ бассейнѣ за 1913 и 1912 г.г. выражалось въ миллионѣхъ пудовъ слѣдующими цифрами: 270,9—за 1913 г., и 236,3—за 1912 г. показавшими, что производство кокса въ 1913 г. увеличилось на 34,6 милл. пуд., или на 14,6%, по сравненію съ 1912 г.

Въ 1912 и 1913 г.г. быстро развилось въ Донецкомъ бассейнѣ полученіе побочныхъ продуктовъ коксоваго производства, для чего уже выжигательныя печи снабжались особыми приспособленіями и приборами. Всего такихъ печей (съ рекуперацией) въ 1912 г. работало 436 на 6 заводахъ. Въ 1913 г. уже имѣлось 10 заводовъ съ 848 печами.

Полученіе *первичныхъ* побочныхъ продуктовъ коксоваго производства въ 1913 г. достигло въ тысячахъ пудовъ:

Каменноугольная смола	2.410
25-процентн. амміачн. вода	1.014

Полученіе же *вторичныхъ* продуктовъ, представляющихъ собою продукты переработки первичныхъ, въ томъ же году выразилось слѣдующими цифрами въ пудахъ:

Сѣрнистый амміакъ	842.881
Тяжелыя масла (пропиточн.)	678.639
Пекъ	786.208
Нашатырный спиртъ	7.918
Бензолъ	2.363

¹⁾ Въ томъ числѣ:

	1913 г.	1912 г.
а) казенныя жел. дор.	194,3	198,8
б) частныя „	125,9	90,8
	320,2	289,6

Получаемый при коксовомъ производствѣ пекъ имѣетъ примѣненіе при брикетированіи каменноугольной мелочи, и размѣръ производства его находится въ зависимости отъ производства донецкихъ брикетовъ.

Для лучшаго сужденія о потребленіи въ Россіи всѣхъ указанныхъ продуктовъ достаточно указать, что ввозъ нѣкоторыхъ продуктовъ коксового производства изъ-за границы въ отчетномъ году достигъ слѣдующихъ количествъ:

Сѣрнистый амміакъ	0,4 тыс. пуд.
Бензолъ	220,0 " "
Пекъ	195,0 " "

Производство донецкихъ каменноугольныхъ брикетовъ въ 1912 году было 6,5 милл. пуд., причѣмъ 20% этого количества приходилось на долю антрацитовыхъ брикетовъ. Въ отчетномъ же году брикетное производство увеличилось почти вдвое и достигло 12,5 милл. пуд., изъ которыхъ 10,8 милл. пуд. приходилось на долю каменноугольныхъ брикетовъ, а 1,7 милл. пуд.—на антрацитовые.

Отпускъ на рынокъ каменноугольныхъ брикетовъ составилъ въ 1912 г.—6,8 милл. пуд., а въ 1913 же году было вывезено ихъ 15,6 милл. пуд., т. е. на 8,8 милл. пудовъ, или почти на 130% больше, чѣмъ въ 1912 г.

Обычнымъ тормазомъ, задерживающимъ надлежащее развитіе донецкой каменноугольной промышленности, является недостатокъ рабочихъ. Довольно остро недостатокъ рабочихъ давалъ себя чувствовать еще въ 1912 г., когда, вслѣдствіе поздняго возвращенія рабочихъ съ полевыхъ работъ, каменноугольные рудники не были въ состояніи развитъ добычу ископаемаго угля въ достаточной мѣрѣ.

Западная горная область. Въ отчетномъ году было добыто на 35 коняхъ 415.820 тыс. пуд. каменного угля и на 6 коняхъ 8.682 тыс. пуд. бурого угля. Всего же—424.502 тыс. пуд. По сравненію съ 1912 г. производительность копей увеличилась въ отчетномъ году на 30.812 тыс. пуд., или на 7,8%.

Въ предѣлахъ Западной горной области ископаемые угли добывались въ 1913 г. на коняхъ Бендинскаго, Границкаго, Загуржекаго, Сосновицкаго и Кѣлецко-Люблинскаго горныхъ округовъ.

О количествѣ добытаго угля по отдѣльнымъ конямъ Западной горной области можно судить по тому, что на 20 каменноугольныхъ коняхъ общая производительность, по сравненію съ 1912 г., возрасла на 32.845 тыс. пуд., что составляетъ 10,3%, причѣмъ увеличеніе это измѣнялось въ предѣлахъ отъ 2,0% (копь „Антонъ“ въ дер. Лагина) до 1.004,5% (копь „Юліушъ“ Варшавскаго общества); на 12 коняхъ производительность увеличилась въ общемъ на 2.865 тыс. пуд., что составляетъ 4,5%, причѣмъ уменьшеніе измѣнялось въ предѣлахъ отъ 0,66% (копь „Ядвига“ въ дер. Нивка) до 65,5% (копь „Альвина“, въ той же деревнѣ). Вновь открыты работы на коняхъ „Фаддей“ въ Бендинскомъ горномъ округѣ, „Лилигъ-Сюриривъ“ въ Границкомъ округѣ и „Юнитеръ“ въ Сосновицкомъ округѣ, доставившихъ всего 2.081 тыс. пуд.; приостановлены работы на коняхъ „Варвара“ въ Бендинскомъ округѣ и „Флоріанъ“ въ Границкомъ округѣ, доставившихъ въ 1912 году 1.029 тыс. пуд. Въ общемъ, добыча каменного угля увеличилась въ отчетномъ году, по сравненію съ 1912 г., на 31.032 тыс. пуд., или 8,1%. Производительность бурого угля на 3 коняхъ увеличилась на 2.302 тыс. пуд., что составляетъ 43,0%; на 3 коняхъ уменьшилась на 2.512 тыс. пуд., или 71,0%; приостановлены работы на копи „Ванда“ въ Радомскомъ горномъ округѣ, доставившей въ 1912 году 10.000 пуд. Въ общемъ же, добыча бурого угля въ отчетномъ году уменьшилась на 221 тыс. пуд., или на 2,5%.

Для утилизациі каменноугольной мелочи дѣйствовалъ при копи „Парижъ“ Французско-Итальянскаго общества брикетный заводъ, на которомъ въ отчетномъ году было изготовлено 659,5 тыс. пуд. брикетовъ. По сравненію съ 1912 г., производительность завода увеличилась на 94 тыс. пуд., или на 16%.

Замосковная горная область. Въ Рязанской губерніи было добыто всего:

Каменного (курного) угля 9.382 тыс. пуд.

Бураго угля богхеда 2.286 " "

Въ Тульской губерніи было добыто всего (бураго угля не добывалось)

Каменного угля 6.672 тыс. пуд.

Всего же въ Подмосковномъ бассейніи было добыто:

Каменного угля 16.054 тыс. пуд.

Бураго угля (богхеда) 2.286 " "

Добыча ископаемаго угля, въ Замосковной горной области въ отчетномъ году по отдѣльнымъ копиямъ иллюстрируется нижеслѣдующей таблицей.

ДѢЙСТВОВАВШИЯ КОПИ.	Добыто въ пудахъ:		Продажная цѣна 1 пуда угля на копи въ коп.
	Каменного (курного) угля.	Бураго угля (Богхеда).	
Рязанской губ.			
1. Побѣдинскія, Акціон. О-ва ка- менноугольныхъ копей въ По- бѣденкѣ	9.290.328	1.417.771	3,5 до 13
2. В. К. Гайдарова, при с. Съки- ринѣ, Корневской волости. . . .	92.000	—	3—8
3. Мураввинская копъ, кн. М. В. Долгорукаго	—	337.916	8
4. Гротовскій рудникъ, К. Т. Тимо- феева.	—	530.206	7,5
	9.381,228	2.285.887	
Тульской губ.			
1. Ясенковская, Т-ва каменноуголь- ныхъ копей и химическ. завод. Р. Гилль	987.759	—	6
2. Угская, В. П. Чернопотова . . .	89.830	—	2 ¹ / ₂ —4 ¹ / ₂
3. Савинская, В. В. Никонова . . .	359.395	—	5
4. Новоселебная, К. Н. Воропанова.	146.915	—	7
5. Товарковская, гр. Бобринскихъ.	4.276.912	—	5,14
6. Малевская, гр. Бобринскихъ . .	811.614	—	4
	6.672.425		
	Итого . .	18.340.540	

Кавказъ. Начавшееся съ 1911 г. возрастаніе добычи ископаемаго угля на Кавказѣ продолжалось въ 1912 г., дойдя до цифры 4.216 тыс. пуд., и въ 1913 г.— до цифры 4.301 тыс. пуд., т. е. на 85 тыс. пуд., или на 2,01⁰/о.

Это возрастаніе добычи угля на Кавказѣ съ 1911 г. и до отчетнаго года включительно объясняется, главнымъ образомъ, увеличеніемъ спроса со стороны желѣзныхъ дорогъ, которыя примѣняютъ этотъ уголь для отопленія зданій и потребляютъ до 59⁰/о всего отпуска кавказскаго угля. Значительно меньше увеличился вывозъ угля для фабрично-заводской промышленности края, расходующей свыше 30⁰/о всего отпуска угля на рынокъ. Еще меньше возросъ вывозъ угля для домашняго отопленія и прочихъ потребителей, достигающій до 10⁰/о всего отпуска.

Добыча кавказскаго угля и отпускъ его на рынокъ въ 1913 г. выражались слѣдующими цифрами въ тысячахъ пудовъ:

Въ 1913 г. добыча угля на Кавказѣ составила, какъ уже было сказано выше, 4.301 тыс. пуд., а отпускъ угля составилъ 4.244 тыс. пуд.

Добыча кавказского угля производится въ двухъ районахъ: въ незначительномъ количествѣ въ Кубанской области, а затѣмъ—въ Закавказьѣ, въ Кутаисской губерніи, гдѣ въ значительномъ масштабѣ разрабатывается Тквибульское мѣсторожденіе, доставляющее главную массу (около 99% всей добычи) ископаемаго угля на Кавказѣ.

Въ частности, изъ находившихся въ отчетномъ году въ эксплуатаціи копей добыто каменнаго угля;

На копи Нахшира-Тквибульскаго горнопромышленнаго общества (въ Кутаисской губ.)	3.735.506 пуд.
„ арендуемой тѣмъ же обществомъ казенной Тквибульской копи.	457.380 „
„ отводѣ Гадомскаго (въ Карсской обл.) добыто при развѣдочно-подготовительныхъ работахъ	420 „
„ отводѣ Шульца (Сухумскій округъ)	6.000 „
„ Георгіевской копи (въ Кубанской обл.)	56.500 „
„ Хумаринской „ „ „ „	45.000 „
Итого	4.300.806 пуд.

Туркестанскій край. Добыча ископаемаго угля въ Туркестанѣ въ 1911 г. равнялась 6,4 милл. пуд., а въ 1912 г. составила 6,0 милл. пуд., т. е. меньше добычи 1911 г. на 0,4 милл. пуд., или на 6,8%. Въ 1913 г. въ Туркестанѣ было добыто 8,4 милл. пуд., т. е. по сравненію съ 1912 г., болѣе на 2,4 милл. пуд., или на 40%.

Разработка каменнаго угля ведется въ 3 областяхъ: въ Ферганской, Самаркандской и Сырь-Дарьинской. На первомъ мѣстѣ, по размѣру добычи, стоитъ Ферганская область (до 60% общей добычи края), второе мѣсто принадлежитъ Самаркандской (38%) и послѣднее—Сырь-Дарьинской (1,74%).

Крунѣйшимъ потребителемъ Туркестанскаго минеральнаго топлива являются промышленныя заведенія края; въ небольшихъ количествахъ уголь расходуется на Средне-Азиатской желѣзной дорогѣ для отопленія вагоновъ и помѣщеній.

Западная Сибирь. Добыча ископаемаго угля здѣсь производится въ Томской и Енисейской губерніяхъ, въ Семипалатинской и Акмолинской областяхъ. Добывается, главнымъ образомъ, каменный уголь; въ незначительномъ количествѣ получается также бурый уголь и углистый сланецъ. Общая добыча въ 1913 году достигла 52,1 милл. пуд., превысивъ соотвѣтствующую цифру 1912 г. на 10,3 милл. пудовъ, или на 24,6%, по сравненію же со средней годовой добычей за предшествующее десятилѣтіе, добыча отчетнаго года возрасла болѣе, чѣмъ на 60%, причемъ это увеличеніе относится къ каменному углю и углистому сланцу, тогда какъ добыча бурого угля испытала сокращеніе почти на 30%.

Изъ общей добычи ископаемаго угля Западной Сибири почти 20 милл. пуд. приходится на Анжерскую казенную каменноугольную копи, состоящую въ вѣдѣніи Управленія Сибирской желѣзной дороги. Засимъ, добыча производится на Судженскихъ копахъ Михельсона въ Томскомъ уѣздѣ, причемъ большая часть этой добычи расходовалась также на нужды Сибирской дороги. Въ Акмолинской области на Карагандинской копи добыто около 6 милл. пуд. длиннопламеннаго угля, израсходованнаго на нужды Спасскаго мѣдеплавильнаго завода.

Въ Западной Сибири имѣется еще огромная каменноугольная залежь, Экибась-Тузское мѣсторожденіе въ Семипалатинской области, отличающаяся весьма значительной мощностью пластовъ. Мѣсторожденіе это въ настоящее время принадлежитъ „Русскому Акціонерному Обществу“.

Большое вниманіе привлекаетъ въ послѣднее время нынѣ эксплуатируемый въ болѣе широкихъ размѣрахъ Кузнецкій каменноугольный бассейнъ, расположенный въ сѣверной части Алтайскаго округа. Бассейнъ этотъ извѣстенъ давно, но его разработка раньше не достигала крупныхъ размѣровъ. Здѣсь преобладаютъ пласты коксующагося каменнаго угля, мощностью отъ $\frac{1}{2}$ до 5 саж. Уголь весьма высокаго качества, съ малымъ содержаніемъ сѣры и небольшой зольностью. Раз-

витіе бассейна до послѣдняго времени задерживалось недостаткомъ путей сообщенія и отсутствіемъ необходимыхъ капиталовъ. Въ томъ и другомъ отношеніи для Кузнецкаго бассейна наступила новая эра. Въ концѣ 1912 г. для эксплоатации этого мѣсторожденія организовалось „Акціонерное общество Кузнецкихъ каменноугольныхъ копей“, которое еще съ 1913 г. приступило къ развѣдочнымъ и подготовительнымъ работамъ. Для соединенія Кузнецкаго бассейна рельсовымъ путемъ съ Сибирской дорогой сооружается нынѣ ширококолейная желѣзная дорога протяженіемъ въ 187 верстъ, отъ с. Кольчугина до развѣзда Юрга, Западно-Сибирской жел. дор. Добыто за 5 мѣсяцевъ 1913—1914 г.г. коксующагося каменного угля до 1,5 милл. пуд.

Восточная Сибирь. Добыча ископаемаго угля въ Восточно-Сибирской обл. была сосредоточена, главнымъ образомъ, въ трехъ районахъ: 1) въ Черемховскомъ районѣ, въ Иркутской губерніи, 2) въ Уссурийскомъ краѣ, считая въ томъ числѣ и добычу казенной Сучанской копи и 3) въ Забайкальской области, гдѣ добывался бурый уголь.

Въ отчетномъ году Восточная Сибирь явилась единственнымъ райономъ во всей Имперіи, сократившимъ добычу угля, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, именно: здѣсь въ 1913 г. было добыто 71,5 милл. пуд., противъ 82,2 милл. пуд., 1912 г., т. е. меньше на 10,6 милл. пуд., или почти на 13%.

Главными потребителями восточно-сибирскаго ископаемаго угля являются желѣзныя дороги.

Въ послѣднее время, въ связи съ недостаткомъ каменного угля на рынкѣ и затрудненіями въ правильномъ снабженіи потребителей этимъ топливомъ выдвигался вопросъ о привлеченіи сибирскихъ углей къ желѣзнодорожному потребленію, путемъ пониженія соотвѣствующихъ тарифовъ. Съ этой цѣлью были понижены тарифы на уголь Черемховскаго и Судженскаго районовъ, при передвиженіи его на западъ, чтобы помочь желѣзнымъ дорогамъ Заволжья перейти съ нефти на уголь, уменьшивъ вмѣстѣ съ тѣмъ спросъ на донецкій уголь.

Ввозъ иностраннаго угля и кокса въ Россію. Что касается ввоза иностраннаго угля, то надо замѣтить, что съ развитіемъ добычи отечественнаго ископаемаго угля, относительное участіе иностраннаго каменного угля въ общемъ потребленіи минеральнаго топлива въ Россіи постепенно падаетъ, но самый ввозъ его растетъ абсолютно; такъ, въ 1901 году было ввезено 192,5 милл. пуд., въ 1911 г.—280,6 милл. пуд., въ 1912 г.—324,2 милл. пуд. и въ 1913 г.—473,6 милл. пуд.

Столь значительной цифры достигъ ввозъ иностраннаго угля въ Россію, несмотря на усиленное развитіе собственной добычи угля и на таможенную охранительную пошлину, по конвенціонному тарифу 1896 г., въ 1½ коп. съ пуда—для портовъ Балтійскаго моря, въ 3 коп.—для западно-сухпутной границы (исключая ввоза изъ Германіи и Австро-Венгріи, для которыхъ пошлина уравниена съ пошлиной въ портахъ Балтійскаго моря) и въ 6 коп.—для портовъ Чернаго и Азовскаго морей.

Ростъ ввоза угля изъ-за границы станетъ понятнымъ, если принять во вниманіе отдаленность Донецкаго бассейна отъ Прибалтійскаго района и Царства Польскаго—двухъ крупнѣйшихъ районовъ потребленія иностраннаго угля и кокса. Отсутствіе коксоваго, газоваго и другихъ углей въ Домбровскомъ бассейнѣ, близость Силезскаго каменноугольнаго бассейна и преимущества морской перевозки изъ Англіи и Вестфалии, сравнительно съ желѣзнодорожной изъ Донецкаго бассейна, побуждали вышеуказанные районы къ потребленію заграничнаго угля.

За десятилѣтіе 1904—1913 г.г. наибольшее количество ввезеннаго угля приходится на англійскій уголь, составляющій около 68% всего ввоза. Слѣдующее мѣсто принадлежитъ Германіи, ввозъ которой за тотъ же періодъ, вмѣстѣ съ ввозомъ вестфальскаго угля черезъ голландскіе порты, составлялъ 26,5%; ввозъ изъ Австро-Венгріи давалъ 1,5% и ввозъ изъ прочихъ странъ около 4%.

Въ 1913 г. на долю Великобританіи приходится 52,2% общаго ввоза, на Германію—43,1%, на Голландію—1,2% и на прочія государства 3,5% общаго привоза.

При сравненіи этихъ данныхъ съ соответствующими величинами за предшествующее десятилѣтіе оказывается, что участіе англійскаго угля въ общемъ ввозѣ значительно сократилось, участіе же Германіи—возросло.

Тѣмъ не менѣ Англія доставляла болѣе $\frac{1}{2}$ всего ввозимаго въ Россію иностраннаго угля. Привозимый уголь направлялся, главнымъ образомъ, для нуждъ Сѣвернаго и Прибалтійскаго районовъ, гдѣ онъ обслуживалъ военный флотъ, фабрично-заводскую промышленность и отчасти желѣзныя дороги.

Распределеніе ввозимаго каменнаго угля по участкамъ Европейской границы въ 1913 и 1912 г.г. представлялось въ слѣдующемъ видѣ:

ГОДЫ.	Ввезено милл. пуд.	По участкамъ Европейской границы въ милл. пудовъ:							По Азі- атской границѣ въ мил. пуд.
		Бѣло- морск.	Балтій- скому.	Русск. Прусс.	Русск. Австр.	Русск. Рум.	Черво- морск.	Азов- скому.	
1913 .	473,6	2,8	321,1	113,7	5,7	—	18,7	3,7	7,9
1912	324,2	2,3	227,5	83,9	4,4	Менѣ 1,500 пуд.	0,4	—	5,7

Такимъ образомъ, наибольшее количество угля ввозилось въ Россію по балтійскому участку и по русско-прусской сухопутной границѣ.

Ввозъ иностраннаго кокса для потребностей металлургическихъ заводовъ Западнаго края и въ небольшихъ количествахъ для заводовъ Урала и другихъ районовъ за 1904—1910 г.г. обнаруживаетъ пониженіе. Вслѣдствіе начавшагося въ 1911 г. оживленія металлургической промышленности, ввозъ кокса быстро возросъ и достигъ въ 1912 г.—46,3 милл. пуд. и въ 1913 г.—59,4 милл. пуд. По ввозу кокса въ 1913 г. первое мѣсто занимаетъ Германія (42,2% общаго ввоза), затѣмъ идетъ Австрія (34,9%), Англія (16,0%), Голландія (6,2%) и, наконецъ, прочія государства (0,7%).

Въ 1913 г. ввозъ англійскаго кокса, по сравненію съ 1912 г., возросъ на 44,7%, ввозъ же германскаго увеличился на 22,4%.

Вывозъ изъ Россіи ископаемаго угля за границу. Что же касается вывоза за границу русскаго минеральнаго топлива, то онъ производился изъ Донецкаго и Домбровскаго бассейновъ, при чемъ преобладающее значеніе въ этомъ вывозѣ имѣло донецкое топливо, отпускъ котораго за границу за 1912 и 1913 г.г. въ милліонахъ пудовъ выражался цифрами: 12,7—для 1912 г. и 6,0—для 1913 г., т. е. вывозъ въ отчетномъ году сократился, противъ 1912 г., больше, чѣмъ вдвое.

По странамъ назначенія и роду топлива, отпускъ за границу твердаго минеральнаго топлива въ 1913 г. изъ Россіи представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Страны назначенія.	Вывозъ за гра- ницу каменнаго угля и кокса изъ милл. пудовъ.
Австрія	4,0
Румынія	0,7
Турція	0,4
Франція	0,3
Германія	0,1
Проч. страны	0,5
Итого	6,0

Такимъ образомъ, наибольшее количество русскаго твердаго минеральнаго топлива вывозилось въ 1913 г. въ Австрію (66,6%), преимущественно, въ видѣ кокса. Слѣдующее, по своей величинѣ, мѣсто занималъ вывозъ въ Балканскія государства—Румынію, Болгарію, Грецію, а также въ Турцію и въ Италію. Нѣсколько лѣтъ назадъ Совѣтомъ Съѣзда Горнопромышленниковъ Юга Россіи специально были предприняты мѣры къ ознакомленію итальянскихъ потребителей со свойствами донецкаго каменнаго угля и антрацита, для чего производились опытные испытанія надъ примѣненіемъ этого топлива въ газогенераторахъ и подъ котлами.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны цѣны на различные виды донецкаго минеральнаго топлива, по даннымъ Харьковской каменноугольной и желѣзоторговой биржи. Цѣны обозначены въ коп. за пудъ, франко ст. отправленія.

РОДЪ МИНЕРАЛЬНАГО ТОПЛИВА.	1913 г.		1912 г.
	1-е полу- годіе.	2-е полу- годіе.	2-е полу- годіе.
<i>Каменный уголь.</i>			
I. Рядовой.			
Паровичный	11,0—12,5	11,5—13,5	9,5—10,5
Кузнечный	11,5—13,0	13—15	10—11
Газовый и пламенный	10,5—12,0	9,5—11,0	9—10
II. Грохоченный.			
Паровичный, мытый	11,5—13,0	15,0—16,5	10—11
Кузнечный, мытый	15—17	20—22	13,5—15,0
Пламенный, сортированный, 1-й сортъ	13,5—15,0	14,0—15,5	12—13
<i>Антрацитъ.</i>			
Кулачный, грушевок.	11,5—16,5	17—23	10,0—14,5
Орѣшникъ, боково-хрустальскій	9,5—10,5	11,0—13,5	8—9
Газогенераторный, боково-хрустальскій	12,5—13,5	15—18	9,5—11,0
<i>Коксъ.</i>			
Металлургическій	30	25—27	25—28

Изъ приведенной таблицы видно, что въ 1913 г., по сравненію съ 1912 г., цѣны почти на всѣ виды донецкаго минеральнаго топлива болѣе или менѣе возрасли. При этомъ возрастаніе цѣнъ происходило неодинаково интенсивно для угля и антрацита. Въ то время, какъ на рядовой каменный уголь цѣны возрасли, отъ 10% до 55%, а цѣны на грохоченный уголь увеличились отъ 11% до 50%, уровень цѣнъ на антрацитъ возросъ отъ 37,5% до 70%. Цѣны на коксъ мало измѣнились.

Слѣдуетъ также отмѣтить, что возрастаніе цѣнъ не происходило равномерно въ теченіе разсматриваемаго періода.

Добыча ископаемаго угля въ главнѣйшихъ государствахъ за 1913 г. представлена въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Государства.	Добыча въ милл. пуд.
Соединенные Штаты	31.266
Великобританія	17.820
Германія	17.032
Австрія	3.120
Франція	2.450
Россія	2.196
Бельгія	1.396
Прочія государства	5.012
Всего	80.292

Изъ этого уже видно, что міровая добыча ископаемаго угля въ 1913 г. превысила 80 миллиардовъ пудовъ. Первое мѣсто, по размѣру добычи, занимаютъ Соединенные Штаты, второе—Великобританія, третье—Германія, четвертое—Австрія, пятое—Франція и шестое—Россія.

Въ заключеніе приводятся данныя о добычѣ ископаемаго угля въ Россіи за послѣднія 10 лѣтъ въ миллионахъ пудовъ:

1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
1.194	1.146	1.333	1.524	1.579	1.632	1.522	1.735	1.904	2.196

Н е ф т ь .

Въ настоящее время нефтедобываніе въ Россіи производится на Сѣверномъ Кавказѣ (Грозненскій и Майкопскій районы), въ Закавказьѣ—въ Бакинской губ., на двухъ островахъ Каспійскаго моря—Челекенѣ и Святомъ, въ Уральской и Ферганской областяхъ.

Общая добыча нефти въ Имперіи въ 1913 г. составила 561.700 тыс. пуд., уменьшившись, сравнительно съ 1912 г., на 4.500 тыс. пуд., или на 0,8%.

Распределеніе добычи нефти по отдѣльнымъ районамъ за послѣдніе 4 года представляется въ слѣдующемъ видѣ (въ миллионахъ пудовъ):

Районы.	Добыча нефти въ милл. пудовъ:			
	въ 1913 г.	въ 1912 г.	въ 1911 г.	въ 1910 г.
Старо-бакинскія площади . . .	389,8	419,1	425,4	478,2
Сураханы	39,7	31,4	19,7	10,4
Винагады и колодезная добыча.	32,7	22,6	13,2	11,9
О. Святой	4,7	3,3	2,6	1,4
Челекенъ	7,2	13,0	13,3	6,3
Грозный	73,7	64,5	75,2	74,0
Майкопъ	5,3	9,2	7,8	1,3
Эмбинскій районъ	7,2	1,1	—	—
Ферганская область	1,4	2,0	2,0	1,7
Итого	561,7	566,2	559,2	585,2

Участіе отдѣльныхъ районовъ въ имперской добычѣ нефти за послѣднее десятилѣтіе сильно измѣнилось. Въ 1902 г. старо-бакинскія площади доставляли 94,6% общей производительности, Грозный давалъ — 5%, а всѣ прочіе районы — 0,4%. Въ 1913 г. на долю старо-бакинскихъ площадей падаетъ только 69,4% имперской добычи, Грозный доставлялъ — 13,1%, Сураханы — 7,1%, Бинагады — 2,6%, колодезная добыча дасть — 3,2%, а добыча прочихъ районовъ — 4,6%.

Въ 1913 г. въ мировой добычѣ нефти первое мѣсто занимали Соединенные Штаты, доставившіе 62,4% мирового производства. Россія же дала только 17,8%, Мексика — 7,1%, Румынія — 3,6%, Голландская Индія — 3%, Австрія (Галиція) — 2,1% и прочія государства — 4%

Бакинскій нефтяной районъ. Въ Старобакинскомъ районѣ нефтедобываніе сосредоточено на 4 площадяхъ: Балаханской, Сабунчинской, Раманинской и Биби-Эйбатской.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены свѣдѣнія о добычѣ нефти за періодъ времени 1909 — 1913 г.г. отдѣльно по годамъ и по каждой изъ четырехъ старо-бакинскихъ площадей.

Добыча нефти въ миллионахъ пудовъ.

Г о д а .	Балахан- ская.	Сабунчин- ская.	Раманин- ская.	Биби-Эйбат- ская.	Итого.
1909	72,9	207,0	87,6	122,8	490,3
1910	68,4	195,0	96,1	118,7	478,2
1911	63,8	176,0	83,1	102,5	425,4
1912	65,3	170,4	78,8	104,6	419,1
1913	65,7	160,3	70,5	93,3	389,8

Промышленная эксплуатація Балаханской площади началась въ 1873 году, Сабунчинской — въ 1880 г., Биби-Эйбатской — въ 1884 г. и Раманинской — въ 1890 году.

Наибольшее количество нефти добывается на Сабунчинской площади — 41,1% общей добычи Старо-бакинского района; затѣмъ слѣдуетъ Биби-Эйбатъ, дающій 239% той же добычи, Раманы — 17,7% и Балаханы — 16,8%. За десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., добыча на всѣхъ 4-хъ площадяхъ уменьшилась на 6,6%, при чемъ наибольшее сокращеніе испытали Раманинская и Биби-Эйбатская площади; значительно меньшее — 2 другія площади.

Параллельно съ сокращеніемъ нефтедобыванія наблюдается уменьшеніе относительнаго участія фонтанной нефти въ общей добычѣ: въ 1902 г. — 14,9% всей добычи приходилось на фонтанную нефть, въ 1913 г. послѣдняя составляла только 4,6% общаго полученія. Вмѣстѣ съ тѣмъ, значительно увеличивается средняя глубина фонтанирующихъ скважинъ: въ 1902 г. она равнялась 238 саж., въ 1913 г. — 371 саж. Фонтанированіе наблюдается на Биби-Эйбатской и Раманинской площадяхъ; на Балаханской же и Сабунчинской — за послѣдніе годы оно совершенно прекратилось.

