

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ второй.

ІЮНЬ.

1909 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ:

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Прави- тельства.

Объ измѣненіи устава Общества ка-
менноугольныхъ копей, рудниковъ
и заводовъ въ Сосновицахъ. 93

Объ утвержденіи устава „Крымско-
Торецкаго соле-промышленнаго
Общества“. —

Объ измѣненіи устава Общества Вык-
сунскихъ горныхъ заводовъ —

О продленіи срока для собранія ка-
питала по акціямъ дополнитель-
наго выпуска Федоровскаго золо-
топромышленнаго Общества. —

Объ измѣненіи § 9 временныхъ Пра-
вилъ о вспомогательной кассѣ ра-
бочихъ завода „Екатерина“. —

Объ измѣненіи устава акціонернаго
общества, подъ наименованіемъ:
„Ленское золотопромышленное То-
варищество“. —

Объ установленіи на срокъ отъ 4 ав-
густа 1908 года по 4 февраля
1910 года нефтяного эквивалента
электрической энергіи. —

О причисленіи бирюзы къ разряду
драгоценныхъ камней. 94

Объ установленіи срока и размѣра
участія золотопромышленниковъ
Витимо-Бодайбинскаго района въ
расходахъ казны по содержанію
почтового сообщенія между Вити-
момъ и Бодайбо —

О правилахъ употребленія при гор-
ныхъ работахъ патроновъ и писто-
новъ Голохвастова и Степанова 95

ЧАСТЬ НЕОФИЦИАЛЬНАЯ.

I. Горное и заводское дѣло.

Къ вопросу о раздѣлѣ и исправленіи
границъ участковъ, содержащихъ
пластовыя мѣсторожденія полез-
ныхъ ископаемыхъ. Проф. В. И.
Баумана. (A la question du partage
et de la correction des limites des
quartiers, qui contiennent des cou-
ches de minerais utiles, par M-r le
Professeur W. Baumann). 211

Залежи бурого угля въ Челябин-
скомъ уѣздѣ Оренбургской губер-
ніи. Горн. Инж. Ф. И. Кандыкина.
(Les gites du lignite dans le district
de Tchelabinsk, Gouvernement d'
Orenbourg, par M-r Th. Kandikine,
Ing. des mines). 237

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія П. Сойкина (преемникъ фирмы А. Траншель), Стремянная, 12.

1909.

Rigaer Gesellschaft
für Oeconomie der Dampferzeugungskosten
und Feuerungscontrolle

„RICHARD KABLITZ“

Telephon № 635.

Riga, Albertstrasse 9.

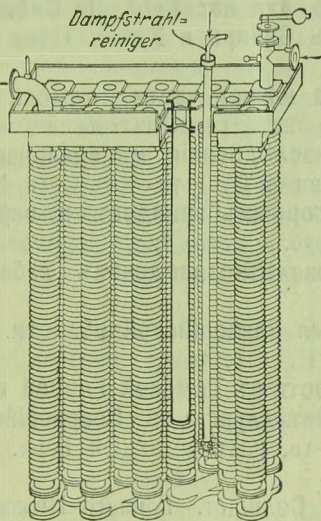
ЭКОНОМЕЙЗЕРЫ

изъ ребристыхъ трубъ для
подогрѣванія питательной
воды отходящими дымо-
выми газами.

Одинъ элементъ эконо-
мейзера въсомъ ок. 180 пуд.
имѣеть поверхность нагрѣва
700 кв. футовъ. Потребное
мѣсто 1800×760×2400 мм.
глубины. Равносиленъ око-
ло 70 трубамъ экономай-
зера „Гринъ“, но около
3 разъ дешевле.

Въ дѣйствии уже 5 лѣтъ.

Всего поставлены 39,000
кв. футовъ.



РИЖСКОЕ ОБЩЕСТВО

Удешевленія Паропроизвод-
ства и Контроля Топокъ.

РИЧАРДЪ КАБЛИЦЪ

РИГА, Альбертская. 9.

Автоматы для вторич-
наго воздуха.

Подогрѣватели.

Замуровки по сводчатой
системѣ.

Контроль ведется:

Анализаторами топочныхъ
газовъ, измѣрителями раз-
ницы тяги, водомѣрами, пирометрами и пр.

Анализы угля.

Брошюра о контролѣ топокъ
бесплатно.

6

О ПОДПИСКѢ на 1909 годъ

на

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ LXXXV.

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“ выходитъ ежемѣсячно книгами въ восемь
и болѣе печ. листовъ, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

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

Подписка на „Горный Журналъ“ принимается въ С.-Петербургѣ, въ
Горномъ Ученомъ Комитетѣ, и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

Объявленіе 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. 2—5 р., вып. 24—75 к., вып. 25—6 р., вып. 26—3 р. 50 к. и вып. 28—1 р. 50 к.).

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) **Карта Уральскихъ горныхъ заводовъ и округовъ.** Сост. на 12 л. Закожурниковымъ. Ц. 10 руб.

6) **Руководство для желѣзнодорожныхъ лабораторій.** С. А. Ледебуръ. Цѣна 1 руб. 25 коп.

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

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

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

Выпускъ 1. Группа IV. **Соль,** ст. Горнаго Инженера Гаркемы. Цѣна 36 коп. 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. Коповскаго, 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.

10) **Курсъ разработки каменноугольныхъ мѣсторожденій.** Ш. Деманэ. Перевелъ съ французскаго Горн. Инж. І. Кондратовичъ. Часть вторая—цѣна 2 р.

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

12) **Горнозаводская промышленность Россіи и въ особенности ея желѣзное производство.** П. фонъ-Туннера, перев. съ нѣмецкаго Н. Кулибнинымъ. Ц. 1 руб.

13) **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, стропильные матеріалы и минеральныя источники). Изданіе Горнаго Департамента. Цѣна 1 р. 50 к.

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

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

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

17) **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.

18) **Геологическія и топографическія карты** шести уральскихъ горныхъ округовъ, каждая изъ 6 листовъ, составл. Л. Гофманомъ. Изд. 1870 г. Цѣна по 2 руб.

19) **Исторія Химіи**. Ѳ. Савченкова. Цѣна 50 к.

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

21) **Металлы, металлическія издѣлія и минералы въ древней Россіи**, соч. М. М. Хмырова, исправлено и дополнено К. А. Скальковскимъ. Цѣна 2 р.

22) **Вспомогательныя таблицы** для скорѣйшаго опредѣленія вѣса чистыхъ металловъ въ лигатурныхъ сплавахъ, передѣльной цѣны чистыхъ металловъ по вѣсу, и обратно, вѣса ихъ по суммѣ денегъ, а также для псчисленія 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.

23) **Пластовая и геологическая карта Польскаго каменноугольнаго бассейна** на 4 л., сост. Лемпицкимъ. Цѣна 5 р.

24) **Пояснительная записка** къ этимъ картамъ. Цѣна 1 р.

25) **Та-же карта** отдѣльными лист. въ увелич. масштабѣ продается по 1 р. за листъ.

26) **Руководство къ химическому изслѣдованію газовъ** при техническихъ производствахъ. Проф. К. Винклера, перев. съ нѣмецкаго Горн. Инж. К. Флуга. Второе изданіе. Цѣна 2 р.

27) **Сводъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ о соляномъ промыслѣ въ Россіи** съ разъясненіями и распоряженіями правительствъ. учредж., сост. Шошинъ. Цѣна 1 р. 50 к.

28) **Каменоломни и разработка простыхъ полезныхъ ископаемыхъ въ Россіи** сост. Ю. Азанчеевъ. Ц. 2 руб.

29) Cobe Minier Russe. Ц. 3 р. въ переплетѣ.

30) **Руководство къ металлургіи**. Д. Перси. Переводъ съ дополненіями Горн. Инж. А. Добронизскаго. Томъ второй, 35 лист. in 8°, съ 25 рисунк. въ текстѣ. Ц. 2 р.

31) **Очеркъ Исторіи развитія Кавказскихъ минеральныхъ водъ (1717—1895 гг.)**, сост. Горн. Инж. С. Кулибинъ. Ц. 1 руб.

32) **Горно-заводская механика**. Ю. Р. фонъ-Гауера, съ атласомъ изъ 27 таблицъ чертежей. Перевелъ Горн. Инж. В. Бѣлоеровъ. Цѣна 3 р. 50 к.

33) **Планы 4-хъ группъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ**, по 50 коп. за экземпляръ каждой группы.

34) **Металлургія чугуна**, соч. Валеріуса, переведенная и дополненная Вл. Ковригинымъ, съ 29 табл. чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 руб.

35) **Списокъ главнѣйшихъ золотопромышленниковъ, компаній и фирмъ**, изд. 2-е, сост. Горн. Инж. Бисарновъ. Ц. 1 р. 50 к.

36) **Списокъ главнѣйшихъ горнопромышленныхъ К^о и фирмъ**. Сост. Горн. Инж. Поповымъ. Ц. 2 р.

37) **Современные способы разработки мѣсторожденій каменнаго угля**. Извлеченія изъ отчетовъ по заграничной командировкѣ Горнаго Инженера Сабанѣва и Оберъ-Штейгера К. Шмидта, изданныя подъ редакціей Г. Д. Романовскаго. Съ 12-ю таблицами чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 р. 25 к.

38) **Справочная книга для Горныхъ Инженеровъ и Техниковъ по Горной части**. Ив. Тиме. Ц. 10 р. съ атласомъ.

39) **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. инженер. Внукowskaго, въ 2-хъ книгахъ. Цѣна 5 руб.

40) **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. инженер. Тове и Агроном. Иванова, о. 5 р. и ч. II горн. инж. Ряз-

занова, въ 2-хъ книгахъ, ц. 7 р. 50 к. Тоже, въ Семипалатинскомъ въ Семиреченскомъ округѣ, ч. I горн. инж. Коцовскаго, ц. 1 руб. Лепскаго округа, Горбачева, ц. 6 руб.

41) Геологическое описаніе южной оконечности Ляо-Дунскаго полуострова въ предѣлахъ Квантунской области и ея мѣсторожденія золота. Горн. Инж. Богдановича. Съ картой, 5 фиг. и 2 табл. въ текстѣ и 12 табл. автотипій. Ц. 3 р.

42) Указатель статей «Горнаго Журнала» съ 1849 по 1860 г. по 2 руб., съ 1860 по 1870 г. 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.

43) «Горный Журналъ» съ 1826 г. по 1891 г. отд. №№ продаются по 50 коп., а съ 1893 по настоящій отд. №№ по 1 р. 50 коп., а полный годъ по 9 руб.

44) Полезныя ископаемыя Сибири, Реутовскаго, съ геологической картой. Цѣна 10 руб.

45) Полезныя ископаемыя и минеральныя воды Кавказскаго края. Изд. 3-е съ картою сост. Меллеръ, допол. М. Денисовымъ. Цѣна 4 р.

46) Описаніе торжественнаго празднованія двухсотлѣтія существованія Горнаго Вѣдомства. Сост. С. Н. Денисовъ. Цѣна 1 р. 25 к.

47) Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири:

1) Отдѣльные выпуски предварительныхъ отчетовъ: Енисейскаго раіона, в. I. Ц. 80 к., в. II. Цѣна 65 к., в. III. Ц. 50 к., в. IV. Ц. 90 к.; Амурско-Приморскаго раіона, в. I. Ц. 55 к., в. II. Ц. 65 к., в. III. Ц. 1 р. 40 к., в. IV. Ц. 1 р. 30 к. Ленскаго раіона, в. I. Ц. 55 к., в. II. Ц. 90 к.

2) Геологическія карты съ описаніями Енисейскаго раіона: Лист. л—6, л—6, к—7, к—8, по 1 р. каждая; Ленскаго раіона: Лист. II—6, по 2 р. 50 к. каждая.

48) Планы острова Челекена.

49) Геологическая карта Закаспійской области. Мушкетова. Цѣна 7 р.

50) Начала маркшейдерскаго искусства. Л. А. Сакса. Ц. 1 р. 50 к.

51) Карта Киргизской степи съ описаніемъ проф. Романовскаго Ц. 1 р. 50 к.

52) Современное положеніе вопроса о хрупкости частей углеродистой стали, составл. Савинымъ. Ц. 3 р.

53) Очеркъ полезныхъ ископаемыхъ Русскаго Сахалина. Составл. Тульчинскимъ. Ц. 1 р. 75 к.

54) Правила по предупрежденію несчастныхъ случаевъ при работахъ на казенныхъ работахъ. Ц. 35 к.

55) Указатель русской литературы о золотомъ промыслѣ. Сост. Бѣлзоровымъ. Ц. 3 р.

56) Карта Камчатки. Богдановича. Ц. 1 р. 50 к.

57) Карта побережья Охотскаго моря. Богдановича. Ц. 1 р. 50 к.

58) Механическая обработка каменнаго угля. Лампрехта. Ц. 3 р.

59) Горноразвѣдочное дѣло. И. Корзухина. Ц. 7 р.

60) Мемуаръ о строеніи металловъ, сост. Тиме. Ц. 70 к.

61) Химія Бурдакова. Ц. 4 р.

62) Словарь Бека. Ц. 6.

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



Точныя и школьныя готовальни
Пат. Герм. Имп.
ПРЕДЛАГАЮТЪ

Э. О. РИХТЕРЪ и К^о, Кемницъ въ Сакс.
E. O. RICHTER & C^o, Chemnitz in Sachs.





Отто Кэстнеръ, Москва.

Мясницкая, Милютинский пер., д. Фалёвыхъ Телеф. 27-98.

Адресъ для телеграммъ: „АВТОМАТЪ“, Москва.

Владѣлецъ Русскаго отдѣленія и склада
германской фабрики насосовъ „АВТОМАТЪ—ШВАДЕ“.

**ПАРОВЫЕ, ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ, ТУРБИННЫЕ,
ПРИВОДНЫЕ, ЭЛЕКТРОПРИВОДНЫЕ**

НАСОСЫ.



НАСОСЫ ДЛЯ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ

поршневой, центробѣжной и турбинной системы, для всѣхъ способовъ привода; быстроходные поршневые насосы. Гидравлическіе насосы. Подземныя водоподъемныя машины. Вертикальныя шахтные насосы. Насосы компаундъ и тройного расширенія пара. Наилучшія референціи нѣсколькихъ тысячъ русскихъ и заграничныхъ заводовъ.

Каталоги, смѣты, равно и посѣщеніе инженеровъ безвозмездно.



1865



1870



1882



1896

ТОВАРИЩЕСТВО
РОССІЙСКО-АМЕРИКАНСКОЙ РЕЗИНОВОЙ МАНУФАКТУРЫ
ПОДЪ ФИРМОЮ

„ТРЕУГОЛЬНИКЪ“.

ФАБРИЧНОЕ



КЛЕЙМО.

ТРЕУГОЛЬНИКЪ

Резиновые издѣлія всякаго рода, для фабрикъ, заводовъ, желѣзныхъ дорогъ, пароходовъ, рудниковъ, элеваторовъ, пожарныхъ обществъ, акцизныхъ управленій и проч., какъ-то:

Пластины, клапаны, кольца, рамки, буфера, приемные и напорные рукава для всѣхъ цѣлей, трубы безъ прокладокъ, приводные ремни, кирза, обкладка валовъ, шкивовъ и колесъ багажныхъ тѣлѣжекъ, набивка для сальниковъ, патентованная компенсирующая слоистая набивка (Сплитъ), Трармитъ, азбестовыя издѣлія, предметы изъ роговой резины, предметы для электротехники и для кабельныхъ заводовъ и проч., и проч.

Резиновые хирургическіе и галантерейные предметы, резиновые губки, резиновые маты и половики, мячи и игрушки, прорезиненныя матеріи и одежда.

Резиновые экипажныя шины, покрышки и трубы для автомобилей, мас-сивныя шины для автобусовъ и проч., велосипедныя покрышки, трубы и друг. велосипедныя принадлежности.

ФАБРИКА и ПРАВЛЕНІЕ:

въ С.-Петербургѣ, Обводный каналъ, 138.

КОНТОРЫ и СКЛАДЫ:

- въ С.-Петербургѣ, Екатерин. кан., 34, соб. д.
- » Москвѣ, Варварка, соб. д. (бывшее Си-бирское подворье).
- » Ригѣ, Старый Городъ, № 12, соб. домъ.
- » Одессѣ, Пушкинская ул., № 32, соб. д.
- » Екатеринбургѣ, уг. Главнаго проспекта и Колобовской ул., соб. домъ.
- » Иркутскѣ, Большая ул., № 18.
- » Ростовѣ н/Д., Таганрогск. пр., прот. театра.
- » Харьковѣ, Екатериносл. ул., № 35, соб. д.
- » Киевѣ, Фундуклеевская ул., 10, д. Ми-хельсона.
- » Тифлисѣ, Эриванская площ., д. Городек. Кред. Общества.

- въ Ташкентѣ, Кауфманская ул., домъ А. Х. А. Ходжинова.
- » Казани, Поперечно-Владимірская улица, домъ Кильдишева.
- » Перми, уг. Петропавловской и Кунгурской ул., домъ Барановой.
- » Саратовѣ, Москов. ул., № 60, д. Худобина.
- » Вильнѣ, уг. Большой и Милліонной ул., № 13/6, домъ Залкина.
- » Владивостокѣ, Свѣтланская ул., домъ Сов-хо-шина и Чжан-тен-сана.
- » Томскѣ, уг. Магистратской и Обрубой, домъ Самохвалова.
- » Варшавѣ, Рымарская, 12.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКІЕ ЗАВОДЫ
Акціонернаго Общества
Броунъ, Бовери и К^о
въ БАДЕНЪ (въ Швейцаріи).

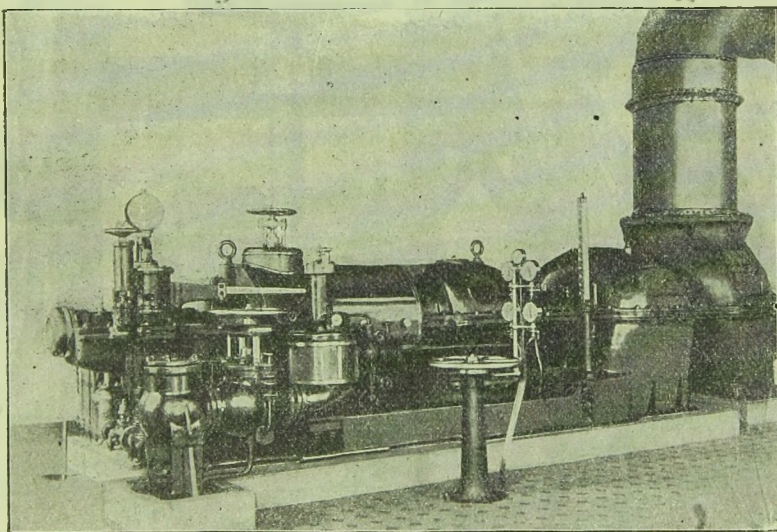
ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ
Инженеръ Р. Э. ЭРИХСОНЪ.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА:

МОСКВА, Мясницкая, д. 20. Телефонъ № 1322.

ОТДѢЛЕНИЕ: С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Невскій просп., 92. ТЕЛЕФОНЪ № 2151.

Телеграммы: Москва } Турбо.
Петербургъ }



Паровыя турбины системы Броунъ-Бовери-Парсонсъ.

Паровыя турбины низкаго давленія, для работы мягкимъ паромъ.

Турбо-генераторы постояннаго и переменнаго тока.

Турбо-насосы высокаго давленія (до 60 атм.).

Турбо-компрессоры высокаго давленія.

Турбо-воздуходувки для доменныхъ печей.

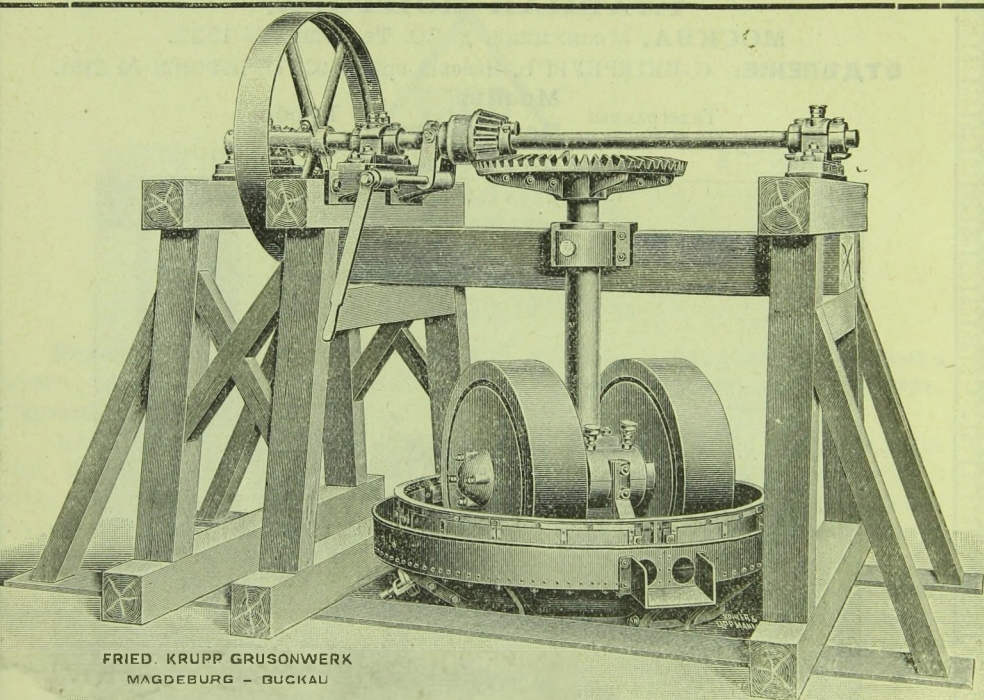
Электрическая передача силы на разстояніе. ✱ Электрическое распредѣленіе силы.
Электрическое освѣщеніе. ✱ Электрическая тяга.

МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РУДЪ

Камнедробилки. Вальцовыя мельницы. Толчеи. Шаровыя мельницы. Мельницы для мелкаго мокраго размола.

БЪГУНЫ для тонкаго размола золотыхъ рудъ.

Амальгамирные аппараты. Аппараты для отдѣленія и сгущенія. Аппараты для выщелачиванія.



FRIED. KRUPP GRÜSONWERK
MAGDEBURG - BUCKAU

ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДОВЪ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ВСЯКАГО РОДА РУДЪ,
преимущественно заводовъ для обогащенія золотыхъ рудъ.

Имѣется большая испытательная станція для размельченія и обработки рудъ.

Полное оборудование касающееся извлеченія металловъ металлург. и электрометаллургическимъ способомъ.

Прокатные станы. Краны и подъемныя машины всякаго рода.

Фрид. Круппъ Акц. Общ. Грузонверкъ
Магдебургъ-Буккау (Германія).

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ

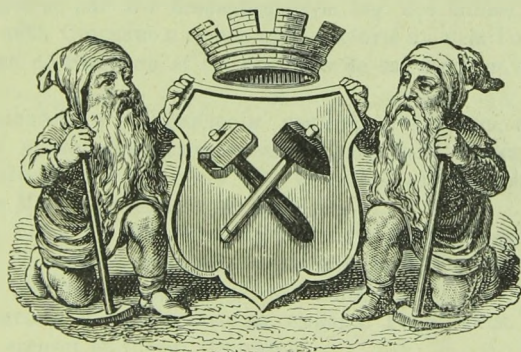
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

2264
XV

1909.

ТОМЪ II.

АПРѢЛЬ—МАЙ—ЮНЬ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія П. П. Сойкина (преемникъ фирмы А. Траншель), Стремянная, № 12.

1909.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

ГОРНЫЙ УЧЕНЫЙ КОМИТЕТ

1888

4220
14

Печатано по распоряженію Горнаго Ученаго Комитета.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Второго тома 1909 года.

I. Горное и заводское дѣло.

	СТР.
Нѣкоторыя данныя о современной каменно-угольной промышленности въ Япо- нии. (Отчетъ Горн. Инж. В. Н. Френца). (Quelques notes sur l'état actuel de l'industrie houillère du Japon, par M-r Frentz , ing. des mines)	1
Предварительный отчетъ по командировкѣ Горнаго инженера Б. В. Монома- хова 1-го въ Вестфалію, Саарбрюкенскій бассейнъ, Верхнюю Силезію, а также въ До- нецкій и Домбровский к.-у. бассейны, для изученія спасательнаго дѣла на каменно- угольныхъ копяхъ. (Rapport préliminaire de l'Ingénieur des mines B. Monomakhov 1-er de sa visite des houillères en Westphalie, bassin de Saarbruck et Haute-Silésie, ainsi que dans les bassins du Donetz et de Dombrowa pour y étudier les moyens de sauvetage en cas des catastrophes).	85
Съемная шуровочная коробка для нагрузки дровъ, пней, сучьевъ и торфа въ генераторы съ тройнымъ герметическимъ водянымъ затворомъ, системы И. М. Смир- нова . Горн. Инж. В. Е. Грумъ-Гржимайло . (Appareil à triple fermeture hermétique à l'eau pour charger les générateurs du bois, des souches, des branches et de la tourde, du système de M-r J. Smirnow , par M-r Groum-Grgimaylo Ing. des mines).	118
Электрическая печь Стассано и результаты работы на ней. Горн. Инж. В. И. Жда- нова . (Le four électrique de Stassano et les résultats de sa fonction, par M-r W. Idanow , Ing. des mines)	
Къ вопросу о раздѣлѣ и исправленіи границъ участковъ, содержащихъ пла- стовыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ. Проф. В. И. Баумана . (A la question du partage et de la correction des limites des quartiers qui contiennent des couches de minerais utiles, par M-r le Professeur W. Baumann).	211
Залежи бурого угля въ Челябинскомъ уѣздѣ, Оренбургской губерніи. Горн. Инж. Ф. И. Кандыкина . (Les gites du lignite dans le district de Tchelabinsk, Gouverne- ment d'Orenbourg, par M-r Th. Kandikine , Ing. des mines).	
Тигельный процессъ и электрическая плавка. Горн. Инж. С. Ю. Суржицкаго (Procédé de l'acier au creuset et fusion électrique)	259
✓ Драги на пріискахъ Невьянскихъ заводовъ. Горн. Инж. Барботъ-де-Марни . (Les dragues dans les alluvions aurifères des usines de Nevyansk , par M-r Barbot-de-Marny , Ing. des mines)	280

II. Естественныя науки, имѣющія отношеніе къ горному дѣлу.

Новый способъ опредѣленія никкеля въ стали посредствомъ диметиль-глюксима. Ст. Инж.-химика Г. В. Вдовишевскаго . (Nouvelle méthode de détermination du nickel en acier au moyen de diméthyl-glyoxime) par M-r G. Vdowischewsky , ing chimiste)	22
Основанія неорганической теоріи происхожденія битумовъ. Магистра технологи К. В. Харичкова . (Les principes de la théorie de l'origine inorganique des bitumes, par M-r K. Kharitchkow).	140

	СТР.
Объ относительной безопасности взрывчатыхъ веществъ при перевозкѣ. Инж.-техн. В. Ю. Шумана. (De la sécurité relative du transport de divers explosifs, par M-r W. Schumann, Ing. techn)	179
Объ относительной безопасности взрывчатыхъ веществъ при перевозкѣ. Инж.-техн. В. Ю. Шумана (Окончаніе). (De la sécurité relative du transport de divers explosifs, par M-r W. Schumann, Ing. techn. Fin.).	310

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

Обзоръ дѣятельности вспомогательныхъ кассъ рабочихъ западной горной области за 1903—1907 г. Г. Θ. Тигранова. (Un aperçu de résultats du fonctionnement des caisses de secours des ouvriers des mines et des usines en Pologne pendant la période de 1903 à 1907. par M-r G. Tigranoff).	31
Новости иностраннаго горнаго законодательства. А. А. Штофа. (Nouvelles dans la législation minière à l'étranger, par M-r A. Stoff).	198
Горнозаводская промышленность Россіи въ 1907 году. Горн. Инж. П. Е. Ковалева (Statistique de l'industrie minérale en Russie, pour l'année 1907, par M-r P. Kovalew, Ing. des mines)	327

IV. Смѣсь.

Къ вопросу о реорганизациіи Горнаго Вѣдомства. Н. А. Юсса	77
Альбертъ Годри (1827—1908) Горн. Инж. Н. П. Версилова	84
Александръ Валентиновичъ Добронизскій. 50-лѣтіе его государствен. службы. Т.	201
Безопасность рудниковъ. Опытная станція въ Лиевенѣ. Переводъ. Горн. Инж. Н. П. Версилова.	207

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

ЮНЬ.

№. 6.

1909 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА ¹⁾.

- № 38, ст. 326. Объ измѣненіи устава Общества каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ Сосновицахъ.
- № 39, ст. 333. Объ утвержденіи устава „Крымско-Торецкаго соле-промышленнаго Общества“.
- № 40, ст. 357. Объ измѣненіи устава Общества Выксунскихъ горныхъ заводовъ.
- „ ст. 361. О продленіи срока для собранія капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска Федоровскаго золотопромышленнаго Общества.
- „ ст. 369. Объ измѣненіи § 9 временныхъ Правилъ о вспомогательной кассѣ рабочихъ завода „Екатерина“.
- № 43, ст. 386. Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Ленское золотопромышленное Товарищество“.

Распоряженія, объявленныя Правительствующему Сенату:

МИНИСТРОМЪ ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ ²⁾.

- № 86, ст. 695. Объ установленіи на срокъ отъ 4 августа 1908 года по 4 февраля 1910 года нефтяного эквивалента электрической энергіи.

Высочайше утвержденнымъ въ 4 день августа 1905 года положеніемъ Комитета Министровъ, опубликованнымъ въ Собраніи узаконеній и распоряженій Правительства за 1906 г. ст. 265, объ освобожденіи отъ попутной или долевой платы нѣкоторой доли нефти, добываемой на промыслахъ, пользующихся электрической энергіей, между прочимъ постановлено:

Пунктъ I. Количество подлежащей освобожденію отъ оплаты нефти опредѣляется въ зависимости отъ количества дѣйствительно израсходованной на участкѣ электрической энергіи, считая по 4 килограмма на одинъ килоуаттъ-часъ въ первые три года со времени установленія сихъ правилъ, а затѣмъ въ размѣрѣ

¹⁾ Опубликовано въ Собр. Узак. и Расп. Прав. за 1909 г. отд. II.