Темпъ эксплуатаціи до нѣкоторой степени опредѣляется возрастающимъ числомъ скважинъ. На Балаханской площади за послѣднее десятилѣтіе число производительныхъ скважинъ увеличилось на 45%, на Сабунчинской — на 82%, на Раманинской — на 68% и на Биби-Эйбатской — на 132%.

Нижеслѣдующая таблица иллюстрируетъ послѣдовательное измѣненіе про-

изводительности и условий эксплуатаціи 4-хъ площадей за періодъ времени 1909 — 1913 года.

Г о д а .	Добыча въ милл. пудовъ.	Число производит. скважинъ.	Средняя глубина скважинъ въ саж.	Предѣльная глубины скважинъ въ саж.	Средн. суточ- ная произво- дительность скважины.
1909	490	2.632	174,7	34 — 377	687
1910	478	2.840	177,0	24 — 416	627
1911	425	2.867	180,0	34 — 416	536
1912	419	3.142	184,7	34 — 419	472
1913	390	3.445	182,0	34 — 429	404

За пятилѣтній періодъ, 1909—1913 г.г., число производительныхъ скважинъ увеличилось съ 2.632 до 3.445, средняя ихъ глубина возрасла съ 174,7 саж. до 182 саж., при этомъ максимальная глубина съ 377 саж. увеличилась до 429 саж. Вместе съ тѣмъ, производительность скважинъ уменьшилась болѣе, чѣмъ въ 1,5 раза, а общая добыча четырехъ площадей сократилась на 70%.

Такимъ образомъ, интенсивность эксплуатаціи разрабатываемыхъ площадей съ каждымъ годомъ все болѣе увеличивается и, тѣмъ не менѣе, добыча нефти въ Старо-бакинскомъ районѣ все падаетъ.

Что касается буровыхъ работъ на Старо-бакинскихъ площадяхъ, то нужно замѣтить, что послѣ 1905 г., когда годовое число законченныхъ новыхъ скважинъ упало до 149, поступленіе ихъ въ эксплуатацію стало постепенно возрастать, и въ 1908 г. достигло 275. Въ 1909 г., вслѣдъ за паденіемъ цѣнъ, уменьшается и количество новыхъ скважинъ, доходящее къ 1911 г. до цифры — 139; въ 1912 г., въ результатъ усиленнаго буренія и углубленія, обусловленнаго значительнымъ подъемомъ цѣнъ, поступленіе новыхъ скважинъ вновь увеличивается почти въ 1½ раза (229 скважинъ). Въ 1913 г. въ эксплуатацію поступило 225 новыхъ скважинъ.

Указанная зависимость степени напряженности буровыхъ работъ отъ измѣненія цѣнъ на нефть подтверждается слѣдующею таблицею, составленною за послѣднее десятилѣтіе:

Г о д а .	Цѣна нефти въ коп. за пудъ.	Число про- буренныхъ саж.	Число сква- жинъ въ буреніи.	Число сква- жинъ въ углубленіи.
1904	14,7	62.351	692	292
1905	19,9	35.665	531	194
1906	25,6	48.110	574	168
1907	27,7	61.252	633	260
1908	21,6	56.863	600	223
1909	21,0	51.756	518	394
1910	15,1	48.432	385	320
1911	21,7	45.000	387	414
1912	34,8	53.811	485	390
1913	42,3	65.169	602	362

До 1905 г. буреніе, въ соотвѣтствіи съ ростомъ цѣнъ, возрастало. Послѣ 1905 г. до 1907 г. буровыя работы также усиливались. Затѣмъ цѣны начинаютъ падать, сокращается непрерывно изъ года въ годъ и буреніе, вплоть до 1911 г. Въ 1912 г. буреніе увеличилось на 8.811 саж., или на 19½%, а въ 1913 г. оно возрасло еще на 11.358 саж.

Вообще же на всемъ Кавказѣ въ отдѣльности по губерніямъ и областямъ

добыча нефти въ отчетномъ году, по сравненію съ 1912 г., представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Губерніи или области.	Въ 1913 г.	Было добыто болѣе (+) или менѣе (—) противъ 1912 года.
Въ Бакинской губ. и градоначал.	463.603.743 пуд.	— 18.188.615 пуд.
„ Терской области	73.580.054 „	+ 9.007.946 „
„ Дагестанской области	38.065 „	+ 3.342 „
„ Кубанской „	5.284.768 „	— 3.972.322 „
„ Тифлисской губ.	44.900 „	+ 1.440 „
„ Елисаветпольской губ.	10.715 „	— 6.610 „
Всего	542.562.245 пуд.	— 13.154.819 пуд.

Первое мѣсто по добычѣ нефти занимала, попрежнему, Бакинская губ. и градоначальство. Уменьшеніе общей суммы добычи нефти здѣсь, сверхъ продолжающагося истощенія мѣсторожденія, должно быть объяснено происходившими въ 1913 г. забастовками рабочихъ, при чемъ у большинства фирмъ забастовка продолжалась около мѣсяца, у двухъ же крупныхъ фирмъ: Т-ва Бр. Нобель и „Т/Д. Бенкендорфъ и К^о“, около двухъ мѣсяцевъ, и, по даннымъ статистическаго бюро совѣта съѣзда нефтепромышленниковъ недоборъ въ добычѣ нефти за время забастовки достигаетъ 20 милл. пуд.

Производительность бакинскихъ промысловъ за отчетный и предыдущіе четыре года и отношеніе количества полученной здѣсь въ эти же періоды времени таргальной и фонтанной нефти видны изъ слѣдующихъ трехъ таблицъ.

Д о б ы ч а н е ф т и з а 1913 г о д ь .

П л о щ а д и .	Д о б ы т о н е ф т и в ѣ п у д а х ѣ .			
	Тартаніемъ.	Фонтанами.	Собрано изъ ямъ, канавъ и проч.	В с е г о .
Сабунчинская	157.794.504	—	1.734.092	159.528.596
Виби-Эйбатская	88.151.945	4.902.042	22.807	93.076.794
Раманинская	68.303.596	1.381.983	386.470	70.132.049
Балаханская	62.894.319	20.000	1.346.963	64.261.282
Сураханская	27.016.802	12.978.543	172.834	40.168.179 ¹⁾
Бинагадинская	462.159	—	153.583	615.742 ¹⁾
Островъ Святой	4.518.318	216.363	—	4.734.681
Баладжарская	396.575	—	5.010	401.585
Хурдаланская	130.608	—	43.592	174.200
Забратская	159.760	—	—	159.760
Сальяны	1.237	—	—	1.237
И т о г о	409.889.823	19.498.931	3.865.851	433.254.105
Добыто т-вомъ бр. Нобель для топлива	—	—	1.379.508	1.379.508
Общая добыча	409.889.823	19.498.931	5.244.869	434.633.613
Собрано Совѣтомъ Съѣзда	—	—	1.079.155	1.079.155
Собрано разными лицами изъ колодцевъ, канавъ и проч.	—	—	13.426.625	13.426.625
В с е г о	409.889.823	19.498.931	19.750.639	449.139.393

¹⁾ Кромѣ того, на Сураханской площади получено газа въ количествѣ эквивалентномъ 1.608.149 пуд. нефти и на Бинагаданской и другихъ площадяхъ фирмами, не представляющими свѣдѣній о состояніи промысловъ, добыто и перекачано по нефтепроводу 144.663.990 пуд.

Для иллюстраціи добычи нефти по всѣмъ площадямъ Бакинскаго района, ниже приводимъ таблицу:

Таблица добычи нефти по площадямъ за періодъ времени:
1912 и 1913 г.г.

П Л О Щ А Д И.	1912 г.	1913 .
Сабунчинская	168.298.412	159.528.596
Биби-Ейбатская	104.548 912	93.076.794
Раманинская	78.742.672	70.132.049
Балаханская	64.780.142	64.261.282
Сураханская	32.395.995	40.168.179
Бина-гадинская } У фирмъ, доставляющихъ свѣдѣнія	226.688	615.742
	Кромѣ того, по даннымъ нефтепроводовъ . . .	
	10.117.155	14.463.990
Островъ-Святой	3.336.255	4.734.681
Баладжарская	68.445	401.585
Хурдаланская	143.265	174.200
Забратская	219.359	159.760
Сальяны	—	1.237
Килязинская	—	—
Итого . . .	462.877.300	447.718.095
Добыто Т-вомъ Бр. Нобель на топливо по всѣмъ площадямъ .	2.323.833	1.379.508
Итого . . .	465.201.133	449.097.603
Собрано разными лицами	12.400.305	13.426.625
„ Совѣтомъ Сѣзда	4.190.720	1.079.155
Всего . . .	481.792.358	463.603.383
Добыто въ Сураханахъ газа въ переводѣ на нефть	1.474.311	1.608.149

Далѣе, въ подтвержденіе сказаннаго выше относительно тартальной и фонтанной нефти, приводимъ таблицу, иллюстрирующую указанныхъ видовъ добычу нефти на пяти главныхъ площадяхъ (4-хъ старо-бакинскаго и 1-й новаго района) за послѣднія пять лѣтъ (1909—1913 г.г.) въ миллионѣхъ пудовъ:

Таблица добычи нефти тартаніемъ и фонтанамъ на пяти главныхъ площадяхъ за послѣднія пять лѣтъ (1909—1913) въ миллионахъ пудовъ.

ПЛОЩАДИ.	1909 г.		1910 г.		1911 г.		1912 г.		1913 г.	
	Тартан.	Фонтан.	Тартан.	Фонтан.	Тартан.	Фонтан.	Тартан.	Фонтан.	Тартан.	Фонтан.
Сабунчинская	201,55	0,54	190,85	0,40	172,37	0,17	167,11	0,15	157,8	—
Биби-Эйбатская	107,40	15,23	113,06	5,55	94,12	8,31	93,06	11,35	88,15	4,90
Раманинская	82,46	5,34	86,95	8,97	81,14	1,69	76,14	2,36	68,36	1,38
Балаханская	72,75	—	67,89	—	63,57	—	64,45	—	62,89	0,02
Сураханская	—	—	—	—	4,47	15,34	24,60	7,75	27,02	12,98
Итого	464,16	21,11	458,75	14,92	415,67	25,51	425,36	21,61	404,22	19,28
Добыто на другихъ площадяхъ, собрано случайной нефти и топлива Т-вомъ Бр. Нобель	485,27	—	473,67	—	441,18	—	446,97	—	423,50	—
Всего	21,18	—	28,85	—	22,02	—	34,83	—	40,10	—
Добыто на Сураханской площади газа въ переводѣ на нефть	506,45	—	502,52	—	463,20	—	481,80	—	463,60	—
	5,17	—	2,97	—	2,31	—	1,47	—	1,61	—

Изъ этой таблицы видно, что, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, въ отчетномъ году добыто менѣе на 18.728.975 пуд., или на 4,04% и, въ среднемъ, за все истекшее пятилѣтіе отчетный годъ является однимъ изъ бѣдныхъ по общей добычѣ нефти и газа; въ среднемъ, за пятилѣтіе 1909—1913 г.г. добывалось по 483,51 милл. пуд., а въ отчетномъ году добыто было 463,60 милл. пуд.

При сравненіи добычи предшествующаго года съ добычею отчетнаго года по площадямъ, или по группамъ старыхъ площадей и вновь возникающихъ, относя къ послѣднимъ и Бинагадинскую площадь, получаются такіе результаты:

	Добыто нефти и газа въ пудахъ.		Въ 1913 г. больше или меньше въ %/о/о.	
	Въ 1912 г.	Въ 1913 г.		
Сабунчи, Биби-Эйбатъ, Раманы и Балаханы	417.844.449	388.606.870	+	—
Сураханы, Бинагады, о. Святой, Баладжары, Хурдаланъ, Забрать и Сальяны	46.507.162	60.719.734	30,6	—
Кромѣ того, добыто нефти изъ канавъ, колодцевъ, ямъ и проч. . .	18.915.058	15.885.288	—	16,0
Итого	483.266.669	465.211.532	—	3,7

Изъ этой таблицы видно, что и весьма значительное увеличеніе добычи на новыхъ площадяхъ (+ 14.212.572 пуд.) не въ силахъ покрыть недоборъ въ добычѣ старыхъ основныхъ площадей (— 29.237.579 пуд.), добыча коихъ составляетъ все еще около 87% всей добычи Аншеронскаго полуострова.

Интенсивность добычи нефти, проявляющаяся въ количествѣ эксплуатируемыхъ скважинъ и средняя годовая производительность этихъ скважинъ на старыхъ площадяхъ, а также на Сураханской площади, видны изъ слѣдующей таблицы:

1912-й годъ.				1913-й годъ.			
Добыто нефти отдельно—тар- тальной (т.), случайной (с) и фон- танной (ф), а также газа (г) въ переводѣ на нефть въ тыся- чах пудахъ.				Добыто нефти отдельно—тар- тальной (т.), случайной (с) и фон- танной (ф), а также газа (г) въ переводѣ на нефть въ тыся- чах пудахъ.			
ПЛОЩАДИ.		Число буровыхъ сква- жинъ, изъ которыхъ добывалась нефть.		Число буровыхъ сква- жинъ, изъ которыхъ добывалась нефть.		Средняя годовая до- быча на 1 скважину отдѣльно только для тартальной нефти, для тартальной и случай- ной и для тартальной, случайной и фонтан- ной вмѣстѣ, въ пудахъ.	
Частная сумма.	Общая сумма.	Частная сумма.	Общая сумма.	Частная сумма.	Общая сумма.	Частная сумма.	Общая сумма.
Сабунчинская							
(т) 167,113,2	—	1363	122,606,9	157,794,5	—	1474	107,051,9
(с) 1,036,7	168,149,9	—	123,367,5	1,734,1	159,528,6	—	108,228,4
(ф) 148,5	168,298,4	—	123,476,5	—	—	—	—
Биби-Эмбатовская							
(т) 96,056,9	—	415	224,233,4	88,152,0	—	423	208,397,0
(с) 436,0	93,192,9	—	224,561,1	22,8	88,174,8	—	208,451,0
(ф) 11,356,0	107,848,9	—	251,925,1	4,902,0	93,076,8	—	220,039,7
Рамнинская							
(т) 76,135,6	—	374	203,571,2	68,363,6	—	379	180,378,9
(с) 250,3	76,385,9	—	204,240,4	386,5	68,750,1	—	181,398,6
(ф) 2,356,8	78,742,7	—	210,511,9	1,382,0	70,132,1	—	185,045,0
Багаханская							
(т) 64,454,5	—	997	64,648,5	62,894,3	—	1091	57,648,3
(с) 325,6	64,780,1	—	64,975,6	1,347,0	64,241,3	—	58,852,9
(ф) 325,6	65,105,7	—	—	20,0	64,261,3	—	58,901,3
Оураханская							
(т) 24,595,0	—	42	585,596,3	27,016,8	—	66	409,345,5
(с) 50,8	24,645,8	—	586,805,6	172,8	27,189,6	—	411,964,2
(ф) 7,750,2	32,396,0	—	771,333,2	12,978,6	40,168,2	—	608,608,8
(г) 1,474,3	33,870,3	—	806,435,9	1,608,1	41,776,3	—	632,974,7
Сверхъ того на этихъ площа- дяхъ добыто случайной нефти безъ подраздѣленія по площадямъ							
(с) 18,915,1	18,915,1	—	—	15,835,3	15,885,3	—	—
Итого по 5-ти площадямъ							
(т) 428,355,2	—	3191	133,298,4	104,221,2	—	3433	117,745,8
(с) 21,014,5	149,369,7	—	139,789,9	19,548,5	423,769,7	—	123,440,0
(ф) 21,937,1	471,306,8	—	146,662,6	19,282,6	443,052,3	—	129,056,9
(г) 1,474,3	472,781,1	—	147,024,6	1,608,1	444,660,4	—	129,525,3

Данные этой таблицы показываютъ, что на 4-хъ главныхъ площадяхъ Бакинскаго градоначальства и на новой Сураханской площади годовая производительность одной скважины въ 1913 г. по сравненію съ 1912 г. падаетъ и это паденіе выражается 13,4%. По отдѣльнымъ площадямъ наибольшій % паденія средней годовой производительности скважинъ, наблюдается на Сураханской площади, а именно 27,4%, и наименьшій въ Балаханахъ — 1,3%.

Такимъ образомъ, и увеличеніе количества эксплуатаціонныхъ скважинъ не можетъ поднять общую добычу; въ отчетномъ году число скважинъ, находившихся въ эксплуатаціи (3.433), превысило соотвѣтствующее число предыдущаго года (3.191) на 7,6%. Въ Сураханахъ число скважинъ, бывшихъ въ эксплуатаціи въ отчетномъ году, увеличилось противъ предыдущаго года на 57,1%, а въ Балаханахъ на 9,4%.

На казенныхъ участкахъ Апшеронскаго полуострова, сданныхъ въ аренду за попутную и долеую плату, въ отчетномъ году добыто 194.440.796 пуд. противъ 206.050.504 пуд. въ предыдущемъ году, т. е. менше на 11.609.708 пуд. Средняя годовая производительность скважинъ на разсматриваемыхъ участкахъ понизилась въ отчетномъ году до 178.878,4 пуд. противъ 201.221,2 пуд. въ предшествовавшемъ году, т. е. на 12,5%, тогда какъ средняя годовая производительность всѣхъ скважинъ 4-хъ главныхъ площадей понизилась на 13,4%.

Общее количество добычи на казенныхъ участкахъ, сдаваемыхъ за попутную и долеую плату, за отчетный и предыдущій годы, въ сопоставленіи съ обязательнымъ минимумомъ добычи, видно изъ слѣдующей таблицы:

П л о щ а д и.	Обязательная годовая добыча въ пудахъ.	Добыто нефти пудовъ.	
		Въ 1912 г.	Въ 1913 г.
А. За попутную плату.			
Сабунчинская	30,722,335	60,330,705	56,806,347
Биби-Эйбатская	11,960,000	14,700,985	12,040,775
Раманнская	4,677,250	4,362,923	3,592,635
Балаханская	11,750,000	7,588,941	7,575,700
Бинагадинская	40,000	50,106	1,275
Итого	59,149,585	87,033,660	80,016,732
В. За долеое отчисленіе.			
Сабунчинская	14,234,126	31,371,721	29,244,875
Биби-Эйбатская	40,858,077	68,025,252	64,670,340
Раманнская	7,430,130	19,526,921	20,347,549
Балаханская	130,000	92,950	161,300
Итого	62,652,333	119,016,844	114,424,064

По обѣимъ группамъ.

П Л О Щ А Д И.	Добыто въ 1913 г. нефти въ пудахъ.	% къ общей добычѣ по площади.
Сабунчинская	86,051,222	54,0%
Биби-Эйбатская	76,711,115	82,4%
Раманинская	23,940,184	34,1%
Балаханская	7,737,000	12,0%
Бинагадинская	1,275	0,01%
Всего	194,440,796	46,5%

Въ 1912 г. добыча нефти на казенныхъ участкахъ, сдаваемыхъ за непудную или долевою плату, составляла 46,2⁰/₁₀₀ общей суммы добычи всѣхъ промысловъ тѣхъ площадей, на которыхъ находятся казенные участки, т. е. относительное значеніе добычи съ казенныхъ земель, въ отчетномъ году, какъ и указывалось выше, нѣсколько повысилось.

По отношенію къ минимуму обязательной добычи, добыча отчетнаго года на казенныхъ участкахъ превышаетъ первую на 59,6⁰/₁₀₀. Но по отдѣльнымъ участкамъ во многихъ случаяхъ она далеко не достигаетъ минимума обязательной добычи. Въ 1912 г. участковъ послѣдней категоріи было 37, площадью въ 151 десятину 332,9 кв. саж. съ минимумомъ обязательной добычи въ 45.574.699 пуд., но давшихъ только 20.769.151 пуд. Въ отчетномъ году такихъ участковъ было уже 44, площадью въ 172 десят. 326,9 кв. саж., съ минимумомъ обязательной добычи въ 49.812.712 пудовъ, но давшихъ только 27.714.551 пудовъ., а учтено на этихъ участкахъ, — каковую добычу только и нужно считать, какъ полезную добычу — только 23.615.611 пуд., т. е. всего 47,4⁰/₁₀₀ обязательнаго минимума.

Изъ указаннаго выше количества добытой на казенныхъ участкахъ нефти, въ отчетномъ году было учтено и отпущено 174.121.987 пуд. Разницу между суммой добычи и суммой учтенной нефти составляютъ: расходъ на топливо, потери при пожарахъ, храненіи и перекачкѣ, а равно остатки въ промысловыхъ хранилищахъ на 1-е января 1914 г.

Съ точки зрѣнія интересовъ фиска имѣютъ особое значеніе цифры, относящіяся къ учтенной и отпущенной съ казенныхъ участковъ нефти (а не къ добытой), такъ какъ онѣ служатъ основаніемъ для расчетовъ казны съ аренда-торами участковъ.

Ниже приводимъ свѣдѣнія о количествѣ учтенной и отпущенной съ казенныхъ участковъ нефти за 1912 и 1913 г.г.

1912	184.482.974 пуд.
1913	174.121.987 „

Въ отчетномъ году количество разрабатывавшихся нефтеносныхъ земель, за исключеніемъ находившихся подъ развѣдками, составляло:

Въ Бакинской губ. и градоначальствѣ	1.887 дес.	2.843 кв. саж.
„ Терской области	2.359 „	80 „ „
„ Дагестанской области	190 „	1.880 „ „
„ Кубанской „	2.726 „	1.040 „ „
„ Тифлисской губ.	36 „	— „ „
„ Елисаветпольской губ.	138 „	395 „ „
<hr/>		
Всего	7.337 дес.	1.838 кв. саж.

Въ Терской, Кубанской и Дагестанской областяхъ всѣ земли, находящіяся подъ нефтянымъ промысломъ, разбиты на участки различной величины — отъ 5 дес. до 30 дес. и болѣе. Общее число промысловъ въ этихъ областяхъ достигало 225, изъ коихъ: въ Терской обл. — 100, въ Дагестанской обл. — 20, считая лишь тѣ, на которыхъ имѣлись капитальныя буровыя скважины, и въ Кубанской обл. — 105, въ томъ числѣ бездѣйствовавшихъ 2.

Что касается земель Бакинской губ. и градоначальства, то распределеніе ихъ по роду владѣнія, по отдѣльнымъ промысловымъ площадямъ и по состоянію промысловыхъ на нихъ работъ, показано въ нижеслѣдующихъ 2-хъ таблицахъ:

Земли, на которыхъ въ отчетномъ году производилась добыча нефти и велась буровыя работы.

НАИМЕНОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ.	Д а ч и с е л е н і я и к о л и ч е с т в о з е м л и.												В С Е Г О.			
	Базахы		Сабунчи.		Раманы.		Биб-Эйбатъ.		Бинагады.		Забратъ.				Сураханск. районъ.	
	дес.	кв. саж.	дес.	кв. саж.	дес.	кв. саж.	дес.	кв. саж.	дес.	кв. саж.	дес.	кв. саж.	дес.	кв. саж.	дес.	кв. саж.
А. Частной собственности.																
1) Владѣльческія	—	—	196	1546,16	2	1625	—	—	84	2094	2	70	40	1022	326	1557,16
2) Высочайше пожалованныя	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	—
И т о г о	96	—	196	1546,16	2	1625	—	—	84	2094	2	70	40	1022	422	1557,16
Б. Казенныя.																
1) Группы	154	1460	—	—	—	—	20	773	30	—	—	—	10	—	214	2233
2) Казенно-общественныя	15	741	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	741
3) За полудную плату	54	2385	85	1610	10	419	45	1078	2	1900	—	—	—	—	199	182
4) За долеую плату	8	1610	41	1451	18	2116	117	2074,62	—	—	—	—	—	—	187	51,62
5) За единовременный взносъ	—	—	4	231	50	1897,5	—	—	—	—	—	—	—	—	54	2128,5
6) Заявки и отводы по закону 14 мая 1900 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	805	49	805
И т о г о	233	1396	131	882	79	2032,5	183	1525,62	32	1900	—	—	59	805	720	1341,12
В. Спорныя между казною и частными лицами																
И т о г о	—	—	—	—	11	2180	—	—	—	—	—	—	—	—	11	2180
В с е г о	329	1396	328	28,16	94	1037,5	183	1525,62	117	1594	2	70	99	1827	1155	278,28

Общее количество земель, находившихся въ 1913 году подъ нефтяными промыслами, какъ дѣйствовавшими, такъ и бездѣйствовавшими.

НАИМЕНОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ.												Д а ч и с е л е н і я и к о л и ч е с т в о з е м л и н .										В С Е Г О .						
												Выдачны.	Соборны.	Реман.	Видѣ- нны.	Видѣнны.	Забранны.	Сурхатскій районъ.										
												дес. кв. саж.	дес. кв. саж.	дес. кв. саж.	дес. кв. саж.	дес. кв. саж.	дес. кв. саж.	дес. кв. саж.	дес. кв. саж.	дес. кв. саж.								
А. Частной собственности.																												
1) Владѣльческія												—	233	1946,81	23	1756	—	—	111	1772	19	766	79	2109,5	468	1150,31		
2) Высочайше пожалованныя												96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	—		
И т о г о												96	—	233	1946,81	23	1756	—	—	111	1772	19	766	79	2109,5	564	1150,31	
Б. Казенныя.																												
1) Группы												155	733	—	600	—	—	20	773	30	—	—	10	—	215	2106		
2) Казенно-общественныя												37	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	37		
3) За поупную плату												54	2385	85	1600	10	419	49	1278	2	1900	—	—	—	203	382		
4) За долевую плату												8	1610	42	1930	19	256	133	716,62	—	—	—	—	—	203	2142,62		
5) За единовременный взносъ												—	—	4	231	50	1897,5	—	—	—	—	—	—	—	54	2128,5		
6) Заявки и отводы по закону 4 мая 1900 г.												—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	590	390			
И т о г о												235	2365	132	1961	80	172,5	203	397,62	32	1900	—	600	390	1304	2386,12		
В. Спорныя между казною и частными ли- цами														—	—	—	—	15	1320	—	—	—	—	—	—	—	15	1320
И т о г о												—	—	—	—	15	1320	—	—	—	—	—	—	—	—	15	1320	
В с е г о												351	2365	366	1507,81	119	848,5	203	397,62	144	1272	19	766	680	99,5	1885	36,43	

Всѣ указанная выше въ таблицахъ земли раздроблены на многіе участки различной величины, составляющіе отдѣльные промыслы, число и предѣльные размѣры которыхъ, съ распределеніемъ по дачамъ селеній, показаны въ слѣдующей таблицѣ:

№№ по порядку.	НАЗВАНІЕ ДАЧЪ.	Число участковъ.	Общая ихъ площадь.		ПРЕДѢЛЬНЫЕ РАЗМѢРЫ УЧАСТКОВЪ.
			Дес.	Кв. с.	
1	Балаханская	99	351	2365	Отъ 600 к. с. до 10 д. — к. с.
2	Сабунчинская	275	366	1507,81	" 100 " " " 18 " 1067 " "
3	Раманинская	67	119	848,5	" 108 " " " 12 " 492 " "
4	Биби-Эйбатская	41	203	397,62	" 2093 " " " 10 " 773 " "
5	Бинагадинская	137	144	1272	" 200 " " " 10 " — " "
6	Забратская	15	19	766	" 1020 " " " 2 " 1260 " "
7	Сураханскій районъ . .	55	680	99,5	" 492,5 " " " 37 " 1200 " "
Итого . . .		689	1885	56,43	Отъ 100 к. с. до 37 д. 1200 к. с.

Для сравненія этихъ цифръ за 1913 г. съ такими же за 1912 г. приводится слѣдующая таблица:

№№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ДАЧЪ.	Въ 1912 году.			Въ 1913 году.			Результаты сравненія.		
		Число промысловъ.	Общая ихъ площадь.		Число промысловъ.	Общая ихъ площадь.		Число промысловъ.	Общая ихъ площадь.	
			Дес.	Кв. саж.		Дес.	Кв. саж.		Дес.	Кв. саж.
1	Балаханская	97	349	405	99	351	2365	+ 2	2	1960
2	Сабунчинская	271	366	872,81	275	366	1507,81	+ 4	—	635
3	Раманинская	60	111	119,5	67	119	848,5	+ 7	8	729
4	Биби-Эйбатская	41	203	397,62	41	203	397,62	—	—	—
5	Бинагадинская	130	135	322	137	144	1272	+ 7	9	950
6	Забратская	15	19	766	15	19	766	—	—	—
7	Сураханскій районъ . .	48	657	1889,5	55	680	99,5	+ 7	22	610
Итого . . .		662	1841	2372,43	689	1885	146,43	+27	43	184

Изъ сравненія этихъ таблицъ видно, что въ отчетномъ году общее число промысловъ и ихъ площадей увеличилось, при чемъ увеличеніе числа промысловъ наблюдалось въ Балаханской, Сабунчинской, Раманинской и Бинагадинской дачахъ и Сураханскомъ районѣ.

Для сравненія данныхъ о буровыхъ скважинахъ за 1913 г. съ таковыми же за предшествовавшій годъ можетъ служить слѣдующая таблица:

СОСТОЯНІЕ БУРОВЫХЪ СКВАЖИНЪ.	Число скважинъ.		Результаты сравненія.	
	На 1 января 1913 года.	На 1 января 1914 года.	Больше.	Меньше.
Въ буреніи	302	470	168	—
„ эксплуатаціи	2853	3190	337	—
„ исправленіи	307	355	48	—
„ углубленіи	85	82	—	3
„ времен. бездѣйстви	1054	1205	151	—
Итого	4601	5302	701	—
Окончат. заброшен.	1515	1364	—	151
Всего	6116	6666	550	—

Для сравненія данныхъ о числѣ новыхъ, буровыхъ скважинъ, начатыхъ буреніемъ въ отчетномъ году, съ таковыми же за предшествовавшій 1912 г. служить слѣдующая таблица:

№№ по ряду.	ПЛОЩАДИ.	Число вновь заложен- ныхъ скважинъ.	
		Въ 1912 году.	Въ 1913 году.
1	Сабунчинская	115	150
2	Биби-Эйбатская	20	41
3	Раманинская	40	52
4	Балаханская	82	113
5	Сураханская	41	65
6	Бинагадинская	14	98
7	О. Святой	7	6
8	Баладжары	30	8
9	Хурдаланъ	3	—
10	Забратъ	—	1
11	Гекмалы	1	—
12	Дыгя	—	1
13	Кала	—	3
14	Пула	—	1
15	Каръ-Гезъ	—	2
16	Сальяны	—	2
17	Алятъ	—	2
18	Дженги	—	5
Итого		353	550

Отсюда видно, что въ отчетномъ году новыхъ буровыхъ скважинъ заложено на 197 больше, чѣмъ въ 1912 г., при чемъ увеличеніе числа новыхъ скважинъ произошло на всѣхъ главныхъ площадяхъ.

Данныя относительно средней глубины буровыхъ скважинъ, въ связи съ средней годовой производительностью эксплуатаціонныхъ буровыхъ скважинъ на бакинскихъ промыслахъ, а также данныя относительно буровыхъ скважинъ въ остальныхъ, кромѣ Бакинской губ. и градоначальства, мѣстностяхъ края, приведены въ слѣдующей таблицѣ:

НАЗВАНІЕ ГУБЕРНІИ ИЛИ ОБЛАСТИ.	Число скважинъ.		Средняя глубина скважи- ны въ са- женяхъ.	Средняя годовая производи- тельность въ пудахъ нефти.
	Въ экспло- атаціи.	Въ буре- ній, углу- бленіи и исправ- леніи.		
Бакинская губернія и градоначальство.	3190	907	182	129,525,3
Терская область	280	116	345	219,640
Дагестанская „	26	—	194	10,980
Кубанская „	207	23	194	10,980
Тифлисская губ.	30	—	15	1,391
Елисаветпольская губ.	5	1	65	2,143
Итого	3738	1047		

Наибольшая глубина скважинъ на Сѣверномъ Кавказѣ была: производительныхъ — 559 саж. и находящихся въ буреніи — 613 саж. 1 ф.; для Бакинскихъ же промысловъ самую глубокою эксплуатаціонною скважиною является скважина Зубалова № 35, на участкѣ XX гр. Б.-Э. имѣющая 434 с. 3 ф. глубины, въ буреніи же на Биби-Эйбатѣ на участкѣ 45 Б. Э. у Г. М. Ланозова С-й имѣется скважина глубиною 468 с. 5 ф.

Нѣкоторая часть добываемой на промыслахъ нефти, по условіямъ частью техническимъ, частью коммерческимъ, не поступаетъ въ товарный оборотъ и остается запасами на промыслахъ, характеризуя своимъ количествомъ, съ одной стороны, степень оборудованія промысловъ нефтехранилищами, и, съ другой—состояніе рынка (насыщенность его нефтяными продуктами), въ зависимости отъ коего запасы или увеличиваются или уменьшаются.

Данныя о запасахъ нефти на Бакинскихъ промыслахъ за отчетный и предшествовавшій годы видны изъ слѣдующей таблицы:

МѢСТОНаХОЖДЕНІЕ НЕФТЕХРАНИЛИЩЪ.	З а п а с ы .	
	На 1-ое янва- ря 1913 г.	На 1-ое янва- ря 1914 г.
	В ъ п у д а х ъ .	
Въ Балахано-Сабунчино-Раманинскомъ районѣ .	3.286.935	3.201.190
На Биби-Эйбатской площади	1.423.986	1.987.951
На островѣ Святомъ	846.201	846.936
Въ Сураханахъ, Бинагадахъ и Хурдаланѣ . . .	299.142	345.802
Въ резервуарахъ промысловыхъ нефтепровод- ныхъ станцій	3.680.541	4.312.268
В с е г о	9.536.805	10.694.147

За годъ, такимъ образомъ, запасы увеличились на 1.157.342 пуд., или больше, чѣмъ на 12,1%. По отношенію же къ годовой добычѣ запасы въ Бакинскомъ промысловомъ районѣ составляютъ всего 2,3%.

Остатки нефти на 1-е января 1914 г. на Грозненскихъ нефтяныхъ промыслахъ, Терской области, составляли — 2.485.037 пуд., на Майкопскихъ — 31.392 пуд. и на Берекейскихъ — 23.646 пуд.

Цѣны на сырую нефть на мѣстахъ ея добычи въ отчетномъ году были таковы:

Въ Кубанской области отъ 39 коп. до 44 коп. за пудъ.

Въ Дагестанской области отъ 25 коп. до 40 коп. за пудъ.

Въ Терской области отъ 37 коп. до 43 коп. за пудъ.

Нефть Елисаветпольской губ. не продавалась, такъ какъ служила сырымъ матеріаломъ для изготовленія изъ нея на мѣстѣ мази „Нафталинъ“, продававшейся по цѣнѣ отъ 14 до 28 руб. за пудъ; этой мази изготовлено 1.020 пуд.

Нефть въ Тифлисской губерніи въ отчетномъ году продавалась по 30 коп. за пудъ.

Среднія динамическія цѣны пуда нефти на бакинскихъ промыслахъ, выведенныя Комитетомъ по опредѣленію таковыхъ за первое и второе полугодія 1913 г., видны изъ слѣдующихъ таблицъ, гдѣ приведены также и данныя, на основаніи которыхъ цѣны эти были опредѣлены.

За 1-е полугодіе 1913 г.

М ѣ с я ц ы:	Число сдѣлокъ.	Количество нефти въ пудахъ.	Стоимость нефти по сдѣлкамъ.		Средняя цѣна нефти въ копейкахъ за пудъ.
			Р у б.	Коп.	
Январь	119	12.811.217	4.482.840	11	34.992
Февраль	117	13.841.587	5.016.773	52	36.244
Мартъ	92	13.097.291	4.670.613	7	35.661
Апрѣль	94	13.422.688	5.003.133	76	37.274
Май	91	12.524.223	4.690.645	89	37.453
Іюнь	102	13.023.579	4.998.059	70	38.377
За полугодіе	615	78.720.585	28.862.066	5	36.664

За 2-е полугодіе 1913 г.

Іюль	112	12.183.482	5.191.021	75	42.607
Августъ	116	11.222.504	5.614.917	73	50.033
Сентябрь	121	13.605.331	6.890.022	42	50.642
Октябрь	106	12.001.632	5.402.683	67	45.016
Ноябрь	90	12.033.116	5.072.522	83	42.190
Декабрь	114	13.689.832	5.113.701	22	37.354
За полугодіе	659	74.725.897	33.284.869	62	44.543

За годъ, такимъ образомъ, зарегистрировано 1.274 сдѣлки по куплѣ-продажѣ 153.446.482 пуда нефти, или 38,5% всей поступившей въ товарный оборотъ нефти. Хотя значительная часть нефти не попадаетъ на рынокъ, такъ какъ крупныя фирмы не только всю свою нефть перерабатываютъ сами, но и скупаютъ нефть у фирмъ, неимѣющихъ своихъ нефтеперегонныхъ заводовъ, однако сдѣлки съ 153 милл. пуд. нефти должны быть признаны достаточно вѣрно характеризующими Бакинскій нефтяной рынокъ.

По приведеннымъ даннымъ годовая цѣна нефти опредѣляется въ 40.501 коп., противъ 32.327 коп. за 1912 годъ и 20.646 коп. за 1911 г.

Слѣдующая таблица заключаетъ въ себѣ среднія динамическія цѣны нефти за истекшее десятилѣтіе.

МѢСЯЦЫ.	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Январь	12,839	14,546	18,065	23,064	24,608	19,237	18,549	14,137	25,884	34,992
Февраль	11,906	13,305	22,210	24,416	25,558	19,980	18,650	15,471	28,166	36,244
Мартъ	12,841	14,483	23,926	25,198	26,051	21,596	17,473	16,796	31,268	35,661
Апрѣль	12,799	14,719	23,683	25,279	24,028	21,262	15,978	17,434	30,337	37,274
Май	13,208	15,500	23,537	26,390	23,207	21,245	15,110	18,979	31,681	37,453
Іюнь	13,466	16,931	24,201	27,437	22,038	21,727	14,905	20,112	32,826	38,377
Іюль	12,797	16,661	25,495	28,331	20,914	21,945	14,419	22,523	33,716	42,607
Августъ	12,506	16,776	26,718	28,516	21,132	21,453	14,308	24,758	33,102	50,033
Сентябрь	13,267	20,798	26,699	27,990	21,188	20,935	13,967	25,993	33,786	50,642
Октябрь	13,453	17,710	24,011	25,377	20,877	19,411	13,963	22,739	33,600	45,016
Ноябрь	13,611	16,324	22,329	24,488	19,432	18,637	13,975	22,122	36,030	42,190
Декабрь	13,640	16,134	22,594	24,681	18,919	18,462	13,813	23,581	36,555	37,354
Средняя за годъ	13,062	15,355	23,780	26,061	22,458	20,497	15,423	20,646	32,327	40,501

Какъ видно изъ этой таблицы, средняя цѣна нефти за отчетный годъ является наивысшей противъ годовыхъ цѣнъ предшествовавшаго десятилѣтія.

Потери нефти на промыслахъ (отъ пожаровъ, просачиванія нефти въ почву амбаровъ, отстаиванія воды и грязи, утечки въ соединеніяхъ трубъ и т. п.), въ общей сложности, для всего бакинскаго района въ отчетномъ году составили 2.480.336 пуд., или около 0,54% всего количества добытой за этотъ же періодъ времени нефти. Кроме того, на нефтепроводахъ зарегистрировано этихъ потерь 1.455.124 пуд. или 0,45% всей перекачанной нефти, т. е. для промысловъ абсолютно менѣе, а относительно нѣсколько болѣе, чѣмъ въ 1912 г., для нефтепроводовъ, и абсолютно и относительно менѣе предшествующаго года.

Кустарной и случайной нефти изъ всего бакинскаго района въ отчетномъ году поступило на рынокъ, какъ и въ предыдущемъ году, около 30.000.000 пуд.¹⁾

Грозненскій районъ. Добыча нефти на Грозненскихъ промыслахъ Терской области въ 1913 г. достигла 73.580.054 пуд. т. е. увеличилась, сравнительно съ 1912 г., (64.572.108 пуд.) на 9.007.946 пуд., или на 13,9%.

Грозненская нефтяная промышленность развивалась быстрымъ темпомъ. Еще въ 1896 г. добыча нефти выражалась здѣсь только 17 милл. пуд., въ 1900 г. она стала больше 30 милл. пуд., въ 1904 г. — 40 милл. пуд., въ 1908 г. — 52 милл. пуд., и, наконецъ, въ 1911 г. — 75 милл. пуд.

Развитіе буровыхъ работъ, измѣненіе числа производительныхъ скважинъ и средней ихъ продуктивности за послѣднее пятилѣтіе видно изъ нижеслѣдующей таблицы.

Г о д а .	Число производ. скважинъ.	Средняя глубина.	Количество пробурен. саженъ.	Средняя годовая производительн. 1 скважины въ тыс. пуд.
1909	170	208,0	11.923	254,4
1910	178	224,6	12.548	317,0
1911	195	238,6	10.392	311,9
1912	223	259,0	17,024	234,9
1913	278	264,3	28.838	210,4

¹⁾ Согласно даннымъ статистическихъ таблицъ, ежемѣсячно представляемыхъ во II Кавказскій Горный Округъ нефтепроводными станціями.

Средняя годовая производительность скважинъ за послѣднее десятилѣтіе претерпѣвала большія колебанія, но, во всякомъ случаѣ, Грозненскія скважины примѣрно, въ 2 раза менѣе продуктивны бакинскихъ. Для Грозненскихъ скважинъ наблюдается паденіе ихъ производительности: въ 1898 г. средняя годовая добыча 1 скважины выражалась — 528,6 тыс. пуд., а въ отчетномъ году около 250 тыс. пуд.

Помимо добычи нефти въ Бакинскомъ и Грозненскомъ районахъ, за послѣднее пятилѣтіе 1909—1913 г.г., нефтедобываніе въ прочихъ районахъ, какъ-то: въ Сураханахъ, въ Бинагадахъ, въ Майкопѣ, на островѣ Челекенѣ, въ Эмбинскомъ районѣ и въ Ферганской области представлялось въ слѣдующемъ видѣ:

Г о д а.	Добыча нефти въ милліонахъ пудовъ:							
	Сура- ханы.	Бина- гады.	Май- копъ.	Эмбинск. районъ.	Островъ Челекенъ.	Островъ Святой.	Ферганск. область.	Колодезная добыча.
1909	1,7	7,4	0,6	—	3,0	1,7	0,9	1,0
1910	10,4	9,0	1,3	—	9,6	1,4	1,7	3,0
1911	19,7	7,0	7,8	—	13,3	2,6	2,0	6,0
1912	31,4	10,0	9,2	1,0	13,0	3,3	2,0	15,0
1913	39,7	14,6	5,3	7,2	7,2	4,7	1,4	19,0

Майкопскій районъ. Добыча нефти въ Кубанской области постепенно сокращалась, и въ отчетномъ году она выразилась цифрой 5.284.768 пуд., уменьшившись противъ 1912 г. (9.257.090 пуд.) на 3.972.322 пуд., или на 42,9%. По отдѣльнымъ станицамъ майкопская добыча распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

Названіе станицъ.	Добыча въ тыс. пуд. Въ 1913 г.
Ходыженская	59
Нефтяная	38
Апшеронская	2.689
Ширванская	2.499
Итого	5.285

Островъ Челекенъ. Добыча нефти на о. Челекенъ въ Закаспійской области, составивъ въ отчетномъ году 7,2 милл. пуд., сократилась по, сравненію съ предыдущимъ годомъ, (13 милл. пуд.) на 5,8 милл. пуд., или на 44,6%. Вообще за послѣдніе годы здѣсь наблюдается сильное сокращеніе добычи, причемъ это сокращеніе сопровождалось исчезновеніемъ фонтановъ, что косвенно указывало на нѣкоторое истощеніе эксплуатируемыхъ площадей. Изъ приведеннаго общаго количества добытой на о. Челекенѣ нефти (отношеніе между таргальной и фонтанной нефтью приблизительно какъ 3:1) больше 90% въ отчетномъ году было получено на 5 промыслахъ трехъ крупныхъ фирмъ: Гаджинскаго, товарищества бр. Нобель и Челекенскаго нефтепромышленнаго общества. Общая промысловая площадь на о. Челекенѣ составляетъ не менѣе 300 дес. Вся нефть съ о. Челекена, за исключеніемъ расходуемой на мѣстѣ на топливо, отправляется въ Баку.

Эмбинскій районъ. Съ 1912 года впервые выступилъ со своей добычей Эмбинскій нефтяной районъ — въ Гурьевскомъ уездѣ, Уральской области. Въ томъ же году добыча здѣсь опредѣлилась цифрой въ 1.016 тыс. пуд., въ отчетномъ году значительно увеличилась, дойдя до цифры въ 7,2 милл. пуд., что составитъ увеличеніе на 6.184 тыс. пуд., или на 554,5%.

Въ отчетномъ году въ данномъ районѣ имѣлось около 40 производительныхъ скважинъ на 8 участкахъ. Наиболѣе интенсивное буреніе производилось на площадяхъ „Досъ-Соръ“. Буреніе производилось также и на другихъ площадяхъ, какъ, напр., Каратонъ, Искинэ, Макатъ, Кара-Чунгуль, Бляули, Чингильди и др.

Добытая въ Эмбинскомъ районѣ нефть перегоняется на двухъ заводахъ, находящихся при сел. Ракушѣ, на берегу Каспійскаго моря, въ 65 верстахъ отъ Досъ-Сорскаго мѣсторожденія.

Собственно нефтяной районъ этотъ возникъ еще въ 1911 г., когда появились фонтаны. Первый нефтяной фонтанъ на Досъ-Сорѣ на другой день послѣ своего появленія загорѣлся, и пожаръ былъ прекращенъ черезъ 20 часовъ послѣ закупориванія буровой скважины пробкой. Двумя послѣдующими фонтанами было выброшено около 480.000 пуд. чистой нефти, изъ которыхъ было уловлено въ приготовленныхъ для сего амбарахъ около 250.000 пуд.

Въ виду большого количества заявокъ на нефть также и въ другихъ волостяхъ Уральской области, горное вѣдомство объявило закрытыми для частнаго нефтяного промысла нѣсколько волостей этой области, дабы примѣнить къ нимъ развѣдочный законъ 1912 г., болѣе гарантирующий наивыгоднѣйшее использованіе указанныхъ земель въ развѣдочныхъ цѣляхъ.

Изъ настоящее время здѣсь имѣются 2 нефтепровода, идущихъ съ промысловъ къ берегу Каспійскаго моря, протяженіемъ въ 62 версты, принадлежащихъ обществу „Эмба“ и „Урало-Каспійскому обществу“.

Ферганская область. Въ Ферганской области (въ Туркестанскомъ краѣ) добыча въ отчетномъ году составила 1,4 милл. пуд. противъ 2 милл. пуд. 1912 г., т. е. сократилась на 0,6 милл. пуд., или на 30%. Главную массу нефти добываютъ здѣсь Чиміонскіе нефтяные промыслы (около 90%), затѣмъ идутъ общество „Санто“, Майлисайскіе промыслы Ферганскаго общества и др. Нефть съ Чиміонскихъ промысловъ перекачивается по нефтепроводу на керосиновый заводъ при станціи Ванновской, откуда, по отгонѣ бензина, керосина и другихъ дистиллатовъ легкаго удѣльнаго вѣса, идетъ на удовлетвореніе нуждъ Средне-Азіатской и Оренбургъ-Ташкенстской желѣзныхъ дорогъ. Нефть, добытая на промыслахъ общества „Санто“ и Ферганскаго общества въ мѣстности Майли-Сай, продавалась въ г. Наманганѣ для нуждъ мѣстныхъ хлопкоочистительныхъ и кирпичеобжигательныхъ заводовъ.

Остальные нефтяные районы. Что касается остальныхъ нефтяныхъ районовъ Имперіи, то въ нихъ какъ въ отчетномъ, такъ и въ предыдущихъ годахъ, нефти не добывалось. Развѣдки же на нефть производились въ Ухтенскомъ нефтяномъ районѣ Вологодской и Архангельской губерній, гдѣ въ предыдущемъ, 1912 г., средствами казны производилось развѣдочное буреніе, обнаружившее два нефтеносныхъ горизонта, изъ коихъ только второй горизонтъ, мощностью 10—35 фут., имѣетъ промышленное значеніе: кромѣ того имѣется нефть на о. Сахалинѣ.

Нефтеперегонные заводы.

Въ Бакинскомъ районѣ въ 1913 г. работало 54 нефтеперегонныхъ завода, а въ 1912 г.—30 изъ общаго числа 60 заводовъ.

Общая выработка всѣхъ нефтяныхъ продуктовъ за 4 года, съ 1910 по 1914 г.г., опредѣляется нижеприведенными количествами, выраженными въ миллионѣхъ пудовъ:

Родъ нефтяныхъ продуктовъ.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
Освѣтительныя масла	81,0	83,4	87,4	82,1
Смазочныя	15,8	16,1	19,7	19,1
Соларовыя	4,5	5,5	9,1	10,2
Бензинъ и газولينъ	4,7	6,5	5,3	4,8
Нефтяные остатки ¹⁾	248,3	234,2	215,9	201,8
Прочіе продукты	7,7	6,8	8,1	8,4
Всѣхъ продуктовъ	362,1	352,5	345,5	326,4

¹⁾ Слѣдуетъ имѣть въ виду, что подъ „нефтяными остатками“ здѣсь разумѣется продуктъ заводской операціи, а не рыночный товаръ „нефтяные остатки“ (топочный мазутъ), представляющій изъ себя смѣсь собственно „нефтяныхъ остатковъ“ съ нефтью, соларовыми маслами, газOLIномъ, масляными остатками и нѣкоторыми другими, изъ числа такъ называемыхъ „прочихъ продуктовъ“.

Дѣятельность бакинскихъ нефтенеperгонныхъ заводовъ за послѣдніе годы (до 1914 г.) развивалась въ слѣдующемъ направленіи: 1) уменьшалась „мазутность“ производства (т. е., относительный размѣръ выпуска нефтяныхъ остатковъ); въ 1910 г. нефтяные остатки составляли — 68,6% общей выработки нефтяныхъ продуктовъ, въ 1913 г. — только 61,8% и 2) соотвѣтственно усиливался выпускъ освѣтителныхъ, смазочныхъ и соларовыхъ маселъ, а также и прочихъ продуктовъ.

Въ общемъ итогѣ, выработка нефтяныхъ продуктовъ за послѣдніе 4 года сокращалась: въ 1910 г. было выработано 362,1 милл. пуд., а въ 1913 г. — 326,4 милл. пуд.

Производство продуктовъ перегонки крайне неравномѣрно распредѣляется между отдѣльными заводами. Въ рукахъ нѣсколькихъ крупныхъ заводовъ (съ производительностью свыше 5 милл. пуд. въ годъ) сосредоточено — въ среднемъ за послѣднее 5-лѣтіе — около 60% общаго производства. Крупнѣйшей нефтеобрабатывающей фирмой является Товарищество Бр. Нобель. Эта фирма состоитъ въ договорныхъ отношеніяхъ съ нѣсколькими мелкими керосиновыми заводами, которые почти все свое производство керосина и нефтяныхъ остатковъ, за исключеніемъ той части ихъ, которая обращается на вывозъ за границу, сдаютъ Товариществу, взаменъ чего получаютъ отъ него въ извѣстномъ количественномъ соотношеніи сырую нефть.

Изъ всей нефти, добываемой въ окрестностяхъ Баку, въ сыромъ видѣ вывозится лишь небольшая часть — въ 1913 г. около 50 милл. пуд. Все же остальное количество перерабатывается на бакинскихъ нефтенеperгонныхъ заводахъ. Нѣкоторые изъ этихъ заводовъ обрабатываютъ нефть только со своихъ промысловъ, другіе (Т-во Бр. Нобель, Ланозовъ, Шибаетъ и К^о) — своей нефти имѣютъ меньше, чѣмъ перерабатываютъ на заводахъ, и потому часть ея прикупаютъ; наконецъ, третья группа заводовъ совершенно не имѣетъ своихъ промысловъ и питается исключительно продажной нефтью. Благодаря этому обстоятельству торговля сырой нефтью въ Баку ведется въ самыхъ широкихъ размѣрахъ.

По роду вырабатываемыхъ продуктовъ дѣйствующіе заводы дѣлятся — на керосиновые, керосино-масляные, масляные, бензиновые, суррогатные, парафиновые, вискозиновые и асфальто-гудронные.

Чистые *нефтяные остатки* получаютъ при керосиновомъ и керосино-масляномъ производствахъ. Къ нимъ прибавляются для полученія топочнаго мазута разные продукты, въ томъ числѣ: сырая нефть, масляные остатки, соларовыя масла, газولينъ, бензинъ и керосинъ.

Часть полученнаго такимъ способомъ топочнаго мазута идетъ на переработку и смѣшеніе съ другими продуктами, а также расходуется на топливо при производствѣ, почему полезный выпускъ мазута опредѣляется меньшимъ количествомъ (въ 1913 г. — 201,8 милл. пуд.).

Освѣтителныя масла получаютъ при керосиновомъ, керосино-масляномъ и, въ небольшомъ количествѣ, при бензиновомъ производствѣ. Послѣ очистки они полностью идутъ на продажу. При перегонкѣ керосина выходъ продуктовъ представляется въ нижеслѣдующихъ количествахъ: изъ 3²/₈ пуд. нефти получается 1 п. керосина и 2¹/₄ пуд. мазута, при чемъ около 6 фун. нефти расходуется на потери и топливо.

Соларовыя масла, получаясь изъ керосино-масляныхъ и масляныхъ кубовъ, лишь въ количествѣ 25—30% вывозятся непосредственно, остальное же количество идетъ на смѣшеніе съ другими продуктами, главнымъ образомъ съ нефтяными остатками.

Выработка *смазочныхъ дистиллатовъ* (при масляномъ и керосино-масляномъ производствахъ) сосредоточена, преимущественно, на полученіи машиннаго и веретеннаго маселъ, полностью подвергаемыхъ очисткѣ. Изъ 2 п. 18 ф. нефти при керосино-масляномъ производствѣ получается 1 п. керосина, 1 п. мазута, 6 ф. смазочныхъ маселъ и 12 ф. расходуется на потери и топливо. При масляномъ производствѣ изъ 1 п. мазута получается 10 ф. смазочныхъ маселъ, 22 ф. — другихъ продуктовъ и 8 ф. расходуется на потери и топливо.

Масляные остатки цѣликомъ идутъ на смѣшеніе съ нефтяными остатками. Получаемый изъ керосиновыхъ и керосино-масляныхъ перегонныхъ кубовъ, въ качествѣ побочнаго продукта, *газолинъ*, вмѣстѣ съ такъ называемымъ тяжелымъ газолиномъ (бензиновые остатки), частью расходуется на топливо и на смѣшеніе съ нефтяными остатками, частью же (больше половины) идетъ въ переработку на бензинъ.

Бензиновымъ производствомъ было занято 6 заводовъ, при чемъ въ среднемъ изъ 1 п. газаolina получалось 9 ф. бензина, 9 ф. неочищеннаго керосина, 19 ф. бензиновыхъ остатковъ и 3 ф. расходовалось на потери и топливо.

Парафиновыхъ заводовъ всего былъ 1.

Вискозиннымъ производствомъ занято было 2 завода.

Щелочные и кислотные отбросы подвергаются обработкѣ на асфальто-гудронныхъ заводахъ.

Число рабочихъ, занятыхъ на бакинскихъ нефтеперегонныхъ заводахъ, превышаетъ 4.000 человекъ.

Нефтеобрабатывающіе заводы, расположенные внѣ Бакинскаго района, раздѣляются на 2 группы: 1) собственно нефтеперегонные заводы, занятые, подобно бакинскимъ, переработкой или мѣстной нефти (Сѣверъ Кавказа), или привозной изъ Баку (въ Поволжѣ и др. мѣстахъ) и 2) гарно-масляные заводы, приготовляющіе различныя смѣси изъ растительныхъ маселъ съ легкими и тяжелыми погонями бакинской нефти. Наибольшіе размѣры имѣютъ нефтеперегонные заводы Терской, Кубанской и Черноморской губ.

Въ Грозненскомъ районѣ въ 1913 г. работало шесть нефтеперегонныхъ заводовъ, результаты дѣятельности которыхъ выражаются въ слѣдующихъ цифрахъ:

Название продуктовъ.	Выработка въ м. п. 1913 г.
Бензиновый дистиллатъ . . .	6,1
Керосиновый „ . . .	6,7
Лигроинъ	1,3
Мазуть и пр. продукты . .	42,2
Всего . . .	56,3

Въ Майкопскомъ районѣ имѣются два нефтеобрабатывающихъ завода — въ г. Екаторинодарѣ и въ ст. Ширванской.

Въ Эмбинскомъ районѣ имѣется 2 нефтеперегонныхъ завода при сел. Ракушѣ, на берегу Каспійскаго моря.

Кромѣ перечисленныхъ заводовъ Сѣвернаго Кавказа и Уральской области имѣются также горно-масляные заводы въ Поволжѣ и нѣкоторыхъ другихъ районахъ Европейской Россіи.

Экспортъ нефтяныхъ продуктовъ за границу.

Переходя теперь къ экспорту за-границу нефтяныхъ продуктовъ, надо замѣтить, что въ теченіе десятилѣтія 1904—1913 г.г., одновременно съ сокращеніемъ производительности русскаго нефтяного промысла, уменьшался и заграничный экспортъ нефтяныхъ продуктовъ, причемъ это уменьшеніе достигло почти 50%, такъ какъ общій вывозъ всѣхъ нефтяныхъ товаровъ опредѣлился въ отчетномъ году въ 48 милл. пуд.

Вывозъ за границу послѣ 1904 г. сильно сократился, благодаря чрезвычайному развитію въ началѣ девятисотыхъ годовъ нефтяной промышленности другихъ странъ и слабой организациі нашего нефтяного экспорта, между тѣмъ какъ американскіе экспортеры были прочно объединены. Событія 1905 года были лишь толчкомъ, ускорившимъ наступленіе общихъ неблагопріятныхъ обстоятельствъ, существовавшихъ и ранѣе. Добыча и переработка нефти послѣ 1905 г., несомнѣнно, удорожились, почему и шансы на успѣхъ въ нашей борьбѣ за иностранные рынки сильно упали. Все это привело къ ограниченію нашего экспорта, и только вывозъ

за границу смазочныхъ маселъ возвращается къ прежней нормѣ; экспортъ же керосина все болѣе сокращается, особенно сильно для дальне-восточныхъ рынковъ.

Въ настоящее время экспортъ нефтяныхъ продуктовъ ведется главнымъ образомъ чрезъ Батумъ и только отчасти чрезъ Новоросійскъ.

Главную массу вывозимыхъ продуктовъ составляютъ керосинъ и смазочныя масла.

За послѣдній періодъ времени 1910 — 1913 г.г. вывозъ за границу отдѣльныхъ нефтяныхъ продуктовъ опредѣлялся нижеслѣдующими количествами:

Г о д а.	Вывозъ въ милліонахъ пудовъ.				
	Освѣтит. масла.	Смазочныя масла.	Нефтяные остатки.	Бензинъ.	Всѣ продукты.
1910	27,9	9,6	2,3	4,1	43,9
1911	26,1	10,5	3,5	3,9	45,2
1912	22,4	11,0	2,9	7,0	43,3
1913	27,2	12,1	3,7	5,8	48,8

Распредѣленіе вывозимыхъ изъ Батума освѣтительныхъ маселъ по иностраннымъ государствамъ за 1913 г. представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Г о с у д а р с т в а.	Вывозъ въ тыс. пуд. Въ 1913 г.
Англія	2,1
Германія	0,4
Греція	0,1
Болгарія	1,1
Голландія	0,6
Данія	0,1
Египетъ	7,1
Критъ	0,1
Румынія	0,03
Сирія	0,3
Сербія	0,5
Турція	5,9
Дальній Востокъ	0,7

Одновременно съ паденіемъ вывоза русскаго керосина растетъ вывозъ керосина изъ Америки. Особенно чувствительна для Россіи потеря дальне-восточныхъ рынковъ — Индіи, Китая и Японіи, куда до 1900 г. вывозилось до 60% общаго экспорта. Этотъ рынокъ представлялъ широкое поле для торговли керосиномъ. Нашъ экспортъ вытѣсненъ здѣсь не только американцами, но и развившеюся нефтепромышленностью Британской Индіи и Зондскихъ острововъ.