²⁾ Опубликовано въ Собр. Узак. и Расп. Прав. за 1909 г., отд. I.

опредѣляемомъ Министромъ Финансовъ, согласно указаніямъ опыта, по соглашенію съ Государственнымъ Контролеромъ.

Во исполненіе сего, за послѣдовавшимъ переходомъ горнаго вѣдомства изъ вѣдѣнія Министерства Финансовъ въ вѣдѣніе Министерства Торговли и Промышленности, Министромъ Торговли и Промышленности, по соглашенію съ Государственнымъ Контролеромъ, установлено опредѣлять количество подлежащей освожденію отъ платы нефти изъ расчета трехъ килограммовъ за одинъ килоуаттъ-часъ потребленной электрической энергіи, при чемъ конечнымъ срокомъ такового установленія назначается 4 февраля 1910 года.

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 14 апрѣля 1909 года, донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

№ 90, ст. 721. О причисленіи бирюзы къ разряду драгоценныхъ камней.

Министръ Торговли и Промышленности, 19 мая 1909 года, донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія, что по высокой стоимости и исключительному примѣненію бирюзы, въ видѣ предметовъ украшенія, онъ, Министръ, призналъ необходимымъ отнести этотъ минераль къ числу драгоценныхъ камней и добычу его подчинить правиламъ о разработкѣ драгоценныхъ и цвѣтныхъ камней (п. 5 прилож. II къ ст. 260). Въ виду чего п. 5 прилож. II къ ст. 260 Уст. Горн. дополненъ внесеніемъ въ перечень драгоценныхъ и цвѣтныхъ камней— послѣ словъ «благородные опалы» слова «бирюза».

ОДОБРЕННЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫМЪ СОВѢТОМЪ И ГОСУДАРСТВЕННОЮ ДУМОЮ И ВЫСОЧАЙШЕ УТВЕРЖДЕННЫЙ ЗАКОНЪ.

№ 98, ст. 348. Объ установленіи срока и размѣра участія золотопромышленниковъ Витимо-Бодайбинскаго района въ расходахъ казны по содержанію почтоваго сообщенія между Витимомъ и Бодайбо.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написанно

«БЫТЬ ПО СЕМУ».

Въ Царскомъ Селѣ.
26 Мая 1909 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь *Макаровъ*.

ОДОБРЕННЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫМЪ СОВѢТОМЪ И ГОСУДАРСТВЕННОЮ ДУМОЮ.

ЗАКОНЪ:

объ установленіи срока и размѣра участія золотопромышленниковъ Витимо-Бодайбинскаго района въ расходахъ казны по содержанію почтоваго сообщенія между Витимомъ и Бодайбо.

Установленный Высочайше утвержденнымъ, 12 марта 1901 года (П. С. З. № 19793), мнѣніемъ Государственнаго Совѣта сборъ съ зотопромышленниковъ

Витимо-Бодайбинскаго района на содержаніе правительственнаго почтового сообщения между Витимомъ и Бодайбо, лѣтней перевозки почтъ на пароходахъ и личнаго состава почтово-телеграфныхъ учреждений, находящихся въ этомъ районѣ, опредѣлить на трехлѣтіе, считая съ 15 ноября 1907 года, въ *десять тысячъ* рублей въ годъ.

Подписалъ: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта *М. Акимовъ*.

Циркулярно.

Окружнымъ Инженерамъ горныхъ округовъ.

О правилахъ употребленія при горныхъ работахъ патроновъ и пистоновъ Голохвастова и Степанова.

Циркулярами отъ 21 іюня и 26 октября 1901 г. за №№ 1740 и 2817, Горный Департаментъ увѣдомилъ Окружныхъ Инженеровъ объ условіяхъ, на которыхъ допущены къ употребленію при горныхъ работахъ патроны, патроны-пальники и пistoны Голохвастова и Степанова.

Нынѣ, въ измѣненіе и дополненіе означенныхъ циркуляровъ, согласно журналу Горнаго Ученаго Комитета отъ 4 сего мая за № 71, утвержденному г. Министромъ Торговли и Промышленности 17 сего же мая, патроны, патроны-пальники и пistoны двухъ названныхъ изобрѣтателей, впредь до изданія новыхъ правилъ объ употребленіи взрывчатыхъ матеріаловъ при горныхъ работахъ, подчиняются въ отношеніи храненія, перевозки, а равно и приготовленія (пропитыванія вулканическимъ масломъ) правиламъ, установленнымъ для взрывчатыхъ веществъ «Усовершенствованный Прометей», и «Ракарокъ» и опубликованнымъ въ ст. 403, № 33 Собр. Узак. и Распор. Правит. за 1903 годъ.

Употребленіе-же готовыхъ, т. е. пропитанныхъ вулканическимъ масломъ, патроновъ, патроновъ-пальниковъ и пистоновъ Голохвастова и Степанова по прежнему подчиняется временнымъ правиламъ объ употребленіи взрывчатыхъ матеріаловъ при горныхъ работахъ, утвержденнымъ Министромъ Государственныхъ Имуществъ 2 мая 1887 года, съ измѣненіями и дополненіями, утвержденными 13 августа 1892 г.

Объ изложенномъ Горный Департаментъ увѣдомляетъ Окружныхъ Инженеровъ горныхъ округовъ для свѣдѣнія и руководства.

Подписалъ: Директоръ *Н. Курмаковъ*.

Скрѣпилъ: Исп. об. Начальника Отдѣленія *А. Ковалевскій*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

КЪ ВОПРОСУ О РАЗДѢЛѢ И ИСПРАВЛЕНІИ ГРАНИЦЪ УЧАСТКОВЪ, СОДЕРЖАЩИХЪ ПЛАСТОВЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ ПОЛЕЗНЫХЪ ИСКО- ПАЕМЫХЪ.

Проф. В. И. Баумана.

За послѣднее время въ иностранной и особенно германской специаль-
ной литературѣ привлекаетъ большое вниманіе вопросъ объ урегулиро-
ваніи границъ между сельско-хозяйственными владѣніями и городскими
землями сосѣднихъ владѣльцевъ. Такъ, въ журналѣ „Zeitschrift für
Vermessungswesen“, органѣ германскаго общества землеѣровъ, за періодъ
времени съ 1904 по 1908 г. имѣется свыше 20 статей и замѣтокъ, по-
священныхъ данному вопросу. Статьи эти касаются или отдѣльныхъ взя-
тыхъ изъ практики задачъ, относящихся къ раздѣлу имѣній и исправле-
нію границъ между ними, или систематизаціи и схемъ расположенія вы-
численій при рѣшеніи подобныхъ задачъ, или, наконецъ, методовъ оцѣнки
земель съ цѣлью послѣдующаго примѣненія ихъ къ вопросу о раздѣлѣ
имѣній ¹⁾).

Если въ Германіи, гдѣ данный вопросъ детально разработанъ въ
многочисленныхъ учебникахъ, официальныхъ инструкціяхъ, касающихся

¹⁾ Особенно интересной въ этомъ отношеніи является ст. г. Strinz'a: Die wertermittlung der Baugrundstücke und die Umlegung solcher Grundstücke auf Grund ihres Werthverhältnisses“. Zeitschr. f. Verm. wes. 1905 S. 201 и 225, содержащая попытку выяснитъ законъ паденія цѣнности городскихъ земель въ зависимости отъ разстоянія послѣднихъ отъ фронта улицъ. Выводъ, къ которому подошелъ apriori г. Strinz и подкрѣпилъ его многочисленными собранными имъ данными о продажныхъ цѣнахъ земель въ городахъ Dürre и Bonn't заключается въ томъ, что цѣнность квадратной единицы городской земли въ разстояніи x метровъ отъ улицы достаточно хорошо выражается формулою $y = k + Ce^{-\alpha x}$. Здѣсь k —цѣна квадратной единицы земли въ окружающей данный городъ мѣстности, C —стоимость земли непосредственно у фронта улицы въ данномъ городѣ и данной его части и α коэффи-
ціентъ, выражающій быстроту паденія стоимости единицы земли съ удаленіемъ вглубь участка. Въ концѣ своей статьи г. Strinz даетъ примѣры пользоваванія данными имъ формулами при исправленіи границъ между смежными городскими участками. Для маркшей-
деровъ попытка г. Strinz'a представляетъ тотъ интересъ, что можно провести нѣкоторую аналогію между паденіемъ цѣны городской земли съ удаленіемъ вглубь участковъ отъ улицы и паденіемъ цѣны на земли, содержащія наклонные пласты полезнаго ископаемаго по мѣрѣ удаленія отъ линіи выхода пласта на дневную поверхность.

спеціально вопроса объ урегулированіи и исправленіи границъ и особыхъ официальныхъ же изданіяхъ, развивающихъ и поясняющихъ указанныя инструкціи, данному вопросу все же отводится такъ много вниманія въ текущей журнальной литературѣ, то тѣмъ болѣе умѣстнымъ представляется возбужденіе даннаго вопроса у насъ при общей бѣдности нашей литературы ему посвященной.

Въ спеціально маркшейдерской литературѣ данный вопросъ представляетъ интересъ новизны, ибо, насколько мнѣ извѣстно, ни въ одномъ не только русскомъ, но и иностранномъ руководствѣ по маркшейдерскому искусству нѣтъ отдѣла, спеціально ему посвященнаго. Между тѣмъ, въ примѣненіи къ маркшейдерской практикѣ данный вопросъ представляетъ много своеобразнаго, по сравненію съ практикою землѣмѣровъ другихъ вѣдомствъ, что дѣлаетъ недостаточной простую ссылку на соотвѣтствующіе отдѣлы курсовъ общей геодезіи.

Это послѣднее обстоятельство дѣлаетъ желательнымъ появленіе въ русской маркшейдерской литературѣ статей, рассматривающихъ вопросъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ спеціально въ примѣненіи къ землямъ, занятымъ подъ разработку мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ, въ связи съ оцѣнкою стоимости обмѣниваемыхъ при такомъ исправленіи участковъ.

Въ настоящей статьѣ рассматриваются всѣ перечисленные вопросы, главнѣйше въ примѣненіи къ владѣніямъ, содержащимъ пластовыя мѣсторожденія, сплошь состоящія изъ полезнаго ископаемаго, или съ постояннымъ содержаніемъ послѣдняго въ единицѣ объема мѣсторожденія.

Такое ограниченіе вызывается частью соображеніемъ о томъ, что оцѣнка указанныхъ мѣсторожденій легче поддается математическому учету, частью же тѣмъ обстоятельствомъ, что именно для такихъ мѣсторожденій, типичнымъ представителемъ которыхъ служатъ пласты каменнаго угля, правильная форма выемочныхъ полей имѣетъ большое значеніе для добычи.

Наконецъ вопросъ о регулированіи границъ владѣній, содержащихъ пластовыя мѣсторожденія, представляется и болѣе своеобразнымъ, ибо желательное направленіе границы (вкрестъ простиранія разрабатываемыхъ пластовъ) диктуется здѣсь естественными условіями залеганія мѣсторожденія и болѣе интереснымъ и затруднительнымъ по способамъ своего развитія въ случаѣ свиты пластовъ различной мощности, залегающихъ на различной глубинѣ подъ поверхностью земли.

Такъ какъ рѣшеніе задачи о раздѣлѣ и исправленіи границъ нуждается въ предварительной оцѣнкѣ стоимости участковъ, то представляется полезнымъ разсмотрѣть вопросъ о приѣмахъ такой оцѣнки въ началѣ настоящей статьи.

а) Общіе приемы оцѣнки земель, занятыхъ подъ разработку мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ. Стоимость квадратной единицы земли,

занятой подъ разработку, слагается изъ стоимости собственно поверхности, могущей быть использованной для различныхъ сельскохозяйственныхъ цѣлей и стоимости приходящагося на эту единицу запаса полезнаго ископаемаго. Для земель, занятыхъ подъ разработку полезныхъ ископаемыхъ, различіе въ степени обрабатываемости поверхности земли имѣетъ лишь второстепенное для общей площади участка значеніе. При раздѣлѣ и исправленіи границъ, рѣчь идетъ объ относительной цѣнности участковъ, находящихся въ ближайшемъ сосѣдствѣ другъ съ другомъ, а потому за крайне рѣдкими исключеніями, мы можемъ во всѣхъ задачахъ этого рода принять стоимость квадратной единицы собственно поверхности земли постоянной для всей площади разграничиваемаго владѣнія ¹⁾).

Стоимость запаса полезнаго ископаемаго въ квадратной единицѣ по поверхности участка зависитъ прежде всего отъ величины приходящагося на нее относительнаго запаса ископаемаго: $q = \frac{Q}{B}$, и отъ стоимости c въсовой единицы ископаемаго при данныхъ условіяхъ ея залеганія.

Числитель Q въ формулѣ для относительнаго запаса, есть вычисленный по формуламъ, даннымъ въ ст. „О вычисленіи запасовъ мѣсторожденій“, общій запасъ полезнаго ископаемаго подъ поверхностью всего владѣнія, или прилегающей къ исправляемой границѣ полосы смежныхъ владѣній; знаменатель же B —взятая по плану площадь горизонтальной проекціи соотвѣтствующей части владѣній.

Только для разработки одного пласта, залегающаго горизонтально, можно, при рѣшеніи задачъ объ исправленіи границъ смежныхъ владѣній, принять стоимость квадратной единицы обмѣниваемыхъ участковъ постоянною и равною $C = c_0 + c \frac{Q}{B}$, гдѣ c_0 —стоимость квадратной единицы собственно поверхности и $c \frac{Q}{B}$ — стоимость приходящагося на эту единицу запаса полезнаго ископаемаго.

При нарушенномъ залеганіи пластовъ стоимость $c \frac{Q}{B}$ запаса полезнаго ископаемаго на единицу поверхности измѣняется, ибо мѣняются какъ самый запасъ $\frac{Q}{B}$, такъ и стоимость c въсовой его единицы въ зависимости отъ условій залеганія.

Такъ, уже при наличности одного пласта, образующаго синклинальную или антиклинальную складку съ измѣняющимся угломъ паденія, запасъ

¹⁾ Такое допущеніе является тѣмъ болѣе цѣлесообразнымъ, что въ рѣдкихъ исключительныхъ случаяхъ, когда, напримѣръ, поверхность нѣкоторыхъ частей занята подъ зданія, или подъ какія-либо особенно цѣнные угодія (сады, строевой лѣсъ и т. п.) вліяніе этихъ причинъ на стоимость участка не поддается математическому учету и можетъ быть установлено лишь путемъ соглашенія между сторонами.

на единицу поверхности измѣняется въ зависимости отъ измѣненія этого угла и, на примѣръ, для случая опрокинутой складки (см. черт. 1) запасъ на квадратную единицу площади a b можетъ болѣе чѣмъ вдвое превысить запасъ на ту же единицу площади a' b' .

При наличности свиты пластовъ (черт. 2) запасъ на квадратную единицу поверхности въ участкахъ, лежащихъ между выходами крайнихъ пластовъ свиты, можетъ получиться значительно меньшимъ, нежели въ частяхъ, подъ которыми залегаютъ всѣ пласты свиты.

Стоимость c вѣсовой единицы полезнаго ископаемаго измѣняется въ зависимости отъ глубины и условій его залеганія и, на примѣръ, даже въ случаѣ одного пласта съ уклономъ α къ горизонту должна, при прочихъ равныхъ условіяхъ, быть различною для частей пласта, находящихся на различной глубинѣ подъ поверхностью земли.

Точно также, въ случаѣ свиты пластовъ, стоимость полезнаго ископаемаго будетъ различна для различныхъ пластовъ свиты и, при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ, должна быть меньше для нижележащихъ пластовъ, чѣмъ для пластовъ вышележащихъ.

Въ вопросахъ объ исправленіи границъ между смежными владѣніями рѣчь идетъ о частяхъ пластовъ, непосредственно соприкасающихся другъ съ другомъ, почему для одного и того же пласта всѣ прочія условія добычи, кромѣ глубины, остаются одинаковыми по обѣ стороны исправляемой границы, и мы можемъ принять, что стоимость вѣсовой единицы ископаемаго зависитъ только отъ глубины ея залеганія.

При такомъ предположеніи линіи равной стоимости вѣсовой единицы ископаемаго будутъ совпадать съ проведенными на различныхъ горизонтахъ изогипсами пласта. Совмѣстивъ эти изогипсы съ откаточными штреками, имѣющихся или проектируемыхъ этажей, мы раздѣлимъ прилегающую къ исправляемой границѣ часть поверхности на полосы съ равной, примѣрно, стоимостью вѣсовой единицы ископаемаго внутри каждой полосы. Пособіемъ для опредѣленія стоимости ископаемаго могутъ при этомъ служить данныя о стоимости добычи соотвѣствующихъ этажей того же рудника, граница коего исправляется, или рудниковъ сосѣднихъ.

Обозначивъ черезъ c_1, c_2, \dots стоимость вѣсовой единицы ископаемаго различныхъ полосъ и черезъ $q_1 = \frac{Q_1}{B_1}, q_2 = \frac{Q_2}{B_2} \dots$ вычисленные по формуламъ, помѣщеннымъ въ ст.: „Къ вопросу о вычисленіи запасовъ мѣсторожденій“ относительные запасы ископаемаго на квадратную единицу поверхности частей полосъ, прилегающихъ къ исправляемой границѣ, мы найдемъ стоимость квадратной единицы этихъ частей равной $C_1 = c_0 + c_1 q_1; C_2 = c_0 + c_2 q_2 \dots$ ¹⁾, которыя и послужатъ данными для исправленія границы.

¹⁾ Гдѣ c_0 — стоимость собственно поверхности земли.

Вычисленіе стоимости значительно затрудняется въ случаѣ свиты пластовъ, ибо здѣсь указанная вычисленія стоимостей и запасовъ приходится повторять для каждаго рабочаго пласта свиты.

Чтобы избѣжать этого, можно рекомендовать слѣдующій приѣмъ, основанный на замѣнѣ свиты пластовъ однимъ пластомъ, въ которомъ сосредоточенъ весь запасъ свиты.

Съ этою цѣлью имѣя разрѣзъ свиты вкрестъ простиранія, вычисляютъ для какой-либо нормали OA_n (см. черт. 3) разстояніе:

$$OA = P = \frac{p_1 w_1 + p_2 w_2 + \dots + p_n w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} = \frac{[p w]}{[w]} \dots (1)$$

центра тяжести A свиты отъ произвольной точки O нормали, зная изъ разрѣза разстоянія $Oa_1 = p_1$; $Oa_2 = p_2 \dots Oa_n = p_n$ этой точки отъ отдѣльных пластовъ свиты и изъ данныхъ развѣдки или разработки производительность $w_1, w_2, \dots w_n$ соответствующаго пласта.

Принявъ далѣе разстояніе $Aa_1 = p = P - p_1$ центра тяжести отъ верхняго пласта постояннымъ для всѣхъ разрѣзовъ ея вкрестъ простиранія, мы можемъ представить на нихъ профиль $ABCD \dots$ пласта, проходящаго черезъ центръ тяжести всѣхъ пластовъ свиты.

Далѣе поступаютъ совершенно такъ же, какъ мы поступали бы, если имѣли одинъ пластъ $ABCD \dots$, производительность котораго W равна суммѣ производительностей $w_1 + w_2 + \dots + w_n$ всѣхъ пластовъ свиты, т. е.:

На планѣ строятъ изогипсы пласта, соответствующія горизонту этажныхъ штрековъ, имѣющихся на данномъ рудникѣ, или проектируемыхъ для него этажей и вычисляютъ по формуламъ $q_1 = \frac{Q_1}{B_1}$, $q_2 = \frac{Q_2}{B_2}$, . . запасы ископаемаго, приходящіеся на квадратную единицу прилегающихъ къ границѣ частей поверхности владѣній, соответствующихъ отдѣльнымъ этажамъ.

Вычисливъ далѣе по формуламъ:

$$r_1 = \frac{c'_1 w_1 + c'_2 w_2 + \dots + c'_n w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} = \frac{[c' w]}{[w]} \dots$$

$$r_2 = \frac{c''_1 w_1 + c''_2 w_2 + \dots + c''_n w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} = \frac{[c'' w]}{[w]} \dots (2)$$

и т. д. среднюю для каждаго этажа стоимость вѣсовой единицы содержащагося въ различныхъ пластахъ ископаемаго, мы опредѣлимъ по формуламъ:

$$C_1 = c_0 + r_1 q_1; C_2 = c_0 + r_2 q_2 \dots$$

стоимость квадратной единицы поверхности, соотвѣтствующей каждому этажу, слагающуюся изъ стоимости c_0 собственно поверхности и стоимости приходящагося на нее запаса ископаемаго.

Величины $c'_1, c'_2, s, \dots, c'_n; c''_1, c''_2, \dots, c''_n; c'''_1, c'''_2, \dots, c'''_n \dots$ въ формулахъ для опредѣленія средней стоимости ископаемаго для различныхъ этажей представляютъ собой стоимости вѣсовой единицы ископаемаго каждаго пласта; величины же w_1, w_2, \dots представляютъ постоянныя для всѣхъ этажей величины производительности отдѣльных пластовъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда на рудникѣ не ведется отчетности по добычѣ отдѣльных пластовъ свиты, среднюю для даннаго пласта стоимость вѣсовой единицы полезнаго ископаемаго опредѣляютъ непосредственно изъ общаго по добычѣ всѣхъ пластовъ даннаго этажа отчета.

Замѣтимъ здѣсь, что приведенный выводъ средней стоимости запаса этажа AB идеальнаго пласта принципиально неточенъ. Какъ легко видѣть изъ черт. 4, запасъ этотъ, отвѣчающій части поверхности cd , складывается въ дѣйствительности изъ частей $a_1b_1, a_2b_2, a_3b_3 \dots$ отдѣльных пластовъ, лежащихъ частью выше, частью ниже горизонта этажа AB идеальнаго пласта, мы же при выводѣ средней стоимости замѣняемъ эти части частями $a'_1b'_1, a'_2b'_2 \dots$, лежащими съ AB на одномъ горизонтѣ.

Даже въ самомъ простомъ предположеніи, что стоимость вѣсовой единицы ископаемаго одного и того же пласта уменьшается вмѣстѣ съ глубиною пропорціонально возрастанію этой послѣдней, и что коэффициентъ пропорціональности остается постояннымъ для всѣхъ пластовъ свиты, приведенный выводъ средней стоимости вѣсовой единицы ископаемаго этажа AB идеальнаго пласта оказывается неточнымъ.

Въ самомъ дѣлѣ, обозначивъ черезъ $H, h_1, h_2 \dots h_n$ соотвѣтственно глубины $сА, са_1, са_2 \dots са_n$ залеганія этажа AB идеальнаго пласта и частей $a_1b_1, a_2b_2 \dots$ пластовъ свиты, ему соотвѣтствующихъ, черезъ $w_1, w_2, \dots w_n$ и $W = [w]$ производительности отдѣльных пластовъ и идеальнаго пласта черезъ $c_1, c_2, \dots c_n$ стоимости вѣсовой единицы отдѣльных пластовъ на горизонтѣ идеальнаго этажа и черезъ d общій для всѣхъ пластовъ коэффициентъ пропорціональности пониженія стоимости съ глубиною, мы найдемъ для опредѣленія средней стоимости вѣсовой единицы этажа AB идеальнаго пласта выраженіе:

$$C \cdot W = C [w] = c_1 w_1 [1 + d (H - h_1)] + c_2 w_2 [1 + d (H - h_2)] + \dots + c_n w_n [1 + d (H - h_n)],$$

откуда:

$$C = \frac{c_1 w_1 + c_2 w_2 + \dots + c_n w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} + d \frac{c_1 w_1 (H - h_1) + c_2 w_2 (H - h_2) + \dots + c_n w_n (H - h_n)}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

или съ нашими обозначеніями:

$$C = \frac{[c \ w]}{w} + d \frac{[c \ w \ (H-h)]}{[w]} \dots \dots (3)$$

Только въ случаѣ равенства для данного горизонта стоимостей $c_1, c_2, \dots c_n$ вѣсовой единицы полезнаго ископаемаго вѣхъ пластовъ свиты, добавочный членъ формулы (3) обращается въ 0 по условіямъ опредѣленія положенія идеальнаго пласта AB ¹⁾ и средняя стоимость вѣсовой единицы запаса этажа получается равной:

$$C = \frac{[cw]}{[w]} = c \frac{[w]}{[w]} = c \dots (4)$$

т. е.: равна постоянной для вѣхъ пластовъ свиты стоимости c вѣсовой единицы ископаемаго любого изъ нихъ.

Указанное равенство стоимости для одного и того же горизонта вѣсовой единицы ископаемаго вѣхъ пластовъ свиты наблюдается на практикѣ лишь въ рѣдкихъ исключительныхъ случаяхъ.

Обычно различіе въ качествахъ ископаемаго различныхъ пластовъ и большей, или меньшей трудности ихъ добычи обуславливаетъ и различіе въ стоимости вѣсовой единицы, содержащагося въ этихъ пластахъ ископаемаго, почему примѣненіе формулы (2) къ выводу стоимости вѣсовой единицы запаса AB идеальнаго пласта даетъ невѣрные результаты.

Представляется поэтому необходимымъ или измѣнить положеніе идеальнаго пласта съ такимъ, чтобы формула (2) дала вѣрный для стоимости расчетомъ вѣсовой единицы запаса его результатъ, или измѣнить самый методъ оцѣнки этой стоимости.

Слѣдуя первымъ путемъ, мы должны приравнять 0 добавочный членъ въ формулѣ (3), опредѣливъ глубину $H = cA_1$ (см. черт. 4) идеальнаго пласта изъ условія: $[cw(H-h)] = 0$, откуда указанная глубина получается равной:

$$H = \frac{[cwh]}{[cw]} \dots (5).$$

Зная глубину H , легко найти отвѣсное разстояніе $H - h_1 = \frac{[cwh]}{[cw]} - h_1$ идеальнаго пласта отъ верхняго пласта свиты при данномъ углѣ α па-

¹⁾ Ибо въ этомъ случаѣ добавочный членъ формулы (3) принимаетъ видъ

$\frac{c.d}{[w]} [(H-h) w] = \frac{c.d}{[w]} [(P-p) w] \frac{1}{\cos \alpha} = 0$ (см. ур. (1)), гдѣ P и p — длины разстояній по нормали къ поверхности пластовъ точекъ A, a_1, a_2, \dots до горизонта отъ котораго отсчитываются отвѣсныя разстоянія H, h_1, \dots

денія пластовъ, а слѣдовательно и постоянное для различныхъ угловъ паденія разстояние

$$P_0 = (H - h_1) \cos \alpha = \left\{ \frac{[cwh]}{[w]} - h \right\} \cos \alpha \dots (6)$$

между указанными пластами по нормали къ поверхности этихъ пластовъ.

Имѣя это разстояние легко построить указанный проходящій черезъ центръ тяжести стоимости квадратной единицы полезнаго ископаемаго всѣхъ пластовъ свиты пластъ $A_1B_1C_1$. . . (см. черт. 4), характеризующійся тѣмъ свойствомъ, что стоимость квадратной его единицы представляетъ среднюю изъ стоимостей находящихся на одной съ нимъ отвѣсной линіи квадратныхъ единицъ поверхности всѣхъ пластовъ свиты.

Подобно тому, какъ пластъ ABC . . . (черт. 3), проходящій черезъ центръ тяжести запаса всѣхъ пластовъ представляется удобнымъ для оцѣнки приходящагося на единицу площади поверхности (cd) запаса во всѣхъ лежащихъ подъ нею частяхъ пластовъ, построенный пластъ $A_1B_1C_1$ представляется удобнымъ для вычисленія стоимости вѣсовой единицы этихъ послѣднихъ.

Имѣя эти пласты, которые мы назовемъ пластомъ *равнаго запаса* на квадратную единицу поверхности участка *равной* и *стоимости* этого запаса, опредѣляютъ запасъ на квадратную единицу поверхности изъ запаса этажа AB перваго идеальнаго пласта; стоимость же c_m вѣсовой единицы этого запаса опредѣляютъ какъ среднюю для всѣхъ пластовъ свиты стоимость:

$$C_m = \frac{c_1w_1 + c_2w_2 + \dots + c_nw_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

изъ стоимостей $c_1, c_2 \dots c_n$ вѣсовой единицы данныхъ пластовъ на горизонтѣ этажа A_1B_1 втораго пласта, лежащаго съ первымъ на одной отвѣсной линіи.

Замѣтимъ, что построеніе пласта средней для всей свиты стоимости вѣсовой единицы ископаемаго основано на тѣхъ предположеніяхъ объ уменьшеніи этой стоимости пропорціонально росту глубинѣ h ея залеганія, которыя положены въ основу при выводѣ формулы (3).

Свободнымъ отъ этихъ допущеній является пріемъ опредѣленія стоимости единицы запаса этажа AB идеальнаго пласта изъ стоимостей $c'_1, c'_2 \dots c'_n$ частей $a_1b_1, a_2b_2 \dots$, изъ которыхъ онъ состоитъ (см. черт. 4) принимая въ расчетъ глубину ихъ залеганія.

Данными для опредѣленія стоимости этихъ частей могутъ служить данныя отчетовъ о добычѣ этихъ пластовъ на горизонтѣ соответствующихъ этажей того же рудника и рудниковъ смежныхъ. При этомъ приходится интерполировать лишь въ предѣлахъ двухъ смежныхъ этажей, взявъ въ случаѣ необходимости среднее арифметическое между стои-

мостью вѣсовой единицы ископаемаго даннаго пласта въ этихъ этажахъ. Лишь для крайнихъ нижележащихъ этажей можетъ явиться надобность въ экстраполяціи, положивъ въ основу ту же гипотезу объ уменьшеніи цѣнности вѣсовой единицы ископаемаго пропорціонально росту глубины ея залеганія, какая положена въ основу вывода формулы (3).

Замѣтимъ, что указанные способы совмѣстной оцѣнки свиты пластовъ рекомендуется примѣнять для пластовъ, залегающихъ на близкомъ другъ отъ друга разстояніи, съ удобствомъ добываемыхъ одною центральною шахтою. Для пластовъ удаленныхъ другъ отъ друга слѣдуетъ примѣнять самостоятельную оцѣнку cadaго пласта.