Измѣненіе цѣнъ на нефть и ея продукты съ 1904 г. по 1914 г. представлены въ нижеприведенной таблицѣ.

Г о д а.	Цѣна за пудъ въ коп.		
	Сырая нефть.	Керо- синъ.	Нефтян. остатки.
1904	15,0	21,0	15,0
1905	18,0	22,0	22,0
1906	23,8	29,7	28,6
1907	26,7	35,7	28,9
1908	22,5	27,5	28,5
1909	20,5	28,3	21,3
1910	15,4	19,0	15,8
1911	20,7	28,6	21,8
1912	34,9	41,9	34,9
1913	42,3	53,2	41,4

Изъ разсмотрѣнія таблицы цѣнъ видно, что съ 1904 г. цѣна нефти стала

быстро повышаться. Причиной сильнаго подъема цѣнъ явилось значительное развитіе заграничнаго экспорта русскаго керосина, обусловленное благоприятной конъюнктурой мірового рынка.

Въ 1905 г., какъ извѣстно, произошелъ разгромъ бакинскихъ промысловъ, парализовавшій дѣятельность почти $\frac{2}{3}$ нефтяныхъ промысловъ. Годовая добыча нефти сократилась до 410 милл. пудовъ, уменьшившись, такимъ образомъ, почти на 200 милл. пуд. за одинъ годъ. Цѣна на нефть послѣ разгрома поднялась до 36 коп., но только на короткое время, такъ какъ вскорѣ она опять начала понижаться. Неурядица продолжалась и въ слѣдующемъ году, но и съ наступленіемъ успокоенія, несмотря на оказанную правительствомъ помощь, путемъ выдачи ссудъ и примѣненія нѣкоторыхъ льготъ къ арендаторамъ казенныхъ участковъ, добыча, по указаннымъ выше причинамъ, не могла возстановиться въ прежнемъ размѣрѣ, и цѣны соответственно этому стояли на относительно высокомъ уровнѣ въ 25, 23 и 21 коп.

Столь высокія цѣны, съ одной стороны, и сокращеніе предложенія нефти съ другой, заставили часть потребителей отказаться отъ нефтянаго топлива и перейти на другой видъ горючаго матеріала. Въ силу этихъ обстоятельствъ нефтяной потребительскій рынокъ значительно сократился, а развившееся нефтедобываніе въ новыхъ районахъ (Грозный, Челекень, Сураханы и т. д.) увеличили общепромысловую добычу. Создалось опять несоотвѣтствіе предложенія и спроса, но уже въ сторону превышенія перваго надъ послѣднимъ, и цѣны на нефть съ конца 1909 г. начинаютъ падать. Въ 1910 г. получается рѣзкій скачокъ внизъ, вновь достигается старая цѣна — въ 15 коп. съ пуда, но ненадолго.

Подъ вліяніемъ чрезвычайнаго пониженія цѣнъ въ 1910 г., потребление жидкаго топлива начало вновь сильно возрастать, вслѣдствіе обратнаго перехода потребителей съ угля и дровъ на нефть; между тѣмъ, паденіе добычи на главныхъ бакинскихъ площадяхъ, имѣвшее мѣсто и въ 1910 г., въ слѣдующемъ 1911 г. усилилось, достигнувъ громадной цифры въ 53 милл. пуд.

Уменьшеніе добычи и ростъ потребления повели къ подъему цѣнъ въ 1911 г. Начавшееся, вслѣдствіе этого, стремленіе сократить потребление жидкаго топлива встрѣтило препятствіе въ повышеніи цѣнъ на другіе виды горючаго, обусловленномъ общимъ оживленіемъ промышленности въ Россіи: невозможность уйти отъ нефти привела, такимъ образомъ, къ чрезвычайному сокращенію запасовъ ея и далѣйшему росту цѣнъ въ 1912 и въ 1913 г.г.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены свѣдѣнія о мѣсячныхъ цѣнахъ на сырую нефть и судовый керосинъ въ Баку за 1911, 1912 и 1913 годы.

Мѣсяцы.	Цѣна на сырую нефть и керосинъ въ Баку въ коп. за пудъ.					
	1913 г.		1912 г.		1911 г.	
	Нефть.	Керосинъ.	Нефть.	Керосинъ.	Нефть.	Керосинъ.
Январь	37,0	44,8	28,4	33,9	14,5	18,7
Февраль	37,1	43,0	31,0	38,4	16,2	23,7
Мартъ	37,4	44,6	34,4	44,4	17,4	—
Апрѣль	39,1	46,7	32,7	40,1	18,1	24,0
Май	39,0	46,1	34,6	41,2	20,0	26,0
Іюнь	40	47,0	35,9	44,2	21,6	30,2
Іюль	45,1	60,6	36,9	44,4	24,2	32,7
Августъ	52,5	66,0	35,6	40,5	26,9	33,6
Сентябрь	52,5	71,0	36,4	39,0	28,0	32,4
Октябрь	46,2	63,8	36,0	41,3	24,1	27,7
Ноябрь	43,5	55,7	38,0	50,2	24,1	31,5
Декабрь	38,1	49,0	38,0	46,9	25,4	32,6
Среднія за годъ .	42,3	53,2	34,9	42,0	21,7	28,6

За послѣднія 10 лѣтъ добыча нефти въ Россіи измѣнялась слѣдующимъ образомъ въ милліонахъ пудовъ:

1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
664,5	461,1	498,7	527,0	533,4	568,0	585,2	559,2	566,2	561,7

Добыча озокерита, асфальтового камня и гудроннаго песчаника.

Добыча озокерита, асфальтового камня и гудроннаго песчаника въ отчетномъ году выразилась слѣдующими цифрами:

Кавказъ	136 пуд.
Туркестанскій край	5.265 „
Закаспійская область	14.326 „
<hr/>	
Итого	19.727 пуд.

Асфальтовый камень и гудронный песчаникъ.

Туркестанскій край	600	(и 4.000 пуд. киру)
Волжская горн. область	2.636 куб. с.	(и 2.458 „ гудрона)

С о л ь.

Добыча поваренной соли въ Имперіи въ отчетномъ году составила 121.822.000 пуд., увеличившись противъ 1912 г. на 7.774.000 пуд., или на 4,7%. Въ томъ числѣ было получено: каменной соли 33.953 тыс. пуд., т. е. на 1.326 тыс. пуд., или на 3,9% болѣе, чѣмъ въ 1912 г.; самосадочной соли — 55.390 тыс. пуд., т. е. болѣе, чѣмъ въ 1912 г., на 5.870 тыс. пуд., или на 11,9%; выварочной соли — 32.479 тыс. пудовъ, т. е., противъ 1912 г., на 422 тыс. пуд., или на 1,3% менѣе.

За послѣднее десятилѣтіе (1904 — 1913 г.) общая добыча поваренной соли въ Россіи и полученіе отдѣльныхъ сортовъ ея опредѣлились нижеслѣдующими цифрами:

Добыча поваренной соли въ тыс. пудовъ.				
Г о д а.	Каменная.	Выва- рочная.	Самоса- дочная.	Всего.
1904	27.967	27.297	61.236	116.500
1905	24.124	27.059	61.376	112.559
1906	33.827	27.109	48.362	109.298
1907	29.056	25.394	59.856	114.306
1908	31.243	26.522	55.001	112.766
1909	31.082	27.393	78.450	136 955
1910	32.156	29.357	64.719	126.232
1911	34.488	31.086	57.366	122.940
1912	32 627	32.901	49.520	115.048
1913	33.953	32.479	55.390	121 822

Изъ этой таблицы видимъ, что наибольшая добыча соли въ Россіи за указанный періодъ времени была въ 1909 г. Этотъ годъ на югѣ Россіи былъ весьма благопріятнымъ для садки соли въ озерахъ, вслѣдствіе чего добыча крымской и астраханской соли сильно увеличилась, вызвавъ возрастаніе общей добычи соли въ Россіи почти до 137 милл. пуд. Въ слѣдующіе три года, 1910 — 1912 г.г., имперское полученіе соли падаетъ, сократившись за это время на 22 милл. пуд. Это сокращеніе общей добычи, было вызвано рѣзкимъ уменьшеніемъ полученія самосадочной соли, вслѣдствіе пониженія производительности крымскихъ, одесскихъ и западно-сибирскихъ соляныхъ промысловъ. Въ 1913 г. добыча соли въ Россіи

вновь возрасла, по сравненію съ предшествующимъ годомъ, на 6.774 тыс. пуд., или на 5,8%. Возрастаніе объясняется сильнымъ увеличеніемъ производительности Крымскаго и Одесскаго районовъ, а также Туркестана.

Въ Россіи соль встрѣчается во всѣхъ извѣстныхъ въ природѣ видахъ, а именно: въ соляныхъ озерахъ и лиманахъ, изъ воды которыхъ путемъ испаренія получается такъ называемая самосадочная соль, въ видѣ соляныхъ подземныхъ источниковъ и ключей, изъ которыхъ при помощи буровыхъ скважинъ, или колодезевъ извлекаются естественные разсолы, подвергаемые затѣмъ вываркѣ на такъ называемыхъ солеварняхъ, и, наконецъ, въ формѣ залежей каменной соли.

Въ болѣе ранніе періоды развитія русскаго соляного промысла получение выварочной соли играло наиболѣе крупную роль. Съ теченіемъ времени участіе этого продукта въ общемъ соледобываніи постепенно стало падать, вслѣдствіе вздорожанія топлива, повышавшаго стоимость выварки, и улучшенія путей сообщенія, допускавшихъ привозъ съ окраинъ на внутренніе рынки болѣе дешевой самосадочной соли. Съ конца 50-хъ годовъ XIX вѣка преобладающее участіе въ общей добычѣ перешло къ самосадочной соли, а позднѣе, съ начала 80-хъ годовъ, усилилась также и разработка каменной соли, особенно въ Бахмутскомъ районѣ, получившемъ, благодаря прекраснымъ качествамъ своего продукта и удобному географическому положенію, облегчающему доставку соли даже въ отдаленные районы, весьма широкое развитіе. Вслѣдствіе всѣхъ указанныхъ причинъ участіе выварочной соли, по сравненію съ другими разновидностями этого продукта, въ общемъ производствѣ Россіи стало наименьшимъ.

Въ настоящее время почти половина общей добычи въ Россіи поваренной соли приходится на самосадочную соль. Затѣмъ, по размѣру добычи, слѣдуютъ каменная и выварочная соль, при чемъ послѣдней добывается милліона на 2—3 менѣе, чѣмъ каменной.

Самосадочная соль добывается, главнымъ образомъ, въ Астраханской и Таврической губерніяхъ, доставляющихъ свыше 88% всей добычи этой соли. Въ остальныхъ мѣстностяхъ — Херсонская губернія, Уральская область, Закаспійскій край, Туркестанъ, Кавказъ, Западная и Восточная Сибирь — добыча самосадочной соли въ послѣдніе годы не превышаетъ 6—10 милл. пуд. въ годъ.

Изъ приведенной выше таблицы видно, что сокращеніе общей добычи поваренной соли, наблюдавшееся послѣ 1909 г., зависело исключительно отъ пониженія добычи самосадочной соли, тогда какъ добыча каменной и выварочной соли замѣтно возрасла за тотъ же періодъ. Сокращеніе добычи самосадочной соли за 3 года выразилось почти 29 милл. пуд. Въ 1913 г. полученіе самосадочной соли, по сравненію съ добычей 1912 г., возрасло на 5,87 милл. пудовъ, или почти на 12%. Это возрастаніе объясняется, однако, исключительно усиленіемъ вывозки соли въ Крымскомъ (на 10½ милл. пуд.) и Одесскомъ (на 2 милл. пуд.) районахъ, тогда какъ астраханскія озера сократили свою производительность почти на 6 милл. пуд.: въ прочихъ районахъ добыча самосадочной соли также нѣсколько понизилась.

Изъ отдѣльныхъ озеръ, по своей производительности, выдѣляются — Баскунчакское въ Астраханской губерніи (съ производительностью до 30 милл. пуд.) и Сакское въ Крыму.

Каменная соль добывается, преимущественно, въ Донецкомъ бассейнѣ, доставившемъ въ 1913 г. около 88% всего добытаго въ Россіи количества каменной соли. Второе мѣсто по производительности занимала и занимаетъ Оренбургская губернія, гдѣ ежегодно добывается 2,3—3,6 милл. пуд. соли. Затѣмъ идетъ Кавказъ и Закаспійская область.

Добыча каменной соли послѣ 1907 г. до 1911 г. непрерывно возрастала и достигла наивысшей цифры въ 34,5 милл. пуд. Въ 1912 г. наблюдалось сокращеніе добычи, главнымъ образомъ, за счетъ уменьшенія добычи Донецкаго бассейна, при чемъ, по сравненію съ 1911 г., это сокращеніе выразилось въ 1,9 милл. пуд., или около 5%. Въ 1913 г. добыча каменной соли, по сравненію съ предшествующимъ 1912 г., возрасла на 1,3 милл. пуд., или на 4%. Увеличеніе имперской добычи каменной соли объясняется исключительно ростомъ производительности

Донецкаго района (на 2,3 милл. пуд.), въ то время какъ добыча на Кавказѣ и въ Оренбургскомъ краѣ понизилась.

Выварочная соль въ наибольшемъ количествѣ, около 20 — 22 милл. пуд. въ годъ, получается на Уралѣ — въ Пермской губерніи. Второе мѣсто занимаютъ Славянскіе заводы въ Харьковской губерніи, дающіе свыше 9 милл. пуд. Общая производительность прочихъ районовъ незначительна и, въ лучшемъ случаѣ, не превышаетъ 2 милл. пуд. Полученіе выварочной соли въ Россіи развивается болѣе равномерно, хотя и медленно, чѣмъ добыча каменной и самосадочной соли.

Выварка соли въ 1913 г., по сравненію съ предшествующимъ 1912 г., уменьшилась на 422 тыс. пуд., что произошло благодаря сокращенію производительности пермскихъ заводовъ (на 1 милл. пуд.), въ славянскомъ же районѣ выварка соли въ 1913 г. увеличилась на 0,6 милл. пуд.

Добыча поваренной соли по отдѣльнымъ районамъ Европейской и Азіатской Россіи за послѣднее десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., выражается нижеслѣдующими количествами:

ГОДА.	Добыча поваренной соли въ тысяч. пудовъ.							
	Крымскій районъ.	Астраханскій районъ.	Донецкій бассейнъ.	Одесскій районъ.	Пермская губернія.	Орѣбургская губернія.	Западная Сибирь.	Прочіе районы.
1904	21.694	26.508	30.898	3.939	20.195	1.566	5.758	5.942
1905	25.144	25.319	26.545	3.664	20.040	2.032	3.108	6.667
1906	13.176	21.852	35.785	2.357	19.189	2.781	5.343	11.596
1907	24.997	25.540	31.447	3.798	18.342	1.912	3.410	4.861
1908	23.213	24.605	32.583	1.845	19.463	2.550	1.891	6.610
1909	34.082	32.048	34.502	1.860	19.156	2.887	6.454	7.150
1910	18.578	25.466	34.988	684	20.905	2.631	8.014	13.535
1911	16.713	27.947	37.201	1.227	21.866	2.740	8.014	7.232
1912	7.815	36.428	36.034	55	22.800	2.948	1.329	3.807
1913	18.450	30.537	39.015	2.046	21.626	2.595	1.172	3.036

Изъ этой таблицы видно, что въ отчетномъ году наибольшее количество поваренной соли доставилъ Донецкій бассейнъ, добыча котораго въ этомъ году выразилась цифрой 39.015 тыс. пуд., наибольшую, чѣмъ за всѣ предыдущіе годы и давшую около 33% всей имперской добычи. Второе мѣсто въ 1913 г., по добычѣ соли занялъ, какъ и въ предыдущіе годы, Астраханскій районъ, давшій около 25% общей добычи. Третье мѣсто принадлежитъ Пермской губерніи — 18%. Четвертое — Крымскому району, давшему около 15%. Прочіе районы дали значительно меньшія количества соли.

Донецкій бассейнъ. Въ настоящее время добыча поваренной соли въ Донецкомъ бассейнѣ производится въ Бахмутскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губ. и въ Изюмскомъ уѣздѣ, Харьковской губерніи, близъ г. Славянска. По размѣру своей добычи, Донецкій бассейнъ занимаетъ первое мѣсто въ Имперіи, и за послѣднее десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., относительное его участіе въ общепермской добычѣ соли опредѣляется въ 28,2%.

Добыча Бахмутской каменной соли въ 1913 г. достигла 29.780 тыс. пуд., на 2.323 тыс. пуд., или на 8,8% болѣе, чѣмъ въ 1912 г. Эта добыча производилась въ 1913 г. 6 фирмами на 7 рудникахъ, имѣвшихъ 14 шахтъ, причемъ свыше $\frac{1}{3}$ всей добычи ($35\frac{1}{2}\%$) приходилось на долю крупнѣйшей изъ этихъ фирмъ — „Общества для разработки каменной соли и угля въ южной Россіи“ (Брянцевскій и Харламовскій рудники). Далѣе идутъ, по размѣру добычи, „Голландское общество для разработки каменной соли въ Россіи“, имѣющее копь „Петръ Великій“, затѣмъ „Франко-Русское общество“, копь „Новая Величка“ Южно-Русскаго солепромышленнаго общества и друг.

Добычная способность бахмутскихъ рудниковъ, отправляющихъ, въ общей сложности, за послѣдніе годы около 28 милл. пуд. каменной соли, использована далеко не въ полномъ размѣрѣ, и статистика вывоза бахмутской каменной соли

показывать, что, если бы за послѣднее десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., не произошло развитія содоваго производства на крупнѣйшемъ потребителѣ этой соли, содовомъ заводѣ Любимова и Сольва, близъ Лисичанска, то добыча каменной соли къ концу этого періода обнаружила бы не увеличеніе, а, наоборотъ, уменьшеніе¹⁾. Дѣйствительно, вывозъ каменной соли съ 1900 г. по 1909 г., включительно, увеличился съ 22 милл. пуд. до 27,5 милл. пуд., т. е. на 5,5 милл. пуд. За то же время содовый заводъ Сольва поднялъ полученіе соли съ 2,7 до 8,5 милл. пуд. Въ настоящее время этотъ заводъ перешелъ на собственную соль, и слѣдуетъ ожидать неизбѣжнаго паденія добычи бахмутской каменной соли въ теченіе послѣднихъ лѣтъ.

Продажная цѣна каменной соли на копяхъ въ 1913 году не превышала 7—9,9 коп. за пудъ.

Полученіе выварочной соли въ Донецкомъ бассейнѣ въ 1913 г. достигло 9,2 милл. пуд. Выварка соли здѣсь возрасла только на славянскихъ заводахъ; что же касается выварки бахмутской соли, то она стала сокращаться. Участіе донецкой выварочной соли въ общемъ полученіи этой соли въ Имперіи, за предшествующее десятилѣтіе, составляло 23,2%. Кромѣ указанныхъ соляныхъ копей и заводовъ въ Славянскѣ и въ Бахмутскомъ уѣздѣ, въ Екатеринославской губ. съ 1912 г. работаютъ еще соляные промысла общества „Любимовъ, Сольва и К^о“, на которыхъ изъ буровыхъ скважинъ получается разсолъ, перекачиваемый затѣмъ по принадлежащему названному обществу солепроводу на находящейся близъ г. Лисичанска содовый заводъ того же общества. На промыслахъ этого общества имѣются 30 буровыхъ скважинъ, глубиной 36—108 саж. Крѣпость получаемаго разсола — 24° по Боме. Въ прежніе годы (до 1912 г.) общество „Любимовъ, Сольва и К^о“ для своихъ нуждъ получало до 8,5 милл. пуд. донецкой соли. Въ отчетномъ же году полученіе этимъ обществомъ донецкой соли значительно сократилось, и можно полагать, что промыслы общества даютъ заводу въ видѣ разсола не менѣе 7½ милл. пуд. поваренной соли въ годъ.

Общій вывозъ донецкой поваренной соли въ 1913 г. достигъ 38.832 тыс. пуд., увеличившись противъ 1912 г. на 2.552 тыс. пуд., или на 7%. Въ то же время вывозъ каменной соли въ 1913 г. составилъ 29.786 тыс. пуд., а вывозъ выварочной — достигъ цифры 9.035 тыс. пуд.

При разсмотрѣніи вывоза славянской выварочной соли слѣдуетъ имѣть въ виду, что въ настоящее время славянская солепромышленность находится въ періодѣ переустройства — перехода отъ старыхъ формъ производства къ новымъ, болѣе усовершенствованнымъ. Къ этому побуждаетъ ее возрастающая требовательность рынка въ отношеніи качества соли, заставляющая солепромышленниковъ улучшать и дифференцировать рыночные сорта соли.

Производство болѣе высокихъ специальныхъ сортовъ соли ведетъ къ накопленію запасовъ рядовой соли, сбытъ которой, однако, весьма затруднителенъ, вслѣдствіе крайней ограниченности промышленнаго потребленія соли въ Россіи. Сверхъ того, стремленіе понизить возрастающую себѣстоимость производства заставлястъ солепромышленниковъ сооружать заводы, рассчитанные на большую производительность, независимо отъ существующихъ размѣровъ сбыта. За послѣдніе годы въ Славянскѣ производились работы по оборудованію трехъ большихъ солеваренныхъ заводовъ новаго типа, съ вакуумъ-аппаратами, съ производительностью каждаго изъ нихъ въ нѣсколько милліоновъ пудовъ. Заводы эти уже пущены въ ходъ въ 1912 и 1913 г.г. Наблюдаемый ростъ производительности заводовъ роковымъ образомъ можетъ привести въ будущемъ къ перепроизводству соли, если не будутъ открыты новые рынки сбыта. Емкость внутренняго рынка Европейской Россіи, при маломъ развитіи химической промышленности, мало увеличивается и потому приходится подумать о болѣе отдаленныхъ потребителяхъ, напр., о вывозѣ на Ближній и Дальній Востокъ, для чего потребуется нѣкоторое измѣненіе тарифныхъ ставокъ.

¹⁾ Уменьшеніе это впрочемъ наблюдается вслѣдствіе того, что владѣльцы упомяну- таго завода сами увеличиваютъ собственную добычу поваренной соли.

Желательно также было бы измѣненіе провозныхъ платъ на денатурированную соль для сельско-хозяйственныхъ цѣлей.

Слѣдуетъ отмѣтить, что въ отношеніи условій перевозокъ Донецкій районъ находится всецѣло подъ вліяніемъ желѣзнодорожныхъ тарифовъ, такъ какъ совершенно не обладаетъ дешевыми водными путями сообщенія, имѣющимися въ другихъ районахъ, и выпускъ донецкой соли на рынки можетъ производиться только по желѣзнодорожнымъ путямъ.

Главными районами сбыта донецкой соли служатъ, кромѣ Юга и Центральной Россіи, районы нижеслѣдующихъ желѣзныхъ дорогъ — Юго-Восточныхъ, Екатерининской, Южныхъ и Московско-Кіево-Воронежской, гдѣ расходуется свыше $\frac{2}{3}$ всего отпуска; кромѣ того, Юго-Западный край, Западный и Сѣверо-Западный районы, тяготеющіе къ Полѣскимъ, Привислинскимъ, Риго-Орловской, Юго-Западнымъ, Либаво-Роменской и Варшаво-Вѣнской жел. дорогамъ, поглощаютъ около $\frac{1}{3}$ всего вывоза.

Западные районы до середины 80-хъ годовъ снабжались, преимущественно, иностранной солью и только съ возникновеніемъ южнорусской солепромышленности заграничная соль была вытѣснена донецкой. Въ послѣднее время сюда начинаетъ проникать также баскунчакская соль.

На Уралѣ добыча поваренной соли производится во всѣхъ трехъ видахъ. *Каменная соль* добывается въ Оренбургской губ. (Илецкій соляной промыселъ), *вывoločка самосадочной соли* производится изъ озеръ Тургайской и Уральской областей, *выварочная соль* получается въ Пермской губерніи. Общая добыча всѣхъ трехъ видовъ поваренной соли на Уралѣ за десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., составила около 20% общеимперской добычи соли. Преобладаетъ полученіе выварочной соли, составляющей около 88% всей добычи уральской соли и около 72,5% всей добываемой въ Россіи выварочной соли. На долю каменной соли приходится около 10% всей уральской добычи и, наконецъ, самосадочная соль составляетъ всего 2% уральской добычи. Наибольшее относительное возрастаніе обнаруживаетъ вывoločка самосадочной соли, увеличившаяся за 1904 — 1913 г.г., отъ перваго пятилѣтія ко второму, на 52%; затѣмъ идетъ каменная соль, добыча которой возрасла болѣе, чѣмъ на 46%; за тотъ же періодъ выварка соли увеличилась лишь на 4,3%.

Разсолъ, изъ котораго вываривается соль, получается въ настоящее время изъ колодцевъ и скважинъ, глубиной отъ 39 до 100 саж. Крѣпость разсола колеблется отъ 19° до 24° по Боме. Разсолъ вываривается на варницахъ, причемъ солевареніе обычно продолжается съ іюля по апрѣль. Солеваренные заводы работаютъ, главнымъ образомъ, на дровахъ и только отчасти на каменномъ углѣ.

Въ отчетномъ году на пермскихъ солеваренныхъ заводахъ было выварено 21.626 тыс. пуд., т. е. менѣе, чѣмъ въ 1912 г., на 1.174 тыс. пуд. Крупнѣйшими изъ пермскихъ солеваренныхъ заводовъ считаются Усольско-Ленвенскіе заводы графа Строганова, заводы Балашова, общество „Любимова, Сольва и К°“, кн. Абамелекъ-Лазарева и Рязанцевыхъ. Большая часть (свыше 92%) пермской соли отправляется воднымъ путемъ по р.р. Камѣ и Волгѣ, главнымъ образомъ, въ Нижній Новгородъ и Рыбинскъ, часть же соли идетъ по р.р. Бѣлой и Вяткѣ, Ветлугѣ, Уньжѣ и проч. и по желѣзнымъ дорогамъ Пермской и Сибирской. Наибольшее количество соли продается на мѣстѣ по цѣнѣ 9 $\frac{1}{2}$ — 10 коп. Такимъ образомъ, пермской солью снабжаются, преимущественно, сѣверная Россія и районъ верхней Волги.

Помимо выварочной соли на Уралѣ добывается также *каменная соль* изъ Илецкаго соляного мѣсторожденія, находящагося въ Оренбургской губерніи, въ 70 верстахъ отъ Оренбурга. За послѣднее десятилѣтіе 1904 — 1913 г.г. добыча соли на Илецкомъ промыслѣ дала въ среднемъ около 2,5 милл. пуд. въ годъ. Въ отчетномъ же году здѣсь было получено 2.598 тыс. пуд., что представляетъ уменьшеніе, противъ 1912 г., на 350 тыс. пуд., или около 12%. Такая добыча, конечно, не соответствуетъ запасамъ соли въ Илецкомъ промыслѣ, хорошо оборудованномъ технически и позволяющемъ здѣсь развитъ добычу соли до 8—10 милл. пудовъ въ годъ. Илецкая соль поступаетъ, главнымъ образомъ, въ Уфимскую и

Самарскую губ., причемъ здѣсь ей приходится выдерживать конкуренцію съ пермской, донецкой и баскунчакской солью.

На Уралѣ же, кромѣ каменной соли и выварочной соли, какъ сказано выше, добывается и *самосадочная соль* изъ озеръ Тургайской и Уральской областей, изъ коихъ наибольшія количества этой соли дали какъ въ отчетномъ, такъ и въ предыдущіе годы, озера — Уркачь и Эбелей. Въ 1913 г. на указанныхъ обоихъ озерахъ было добыто 219,8 тыс. пуд. соли.

Астраханскій солепромышленный районъ даетъ исключительно самосадочную соль и по своей производительности въ отчетномъ году занималъ второе мѣсто (послѣ Донецкаго бассейна), давшій 30.537 тыс. пуд. соли (Донецкій бассейнъ 39.015 тыс. пуд.), уменьшившій свою добычу, по сравненію съ 1912 г., на 5.891 тыс. пуд., или почти на 17⁰/. Въ предыдущемъ же году, наоборотъ, Астраханскій районъ по добычѣ соли занималъ первое мѣсто — 36.428 тыс. пуд. — противъ Донецкаго бассейна — 36.034 тыс. пуд. Общее число соляныхъ озеръ въ Астраханской губ. превышаетъ цифру 300, но далеко не всѣ изъ нихъ имѣютъ промышленное значеніе. Въ отчетномъ году производилась разработка только Баскунчакскаго, Эльтонскаго и, такъ называемыхъ, южно-астраханскихъ озеръ.

Прекратившаяся было какъ казенная (въ 1862 г.), такъ и частная (въ 1882 г.) разработка соли на Эльтонскомъ озерѣ, такъ какъ эта соль не могла выдерживать конкуренціи съ солью другихъ районовъ, имѣвшихъ лучшіе пути сообщенія съ рынками съ 1911 г., послѣ соединенія Эльтонскаго озера трехверстной вѣткой съ Астраханской желѣзной дорогой, вновь возобновилась. Въ отчетномъ году добыто соли на Эльтонскомъ озерѣ 882,9 тыс. пуд. соли, т. е. на 222,9 тыс. пуд. болѣе, чѣмъ въ 1912 г. Попудная плата за тысячу пудовъ добываемой соли на Эльтонскомъ озерѣ стояла 18 руб. 12 коп.

Разработка Баскунчакскаго озера, прекратившаяся еще въ XVIII вѣкѣ, возобновилась въ 1867 г., причемъ производилась исключительно частными предпринимателями. Такъ же какъ и на Эльтонскомъ озерѣ, баскунчакская соль добывается весьма простымъ способомъ при помощи ломовъ и лопатъ и на берегъ доставляется въ повозкахъ верблюдами. Въ отчетномъ году на Баскунчакскомъ озерѣ было добыто 29.560 тыс. пуд. соли, что представляетъ уменьшеніе противъ предыдущаго года (35.735 тыс. пуд.) на 6.175 тыс. пуд., или на 17 3⁰/%.