Замѣтимъ также, что на практикѣ часто можно довольствоваться указаннымъ вначалѣ первымъ приѣмомъ оцѣнки, пользуясь только идеальнымъ пластомъ равнаго запаса свиты, ибо различіе въ положеніи этого пласта и пласта средней стоимости вѣсовой единицы ископаемаго никогда не бываетъ слишкомъ большимъ.

Такъ, взявъ для примѣра свиту изъ 5 пластовъ, расположенныхъ на равныхъ разстояніяхъ (20 с.) другъ отъ друга, коихъ производительности начиная отъ нижняго пласта къ верхнему относятся между собою 1:2:3:4:5, а стоимости находятся въ обратномъ отношеніи, найдемъ изъ условія:

$$[w(x-p)] = 0$$

разстояніе по нормали x пласта равнаго со всѣми пластами свиты запаса равнымъ:

$$x = \frac{40}{15} \times 20 = \frac{8}{3} \times 20 = 53,3 \text{ саж.}$$

То же разстояніе для пласта средней стоимости вѣсовой единицы ископаемаго получается равнымъ

$$x_1 = 2 \times 20 = 40 \text{ саж.}$$

и разстояніе между ними по нормали $x_1 - x = 13\frac{1}{3}$ саж., что соотвѣтствуетъ примѣрно 27 с. по отвѣсу при углѣ паденія пластовъ въ 60° .

Такимъ образомъ и въ этомъ исключительномъ примѣрѣ, гдѣ различіе мощности пластовъ и стоимости единицы ископаемаго очевидно преувеличено и, гдѣ кромѣ того рядъ возрастанія стоимости вѣсовой единицы пласта намѣренно взять обратнымъ ряду возрастанія производительности послѣднихъ, разность между положеніемъ двухъ идеальныхъ пластовъ лишь немногимъ превышаетъ половину обычной высоты этажа (40 саж.).

Въ дѣйствительности мы никогда почти не встрѣтимъ ни столь большаго различія въ производительности отдѣльныхъ пластовъ свиты, ни тѣмъ болѣе столь большой разницы въ стоимости вѣсовой единицы иско-

паемаго отдѣльныхъ пластовъ. Разность между горизонтами залеганія указанныхъ пластовъ на практикѣ является еще меньшею и примѣненіе указаннаго перваго приѣма для оцѣнки запаса и стоимости ископаемаго, залегающаго подъ поверхностью участка, представляется тѣмъ болѣе допустимымъ.

Примѣненіе пласта проходящаго черезъ центръ тяжести всѣхъ пластовъ свиты оправдывается тѣмъ соображеніемъ, что изъ самого способа опредѣленія положенія этаго пласта запасъ его въ предѣлахъ разрѣза свиты равенъ суммѣ запасовъ всѣхъ пластовъ послѣдней, если только мы положимъ производительность его равной суммѣ производительностей этихъ пластовъ.

Чтобы показать выгоду примѣненія этаго пласта предложимъ себѣ слѣдующую задачу:

Пусть мы имѣемъ участокъ, содержащій свиту параллельныхъ пластовъ I, II, III, IV, V (см. черт. 5 и 5а), залегающихъ въ разстояніи 20 саж. другъ отъ друга и ограниченный со стороны паденія пластовъ границей *AB* параллельной линіи простиранія пластовъ и проходящей на разстояніи 120 саж. отъ вышележащаго пласта V свиты. Отношеніе производительностей пластовъ $I:II:III:IV:V = 1:2:3:4:5$. Требуется назначить границу *xx*, параллельную линіи простиранія такимъ образомъ, чтобы она раздѣлила пополамъ весь содержащійся въ свитѣ запасъ ископаемаго, не принимая въ расчетъ относительной его стоимости.

Для рѣшенія предполагаемъ весь запасъ свиты сосредоточеннымъ въ воображаемомъ пластѣ *DD'* (см. черт. 5 и 5а), проходящемъ черезъ центръ тяжести свиты, коего производительность равна суммѣ производительностей отдѣльныхъ пластовъ $[w] = (1 + 2 + 3 + 4 + 5) w_1 = 15 w_1$, гдѣ w_1 — производительность нижележащаго пласта I.

Съ этою цѣлью опредѣляемъ по формулѣ:

$$L = \frac{[wl]}{[w]} = \frac{(200 \times 1 + 180 \times 2 + 160 \times 3 + 140 \times 4 + 160 \times 5) w}{(1 + 2 + 3 + 4 + 5) w} = 146,6 \text{ с.}$$

разстояніе $L = ad$ вкрестъ простиранія пластовъ отъ границы *AB* до выхода *DD'* воображаемаго пласта, имѣя разстоянія: $ab_1, ab_2 \dots ab_5$ отдѣльныхъ сортовъ свиты и опредѣливъ это разстояніе вычерчиваютъ пластъ на планѣ и вертикальномъ вкрестъ простиранія разрѣзѣ.

Принимая производительность этаго пласта равной суммѣ производительностей отдѣльныхъ пластовъ свиты, мы увидимъ, что запасъ его на единицу длины по простиранію будетъ равенъ суммѣ запасовъ отдѣльныхъ пластовъ свиты.

Чтобы получить искомую границу, намъ остается только черезъ точку *x* — средину прямой $ad = L$, провести прямую *xx* къ ней перпендикулярную, и слѣдовательно параллельную линіи простиранія пластовъ и границѣ *AB*!

Какъ въ этомъ легко убѣдиться изъ подсчета, запасъ пластовъ въ части I xX' (см. черт. 5а), ограниченной выходомъ нижележащаго пласта I и отвѣсной плоскостью, проведенной черезъ границу xx , будетъ дѣйствительно равенъ запасу тѣхъ же пластовъ въ части $xX' aA'$, ограниченной отвѣсными плоскостями, проведенными черезъ границы XX и AB .

Въ приведенномъ примѣрѣ не принималось въ расчетъ ни различіе въ стоимости ископаемаго различныхъ пластовъ, ни паденіе стоимости съ глубиною залеганія даннаго пласта.

Чтобы выяснитъ вліяніе этихъ причинъ на относительную величину участковъ, мы примемъ какъ и раньше, что стоимость вѣсовой единицы ископаемаго отдѣльныхъ пластовъ на одномъ и томъ же горизонтѣ составляетъ рядъ обратный отношенію производительностей $c_1 : c_2 : c_3 : c_4 : c_5 = 5 : 4 : 3 : 2 : 1$ и что убываніе стоимости ископаемаго для каждаго отдѣльнаго пласта составляетъ 10% на каждый этажъ въ 50 с. отвѣсной высоты, или $0,2\% = 0,002$ на каждую сажень глубины.

Чтобы связать глубину залеганія съ разстояніемъ по горизонтальному вкрестъ простиранія пластовъ свиты направленію, положимъ уголъ паденія α пластовъ равнымъ 45° .

При указанныхъ условіяхъ средняя стоимость единицы пласта на какомъ-либо горизонтѣ получается равной:

$$C_m = \frac{[cw]}{[w]} = \frac{5 \times 1 + 4 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 5}{1 + 2 + 3 + 4 + 5} = \frac{35}{15} = \frac{7}{3} c_5.$$

Относя среднюю стоимость къ срединѣ этажа, опредѣлимъ разстояніе $y = dd_1$ (черт. 5) границы дѣлящей запасъ пласта CD , а съ нимъ вмѣстѣ и всѣхъ пластовъ свиты на двѣ равноцѣнныя части:

$$y = \frac{[cl]}{c} = \frac{1 \times 24,4 + 0,9 \times 73,3 + 0,8 \times 122,1}{1 + 0,9 + 0,8} = 69,3^1).$$

Пласть равной цѣнности совпадаетъ въ нашемъ случаѣ съ пластомъ III и лежитъ на 13,4 с. ниже пласта равнаго запаса, а потому было бы правильнѣе вычислять стоимости отдѣльныхъ этажей, не на горизонтѣ этихъ послѣднихъ, а на горизонтѣ, лежащемъ на 13,4 с. ниже, что даетъ пониженіе стоимости каждаго этажа на $0,002 \times 13,4 = 0,0268 = \infty 0,03$.

Поступая такимъ образомъ, найдемъ разстояніе искомой границы отъ выхода идеальнаго пласта равнымъ:

$$y' = \frac{0,97 \times 24,4 + 0,87 \times 73,3 + 0,77 \times 122,1}{0,97 + 0,87 + 0,77} = 69,6 \text{ с}$$

¹⁾ Гдѣ 1; 0,9 и 0,8 представляютъ собою стоимости вѣсовой единицы запаса ископаемаго въ первомъ, второмъ и третьемъ этажѣ.

Перемѣщеніе границы составляетъ такимъ образомъ всего 0,3 с. и относительная ошибка, которую мы дѣлаемъ, примѣняя первый способъ оцѣнки стоимости пластовъ, равная $\frac{0,3}{69,3} = 0,0043$, не достигаетъ и 0,5% общей стоимости приходящагося на долю каждого владѣльца участка.

При выбранныхъ нами простыхъ условіяхъ залеганія свиты и сдѣланномъ также крайне простомъ предположеніи объ уменьшеніи стоимости вѣсовой единицы ископаемаго пропорціонально глубинѣ его залеганія, поставленный вопросъ допускаетъ точное рѣшеніе, пользуясь приемами анализа б. малыхъ.

Въ самомъ дѣлѣ: обозначивъ черезъ dx б. м. ширину полосы поверхности участка, находящейся на разстояніи x отъ выхода пласта DD' (см. черт. 5 и 5а), идеальнаго пласта, черезъ Q приходящійся на погонную единицу этой полосы запасъ соотвѣтствующей части пласта, находящейся на глубинѣ $h = x \operatorname{tg} \alpha = x^1$) найдемъ стоимость этого запаса равнымъ:

$$c' Q dx = Qc \{1 - 0,002 (13,4 + x)\} dx = Qc \{0,97 - 0,002 x\} dx,$$

гдѣ

$$c' = c (1 - dh') = c [1 - 0,002 (13,4 + x)] = c (0,97 - 0,002 x)$$

стоимость вѣсовой единицы ископаемаго при данной глубинѣ h ея залеганія, c — стоимость той же единицы на поверхности, $d = 0,002$ — коэффициентъ пропорціональности убыванія стоимости съ глубиною ²⁾).

Условіями задачи требуется найти такое разстояніе x искомой границы отъ выхода пласта, чтобы стоимость запаса части пласта отъ выхода до этой границы составляла половину всего запаса отъ выхода до границы AB , находящейся на разстояніи 146,6 с. отъ выхода.

Величина x опредѣлится изъ уравненія:

$$cQ \int_0^{x^2} (0,97 - 0,002 x) dx = \frac{1}{2} cQ \int_0^{x=146,6} (0,97 - 0,002 x) dx,$$

что послѣ сокращенія, интегрированья и подстановки предѣловъ даетъ:

$$0,97 x - 0,001 x^2 = \frac{1}{2} (0,97 \times 146,6 - 0,001 \times 146,6),$$

или:

$$x^2 - 970 x + 61960 = 0,$$

¹⁾ Ибо въ нашемъ случаѣ уголь α паденія пласта $= 45^\circ$.

²⁾ Къ глубинѣ $h = x \operatorname{tg} \alpha = x$ залеганія пласта DD' прибавлена постоянная для всѣхъ точекъ разности между глубиною залеганія этого пласта и пласта равной цѣнности равная 13,4 саж.

откуда:

$$x = 485 - \sqrt{485^2 - 61960} = 485 - 416,3 = 68,7 \text{ саж.},$$

что достаточно хорошо согласуется съ найденными изъ приближительнаго расчета значеніями той же величины ¹⁾).

Заканчивая сказаннымъ отдѣлъ объ оцѣнкѣ стоимости квадратной единицы поверхности занятыхъ подъ эксплуатацію пластовыхъ мѣсторожденій участковъ, замѣтимъ, что указанная замѣна всѣхъ пластовъ свиты однимъ, проходящимъ черезъ центръ тяжести запаса этихъ пластовъ не всегда даетъ правильные результаты.

Такая замѣна основана на допущеніи, что запасъ указанного пласта въ части послѣдняго между выходомъ и вертикальною плоскостью, проведенной черезъ границу xx' , равенъ суммѣ запасовъ соответствующихъ частей всѣхъ пластовъ свиты, если только мы положимъ производительность идеальнаго пласта равной суммѣ производительностей отдѣльныхъ пластовъ.

По самому способу опредѣленія положенія идеальнаго пласта OO_1 , равнаго запаса и по способу составленія развѣдочныхъ разрѣзовъ, указанное допущеніе представляется безусловно справедливымъ для части $p_1 O p_n p'_1 O' p'_n$ свиты ограниченной съ боковъ нормальными къ поверхности пластовъ плоскостями, проведенными черезъ точки O и O' пересѣченія идеальнаго пласта съ линіями a_1, a_n поверхности и отвѣсной границей xx' (см. черт. 6).

¹⁾ Второй корень уравненія $x_2 = 485 + 416,3 = 901,3$ саж. здѣсь не принимается въ расчетъ, какъ явно абсурдный, ибо онъ выходитъ за границу раздѣляемаго участка. Алгебраически этотъ корень имѣетъ, однако, свое оправданіе. Граница, ему отвѣчающая, пересѣкаетъ пластъ на глубинѣ 901,3 саж. Стоимость части пласта отъ выхода до этой глубины, равная разности между положительной и отрицательной (при нашемъ допущеніи, начиная съ глубины 500 саж. подъ принимаемой за горизонтальную плоскостью поверхностью участка, стоимостью его частей), составляетъ какъ разъ половину стоимости части пласта отъ выхода до границы AB .

Уже одна возможность для стоимости вѣсовой единицы ископаемаго сдѣлаться на нѣкоторой глубинѣ отрицательною показываетъ, что основное наше предположеніе объ убываніи стоимости вѣсовой единицы пласта пропорціонально глубинѣ h ея залеганія по сути не вѣрно.

Болѣе правильнымъ было-бы предположеніе, что стоимость вѣсовой единицы ископаемаго на глубинѣ h выражается функціей: $c_h = c_0 (1 - k(h - h_0))$ гдѣ k есть коэффициентъ убыванія стоимости съ глубиною и c_0 — стоимость вѣсовой единицы на глубинѣ, h_0 , принимаемой за начальную.

Предположеніе это даетъ для стоимости вѣсовой единицы ископаемаго значенія постепенно убывающія, начиная съ опредѣленной величины c_0 и асимптотически приближающіяся къ 0 при предѣльномъ значеніи $h = \infty$.

Такъ какъ, однако, мы не имѣемъ достаточно данныхъ для опредѣленія коэффициента k убыванія стоимости вѣсовой единицы ископаемаго съ глубиною ея залеганія, то и представляется болѣе рациональнымъ пользоваться для опредѣленія стоимости, описаннымъ приближительнымъ методомъ, раздѣляя пластъ на отдѣльные этажи.

Чтобы указанное равенство запасовъ сохранялось и для части пластовъ a_1, a_n, b_1, b_n ограниченной поверхностью a_1, a_n рельефа и отвѣсною линіею границы xx , необходимо, чтобы запасы пластовъ, заключающихся въ частяхъ p_1, Oa_1 и $p_1', O' b_1$ отнимаемыхъ отъ части $p_1, Op_n, p_1', O' p_n$ новымъ направлениемъ границъ, равнялись запасамъ пластовъ въ частяхъ p_n, Oa_n и $p_n', O' b_n$ прибавляемыхъ къ ней, для чего необходимо чтобы:

- 1) граница xx' лежала за выходомъ верхняго пласта свиты a_1, b_1 .
- 2) часть a_1, a_n поверхности рельефа между крайними пластами свиты представляла собою прямую линію.
- 3) части $p_1', b_1, p_2', b_2, \dots, p_n', b_n$ поверхности пластовъ между отвѣсною плоскостью xx' границы и нормальною къ поверхности пластовъ плоскостью p_1', p_n' представляли параллельныя между собою плоскости.

Передъ назначеніемъ границы въ натурѣ необходимо поэтому убѣдиться въ соблюденіи всѣхъ перечисленныхъ условій и, въ случаѣ необходимости, исправить положеніе границы.

Такъ: если найденное по условіямъ задачи положеніе границы xx' проходить ниже верхняго пласта a_1, b_1 (см. черт. 7), то вычисляютъ положеніе D_2, D_2 пласта равнаго запаса для нижележащихъ пластовъ и назначаютъ новое положеніе границы отъ выхода этого пласта. Если и это положеніе приходится ниже выхода, напримѣръ, втораго пласта a_2, a_2 , то опредѣляютъ положеніе пласта равнаго запаса D_3, D_3 для всѣхъ пластовъ, кромѣ двухъ вышележащихъ, и такъ продолжаютъ до послѣдняго нижележащаго пласта. Пластъ равнаго запаса получаетъ въ такомъ случаѣ ступенчатый видъ (см. черт. 7) съ уменьшающейся все время производительностью, при чемъ запасъ каждаго вышележащаго колѣна въ продолженной до выхода его части равенъ суммѣ запасовъ соответствующихъ частей нижележащихъ пластовъ.

Условіе 2 выполняется для всѣхъ этажей, лежащихъ ниже горизонта низшей точки выхода нижележащаго пласта свиты. При рѣшеніи задачъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ назначаютъ границу, сообразуясь съ запасами именно той, не зависящей отъ рельефа части свиты, и исправляютъ ея положеніе въ зависимости отъ вычисляемыхъ отдѣльно для каждаго пласта запасовъ частей находящихся выше этого горизонта. Часто впрочемъ такого исправленія и не дѣлаютъ, пренебрегая вліяніемъ рельефа на запасъ.

Наиболѣе затруднительнымъ для учета является несоблюденіе послѣдняго условія при непараллельности отдѣльныхъ пластовъ свиты смежныхъ съ отвѣсною плоскостью границы xx' (черт. 8). Въ такомъ случаѣ приходится вычислить разность запасовъ пластовъ въ частяхъ p_1, Ob_1 и p_n, Ob_n ограниченныхъ отвѣсною плоскостью xx' и указанною нормальною къ поверхности пластовъ плоскостью p_1, p_n и передвигаютъ границу xx' настолько, чтобы запасы эти сдѣлались равными между собой. Самый способъ вычисленія величины, на которую д. б. передвинута граница xx' ,

зависитъ при этомъ отъ условій отдѣльныхъ задачъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ, занятыхъ подъ разработку участковъ, и будетъ описанъ въ слѣдующемъ отдѣлѣ статьи, къ изложенію котораго мы и переходимъ.

б) *Задачи о раздѣлѣ и исправленіи границъ участковъ, содержащихъ пластовыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ.*

1) *Постановка и общіе приемы рѣшенія задачъ этого рода.* Поставленный въ общемъ видѣ вопросъ о раздѣлѣ имѣній сводится къ назначенію границъ $A_1B_1, A_2B_2, A_3B_3 \dots$ (см. черт. 9), раздѣляющихъ площадь имѣнія на части, имѣющія данную, опредѣленную изъ условій вопроса стоимость $C_1, C_2, C_3 \dots$, сумма которыхъ равна общей стоимости C всего имѣнія.

Вопросъ объ исправленіи границъ сводятся къ условію, чтобы алгебраическая сумма стоимостей участковъ I, II, III \dots между новою AB и старою $abcde \dots$ (черт. 10) границами равнялась O , если мы положимъ стоимости участковъ по одну сторону границы AB положительными, а по другую—отрицательными.

Добавочными для назначенія новыхъ границъ служатъ условія, чтобы границы проходили черезъ данную точку, или имѣли данное опредѣленное заранѣе направленіе.

Ходъ рѣшенія указанныхъ вопросовъ измѣняется въ зависимости отъ предположеній объ относительной стоимости подлежащихъ разграниченію земель.

Такъ, предполагая стоимость квадратной единицы площади земли постоянной внутри всего разграничиваемаго участка, мы, принявъ условно стоимость квадратной единицы площади за единицу, можемъ замѣнить въ названныхъ задачахъ стоимости C_1, C_2, C_3, \dots участковъ I, II, III ихъ площадями $B_1, B_2, B_3 \dots$.

Въ этомъ случаѣ ходъ рѣшенія задачи о раздѣлѣ имѣній будетъ слѣдующій:

По плану или, что точнѣе, по измѣреніямъ на мѣстности опредѣляютъ общую площадь B всего имѣнія и изъ условій раздѣла части $B_1, B_2, B_3 \dots$, приходящіяся на долю cadaго владѣльца.

Послѣ этого нашъ вопросъ сведется къ назначенію на мѣстности границъ $A_1B_1, A_2B_2, A_3B_3, \dots$ раздѣляющихъ имѣніе на части, имѣющія данныя площади $B_1, B_2, B_3 \dots$.

Точно также, принявъ условно, въ задачахъ объ исправленіи границъ стоимости участковъ по разныя стороны вновь назначаемой границы за плюсъ и минусъ единицу, мы сведемъ нашъ вопросъ къ назначенію новой границы AB (черт. 10) съ такимъ расчетомъ, чтобы алгебраическая сумма площадей, ограниченныхъ ею и старою границею, равнялась O .

Самое назначеніе новыхъ границъ въ обоихъ указанныхъ случаяхъ

производится или по вычисленнымъ заранее даннымъ, если рѣчь идетъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ участковъ, имѣющихъ простое, сравнительно, очертаніе прямолинейныхъ трехугольниковъ, или четырехугольниковъ, или методомъ послѣдовательнаго приближенія для участковъ сложнаго очертанія.

Въ этомъ послѣднемъ случаѣ провѣшиваютъ сначала приблизительное направленіе границы, примѣрно удовлетворяющее поставленнымъ условіямъ, вычисляютъ по сдѣланнымъ въ натурѣ измѣреніямъ площадь, ею ограничиваемую и переносятъ границу такимъ образомъ, чтобы приблизиться къ условію, которому эта площадь должна удовлетворять. снова вычисляютъ площади и снова переносятъ границу. За окончательное принимаютъ при этомъ то положеніе границы, для котораго отклоненія площади, ею отдѣляемой отъ поставленной условіями задачи ея величины, находятся въ предѣлахъ ошибки опредѣленія площади по даннымъ измѣренія.

Указанное постоянство стоимости квадратной единицы площади земли въ предѣлахъ разграничиваемыхъ владѣній наблюдается на практикѣ лишь въ рѣдкихъ исключительныхъ случаяхъ.

Обыкновенно разграничиваемые участки состоятъ изъ частей различной цѣнности и при раздѣлѣ и исправленіи границъ приходится принимать въ расчетъ относительную цѣнность земли въ различныхъ частяхъ разграничиваемыхъ владѣній.

Въ этомъ случаѣ рѣшенію задачи о раздѣлѣ владѣній предшествуетъ оцѣнка стоимости C всего раздѣляемаго имѣнія по формулѣ:

$$C = c_1 b_1 + c_2 b_2 + \dots = [cb],$$

гдѣ c_1, c_2, \dots — стоимости квадратной единицы частей, изъ которыхъ состоитъ имѣніе и b_1, b_2, b_3, \dots площади этихъ частей, удовлетворяющія условію, то сумма $[b]$ этихъ площадей равна общей площади всего имѣнія.

Стоимости c_1, c_2, c_3 отдѣльныхъ частей площади имѣнія или даются условіями раздѣла, какъ это имѣетъ мѣсто при раздѣлѣ сельско-хозяйственныхъ имѣній, содержащихъ угодія различной доходности, или опредѣляются на основаніи данныхъ практики смежныхъ рудниковъ, какъ это было описано выше въ примѣненіи къ оцѣнкѣ земель, содержащихъ пластовыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ.

Площади b_1, b_2, b_3, \dots измѣряются планиметромъ по плану или, что точнѣе, вычисляются изъ данныхъ непосредственнаго въ натурѣ обмѣра каждой отдѣльной площади.

Опредѣливъ общую стоимость C всего имѣнія находятъ изъ условій раздѣла стоимости C_1, C_2, C_3, \dots частей приходящихся на долю cadaго владѣльца и назначаютъ границы $A_1 B_1, A_2 B_2, A_3 B_3, \dots$ такимъ образомъ,

чтобы стоимости слагающихся изъ участковъ различной цѣнности площадей B_1, B_2, B_3, \dots , ими ограничиваемыхъ, равнялись величинамъ C_1, C_2, C_3, \dots , т. е. чтобы:

$$\left. \begin{aligned} c_1 b_1' + c_2 b_2' + c_3 b_3' + \dots &= [cb'] = c'_m B_1 = C_1 \\ c_1 b_1'' + c_2 b_2'' + c_3 b_3'' + \dots &= [cb''] = c''_m B_2 = C_2 \\ c_1 b_1''' + c_2 b_2''' + c_3 b_3''' + \dots &= [cb'''] = c'''_m B_3 = C_3 \text{ и т. д.} \end{aligned} \right\} \dots (7)$$

гдѣ c_1, c_2, c_3, \dots — стоимости квадратной единицы частей изъ которыхъ слагаются приходящіяся на долю cadaго владѣльца площади B_1, B_2, B_3, \dots , а $b_1', b_2', b_3', \dots; b_1'', b_2'', b_3'', \dots; b_1''', b_2''', b_3''', \dots$ — площади этихъ частей, удовлетворяющихъ условіямъ $b_1' + b_2' + b_3' + \dots = [b'] = B_1, [b''] = B_2, [b'''] = B_3$ и т. д. Величина же $c'_m = \frac{[cb']}{[b']} = \frac{[cb']}{B_1}$, $c''_m = \frac{[cb'']}{[b'']} = \frac{[cb'']}{B_2}$,

$c'''_m = \frac{[cb''']}{[b''']} = \frac{[cb''']}{B_3}$. . . — представляютъ собою среднюю стоимость квадратной единицы, приходящейся на долю cadaго совладѣльца площади.

Стоимости c_1, c_2, c_3, \dots квадратной единицы частей владѣній принимаются тѣ же, что и при оцѣнкѣ всего имѣнія; если при этомъ кака-либо часть не входитъ вовсе въ составъ площади, приходящейся на долю даннаго совладѣльца, то площадь $b_n^{(m)}$ ей соотвѣтствующая принимается равной 0 и соотвѣтствующій членъ $c_n b_n^{(m)}$ вовсе не входитъ въ предъидущія формулы.

Рѣшеніе задачъ объ исправленіи границъ такъ же начинается съ опредѣленія стоимости c_1, c_2, c_3, \dots квадратной единицы площади участковъ, прилегающихъ къ исправляемой границѣ, послѣ чего вопросъ сводится къ назначенію новой границы съ такимъ расчетомъ, чтобы алгебраическая сумма произведеній изъ площади участковъ между нею и старою границею на стоимость квадратной сажени cadaго участка равнялась 0 (т. е. $c_1 b_1 + c_2 b_2 + c_3 b_3 + \dots = [cb] = 0$).

Стоимости квадратной единицы площади считаются при этомъ положительными для участковъ, расположенныхъ по одну сторону исправленной границы и отрицательными — для участковъ по другую ея сторону.

Самое назначеніе границы въ натурѣ возможно въ данномъ случаѣ лишь способомъ послѣдовательнаго приближенія, ибо при наличности пересѣкаемыхъ проектируемою границею участковъ, цѣнность которыхъ не подчинена никакому математически выраженному закону, мы не имѣемъ достаточно данныхъ для точнаго опредѣленія положенія искомой границы.

Пособіемъ для назначенія приблизительнаго положенія границы и особенно для послѣдующаго ея исправленія можетъ служить средняя стоимость квадратной единицы, прилегающей къ назначаемой границѣ полосы земли. Стоимость эта вычисляется по формулѣ:

$$c_m = \frac{c_1 l_1 + c_2 l_2 + c_3 l_3 + \dots}{l_1 + l_2 + l_3 + \dots} = \frac{[cl]}{[l]}, \dots \dots (8)$$

гдѣ $c_1, c_2, c_3 \dots$ суть стоимости квадратной единицы земель различной цѣнности, расположенныхъ вдоль границы и l_1, l_2, l_3, \dots — длина соотвѣствующихъ участковъ по тому же направленію.

Только въ томъ случаѣ, когда цѣнность земель выражается математически въ зависимости отъ ихъ положенія вдоль границы, возможно, какъ мы это видѣли выше, точное рѣшеніе вопроса о назначеніи новой границы ¹⁾.

Переходя къ изложенію отдѣльныхъ задачъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ участковъ, содержащихъ пластовыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ, отмѣтимъ еще разъ особенности этихъ задачъ по сравненію со сходными съ ними задачами о раздѣлѣ и исправленіи границъ сельскохозяйственныхъ имѣній.

Особенности эти слѣдующія:

1) По самому характеру залеганія пластовыхъ мѣсторожденій и по причинѣ возрастающей съ глубиною стоимости ихъ добычи, линіи равной стоимости вѣсовой единицы ископаемаго совпадаютъ съ проведенными на различныхъ горизонтахъ линіями простиранія пласта. Участки равной стоимости квадратной единицы площади земли имѣютъ поэтому видъ вытянутыхъ по простиранію полосъ, что, какъ увидимъ впослѣдствіи, имѣетъ большое значеніе для рѣшенія задачъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ такихъ владѣній.

2) Теоретически возможно представить законъ убыванія стоимости вѣсовой единицы ископаемаго съ глубиною въ видѣ непрерывной функціи этой послѣдней, а слѣдовательно и разстоянія x проекціи данной точки отъ выхода пласта. Въ данномъ случаѣ возможно поэтому примѣненіе анализа безконечно малыхъ для точнаго рѣшенія вопроса о назначеніи новыхъ границъ, если только намъ точно извѣстенъ видъ функціи убыванія стоимости съ глубиною.

3) Въ дѣйствительности видъ этой функціи не извѣстенъ, а извѣстны лишь значенія ея для нѣсколькихъ горизонтовъ, между которыми приходится интерполировать, что сопровождается извѣстною, часто весьма значительною, ошибкою. Закрывающійся подъ поверхностью данной площади запасъ ископаемаго приходится вычислять изъ измѣренной планиметромъ площади между изогипсами, длины средней изогипсы, вертикальнаго разстоянія между ними, мощности и производительности пласта, основываясь на допущеніи, что эти послѣднія и уголъ паденія пласта остаются постоянными для всего слоя, или данной его части. Все это дѣлаетъ отно-

¹⁾ Къ тому же числу задачъ, допускающихъ точное рѣшеніе относится и дебатировавшаяся неоднократно въ текущей нѣмецкой спеціальной литературѣ задача о замѣнѣ данной прямолинейной границы AB , новою MN , проходящей черезъ данную точку M , при условіи, что стоимости квадратной единицы площади земли по ту и другую сторону границы AB находятся между собою въ постоянномъ отношеніи $\frac{c_2}{c_1} = q$.

сительную ошибку вычисления стоимости земель, содержащихъ пластовыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ, значительно большею ошибки опредѣленія стоимости сельско-хозяйственныхъ угодій, гдѣ ошибка зависитъ исключительно отъ ошибки опредѣленія площади, ибо данныя въ условіяхъ раздѣла стоимости квадратной единицы каждаго угодія разсматриваются здѣсь какъ величины безошибочныя.

Указанное обстоятельство должно быть принято въ расчетъ въ вопросахъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ, ибо значительно большая величина ошибки въ оцѣнкѣ стоимости земель значительно расширяетъ и предѣлы допускаемыхъ отступленій найденнаго приближеннаго положенія границы отъ истиннаго, строго удовлетворяющаго условіямъ вопроса, ея положенія.

Наконецъ. 4) Ради удобства добычи желательнѣе имѣть выемочныя поля прямоугольными, ограниченными со стороны возстанія и паденія пласта линіями его простиранія, а съ боковъ перпендикулярными къ нимъ линіями паденія. Въ вопросахъ объ исправленіи границъ между смежными участками, содержащими пластовыя мѣсторожденія, чаще другихъ встрѣчаются поэтому задачи о замѣнѣ данной границы новою, направленною по простиранію или вкрестъ простиранія пластовъ свиты. При разборѣ отдѣльныхъ задачъ, мы остановимся болѣе подробно именно на двухъ указанныхъ задачахъ въ примѣненіи къ участкамъ, содержащимъ одинъ или свиту параллельныхъ наклонныхъ пластовъ.

Лишь въ концѣ статьи мы остановимся на вопросахъ о раздѣлѣ указанныхъ участковъ при соблюденіи тѣхъ же условій относительно направленія вновь назначаемой границы.

Задачъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ имѣній, связанныхъ съ условіемъ, чтобы вновь назначаемыя границы проходили черезъ данную точку внутри имѣнія, мы вовсе не будемъ касаться, по причинѣ совершенной ихъ исключительности въ маркшейдерской практикѣ. Точно также мы не касаемся совершенно задачъ о раздѣлѣ и исправленіи границъ участковъ, содержащихъ одинъ или свиту горизонтальныхъ пластовъ; задачи эти, лишь въ рѣдкихъ, исключительныхъ случаяхъ, встрѣчающіяся въ маркшейдерской практикѣ, рѣшаются совершенно такъ-же, какъ задачи объ исправленіи границъ и раздѣлѣ имѣній съ равной цѣнностью входящихъ въ нихъ земель. Благодаря горизонтальности пластовъ здѣсь теряются характерныя для пластовыхъ мѣсторожденій направленія простиранія и вкрестъ простиранія, а съ тѣмъ вмѣстѣ всѣ перечисленныя характерныя для рѣшенія особенности.

Отъ сѣльныхъ задачъ объ исправленіи границъ участковъ, содержащихъ пластовыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ.

I. Задачи о замѣнѣ данной границы новою, направленною вкрестъ простиранія пластовъ. Сообразуясь съ указанными выше особенностями оцѣнки пластовъ, можно дать слѣдующій общій пріемъ рѣшенія задачъ этого рода.

На планѣ (см. черт. 11) назначаютъ проекціи m_1n_1, m_2n_2, \dots линій, параллельныхъ, линіямъ простиранія пласта и дѣлящихъ весь пластъ между остающимися неизмѣнными границами AB и CD на этажи съ постоянною внутри каждого этажа стоимостью вѣсовой единицы ископаемаго. Въ точкахъ p_1, p_2, p_3, \dots дѣлятъ части a_1a_2, a_2a_3, a_3a_4 исправляемой границы каждого этажа пополамъ. Черезъ точки дѣленія проводятъ прямыя $d_1d'_1, d_2d'_2, \dots$, перпендикулярныя къ линіямъ простиранія пласта. Такимъ образомъ замѣняютъ исправленную границу $a_1a_2a_3 \dots a_n$, ступенчатою $d_1d'_1, d_2d'_2, d_3d'_3, \dots$, отдѣльныя колѣна которой имѣютъ данное направленіе и удовлетворяютъ условію равенства стоимостей участковъ, лежащихъ по обѣ стороны исправляемой границы.

Далѣе опредѣляютъ изъ данныхъ о разработкѣ пласта на самихъ разграничиваемыхъ рудникахъ, или на рудникахъ сосѣднихъ стоимости c_1, c_2, c_3, \dots вѣсовой единицы ископаемаго каждого этажа, послѣ чего сводятъ нашу задачу къ слѣдующей:

Назначить на поверхности границу MN съ такимъ расчетомъ, чтобы алгебраическая сумма площадей прямоугольниковъ $M_1m_1, d_1d'_1 = B_1, M_2m_2, d_2d'_2 = B_2, \dots$ между нею и старою границею $d_1d'_1d_2d'_2d_3d'_3$, помноженныхъ каждая на стоимость квадратной единицы площади этого прямоугольника равнялась 0, т. е. чтобы:

$$(c_1 + c_1q_1) B_1 + (c_0 + c_2q_2) B_2 + \dots = [(c_1 + cq) B] = 0. \dots (9)$$

гдѣ стоимости квадратной единицы площади каждого прямоугольника слагаются изъ стоимостей: c_0 собственно поверхности и стоимости

$cq = c \frac{Q}{B}$ приходящагося на эту единицу запаса ископаемаго.

Рѣшеніе этой задачи различно для различныхъ частныхъ случаевъ въ зависимости отъ характера условій залеганія мѣсторожденія, направленія границъ AB и CD , остающихся неизмѣнными и другихъ условій вопроса.

Наиболѣе простымъ представляется рѣшеніе въ томъ случаѣ, когда 1^а, намъ требуется исправить границу $a b c d e \dots$ (см. черт. 1) между смежными участками, содержащими пластъ полезнаго ископаемаго, залегающій совершенно правильно съ угломъ паденія α на глубинѣ h , подъ общемою верхнею границею AB участковъ I и II.

Остающіеся неизвѣстными границы AB и CD участковъ предполагаются параллельными между собою и линіи простиранія пласта, и по условію раздѣла стоимости c квадратной единицы поверхности участка, полагаются равной стоимости приходящагося на нее запаса ископаемаго, не принимая въ расчетъ стоимости c_0 квадратной единицы собственно поверхности земли.

Въ нашемъ случаѣ запасъ q полезнаго ископаемаго на квадратную

единицу поверхности земли остается постояннымъ для всѣхъ этажей пласта, и условіе, которому должна удовлетворять граница MN , замѣняющая полученную по вышеуказанному ступенчатую границу $d_1 d'_1 d_2 d'_2 d_3 d'_3 \dots$ выражается слѣдующимъ образомъ:

$$q (c_1 B_1 + c_2 B_2 + \dots) = q [cB] = 0, \text{ или по сокращеніи на } q:$$

$$c_1 B_1 + c_2 B_2 + c_3 B_3 + \dots = [cB] = 0 \dots \dots \dots (10)$$

Принявъ кромѣ того отвѣсную высоту этажей постоянной и равной $h_0 = \frac{H-h}{n}$, гдѣ H и h —глубина залеганія пласта подѣ границами CD и AB и n —число этажей, мы получимъ границы отдѣльныхъ этажей на планѣ въ видѣ параллельныхъ между собою и съ границами AB и CD прямыхъ, проведенныхъ на равныхъ разстояніяхъ $b = h_0 \cotg \alpha$ другъ отъ друга.

Обозначивъ черезъ x разстояніе $d_1 M$ искомой границы отъ точки d_1 , лежащей на границѣ AB и черезъ $l_1 = 0$, $l_2 = d_1 d'_2$, $l_3 = d_1 d'_3 \dots$ разстоянія между нею и отдѣльными частями $d_1 d'_1$, $d_2 d'_2$, $d_3 d'_3 \dots$ старой границы, найдемъ площади прямоугольниковъ между ними равными $B l_1 = b (x - l_1)$; $B_2 = b (x - l_2)$, $B_3 = b (x - l_3) \dots \dots \dots$, что даетъ для опредѣленія положенія новой границы MN уравненіе:

$$b \{c_1 (x - l_1) + c_2 (x - l_2) + c_3 (x - l_3) + \dots + c_n (x - l_n)\} = b [c (x - l)] = 0,$$

или $c_1 (x - l_1) + c_2 (x - l_2) + c_3 (x - l_3) \dots + c_n (x - l_n) = [c (x - l)] = 0 \dots (11),$

откуда разстояніе x получается равнымъ:

$$x = \frac{c_1 \times 0 + c_2 \times l_2 + \dots + c_n l_n}{c_1 + c_2 + \dots + c_n} = \frac{[cl]}{[c]} \dots \dots \dots (12),$$

гдѣ разстоянія l_1 , l_2 , l_3 и x берутся положительными, если они направлены вправо и отъ точки d_1 и отрицательными въ обратномъ случаѣ; стоимости $c_1, c_2, c_3 \dots$ всегда положительны и знакъ алгебраической суммы произведеній $[cl]$ опредѣляетъ знакъ и направленіе откладыванья величины x .

Отложивъ отъ точки d_1 разстояніе $d_1 M = x$, провѣшивають направленіе MN новой границы. Опредѣливъ далѣе точки ея пересѣченія $r_1, r_2, r_3 \dots$, находятъ стоимость участковъ, между нею и старою границею, вычисляя площади Δ -ковъ $a M n_1, n_1 b n_2 \dots$ изъ данныхъ не посредственнаго въ натурѣ измѣренія ихъ частей, а стоимость c', c'', c''' изъ интерполяціи между стоимостями отдѣльныхъ этажей. Равенство вычисленныхъ такимъ путемъ стоимостей участковъ, расположенныхъ по обѣ стороны вновь назначенной границы, и послужить контролемъ правильности всего рѣшенія.

Рѣшеніе усложняется въ томъ случаѣ, когда 1^b при оцѣнкѣ каждаго этажа кромѣ стоимости c $q = c \frac{Q}{B}$, приходящаяся на квадратную поверхность запаса полезнаго ископаемаго, приходится принимать въ расчетъ стоимость c_0 квадратной 1-цы собственно поверхности земли.

Въ этомъ случаѣ условіе, которому должно удовлетворять положеніе новой границы выражается уравненіемъ:

$$[(c_0 + cq) B] = c_0 [B] + q [cB] = O \dots \dots \text{(см. уравн. 10),}$$

или, замѣняя по прежнему площади черезъ произведеніе длины $(x-l)$ на постоянную для всѣхъ прямоугольниковъ ширину $b = h$, $\text{Ctg } \alpha = \frac{H-h}{n}$ $\text{Ctg } \alpha$ получимъ:

$$b \{ [c_0 (x-l)] + q [c (x-l)] \} = O \text{ или}$$

$$[c_0 (x-l)] + q [c (x-l)] = O \dots \dots \dots (13).$$

Рѣшая это уравненіе, найдемъ разстояніе $d_1 M$ искомой границы отъ уступа $d_1 d'_1$ границы перваго этажа равнымъ:

$$x = \frac{c_0 [l] + q [cl]}{n c_0 + q [c]} = \frac{1}{c_0 + q \frac{[c]}{n}} \left\{ c_0 \frac{[l]}{n} + q \frac{[c]}{n} \frac{[cl]}{[c]} \dots \dots \dots (14) \right.$$

Уравненіе (14) даетъ слѣдующій приѣмъ рѣшенія нашей задачи:

Сначала находятъ разстояніе $x_1 = d_1 M_1 = \frac{[l]}{n}$ (черт. 13), опредѣляющее положеніе границы $M_1 N_1$, занимающей ломанную границу $abcd \dots$, принимая въ расчетъ постоянную внутри разграничиваемыхъ участковъ стоимость c_0 квадратной единицы поверхности земли.

Далѣе находимъ разстояніе $x_2 = d_1 M_2 = \frac{[cl]}{[c]}$ для границы $M_2 N_2$, раздѣляющей стоимость запаса полезнаго ископаемаго, не принимая вовсе въ расчетъ стоимости самой поверхности.

Зная разстоянія x_1 и x_2 , находятъ разстояніе $x = d_1 M$ искомой границы NM , какъ среднее арифметическое изъ разстояній x_1 и x_2 , принимая въсь перваго пропорціональнымъ стоимости c_0 квадратной единицы поверхности земли, а въсь второго—средней стоимости $C_m = q \frac{[c]}{n}$ приходящагося на эту единицу запаса q полезнаго ископаемаго.

Еще болѣе затруднительнымъ представляется тотъ случай исправленія границъ участковъ, содержащихъ одинъ правильно залегающій

наклонный пластъ полезнаго ископаемаго, когда 1^е остающіяся неизмѣнными границы AB и CD не параллельны между собою (черт. 14).

Въ этомъ случаѣ проводятъ черезъ точки a и c пересѣченія границы $abcde$ съ границами AB и CD отвѣсныя плоскости $h h'$ и $l l'$, параллельныя линіи простиранія пласта. Раздѣливъ плоскостями, параллельными этимъ плоскостямъ, поверхность на отдѣльныя полосы, соотвѣтствующія этажамъ, назначаютъ, поступая по предыдущему, границу MN , вполне удовлетворяющую условіямъ задачи въ предположеніи, что пластъ ограниченъ сверху и снизу упомянутыми отвѣсными плоскостями $h h'$ и $l l'$.

Будучи продолженной до пересѣченія съ границами AB и CD , прямая MN прирѣзываетъ къ участку I и отрѣзываетъ отъ участка II запасъ ископаемаго на сумму площадей Δ -ковъ $M_1 M n$ и $\Delta N_1 N b c$.

Равенство стоимости частей, заключенныхъ между старою границею $abcde$ и новою $M_1 N_1$, нарушается въ пользу участка I на удвоенную стоимость этого запаса, равную $2 q \left(c' \frac{1}{2} M a \times M M_1 + c'' \frac{1}{2} M c \times N N_1 \right)$, гдѣ q —постоянный для всего пласта запасъ на квадратную единицу поверхности c' и c'' —полученныя интерполяціей стоимости вѣсовой единицы ископаемаго подъ поверхностью Δ -ковъ $M M_1 a$ и $N N_1 e$.

Обыкновенно вычисленная удвоенная стоимость запаса подъ поверхностью Δ -ковъ $M M_1 a$ и $N N_1 e$ оказывается меньшею допускаемой ошибки опредѣленія стоимости запаса между старой и новой границами и мы можемъ довольствоваться назначеннымъ положеніемъ $M_1 N_1$ этой границы.

Если же удвоенная стоимость запаса подъ поверхностью указанныхъ Δ -въ $M M_1 a$ и $N N_1 e$ получается слишкомъ большою, то вычисляютъ стоимость $C_m = q \left\{ M N \frac{[c]}{n} + c' \times M M_1 + c'' \times N N_1 \right\}$ запаса ископаемаго подъ прилегающей къ границѣ $M_1 N_1$ полосой земли въ 1 саж. шириною и передвигаютъ границу $M_1 N_1$ (въ нашемъ случаѣ влѣво по направленію простиранія пласта) на разстояніе:

$$Mm = x = q \frac{(c' \times M M_1 \times M a + c'' \times N N_1 \times N e)}{C_m}.$$

Назначенная такимъ образомъ новая граница $M_2 N_2$, отличаясь отъ истиннаго своего положенія только на удвоенную стоимость запаса, находящагося подъ поверхностью Δ -ковъ $M_1 M_2 m_1$ и $N_1 N_2 n_1$, почти во всѣхъ случаяхъ удовлетворяетъ условіямъ задачи въ предѣлахъ точности рѣшенія вопросовъ этого рода.

Приведенные случаи характеризовались постоянствомъ приходящагося на квадратную единицу запаса q полезнаго ископаемаго, что обуславливалось постоянствомъ угла паденія (α) пласта.

Болѣе сложнымъ представляется рѣшеніе задачи объ исправленіи

границъ въ томъ случаѣ, когда вслѣдствіе измѣненія угла паденія пласта измѣняется и приходящійся на квадратную единицу поверхности запасъ q полезнаго ископаемаго, въ немъ содержащагося.

Какъ простѣйшую изъ задачъ этого рода предложимъ себѣ слѣдующую:

2^a). Требуется исправить ломанную границу $abcde$ участковъ I и II (черт. 15), содержащихъ пласть полезнаго ископаемаго съ измѣняющимся угломъ паденія α къ горизонту. Положимъ далѣе, что въ части, прилегающей къ исправляемой границѣ, линіи, вдоль которыхъ измѣняется уголъ паденія α пласта, представляютъ собою изогипсы послѣдняго и что неизмѣнныя границы AB и CD параллельны линіи простиранія пласта. Положимъ, наконецъ, что при исправленіи границы принимается только стоимость содержащагося подъ поверхностью полезнаго ископаемаго и не принимается вовсе въ расчетъ стоимость самой поверхности.

Раздѣленіе на этажи и-назначеніе ступенчатой границы $d_1 d'_1 d_2 d'_2 d_3 d'_3 \dots$ производится здѣсь такъ же, какъ и въ предыдущихъ случаяхъ, съ тою лишь разницею, что для болѣе точнаго вычисленія запаса здѣсь слѣдуетъ совмѣщать сѣкущія плоскости съ линіями измѣненія угла паденія пластовъ, не заботясь о равенствѣ отвѣсной высоты этажей.

Назначивъ ступенчатую границу $d_1 d'_1 d_2 d'_2 d_3 d'_3 \dots$, опредѣляютъ стоимость запаса ископаемаго, приходящагося на квадратную единицу каждой полосы, въ части послѣднихъ ограниченныхъ продолженными до границъ AB и CD направленіями двухъ крайнихъ уступовъ границы. Съ этою цѣлью вычисляютъ запасы $q_1, q_2, q_3 \dots$, приходящіеся на квадратную единицу площади каждой полосы между указанными границами и опредѣляютъ интерполяціей между данными о добычѣ смежныхъ этажей на томъ же рудникѣ или рудникахъ сосѣднихъ стоимости $c_1, c_2, c_3 \dots$ вѣсовой единицы находящагося подъ поверхностью каждой полосы ископаемаго.

Обозначивъ черезъ $B_1, B_2, B_3 \dots$ площади прямоугольниковъ $d_1 d'_1 M m_1, d_2 d'_2 m_1 m_2 \dots$ между отдѣльными уступами старой границы и прямолинейнымъ направленіемъ границы MN , ихъ замѣняющей, напишемъ условіе, которому должны удовлетворять эти площади въ видѣ:

$$c_1 q_1 B_1 + c_2 q_2 B_2 + c_3 q_3 B_3 + \dots = [cqB] = 0,$$

которое, послѣ замѣны площади каждаго прямоугольника произведеніемъ его основанія на высоту, даетъ:

$$c_1 q_1 b_1 (x-l_1) + c_2 q_2 b_2 (x-l_2) + \dots = [cqb(x-l)] = 0, \dots \dots (15)$$

гдѣ x —разстояніе aM отъ точки a до точки M новой границы $l_1 = a d_1$, $l_2 = a d_2''$, $l_3 = a d_3'''$ —разстоянія точки a до отдѣльныхъ колѣнъ ступенчатой границы и $b_1 = d_1 d'_1$, $b_2 = d_2 d'_2 \dots$ —длина этихъ колѣнъ, равная

ширинѣ соответствующихъ полосъ, на которыя дѣлятся разграничиваемые участки.

Опредѣливъ изъ уравненія (15) разстояніе:

$$x = \frac{c_1 q_1 b_1 l_1 + c_2 q_2 b_2 l_2 + c_3 q_3 b_3 l_3 + \dots}{c_1 q_1 b_1 + c_2 q_2 b_2 + c_3 q_3 b_3 + \dots} = \frac{[c q b l]}{[c q b]} \dots \dots \dots (16)$$

мы назначимъ искомое направленіе границы MN , удовлетворяющее поставленнымъ въ задачѣ условіямъ.

Способъ исправленія положенія границы въ тѣхъ случаяхъ, когда при раздѣлѣ принимается въ расчетъ, кромѣ стоимости приходящагося на квадратную единицу поверхности полезнаго ископаемаго, еще и стоимость собственно поверхности, или, когда границы AB и CD участка не параллельны линіи простиранія пласта, рѣшается подобно предыдущимъ и мы не будемъ здѣсь на нихъ останавливаться.

Сходные по существу приемы примѣняются и въ томъ случаѣ, когда залегающій подъ поверхностью участка пластъ полезнаго ископаемаго представляетъ собою синклинальную, антиклинальную или флексурную складки. При этомъ оба крыла разматриваются какъ самостоятельные пласты, общей границей которыхъ служитъ ось складки.

Для типичныхъ синклинальныхъ или антиклинальныхъ складокъ, направленія простиранія крыльевъ которыхъ параллельны между собою и горизонтальной оси складки, направленные вкрестъ простиранія уступы $d_1 d_1' d_2 d_2' \dots$ (см. черт. 16) ступенчатой границы параллельны между собою. Общая граница MN могла быть назначена совмѣстно для обоихъ крыльевъ складки, примѣняя формулы, подобныя формуламъ (15) и (16) и исправляя, въ случаѣ надобности, положеніе границы способомъ, описаннымъ выше (см. случаи 1а и 1б).

Для складокъ флексурныхъ, направленія простиранія крыльевъ которыхъ непараллельны между собою и наклонной оси складки направленія уступовъ также не параллельны между собою. Въ этомъ случаѣ (см. черт. 17) назначаютъ границу $M_1 N_1$ для одного крыла складки вкрестъ простиранія этого крыла и отдѣльно границу $M_2 N_2$ для второго крыла. Положеніе границъ $M_1 N_1$ и $M_2 N_2$ исправляютъ, принимая въ расчетъ непараллельность оси складки съ линіей простиранія крыльевъ послѣдней подобно тому, какъ это было описано въ случаѣ 1с.

Иногда вмѣсто границы $M_1 N_1$, $M_2 N_2$, состоящей изъ двухъ уступовъ, назначаютъ прямолинейную границу MN , направленную перпендикулярно къ простиранію оси складки.

Какъ примѣръ пользованія описанными приемами для исправленія границъ въ этомъ труднѣйшемъ по деталямъ своего выполненія случаѣ, предложимъ себѣ слѣдующую задачу.

Требуется исправить ломанную границу $abcde$ двухъ участковъ

I и II (см. черт. 18), содержащихъ выходы EF и $E_1 F_1$ пласта полезнаго ископаемаго, образующаго флексурную, опрокинутую складку съ наклонной къ горизонту осью OO' складки. Остающіяся неизмѣнными границы AB и CD имѣютъ произвольное, относительно простиранія крыльевъ къ оси складки, направленіе. Новая граница MN должна быть направлена перпендикулярно къ простиранію оси складки и при назначеніи этой границы принимается въ расчетъ, кромѣ стоимости содержащагося въ нѣдрахъ ископаемаго, еще и стоимость c_0 квадратной единицы поверхности земли. Для простоты поверхность участковъ принимается горизонтальною и линіи выхода $E F$ и $E_1 F_1$ пласта за линіи его простиранія.

Для раздѣленія участка на полосы и для оцѣнки приходящагося на квадратную единицу этихъ полосъ ископаемаго, составляютъ разрѣзы вкрестъ простиранія крыльевъ складки по направленіямъ $G H K$, $G_1 H_1 K_1$, проходящимъ черезъ крайнія выступающія точки ломанной границы.

(Окончаніе слѣдуетъ).

ЗАЛЕЖИ БУРАГО УГЛЯ ВЪ ЧЕЛЯБИНСКОМЪ УѢЗДѢ ОРЕНБУРГСКОЙ ГУБЕРНІИ.

Горн. инж. Ф. И. Кандыкина.

По предложенію г. Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника П. П. Боклевскаго, мною осмотрѣны текущей осенью, 6—12 октября, работы по добычѣ бураго угля около Тугайкульскаго селенія, Челябинскаго уѣзда, Оренбургской губерніи. При этихъ осмотрахъ собраны, главнымъ образомъ, опроснымъ порядкомъ, свѣдѣнія о произведенныхъ развѣдкахъ, осмотрѣны площади отводовъ, и попутно за эту же поѣздку осмотрѣны мѣста старыхъ развѣдочныхъ работъ на уголь по р. Міасу, около Ильинскаго и Больше-Баландинскаго селеній. Краткій срокъ осмотра, уже позднее время и потомъ сравнительно малый, имѣющійся на мѣстахъ, матеріалъ—все это не позволяетъ увѣренно высказаться про мѣсторожденіе, но все же полученные данныя настолько интересны въ горнопромышленномъ отношеніи, что я рѣшаюсь помѣстить въ печать имѣющіяся теперь свѣдѣнія объ этихъ мѣсторожденіяхъ при Уральскомъ Горномъ Управленіи.

Тугайкульскій уленосный районъ.

Въ семнадцать верстахъ, по проселочнымъ дорогамъ, на востокъ отъ г. Челябинска на земляхъ Тугайкульскаго и Сухомѣсовскаго поселковъ Оренбургскаго казачьяго войска, въ Оренбургской губерніи, Челябинскаго уѣзда, въ настоящее время отведены для добычи каменнаго угля шесть отводовъ, по квадратной верстѣ каждый: Вильгельминовскій, Екатерининскій, Валентиновскій, Ивановскій, Давыдовскій и Сергоуфалейный. Первые четыре отвода разрабатываются средствами Ашанина и К^о, вторые два Сергинско-Уфалейскими заводами. Обѣ группы отводовъ раздѣляются участкомъ земли въ 355 десятинъ, принадлежащей на правѣ собственности крестьянамъ Сѣдлецкой губерніи Шубарчикамъ, Вансовичамъ и Левчукъ. Въ концѣ 1907 года эта земля заарендована компаніей лицъ также для добычи угля, такъ что официально зарегистрированными являются семь участковъ земли, общемою площадью 979 десятинъ, гдѣ раз-

вѣдками установлено присутствіе угля и начата уже добыча на Екатерининскомъ отводѣ и на землѣ Шубарчиковъ и К^о, именуемой „Дорожная пустошь“. Кромѣ этихъ отводовъ имѣются заявки на каменный уголь: на сѣверъ отъ Екатеринбургскаго и Вильгельминовскаго отводовъ — заявка Лабутина, на западъ отъ Давыдовскаго отвода—заявка Шалаева, на востокъ отъ Сергоуфалейнаго отвода — заявка Бабеля. и на югъ отъ отводовъ Давыдовскаго, Сергоуфалейнаго, заявокъ Шалаева и Бабеля—семь заявокъ, расположенныхъ въ широтномъ направленіи,—Жильцева, Иванова, Бѣлоносова, Пинтегова, Васильева и другихъ. Южнѣ послѣднихъ къ Смолину озеру есть еще двѣ заявки Сергинско-Уфалейскихъ заводовъ, на которыхъ пробито по одной скважинѣ значительной глубины до 50 сажень, но угля не было встрѣчено. На заявкахъ Пинтегова и К^о развѣдочныхъ работъ пока не производится.

Такимъ образомъ, мѣстность между озерами Тугайкуль и Смолинымъ покрыта въ настоящее время на длину до восьми верстъ отводами и заявками. На этомъ пространствѣ, среди слегка холмистой, почти ровной степной мѣстности, замѣтно выдѣляется котловинообразная низина, простирающаяся отъ Тугайкульскаго озера черезъ Валентиновскій отводъ къ Бухарину хутору на Дорожной пустоши, и дальше черезъ грань Давыдовскаго и Сергоуфалейнаго отводовъ, уходящая въ *SSO* направленіи. Наибольшей ширины эта котловина достигаетъ у Бухарина Хутора, образуя тутъ крестообразное расширеніе. На сѣверъ отъ Тугайкульскаго поселка она постепенно сливается съ бугристой поверхностью и замираетъ совершенно около 14 версты Сибирской желѣзной дороги. Широкая пониженная мѣстность съ усыхающими озерами замѣтна и съ Челябинско-Троицкаго тракта отъ Смолина озера до ст. Ключей. Здѣсь на пятой верстѣ отъ г. Челябинска, въ каменоломняхъ съ восточной стороны дороги, видны выходы каменноугольнаго сѣраго известняка, перекрытаго сѣровато-фіолетовыми глинами, очень напоминающими глины Тугайкульскаго угленоснаго бассейна. Такимъ образомъ, можно предположить, что область развитія угленосныхъ глинъ распространяется за предѣлы Тугайкульской котловины, и нижніе отдѣлы этихъ глинъ непосредственно покрываютъ каменноугольные известняки. Ровная мѣстность безъ овраговъ или рѣчекъ не даетъ естественныхъ обнаженій; недавнія же развѣдки съ 1907 года не развили еще работъ по окрестностямъ, и данныхъ, по которымъ можно было бы связать угленосныя глины Тугайкульской котловины съ болѣе или менѣе извѣстными горными толщами, пока не имѣется. При развѣдочныхъ и добычныхъ работахъ собраны отпечатки растеній, пока еще точно не опредѣленные.

Самая центральная Тугайкульская котловина представляетъ длинную очень пологую мульдугу, ограниченную съ сѣверной, сѣверо-восточной и юго-западной сторонъ повышенными берегами. На сѣверо—сѣверо-востокъ отъ Тугайкуля, въ области развитія бугристой песчаной поверхности, къ пе-

реѣзду 14-й версты Сибирской желѣзной дороги, произведеннымъ поискомъ угля не встрѣчено. Глубокая скважина № 7, пробитая Э. Э. Каномъ въ 350 саженьхъ на востокъ отъ середины восточной грани Екатерининскаго отвода, прошла 80 аршинъ по свѣтлымъ сѣрымъ глинамъ и 6 аршинъ по слежавшимся пескамъ; угля ею не обнаружено. Плохой уголь былъ найденъ перебитыми флечами на заявкѣ Лабутина. По водораздѣльному увалу Тугайкульскаго и Смолинскаго бассейновъ расположены семь заявокъ Пинтегова и К^о; тутъ никакихъ развѣдочныхъ работъ не производилось и потому опредѣленныхъ указаній на присутствіе или отсутствіе угля не имѣется. На южныхъ заявкахъ Сергинско-Уфалейскихъ заводовъ пробитыми скважинами до 50 сажень глубины встрѣчены такія же породы, что и скважиной № 7 Э. Э. Кана, на востокъ отъ Екатерининскаго отвода. Такимъ образомъ мѣстность, занятая отводами: Екатерининскій, Вильгельминовскій, Валентиновскій, Ивановскій, Дорожная Пустошь, Давыдовскій и Сергоуфалейный, ограничивается въ натурѣ болѣе или менѣ замѣтными берегами, образуя мультобразное углубленіе, по которому почти во всѣхъ мѣстахъ найденъ бурый уголь. По мѣсту своего нахождения около Тугайкульскаго озера и селенія и по видимой обособленности, этотъ угленосный бассейнъ названъ Тугайкульскимъ, къ краткому описанію и перечисленію развѣдокъ котораго теперь и переходимъ.