Баскунчакское озеро соединено съ Волгой Баскунчакской желѣзной дорогой, которая пересѣкаетъ магистраль Астраханской желѣзной дороги. Такимъ образомъ, въ отношеніи путей сообщенія Баскунчакское озеро находится въ весьма благоприятныхъ условіяхъ. По площади озеро занимаетъ до 100 кв. верстъ. Соль здѣсь отложена до глубины 9 саж. отъ поверхности, и запасъ ея выражается цифрой приблизительно въ 120 миллиардовъ пуд. Разработка соли ведется въ теченіе лѣтняго и осенняго періодовъ, примѣрно, съ половины мая до начала ноября. Въ послѣднее время на Баскунчакскомъ озерѣ замѣчается замѣна верблюжьей доставки соли въ телѣгахъ на берегъ озера — вывочкой добытой соли вагонетками по желѣзно-дорожнымъ путямъ легкаго типа. Устройство механической разгрузки вагонетокъ на берегу озера явится дальнѣйшимъ улучшеніемъ въ области соляного промысла.

Для нѣкоторыхъ отраслей промышленности (рыбопромышленность и мясопромышленность) баскунчакская самосадочная соль считается по своимъ качествамъ наиболѣе пригодной: она быстро проникаетъ и равномерно просаливаетъ ткань, характеризуется прочностью консервации и, обладая въ то же время большимъ содержаніемъ хлористаго натрія, сравнительно съ нѣкоторыми другими солями, является наиболѣе сильной по своей консистенціи. Такъ, содержаніе хлористаго натрія въ разсматриваемыхъ соляхъ изъ трехъ мѣстностей выражается слѣдующими цифрами:

Пермская	95 %
Бахмутская	96 %
Баскунчакская	97,4 ⁰ /%

Если къ вышесказанному прибавить еще и дешевизну ея полученія и удобство транспорта, болѣе низкія рыночныя цѣны, то станетъ понятнымъ возрастающее промышленное потребление баскунчакской соли.

Попудная плата за каждую тысячу пудовъ добываемой на Баскунчакскомъ озерѣ соли въ отчетномъ году была: для низшей отъ 10 руб. и высшей до 25 р. 10 к. Средняя же попудная плата по всему Баскунчакскому озеру стояла 16 руб. 15 коп., т. е. по сравненію съ средней попудной платой предыдущаго 1912 года, больше на 13 коп.

Стоимость баскунчакской соли на Владиміровской пристани въ отчетномъ году опредѣлилась изъ слѣдующихъ расходовъ по производству въ коп. за пудъ:

Ломка соли (новосадки)	0.672
Подвозка къ полотну желѣзной дороги . .	0.325
Ссыпка въ бугры	0.130
Погрузка въ вагоны	0.152
Провозный тарифъ	2.000
Средняя попудная плата	1.609
Медицинскій сборъ	0.034
Выгрузка изъ вагоновъ и погрузка въ баржи съ размоломъ соли	0.434
Администрація и прочіе накладные расходы	0.500
Итого	5.856

Безъ размола же (ядромъ) эта стоимость — 5,71 коп. за пудъ.

Въ отчетномъ году на Баскунчакѣ молотая соль продавалась отъ 35 до 41 руб. за тысячу пудовъ. На Владиміровской пристани продавалась соль (за тысячу пудовъ):

Селедочнаго размола	57 — 60 руб.
Стсловаго "	60 — 65 "
Корневая селедочнаго размола . .	67 — 72 "

Цѣны стояли въ зависимости отъ того, продавалась ли соль въ кредитъ или на наличныя, а также въ зависимости отъ срока платежей.

Что касается, наконецъ, Южно-Астраханскихъ озеръ, то въ отчетномъ году было добыто 50.964 пуда соли. Кромѣ сего, добыто и вывезено соли въ томъ же году изъ 2 озеръ, сланныхъ въ аренду изъ оброка 16.375 пуд. Всего, значитъ, на Южно-Астраханскихъ озерахъ въ 1913 г. было добыто 67.339 пуд. соли, т. е. менѣе, чѣмъ въ 1912 г., на 108.849 пуд. Такое уменьшеніе добычи соли въ 1913 г. здѣсь объясняется какъ естественными условіями на нихъ садки соли, такъ равно и пониженіемъ противъ прежнихъ лѣтъ продажныхъ цѣнъ на баскунчакскую соль до размѣровъ, уничтожающихъ всякую конкуренцію съ нею.

Попудная плата за каждую тысячу пудовъ добываемой на Южно-Астраханскихъ озерахъ соли въ отчетномъ году стояла: для низшей отъ 10 руб. 01 коп., для высшей до 11 руб. 25 коп.

Отпускъ соли съ Баскунчакскаго промысла производится со станціи Баскунчакъ и съ Владиміровской соляной пристани.

Въ теченіе 244 операціонныхъ дней по Баскунчакской желѣзной дорогѣ въ отчетномъ году перевезено соли на Владиміровскую соляную пристань (считая и казачью соль) 31.799 тыс. пуд., т. е. болѣе предыдущаго года на 3.659 тыс. пуд. Помоль и погрузка соли въ баржи на Владиміровской пристани производилась на 11 паровыхъ солемольныхъ мельницахъ и одной паровой солетаскѣ.

Съ Эльтонскаго озера соли въ отчетномъ году вывезено 480 тыс. пуд., причемъ изъ этого количества въ Саратовскую губ. было вывезено 380 тыс. пуд.

Съ Южно-Астраханскихъ промысловъ отпускъ соли производился на пристаняхъ, расположенныхъ на заливахъ и ерикахъ р. Волги среди группы соляныхъ озеръ въ разстояніи 6—7 верстъ отъ послѣднихъ. Доставка соли къ этимъ при-

станямъ производилась гужевымъ способомъ (на фурахъ) и обходилась до 7 р. 50 к. за тысячу пудовъ перевезенной соли.

Вывозъ соли съ пристаней и съ Баскунчакскаго озера въ отчетномъ году былъ болѣе предыдущаго года, что объясняется какъ оставшимися отъ 1912 г. запасами соли при озерѣ, такъ равно пониженіемъ цѣны на соль въ мѣстахъ продажи ея и долго стоявшимъ высокимъ уровнемъ воды въ р. Волгѣ.

Съ Владиміровской соляной пристани въ операцію отчетнаго года вывезено воднымъ путемъ (безъ отчисленія 5%) въ Дагестанскую область и губерніи Астраханскую, Саратовскую, Тамбовскую, Самарскую, Симбирскую, Вятскую, Казанскую, Нижегородскую и Ярославскую всего 31.721 тыс. пуд. (за исключеніемъ казачьей соли, которой вывезено было въ мѣста назначенія около 79 тыс. пуд.), что составляетъ, противъ предыдущаго года увеличеніе на 2.947 тыс. пуд. Кромѣ того, съ Баскунчакскаго озера по Астраханской желѣзной дорогѣ черезъ станцію „Верхній Баскунчакъ“ вывезено соли на внутренніе рынки потребленія 2.519 тыс. пуд. соли. Если сюда присчитать еще количество соли (26 тыс. пуд.), проданное на мѣстѣ при озерѣ, то всего съ Баскунчакскаго озера (съ казачьей солью—79 тыс. пуд.) въ 1913 г. было вывезено 34.345 тыс. пуд. соли.

Съ Южно-Астраханскихъ соляныхъ озеръ вывезено (соль отправлялась сначала до Саратова, а оттуда переправлялась на другіе рынки) учтенной соли на мѣсто потребленія 138 тыс. пуд., т. е. менѣе предыдущаго года на 17 тыс. пуд. Осталось на пристаняхъ въ запасъ для перевозки на будущій годъ учтенной соли 81 тыс. пуд. Продажная цѣна на молотую соль Южно-Астраханскихъ озеръ отъ 65 до 70 руб. за тысячу пудовъ.

Съ Эльтонскаго озера въ отчетномъ году вывезено учтенной соли 456 тыс. пуд.

Общее количество учтенной въ 1913 г. астраханской соли (за вычетомъ 5% въ пользу промышленниковъ) и поступившихъ за нее денегъ было:

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОМЫСЛОВЪ.	Остава- лось къ 1 января 1913 г.	Поступило въ 1913 г. въ пудахъ.	Вывезено въ теченіе года въ пудахъ.	Оста- лось на 1 января 1914 г.	Причитается попуднаго сбора.	
					Рубли.	Коп.
1. Баскунчакское озеро	—	32.633.871	32.633.871 ¹⁾	—	534.119	47
2. Астраханскія озера.	153.933	43.561	121.534 ²⁾	75.960	1 876	39
3. Эльтонское озеро.	—	455.905	455.905	—	8.261	01
Всего.	153.933	33.133.337	33.211.310	75.960	544.256	87

Въ Черноморско-Азовскомъ районѣ всѣ наиболѣе крупныя соляныя источники сосредоточены въ Таврической, Херсонской и Бессарабской губерніяхъ. Часть ихъ принадлежитъ казнѣ, другіе же — частнымъ владѣльцамъ.

Весь Крымскій районъ за десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., въ среднемъ, добывалъ свыше 20 милл. пуд. (20,4 милл. пуд.), причемъ въ 1909 г. добыча соли здѣсь превысила даже 34 милл. пуд., но въ слѣдующіе годы эта добыча стала падать, дойдя до 18,6 милл. пуд. — въ 1910 г., до 16,7 милл. пуд. — въ 1911 г., и, наконецъ, даже до цифры 7,8 милл. пуд. — въ 1912 г. Въ отчетномъ же году добыча вновь возрасла и выразилась цифрой 18,5 милл. пуд., что дало увеличеніе, противъ предыдущаго года, сразу больше, чѣмъ вдвое.

¹⁾ Въ означенномъ количествѣ заключается 78.676 пуд. Высочайше дарованной соли, отпущенной казакамъ Астраханскаго войска, которая оплатъ попуднымъ сборомъ не подлежитъ.

²⁾ Кромѣ сего, отпущено съ озера „Большаго Лебяженскаго“ и „Бирючекъ“, сланныхъ въ аренду съ оброка въ 1913 г., 16.375 пудовъ.

Соляные источники Таврической губ. дѣлятся на 5 группъ: Кинбурнскую, Перекопскую, Геническую, Керченско-Феодосійскую и Евпаторійскую.

Большая часть добываемой соли получается на казенныхъ промыслахъ, изъ которыхъ наиболѣе важными являются — Сакскій и Сасыкъ-Сивашскій (изъ Евпаторійской группы, дающей наибольшее количество соли изъ всѣхъ районовъ Таврической губ., причемъ Сасыкъ-Сивашское озеро является самымъ большимъ въ Крыму — около 85 кв. верстъ), рядъ Присивашскихъ, Кинбурнскихъ (до 400 озеръ) и др. промыслы, а изъ частно-владѣльческихъ — Крымъ-Элійскіе. Работаетъ всего 115 промысловъ и участковъ, въ томъ числѣ свыше 80 казенныхъ. Керченскіе и Феодосійскіе промыслы большую часть своей соли отправляютъ въ Закавказье, а Евпаторійскіе — въ Прибалтійскій край. Присивашскіе и Приднѣпровскіе промыслы снабжаютъ Екатеринославскую, Херсонскую, Подольскую и др. губерніи Юга Россіи и Юго-Западнаго края. Крымская соль желѣзнодорожнымъ путемъ доставляется въ Нижнеднѣпровскъ, откуда поступаетъ на днѣпровскій водный путь, открывающій ей широкій районъ сбыта вдоль всего Днѣпра и его притоковъ.

Къ Одесскому солепромышленному району относятся соляные источники (озера, лиманы и пр.) Бессарабской и Херсонской губерній, изъ которыхъ въ отчетномъ году было извлечено 2.046 тыс. пуд., противъ 55 тыс. пуд. 1912 г., когда сразу и очень рѣзко упала добыча соли. Въ среднемъ, за десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., Одесскій районъ добывалъ 2,5 милл. пуд. самосадочной соли, т. е. около 2,1% общей добычи поваренной соли въ Имперіи, или 4,2% полученія самосадочной соли за тотъ же періодъ. При этомъ добыча соли въ Херсонской губ. за рассматриваемое десятилѣтіе сильно сократилось (отъ первой половины десятилѣтія ко второй — на 44,5%), а добыча въ Бессарабской губ., напротивъ, сильно возрасла (въ 2,2 раза).

Сбытъ одесской и бессарабской самосадочной соли постепенно уменьшается, вслѣдствіе вытѣсненія донецкою каменною солью, славянскою выварочною и баскунчакскою самосадочною солью.

Въ Западной Сибири въ отчетномъ году было добыто соли 1.172 тыс. пуд., т. е. на 157 тыс. пуд. менѣе, чѣмъ въ 1912 г. За десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., добыча, въ среднемъ, выражалась 4,4 милл. пуд. Здѣсь имѣется свыше 150 озеръ, считающихся соляными-самосадочными. Наибольшее число ихъ находится въ Семипалатинской области, Тобольской и Томской губ. Болѣе практическое значеніе имѣютъ озера Семипалатинской области, удобно расположенныя по обѣ стороны рѣки Иртыша. Самое извѣстное и большое (по площади около 1.000 дес.) изъ озеръ — Коряковское (въ Павлодарскомъ уѣздѣ), на которомъ, однако, вслѣдствіе поздней садки соли, добыча ея въ отчетномъ году не производилась. Слѣдующимъ по величинѣ является озеро Карабашъ — площадью около 815 деситинъ. Въ отчетномъ году на немъ было добыто 171 тыс. пуд. соли. Въ Тобольской губ. наиболѣе значительныя озера находятся въ Барнаульскомъ уѣздѣ. Изъ всѣхъ 12 самосадочныхъ озеръ Семипалатинской области добыча соли въ 1913 г. производилась только на 6 озерахъ и выразилась въ 889 тыс. пуд. Въ общемъ соледобываніи Западной Сибири полученіе выварочной соли (только въ Енисейской губ.) играетъ незначительную роль, именно въ 1913 г. было добыто здѣсь выварочной соли всего только около 6% всей добычи края, и, такимъ образомъ, сокращеніе въ этомъ году общей добычи соли произошло, главнымъ образомъ, за счетъ самосадочной соли.

Перевозка соли производится водой или гужемъ и лишь въ незначительной части по желѣзнодорожнымъ путямъ. Добытая соль потребляется или на мѣстѣ добычи, или въ ближайшихъ районахъ Западной Сибири.

Среди прочихъ районовъ наиболѣе крупную добычу даетъ *Кавказъ*, располагающій однимъ частнымъ и четырьмя казенными промыслами каменной соли — Кульпинскимъ, Нахичеванскимъ и Сугинскимъ въ Эриванской губ. и Ольгинскимъ и Кагызманскимъ — въ Каресской области.

Въ отчетномъ году на Кавказѣ добыча соли казною не производилась. На казенныхъ соляныхъ промыслахъ добыто соли арендаторами: каменной соли (въ

Эриванской губ. и Карсской области) — 1.083 тыс. пуд., самосадочной (въ Бакинской и Ставропольской губерніяхъ и Дагестанской и Терской областяхъ) — 307 тыс. пудовъ, т. е. всего на казенныхъ промыслахъ добыто соли 1.390 тыс. пуд. На частныхъ же промыслахъ добыто: каменной соли на Сустинскомъ соляномъ промыслѣ — 52 тыс. пуд. и самосадочной въ Дагестанской области — 15 тыс. пудовъ. Итого на частныхъ промыслахъ всего добыто соли 67 тыс. пуд.

Общая же добыча соли на казенныхъ и частныхъ промыслахъ Кавказскаго края выразилась въ отчетномъ году цифрой въ 1.456 тыс. пуд., т. е. на 713 тыс. пуд. менѣе, чѣмъ въ 1912 году.

Соль, добываемая въ Эриванской губ. и Карсской обл. на казенныхъ промыслахъ и частномъ Сустинскомъ промыслѣ, продается покупателямъ на самыхъ промыслахъ и, кромѣ того, вывозится арендаторами въ ихъ склады, расположенные вблизи промысловъ, при желѣзнодорожныхъ станціяхъ: Нахичевань, Шахтахты и Араксъ. Соль Ольгинскаго промысла большею частью расхищалась среди мѣстныхъ жителей и частей войскъ Ольгинскаго и Ардаганскаго округовъ.

Приводимъ данныя о продажѣ и вывозѣ на склады соли на промыслахъ Эриванской губ. и Карсской области за 1913 г.

Названіе промысловъ.	Продано на промыслахъ.		Вывезено въ складъ.		Остатокъ соли на промыслахъ къ 1 января 1914 г.	
	Крупной.	Мелкой.	Крупной.	Мелкой.	Крупной.	Мелкой.
	П у д о в ѣ.				П у д о в ѣ.	
1. Кульпинскій	97.908 ¹⁾	108.649	603.672	1.525	436.122	230.484
2. Кагызманскій	285.838	36.660	—	10.065	209.300	32.500
3. Ольгинскій	57.371	12.310	—	—	45.278	40.094
4. Нахичеванскій	396.551				355.608	
5. Сустинскій	44.766	6.999	—	—	—	—

Въ Бакинской губ. и градоначальствѣ самосадочная поваренная соль добывается изъ казенныхъ соляныхъ озеръ, которыхъ насчитывалось въ отчетномъ году 63, раздѣленныхъ на 8 участковъ. Въ теченіе 1913 г. вывочка соли производилась только на 4 участкахъ Бакинскаго градоначальства: Кюрдаханскомъ, Масазырскомъ, Балаханскомъ и Джейранъ-Батанскомъ; на остальныхъ же 4 участкахъ: Зыхскомъ, Бакинскомъ уѣзда, и Кобійскомъ, Алиханъ-Чалинскомъ и Бугіанскомъ, Джеватскаго уѣзда, добычи соли вовсе не было, вслѣдствіе плохой ея сѣдки.

Добытая въ отчетномъ году соль продавалась мелкими партіями на мѣстѣ ея добычи (соляныхъ озерахъ) и вывозилась, главнымъ образомъ, व्यюками на верблюдахъ для мѣстнаго потребленія, а также отправлялась вагонами по Закавказской желѣзной дорогѣ въ сосѣднюю Елисаветпольскую губ.

Сущестующіе въ разныхъ мѣстахъ Тифлисской губ. соляные источники пока не составляютъ предмета горнаго промысла; мѣстные жители пользуются иногда рапою изъ неглубокихъ колодцевъ для своихъ потребностей.

Что касается цѣнъ на соль, то на озерахъ Бакинскаго уѣзда и градоначальства онѣ стояли въ отчетномъ году по 6—7 коп. за пудъ, т. е. по той же цѣнѣ, какъ и въ 1912 г., тогда какъ въ прежніе годы цѣна бакинской соли

¹⁾ Въ томъ числѣ отпущено Эчміадзинскому монастырю 5400 пудовъ.

достигала 10 — 12 и даже 14 коп. за пудъ. На Кульпинскомъ, Кагызманскомъ, Нахичеванскомъ и Сустинскомъ промыслахъ крупная соль продавалась въ 1913 г. по 10 коп., мелкая — по 5 коп. за пудъ; на Ольтинскомъ крупная соль продавалась по 15 коп., а мелкая по 10 коп. за пудъ. На сѣверномъ Кавказѣ цѣны соли на мѣстахъ добычи были таковы: въ Ставропольской губ. — отъ 5 до 12 коп. за пудъ, въ Терской области (выварочная) — отъ 20 до 34 коп. за пудъ, въ Дагестанской области — отъ 4 до 35 коп. за пудъ.

Слѣдующее мѣсто, по размѣру добычи поваренной соли, занимаетъ *Закаспійская область*, гдѣ добывается каменная соль на островѣ Челекенѣ и въ Красноводскомъ уѣздѣ, а самосадочная соль изъ озеръ—Мапгышлакского, Красноводскаго и Тедженскаго уѣздовъ. Добыча закаспійской каменной соли въ теченіе послѣдняго десятилѣтія, 1904 — 1913 г.г., сильно упала: средняя годовая добыча за вторую половину этого десятилѣтія отстала отъ таковой же добычи первыхъ пяти лѣтъ на 32%. Наоборотъ, вывoločка самосадочной соли возрасла — на 59,1%. Добыча же обоихъ видовъ поваренной соли въ отчетномъ году достигла 2,2 милл. пуд., что представляетъ уменьшеніе, противъ 1912 г., на 900 тыс. пудовъ.

Въ *Туркестанскомъ краѣ*, имѣющемъ и каменную соль, и источники самосадочной соли, добывается лишь послѣдняя, вывoločка которой производится изъ озеръ, находящихся въ Ферганской, Сыръ-Дарьинской и Самаркандской областяхъ. Наибольшее количество ($\frac{4}{5}$ всей получаемой нъ краѣ соли) доставляетъ Ферганская область. За предшествующее десятилѣтіе, въ среднемъ, добыча достигала примѣрно 1 милл. пуд., что составляло немного болѣе 1% общеперекоей добычи. Въ отчетномъ году вывoločка туркестанской самосадочной соли опредѣлилась въ 737,4 тыс. пуд., что, по сравненію съ 1912 годомъ, представляетъ увеличеніе на 192,1 тыс. пуд.

Въ *Восточной Сибири* всего въ отчетномъ году было получено 950 тыс. пуд., что, по сравненію съ 1912 г., представляетъ увеличеніе почти на 330 тыс. пуд. Здѣсь получается, главнымъ образомъ, выварочная соль—около 80—90%; остальные же 10—20% — самосадочная соль. Выварочная соль въ главной своей массѣ получалась на Иркутскомъ и Устькутскомъ солеваренныхъ заводахъ Иркутской губ., самосадочная соль добывается въ Якутской губ. Въ общемъ, Восточная Сибирь весьма бѣдна соляными источниками, въ виду чего въ послѣднее время выдвинутъ вопросъ о снабженіи Дальняго Востока донецкой солью которая по своимъ качествамъ нисколько не уступаетъ японской и германской, ввозимой туда въ большихъ количествахъ.

Наконецъ, остается еще упомянуть о *Сѣверной Россіи* и *Западной горной области*, гдѣ въ небольшомъ масштабѣ производилась выварка соли (въ общемъ — менѣе 400 тыс. пуд.). Въ Сѣверной Россіи выварка соли производится въ Вологодской губ. на трехъ заводахъ, на которыхъ въ отчетномъ году было получено 159,6 тыс. пуд. Въ Западной же горной области казенный солеваренный Цѣхочинскій заводъ выварилъ въ 1913 г. около 268 тыс. пуд., что представляетъ увеличеніе на 2% противъ 1912 г.

Ввозъ иностранной соли въ Россію за десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., иллюстрируется нижеслѣдующими цифрами въ милліонахъ пудовъ:

1904 г.	0,6	1909 г.	2,5
1905 г.	1,6	1910 г.	3,8
1906 г.	3,5	1911 г.	4,4
1907 г.	2,3	1912 г.	4,5
1908 г.	2,7	1913 г.	4,4

Изъ этихъ данныхъ видно, что ввозъ заграничной соли въ Россію за послѣдніе годы возрасталъ. Это объясняется, съ одной стороны тѣмъ, что, подъ влияніемъ

развитія промышленнаго потребленія соли въ Царствѣ Польскомъ, ввозъ ея изъ за границы въ Западный край возросъ, и, съ другой стороны, тѣмъ, что сильно увеличился ввозъ соли на Дальній Востокъ. Соль ввозилась въ Россію изъ Германіи (гамбургская), Китая, Великобританіи и проч. Изъ 4,4 милл. пуд. соли, ввезенной въ 1913 г. въ Россію, только 779 тыс. пуд. или $17\frac{1}{2}\%$ ввезено по Европейской границѣ — въ Царство Польское, а остальные 3.657 тыс. пуд. (или $82\frac{1}{2}\%$) — по Азіатской.

Ниже приводится таблица среднихъ годовыхъ продажныхъ цѣнъ за пудъ соли на мѣстѣ ея добычи за послѣднее десятилѣтіе, 1904 — 1913 г.г., въ копѣйкахъ:

	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
Бахмутская соль.	3—10	3—12	3—15	3—10	3—32	3—33	4,5—24	4—23	4,5—23	7—9,9
Славянская „	8—14	12—15	11,5—17,5	8—19	8—17	8—18	8—19	8—19	8—19	10—17
Васкунчакекая соль	2,4—8	3,75—7	3,5—8	4,5—6	3,5—7	5,2—7	5,5—6,8	3—9	2,5—7,8	—
Одесская соль . .	3,5—12	3—12,3	3,5—12	6—15	6—18	8—17	10—14	10—20	11—21,5	7—15,6
Керченско-Феодосійская соль . .	2,5—3,5	2,3—4,5	3—4	5	5—6	5—7	6—11	3—9	5—18	4—16
Пермская „	7—12	7—10	8—11	9—14,5	11—16	9—11	10—14	9—14	9—14	8,9—10

Изъ этой таблицы видно, что за указанный періодъ времени цѣна на соль значительно повышалась.

За послѣднія 10 лѣтъ добыча поваренной соли въ Имперіи измѣнялась слѣдующимъ образомъ въ милліонахъ пудовъ:

1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
116,5	112,6	109,3	114,3	112,7	136,9	126,2	122,9	115,0	121,8

Глауберова соль.

Что же касается добычи глауберовой соли, то она въ 1913 г. выразилась общемою цифрою въ 156,7 тыс. пуд. Въ томъ числѣ на югѣ Россіи было добыто (на промыслахъ: Чикракомъ — Керченской-Феодосійской дистанціи, Сѣверо-Змиевскомъ озерѣ — Кипбурнской дистанціи, Геническомъ и Джимбулукскомъ — Генической дистанціи и Сакскомъ — Евпаторійской дистанціи) — 41.426 пуд. при продажной цѣнѣ за пудъ на мѣстѣ 11—20 коп. Въ Сибири, въ Степномъ сѣверномъ горномъ округѣ, Акмолинской области, въ Кокчетавскомъ уѣздѣ, было добыто на озерахъ Оразъ-Джарты-Соръ и Оразъ-Улькунъ-Соръ — 48.896 пуд. (продажи на мѣстѣ не было). Наконецъ, изъ числа извѣстныхъ въ Тифлисской губ. соляныхъ источниковъ глауберовой соли нынѣ эксплуатируется только одинъ, А. П. Бахметева, близъ сел. Мухрована, Тифлисскаго уѣзда. На этомъ промыслѣ въ отчетномъ году было приготовлено 66.378 $\frac{1}{2}$ пуд. кристаллической сухой безводной соли. Продано соли въ Европейскую Россію всего 66.378 $\frac{1}{2}$ пуд., т. е. на 14.304 $\frac{1}{2}$ пуд. болѣе, чѣмъ въ 1912 г.

Прочія полезныя ископаемыя.

Въ заключеніе настоящаго обзора намъ остается еще привести нѣкоторые краткія данныя о добычѣ прочихъ полезныхъ ископаемыхъ въ Россіи за 1912 —

1913 г. г., съ распредѣленіемъ этой добычи по различнымъ горнопромышленнымъ районамъ, въ пудахъ:

Кобальтовые руды.

	Въ 1913 г.	Въ 1912 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—) въ пудахъ.
Кавказъ	15	—	—

Сурьмяныя руды.

Кавказъ	110	—	—
-------------------	-----	---	---

Ртутныя руды.

Кавказъ (въ Дагестанской обл.) .	146.000	—	—
----------------------------------	---------	---	---

Сѣрный колчеданъ.

Ураль	3.481.000	—	—
Замосковная горн. обл.	8.7385	—	—
Кавказъ	474.600	929.250	— 454.650
Итого	4.042.985	—	—

Изъ этого количества больше 86% приходится на Уралъ и, въ частности, на акціонерное общество Верхъ-Исетскихъ горныхъ и механическихъ заводовъ (бывшихъ Яковлева), добывшаго на своихъ рудникахъ (въ Сѣверо-Екатеринбургскомъ горномъ округѣ) въ отчетномъ году—3.466 тыс. пуд. сѣрнаго колчедана, т. е. больше 85% всей уральской добычи.

Сѣрныя руды.

Туркестанскій край	Въ 1913 г. 500 пуд.
------------------------------	------------------------

Изъ этого количества сѣрныхъ рудъ въ отчетномъ году было выплавлено 150 пуд. сѣры.

Азбестъ.

Ураль	1.142.088 пуд.
Восточная Сибирь	1.234 „
Итого	1.143.322 пуд.

Изъ этихъ данныхъ видно, что въ 1913 г. почти вся имперская добыча азбеста (99,9%) была сосредоточена на Уралѣ, причемъ только два азбестовыхъ рудника (торг. дома Н-въ А. Ф. Поклевскаго-Козелль и Вознесенскіе барона Жирардъ-де-Сукантонъ) дали вмѣстѣ больше половины всей добычи, именно—695.913 пуд., что составляетъ почти 70% всей добычи Урала. Только Итало-Русское общество отправляло въ 1913 г. цѣликомъ весь свой азбестъ и не продавало его въ Россіи. Продажная цѣна уральскаго азбеста на мѣстѣ стояла въ отчетномъ году 2 р. 40 к. за пудъ. Азбестъ добывался главнымъ образомъ, въ Южно-Екатеринбургскомъ округѣ, гдѣ въ 1913 г. было добыто 1.028 тыс. пуд., остальные же 114 тыс. пуд. были добыты въ Сѣверо-Екатеринбургскомъ и Верхнеуральскомъ округахъ. Кромѣ

того, незначительное количество — всего 1.234 пуд. — было добыто въ Ангарскомъ горномъ округѣ Первымъ Сибирскимъ Товариществомъ по эксплуатаціи азбеста.

Графитъ.

	1913 г.
Восточная Сибирь	300 пуд.
Югъ Россіи	120.000 ..

На югѣ Россіи, въ Мариупольскомъ горномъ округѣ, въ отчетномъ году только началась добыча графита. Добытый сырой графитъ доставляется въ городъ Мариуполь на графитовый заводъ владѣльца рудника Рутченко, гдѣ подвергается обработкѣ для полученія продажнаго графита.

Тяжелый шпатель (баритъ).

	1913 г.	1912 г.	
Кавказъ	113.091	76.219	+ 36.772

Изъ всего добытаго въ отчетномъ году на Кавказѣ количества барита было размолото на мельницахъ въ Кутайсекомъ уѣздѣ 48,354 пуда, по сравненію съ 1912 г., лишь на 76 пуд. болѣе.