Развѣдки Тугайкульскихъ площадей.

(Табл. I, фиг. 1).

Екатерининскій отводъ.

Самою развѣданною изъ всѣхъ отведенныхъ площадей является Екатерининскій отводъ, гдѣ начата и разработка каменноугольныхъ пластовъ. На этой площади пробито всего 42 буровыя скважины, три шахты и одинъ шурфъ. Мною лично осматрѣны первая и вторая шахта, изъ которыхъ теперь производятся работы и шурфъ № 43, служащій воздушникомъ и ходовой выработкой для работъ первой шахты. Свѣдѣнія о буровыхъ скважинахъ мнѣ сообщены Э. Э. Каномъ, заявителемъ этихъ площадей и теперь управляющимъ Тугайкульскихъ копей Ашанина и К^о.

Первая линія скважинъ примѣрно въ 90 саженьхъ отъ сѣверной грани Екатерининскаго отвода.

Скважина № 1.—Пласть угля 1 арш. 2 вершка на глубинѣ 15 арш., подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 2, въ 82 с. на западъ отъ № 1.—Пласть угля 1½ арш. на глубинѣ 23 аршинъ подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 3, въ 76 саж. на западъ отъ № 2. — Пласть угля 1½ аршина подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 24 аршинъ.

Скважина № 4, въ 75 саж. на западъ отъ № 3. — Пласть угля 1 арш. 9 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 35 аршинъ.

Скважина № 5, въ 55 саж. на западъ отъ № 4. — Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 38 аршинъ.

Скважина № 6, въ 75 саж. на западъ отъ № 5. — Пласть угля 1 арш. 3 вершка подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 44 аршинъ.

Скважина № 7, въ 75 саж. на западъ отъ № 6. — Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина, на глубинѣ 48 аршинъ.

Вторая линія скважинъ въ 104 саженьяхъ отъ первой линіи.

Скважина № 8, въ 102 саж. отъ № 3 первой линіи. — Пласть угля 1 арш. 7 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 37 аршинъ.

Скважина № 9, въ 85 саж. на западъ отъ № 8. — Пласть угля 1 арш. 7 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 40 аршинъ.

Скважина № 10, въ 60 саж. отъ № 9. — Пласть угля 1 арш. 4 вершка подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 42 аршинъ.

Скважина № 11, въ 87 саж. на западъ отъ № 10. — Пласть угля $3\frac{1}{4}$ аршина, на глубинѣ 49 аршинъ.

Третья линія въ 38 саженьяхъ на югъ отъ второй линіи.

Скважина № 12, въ 65 саж. на отъ III шахты. — Пласть угля 1 арш. 12 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 36 аршинъ.

Шахта III. — Пласть угля 1 арш. 12 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 39 аршинъ.

Скважина № 13, въ 66 саж. на западъ отъ шахты III. — Пласть угля 1 арш. 12 вершковъ, на глубинѣ 41 аршина.

Скважина № 14, въ 68 саж. на западъ отъ № 13. — Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 43 аршинъ.

Скважина № 15, въ 40 саж. отъ № 14. — Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина, на глубинѣ 46 аршинъ.

Скважина № 16, въ 35 саж. отъ № 15. — Пласть угля аршина на глубинѣ 50 аршинъ.

Четвертая линія скважинъ въ 77 саженьяхъ на югъ отъ третьей линіи.

Скважина № 17, въ 50 саж. отъ восточной грани отвода. — Пласть угля 1 аршинъ 4 вершка, на глубинѣ 22 аршинъ, подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 18, въ 115 саж. отъ № 17. — Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина, на глубинѣ 28 аршинъ.

Скважина № 19, въ 110 саж. отъ № 18 и въ 75 саж. отъ № 12. — Пласть угля 1 аршинъ 11 вершковъ, на глубинѣ 37 аршинъ.

Скважина № 20, въ 52 саж. отъ № 19. — Пласть угля 1 аршинъ 12 вершковъ, на глубинѣ 40 аршинъ, подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 21, въ 40 саж. отъ № 20. — Пласть угля $1\frac{3}{4}$ аршина, на глубинѣ 39 аршинъ.

Скважина № 22, въ 35 саж. отъ № 21. — Пласть угля 1 аршинъ 7 вершковъ, на глубинѣ 40 аршинъ, подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 23, въ 50 саж. отъ № 22.—Пласть угля $1\frac{1}{4}$ аршина, подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 42 аршинъ.

Скважина № 24, въ 80 саж. отъ № 23.—Пласть угля $1\frac{1}{4}$ аршина, на глубинѣ 48 аршинъ.

Пятая линія скважинъ на югъ отъ четвертой на 112 сажень.

Скважина № 25, въ 65 саж. отъ восточной грани отвода. — Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 24 аршинъ.

Скважина № 26, въ 38 саж. отъ № 25. — Пласть угля 1 аршинъ $8\frac{1}{2}$ вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 26 аршинъ.

Скважина № 27, въ 55 саж. отъ № 26.—Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина, на глубинѣ 27 аршинъ.

Скважина № 28, въ 42 саж. отъ № 27. — Пласть угля 1 аршинъ 9 вершковъ, на глубинѣ 40 аршинъ.

Скважина № 29, въ 42 саж. отъ № 28.—Пласть угля $1\frac{3}{4}$ аршина, на глубинѣ 47 аршинъ.

Скважина № 30, въ 42 саж. отъ № 29.—Пласть угля $\frac{3}{4}$ аршина, на глубинѣ 36 аршинъ.

Скважина № 31, въ 60 саж. отъ № 30.—Пласть угля $1\frac{1}{2}$ аршина, на глубинѣ 41 аршина.

Скважина № 32, въ 40 саж. отъ № 31. — Пласть угля 1 аршинъ 5 вершковъ, на глубинѣ 40 аршинъ.

Скважина № 33, въ 40 саж. отъ № 32.—Пласть угля $1\frac{1}{4}$ аршина, подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 42 аршинъ.

Скважина № 34, въ 25 саж. отъ № 33. — Пласть угля 1 аршинъ 6 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 43 аршинъ.

Шестая линія задана наискось отвода въ *NO* направленіи, и скважинами этой линіи пересѣченъ второй пласть бурого угля. Первый пласть, отмѣченный предыдущими скважинами, пересѣченъ этою линіей на соотвѣтственныхъ первымъ даннымъ глубинахъ и въ нижеизложенномъ перечнѣ не приводится.

Скважина № 35, между I и II шахтами.—Пласть угля $12\frac{1}{2}$ вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 105 арш.

Скважина № 36, въ 146 саж. отъ № 35.—Пласть угля 9 вершковъ, на глубинѣ 96 аршинъ.

Скважина № 37, въ 115 саж. отъ № 36. — Пласть угля 2 аршина 3 вершка на глубинѣ 92 аршинъ.

Скважина № 38, въ 95 саж. отъ № 37.—Пласть угля 14 вершковъ, на глубинѣ 108 аршинъ.

Скважина № 39, въ 15 саж. отъ № 38.—Пласть угля 10 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 112 аршинъ.

Седьмая линія скважинъ имѣетъ только двѣ глубокихъ скважины, которыми встрѣченъ второй пласть.

Скважина № 40, въ 132 саж., отъ № 37.—Пласть угля 1 арш. 3 вершка, на глубинѣ 123 аршинъ, подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 41, въ 175 саж. къ SO отъ № 40, въ SO углу отвода.—Пласть угля 1 аршинъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 103 аршинъ.

Скважина № 42 пробита между первой и четвертой линіями, въ 120 саженьяхъ отъ скважины № 17 и въ 85 саженьяхъ отъ скважины № 1. Ею пройденъ первый пласть въ 1 аршинъ толщиною, на глубинѣ 14 аршинъ, подъ сѣрыми глинами.

Въ перечисленныхъ скважинахъ по свидѣтельству г. Кана подъ растительной землей сначала проходились красныя глины, потомъ на разныхъ глубинахъ отъ 3 до 10 аршинъ отъ поверхности появляются сѣрыя глины съ тонкими прослойками отвердѣлыхъ темныхъ глинъ и тонкими прослойками угля. Сѣрыя глины шли на всю глубину скважинъ, принимая мѣстами плотное сложеніе. Второй пласть угля, открытый VI и VII линіями, совершенно повторяетъ первый пласть по своему характеру и условіямъ залеганія. Нигдѣ скважинами не были пройдены сѣрыя угленосныя глины и потому вся мощность угленосныхъ отложеній не извѣдана.

Вильгельминовскій отводъ расположенъ смежно съ Екатерининскимъ, на западъ отъ послѣдняго. Здѣсь пробито шесть буровыхъ скважинъ въ двухъ линіяхъ.

Первая линія вкрестъ простиранія пластовъ угля, примѣрно на продолженіи четвертой линіи Екатерининскаго отвода.

Скважина № 1, въ 80 саж. отъ западной грани Екатерининскаго отвода.—Пласть угля 2 аршина, на глубинѣ $46\frac{1}{2}$ аршинъ, подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 2, въ 100 саженьяхъ на западъ отъ № 1.—Пласть угля $1\frac{3}{4}$ аршина, на глубинѣ 52 аршинъ.

Скважина № 3, въ 80 саж. отъ № 2 на западъ. Пласть угля 15 вершковъ подъ сѣрыми глинами, на глубинѣ 67 аршинъ.

Вторая линія, по простиранію пластовъ каменнаго угля.

Скважина № 4, въ 95 саж. на сѣверъ отъ № 3.—Скважина углублена на 90 аршинъ, угля не встрѣчено.

Скважина № 5, въ 100 саж. на сѣверъ отъ № 4.—Пласть угля 19 вершковъ, на глубинѣ 71 аршина, подъ сѣрыми глинами.

Скважина № 6, въ 100 саж. на сѣверъ отъ № 5 и въ 40 саж. отъ сѣверной грани отвода.—Пласть угля 14 вершковъ, на глубинѣ 81 аршина, подъ сѣрыми глинами.

Валентиновскій отводъ расположенъ смежно на югъ съ Вильгельминовскимъ и Екатерининскимъ отводами. На немъ пробиты двѣ линіи скважинъ.

Первая линія по простиранію пластовъ угля, въ 250 саженьяхъ отъ восточной грани отвода.

Скважина № 1, въ 50 саж. отъ сѣверной грани отвода. — Пласть угля $1\frac{1}{4}$ аршинъ подь сѣрыми глинами, на глубинѣ 58 аршинъ.

Скважина № 2, въ 100 саж. отъ № 1 на югъ. — Пласть угля $\frac{3}{4}$ аршина, на глубинѣ 27 аршинъ.

Скважина № 3, въ 100 саж. отъ № 2 на югъ. — Скважина пробита до глубины 80 аршинъ, угля не встрѣчено.

Вторая линія вкрестъ простиранія пластовъ.

Скважина № 4, въ 100 саж. на западъ отъ № 2. — Пласть угля $2\frac{1}{2}$ аршина подь сѣрыми глинами, на глубинѣ 68 аршинъ.

Скважина № 5, въ 100 саж. на западъ отъ № 4. — Пласть угля $2\frac{1}{4}$ аршина, на глубинѣ 89 аршинъ.

Скважина № 6, въ 100 саж. на западъ отъ № 4. — Пласть угля 2 аршина подь сѣрыми глинами, на глубинѣ 62 аршинъ.

Ивановскій отводъ расположенъ смежно на востокъ отъ Валентиновскаго. Пробито двѣ линіи скважинъ, одна по простиранію пластовъ, вторая вкрестъ простиранія пластовъ бурого угля.

Первая линія въ 340 саженьхъ отъ западной грани Ивановскаго отвода.

Скважина № 1, въ 100 с. отъ сѣверной грани отвода. — Скважина пробита до глубины 87 аршинъ и угля не встрѣчено.

Скважина № 2, въ 100 саж. на югъ отъ № 1. — Пласть угля $\frac{3}{4}$ аршина подь сѣрыми глинами, на глубинѣ 56 аршинъ.

Скважина № 3, въ 100 саж. на югъ отъ № 2. — Пласть угля 3 аршина подь сѣрыми глинами, на глубинѣ 80 аршинъ.

Скважина № 4, въ 100 саж. на югъ отъ № 3. Пласть угля 11 вершковъ подь сѣрыми глинами, на глубинѣ 72 аршинъ.

Вторая линія вкрестъ простиранія пластовъ.

Скважина № 5, въ 90 саж. на западъ отъ № 4. — Пласть угля 15 вершковъ, на глубинѣ 67 аршинъ, подь сѣрыми глинами.

Скважина № 6, въ 100 саж. на западъ отъ № 5. — Пласть угля 15 вершковъ, на глубинѣ 59 аршинъ, подь сѣрыми глинами.

Дорожная пустошь крестьянъ Шубарчиковъ, Вансовичей и Левчукъ. На этомъ участкѣ развѣдочныхъ работъ произведено очень немного и тутъ, благодаря мощнымъ залежамъ угля, прямо приступили къ добычѣ съ начала 1908 года.

Во время нашего осмотра работъ не производилось и свѣдѣнія о работахъ и развѣдкахъ мною получены отъ бывшаго участника этого дѣла, Горнаго Инженера А. К. Иванова.

Пинтеговскіи шурфъ, первая работа перваго арендатора Дорожной пустоши, находится на NW отъ сѣверо-западнаго угла Бухарина хутора. Шурфъ пробить въ концѣ 1907 года до глубины 21 аршина. Имъ прошли:

По красной глинѣ съ прослойками сѣраго песка 9 арш.

По болотной рудѣ	3 вершка
„ сѣрой глинѣ съ тонкими прослой-	
ками углистыхъ и плотныхъ	
глинѣ	11 аршинѣ
„ плотной темно-коричневой песчаной	
глинѣ съ отпечатками растений . 1	„

На глубинѣ 21 аршина шурфъ остановленъ за отсутствіемъ тогда водоотливныхъ средствъ. Изъ этого шурфа сохранились образцы породъ: съ 15-го аршина—плотная песчаная глина съ неясно сохранившимися отпечатками верхушекъ листьевъ и стеблей кордаитовъ. Порода производитъ впечатлѣніе глинистаго песчаника. Образецъ съ девятнадцатаго аршина надъ угольной коркой—плотная песчаная темно-сѣрая глина, съ незначительными обрывками листьевъ кордаитовъ. Порода нѣсколько сдавлена и какъ бы измѣнена, почему и остатки растений находятся въ плохой сохранности.

Пласты плотныхъ глинъ и корки имѣютъ NO простираніе 15° , по магнитному меридіану, и пологое до 7° восточное паденіе.

Въ трехъ саженьяхъ на востокъ отъ Пинтегова шурфа пробита въ послѣдствіи Горнымъ Инженеромъ Ивановымъ скважина, и ея пласть угля былъ встрѣченъ на глубинѣ $22\frac{1}{2}$ аршинъ, такъ что плотная кровельная корка надъ углемъ, простирающаяся и дальше на востокъ, имѣетъ до $2\frac{1}{2}$ аршинъ толщины. Пласть угля съ крупными прослойками пустой породы шелъ на $4\frac{1}{2}$ аршина, при чемъ было отмѣчено, что угля и пустой породы половина на половину.

Небольшая добыча угля производилась изъ шахты „Ивановъ“, пробитой въ 250—280 саженьяхъ отъ грани Давыдовскаго и Сергоуфалейнаго отводовъ, и въ 300 саженьяхъ отъ шурфа Пинтегова. Шахта „Ивановъ“ пробита до $22\frac{1}{2}$ аршинъ, уголь начался съ $12\frac{1}{2}$ аршинъ и на глубинѣ $22\frac{1}{2}$ аршинъ шахта остановлена на углѣ, не пройдя всей его толщи. Открытый пласть въ 10 аршинъ мощностью имѣетъ пять прослойковъ пустой породы, разсѣкающихъ угольный пласть на шесть отдѣловъ. Толщина прослойковъ измѣняется отъ толщины листа писчей бумаги до 4-хъ вершковъ. Надъ пластомъ угля плотная корка изъ плотныхъ сильно слоистыхъ темно-сѣрыхъ глинъ, почти глинистаго сланца со множествомъ растительныхъ отпечатковъ. Вся порода сильно перемята, мѣстами представляетъ пloyчатое сложеніе и потому обуглившіеся отпечатки растений перемяты и находятся въ плохой сохранности, только кое гдѣ можно различить параллельную струйчатость листьевъ кордаитовъ и неясно сохранившіеся слѣды папоротниковъ. По общему виду порода похожа на образцы плотныхъ глинъ Пинтегова шурфа и на образцы надъугольной корки съ первой шахты Екатерининскаго отвода. Пласты угля и надъугольныхъ корокъ шахты „Ивановъ“ имѣютъ NO простираніе 14° по магнитному меридіану и пологое восточное паденіе до 5° — 7° .

Въ 30 саженьяхъ на востокъ отъ шахты „Ивановъ“ пробита скважина № 1 на глубину 25 аршинъ по сѣрымъ глинамъ. Уголь встрѣченъ съ 18-го аршина и шелъ шесть аршинъ съ болѣе рѣдкими и тонкими прослойками пустой породы, какъ то было въ шахтѣ „Ивановъ“.

Скважина № 2, въ 25 саженьяхъ на востокъ отъ № 1, пробита на глубину до $36\frac{1}{2}$ аршинъ; ею пройдено два пласта угля: первый пластъ на глубинѣ 21 аршина— $5\frac{1}{2}$ аршинъ, черезъ 6 аршинъ второй пластъ угля— $4\frac{1}{2}$ аршина. Между пластами и ниже второго пласта плотныя сѣрыя глины.

Скважина № 3, въ 20 саженьяхъ на востокъ отъ № 2, пробита на глубину 30 аршинъ. Уголь встрѣченъ на глубинѣ $24\frac{1}{2}$ аршинъ, пройдено по углю $5\frac{1}{2}$ аршинъ, ниже плотная сѣрая глина.

Скважина № 4, въ 75 саженьяхъ на востокъ отъ № 3, пробита до 19 аршинъ. Уголь встрѣченъ на 14 аршинахъ, пройдено по совершенно чистому углю $4\frac{1}{2}$ аршина. Скважина остановлена въ плотныхъ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 5, въ 50 саженьяхъ на сѣверъ отъ № 3, пробита на 32 аршина. Уголь встрѣченъ подъ сѣрыми глинами на глубинѣ 22-хъ аршинъ, по углю пройдено 9 аршинъ. Уголь съ тонкими прослойками пустой породы. Скважина остановлена въ плотныхъ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 6, въ 40 саженьяхъ къ югу отъ шахты „Ивановъ“, дала тѣ же результаты, что и шахта „Ивановъ“, т. е. уголь встрѣченъ подъ плотной коркой на глубинѣ $12\frac{1}{2}$ аршинъ и пройденъ, съ такими же прослойками пустой породы, выше девяти аршинъ. Скважина остановлена въ плотныхъ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 7, въ 50 саженьяхъ отъ западной и южной границъ участка Дорожная пустошь. Уголь встрѣченъ на глубинѣ $22\frac{1}{2}$ аршинъ, пройдено по углю $4\frac{1}{2}$ аршина. Скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ на глубинѣ 28 аршинъ.

Скважина № 8, въ 15 саж. на западъ отъ шахты „Ивановъ“, пройдена на 15 аршинъ. Уголь встрѣченъ подъ сѣрыми плотными глинами (корка) съ восьмого аршина отъ поверхности, по углю пройдено семь аршинъ. Уголь съ болѣе крупными прослойками пустой породы чѣмъ въ шахтѣ Ивановъ. Скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 9, въ 30 саж. на западъ отъ № 8, пройдена на глубину 25 аршинъ. Мощнаго пласта угля не встрѣчено, но съ 10 аршина подъ сѣрыми глинами начались тонкіе и частые прослойки угля, раздѣленные довольно толстыми слоями плотной глины до $\frac{1}{2}$ —1 аршина.

Образцы угля съ Дорожной пустоши представляютъ бурый, довольно плотный, слоистый уголь. По анализу Уральской химической Лабораторіи:

Летучихъ веществъ	56,91%
Золы.	6,02%
Сѣры	0,38%
Теплопроизводительность	4853

Давыдовскій и Сергоуфалейскій отводы Серинско-Уфалейскихъ заводовъ.

На этихъ отводахъ во время нашего осмотра не было производителя работъ. Углублялась только одна буровая скважина Г. на Сергоуфалейномъ. Всѣ остальные работы были временно прекращены. О произведенныхъ работахъ собраны нижеизложенныя свѣдѣнія главнѣйше опроснымъ порядкомъ отъ разныхъ лицъ, какъ-либо причастныхъ къ этому дѣлу. О части развѣдокъ, особенно на Давыдовскомъ отводѣ, почти никакихъ свѣдѣній не добыто.

На грани Давыдовскаго и Сергоуфалейнаго отводовъ пробить шурфъ № 4. Уголь встрѣченъ на глубинѣ $8\frac{3}{4}$ аршина отъ поверхности. Скважиной изъ шурфа пройдено:

По углю	$9\frac{1}{4}$	аршинъ
„ сѣрой глинѣ	$13\frac{1}{2}$	„
„ пропластку угля	$1\frac{1}{2}$	„
„ „ породы	$\frac{1}{4}$	„
„ „ угля	$1\frac{1}{2}$	„

скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ.

По Сергоуфалейному отводу пробита линія скважинъ параллельно сѣверной грани отвода.

Скважина № 1. Растительная земля	$\frac{3}{4}$	аршина
Желтая глина	2	„
Сѣрая глина	12	„
Плотная сѣрая песчаная глина	16	„

Скважина остановлена на кремневой коркѣ.

Скважина № 2 углублена до 17 сажень, съ 4-го аршина подъ поверхностными красными глинами проходились сѣрыя глины съ прослойками песчаника и песчаной плотной глины. Встрѣчались тонкіе прослойки угля. Болѣе определенныхъ данныхъ не извѣстно.

Скважина № 3 углублена до 13 сажень. Съ восьмой сажени подъ поверхностными красными глинами съ прослойками песка и песчаника проходили плотныя сѣрыя глины съ прослоями тонкаго плотнаго угля.

Скважина № 21. Свѣдѣній не имѣется.

Скважина № 23. На глубинѣ 9 сажень по углю пройдено три аршина.

Скважина № 15. Уголь встрѣченъ на 8-й сажени и пройдено углемъ 12 аршинъ.

Скважина № 22. До угля	12	аршинъ
По углю	12	„
„ пропластку пустой породы	2	сажени
„ углю	2	аршина

Скважина остановлена на сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 17. До угля $13\frac{1}{2}$ аршинъ
 По углю 6 „
 „ сѣрой глины 6 „
 „ углю 3 „

Скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 18. По сѣрой глины съ вер-
 ховыми покровами . $25\frac{1}{2}$ аршинъ.
 „ углю 1 „

Скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 19. До угля 23 аршина.
 По углю $\frac{1}{2}$ „

Скважина остановлена на 31 аршинѣ въ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 20. Пропластокъ угля въ $\frac{1}{2}$ аршина встрѣченъ на
 глубинѣ 25 аршинъ подъ сѣрыми глинами. Скважина остановлена на
 30 аршинахъ.

Скважина № 4, на востокъ отъ № 20:

До угля $25\frac{1}{2}$ аршинъ
 По углю $9\frac{1}{4}$ „
 „ сѣрой глины 9 „
 „ углю съ пропласткомъ пу-
 стой породы въ 4 вершка. 2 „

Скважина остановлена на сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 5 на Давыдовскомъ отводѣ, на западъ отъ шурфа № 4:

Верховыя глины 4 аршина.
 Сажа $1\frac{1}{2}$ „
 Сѣрая глина. 30 „

Вторая линія на Давыдовскомъ отводѣ южнѣ первой на 33 сажени.

Скважина № 1 пробита до 23 сажень; рабочаго пласта не встрѣ-
 чено, проходились мелкіе сажистые прослойки въ сѣрыхъ глинахъ.

Третья линія, южнѣ второй на 33 сажени.

Скважина № 1 }
 „ № 2 } Свѣдѣній не имѣется.
 „ № 3 }

Четвертая линія южнѣ третьей на 54 сажени.

Скважина № 1. На глубинѣ $13\frac{1}{2}$ аршинъ,
 подъ сѣрыми глинами
 угля 4 аршина

Сажистой глины	$\frac{1}{2}$ аршина.
Сѣрой глины	6 „
Угля	$1\frac{1}{2}$ „

Скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ.

Пятая линія южнѣе четвертой на 44 сажени.

Скважина № 1. Желтый песокъ.	12 аршинъ.
Сѣрая глина	12 „
Уголь	3 „
Сѣрая глина	12 „
Уголь	$\frac{1}{2}$ „

Скважина остановлена на сѣрыхъ глинахъ.

Отъ пятой скважины на западъ по сѣверной грани Давыдовскаго отвода пробито одиннадцать скважинъ, свѣдѣнїи о которыхъ мнѣ получить не удалось, хотя бывшїй штейгеръ на этихъ работахъ и передаетъ, что этими скважинами угля не обнаружено, исключая тонкихъ сажистыхъ прослоекъ.

Плотный сортъ угля съ Сергоуфалейнаго отвода опробованъ въ Уральской Химической Лабораторїи и анализъ показалъ, что

уголь бурый содержитъ:

летучихъ веществъ	52,4 %
золы	2,78 %
сѣры	0,811 %
теплопроизводительность	5621

За гранями отведенныхъ площадей, кромѣ развѣдокъ Сергинско-Уфалейскихъ заводовъ около Смолина озера, Э. Э. Каномъ пробито шесть скважинъ на западъ отъ Вильгельминовскаго отвода и одна скважина № 7 на востокъ отъ середины восточной грани Екатерининскаго отвода.

Линія скважинъ по западную сторону Вильгельминовскаго отвода пробита параллельно западной грани этого отвода, въ 100 саженьяхъ отъ послѣдней.

Скважина № 1, около самой грани Коноваловскихъ земель, пройдена до 30 аршинъ. Угля не встрѣчено. Скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 2, въ 100 саженьяхъ на югъ отъ первой, пробита до 36 аршинъ. Уголь встрѣченъ въ сѣрыхъ глинахъ на глубинѣ $33\frac{3}{4}$ аршинъ, пройдено по углю $\frac{3}{4}$ аршина. Ниже скважина углублена на 1 аршинъ въ плотномъ коричневомъ сланцѣ.

Скважина № 3, въ 100 саженьяхъ на югъ отъ № 2, пробита до 36 аршинъ. На этой глубинѣ уголь встрѣченъ толщиною въ $\frac{3}{4}$ аршина и скважина остановлена въ сѣрыхъ глинахъ.

Скважина № 4, въ 100 саженьхъ на югъ отъ № 3, пробита до 28 аршинъ. Уголь встрѣченъ на этой глубинѣ мощностью въ 11 вершковъ.

Скважина № 5, въ 100 саженьхъ на югъ отъ № 4, пробита до 40 аршинъ. По сажѣ пройдена два аршина на глубинѣ 9 аршинъ, ниже проходились:

черная глина	3 аршина
сажа	2 „
сѣрая глины до	40 „

Скважина № 6, въ 100 саженьхъ на югъ отъ № 5, пробита до 40 аршинъ. Ею пройдено:

По сѣрымъ глинамъ	9 аршинъ
„ сажѣ	2 „
„ сѣрымъ глинамъ до	40 „

Скважина № 7, въ 350 саженьхъ отъ восточной грани Екатерининскаго отвода, пробита до 86 аршинъ, при чемъ свѣтло-сѣрыми глинами пройдено 80 аршинъ, ниже шесть аршинъ прошли по галистымъ, слежавшимся пескамъ, похожимъ на пески Смолинскихъ развѣдокъ Сергинско-Уфалейскихъ заводовъ.

На сѣверъ Тугайкульскаго озера расположена заявка Лабутина; тутъ развѣдками установлены не мощные перебитые флечи угля, такъ что едва-ли будетъ возможность поставить работы. Во время нашего осмотра тамъ работъ не производилось; осмотрѣнъ отвалъ изъ шахты, пробитой примѣрно въ верстѣ на NW отъ озера Тугайкуль. Глубина шахты мнѣ не извѣстна, но среди угленосныхъ глинъ, совершенно напоминающихъ угленосныя сѣрая глины Екатерининскаго отвода, есть плотные куски породы, кальцинированныхъ глинъ, добытыхъ, вѣроятно, съ самаго низу работъ шахты Лабутина, такъ какъ найдены они сверху отвала. Эти куски кальцинированныхъ глинъ богато испещрены отпечатками растеній: въ плохой сохранности напоротниковъ, также плохо сохраненныхъ обрывковъ листьевъ кордаитовъ, до 7—8 сантиметровъ.

Общій характеръ породъ Лабутинской заявки, нѣсколько кальцинированный типъ отвердѣлыхъ глинъ съ ихъ отпечатками, повышенная мѣстность—позволяютъ сдѣлать предположеніе, что найденные флечи угля на этомъ участкѣ принадлежатъ къ самымъ нижнимъ частямъ угленосной мулды Тугайкульскихъ отводовъ, и въ данномъ случаѣ мы имѣемъ примѣръ близкаго выхода къ поверхности краевыхъ частей этой мулды. Результатъ произведенныхъ развѣдокъ въ общихъ чертахъ подтверждаетъ это предположеніе. Разсматриваемые образцы кальцинированныхъ плотныхъ слоистыхъ глинъ Лабутинской шахты по своему виду напоминаютъ образцы мергелей съ Ильинскихъ шахтъ по рѣкѣ Міяессу, на одномъ изъ образцовъ которыхъ находится прекрасно сохранившійся

отпечатокъ папоротника. Этотъ образецъ найденъ тамъ надъ угольнымъ пластомъ, потому и рассматриваемые нами образцы кальцинированныхъ глинъ съ Лабутинской шахты, вѣроятно происходятъ изъ надъ-угольныхъ, корокъ угольнаго пласта, встрѣченнаго здѣсь въ перебитомъ состояніи.

Такимъ образомъ произведенными развѣдками на пространствѣ сдѣланныхъ отводовъ установлено теперь присутствіе бурого угля. На табл. 1 фиг. 2—10 представлены схематическіе разрѣзы по скважинамъ Тугайкульскихъ отводовъ. За неимѣніемъ точной нивелировки мѣстность принята горизонтальной, что въ сущности немного отклоняется отъ истины, такъ какъ Тугайкульская котловина представляетъ очень пологую мульдъ съ едва повышенными берегами у западной грани Вильгельминовскаго отвода и восточной грани Екатерининскаго отвода. Наиболѣе ярко мульдообразность Тугайкульскаго угленоснаго бассейна выражена въ сѣверной половинѣ на Вильгельминовскомъ и Екатерининскомъ отводахъ (табл. 1 фигуры 2—3 и отчасти 5 и 6). Недостаточность развѣдокъ на Валентиновскомъ, Ивановскомъ и особенно на южныхъ отводахъ: Дорожная пустошь, Давыдовскомъ и Сергоуфалейномъ, не позволяетъ съ достаточной ясностью судить про развитіе угольныхъ пластовъ на югъ, но, судя по пятой линіи Екатерининскаго отвода (табл. 1, фиг. 6) и по профилю на Валентиновскомъ и Ивановскомъ отводахъ (табл. 1, фиг. 10), можно предположить, что развитіе складчатости къ югу принимаетъ все большіе и большіе размѣры, достигая наибольшей напряженности у работъ Ивановской шахты (Дорожная пустошь табл. 1, фиг. 8) и на Сергоуфалейномъ отводѣ табл. 1, фиг. 9.

Наиболѣе развѣданною площадью изъ всѣхъ отведенныхъ площадей для разработки каменнаго угля является Екатерининскій отводъ Ашанина и К^о, къ описанію работъ котораго теперь переходимъ.

Разработка каменноугольныхъ пластовъ.

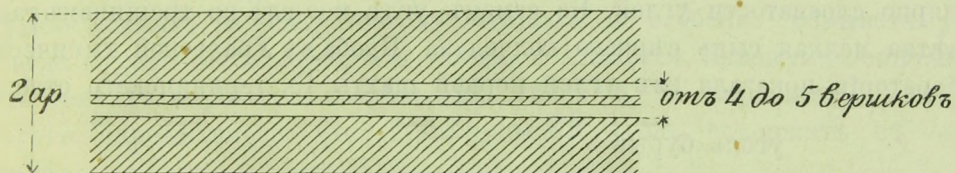
Табл. 1, фиг. 11.

На Екатерининскомъ отводѣ къ подготовкѣ рудника приступлено съ начала 1907 года, и въ маѣ 1907 года уже была пройдена первая шахта, которой пересѣкли три пласта угля:

1-ый пластъ на глубинѣ 15 аршинъ	2 аршина.
2-ой " " " 22 " 	1 ³ / ₄ "
3-ій " " " 27 " 	2 ¹ / ₄ "

Второй и третій пласты тутъ не имѣютъ широкаго распространенія, не встрѣчены окружающими развѣдками и потому работы сосредоточены на первомъ пласту, по которому теперь ведутся изъ первой и второй шахтъ и до котораго пробита новая шахта III.

Работа первой и второй шахтъ представлены на 1-й табл. сплошными линиями; тамъ показаны существующіе откаточные штреки и выемочныя поля разсѣченные на пятисаженные столбы. Пунктиромъ показаны тѣ работы, которыя предполагалось въ 1908 году для подготовки цѣликовъ къ работѣ сплошными забоями (лавами). Вторая шахта отстоитъ отъ первой на 120 сажень, третья шахта отъ второй на 160 сажень. Вторая шахта углублена на 30 аршинъ до перваго пласта въ $1\frac{3}{4}$ аршина толщиною; на двадцать первомъ аршинѣ встрѣченъ этою шахтой пропластокъ угля въ $\frac{3}{4}$ аршина толщиною. Работы спроектированы и ведутся на встрѣчу изъ первой и второй шахтъ. На чертежѣ вынутые столбы заштрихованы. Пластъ угля въ работахъ первой шахты имѣетъ толщину съ пропластками пустой породы отъ $1\frac{3}{4}$ аршина до 2 аршинъ, имѣетъ NW простираніе и пологое до 5° — 7° западное паденіе. Посрединѣ пластъ имѣетъ два пропластка пустой породы отъ 4 до 5 вершковъ общей мощностью. Эти пропластки твердой сѣрой глины имѣютъ тонкій пропластокъ угля до $\frac{1}{2}$ вершка толщиною. По всей площади работъ первой шахты эти пропластки пустой породы отмѣчаются съ оди-



Фиг. 13.

наковою постоянностью и раздѣляютъ рабочій пластъ на два отдѣла: верхній и нижній. (См. фиг. 13).

Кровлю пласта работъ первой шахты составляютъ довольно плотныя сѣрая глины, почти глинистый сланецъ съ множествомъ отпечатковъ папоротниковъ.

Почву нижняго отдѣла пласта составляетъ тонкій пропластокъ сѣраго песчаника, до 2—3 вершковъ толщиною, между углемъ и плотными сѣрыми глинами. На этомъ песчаникѣ встрѣчены сравнительно рѣдкіе растительные отпечатки.

Благодаря такимъ сравнительно плотнымъ кровлѣ и почвѣ возможно выбирать уголь сплошными забоями (лавами), что и производилось въ восточныхъ поляхъ пласта отъ теперешнихъ работъ первой шахты.

Пластъ угля второй шахты представляетъ такой же уголь какъ и въ первой шахтѣ, но по условіямъ залеганія нѣсколько разнится. Тутъ не замѣчается посрединѣ постоянного пропластка пустой породы; кровля пласта состоитъ изъ сѣрыхъ, слоистыхъ, болѣе рыхлыхъ глинъ и почва пласта мягче почвы пласта первой шахты. Сбойки изъ работъ первой и второй шахты должны уже скоро сойтись и теперь замѣчается, что уголь первой

шахты становится значительно суше, такъ какъ проводникомъ подземныхъ водъ является трещиноватый слоистый уголь. Кромѣ общихъ пропластковъ пустой породы въ рабочемъ пласту первой шахты по углю есть въ верхнемъ и нижнемъ отдѣлахъ прослойки пустой породы изъ сильно углистыхъ глинъ и довольно рыхлыхъ песчаниковъ. Эти прослойки иногда расширяются до 1 и 1½ вершковъ и совсѣмъ выклиниваются на разстояніи 2—3 аршинъ, представляя собою какъ бы выполненія пустотъ между слоями угля. Въ глинистыхъ прослойкахъ нѣтъ сколько нибудь сохранившихся отпечатковъ растений, въ песчаниковатыхъ же прослойкахъ съ трудомъ можно различать слабые слѣды какъ бы сплюснутыхъ частей стеблей и незначительные обрывки листьевъ кордаитовъ, въ общемъ напоминающихъ отпечатки почвеннаго песчаника. Углистыя глины мѣстами замѣтно обогащены мелкою вкрапленностью сѣрнаго колчедана. Эта вкрапленность нерѣдко встрѣчается въ кровельныхъ, сильно углистыхъ глинахъ надъ работами первой и второй шахтъ. Мѣстами, по всей высотѣ забоя, тонкихъ прослоекъ пустой породы довольно много, до 8 пропластковъ на двухъ-аршинный забой, но мѣстами забой представляетъ совершенно чистый слоистый уголь, разбитый трещинами перпендикулярно слоеватости углей. На самомъ углѣ кое-гдѣ по трещинамъ также замѣтна мелкая сыпь сѣрнаго колчедана. Проба въ Уральской химической лабораторіи показала изъ углей первой шахты Екатерининскаго отвода:

уголь бурый

летучихъ веществъ	60,85%
зола	2,39%
сѣры	1,03%
теплопроизводительность	5520

Работа по добычѣ угля ведется столбовая съ обрушеніемъ кровли и частью закладкой пустой породы. Изъ очистныхъ работъ въ столбахъ часть крѣпи вынимаютъ. Рабочіе работаютъ попудно по 1½ копѣйки съ пуда угля за добычу и доставку угля до ствола шахты. Изъ печекъ п столбовъ до откаточнаго штрека уголь доставляется въ волокушахъ. По откаточнымъ штрекамъ и по шахтѣ уголь убираютъ на поверхность безъ перегрузки въ вагонеткахъ, емкостью по 18 пудовъ каждая.

Вскрытый пластъ работами первой шахты имѣетъ болѣе или менѣе одно простираніе и пологое западное паденіе, чего не наблюдается въ работахъ второй шахты. Тутъ замѣчается нѣкоторая возмущенность угольнаго пласта, выраженная антиклинальной складкой, вытянутой въ меридіональномъ направленіи въ область работъ второй шахты. Выгибъ складки, показанный на планѣ работъ рудника фиг. 11 толстыми линіями, сглаживается къ первой шахтѣ и становится круче, достигая 3—4 сажень высоты, около второй шахты. Работы ведутся въ NO направленіи, склад-

чатость пласта развита въ меридіональномъ направленіи, отчего и наблюдается, что въ штрекахъ пласть выходитъ изъ забоя или западаетъ подъ забой, этимъ же надо объяснить, что и почва, насыщаясь водами сверху лежащей части пласта, излишне пучится. Въ общемъ надо отмѣтить, что воды по руднику пока замѣчается очень немного. Въ работахъ первой шахты, теперь осушенной работами второй шахты, почти совсѣмъ сухо, нѣсколько грязновато около второй шахты въ западныхъ складкахъ. Но когда работы полностью соорганизуются, въ деталяхъ будетъ извѣстенъ характеръ залеганія пласта, тогда надо полагать, что теперь кажущіяся трудности перестанутъ существовать. Особенно это надо сказать про большой выходъ теперь мелочи, достигающей до 30% общей добычи угля. Въ данное время большая часть рабочихъ съ золотыхъ промысловъ, не умѣющихъ владѣть угольнымъ забоемъ. Теперь уже замѣчается, что разъ рабочій болѣе опытный, то онъ даетъ болѣе большой выходъ кускового угля, и уголь у него чище, и работа подвигается быстрѣе. Но во всякомъ случаѣ при самомъ лучшемъ навыкѣ и отношеніи къ дѣлу, въ углѣ всегда будетъ попадаться часть пустой породы, особенно сильно углистыхъ глинъ, появляющихся спорадически по всему пласту на всемъ пространствѣ Тугайкульскаго района. Поэтому очищать и особенно обмывать уголь всегда будетъ необходимо, что теперь и дѣлается. Валовыми испытаніями при топкахъ паровыхъ котловъ на мѣстѣ и на паровозахъ желѣзной дороги опредѣлилось, что Тугайкульскій уголь содержитъ въ общей массѣ:

зола до	6%
сѣры „	0,5%

и испарительная способность 115—120 пудовъ Тугайкульскаго угля равняется одной кубической сажени смѣшанныхъ дровъ.

За августъ мѣсяцъ 1908 года на кояхъ Ашанина и К^о добыто 150.000 пудовъ угля и общіе расходы по свидѣтельству конторы распредѣлились такимъ образомъ:

Забойщики	1,5	коп.
Пустой породы	0,5	„
Водоотливъ	0,3	„
Крѣпи	0,6	„
Сортировка и подъемъ	0,55	„
Инструменты и имущество	0,20	„
Администрація	0,45	„
Общіе расходы	0,50	„
% % на затраченный капиталъ	0,6	„
Трата при сортировкѣ 30%	1,5	„

Полная себѣ стоимость угля на мѣстѣ копей обходится 6,7 копѣйки. На продажу поступаетъ чистый уголь на коняхъ.

Крупнаго 40% по	10 коп. пудъ
Средняго 30% „	8 „ „
Мелкаго 30% „	5 „ „

Средняя продажная цѣна на коняхъ 7,66 копѣйки.

Миасскія залежи бураго угля.

Бурый уголь открытъ по рѣкѣ Миассу около поселка Ильинскаго, Миасской станицы, примѣрно въ одной верстѣ внизъ по теченію рѣки Миасса отъ поселка. Послѣднія развѣдочныя работы производились здѣсь лѣтъ восемь тому назадъ ¹⁾. За эту поѣздку мною осмотрѣны выходы угленосныхъ породъ по правому берегу рѣки Миасса, осмотрѣны мѣста работъ бывшей развѣдки шурфами, набраны по мѣстамъ образцы породъ съ отпечатками растений и опроснымъ порядкомъ собраны свѣдѣнія отъ жителей Ильинскаго поселка, бывшихъ рабочихъ при развѣдкахъ.

Отъ Тугайкульскаго поселка до Ильинскаго поселка проѣхалъ черезъ развѣздъ 14-ой версты Сибирской желѣзной дороги на Петровскій поселокъ, потомъ по большому Курганскому тракту на востокъ, и съ девятой версты отъ Петровскаго свернули по проселочной дорогѣ на сѣверъ къ Ильинскому поселку, расположенному на лѣвомъ берегу рѣки Миасса. Такимъ образомъ осмотрѣна мѣстность по дорогамъ отъ Тугайкуля до развѣзда на 5¹/₂ верстъ, отъ развѣзда до Петровскаго селенія на 6¹/₂ верстъ и отъ Петровскаго до Ильинскаго селенія 13 верстъ, всего пройдено 25 верстъ. Дорога отъ Тугайкуля до развѣзда пролегаетъ по слегка холмистой мѣстности, отъ развѣзда къ Петровскому селенію холмистость сглаживается и Курганскій трактъ, особенно ближе къ повороту на Ильинскій поселокъ, лежитъ по совершенно ровной гладкой степи.

Селеніе Ильинскаго поселка расположено по лѣвому низменному берегу р. Миасса. Въ 1¹/₂ верстахъ отъ него (табл. 1, фиг. 12), по дорогѣ въ Миасскую станицу, по обоимъ берегамъ рѣки выступаютъ изломанные пласты сѣраго каменноугольнаго известняка съ среднимъ простираніемъ NO 30° и западнымъ пологимъ паденіемъ. Эти известняки перекрыты, согласно

¹⁾ Уголь около Ильинскаго найденъ еще въ 1832 г.

съ ними, небольшой толщей свѣтлыхъ мергелистыхъ известняковъ. На западъ отъ известняковъ, вверхъ по теченію рѣки, на правомъ нагорномъ берегу р. Міасса, на протяженіи 200—250 сажень, обнажаются довольно плотныя сѣрыя глины, съ пропластками плотныхъ песчаныхъ глинъ, мергелей и тонкими пропластками сѣраго известняка, по плоскостямъ слоеватости покрытаго бурыми пятнами окисловъ желѣза и тонкими налетами углистаго вещества. Породы этого обнаженія имѣютъ среднее NO 15° простираніе и пологое восточное паденіе.

Развѣдочныя работы были раскинуты по обрыву берега на всемъ протяженіи сѣверо-восточной излучины р. Міасса и тутъ вездѣ можно видѣть накиданные куски угля. Теперь работы завалены, а полученныя свѣдѣнія о нихъ настолько сбивчивы, что я не рѣшаюсь ихъ приводить, только отмѣчаю, что этими работами встрѣченъ уголь разной мощности. Въ юго-западномъ направленіи, въ полутора—двухъ верстахъ отъ крайняго западнаго пункта сказаннаго обнаженія, около изгороди, на землѣ Ивана Афанасьева Поздѣва, пробито четыре глубокихъ шурфа, одинъ отъ другого на разстояніи примѣрно 25 сажень. По разсказамъ эти шурфы углублены:

№ 1 на 60 аршинъ

№ 2 „ 30 „

№ 3 „ 20 „

№ 4 „ 20 „

Всѣ эти шурфы пройдены по сѣрымъ глинамъ, похожимъ на угленосныя глины Екатерининскаго отвода. Въ отвалахъ, особенно перваго шурфа, видны тонкіе прослойки чистаго плотнаго бураго угля, но до мощнаго пласта здѣсь этими работами не дойдено и всѣ шурфы остановлены въ сѣрыхъ глинахъ. Съ сѣверной стороны отвала на шурфѣ № 1, въ верховыхъ его частяхъ взять образецъ слоистаго бураго мергелистаго известняка съ довольно хорошо сохранными отпечатками растеній *Cordaite*s, напоминающихъ таковыя же породы съ шахты Лабутина на Тугайкулѣ. Съ западной стороны этого же шурфа въ отвалѣ найденъ другой образецъ плотной сѣрой песчаной глины, совершенно повторяющей надъугольныя корки Тугайкульскаго угольнаго пласта на Екатерининскомъ отводѣ, и особенно похожаго на образецъ таковыхъ же плотныхъ песчаныхъ глинъ съ 15-го аршина Пинтегова шурфа.

На востоко-сѣверо-востокъ отъ описанной группы шурфовъ, въ верстѣ отъ нихъ, на землѣ Ивана Спиридонова Курочкина пробито двѣ шахты. Первая шахта, по словамъ жителей Ильинскаго поселка, пробита до 33-хъ сажень, въ отвалахъ видны сѣрые известняки, аналогичные

известнякамъ лѣваго берега на Миасской дорогѣ съ кусками темнаго роговика, представляющаго вѣроятно пропластки въ этихъ известнякахъ. Въ 100 саженьяхъ отъ шахты № 1 пробита вторая шахта глубиною, по тѣмъ же даннымъ, до 25 аршинъ. Въ отвалахъ этой шахты на низу видны буровато-сѣрыя глины, потомъ къ верху отвала навалены красныя глины и шахта видимо остановлена на красноватыхъ известнякахъ, куски котораго раскиданы по самому верху отваловъ. Такимъ образомъ благодаря этой работѣ можно тутъ установить продолженіе известняковъ къ юго-западу отъ обнаженія на Миасской дорогѣ.

На лѣвомъ берегу рѣки Миасса противъ обнаженія угленосныхъ глинъ, не доходя 200—250 сажень до выхода береговыхъ известняковъ, пробито три шахты, двѣ изъ нихъ на разстояніи десяти сажень одна отъ другой, и третья шахта, названная мнѣ № 23, въ 100 саженьяхъ къ NNO отъ первой шахты. Этими шахтами, по словамъ жителей Ильинскаго поселка, былъ пройденъ плотный уголь до полутора аршинъ толщиною, съ положимъ восточнымъ паденіемъ. Изъ шахты № 23 (номеръ сохраненъ отъ развѣдочныхъ работъ г. Мѣшкова) съ 10 сажень отъ поверхности добытъ комообразный кусокъ плотнаго сѣраго мергеля, мѣстами покрытаго тонкими пленками известняка. На одной изъ сторонъ этого куска имѣется прекрасно сохраненный отпечатокъ папоротника. Образецъ добытъ изъ надъугольнаго пласта лѣтъ восемь тому назадъ и сохраненъ отъ работъ Мѣшкова казакомъ Ильинскаго поселка Емельяномъ Михайловичемъ Поздѣвымъ, которымъ и переданъ мнѣ для храненія въ коллекціяхъ Геологическаго Кабинета Уральскаго Горнаго Управленія. Фотографія этого отпечатка въ $\frac{12}{17}$ натуральной величины представлена на страницѣ 32. Породы, проходимыя этими шахтами, насколько можно судить по остаткамъ отваловъ, состоятъ изъ такихъ же сѣрыхъ и темно-сѣрыхъ глинъ, что было уже обнаружено въ четырехъ шурфахъ у изгороди на землѣ Ивана Афанасьева Поздѣва.

Подъ селеніемъ Ильинскаго поселка, въ береговыхъ обнаженіяхъ р. Миасса опять выступаютъ красныя верховыя известняки въ видѣ наката по берегу рѣчки. На мѣстѣ мнѣ не удалось осмотрѣть этихъ выходовъ, но по дорогѣ изъ Ильинскаго поселка въ поселокъ Худяковъ уже отмѣчены плотные массивные известняки. Такимъ образомъ угленосныя породы около Ильинскаго поселка выполняютъ мульду, образованную среднекаменноугольными известняками. Какъ велика площадь тутъ угленосныхъ породъ, теперь сказать затруднительно, но, судя по рельефу мѣстности, можно высказать предположеніе, что къ сѣверу Ильинская мульда не имѣетъ сколько-нибудь значительнаго развитія, такъ какъ известняковыя ломки идутъ въ NW направленіи, и известняки вѣроятно слагаютъ холмистую возвышенность ограничивающую здѣсь Миасскую долину.

Примѣръ Ильинской мульды съ такими же породами, что мы видѣли

на Тугайкульскихъ отводахъ, позволяетъ теперь сдѣлать предположеніе, что оба разсматриваемые угленосные района представляютъ образованіе одного и того же типа и относятся къ однимъ и тѣмъ же отложеніямъ выше каменноугольнаго известняка, который ограничиваетъ Ильинскую мульду и который, вѣроятно, подстиляетъ Тугайкульскія угленосныя глины, на что есть указанія около Смолина озера. Пока не найдены и не изучены полная фауна и флора этихъ осадковъ, до тѣхъ поръ конечно нельзя говорить съ увѣренностью объ ихъ возрастѣ.

*Признаки каменнаго угля въ Большой Баландиной Долгодеревенскаго
станичнаго Управленія.*

Въ двадцати двухъ верстахъ на западъ отъ Ильинскаго поселка, вверхъ по р. Міассу, въ Большомъ Баландинскомъ поселкѣ Долгодеревенскаго станичнаго управленія, лѣтъ восемь тому назадъ развѣдками отъ Мѣшкова и К^о были открыты сажистый уголь на усадебной землѣ казака этого поселка Степана Михайлова Смолина.

Большой Баландинскій поселокъ расположенъ на высокомъ холмистомъ берегу р. Міасса, сложеннымъ изъ бѣлыхъ ниже-каменноугольныхъ известняковъ. На западъ отъ селенія находятся слоистые граниты и рѣка Міассъ, выходя изъ гранитныхъ береговъ разсѣкаетъ известняки на глубину до 15—20 сажень, образуя въ известнякахъ глубокую извилистую довольно узкую долину. Известняки около усадьбы Смолина имѣютъ по магнитному меридіану NO простираніе 5° и пологое восточное паденіе до 15°. На Мостовомъ ключикѣ, въ полуверстѣ отъ усадьбы Смолина, внизъ по теченію р. Міасса, пласты такого же известняка даютъ тѣ же показанія, но ниже, около мельницы Телицина, въ полугорѣ выступаютъ темные пахучіе известняки съ NO простираніемъ 14° и западнымъ паденіемъ до 15°. Такимъ образомъ по этому краткому обзору можно заключить, что темные известняки подстилаютъ свѣтлыя формы, что отчасти оправдывается каменоломнями около селенія, гдѣ съ глубины добываютъ такіе же темные известняки, какіе обнажаются у мельницы Телицина.

Угольная сажа была встрѣчена съ поверхности среди пропластковъ свѣтлыхъ известняковъ, представленныхъ здѣсь рыхлыми мергелистыми известняками. Развѣдкой, по словамъ жителей Баландинскаго селенія, на глубинѣ 21 аршина, сажа обнаружена въ мягкихъ мергелистыхъ породахъ пластомъ до трехъ аршинъ толщиною, съ восточнымъ пологимъ паденіемъ до 15°. И на этой глубинѣ сажа представляла черную глянцевитую плотную порошокватую массу и продавалась въ городѣ Челябинскѣ какъ голландская сажа для красокъ. Сажистые выцвѣты имѣются еще въ двухъ мѣстахъ около Б. Баландинскаго селенія: первое въ 150 саже-

няхъ вверхъ отъ моста по Мостовому ключику и второе—въ двухъ верстахъ отъ этого по тому же ключику, въ его вершинѣ; въ обоихъ этихъ мѣстахъ никакихъ развѣдокъ еще не производилось.

Заканчивая свой отчетъ, пріятнымъ долгомъ считаю поблагодарить всѣхъ лицъ, оказавшихъ мнѣ свое содѣйствіе при производствѣ осмотра Тугайкульскихъ отводовъ и развѣдокъ по р. Міассу. Наиболѣе полный матеріалъ мною собранъ на копияхъ Ашанина и К^о, что только могъ сдѣлать при любезномъ содѣйствіи Управляющаго этихъ копей Э. Э. Кана, которому и приношу свою благодарность въ первую очередь.

ТИГЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕССЪ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПЛАВКА.

Инженера С. Ю. Суржицкаго.

Въ послѣднее время, къ извѣстнымъ и испытаннымъ металлургическимъ процессамъ присоединился еще одинъ новый, а именно электро-сталеплавильный процессъ, или, говоря короче, электро-плавка, т. е. изготовленіе стали въ электрическихъ печахъ.

Такъ какъ понятіе процесса связано съ понятіемъ особаго аппарата, въ которомъ происходитъ работа, а также съ понятіемъ химическихъ реакцій и температуры. и такъ какъ въ производствѣ электро-стали, какъ аппаратъ, такъ и температура, и отчасти химическія реакціи разнятся отъ сихъ поръ извѣстныхъ и практикуемыхъ способовъ плавленія стали, то поэтому электрическую плавку всетаки можемъ причислить къ разряду процессовъ. Хотя этотъ новый процессъ, существующій на практикѣ только нѣсколько послѣднихъ лѣтъ, мало еще въ своихъ деталяхъ изслѣдованъ и разработанъ, но тѣмъ не менѣе онъ представляетъ для металлургіи уже въ настоящее время немаловажное практическое значеніе, (въ настоящее время имѣются уже въ ходу около 80 электрическихъ печей) и поэтому становится весьма цѣлесообразнымъ рассмотреть его преимущества и недостатки и сравнить его съ процессомъ ближе всего по получаемымъ результатамъ къ нему стоящимъ, а именно съ тигельнымъ процессомъ.

По общему мнѣнію, электро-плавка уже вытѣсняетъ и въ послѣдствіи совершенно вытѣснить тигельную сталь. Вѣрно ли это мнѣніе, или вообще примѣнимо ли оно при настоящей стадіи развитія электро-плавки, или же только слѣдуетъ его приписать тому понятному первоначальному увлеченію и громадному интересу, которые электроплавка возбудила среди техническихъ круговъ—все это составляетъ задачу настоящей статьи.

Эта задача не можетъ быть ни въ коемъ случаѣ обстоятельно рѣшена, такъ какъ, во-первыхъ, практика электрическихъ печей сравнительно очень еще краткосрочна и, во-вторыхъ, процессъ весьма еще мало научно изслѣдованъ, и даже имѣющіяся скудные данныя не лишены извѣстнаго пристрастія и не всегда можно къ нимъ относиться съ полнымъ довѣріемъ. Задача эта по этому можетъ быть только рѣшена въ общихъ чертахъ, на основаніи имѣющихся данныхъ въ литературѣ и на основаніи личнаго многолѣтняго опыта автора въ тигельномъ процессѣ и его же

личнаго, хотя кратковременнаго, наблюденія надъ электро-плавкой въ печахъ разныхъ системъ.

Для возможно всетаки правильной постановки и рѣшенія вышеприведеннаго вопроса, а также для характеристики обоихъ интересующихъ насъ процессовъ, мы остановимся подробнѣе на слѣдующихъ вопросахъ въ отдѣльности: 1) общія отличія и сходства между тигельнымъ процессомъ и электроплавкой; 2) матеріалы для завалки для обоихъ процессовъ; 3) ходъ и химическія реакціи и 4) качество получаемой стали. Мы должны замѣтить, что при изслѣдованіи этихъ вопросовъ по электроплавкѣ, будемъ пользоваться, кромѣ наблюденій, работами проф. В. Липина, Wedding'a, Osanna, Neumann'a, Eichhoff'a, Geilenkirchen'a, Engelhardt'a, Guilot'a и др.

1. Общая характеристика тигельнаго процесса и электроплавки.

Назначеніе тигельнаго процесса состоитъ въ производствѣ стали высшаго качества, особенно твердыхъ сортовъ, какъ чисто углеродистой, такъ и въ сплавѣ съ другими металлами, какъ-то: съ хромомъ, никкелемъ, вольфрамомъ и др., для приготовленія инструментовъ и для надобностей артиллерійскаго, и отчасти машиностроительнаго дѣла. Это высшее качество стали, не только по своему химическому составу, но и по плотности, однородности состава и главное по выносливости стали противъ всякихъ механическихъ усилій, достигается: 1) подборомъ соответствующихъ матеріаловъ для передѣла и 2) плавкой въ глиняныхъ, или графитовыхъ тигляхъ, безъ непосредственнаго вліянія генераторныхъ газовъ и циркуляціи воздуха. Тигельный процессъ разнится поэтому по своему существу отъ другихъ сталеплавильныхъ процессовъ слѣдующимъ:

1) Всѣмъ единицы завалки, которая бываетъ для одного тигля обыкновенно отъ 20 до 80 фунт.;

2) Подборомъ и сортировкой сырыхъ матеріаловъ;

3) Плавкой въ пространствѣ, почти совершенно недоступномъ для дѣйствія газовъ и воздуха;

4) Плавкой происходящей въ глиняномъ или графитовомъ тиглѣ, т. е. въ нейтральной, или слабо-кислой средѣ, способствующей незначительному и точно опредѣленному ряду химическихъ реакцій;

5) Особенно тщательнымъ контролемъ всего производства, начиная съ навѣски и кончая выпускомъ готовой стали для дальнѣйшей обработки, за исключеніемъ самаго хода процесса;

6) Несовершеннымъ контролемъ хода процесса во время плавки.