Магnezитъ.

	1913 г.
Уралъ.	1.000 пуд.

Добыча магнезита производилась на Уралѣ, въ Верхнеуральскомъ горномъ округѣ въ Тентяро-Учалинской казенной дачѣ, на рудникѣ Ивано-Покровскомъ Ревдинскихъ заводовъ. Продажи въ отчетномъ году не было.

Кизельгуръ.

Кавказъ (въ Ахалцихскомъ уѣздѣ,	Въ 1912 г.	Въ 1913 г.	Въ 1913 г. противъ 1912 г. болѣе (+) или менѣе (—) въ п. дахъ.
Тифлисской губ.)	52.000	25.500	— 26.500

Добыча кизельгура въ отчетномъ году уменьшилась противъ 1912 г., болѣе, чѣмъ на 50%.

С М Ъ С Ъ.

АЛЕКСАНДРЪ АНДРЕЕВИЧЪ АУЭРБАХЪ.

(НЕКРОЛОГЪ).

А) Введеніе.

Въ минувшее лѣто 9-го іюня, около 7-ми часовъ утра, въ *Старой Руссѣ*, послѣ кратковременной болѣзни, на 73 году жизни, неожиданно скончался одинъ изъ выдающихся русскихъ горныхъ инженеровъ, *Александръ Андреевичъ Ауэрбахъ* ¹⁾.

А. А. родился 12-го февраля 1844 года въ городѣ *Кашинѣ*, Тверской губерніи, гдѣ отецъ его служилъ городскимъ врачомъ, но вскорѣ затѣмъ переселившійся въ родовое имѣніе, находящееся въ *Корчевскомъ уѣздѣ* той же губерніи, гдѣ А. А. и провелъ все свое дѣтство.

Въ 1856 г. А. А. былъ опредѣленъ въ *Горный Корпусъ* (нынѣ *Горный Институтъ Императрицы Екатерины II*), въ которомъ въ 1863 г. и окончилъ съ успѣхомъ курсъ 19 лѣтъ отъ роду съ чиномъ поручика корпуса горныхъ инженеровъ. По окончаніи курса онъ былъ прикомандированъ въ *Экспедицію Заготовленія Государственныхъ Бумагъ* къ работамъ по артезианскому колодезю, для ознакомленія съ буреніемъ глубокихъ буровыхъ скважинъ.

Затѣмъ онъ былъ командированъ для завѣдыванія работами по буренію одной изъ скважинъ на *Самарской Луцѣ*, съ цѣлью развѣдки на каменный уголь. По окончаніи этой скважины А. А. былъ награжденъ орденомъ, и въ концѣ 1867 г. былъ прикомандированъ къ Горному Департаменту. Въ этомъ же году Горный кадетскій корпусъ былъ преобразованъ въ *Горный Институтъ*, а горные инженеры были переименованы изъ военныхъ чиновъ въ гражданскіе, причемъ А. А. былъ переименованъ въ титулярные совѣтники.

По совѣту извѣстнаго профессора минералогіи Горнаго Института *П. В. Еремѣева*, А. А. изслѣдовалъ *турмалины* русскихъ мѣсторожденій, написалъ диссертацию и по защитѣ ея въ 1868 г. былъ удостоенъ званія *адъюнкта* по кафедрѣ минералогіи. Затѣмъ А. А. былъ командированъ съ научной цѣлью за границу, гдѣ работалъ подъ руководствомъ извѣстныхъ профессоровъ надъ микроскопическими изслѣдованіями минераловъ: въ *Вьннѣ*, *Парижѣ* и во *Фрейбергѣ*, причемъ самостоятельно сконструировалъ своей системы

¹⁾ Хорошее здоровье въ концѣ жизни А. А. нѣсколько пошатнулось отъ постоянныхъ усиленныхъ трудовъ и неизбежныхъ волненій за успѣхъ его многочисленныхъ новыхъ и самостоятельныхъ начинаній, и у него появились симптомы различныхъ недуговъ: болѣзни сердца, грудной жабы и кишечной болѣзни. Все это, однако, при крѣпкой натурѣ, этого, можно сказать, атлета, ничего тревожнаго не предвѣщало и даже доктора были совершенно спокойны на счетъ своего пациента. Самъ А. А., которому въ *Старой Руссѣ* очень нравилось, подыскивалъ дачу для будущаго лѣта.



А. Ауэрбахъ

„Горный Инженеръ Александръ Андреевичъ Ауэрбахъ, основатель въ
Россіи ртутнаго дѣла и рельсоваго производства на Сѣверномъ
Уралѣ“.

гонометръ, съ очень сильнымъ микроскопомъ. Этотъ приборъ, одобренный учеными людьми у насъ и за границей, вскорѣ былъ заказанъ у одного извѣстнаго оптика въ *Парижѣ*. Кромѣ лабораторныхъ работъ, А. А. посвящалъ свое время на изученіе заграничныхъ музеевъ и на изданіе научныхъ трудовъ по минералогіи, помѣщенныхъ въ «*Горномъ Журналѣ*» и отчасти въ запискахъ «*Вѣнской Академіи Наукъ*».

Однако, подававшая большія надежды *адъюнкта* минералогіи, Горному Институту не пришлось сохранить для себя.

Блестящія способности и широкая отъ природы натура А. А. не укладывались въ тѣсныхъ рамкахъ обязанностей адъюнкта; кропотливая кабинетная работа не удовлетворяла его; для А. А. требовалось больше простора, свободы и болѣе обширный районъ практической дѣятельности.

Еще въ бытность адъюнктомъ, занимаясь зимой чтеніемъ лекцій, лѣтомъ А. А. принималъ на себя производство работъ по развѣдкамъ полезныхъ ископаемыхъ для различныхъ частныхъ предпріятій.

Въ первое лѣто 1870 г. онъ занимался развѣдками каменноугольныхъ мѣсторожденій въ *Подмосковномъ* бассейнѣ, сначала по порученію *англійской* и затѣмъ *французской* компаніи. Въ слѣдующемъ году послѣдняя предложила А. А. оставить профессуру и поступить къ ней для завѣдыванія угольнымъ рудникомъ около *Тулы*. Принявъ въ 1871 г. предложеніе компаніи и ставъ во главѣ ея, А. А. посовѣтовалъ каменноугольное дѣло, вмѣсто подмосковнаго бассейна, основать въ *Донецкомъ* бассейнѣ, представляющемъ лучшую будущность по качеству и количеству каменнаго угля и болѣе соотвѣтствующему его широкимъ планамъ, на что компанія дала полное свое согласіе.

Для пріисканія необходимыхъ угольныхъ мѣсторожденій А. А., поселясь въ *Таганрогѣ*, въ 1872—73 г.г. объѣздилъ весь *Донецкій* бассейнъ, остановившись для цѣлей компаніи на слѣдующихъ двухъ мѣсторожденіяхъ: 1) съ прекраснымъ коксующимся углемъ на землѣ братьевъ *Рутченко*, близъ *Юзоевскаго* завода и 2) въ 30 верстахъ на западъ, при деревнѣ *Кураховка*, съ хорошимъ пламеннымъ углемъ.

Заклучивъ предварительныя условія съ владѣльцами избранныхъ мѣсторожденій, А. А. отправился въ *Парижѣ* для обстоятельнаго доклада Правленію Общества, которое одобрило всѣ предположенія его и поручило немедленно же приступить къ устройству двухъ большихъ каменноугольныхъ рудниковъ, которые являлись въ числѣ первыхъ въ *Донецкомъ* бассейнѣ.

Тутъ произошло нѣкоторое разногласіе съ Правленіемъ Общества, потому что А. А. рекомендовалъ начать дѣло съ устройства двухъ небольшихъ рудниковъ и постепенно расширять ихъ дѣйствіе параллельно съ развитіемъ желѣзныхъ дорогъ. Съ перемѣной состава Правленія въ 1876 г. А. А. отказался отъ дальнѣйшаго управленія рудниками *французской* *К^о* и занялся развѣдками на каменный уголь въ сосѣднемъ имѣніи извѣстнаго углепромышленника *П. А. Карпова*. Этими работами были изслѣдованы два мѣсторожденія угля: 1) *Трудовское* въ самомъ имѣніи г. *Карпова* и 2) на арендованной послѣднимъ землѣ у крестьянъ села *Михайловки*, гдѣ оказались залежи одного изъ лучшихъ углей *Донецкаго* бассейна, обогатившихъ *Карпова*, оставшагося, какъ мнѣ говорили, глубоко признательнымъ А. А. Въ настоящее время рудникъ *Карпова* пользуется большою извѣстностью въ *Донецкомъ* бассейнѣ.

Въ 1877 г. А. А. поступилъ консультантомъ къ барону *Гинцбургу* по части его соляныхъ промысловъ въ *Крымѣ*.

Позже онъ принималъ участіе въ качествѣ консультанта въ золотопромышленныхъ товариществахъ *Березовскомъ* (близъ *Екатеринбурга*) и *Миасскомъ* (близъ *Златоуста*).

Зарекомендовавъ себя въ качествѣ консультанта, въ 1879 г. А. А. былъ приглашенъ консультантомъ при *Опекунскомъ* Управленіи по дѣламъ наслѣдниковъ *С. Башмакова*, владѣвшихъ въ это время *Богословскимъ* горнымъ округомъ на Уралѣ, принадлежавшемъ прежде казнѣ, и гдѣ находились: *мѣдеплавильный* заводъ, мѣдные рудники и золотые прииски.

Этотъ, бывшій казенный горный округъ, самый сѣверный и удаленный на Уралѣ, съ суровымъ климатомъ, былъ заселенъ преимущественно ссылными и послѣ освобожденія горнозаводскаго населенія отъ крѣпостной зависимости, большая часть рабочихъ, получивъ свободу, выселились изъ округа въ другія мѣста.

Въ 1875 г., за невыгодностью дѣйствія, этотъ округъ былъ проданъ казною *С. Д. Башмакову*, при которомъ сдѣланы нѣкоторыя усовершенствованія въ округѣ.

Посѣтивъ *Богословскій* округъ въ 1879 г., А. А. нашелъ его въ общемъ въ крайне запущенномъ состояніи въ *техническомъ* и *жизнейскомъ* отношеніи, совершенно не соответствующемъ его природнымъ богатствамъ и пришелъ къ убѣжденію, что при нѣкоторомъ стараніи возможно было бы принести большую пользу какъ дѣлу, такъ и населенію округа.

Поэтому въ 1881 г., А. А. съ удовольствіемъ принялъ на себя управленіе *Богословскимъ* округомъ по приглашенію *Опекунскаго* Управленія. Въ этомъ округѣ въ теченіе 15 лѣтъ (т. е. до 1896 г.), особенно блестяще проявилась кипучая дѣятельность А. А.

Въ 1884 г. *Богословскій* округъ былъ проданъ за 6.000.000 руб. супругѣ статсъ-секретаря *Надежды Михайловны Половцовой*, наслѣдницѣ извѣстнаго банкира *барона Штилица*, по приглашенію которой А. А. остался управляющимъ округа.

Главное же завѣдываніе всеми дѣлами *Н. М. Половцовой* находилось въ рукахъ ея супруга, статсъ-секретаря *Александра Александровича Половцова*.

Несмотря на большое состояніе *Н. М. Половцовой*, свободныхъ наличныхъ средствъ было недостаточно на постройку и эксплуатацію такого крупнаго предпріятія какъ *Надеждинскій рельсовый заводъ* (см. дальше), а потому въ 1896 г. была учреждена акціонерная компанія подъ фирмой *Богословское Горнозаводское Общество*.

За все 12-ти лѣтнее управленіе *Богословскимъ* округомъ, по довѣренности супруговъ Половцовыхъ, отношенія А. А. съ хозяевами были наилучшія, можно сказать, сердечныя. Однажды, при встрѣчѣ съ А. А. *Половцовымъ* въ конторѣ предпріятія, я лично слышалъ отъ него восторженные отзывы на счетъ А. А., котораго онъ называлъ человѣкомъ *Петровской* энергіи.

Къ сожалѣнію, съ переходомъ *Богословскаго* дѣла въ собственность акціонернаго предпріятія, прежнія отношенія А. А. *Половцова* къ А. А. не могли сохраниться вполнѣ. При существованіи акціонернаго общества, права бывшихъ владѣльцевъ, въ качествѣ акціонеровъ не могли имѣть прежней силы, отчего происходили недоразумѣнія между *Половцовымъ* и правленіемъ общества, *Директоромъ*-распорядителемъ котораго былъ А. А. Вслѣдствіе возникшихъ разногласій, А. А. смелъ за лучшее отказаться отъ должности директора и все силы свои посвятилъ своему собственному, тоже весьма важному *рутному* дѣлу, основанному на *Югѣ Россіи* еще въ 1885 г. (см. дальше).

Въ это же время, имѣя болѣе досуга, А. А. сталъ снова принимать дѣятельное участіе въ *Сѣздѣ* горнопромышленниковъ Юга Россіи, уполномоченнымъ котораго онъ состоялъ до конца своей жизни, принимая участіе въ дѣлахъ правительственныхъ совѣщаній

и комиссій по дѣламъ, имѣющимъ отношеніе къ горной промышленности. Въ 1899 г., во время 25-лѣтняго юбилея съѣзда, А. А. былъ избранъ почетнымъ членомъ совѣта съѣзда.

Затѣмъ въ теченіе многихъ лѣтъ съ *Высочайшаго* разрѣшенія онъ состоялъ членомъ Совѣта по *железнодорожнымъ дѣламъ* и *Тарифнаго Совѣта*. вмѣсто многочисленныхъ комиссій, собиравшихся въ различныхъ министерствахъ, онъ считъ болѣе плѣтсообразнымъ учредить при *Министерствѣ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ*, въ вѣдѣніи котораго находилось тогда горное вѣдомство, *Совѣтъ по горно-промышленнымъ дѣламъ*, состоящій изъ представителей различныхъ вѣдомствъ. Разработанный А. А., вмѣстѣ съ горнымъ инженеромъ Н. С. Авдаковымъ, проектъ положенія такого Совѣта былъ внесенъ въ 1904 г. въ Государственный Совѣтъ и удостоился Высочайшаго утвержденія. За все время А. А. состоялъ членомъ этого Совѣта по выбору *Съѣзда горнопромышленниковъ юга Россіи*.

Въ 1912 г. А. А. принялъ на себя новыя обязанности, предсѣдателя правленія «*Инзерскаго Горнозаводскаго Общества*», владѣющаго чугуноплавильными заводами въ южномъ *Уралѣ*. Для успѣшнаго дѣйствія этихъ и другихъ заводовъ той же мѣстности, А. А. проектировалъ желѣзнодорожную вѣтку, соединяющую имѣстѣ *Уфу*, *Верхнеуральскъ* и *Троицкъ*. Эта дорога, составляя прямое продолженіе *Воло-Бузульминской* желѣзной дороги, соединитъ кратчайшимъ путемъ *центральную Россію* съ *Степнымъ краемъ*, и будетъ имѣть не только *мѣстное*, но и *транзитное* значеніе.

Разрѣшеніе на производство изысканій было своевременно получено, но дальнѣйшее движеніе этого вновь задуманнаго А. А. дѣла мы, къ сожалѣнію, неизвѣстно.

Что касается самихъ съѣздовъ, то еще въ 1863 г. А. А. взялъ на себя инициативу созыва періодическихъ съѣздовъ горнопромышленниковъ *Южной Россіи*, а осенью 1874 г. состоялся съ разрѣшенія министерства *первый* съѣздъ. До послѣдняго дня своей жизни А. А. принималъ въ дѣлахъ съѣздовъ видное и энергичное участіе, состоя *Почетнымъ Членомъ Съѣздовъ*, *Членомъ Совѣта Съѣздовъ* и *Уполномоченнымъ Съѣздовъ*.

В) Дѣятельность А. А. по горнотехнической части.

Эту дѣятельность можно подраздѣлить на слѣдующіе *три* періода: I) подготовительный съ 1863 по 1881 г. Изслѣдованія и развѣдки полезныхъ ископаемыхъ на *Югѣ Россіи* и на *Уралѣ*. II) съ 1881 по 1896 г.—Управленіе *Богословскимъ* округомъ, увѣнчавшееся сооруженіемъ *перваго рельсопрокатнаго* завода на *Сѣверномъ Уралѣ* и единственнаго въ Россіи *ртутнаго* завода на *Югѣ Россіи*. Это была самая блестящая эпоха творчества А. А. III) съ 1896 по 1916 г.—Дальнѣйшее развитіе ртутнаго дѣла, устройство новаго каменноугольнаго рудника и дѣятельное участіе А. А. въ трудахъ съѣздовъ горнопромышленниковъ и въ правительственныхъ комитетахъ и комиссіяхъ.

Въ дальнѣйшемъ описаніи введенія новыхъ и усовершенствованія существовавшихъ техническихъ производствъ мы подраздѣлимъ его на слѣдующіе 10 пунктовъ:

1. Мѣдное производство. Первое вниманіе было обращено на развитіе и усовершенствованіе кореннаго для *Богословскаго* округа *мѣдиплавильнаго* производства и въ первый же годъ А. А. увеличилъ выплавку мѣди съ 17.000 пуд. до 50.000 пуд. Это дѣло было солидно основано и продолжало развиваться и при преемникахъ А. А. По статистическимъ даннымъ въ 1910 г. *Богословскимъ Горнозаводскимъ Обществомъ* было проплавлено 5.593.456 пуд. руды и выплавлено 268.775 пуд. штыковой мѣди.

При этомъ были сдѣланы различныя усовершенствованія въ технику мѣднаго производства: усовершенствованы *шахтные* печи для плавки мѣдныхъ рудъ и для дутья примѣнены вентиляторы *Беккера*, въ то время еще неизвѣстные на Уралѣ; введены новыя *рафинировочные* горна, способъ *Манеса* для переплавки купферштейна въ черную мѣдь въ ретортахъ, который далъ большое сбереженіе въ расходѣ дровъ, по сравненію съ раньше примѣнявшимся способомъ переплавки въ отражательныхъ печахъ. Замѣтивъ недостатки въ конструкціи реторты *Манеса* при *бессемерованіи* купферштейна, А. А. конструировалъ весьма оригинальную реторту своей системы, устранившей намѣченные недостатки. Чертежъ и описаніе этой реторты имѣются въ «*Горномъ Журналѣ*». Развитіе мѣднаго производства потребовало и соответственнаго усовершенствованія мѣдныхъ рудниковъ. Поэтому было введено *алмазное буреніе*, *перфораторы Рандта* и компрессоры фирмы *Wegelin и Hübner*.

Главная шахта *Рашетовская* съ паровой подъемной машиной и съ водоснабженными подземными насосами *Вортингтона* была углублена съ 48 до 74 саж., не прекращая дѣйствія рудника. Для безопасности рабочихъ на горизонтѣ нижняго квершлага въ подъемномъ отдѣленіи шахты были устроены два бревенчатыхъ *полка*, отстоящихъ одинъ отъ другого на разстояніи одной сажени. При этомъ условіи, въ случаѣ разрыва подъемнаго каната и неисправности парашютовъ, падающая кѣтъ если и пробьетъ верхній полкъ, потерявъ всю пріобрѣтенную ею живую силу, остановится на второмъ полкѣ, не причинивъ никакаго вреда работающимъ въ шахтѣ людямъ.

2. Желѣзное производство (*чугуноплавильное, передѣльное и рельсопрокатное*). Это совершенно новое для *Богословскаго* округа производство есть одно изъ наиболѣе замѣчательныхъ твореній А. А.

Постоянной мечтой А. А. было, при паличии въ округѣ *богатыхъ* желѣзныхъ рудъ и неиспользованныхъ лѣсныхъ площадей, водвореніе *чугуноплавильнаго* и *передѣльныхъ* производствъ (*желѣзнаго* и *стального*). Мечтѣ этой суждено было осуществиться съ постройкой *Сибирской* желѣзной дороги, для которой требовалось громадное количество рельсовъ. Въ это время была установлена разработка обширнаго *желѣзоруднаго* мѣсто-рожденія, названнаго впоследствии *Ауэрбаховскимъ*.

Въ 1893 г., съ согласія *владѣльцы* округа, А. А. подписалъ контрактъ съ *Управленіемъ* Сибирской желѣзной дороги на поставку 5.000.000 пуд. стальныхъ рельсовъ на срокъ до 1899 г., для выполненія котораго къ концу 1895 г., заводъ долженъ былъ быть готовъ и пущенъ въ дѣйствіе.

Только благодаря энергіи и организаторскому таланту А. А., чугуноплавильный и рельсопрокатный заводъ, несмотря на такой короткій срокъ, былъ во время готовъ и согласно контракта первая партія рельсовъ въ 600.000 пуд. была сдана въ *Кривошюково*, въ пунктѣ пересѣченія Сибирской желѣзной дороги съ рѣкой *Обью*. Заводъ названъ въ честь владѣльцы *Надеждинскимъ*. Такимъ образомъ было водворено рельсовое производство на *Сверномъ* Уралѣ, отмѣтивши эпоху въ исторіи горнозаводскаго дѣла на Уралѣ.

Необходимо замѣтить, что до пуска въ ходъ своихъ доменныхъ печей, *Надеждинскій* заводъ началъ выдѣлку стали *мартеновскимъ* способомъ изъ чугуна соедняго, небольшого *Сосвинскаго* доменнаго завода, находящагося на лѣвомъ берегу рѣки *Сосвы*, въ 100 верстахъ разстоянія отъ *Филькинской* пристани (см. пунктъ 3). Строителемъ того послѣдняго также былъ нашъ горный инженеръ, уважаемый А. В. *Никитинъ*, который такимъ образомъ въ извѣстной мѣрѣ сотрудничалъ А. А.

Производительность рельсовъ въ 1910 г. По даннымъ горной статистики за 1910 г.

Въ *Богословскомъ Горнозаводскомъ Обществѣ*, Сѣвернаго Верхотурскаго Горнаго Округа производительность была слѣдующая:

1) Чугуна въ *Надеждинскомъ заводу* = 5.459.300 пуд.

» *Сосьвинскомъ* » ¹⁾ = 457.805 »

Всего . . 5.917.105 пуд., около 6 мил. пуд.

2) Стальныхъ мартеновскихъ рельсовъ на *Надеждинскомъ заводу*: 5.389.207 пуд., тогда какъ въ *Нижне-Салдинскомъ заводу Тагильскаго округа*, существующаго многіе десятки лѣтъ, въ 1910 г. производительность рельсовъ = всего 2.004.051 пуд. ²⁾ Несмотря на свою молодость въ производствѣ рельсовъ *Надеждинскій заводъ* побилъ рекордъ, потому, что въ томъ же году два самыхъ большихъ рельсовыхъ завода на Югѣ Россіи, *Днепровскій* и *Петровский*, каждый дали около 4.200.000 пуд. рельсовъ.

3. Пути сообщенія. Принявъ управленіе *Богословскимъ* округомъ, первую заботою А. А. было установить удобное сообщеніе глухого округа съ вѣншнимъ міромъ, такъ какъ трудно было развивать дѣло на заводу, отстоящемъ въ разстояніи 235 верстъ отъ ближайшей станціи *Кушва* Уральской желѣзной дороги. Въ поискахъ воднаго пути было произведено въ теченіе двухъ лѣтъ изслѣдованіе рѣкъ *Сосьвы* и *Тавды*, притока *Тобола* и, такъ какъ изысканія указали на полную возможность судоходства по этимъ рѣкамъ въ теченіи всей навигаціи, то А. А. завелъ для *Богословскаго* округа свое собственное пароходство, постепенно развивавшееся и въ 1916 г. передъ оставленіемъ А. А. округа, оно достигло 8 пароходовъ и 50 баржей. Настоящія изслѣдованія были поручены горному инженеру А. Подгаецкому и производились имъ совместно съ сибирскими судохозяевами г.г. *Ширковымъ* и *Иматовымъ* и были окончены осенью 1887 г.

Одновременно съ учрежденіемъ пароходства была построена мѣстная узкоколейная желѣзная дорога, соединившая *Богословскій заводъ* съ *Филькинской пристанью*, на рѣкѣ *Сосьвѣ*. Сначала она была доведена до мѣдныхъ рудниковъ на 15 верстъ и впослѣдствіи продолжена еще на 36 верстъ до *Филькинской пристани*. Полная длина дороги 51 верста, при ширинѣ колеи 0,42 саж. Стоимость за версту около 10.500 руб. Для верхняго балласта дороги были употреблены шлаки отъ мѣдно-рудной плавки, *гранулированные* въ водѣ, что было въ то время новостью для *Урала*. Такой балластъ, заключающій до 40% желѣза, тяжелъ, слѣдовательно не сдуваемъ вѣтромъ, хорошо пропускаетъ воду и дешевъ. Дорога была разсчитана на годовичное количество груза въ 10.000.000 пудовъ. Средній тарифъ съ пуда-версты $\frac{1}{20}$ коп. Скорость движенія 40 в. въ часъ. Въ одномъ мѣстѣ, гдѣ пришлось вести дорогу по болотистому грунту, была вырыта траншея и зимою въ сильные морозы (доходящіе до 40° и болѣе) грунтъ былъ замороженъ и траншея вновь засыпана землею. Такимъ способомъ образована была искусственно *вѣчная мерзлота* на подобіе *естественной вѣчной мерзлоты*, встрѣчаемой въ полярныхъ странахъ.

Весьма знаменательно, что при выполненіи своихъ обширныхъ плановъ, А. А. находилъ возможнымъ вникать во всѣ детали техники, всюду внося свою инициативу.

Такимъ образомъ *Богословскій округъ* оказался соединеннымъ *паровымъ путемъ* ³⁾ какъ съ *Западной Сибирью*, такъ и съ Европейской Россіей чрезъ *Тюмень—Пермь* и

¹⁾ Въ 1894 г. *Сосьвинскій заводъ*, съ принадлежащей ему лѣсной дачей въ 125.000 десятинъ былъ приобретенъ въ собственность Н. М. Половицкой.

²⁾ На Южномъ *Уралѣ*, рельсовое производство было водворено на *Катав-Ивановскомъ заводу*.

³⁾ *Паровымъ* и *пароточнымъ* сообщеніями.

могъ вывозить свои произведенія по болѣе дешевой цѣнѣ и въ большемъ количествѣ, а главное, что округъ былъ обезпеченъ дешевымъ хлѣбомъ, доставляемымъ пароходами изъ *Сибири*.

Путь доставки машинъ заказанныхъ заграницей. Моремъ: *Амстерпенъ*—*Петербургскій* портъ. Желѣзной дорогой: *Петербургъ*—*Рыбинскъ*. Рѣками: *Волга*, *Кама*, *Чусовая* до *Левшинской* станціи. Желѣзная дорога до *Тюмени*. Далѣе рѣками: *Тоболъ*, *Тавда* и *Сосьва* къ *Филькинской* пристани и отсюда по желѣзной дорогѣ въ *Надеждинскій* заводъ. На всемъ этомъ пути требуется 5-ть перегрузокъ товара.

Путь доставки рельсовъ на Сибирскую желѣзную дорогу. Желѣзной дорогой: *Надеждинскій* заводъ—*Филькино*. Дальше рѣками: *Сосьва*, *Тавда*, *Тоболъ*, *Иртышъ*, *Обь* въ *Кривошюково*, пунктъ пересѣченія *Оби* Сибирской желѣзной дорогой. На этомъ пути потребовались 2 перегрузки. Устройствомъ запасаго пруда, было обезпечено правильное дѣйствіе заводскаго пруда: въ смыслѣ гидравлической силы и удобнаго воднаго пути для доставки лѣсныхъ матеріаловъ изъ заводскихъ дачъ. Передвиженіе по пруду совершается *пароходомъ*.

4. Вспомогательныя и побочныя производства. а) Производство сѣрной кислоты. Прежде мѣдныя руды, поступавшія въ плавку, обжигались въ кучахъ, причемъ заключающаяся въ нихъ сѣра, сгорая, улетучивалась въ атмосферу. Но такъ какъ руда *Баимковскаго* рудника представляетъ собою почти чистые колчеданы безъ всякой примѣси пустой породы, то представляется возможность, при обжиганіи рудъ въ печахъ, улавливать пары сѣрнистаго ангидрита въ свинцовыхъ камерахъ, ниже которыхъ устанавливаются приборъ для сгущенія камерной кислоты. Первоначально *А. А.* рѣшилъ устроить небольшой заводъ способный производить около 100.000 пуд. сѣрной кислоты въ годъ. Часть кислоты отправляется водою въ *Тюмень* для продажи, а остальная часть употребляется на мѣстѣ для *электролиза* и для производства мѣднаго купороса, уксусной кислоты и уксусно-кислыхъ солей. Послѣдній, въ качествѣ побочнаго продукта, получаютъ при печномъ углежженіи около *Филькино*.

б) Стекольный заводъ съ стеклоплавильными печами особой конструкции для изготовленія: бутылей для храненія сѣрной кислоты, ламповыхъ и оконныхъ стеколъ, для цѣлей *Надеждинскаго* завода.

в) Производство фосфора (*бѣлаго* и *краснаго*) помощью обработки костей, доставляемыхъ изъ *Сибири*, сѣрной кислотой. Получаемый при этомъ въ качествѣ побочнаго продукта *шпсъ* имѣетъ мѣстное употребленіе.

г) Хромиковое производство. *Хромикъ* (*хромовокислосое* кали) получается въ видѣ *красныхъ кристалловъ*. Годичная производительность до 15.000 пуд.

е) Цементный заводъ. Изготавливаемый этимъ заводомъ гидравлическій цементъ имѣетъ названіе «*Богословскаго портландскаго цемента*». Заводъ этотъ, рассчитанный на годичную производительность 250.000 до 300.000 пуд. цемента, прекрасно оборудованъ механизмами и печами. Двигатель—паровая машина въ 100 силъ. Стоимость цемента на мѣстѣ 35—40 коп. съ пуда. Имѣются дробилки *Блека*, смѣшивательныя машины *Шмидт-кейзена* и проч. Этотъ заводъ былъ вначалѣ сооруженъ для удовлетворенія потребностей *Сибирской* желѣзной дороги, но теперь служить для мѣстной потребности и вольной продажи въ *Томскѣ*, *Екатеринославѣ* и другія мѣста. При этомъ заводѣ имѣются 2 маленькія лабораторіи: *химическая* и *механическая*, для постояннаго контроля качества цемента.