Оставляя пока въ сторонѣ второй пунктъ, т. е. подборъ и сортировку матеріаловъ, разборомъ котораго займемся еще отдѣльно ниже, мы должны признать, что всѣ остальные отличія, за исключеніемъ послѣдняго пункта,

говорятъ о томъ, что условія тигельнаго процесса весьма благопріятны для производства стали высокаго качества. Такія преимущества, какъ плавка безъ непосредственнаго вліянія генераторныхъ газовъ и циркуляціи воздуха, (диффузія газовъ и воздуха существуетъ конечно черезъ стѣнки тиглей всегда, но она не можетъ принимать значительныхъ размѣровъ) въ нейтральномъ сосудѣ, а также особенно тщательный контроль всего производства—понятны сами по себѣ. Что же касается единицы завалки, то незначительный ея вѣсъ въ тигельномъ процессѣ тоже говоритъ въ его пользу, такъ какъ только при такой малой дозировкѣ завалки и возможна точная аккуратная работа, доходящая до лабораторной точности. Послѣдній пунктъ составляетъ недостатокъ процесса, хотя онъ не такъ значителенъ, какъ на первый взглядъ кажется. Хотя во время плавки невозможно брать пробы стали, чтобы слѣдить за ходомъ процесса, но для опытнаго глаза достаточны съ одной стороны пробы шлака и частичекъ металла, взятые багетомъ изъ тиглей, а съ другой стороны по температурѣ печи судятъ о ходѣ процесса.

Назначеніе электро-сталеплавильнаго процесса состоитъ тоже въ изготовленіи, подобно тигельному процессу, стали высокаго качества. Этотъ процессъ происходитъ въ электрическихъ печахъ, нагрѣваемыхъ или посредствомъ теплоты Жуля, или термическимъ эффектомъ индукціоннаго тока или же термическимъ эффектомъ вольтовой дуги. Изъ многочисленныхъ типовъ печей, слѣдуетъ признать, съ металлургической точки зрѣнія, самыми подходящими: 1) печь Херу (Hérault), 2) печь Стассано и 3) печь Рехлингъ-Роденгаузеръ, по принципу печи Кіеллина. Первые двѣ, т. е. Херу и Стассано работаютъ съ угольными электродами, образуящими вольтову дугу, главнымъ образомъ на однофазномъ токѣ, а послѣдняя т. е. Рехлингъ-Роденгаузеръ, а также печь Кіеллина—помощью индукціоннаго дву-и трехъ-фазнаго тока ¹⁾.

Въ металлургическомъ отношеніи оба типа печей существенно между собою разнятся: первый типъ (Херу, Стассано) передаетъ свою теплоту непосредственно (Херу), или черезъ отраженіе (Стассано) шлаку и черезъ шлакъ металлу, второй же типъ (индукціонныя печи) наоборотъ: передаютъ теплоту непосредственно металлу и черезъ металлъ шлаку. Такъ какъ электрическія печи не нуждаются ни въ какомъ другомъ источникѣ теплоты, какъ только въ электрической энергіи, трансформированной въ теплоту, и такъ какъ тепловой эффектъ этой энергіи выше по своей интенсивности всѣхъ другихъ извѣстныхъ намъ въ металлургіи тепловыхъ эффектовъ (температура дуговой лампы около 3000° С.), то прежде всего электроплавка отличается отъ другихъ процессовъ и прежде всего отъ тигельнаго—высокой температурой плавки. Это въ особенности отно-

¹⁾ См. описаніе печей: проф. В. Липинъ. Современныя электрическія печи. Докладъ на V Всероссийск. электротехнич. съѣздъ въ Москвѣ.—С.-Петербургъ 1909.

сится къ печамъ съ вольтовой дугой. Какъ послѣдствіе такой возвышенной температуры плавки является чрезвычайная легкость, интенсивность и скорость химическихъ реакцій между металломъ и шлакомъ съ одной стороны, и съ другой стороны высокая степень жидкости металла, а также въ печи Херу и шлака. Въ виду этого въ электрическихъ печахъ возможно очень совершенно рафинировать металлъ отъ вредныхъ примѣсей и по этому употреблять въ шихту болѣе дешевые матеріалы безъ особаго подбора. Кромѣ того, такъ какъ въ электрическихъ печахъ нѣтъ другого источника теплоты, какъ только электрической токъ, и экзотермическія реакціи во время самой плавки, то находящійся въ печи металлъ не подвергается вліянію никакихъ газовъ, за исключеніемъ атмосферическаго воздуха и газовъ, происходящихъ отъ внутреннихъ реакцій плавки.

Отсюда истекають слѣдующія характерныя черты и отличія электроплавильнаго отъ тигельнаго процесса:

- 1) Значительно высшая температура плавки.
- 2) Интенсивность реакцій: легкая дефосфоризація и десульфуризація;
- 3) Отсутствіе вліянія газовъ черезъ диффузію, за исключеніемъ вліянія воздуха и газовъ происходящихъ отъ реакцій.
- 4) Высокая степень жидкости металла и отчасти шлака.
- 5) Веденіе плавки при основной набойкѣ съ присадкой добавочныхъ матеріаловъ и флюсовъ, какъ известъ, желѣзная руда, плавиковый шпатъ и пр.
- 6) Полная возможность контроля плавки во время хода процесса.

Какъ мы видимъ, электроплавка весьма существенно разнится отъ тигельнаго процесса и по своимъ нѣкоторымъ особенностямъ ближе даже стоитъ къ мартеновскому основному процессу.

Изъ вышеприведенныхъ характерныхъ отличій не всѣ могутъ говорить въ пользу условій, нужныхъ для полученія стали качества тигельной стали, или, какъ вообще утверждаютъ, качества превосходящаго качество тигельной стали. Высокая температура плавки вообще, высокая степень жидкости металла и шлака и полная возможность контроля плавки во время хода процесса—эти факторы составляютъ несомнѣнное преимущество электроплавки передъ тигельнымъ процессомъ, и на качество получаемого продукта могутъ оказывать только благопріятное вліяніе. Но зато интенсивныя реакціи во время хода процесса между металломъ и шлакомъ, вмѣстѣ съ присадками извести и др. добавочныхъ матеріаловъ и вмѣстѣ съ послѣдствіями отъ сгорания угольныхъ электродовъ (Стаассано, Херу) при образованіи CO —не могутъ быть признаны, какъ факторы, имѣющіе въ качественномъ отношеніи преимущество передъ тигельнымъ процессомъ, хотя они, сами по себѣ имѣютъ первостепенное экономическое значеніе, такъ какъ позволяютъ употребленіе болѣе дешевой шихты. Въ экономическомъ отношеніи электроплавка несомнѣнно

выгодѣ тигельной плавки, въ качественномъ же отношеніи она даетъ результаты, недоступные до сихъ поръ ни мартеновскому ни бессемеровскому процессу, а даже при болѣе мягкихъ сортахъ стали, гдѣ тигельная плавка весьма затруднительна—и тигельному процессу. Но тамъ, гдѣ гребуется отъ стали, особенно твердой стали, самыхъ высокихъ, вообще возможныхъ въ предѣлахъ нашихъ настоящихъ познаній, качествъ, для преодоленія самыхъ сложныхъ и трудныхъ механическихъ усилій—все-таки качество тигельной стали остается, кажется, пока непобѣдимымъ. Непосредственныхъ доказательствъ изъ практики для подтвержденія этого взгляда пока не имѣется или ихъ очень мало, но разбирая ниже самые важные факторы обоихъ процессовъ по очереди, мы постараемся освѣтить съ металлургической стороны этотъ вопросъ и нашъ взглядъ, что съ введеніемъ электроплавки—въ настоящей стадіи ея усовершенствованія, дѣйствіе тигельнаго процесса значительно сѣзилось и его значеніе для металлургіи уменьшилось, но тѣмъ не менѣе тигельный процессъ, вѣроятно еще долго, не можетъ считаться пока совершенно вытѣсненнымъ.

2. Матеріалы для шихты обоихъ процессовъ.

Матеріалы для навѣски для *тигельнаго процесса* раздѣляются по своимъ качествамъ на два разряда, въ зависимости отъ того, какого качества сталь требуется приготовить. Общимъ условіемъ для обоихъ разрядовъ является, конечно, возможная ихъ чистота отъ постороннихъ примѣсей, главнымъ образомъ отъ фосфора и сѣры, а также отъ кремнія и марганца.

Кромѣ этого необходимаго общаго условія, подраздѣленіе матеріаловъ основывается на другомъ принципѣ. Если требуется приготовить сталь средняго качества, напр. для инструментовъ, не требующихъ особенной выносливости и стойкости, какъ для обработки дерева, мягкихъ металловъ, металловъ въ горячемъ состояніи и т. п., или для менѣе ответственныхъ частей орудій и другихъ артиллерійскихъ предметовъ, то тогда въ шихту употребляютъ чистое мягкое мартеновское желѣзо (обрѣзки, пробивки) или чистую мартеновскую сталь, бракъ тигельной стали, чистые бѣлые чугуны (шведскіе или уральскіе, выдуваемые на древесномъ углѣ) и соотвѣтственныя металлическія присадки, какъ ферромарганецъ, ферросилицій, феррохромъ и т. д. Это *первый* разрядъ матеріаловъ.

Если же требуется приготовить сталь самаго высокаго качества, отъ которой требуется особенная стойкость при закалкѣ и при работѣ, какъ напр. для рѣзцовъ на твердый металлъ при большой скорости хода станка, для бронебойныхъ снарядовъ, для броневыхъ тонкихъ или толстыхъ плитъ и т. п., тогда употребляютъ въ навѣску только такіе матеріалы, которые еще не переходили процесса плавленія, но получились изъ чистыхъ чугуновъ въ тѣстообразномъ состояніи, какъ-то: кричное желѣзо и сталь,

структуры металла-явление частое и доказанное (Wöhler, Martens, Kenneclly). Такимъ же образомъ, т. е. измѣненіемъ кристаллической структуры или молекулярнаго строенія, можно себѣ объяснить и тѣ явленія переутомленія металла, какимъ онъ страдаетъ при частой переплавкѣ. Если одинъ и тотъ же металлъ переплавить нѣсколько разъ подрядъ даже въ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, то въ результатѣ получается совершенно мало-пригодный продуктъ съ „гнилымъ“ изломомъ (Faulbruch). Поэтому, можемъ допустить, что всякая переплавка измѣняетъ молекулярное строеніе стали и уменьшаетъ силу сцѣпленія частичекъ, или, другими словами, переутомляетъ металлъ, и тѣмъ сильнѣе его переутомляетъ, чѣмъ чаще онъ подвергался переплавкѣ. Въ этомъ и кроется, повидимому, причина, почему второй разрядъ матеріаловъ для тигельной плавки для изготовленія самыхъ высокихъ сортовъ стали состоитъ изъ матеріаловъ, которые еще не переходили процесса плавления, т. е. которыхъ сила молекулярнаго сцѣпленія частичекъ не ослаблена процессомъ плавления.

Матеріалы, какъ перваго, такъ и втораго разряда, подвергаются еще самой тщательной сортировкѣ по составу, по излому, по внѣшнему виду, и кромѣ того возможной очисткѣ отъ ржавчины—и только въ такомъ видѣ поступаютъ въ навѣску для тиглей.

Что же касается *электрической плавки*, то здѣсь подборъ матеріаловъ не нуждается вовсе въ такой сортировкѣ и выборѣ. Благодаря высокой температурѣ печи и шлака и легкости реакцій, составъ матеріаловъ можетъ быть самый разнообразный. Очистка металловъ, поступающихъ въ передѣлъ, происходитъ во время самой плавки: удаленіе фосфора и сѣры, а также выгораніе другихъ элементовъ, происходитъ въ электрической печи очень совершенно и легко. Фосфористые и даже сѣрнистые матеріалы даютъ желѣзо и сталь съ содержаніемъ $P = 0,005 - 0,003\%$ и $S = 0,012 - 0,007\%$ и такимъ образомъ электросталь отличается недосигаемой до сихъ поръ чистотой и въ этомъ отношеніи имѣютъ серьезное преимущество передъ тигельной сталью, которая, развѣ въ исключительныхъ случаяхъ, отличается подобной же чистотой. Нечего говорить о томъ, насколько это обстоятельство важно для самостоятельности производства. Насадка для электроплавки состоитъ главнымъ образомъ изъ жидкаго основного мартековского или томасовскаго полупродукта, который въ электрической печи окончательно очищается отъ постороннихъ примѣсей, восстанавливается отъ окисловъ и доводится до требуемой степени обуглероженія. Отчасти эта насадка состоитъ также изъ холодной завалки, какъ-то: обрѣзковъ, ломы, скрапа, чугуна и т. п., подобно мартевской холодной завалкѣ. Холодная завалка расплавляется въ электрической печи и потомъ подвергается ряду реакцій, въ сущности такихъ же, какъ въ мартевскомъ основномъ процессѣ. Хотя электрическія печи предназначаются какъ для жидкой, такъ и для холодной завалки, но тѣмъ не менѣе, на нашъ взглядъ, онѣ въ настоящемъ ихъ видѣ главнымъ образомъ при-

способлены только для горячей насадки, а не для холодной, которая представляет весьма много неудобствъ. Въ печахъ Стассано и Херу холодная завалка сама по себѣ возможна, но ходъ плавленія длится очень долго. За это время приходится неуклонно слѣдить за электродами, и кромѣ того динамомашинны во время процесса плавленія неправильно работаютъ, въ виду постоянного измѣненія напряженія тока при постоянно измѣняющейся длинѣ вольтовой дуги (Херу). Менѣе чувствительна въ этомъ отношеніи печь Стассано. Въ индукціонныхъ же печахъ Кіеллина и Рехлингъ-Роденгаузера, хотя нѣтъ скачковъ въ напряженіи тока и динамомашинна во время плавленія работаетъ нормально, но за то холодная завалка сама по себѣ неудобна, въ виду узкихъ каналовъ въ печи и необходимости вставлять въ нихъ для контакта гнутыя полосы, или же наливать жидкій чугунъ, или оставлять въ печи часть предшествующей плавки. Кромѣ того производство электрическихъ печей съ холодной завалкой болѣе, чѣмъ вдвое, ниже, нежели съ завалкой жидкаго полупродукта и расходъ электрической энергіи, у насъ вовсе не дешевой, на 1 тонну стали въ первомъ случаѣ не менѣе 750—850 кв. часовъ, а во второмъ случаѣ только 200—300 кв. часовъ. По нашему мнѣнію, нераціонально тратить дорогую электрическую энергію на такую грубую работу, какъ расплавленіе завалки, что можетъ быть успѣшнѣе и дешевле произведено въ мартеновской печи или бессемеровскомъ конверторѣ. Однимъ словомъ, самой подходящей завалкой для электроплавки является жидкій полупродуктъ. Въ этомъ отношеніи электроплавка весьма сходна съ комбинированнымъ мартено-тигельнымъ процессомъ, который въ свое время возбудилъ къ себѣ не мало интереса, но не сопровождался удачными результатами и развѣ только на одномъ-двухъ заводахъ остался, можетъ быть, еще въ примѣненіи. Эта комбинація состояла въ переливѣ мартеновскаго почти готоваго металла въ тигли, гдѣ уже процессъ оканчивался ¹⁾). Результаты, однако, какъ мы уже замѣтили, не увѣщались успѣхомъ. Сталь получалась лучшаго, конечно, качества, нежели мартеновская, но за то несравненно хуже тигельной. Напримѣръ, на заводѣ Бёлера въ Капфенбергѣ, послѣ продолжительныхъ опытовъ въ этомъ направленіи, специально построенную для этой цѣли небольшую мартеновскую печь—скоро потушили и вернулись къ настоящему тигельному процессу. Результаты, получаемые нынѣ въ электрическихъ печахъ, болѣе, конечно, благоприятны. Причина лежитъ опять-таки въ высокой температурѣ печи и въ достигаемой чистотѣ металла, а также въ легкой возстановляемости металла отъ окисловъ. Но если теперь зададимся вопросомъ, какъ можетъ вліять этотъ методъ работы въ качественномъ отношеніи на окончательный про-

¹⁾ Существуетъ въ настоящее время венгерская привилегія за № 3889 В., въ которой предлагается жидкую электросталь переливать въ тигли и тамъ уже кончать плавку. Смыслъ этой привилегіи мало понятенъ. (Stahl und Eisen. № 5. 1909).

дуктъ въ сравненіи съ тигельнымъ металломъ, то намъ придется отвѣтить только одно: электросталь, приготовленная изъ мартеновскаго или бессемеровскаго полупродукта, или даже изъ холодной завалки второстепеннаго качества матеріаловъ, можетъ быть сравниваема и даже превосходить качество тигельной стали тѣхъ сортовъ, для которыхъ мы употребляемъ, какъ мы выше видѣли, первый разрядъ матеріаловъ, т. е. такіе, которые уже переходили одинъ или много разъ процессъ плавленія, или же совершенно сырыхъ, какъ чугуны. Для достиженія же такихъ качествъ стали, какія мы получаемъ посредствомъ тигельнаго процесса изъ матеріаловъ, не бывшихъ еще въ переплавкѣ, какъ кричный, пудлинговый и цементный металлы,—необходимы тѣ же матеріалы и для электроплавки. Тогда только электросталь можетъ обладать высшими качествами, какія мы въ нѣкоторыхъ случаяхъ отъ стали требуемъ, или даже эти качества, пожалуй, и превосходить. Для подтвержденія вышесказаннаго, несмотря на многочисленные литературные доводы, что электросталь, производимая изъ болѣе дешевыхъ матеріаловъ, во всѣхъ отношеніяхъ превосходитъ тигельную сталь,—мы можемъ привести нѣсколько частныхъ примѣровъ. Напримѣръ, при производимыхъ нами опытахъ на одномъ изъ заводовъ надъ инструментальной электросталью, оказалось, что инструменты такого рода, какъ молотки, зубила, сверла, даже рѣзцы для мягкаго металла оказывались безукоризненными. Но когда дѣло дошло до рѣзцовъ на твердый металлъ (для обточки закаленныхъ валиковъ), тогда пришлось электросталь замѣнить тигельной сталью высшихъ сортовъ. Кромѣ того, производимые опыты въ 1908 г. на С.-Петербургскомъ Полигонѣ и въ Ораніенбаумѣ съ тонкими 3—4 мм. броневыми плитами изъ электростали не дали успѣшныхъ результатовъ и оказывались развѣ немногимъ лучше мартеновской стали соответствующаго качества и состава.

Если же для электрической плавки примѣнить такой подборъ матеріаловъ, какъ для тигельной плавки высшихъ сортовъ, то нѣтъ причинъ сомнѣваться, чтобы результатъ получился менѣе удовлетворительный, чѣмъ изъ тиглей, но тогда, по нашему мнѣнію, электроплавка теряетъ свой настоящій смыслъ и значеніе, и даже она тогда менѣе выгодна, нежели тигельный процессъ. Причины этому слѣдующія: 1) тѣмъ легче и удобнѣе контроль и аккуратность производства, чѣмъ единица навѣски меньше, т. е. чѣмъ болѣе производство приближается къ лабораторной точности, и поэтому при единицѣ навѣски въ 60—80 фунт. точность работы выше, чѣмъ при единицѣ въ 1500—5000 килогр.; 2) при переплавкѣ цементной, кричной, пудлинговой стали и желѣза не требуется вовсе обилія и легкости химическихъ реакцій, чѣмъ именно отличается электроплавка; эту реактивность, впрочемъ, можно въ электрической печи ограничить; 3) температура при плавкѣ этихъ твердыхъ сортовъ стали въ тигельной печи болѣе, чѣмъ достаточна, и высшей температуры не требуется—она даже можетъ быть вредна по отношенію къ послѣдствіямъ

ликвации (сегрегации); 4) холодная завалка въ электрическихъ печахъ сопряжена всегда съ рядомъ неудобствъ и она удобнѣе въ тигельной печи, и 5) хотя самостоятельность электро-производства, даже при самыхъ отборныхъ матеріалахъ, будетъ вѣроятно ниже тигельной стали, но эта самостоятельность въ такихъ случаяхъ не играетъ особенной роли, а только качество металла, такъ какъ отношеніе стоимости самой стали къ стоимости впослѣдствіи затраченной механической и термической работы, при обработкѣ и отдѣлкѣ издѣлія настолько незначительно, что дешевизной стали въ этихъ случаяхъ нельзя руководствоваться.

Изъ этого краткаго разбора вопроса о матеріалахъ и ихъ качествахъ для одного и другого процесса можемъ сдѣлать слѣдующій выводъ:

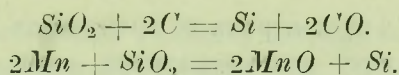
1) электросталь можетъ съ успѣхомъ замѣнить тигельную сталь во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ для тигельнаго процесса употребляются такіе матеріалы, какъ чугуны и металлы, подвергавшіеся уже процессу плавленія;

2) самой подходящей завалкой для электрическихъ печей слѣдуетъ считать жидкій мартеновскій или бессемеровскій полупродуктъ;

3) во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ качество стали обусловлено качествомъ передѣлочнаго матеріала, т. е. гдѣ необходимо употреблять въ шихту металлы, не подвергавшіеся процессамъ плавленія, рациональнѣе и удобнѣе, и съ меньшимъ рискомъ, вести тигельный процессъ.

3. Ходъ и химическія реакціи обоихъ процессовъ.

Въ ходѣ *тигельной плавки* различаемъ три періода: расплавленіе навѣски, періодъ химическихъ реакцій и періодъ успокоенія стали послѣ реакцій (*Garmachen, tranquiliser, killing*). Расплавленіе навѣски въ тиглѣ сопровождается, конечно, тоже нѣкоторыми реакціями, какъ, напримѣръ, обуглероженіемъ металла въ случаѣ присадки древеснаго угля въ шихту, шлакованіемъ ржавчины, покрывающей навѣску и т. д., но всѣ вообще реакціи до расплавленія происходятъ еще въ слабой степени. Періодъ расплавленія длится около $1\frac{1}{2}$ —2 часовъ, въ зависимости отъ печи, характера навѣски и пр. Когда шихта расплавлена, тогда наступаетъ рядъ реакцій, какъ между жидкимъ металломъ и стѣнками тигля, такъ и между металломъ, образовавшимся шлакомъ и тоже стѣнками тигля. Такъ какъ тигли состоятъ изъ графита съ примѣсью глины, или же изъ глины съ примѣсью кокса, а глина содержитъ всегда значительныя количества SiO_2 , то главныя реакціи, происходящія между жидкимъ металломъ, шлакомъ и стѣнками тигля, состоятъ преимущественно въ возстановленіи углерода и кремнія изъ стѣнокъ тигля, при чемъ углеродъ изъ графита и отчасти кокса непосредственно поглощается металломъ, кремній же возстановляется слѣдующимъ образомъ:



Эти реакціи происходят болѣе или менѣе интенсивно, въ зависимости отъ слѣдующихъ обстоятельствъ: 1) отъ состава тиглей, при чемъ возстановленіе углерода и кремнія бываетъ сильнѣе въ графитовыхъ тигляхъ, нежели въ глиняныхъ; 2) отъ содержанія углерода въ шихтѣ, при чемъ чѣмъ выше содержаніе углерода въ стали, тѣмъ сильнѣе возстановленіе кремнія; 3) отъ содержанія марганца въ шихтѣ, при чемъ, какъ мы видѣли, марганецъ способствуетъ выдѣленію кремнія, но за то закись марганца MnO препятствуетъ этой реакціи, содѣйствуя окисленію кремнія; 4) отъ продолжительности періода реакціи, и 5) отъ температуры печи, при чемъ чѣмъ продолжительнѣе этотъ періодъ и чѣмъ выше температура, тѣмъ возстановленіе кремнія выше, но за то углерода меньше.

Въ виду этихъ реакцій первоначальный составъ шихты мѣняется слѣдующимъ образомъ: 1) углеродъ въ глиняныхъ тигляхъ обыкновенно не увеличивается, но выгораетъ отъ $-0,01\%$ до $-0,2\%$; въ графитовыхъ же увеличивается отъ $+0,10\%$ до $+0,25\%$ въ среднемъ; 2) кремній—въ глиняныхъ тигляхъ отъ $+0,006\%$ до $+0,10\%$; въ графитотыхъ тигляхъ—отъ $+0,10\%$ до $+0,3\%$; 3) марганецъ выгораетъ въ обоихъ случаяхъ отъ $-0,1\%$ до $-0,35\%$; 4) фосфоръ всегда немного увеличивается, но не болѣе $+0,002\%$; 5) сѣра тоже увеличивается, вѣроятно, изъ пиритовъ, содержащихся въ глинѣ тиглей, но тоже обыкновенно не болѣе $+0,006\%$ до $+0,01\%$. Что же касается хрома, вольфрама, никкеля и др. присадочныхъ и часто употребляемыхъ при тигельной плавкѣ металловъ, то всѣ они выгораютъ въ количествѣ отъ $0,1\%$ до $0,2\%$.

Общій угаръ навѣски во время процесса очень не великъ и обыкновенно не превосходитъ $1,2-2\%$ первоначальнаго вѣса. Шлакъ тигельной плавки бываетъ обыкновенно слѣдующаго состава:

SiO_2	= 30	— 44%
Al_2O_3	= 23	— 38%
FeO	= 1,0	— 4%
MnO	= 6,0	— 18%
CaO	= 0,1	— 1%
MgO	— слѣды	

и носитъ или болѣе кислый, или же болѣе основной характеръ, въ зависимости главнымъ образомъ отъ содержанія Mn въ плавкѣ.

Въ общемъ можно сказать, что, напримѣръ, въ глиняныхъ тигляхъ всѣ элементы, за исключеніемъ кремнія, фосфора и сѣры, выгораютъ въ количествѣ отъ $0,1\%$ до $0,2\%$. Такъ какъ при изготовленіи высшихъ сортовъ стали точность состава получаемаго окончательнаго продукта играетъ весьма важную роль, то въ этомъ отношеніи тигельный процессъ,

очень мало доступный для контроля во время хода плавки, представляет трудную и сложную задачу для металлурга, который долженъ обладать большимъ опытомъ, чтобы среди выше приведенныхъ и многочисленныхъ факторовъ, вліяющихъ на составъ металла, вѣрно составить шихту и умѣло вести процессъ для достиженія точно опредѣленнаго ижелаемаго состава стали.

Послѣ періода реакцій, который продолжается около $1\frac{1}{2}$ часовъ, слѣдуетъ періодъ успокоенія стали при повышенной температурѣ, продолжающійся около 15—30 минутъ. За это время возстановленіе кремнія усиливается, кремній переходитъ въ металлъ и способствуетъ сохраненію поглощенныхъ металломъ газовъ въ полномъ растворѣ; закись желѣза, имѣющаяся въ небольшихъ количествахъ въ металлѣ, переходитъ въ шлакъ или возстановляется, образуя съ углеродомъ CO , и металлъ становится почти совершенно спокойнымъ, или, какъ называютъ, „спѣлымъ“ и готовымъ къ отливкѣ.

Ходъ *электроплавки* существенно разнится по понятнымъ причинамъ отъ хода тигельной плавки. Если завалка въ электрическихъ печахъ состоитъ изъ холодныхъ металловъ (чугунъ, ломъ, скрапъ), тогда всѣ происходящія въ печи реакціи тождественны съ реакціями мартеновской плавки и ихъ не станемъ здѣсь подробно разбирать. Если же завалка состоитъ изъ жидкаго полупродукта, то тогда нѣтъ существенной разницы между мартеновскимъ процессомъ и электроплавкой до тѣхъ поръ, пока происходитъ выгораніе такихъ элементовъ, какъ углеродъ, кремній, марганецъ и фосфоръ. Разница состоитъ только въ значительно высшей температурѣ плавки въ электрической печи и въ высшей температурѣ шлака. Это послѣднее стносится въ особенности къ печи Херу, а также Стассано, въ которыхъ теплота вольтовой дуги передается непосредственно шлаку. Температура шлака, главнаго посредника и агента всѣхъ реакцій плавки—дѣло чрезвычайной важности и поэтому и печи съ вольтовой дугой слѣдуетъ признать съ металлургической точки зрѣнія самыми подходящими для электроплавки. Въ виду высокой температуры шлака много реакцій, весьма медленныхъ или затруднительныхъ или даже невозможныхъ при другихъ процессахъ,—возможны и легки въ электрическихъ печахъ. Послѣдствіемъ этой высокой температуры шлака являются: 1) возможность образовать шлакъ сильно основной, и поэтому довести дефосфоризацію металла до совершенства; 2) чрезвычайная жидкость и реактивность шлака, позволяющая рассчитывать на очень успѣшную десульфуризацію, и 3) по этой же причинѣ легкая возстановляемость шлака, въ виду чего можно составить шлакъ, почти свободный отъ окисловъ желѣза и другихъ металловъ. Однимъ словомъ, какъ совершенно справедливо замѣчаетъ проф. Липинъ ¹⁾, „въ электрическихъ печахъ можно, по

¹⁾ Loc. cit.

желанію, вести окислительныя реакціи для выдѣленія фосфора, реакціи нейтральнаго характера для выдѣленія сѣры и восстановительныя для восстановления почти всего желѣза, перешедшаго въ шлакъ“. Слѣдуетъ при этомъ еще добавить, что не только всѣ эти реакціи, но и весь процессъ происходитъ въ атмосферѣ воздуха, безъ участія генераторныхъ газовъ, и отчасти въ нѣсколько восстановительной атмосферѣ, какъ въ печахъ Херу и Стассано по поводу горѣнія угольныхъ электродовъ (1 ст. электрода въ 1 часъ) и образования *Co*.

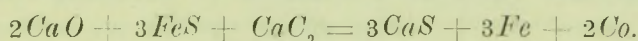
Эти три реакціи, т. е. дефосфоризація, десульфуризація и восстановление окисловъ—и составляютъ главные отличительные признаки электроплавки отъ другихъ процессовъ, не по своему существу, потому что онѣ происходятъ и въ мартеновской печи, и даже отчасти въ микстерѣ для жидкаго чугуна, но по своей *интенсивности*.