ф) Бочарное производство. Оно служитъ для приготовленія механическимъ путемъ деревянныхъ бочекъ для храненія цемента. Бочки изготовляются двухъ типовъ: 1) изъ обыкновенныхъ досокъ съ внутренней прокладкой бумагой. Отдѣльные сегменты

вставляются въ *винтовой прессъ* и всё заразъ сгибаются по оси по формѣ бочки и по скрѣпленіи двумя желѣзными обручами, готовая бочка вынимается изъ прессы. 2) Изъ *фанерокъ*, т. е. изъ тонкихъ пластинъ дерева толщиною 3 до 4 м/м, склеиваемыхъ въ три ряда на чугунномъ барабанѣ и образующихъ бочки толщиною всего въ 10 м/м. Такія бочки отличаются: *герметичностью, прочностью и легкостью*, слѣдовательно, экономіей въ древесной массѣ, но онѣ значительно дороже обыкновенныхъ бочекъ. Для приготовленія фанерокъ имѣется специальная машина извѣстной французской фирмы по части деревообрабатывающихъ машинъ *Arbey*. Отдѣльныя бочки вмѣщаютъ по 10 пуд. цемента, причемъ сама фанерочная бочка вѣситъ всего 22 фунта.

г) Производство огнепостояннаго кирпича: *шамотнаго и кварцеваго (динасъ)*. Обжигательныя печи круглыя съ отдѣльными топками. Отработанные газы служатъ для нагрѣванія сушиль для предварительнаго высушиванія кирпича. Производство рассчитано на 100.000 штукъ огнепостоянныхъ кирпичей въ годъ.

h) Имѣется электролитическая фабрика для различныхъ работъ.

i) Имѣется весьма хорошая вспомогательная механическая мастерская съ мостовымъ краномъ и обильно снабженная станками, приводимая въ дѣйствіе турбиной *Виктора* въ 70 л.; литейная, котельная, кузница съ $1\frac{1}{2}$ t паровымъ молотомъ и проч., число рабочихъ 200.

Примѣчаніе. На двухъ угольныхъ деревянныхъ сараяхъ, каждый вмѣстимостью въ 12.000 коробовъ древеснаго угля, я замѣтилъ на крышѣ до 12 *роговыхъ громомолотовъ*, чего не встрѣчалъ на другихъ заводахъ.

5. **Золотое дѣло.** Съ развитіемъ мѣднаго дѣла, вслѣдствіе недостатка рабочихъ добыча росыпного золота значительно сократилась до 20 и 25 пуд. Послѣ А. А. въ 1910 г., по статистическимъ даннымъ на 14 приискахъ *Богославскаго Горнозаводскаго Общества* было добыто всего 14 пуд. $11\frac{1}{3}$ фунта.

На одномъ изъ приисковъ А. А. былъ введенъ американскій *гидравлическій* способъ добычи золотосыпныхъ песковъ съ тѣмъ только различіемъ, что за неимѣніемъ большого напора воды, таковой былъ образованъ искусственно паровыми насосами *Вортингтона* въ 10—12 атмосферъ давленія воды, т. е. 100—120 м. водяного столба. Такой способъ можно назвать *парогидравлическимъ*, впервые примѣненный на *Уралѣ*. Чисто американскій гидравлическій способъ добычи песковъ примѣнялся у насъ еще раньше въ Восточной *Сибири*, гдѣ имѣются условія благоприятныя для большихъ напоровъ. Въ 1894 г. парогидравлическимъ способомъ было промыто 3.000.000 пудовъ песковъ.

При ручномъ способѣ добычи 1 куб. сажень песковъ обходится въ 2 р. 50 к., а при механическомъ способѣ 1 р. 25 к. Я имѣлъ случай въ 1894 г. лично наблюдать работу *водобол*.

6. **Ртутное дѣло.** Мѣстороженіе *ртутныхъ* рудъ въ *Бахмутскомъ* уѣздѣ *Екатеринославской* губерніи было открыто горнымъ инженеромъ А. В. *Миненковымъ*. Однако ему никакъ не удавалось образовать товарищества для разработки этихъ рудъ и только впоследствии, при встрѣчѣ съ А. А. въ *Петербурѣ* (нынѣ въ *Петроградѣ*), послѣдній обещалъ свое содѣйствіе, но только послѣ личнаго осмотра произведенныхъ на мѣстѣ работъ.

Убѣдившись въ благонадежности мѣстороженія, А. А. заключилъ съ крестьянами контрактъ и приступилъ къ закладкѣ шахты.

Въ началѣ 1886 г. вмѣстѣ съ *Миненковымъ* они отправились въ *Идрію* (въ *Австрію*) и въ *Альмаденъ* (въ *Испанію*) для ознакомленія съ ртутнымъ производствомъ. По возвращеніи изъ заграницы былъ составленъ проектъ завода на годовую производительность на первое время 10.000 пуд. и впоследствии 20.000 пуд. ртути. Постройка завода была

окончена въ декабрь 1886 г. За 1887 г. было получено 4.000 пуд. ртути, соответственно тогдашней потребности Россіи. Но такъ какъ по *себѣ-стоимости* полученной ртути она могла быть съ выгодною вывозима за границу, были увеличены размѣры завода, и въ 1897 г. производительность ртути была увеличена до 37.600 пуд., т. е. безъ малаго 40.000 пуд.

Ртутные рудникъ и заводъ были проектированы лично А. А. и онъ даже ввелъ для выплавлянія (возгонки) ртути рудообжигательныя печи собственной системы, имѣющія значительныя преимущества надъ иностранными печами ¹⁾.

Въ 1894 г. арендованная у крестьянъ земля, на которой устроенъ рудникъ и заводъ, въ количествѣ 500 десятинъ, была приобрѣтена въ собственность «*Товариществомъ Ртутнаго производства А. Ауэрбахъ и К^о*». На эту покупку была испрошена ссуда въ Государственномъ банкѣ въ 500.000 р., которая затѣмъ была покрыта изъ доходовъ предпріятія. Главнымъ акціонеромъ былъ А. А., внесшій крупную сумму въ 125.000 р., составлявшую личную премію его за постройку *Надеждинскаго завода*. А. А. былъ избранъ директоромъ-распорядителемъ товарищества.

Съ созданіемъ ртутнаго дѣла, ввозъ въ Россію ежегодно въ 4.000 пуд. ртути замѣнился вывозомъ до 28.000 пуд. въ годъ, принося значительныя выгоды *Государству* и казнѣ въ теченіе многихъ лѣтъ.

Какая нужна была энергія, чтобы почти одновременно вести два крупныхъ дѣла: *рельсового* на Уралѣ и *ртутнаго* на Югѣ.

7. Каменноугольное дѣло. Для обезпеченія углемъ ртутнаго завода и рудника, А. А. заарендовалъ въ 1891 г. вблизи очень хорошее угольное мѣсторожденіе, которое, однако, эксплуатировалось до 1912 г. въ весьма ограниченныхъ размѣрахъ только для потребностей ртутнаго дѣла. Но, съ этого времени А. А. воспользовался предложеніемъ *Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ*, на поставку 50 миллионновъ пудовъ угля въ теченіе 6 лѣтъ, съ выдачей *Обществу* безпроцентной ссуды въ 500.000 р., по конечно съ погашеніемъ въ опредѣленный срокъ.

А. А. нашелъ выгоднымъ свой рудникъ проектировать на годичную производительность въ 20.000.000 пуд. Однако, кажется въ первый разъ, предположеніямъ А. А. не суждено было осуществиться полностью. Въ это время случилась *Японская война*, затѣмъ освободительное движеніе съ забастовками рабочихъ и въ довершеніе всего упало производство ртути вслѣдствіе подошедшей временно болѣе бѣдной части руднаго мѣсторожденія. Не получивъ правительственной поддержки ссудой, А. А. былъ вынужденъ свои акціи продать по низкой цѣнѣ въ *болѣе сильныя финансовыя* руки, превратившись изъ *хозяина* дѣла въ акціонера.

По статистическимъ даннымъ на «*Александровскомъ рудникѣ* общества аренды угольныхъ копей А. Ауэрбахъ и К^о» въ 1910 г. было добыто 9.536.318 пуд. каменнаго угля.

8. Просвѣтительная часть. Работая надъ развитіемъ горнозаводскаго дѣла въ *Богословскомъ* округѣ, А. А. въ то же время приложилъ много труда и заботъ къ улучшенію быта *мѣстнаго населенія* и надъ поднятіемъ его нравственнаго уровня. Когда заработки рабочихъ достаточно возрасли, по совѣту А. А. они стали вносить 2% въ общественный капиталъ, который къ времени оставленія А. А. *Богословскаго* округа

¹⁾ Описаніе ртутнаго рудника и завода, сдѣланное самимъ А. А. было помѣщено въ «*Горномъ Журналѣ*» за 1888 г., № 4.

Мое краткое описаніе, на основаніи моего личнаго посѣщенія, см. «*Горный Журналъ*» 1889 г., № 2. Ртутный рудникъ виденъ издали съ эстакады угледоменныхъ шпальтъ въ *Гордовѣ*.

возрость до 150.000 р. Изъ этого фонда выдавались на нужды рабочему населенію ссуды, была устроена потребительная лавка и проч.

Достоинной помощницей въ благихъ начинаніяхъ А. А. была его почтенная супруга *Софія Павловна*. Еще раньше поступленія *Богословскаго* округа во владѣніе *Н. М. Половцовой*, С. П. былъ устроенъ въ *Богословскомъ* заводѣ пріютъ для сиротъ, на небольшія частныя пожертвованія, со сборовъ со спектаклей и проч. Вспослѣдствіи *Н. М. Половцова* отнеслась весьма сочувственно къ дѣлу пріюта и ассигновала на содержаніе его крупныя суммы. Учасъ различнымъ ремесламъ, дѣти работали для продажи. обувь, плели корзины для бутылей сѣрной кислоты, занимались переплетнымъ дѣломъ и проч. Больше способные мальчики пріюта по окончаніи курса начальнаго училища опредѣлялись въ горное техническое училище, основанное А. А. (см. ниже).

Ради просвѣщенія и развлеченія рабочаго люда, А. А. устраивалъ публичныя чтенія съ туманными картинами, въ которыхъ иногда принималъ и личное участіе. Эти лекціи, конечно, требовали разрѣшенія губернатора. Помимо просвѣщенія мѣстныхъ рабочихъ, эти чтенія удерживали народъ отъ пьянства.

Наибольшее значеніе въ просвѣтительномъ отношеніи имѣло основанное А. А., любимое его дѣтище: «*Турьинское горное училище*», на *Турьинскихъ* рудникахъ, съ населеніемъ въ 12.000 жителей. Испросивъ средства у *Н. М. Половцовой* на постройку училища, А. А. составилъ проектъ и уставъ училища, изъ которыхъ послѣдній по разсмотрѣніи въ *Государственномъ Совѣтѣ*, удостоился *Высочайшаго* утвержденія. Это училище четырехъ-классное, первые два класса общеобразовательные, а послѣдніе два спеціальныя по горнозаводскому отдѣленію. За 28 лѣтъ существованія этого училища въ немъ окончилъ курсъ нѣсколько сотъ учениковъ, изъ которыхъ большинство служить въ самомъ *Богословскомъ* округѣ, занимая различныя техническія должности и получая годовой окладъ отъ 600 до 3.000 р., остальные же получали мѣста въ другихъ округахъ *Урала* и на Югѣ *Россіи*.

Описаніе 25-лѣтняго юбилея *Турьинскаго* горнаго училища имѣется въ особой брошюрѣ, изданной въ Екатеринбургѣ, представляющей отдѣльный оттискъ изъ журнала «*Уральскій Техникъ*» за 1910 г. ¹⁾ Самый юбилей праздновался 24 октября 1909 г. въ присутствіи А. А., основателя училища, пріѣхавшаго ко дню юбилея изъ *Петербурга* (нынѣ *Петрограда*). Изъ рѣчей, произнесенныхъ на юбилей, усматривается какой любовью и уваженіемъ пользовался А. А. въ средѣ *Богословскаго* общества. Въ концѣ этой брошюры помѣщенъ списокъ всѣхъ лицъ, окончившихъ училище со дня его основанія, съ указаніемъ занимаемой ими технической должности и получаемого оклада. Училище имѣло весьма солидный составъ преподавателей, въ которые изъ которыхъ теперь состоятъ ординарными профессорами *Петроградскаго* Горнаго Института и пользуются почетной извѣстностью, какъ-то: *Е. С. Федоровъ*, *В. В. Никитинъ* и покойный *А. П. Кондратьевъ*.

9. Техническій персоналъ. Подписавъ контрактъ на поставку рельсовъ для *Сибирской* желѣзной дороги еще до сооруженія рельсоваго завода, необходимо было спланировать приступити къ организаціи дѣла постройки завода: привлеченіемъ со стороны рабочихъ силъ, заготовленіемъ строительныхъ матеріаловъ, организаціей технического персонала (выборомъ соотвѣтствующихъ спеціалистовъ) и заказомъ заграничей машинъ и приборовъ, которыя нельзя или трудно было имѣть въ *Россіи* и которые должны были

¹⁾ Имѣется еще другая брошюра съ портретомъ А. А. изданная въ *С.-Петербургѣ* въ 1913 г., посвященная 50-ти лѣтнему юбилею его. Эта брошюра была отпечатана въ типографіи *П. Усова*, *Лермонтовскій* просп., д. 28. Къ сожалѣнію имя автора не обозначено. Заглавіе брошюры: «*А. А. Ауэрбинъ*».

послѣтъ какъ разъ къ моменту окончанія строительныхъ работъ. Каждая изъ этихъ операцій, въ виду краткости времени и удаленности округа, сама по себѣ требовала головоломной работы, но все это было выполнено успѣшно благодаря энергіи и талантности А. А. Технический персоналъ, избранный А. А., состоялъ изъ слѣдующихъ лицъ:

а) Управляющаго *Вогословскимъ* округомъ горнаго инженера *И. Н. Фигнера* (родного брата извѣстнаго опернаго пѣвца), которому была поручена забота по заготовкѣ строительныхъ матеріаловъ и найму рабочихъ. б) Инженеръ-механикъ *Ф. Ф. Штаркъ* проектировалъ металлическія конструкціи. в) Управитель *Сосъвинскаго* завода горный инженеръ *А. В. Никитинъ*, при содѣйствіи горнаго инженера *Р. Р. Тонкова* проектировалъ доменные печи. г) *Мартеновскія* печи проектировалъ горный инженеръ *А. П. Мещерскій*. е) Гражданскій инженеръ *В. Н. Пясецкій* проектировалъ: гражданскія сооруженія, пожарное депо и водонапорную башню. ф) Инженеръ-механикъ *Н. Н. Семеновъ* завѣдывалъ постройкой механической части. г) Заботы по постройкѣ механической мастерской поручены инженеру-механику *Ф. Ф. Штаркъ*. и) По постройкѣ фабрики огнеупорныхъ матеріаловъ *А. Ф. Штаркъ*¹⁾. к) Желѣзная дорога находится въ завѣдываніи инженера путей сообщенія, л) Изъ русскихъ механическихъ заводовъ имѣли заказы слѣдующія фирмы: 1) *Фицнеръ и Гамперъ*, въ *Сосновицахъ*; 2) *Ө. Е. Ятесъ и Бр. Коробейниковы*, въ *Екатеринбургъ* и 3) *Курбатовъ и Игнатова*, въ *Тюмени*. Кроме того при разработкѣ проекта *Надеждинскаго* завода А. А. пользовался совѣтами профессоровъ *Горнаго Института Н. А. Юсса* и моими.

Почитаю себя счастливымъ, что А. А. далъ и мнѣ возможность принести въ дѣло *Надеждинскаго* завода лепту моихъ познаній, поручивъ мнѣ, за недостаткомъ у него времени, выборъ и заказъ заграницей всѣхъ механическихъ прокатныхъ устройствъ въ *Германіи* и *Бельіи*, уполномочивъ меня заключить и контракты. Послѣдніе доставля мнѣ болѣе хлопотъ, нежели техническая часть, вслѣдствіе алчности механическихъ фирмъ, конкурирующихъ между собою, изъ которыхъ каждая желала первенствовать.

10. Записка А. В. Никитина. Видный дѣятель, горный инженеръ, строитель *Сосъвинскаго* чугуноплавильнаго завода, самаго сѣвернаго на Уралѣ, имѣвшій дѣловыя сношенія съ А. А. сначала въ качествѣ сосѣда, а затѣмъ въ качествѣ сослуживца его, оказалъ мнѣ большую услугу дополнивъ составленный мною некрологъ А. А. *Аэрбахи* свѣдѣніями по поводу *взаимныхъ отношеній А. А.*, служащихъ и рабочихъ тѣхъ предприятий, въ которыхъ онъ состоялъ во главѣ. Вотъ тѣ драгоцѣнныя свѣдѣнія, которыя были мнѣ лично сообщены *А. В. Никитинымъ*.

«Покойный былъ убѣжденнымъ сторонникомъ того мнѣнія, что благосостояніе предприятий тѣсно связано съ благосостояніемъ обслуживаемыхъ ихъ служащихъ и рабочихъ, и постоянной его заботой наравнѣ съ заботой о процвѣтаніи предприятий была забота о томъ, чтобы скрасить жизнь служащихъ и рабочихъ и поставать ее по возможности въ сносныя условія. Всѣ мѣроприятия, клонящіяся къ этой цѣли, возникли или по его инициативѣ, или при его дѣятельномъ участіи и поощреніи. Такъ какъ по роду своей дѣятельности А. А. долженъ былъ дольше проживать въ *Петроградѣ* и лишь періодически наѣзжать въ предприятия, то къ этому времени обыкновенно большинство служащихъ и рабочихъ копило свои просьбы и недоразумѣнія, вырѣшеніе которыхъ выходило за предѣлы власти мѣстной администраціи. Каждый изъ обращающихся къ А. А. напередъ зналъ, что просьба его или вообще какое бы то ни было заявленіе, будетъ выслушано съ пол-

¹⁾ Проектъ этой фабрики принадлежитъ фирмѣ *Смидтъ въ Констанцѣ*.

нымъ вниманіемъ и по нимъ будетъ положена резолюція, которую обращавшійся считалъ непогрѣшимой и безпрекословно ей подчинялся.

На сколько покойному были близки интересы служащихъ и рабочихъ можно видѣть хотя бы изъ того, что большинство первыхъ онъ зналъ не только въ лицо, но и по фамиліи, а изъ послѣднихъ онъ зналъ очень многихъ, не смотря на то, что бывалъ въ предпріятіяхъ лишь временно, а не проживалъ въ нихъ постоянно.

Тоже самое можно видѣть и изъ того, что во время проживанія своего въ предпріятіяхъ, покойный нерѣдко посѣщалъ квартиры рабочихъ, чтобы непосредственно самому видѣть какъ живутъ послѣдніе». *А. Никитинъ.*

11. Литературно-техническіе труды. Люди посвятившіе себя практической дѣятельности обыкновенно бываютъ чужды занятіемъ литературой, по неимѣнію времени и навыка къ подобнаго рода труду. А. А. при своей кичучей практической дѣятельности находилъ досугъ и для литературной работы и кромѣ вышеупомянутыхъ трудовъ помѣстилъ въ «Горномъ Журналѣ» слѣдующія весьма цѣнныя статьи:

1) *А. Ауэрбахъ. «О развитіи горнозаводскаго дѣла въ Богословскомъ горномъ округѣ съ 1881—1888 г.»*. Отдѣльный оттискъ изъ «Горнаго Журнала» за 1888 г., № 7—9, около 4,5 листовъ текста и 18 таблицъ чертежей различныхъ техническихъ устройствъ: строеній, механическихъ и металлургическихъ приборовъ, съ детальнымъ ихъ описаніемъ. Состояніе горнаго дѣла въ *Богословскомъ* округѣ до 1881 г. было описано горнымъ инженеромъ *К. И. Гривнакомъ* ¹⁾ въ «Горномъ Журналѣ» за 1887 г.

2) Особенно интересна брошюра *А. А.*: «Воспоминаніе о началѣ развитія каменно-угольной промышленности въ *Россіи*» изданной въ 1909 г., имѣющей важное историческое значеніе. Эта брошюра была напечатана въ «электро-типографіи» *Н. Я. Стойковой*, Знаменская, 27.

3) *А. А. Ауэрбахъ. «О постройкѣ въ Богословскомъ округѣ Надеждинскаго завода»*. С.-Петербургъ, типографія *П. П. Сойкина*. 1897 г. Извлеченіе изъ «Извѣстій Общества Горныхъ Инженеровъ». 67 страницъ текста съ 12 таблицами чертежей, небольшого формата, но тщательно исполненныхъ. Планъ общаго расположенія. Табл. 1) Доменная фабрика. 2) Мартеновская фабрика. 3) Прокатная фабрика. 4) Фабрика огнеупорныхъ матеріаловъ. 5) Вспомогательныя Мастерскія. 6) Электрическая и насосная станціи и котловая. 7) Зданіе доменныхъ печей. 8, 9 и 10) *Мартеновская* печь. 11 и 12) Печь *Сименса*. Эта книга можетъ служить полезнымъ пособіемъ при проектированіи.

12) Мое личное впечатлѣніе по случаю посѣщенія *Богословскаго* округа лѣтомъ 1894 г.

Богословскій горный округъ, самый сѣверный и можно сказать захолустный на Уралѣ, при казенномъ управленіи не пользовался симпатіями горныхъ инженеровъ и молодые инженеры смотрѣли на него какъ на нѣкотораго рода мѣсто ссылки. Опоздаваго вновь выпущеннаго изъ Горнаго Института инженера *Главный Начальникъ* обычно направлялъ въ *Богословскъ*.

Въ іюлѣ 1894 г. послѣ посѣщенія заводовъ *Златоустовскаго* и *Гороблагодатскаго* ²⁾ округовъ, я отправился вмѣстѣ съ г. *Пушковскимъ* въ *Богословскъ* съ цѣлью ознакомиться съ дѣятельностью *А. А.* Путь отъ *Кушвы* до *Богословска* пришлось ѣхать почтовымъ трактомъ на лошадахъ, по обыкновенной дорогѣ. Хотя этотъ путь не великъ,

¹⁾ Впослѣдствіи окружнымъ инженеромъ *Кляеико-Люблинскаго* горнаго округа. Этотъ даровитый инженеръ служилъ нѣкоторое время при владѣльцѣ *С. Д. Башмаковъ*.

²⁾ Въ то время горными начальниками были горные инженеры: г. *Пестеревъ* (въ *Златоустѣ*) и *Пушковскій* (въ *Кушвѣ*), оба бывшіе мои ученики по *Горному Институту*, оказавшіе мнѣ радушное гостепріимство и полное содѣйствіе при осмотрѣ заводовъ.

всего 235 верстъ прямо на сѣверъ отъ *Кушны*, но вслѣдствіе малонаселенности, суровости климата и дороги сплошь идущей дремучимъ лѣсомъ, по мѣрѣ приближенія къ *Богословску* чувствовалось тоскливое уединеніе. Только около с. *Верхотурья*, примѣрно на половинѣ пути, мѣстность является болѣе открытой. Станція *Верхотурье* самая большая на этомъ пути. Здѣсь православные люди обычно дѣлаютъ небольшую остановку для поклоненія мощамъ Св. Угодника Божія *Симеона Праведнаго*, мощи котораго почиваютъ въ городскомъ монастырѣ, принадлежащемъ къ *Екатеринбургской* епархіи. Православная церковь чествуетъ этого, чуть ли не единственнаго *Сибирскаго* Чудотворца, 12-го сентября, въ день перенесенія его мощей 12-го сентября 1642 г.

Отъ *Верхотурья* дальше на Сѣверъ опять идетъ лѣсистая однообразная дорога и кажется, что ѣдешь на край свѣта и если бы не телеграфные столбы, то можно было бы вообразить себя живущимъ столѣтіи два-три назадъ. Подъѣзжая къ *Богословску* картина рѣзко измѣняется и локомотивные свистки напоминаютъ вамъ, что вы опять находитесь въ культурномъ краѣ, съ современной техникой.

Первое, что обращаетъ на себя вниманіе—это рельсовый 50-ти верстный путь, идущій мимо дома *Управляющаго* къ *Филькинской* пристани, установившей *паровое* сообщеніе Урала съ *Сибирью*, и по обѣимъ сторонамъ котораго и близко отъ него расположены всѣ техническія сооруженія: рудники, заводы и фабрики.

Отъ *Богословска* по направленіи *Филькинской* пристани слѣдуютъ одинъ за другимъ:

Съ лѣвой стороны рельсоваго
пути.

Химическіе заводы.

Мѣдные рудники.

Золотые прииски (въ болѣемъ удаленіи отъ магистрали).

»

»

Печи для обжиганія руды и угля, 9)
около *Филькинской* пристани.

Съ правой стороны.

1) Рудныя кучи и угольные сараи.

2) Мѣдиплавильный заводъ.

3) Химическіе заводы.

4) Кирпичные сараи.

5) Мѣдные рудники.

6) Кирпичные сараи.

7) Дальше вправо отъ магистрали *железные* рудники.

8) Около станціи *Кола цементный* заводъ.

»

Отъ станціи *Кола* вправо къ магистрали нормально примыкаетъ вѣтвь желѣзной дороги длиною въ $3\frac{1}{2}$ версты къ *Надеждинскому* заводу. Для провода этой вѣтки пришлось дѣлать просѣку въ дремучемъ лѣсу; тоже самое пришлось дѣлать и для образованія заводской площади. Въ періодъ постройки завода единственнымъ сообщеніемъ завода съ внѣшнимъ міромъ была вышеупомянутая вѣтвь желѣзной дороги. Заводская площадь находится на 4 сажени выше окружающей мѣстности, что вполне обезпечиваетъ ее отъ затопленія водою. Когда я находился на заводской площади, окруженной со всѣхъ сторонъ первобытнымъ лѣсомъ, то это невольно возбудило во мнѣ большое опасеніе въ случаѣ возникновенія лѣсного пожара. Но на берегу рѣки *Каквы* (притокъ рѣки *Сосьвы*) текущей параллельно побочной желѣзнодорожной вѣткѣ, въ разстояніи 1 версты отъ завода съ самаго начала была устроена насосная станція, съ паровыми насосами фирмы *Серень* (въ *Бельгій*), снабжающими водою напорную заводскую башню.

При своихъ служебныхъ поѣздкахъ по округу, А. А. обыкновенно предпочиталъ находиться на локомотивѣ поѣзда, для тщательнаго наблюденія за исправностью рельсоваго пути и нерѣдко отстранивъ машиниста, самъ управлялъ поѣздомъ, ускоряя или замедляя его ходъ. Вообще можно сказать, что А. А. разбудилъ *Богословскій* округъ отъ вѣковой спячки.

Настоящій некрологъ составленъ нѣсколько подробнѣе обыденнаго съ цѣлью назиданія молодому поколѣнiю; изъ него усматривается какъ много можетъ сдѣлать полезнаго одинъ человѣкъ, при добромъ желанiи и усердiи.

Вѣчная память видному общественному дѣятелю, доброму товарищу и прекрасному челоуѣку!...

Ив. Тиме

БИБЛИОГРАФІЯ.

Извѣстія Особаго Совѣщанія по топливу. Съ декабря истекшаго 1916 г. Управление дѣлами Особаго Совѣщанія по топливу приступило къ изданію собственнаго періодическаго органа, появленіе котораго нельзя не привѣтствовать, ибо, конечно, топливо въ жизни страны занимаетъ совершенно исключительное значеніе.

Между тѣмъ до послѣдняго времени вопросъ о русскомъ рынкѣ топлива, если и освѣщался въ извѣстныхъ отношеніяхъ, то весьма неполно. Въ этой области мы, напримѣръ, имѣли прекрасный учетъ дѣлъ съ донецкимъ минеральнымъ топливомъ, превосходныя данныя о положеніи дѣлъ съ нефтью бакинскаго района, но наряду съ этимъ мы почти вовсе не располагали данными относительно ископаемыхъ углей Сибири, Урала, Подмосковнаго района, о нефти нѣкоторыхъ внѣбакинскихъ райновъ и, главное, о дровяномъ рынкѣ. Свѣдѣнія о послѣднемъ, если и появлялись, то въ видѣ совершенно не координированномъ съ общимъ вопросомъ отечественнаго рынка топлива.

Извѣстія Особаго Совѣщанія по топливу, какъ видно изъ ихъ программы, а также изъ богатаго содержанія лежащаго передъ нами вышедшаго номера, должны существенно заполнить отмѣченный пробѣлъ въ нашей техническо-экономической литературѣ, и въ этомъ несомнѣнно заключается залогъ крупнаго значенія разсматриваемаго нами изданія. Наряду съ этимъ, однако, нельзя не отмѣтить, что въ переживаемый нами острый періодъ положенія дѣлъ съ топливомъ, «Извѣстія», какъ органъ сосредоточивающій въ себѣ сообщенія о всѣхъ правительственныхъ общественныхъ мѣропріятіяхъ въ данной области, также являются болѣе чѣмъ своевременнымъ и жизненно-необходимымъ изданіемъ.

Пожелаемъ же поэтому новому прекрасному начинанію полного успѣха.

И. К.

ТОВАРИЩЕСТВО ГАТЧИИСКАГО ЗАВОДА А. С. ЛАВРОВА.

ПРАВЛЕНІЕ ВЪ ПЕТРОГРАДЪ.

Большая Конюшенная ул., № 12. Телефонъ № 169-73.

Адресъ для телеграммъ: ПЕТРОГРАДЪ — ТЕГЕЗЕ.

ЗАВОДЪ находится вблизи гор. ГАТЧИНЫ.

(Маріенбургъ, станція Балтійской линіи Сѣверо-Западн. жел. дор.).

СПЕЦИАЛЬНОСТЬЮ ЗАВОДА ЯВЛЯЕТСЯ ПРОИЗВОДСТВО ИЗДѢЛІЙ
изъ мѣди, латуни, бронзы (разнаго состава), алюминія и
иныхъ сплавовъ,

а именно:

Фасонное литье высокаго сопротивленія

(гробино винты, всевозможная арматура и пр. съ маханической обработкой и безъ нея).

Катанный матеріалъ въ пруткахъ

(круглаго, квадратнаго, шестиугольнаго сѣченія, начиная отъ діаметра 8,5 м/м. и выше, а также плоскихъ и фасонныхъ профилей).

Колокола

(сигнальные и церковные, подобранные въ цѣлый звонъ, дающій благозвучный аккордъ).

Штампованныя издѣлія.

Баббиты разныхъ марокъ.

Фосфористые металлы (мѣдь, олово и др.).

Лигатуры и бронзы въ штыкахъ

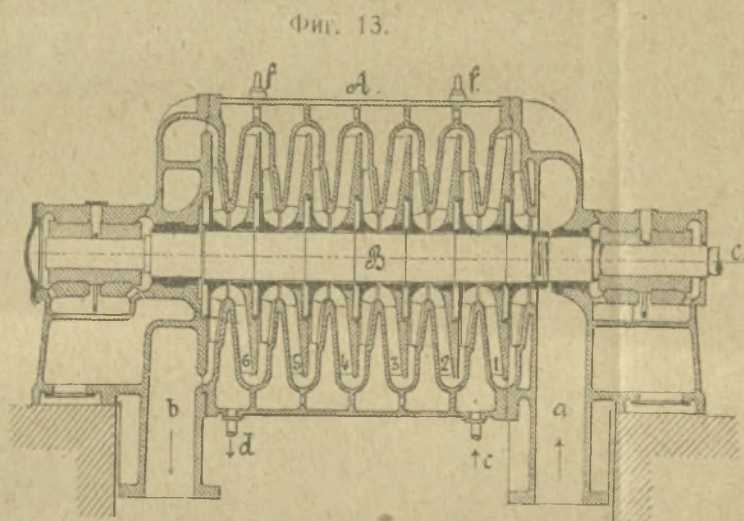
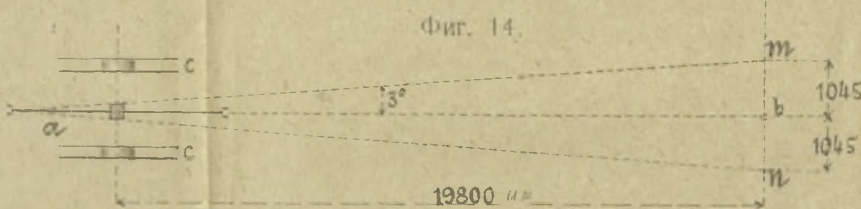
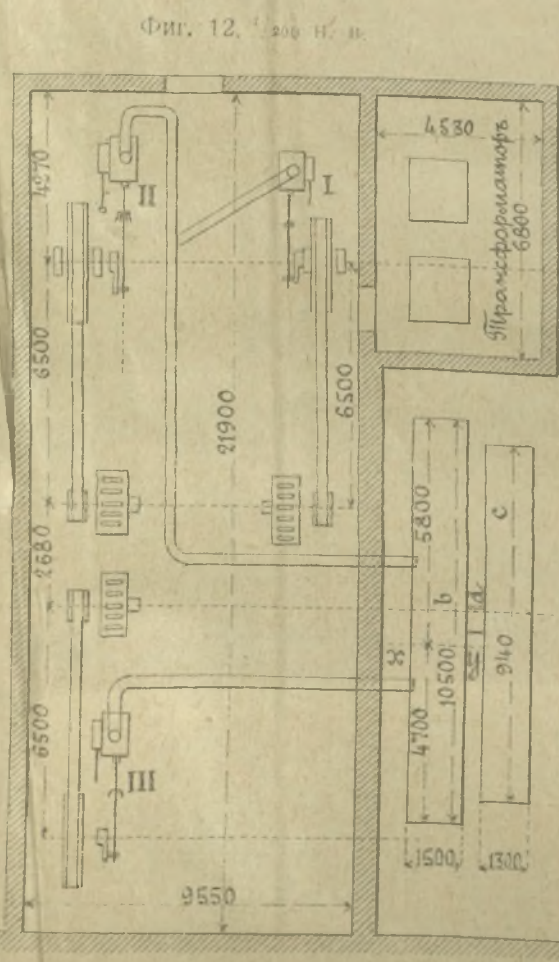
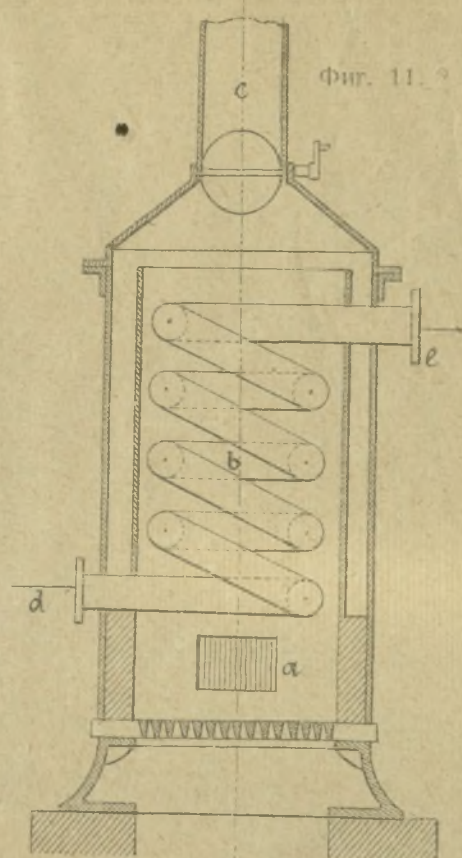
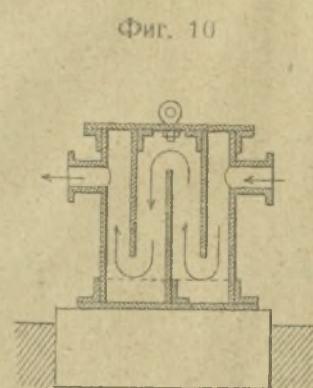
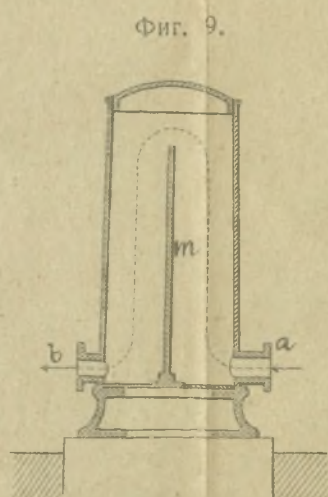
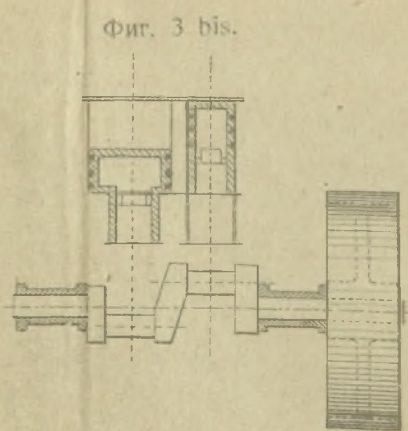
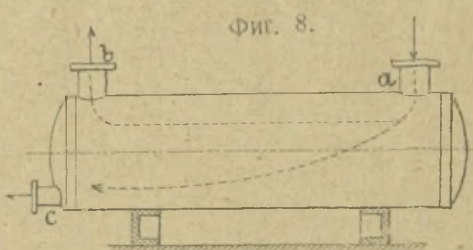
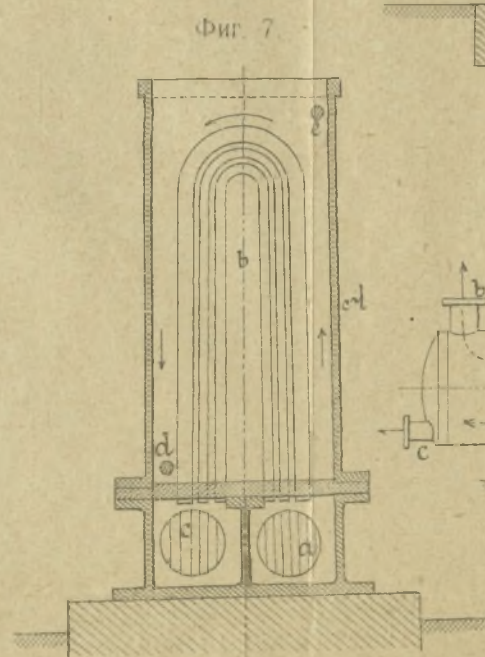
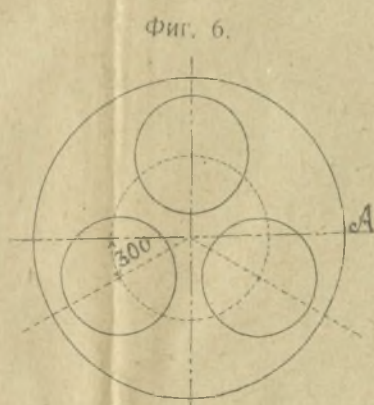
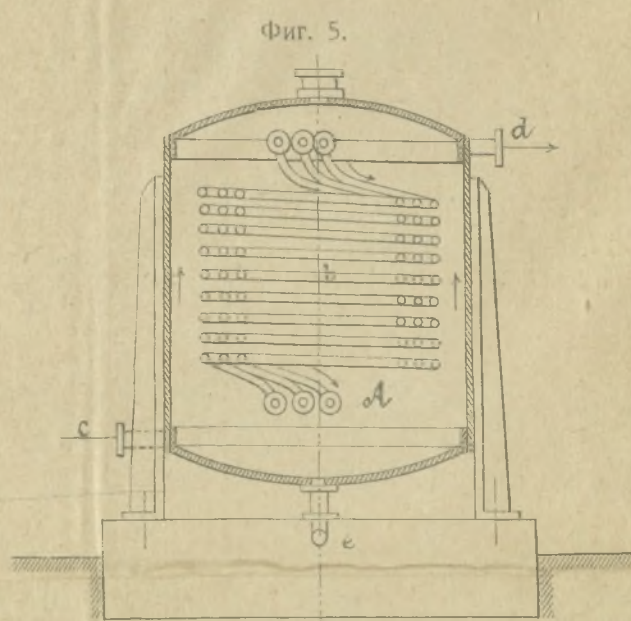
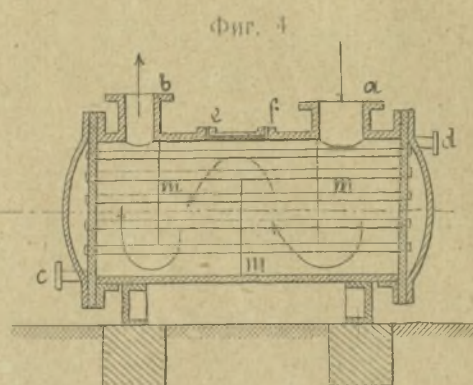
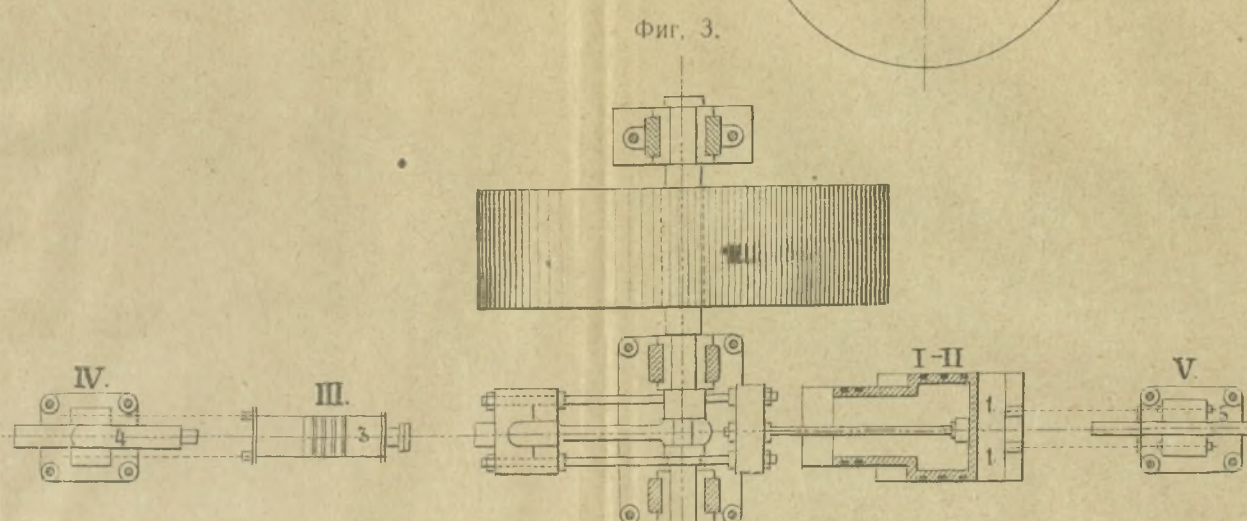
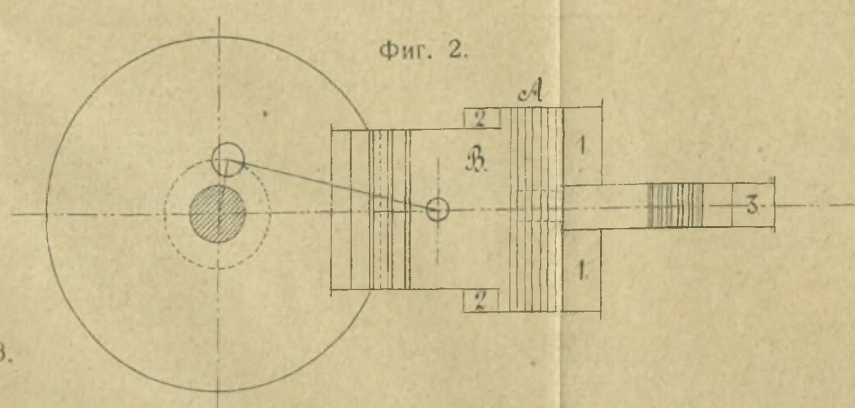
(фосфористыя, марганцовистыя и др. спеціальн. назначенія).

Гатчинскій заводъ владѣетъ исключительнымъ правомъ изготовленія

**ЛИГАТУРЫ И БРОНЗЫ ВЫСОКАГО СОПРОТИВЛЕНІЯ
РАЗНЫХЪ МАРОКЪ.**

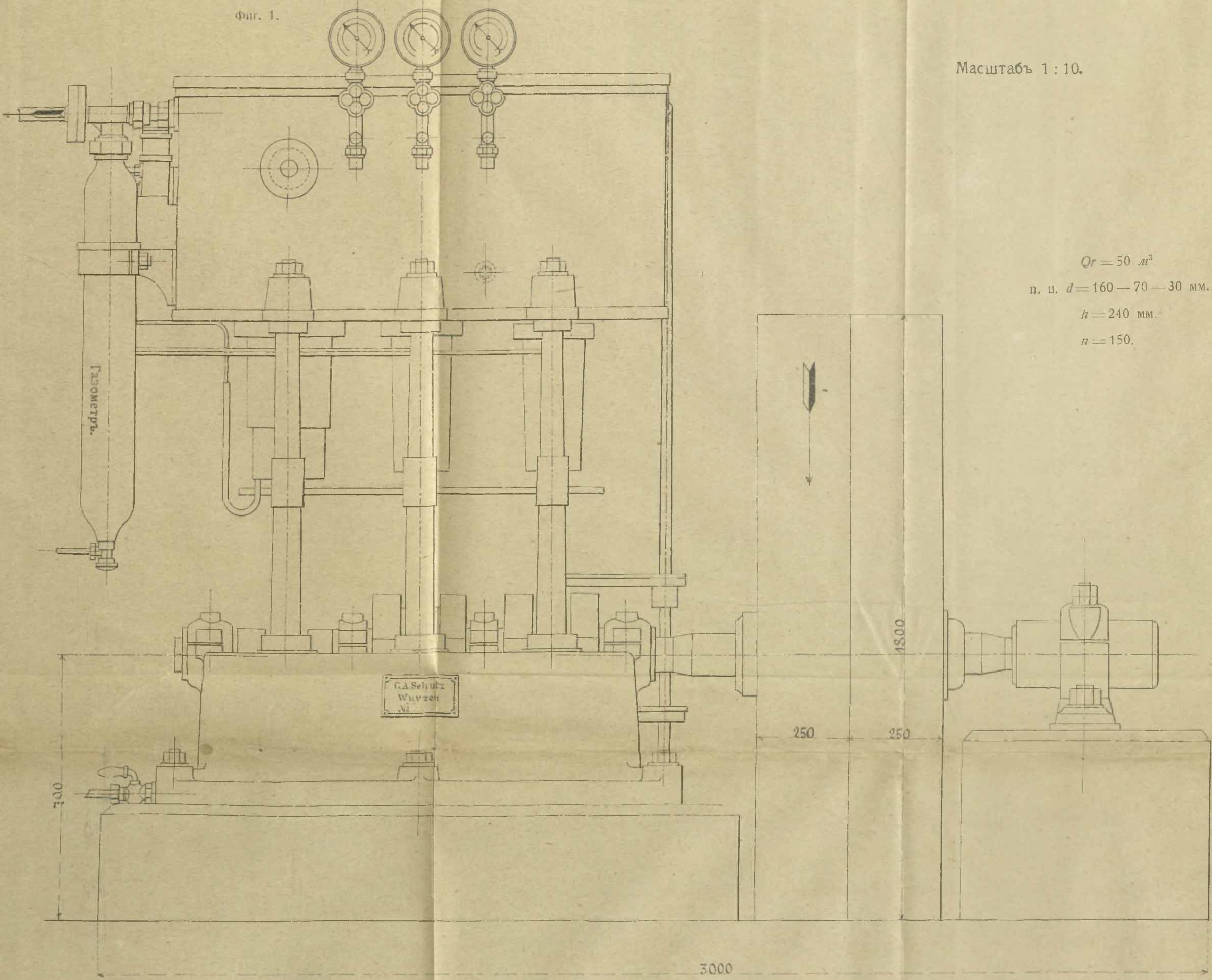
ПО АНГЛІЙСКОМУ ПАТЕНТУ РЮНЕЛЯ ВЪ ВИДѢ ФАСОННАГО ЛИТЬЯ И ШТЫКОВЪ.

Корреспонденцію и заказы надлежитъ направлять по адресу Правленія.



Трехступенчатый компрессоръ съ тремя цилиндрами и съ трехколѣнчатымъ валомъ.

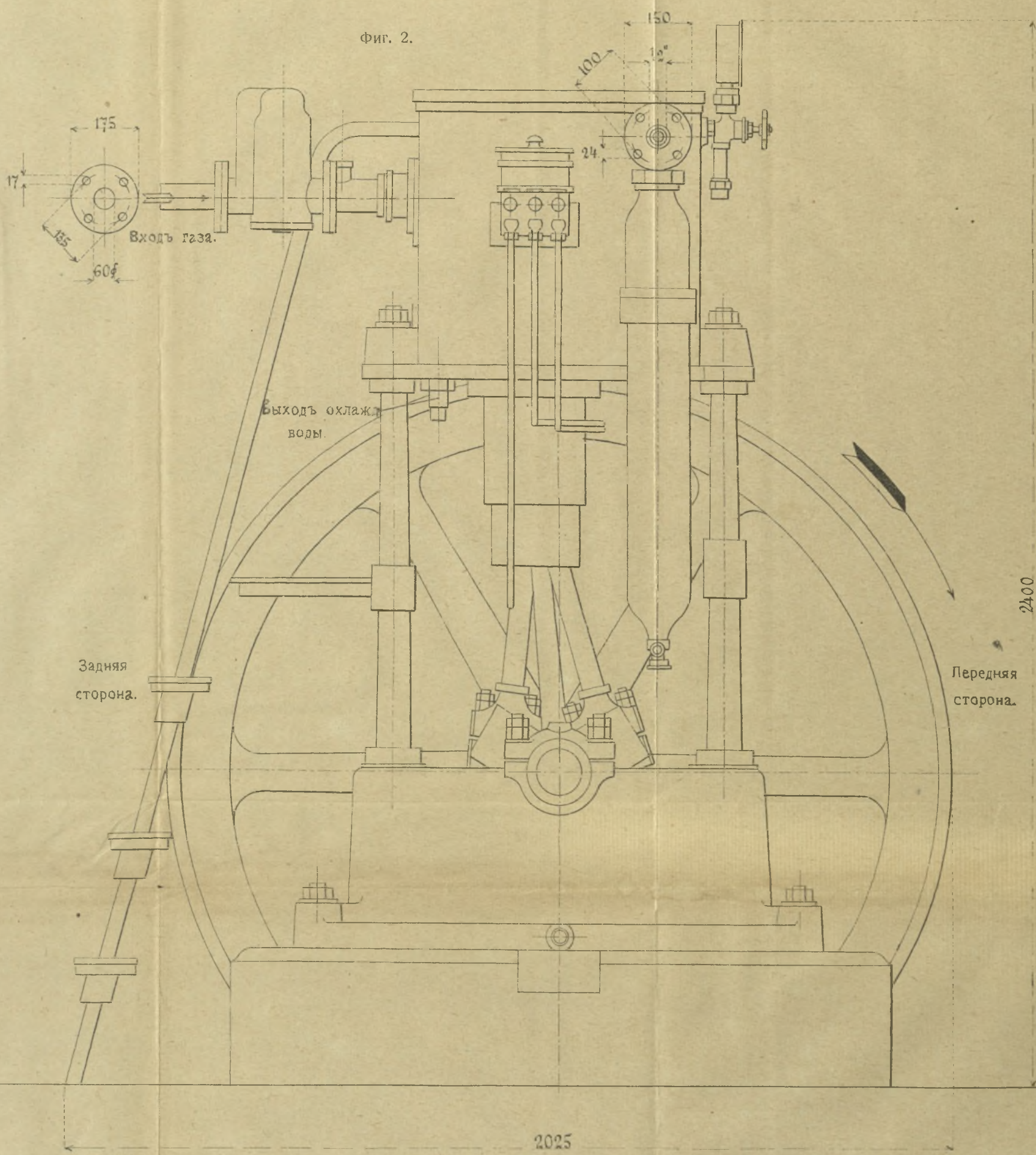
Фиг. 1.
180 30 6 атмосферъ.



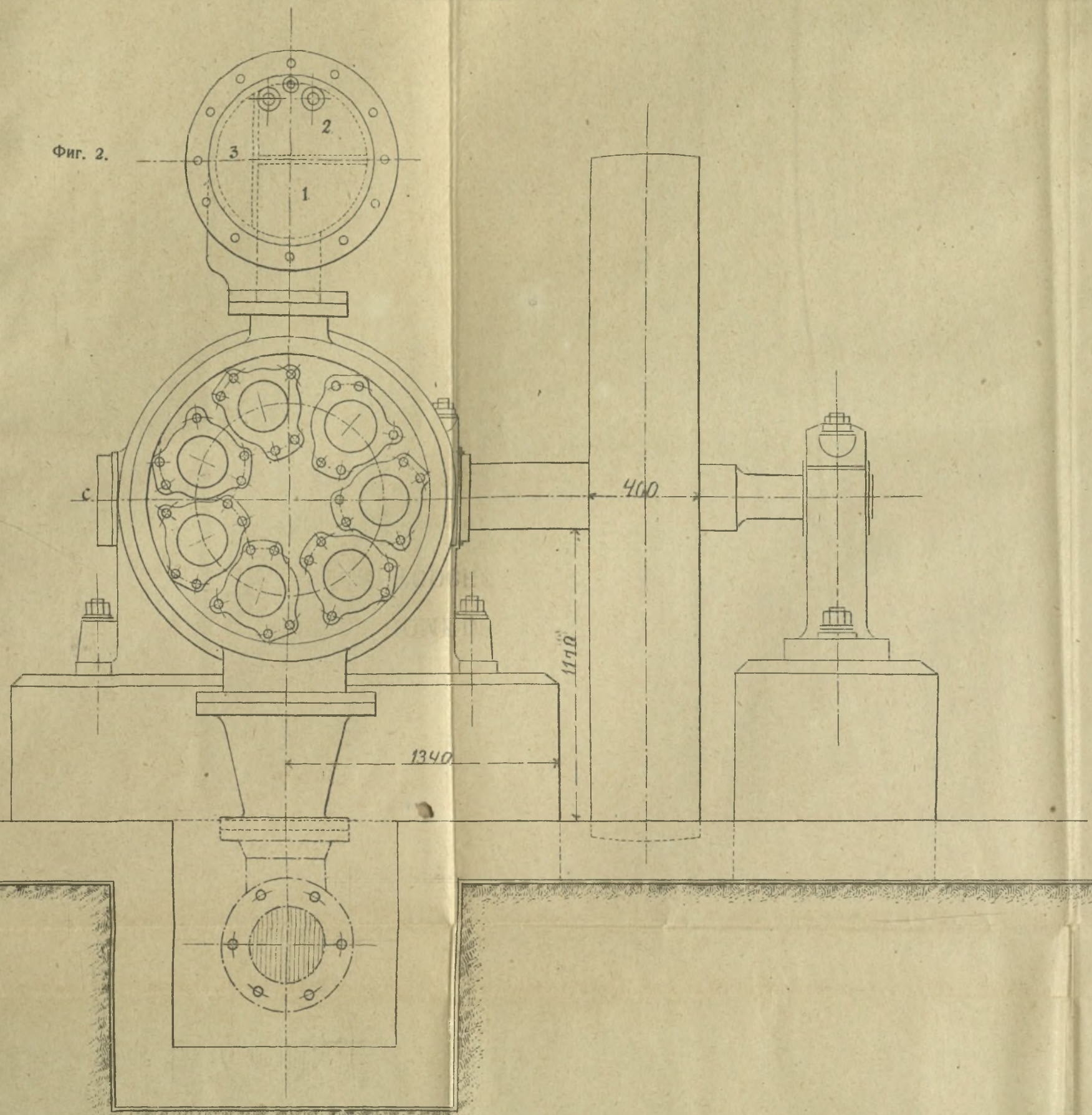
Масштабъ 1 : 10.

$Qr = 50 \text{ м}^3$
в. ц. $d = 160 - 70 - 30 \text{ мм.}$
 $h = 240 \text{ мм.}$
 $n = 150.$

Фиг. 2.



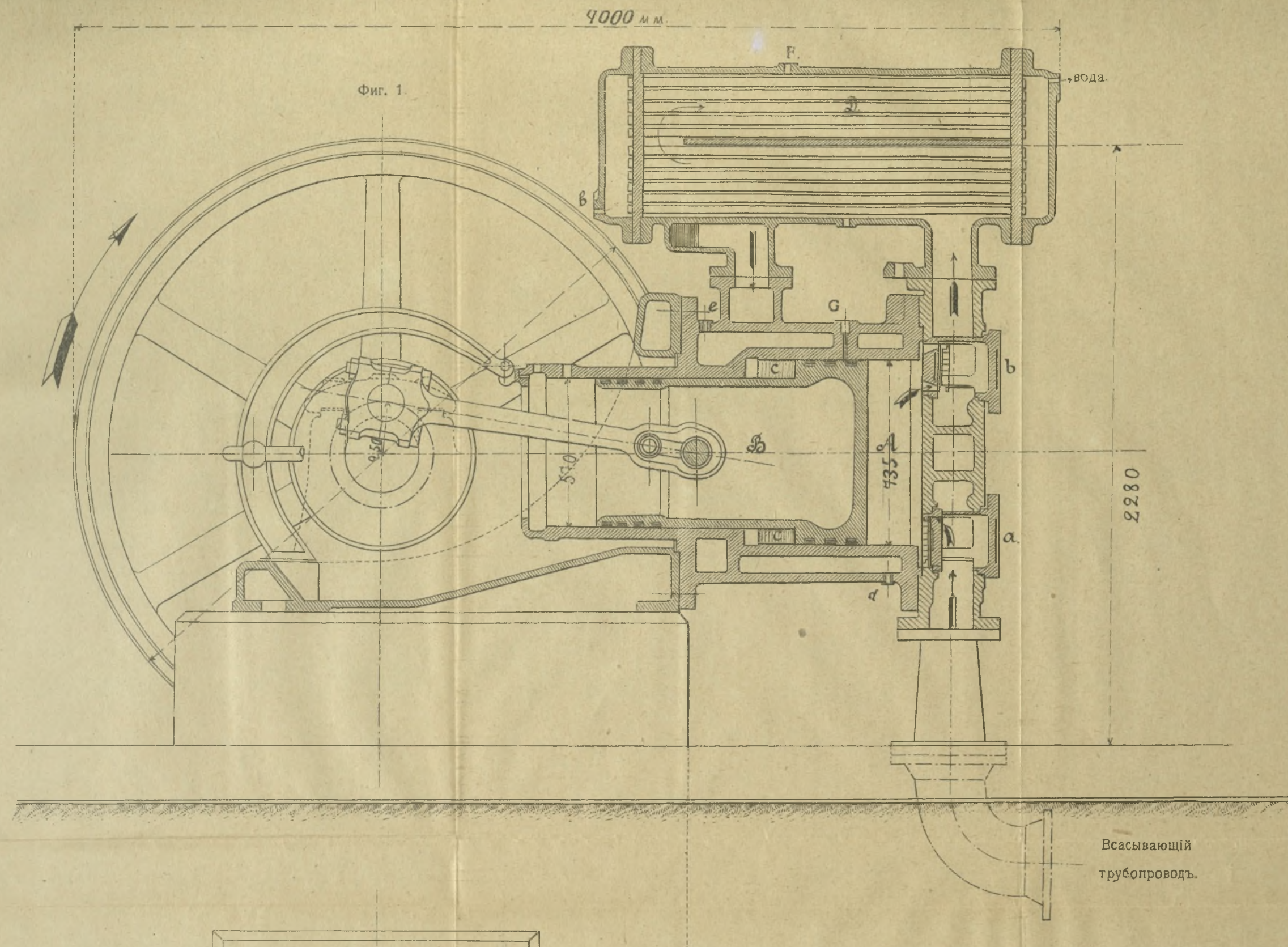
Фиг. 2.



Одноцилиндровый компрессоръ двойного сжатія
Краматорекаго завода.

³/₁₇ Н. В.

Фиг. 1.



d — впускъ охлаждающей воды.
e — выпускъ
g — для смазки,
f — для манометра.

Фиг. 3.