Прежде всего слѣдуетъ замѣтить, что, имѣя возможность образовать идеально-основной шлакъ, состоящій изъ одной почти только окиси кальція—до 70% *CaO* въ шлакъ—тѣмъ самымъ *дефосфоризація* должна происходить весьма совершенно. Напримѣръ, слѣдующія данныя изъ печи Рехлингъ-Роденгаузера при завалкѣ, состоящей изъ томасовскаго полупродукта, достаточно иллюстрируютъ этотъ вопросъ ¹⁾:

Въ завалкѣ. <i>P</i> ‰.	Въ готовой стали. <i>P</i> ‰.	Въ завалкѣ. <i>P</i> ‰.	Въ готовой стали. <i>P</i> ‰.
0,080	0,030	0,054	0,045
0,087	0,018	0,072	0,023
0,060	0,011	0,053	0,005
0,058	0,008	0,047	0,004
0,047	0,006	0,041	0,004
0,062	0,015	0,045	0,007
0,060	0,014	0,065	0,008
0,053	0,018	0,064	0,011

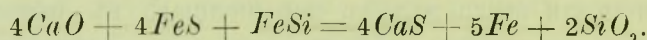
Одновременно почти съ выгораніемъ фосфора происходитъ также *десульфуризація* металла. Эта реакція обезсѣриванія происходитъ въ печи Херу отчасти сама по себѣ, въ виду содержанія въ шлакъ кальцій-карбида (отъ сгорания угольныхъ электродовъ), отчасти послѣ прибавленія углистаго реагента, какъ кокса или коксовыхъ брикетовъ. Въ печахъ же Кіеллина и Рехлингъ-Роденгаузера, гдѣ шлакъ холодище, обезсѣриваніе происходитъ посредствомъ присадки ферросилиція, по слѣдующимъ приблизительно реакціямъ:

Печь Херу:



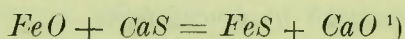
¹⁾ Н. Wedding. Stahl und Eisen. № 45. 1907.

Индукціонныя печи:



Въ обоихъ случаяхъ образуется вѣроятно CaS , соединеніе прочное, которое переходитъ въ шлакъ.

Какъ видно изъ этихъ реакцій, необходимымъ условіемъ для успѣшной десульфуризаціи является возможное отсутствіе окисловъ металловъ въ шлакъ, а главнымъ образомъ закиси желѣза FeO , такъ какъ въ противномъ случаѣ обезсѣривающая реакція можетъ принять обратное направленіе:



и такимъ образомъ успѣхъ удаленія сѣры не будетъ достигнутъ. И поэтому къ реакціи десульфуризаціи присоединяется и третья реакція, — а именно *возстановленіе* окисловъ металловъ изъ шлака. Эта послѣдняя реакція совершается тоже посредствомъ углистыхъ реагентовъ въ печи Херу, а въ индукціонныхъ печахъ посредствомъ ферросилиція и плавикового шпата. Окончательный шлакъ содержитъ уже весьма ничтожное количество закиси желѣза и бываетъ слѣдующаго состава:

$SiO_2 = 6,0 — 25\%$	$P = 0,3 — 0,7\%$
$CaO = 40 — 67\%$	$FeO = 1,8 — 5\%$
$Al_2O_3 = 1 — 5\%$	$MnO = 0,3 — 0,9\%$
$MgO = 3 — 7\%$	

Нижеслѣдующія же цифры доказываютъ весьма удовлетворительный эффектъ десульфуризаціи металла.

Печь Рехлинг-Роденаузеръ ²⁾:

Въ завалкѣ.	Въ готовой стали.
$S^{\circ}/_{\circ}$.	$S^{\circ}/_{\circ}$.
0,069	0,008
0,020	0,014
0,053	0,016
0,073	0,016

¹⁾ R. Amberg. Stahl und Eisen. № 5. 1909.

²⁾ Prof. Osann. Stahl und Eisen. № 29. 1908.

*Печь Херу*¹⁾:

Въ готовомъ металлѣ.

	$S\%$	
0,017	0,010	0,010
0,014	0,009	0,008
0,007	0,010	0,008
0,008	0,003	0,015
0,012	0,003	0,012

Слѣдуетъ еще замѣтить, что десульфуризація въ печи Херу происходитъ еще успѣшнѣе, чѣмъ въ индукціонныхъ печахъ, что становится совершенно понятнымъ, если принять во вниманіе болѣе высокую температуру и болѣе высокую реактивность шлака въ первомъ случаѣ, нежели во второмъ.

Послѣ окончанія этихъ реакцій и восстановленія закиси желѣза изъ шлака, какъ выше, процессъ пополняется еще присадкой извѣстнаго количества ферромарганца и ферросилиція для восстановленія закиси желѣза, растворенной въ самомъ металлѣ и присадкой обуглероживающихъ веществъ и пр., т. е. доведеніемъ металла дожелаемаго состава, послѣ чего металлъ уже годенъ для отливки.

Если сравнить теперь ходъ электроплавки съ ходомъ тигельной плавки, то видимъ, что между обоими процессами есть два весьма схожіе фактора, а именно: 1) отсутствіе генераторныхъ газовъ, и присутствіе воздуха во время плавки, но въ электрическихъ печахъ болѣе количество CO и окисловъ металловъ, въ виду большей реактивности шлака и 2) незначительное содержаніе FeO въ окончательномъ шлакѣ въ одномъ и другомъ случаѣ.

Что касается перваго условія, то слѣдуетъ признать, что оно въ электроплавкѣ менѣе благопріятно, что въ тигельномъ процессѣ и количество газовъ и окисловъ, поглощаемыхъ металломъ, должно быть въ первомъ случаѣ несомнѣнно больше, чѣмъ во второмъ. Но такъ какъ, съ одной стороны, электросталь горячѣе тигельной стали, а съ другой стороны, всегда присаживаются въ нее извѣстныя количества ферросилиція или другихъ материаловъ, содержащихъ кремній (въ шлакѣ $SiO_2 = 30-40\%$), то она одновременно легче и полнѣе растворяетъ въ себѣ поглощенные газы, не образуя пузырей. Все-таки въ этомъ отношеніи, какъ бы то ни было, электросталь находится въ менѣе благопріятныхъ условіяхъ, нежели тигельная сталь. Незначительное же содержаніе закиси желѣза въ шлакѣ одного и другого процессовъ доказываетъ незначительное также содержаніе и въ металлѣ, и въ этомъ отношеніи электроплавка не уступаетъ тигельному процессу.

¹⁾ Prof. Eichhoff. Stahl und Eisen № 2. 1907.

Въ смыслѣ же самаго веденія процесса, электроплавка обладаетъ несомнѣнными преимуществами передъ плавленіемъ въ тигляхъ. По нашему мнѣнію эти преимущества состоятъ въ слѣдующемъ: 1) въ доступности полного контроля хода печи и плавки, особенно въ печахъ Херу и Стасано; 2) въ весьма точной работѣ по отношенію къ окончательному составу готовой стали. Хотя общій угаръ по вѣсу завалки бываетъ въ электрической печи съ холодной завалкой около 6% и съ жидкимъ полу-продуктомъ $2\frac{1}{2}$ —3%, т. е. значительно выше потери металла въ тигельномъ производствѣ, тѣмъ не менѣе, благодаря высокой реактивности шлака (возстановляемость его), угаръ присаживаемыхъ металлоидовъ и металловъ весьма незначителенъ и его легко всегда опредѣлить. Съ какой точностью состава можно въ электрическихъ печахъ работать, показываютъ слѣдующія данные изъ печи Херу¹⁾:

Предписано:			Получено:		
C.	Mn.	Si.	C.	Mn.	Si.
0,70	0,30	0,20	0,76	0,59	0,28
1,15	0,55	0,30	1,17	0,54	0,33
1,10	0,60	0,30	1,10	0,54	0,34
0,95	0,35	0,25	1,06	0,39	0,28
1,10	0,30	0,20	0,99	0,34	0,25
0,95	0,35	0,30	1,02	0,38	0,29
0,95	0,35	0,30	0,99	0,36	0,30
0,95	0,35	0,30	0,88	0,55	0,31
0,95	0,35	0,30	0,93	0,34	0,26
1,10	0,55	0,35	1,11	0,55	0,33
1,10	0,55	0,30	1,08	0,52	0,26
0,70	0,30	0,15	0,77	0,32	0,16
1,40	0,30	0,25	1,38	0,35	0,25

То же самое можетъ относиться и къ такимъ присадкамъ, какъ хромъ, вольфрамъ, никкель и др. и 3) еще третье преимущество, а именно: благодаря высокой температурѣ печи, возможно легко плавить очень мягкіе сорта стали, или присаживать въ плавку значительныя количества трудноплавкихъ металловъ, между тѣмъ какъ одно, такъ и другое въ тигельной печи весьма затруднительно. Уже полученіе тигельной стали съ 0,3—0,4% C сопряжено съ многими неудобствами, — а тѣмъ болѣе съ содержаніемъ углерода еще меньшимъ.

4. Качество тигельной стали и электро-стали.

Въ настоящее время весьма трудно вполнѣ надежно оріентироваться въ этомъ вопросѣ, такъ какъ собранныя данныя и наблюденія относи-

¹⁾ Prof. Eichhoff. Loc. cit.

тельно качествъ электро-стали очень еще немногочисленны, и кромѣ того всѣ онѣ не лишены извѣстнаго пристрастія. Если читать разбросанныя по техническимъ заграничнымъ журналамъ изслѣдованія и статьи по электроплавкѣ, то по однимъ авторамъ выходитъ, что нѣтъ лучшей въ мірѣ стали, какъ сталь изъ печи Херу, по другимъ же, что есть еще лучше изъ индукціонныхъ печей, или же, что холодная завалка возможна только въ печахъ Рехлингъ-Роденгаузера и невозможна въ печахъ Херу и Стассано и наоборотъ и т. д. Дошло до того, что одинъ изъ авторовъ (Dr. Schmid) сталъ объяснять рафинаціонныя реакціи электроплавки особеннымъ и загадочнымъ вліяніемъ электрическаго тока. Подобная разнорѣчивость и пристрастность въ изслѣдованіяхъ, совершенно, впрочемъ, объяснимая первымъ увлеченіемъ и новизной дѣла, все-таки мѣшаетъ ясному выясненію себѣ качествъ и преимуществъ электро-стали. Тѣмъ не менѣе, уже одно внимательное наблюденіе процесса, происходящаго въ электрическихъ печахъ, а также такое же наблюденіе тигельнаго процесса даетъ намъ общую характеристику одного и другого металла. Изъ вышеприведеннаго обзора одного и другого процесса мы могли уже замѣтить, что главная разница, которая можетъ вліять на качество получаемого продукта, между электро- и тигельной плавкой состоитъ, за исключеніемъ матеріаловъ для шихты, въ болѣе возвышенной температурѣ печи, а отсюда металла и шлака.

Этотъ факторъ объясняетъ всѣ остальные и поэтому слѣдуетъ прежде всего самымъ категоричнымъ образомъ отбросить всякія таинственныя дѣйствія электрическаго тока и всякія мнимыя качества стали, приписываемыя тому обстоятельству, что источникомъ теплоты состоитъ электрическій токъ, а не генераторные газы. Мы видѣли, что, благодаря этой высокой температурѣ, рафинанція металла въ электрической печи совершеннѣе всякаго другого процесса и поэтому въ завалку могутъ быть употребляемы матеріалы самаго недоброкачественнаго состава; благодаря той же температурѣ—реактивность шлака очень сильна и поэтому шлакъ легко восстанавливается и можно работать съ большой точностью въ составѣ и съ незначительными остатками закиси желѣза въ металлѣ и шлакѣ; наконецъ, благодаря этой же температурѣ, металлъ отличается высокой жидкостью, въ виду чего, хотя онъ поглощаетъ большее количество газовъ, нежели тигельная сталь, эти газы сохраняются въ растворѣ металла, и металлъ, застывая, не образуетъ вовсе или мало пузырей.

L. Guillot ¹⁾, изслѣдовавшій болѣе подробно и отчасти параллельно электро- и тигельную сталь, а также проф. Липинъ въ своей прекрасной работѣ объ электрическихъ печахъ ²⁾ приводятъ слѣдующую характеристику электро-стали:

¹⁾ Revue de Métallurgie. 1908.

²⁾ Loc. cit.

1) При одинаковомъ, съ мартеновской или тигельной сталью, сопротивленіи разрыву, электро-сталь даетъ большее удлиненіе и большее сопротивленіе при ударной пробѣ.

2) Хотя по химическому составу на первый взглядъ электро-сталь и немногимъ отличается отъ мартеновской и тигельной стали, она все же выказываетъ лучшія механическія свойства. На самомъ дѣлѣ рафинація металла происходитъ въ электрической печи значительно полнѣе, чѣмъ въ тиглѣ.

3) Электро-сталь менѣе деформируется при закалкѣ и лучше поддается механической обработкѣ въ горячемъ состояніи. Эти результаты получаются, вѣроятно, вслѣдствіе лучшей очистки отъ вредныхъ примѣсей, меньшаго содержанія газовъ и менѣе замѣтной сегрегации металла.

Поскольку это сравненіе относится къ мартеновской стали, вполне можно согласиться съ вышеприведенными заключеніями, по совершенно понятнымъ причинамъ. При сравненіи съ тигельной сталью мы должны, однако, замѣтить слѣдующее:

ad 1 и 2. Въ этомъ отношеніи электро-сталь до тѣхъ поръ можетъ превосходить тигельную сталь, пока тигельная сталь приготовлена изъ менѣе доброкачественныхъ матеріаловъ, какъ изъ чугуна и мартеновской стали, т. е. изъ матеріаловъ, изъ которыхъ нынѣ производится обыкновенно электро-сталь. О несомнѣнномъ влияніи качествъ матеріаловъ на окончательный продуктъ мы уже говорили выше, и поэтому только еще замѣтимъ, что данныя, приводимыя даже Guillot'омъ, не вполне это подтверждаютъ по отношенію къ тигельной стали. Напр., намъ извѣстны слѣдующіе сорта тигельной стали, приготовленные изъ лучшихъ матеріаловъ и на лучшихъ заводахъ по тигельному производству:

Происхожденіе.	C.	Si.	Mn.	P.	S.	Сопротивленіе разрыву въ килограмм. на 1 □ м/м.	Удлиненіе въ %.	Предѣлъ упругости въ килограмм.	Сжатіе поперечной площади.
Сталь завода Крупна.	0,13	0,23	0,53	0,11	0,02	65,40	18,7	30,0	48,3
" " "	0,47	0,44	0,41	0,08	0,04	61,00	18,8	25,30	44,7
" " „Unieux“.	0,53	0,31	0,34	0,03	0,04	62,00	17,4	37,47	—
" " "	0,78	0,45	0,30	0,05	0,03	85,98	15,7	—	—

Если сравнить съ этими данными результаты электро-стали, полученные Guillot'омъ, то изъ ряда самыхъ подходящихъ къ нимъ найдемъ слѣдующіе:

<i>C.</i>	<i>Si.</i>	<i>Mn.</i>	<i>P.</i>	<i>S.</i>	Сопротивл. разрыву.	Удлиненіе.	Сжатіе.
0,700	0,035	0,125	0,007	0,005	68,50	18,00	40,0
0,880	0,148	0,080	0,009	0,006	86,00	13,00	29,0
1,19	0,065	0,110	0,003	0,004	69,50	17,00	36,0

Хотя эта электро-сталь несравненно чище вышеприведенной тигельной стали, но она никакъ не даетъ лучшихъ результатовъ, но напротивъ худшіе, и причина здѣсь лежитъ, вѣроятно, въ составѣ матеріаловъ, взятыхъ для шихты въ одномъ и другомъ случаѣ.

Мы не сомнѣваемся, что такихъ примѣровъ можно найти гораздо больше, а также полагаемъ, что при одинаковыхъ матеріалахъ—электро-плавка дастъ если не лучшіе, то по крайней мѣрѣ не худшіе результаты тигельной стали. Дѣло только въ томъ, что, какъ мы уже раньше говорили, выгода электрической печи при такихъ высокосортныхъ матеріалахъ незначительна и въ такихъ случаяхъ лучше отдать предпочтеніе тигельному процессу.

ad 3. Что электро-сталь менѣе деформируется при закалкѣ и лучше поддается механической обработкѣ—съ этимъ можно согласиться, хотя мы лично не имѣли возможности этого на практикѣ провѣрить. Это прежде всего объясняется болѣею чистотой стали отъ постороннихъ примѣсей. Относительно же меньшаго содержанія газовъ и менѣе замѣтной сегрегации металла мы должны замѣтить, что здѣсь только рядъ научныхъ изслѣдованій можетъ намъ доказать справедливость этого мнѣнія. Съ металлургической точки зрѣнія, количество содержанія газовъ въ электро-стали не можетъ быть меньше, чѣмъ въ тигельной стали. Этому противорѣчить, во-первыхъ, атмосфера, въ которой происходитъ электроплавка. Вслѣдствіе сильнаго выгоранія *C* въ металлѣ и вообще реактивности шлака и вслѣдствіе горѣнія угольныхъ электродовъ, которые отчасти переходятъ въ шлаки въ видѣ кальцій-карбида и отчасти образуютъ *Co*,—количество газовъ въ электрическихъ печахъ на единицу поверхности металла не можетъ быть меньше такого же количества въ тиглѣ, а даже оно вѣроятно больше, и потому возможность поглощенія газовъ электро-сталью не меньше тигельной стали. Во-вторыхъ, высокая температура металла всегда способствуетъ болѣе интенсивному поглощенію газовъ. Что въ электро-стали нѣтъ видимыхъ включеній газовъ, можно объяснить только тѣмъ, что, при переходѣ металла изъ этой чрезвычайно высокой температуры въ низкую, газы не успѣютъ выдѣлиться изъ стали и подъ вліяніемъ присадки кремнія остаются въ ней въ полномъ растворѣ. Можетъ быть еще и другое объясненіе, но пока оно еще ничѣмъ не под-

тверждается, что вообще сталь при температурѣ существующей въ электрической печи неспособна вовсе поглощать газовъ. Но это наврядъ ли возможно.

Что же касается меньшей сегрегации (ликвации) элементовъ въ электро-стали, чѣмъ въ тигельной стали, то это можетъ относиться прежде всего къ такимъ элементамъ, какъ *P* и *S*. Какъ извѣстно, эти элементы больше другихъ подвергаются сегрегации, а такъ какъ ихъ присутствіе въ электро-стали самое ничтожное, то поэтому и сегрегация ихъ ничтожна. Это однако вовсе не относится къ углероду. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ Н. М. Howe'a и I. E. Stead'a ¹⁾ сегрегация углерода вовсе не уменьшается по мѣрѣ чистоты стали отъ фосфоры и сѣры, напротивъ даже, она вѣроятно увеличивается. И поэтому углеродъ долженъ подвергаться въ электро-стали такой же сегрегации, какъ и въ другихъ родахъ стали, тѣмъ болѣе, что высокая температура отливки только и способствуетъ этому. Нѣтъ по крайней мѣрѣ причинъ предполагать, чтобы въ этомъ направленіи электро-сталь составляла исключеніе. Данныя, представленныя въ этомъ отношеніи Guil-ot'омъ, Eichhoff'омъ, Wedding'омъ и др. указываютъ въ самомъ дѣлѣ на самыя ничтожныя колебанія въ составѣ электро-стали, но слѣдуетъ замѣтить, что они относятся главнымъ образомъ къ мягкой стали, гдѣ сегрегация слабѣе, чѣмъ въ твердой. Эти данныя даютъ намъ предѣлы колебаній содержанія *C*, *P*, *S*, *Mn* и *Si* развѣ въ сотыхъ и даже въ тысячныхъ доляхъ. Но колебанія состава одной и той же болванки тигельной стали тоже не бываютъ велики и не выходятъ изъ предѣловъ допустимаго, какъ напр., показываетъ слѣдующее сопоставленіе ²⁾:

№ пробъ.	<i>C</i> .	<i>P</i> .	<i>Mn</i> .	<i>S</i> .
1	0,85	0,013	0,20	0,018
2	0,85	0,011	0,20	0,014
3	1,05	0,010	0,17	0,010
4	0,98	0,013	0,21	0,012
5	0,90	не опрѣд.	0,28	0,010

или даже въ одной и той же мартеновской плавкѣ, отлитой въ нѣсколько пробныхъ ковшей (въ жидкомъ видѣ).

	<i>C</i> .	<i>Si</i> .	<i>Mn</i> .	<i>P</i> .	<i>S</i> .
I пробный ковшъ	0,10	0,005	0,37	0,022	0,035
II „ „	0,10	0,005	0,37	0,022	0,038
III „ „	0,10	0,005	0,36	0,025	0,031
IV „ „	0,10	0,005	0,36	0,023	0,033 (Howe, Acker).

Конечно, совершенно другая получается картина, если рѣчь идетъ объ однородности цѣлой плавки въ электрической печи и всего содержамаго

¹⁾ Journal of the Iron and Steel Instit. I. T. 1907.

²⁾ H. H. Campbell. The Manufacture and Properties of Iron and Steel. 1907.

(20—30 тиглей) тигельной печи. Здѣсь все преимущество, безъ всякаго сомнѣнія, на сторонѣ электро-стали. Въ этомъ отношеніи тигельная сталь, какъ мы уже выше указывали, весьма неоднороднаго состава, между тѣмъ какъ электро-сталь не оставляетъ желать ничего лучшаго, и несомнѣнно однороднѣе и мартеновской стали, такъ какъ чище ея.

Изъ этого бѣглаго разбора и характеристики обоихъ процессовъ, кажется намъ, нетрудно вывести общее заключеніе. Электроплавка составляетъ, безъ сомнѣнія, большой и надежный шагъ впередъ въ области металлургіи. Она даетъ намъ возможность простыми средствами, въ печахъ самой несложной конструкціи, со сравнительно весьма уже умѣреннымъ расходомъ электрической энергіи ¹⁾, производить такія качества стали, которыя до сихъ поръ были возможны только въ тигельныхъ печахъ и то даже съ затрудненіемъ, какъ напр., при мягкихъ сортахъ.

Она позволяетъ намъ употреблять въ дѣло матеріалы безъ всякаго почти подбора, и поэтому производство электро-стали значительно дешевле тигельной стали. Она позволяетъ намъ работать съ идеальной точностью состава и достигать такого состава, который въ тигельной печи невозможенъ или весьма затруднителенъ для полученія. И поэтому электрическія печи, *въ особенности, когда работаютъ на жидкой завалкѣ*, т. е. на мартеновскомъ или бессемеровскомъ полупродуктѣ—имѣютъ несомнѣнное преимущество передъ тигельными печами. Но когда требуется производить сталь такого качества, которое достигается только подборомъ особенно заготовленныхъ и очень дорого стоящихъ матеріаловъ,—тогда эту операцію надежнѣе и удобнѣе пока предпринимать въ тигельныхъ печахъ, и поэтому полагаемъ, что тигельный процессъ въ этихъ весьма узкихъ, но все-таки весьма важныхъ и отвѣтственныхъ предѣлахъ, пока останется и имѣетъ еще свой „raison d'être“, помимо электрическихъ печей.

¹⁾ V. Engelhardt. Elektrotechnische Zeitschrift. 1907. №№ 44—47.

ДРАГИ НА ПРИСКАХЪ НЕВЬЯНСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Горн. Инж. Е. Н. Барботъ-де Марни.

Въ округѣ Невьянскихъ заводовъ, принадлежащихъ къ числу самыхъ первыхъ, по времени основанія, Уральскихъ горнозаводскихъ предприятий, разработка мѣсторожденій золота началась съ 1820 года. Не лишеннымъ интереса представляется тотъ фактъ, что, судя по архивнымъ даннымъ, уцѣлѣвшимъ отъ грандіознаго пожара, уничтожившаго почти весь Невьянскій заводъ въ 1883 году, первыми были открыты и начали разрабатываться коренныя (жильныя) мѣсторожденія золота, а розсыпи явились предметомъ эксплуатаціи только съ 1821—22 годовъ.

Если въ отдѣльные годы добыча золота въ Невьянскомъ округѣ и не достигала особенно большихъ, для Урала, величинъ, то, все-таки, общее количество добытаго золота очень значительно, и къ 1 января 1906 года достигло 1572 пуд. 21 ф.; при чемъ наибольшая величина добычи падаетъ на 1883 годъ, когда она достигла 33 пудовъ ¹⁾. Въ нижеприведенной таблицѣ приведены цифры, показывающія добычу золота въ Невьянскѣ за послѣдніе годы:

							Въ томъ числѣ хозяй- скими работами.
1895	г.	.	.	.	16 п.	26 ф. 8 з.	10 п. 17 ф. 76 з.
1896	"	.	.	.	13 "	10 " 87 "	6 " 16 " 45 "
1897	"	.	.	.	15 "	15 " 34 "	7 " 29 " 46 "
1898	"	.	.	.	20 "	24 " 56 "	10 " 1 " 82 "
1899	"	.	.	.	22 "	35 " 84 "	11 " 5 " 82 "
1900	"	.	.	.	13 "	36 " 72 "	7 " 26 " 30 "
1901	"	.	.	.	16 "	37 " 81 "	10 " 31 " 76 "
1902	"	.	.	.	22 "	5 " 10 "	16 " 27 " 56 "
1903	"	.	.	.	27 "	14 " 5 "	14 " 36 " 49 "
1904	"	.	.	.	27 "	16 " 85 "	13 " 10 " 70 "
1905	"	.	.	.	21 "	2 " 71 "	11 " 25 " 38 "
1906	"	.	.	.	21 "	36 " 11 "	16 " 16 " 78 "

Хотя разработка жильныхъ мѣсторожденій золота въ Невьянскѣ и началась ранѣе разработки розсыпей, но замѣтнаго развитія она не по-

¹⁾ Средняя же добыча за 85-лѣтній періодъ разработки золота равняется 18,5 пуд.

лучила, что и вполнѣ естественно, при хищническомъ порядкѣ горнаго дѣла на Уралѣ, существовавшемъ ранѣе, да и теперь продолжающемъ процвѣтать въ большей части уральскихъ горнозаводскихъ предпріятій; разработка коренныхъ мѣсторожденій требуетъ гораздо болѣе значительныхъ затратъ на развѣдки и изслѣдованія мѣсторожденій, требуетъ болѣе серьезныхъ знаній, труда и опытности отъ руководителей для эксплуатаціи, и, благодаря этому, разработка росыпей преобладаетъ въ округѣ до самыхъ послѣднихъ дней. Всего изъ жильныхъ мѣсторожденій, за 87 лѣтъ со времени ихъ открытія въ округѣ, было получено золота 77 пудовъ 10 ф., при чемъ на такъ называемый Середовинскій рудникъ падаетъ 23 пуда золота. Изъ всѣхъ извѣстныхъ въ Округѣ жильныхъ мѣсторожденій Середовинская жила отличается какъ своими абсолютными размѣрами (при средней мощности въ 1 аршинъ, непрерывномъ простираніи, опредѣленномъ болѣе чѣмъ на 1 версту и глубинѣ выработокъ, остановленныхъ изъ-за большого притока воды, достигшихъ до 60 арш.) такъ и постоянствомъ содержанія золота. Къ сожалѣнію рудникъ этотъ разрабатывался старателями, по даннымъ которыхъ среднее содержаніе золота въ кварцѣ равнялось пяти золотникамъ; но врядъ ли это вѣрно, такъ какъ всѣ старатели, работавшіе на Середовинѣ, являются въ настоящее время наиболѣе богатымъ элементомъ среди Невьянскаго населенія, и по ихъ же откровеннымъ рассказамъ большая часть золота не сдавалась въ контору заводовъ.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ горнымъ инженеромъ Майеромъ было открыто коренное мѣсторожденіе золота совершенно иного типа, на горѣ Лебяжкѣ, въ 2 верстахъ отъ Невьянскаго завода. Золото заключается здѣсь въ мощномъ пластѣ сильно измѣненнаго сланца (болѣе точное опредѣленіе природы этого сланца, къ сожалѣнію, до сихъ поръ не сдѣлано) залегающаго на огромномъ пространствѣ, среди тальковыхъ сланцевъ. Развѣдка зимой 1907—8 года показала очень большое содержаніе золота въ этой породѣ (пробы брались плавкой) и мѣсторожденіе это несомнѣнно сыграетъ еще видную роль въ жизни Невьянскаго округа. Механическимъ путемъ золото этого мѣсторожденія не извлекается и необходимо сдѣлать цѣлый рядъ опытовъ для опредѣленія выгоднѣйшаго способа обработки этой руды.

Почти столѣтняя эксплуатація мѣсторожденій золота, большая часть котораго хищнически выработана старателями, причинившими такъ много зла золотому промыслу Урала, не могла, конечно, не выразиться истощеніемъ запаса золота въ нѣдрахъ, и упадокъ золотого дѣла въ округѣ началъ становиться все болѣе и болѣе замѣтнымъ. Помимо уменьшенія общаго количества годовой добычи, золото стало обходиться годъ отъ году дороже, что вызывалось, съ одной стороны, уменьшеніемъ количества золота приносимаго старателями, при сохраненіи администраціи, за ними наблюдающей, въ прежнемъ количествѣ, а съ другой—необходимостью, разра-

батывать хозяйскими работами розсыпи съ болѣе бѣднымъ содержаніемъ (такъ какъ болѣе богатые были уже выработаны), или съ болѣе трудными условіями эксплуатаціи—съ значительнымъ притокомъ воды (въ долину р. Нейвы), или при большемъ отношеніи мощности торфовъ къ толщинѣ песковъ.

Обстоятельства эти заставляли заводоуправленіе изыскивать мѣры къ поднятію падающаго золотого дѣла; развѣдки и геологическія изысканія, къ производству которыхъ приходилось уже прибѣгать благодаря приближающемуся рѣшенію по надѣленію заводскихъ мастеровыхъ земель и необходимости оставить за заводоуправленіемъ земли съ мѣсторожденіями полезныхъ ископаемыхъ, не давали положительныхъ результатовъ, въ смыслѣ нахожденія новыхъ богатыхъ розсыпей, хотя и открыли выше указанное коренное мѣсторожденіе на горѣ Лебяжкѣ.

По необходимости приходилось подумать объ удешевленіи самаго способа разработки оставшихся, болѣе бѣдныхъ розсыпей и о возможности замѣны мускульнаго труда механическимъ. Свѣдѣнія о разработкѣ розсыпей драгами за границей уже стали извѣстны на Уралѣ, и въ 1892 году управляющій Невьянскими заводами, горный инженеръ Н. В. Коншинъ, дѣлаетъ докладъ Главному Правленію въ Петербургѣ о необходимости постановки дражнаго дѣла въ Невьянскомъ округѣ, какъ единственнаго способа, при которомъ возможно ожидать возрожденія золотого дѣла, дававшего значительные барыши округу въ продолженіе ряда десятилѣтій.

Къ сожалѣнію, названному талантливому инженеру не пришлось провести свои предложенія въ жизнь, и только при одномъ изъ его замѣстителей, горномъ инженерѣ І. І. Тибо Бриньоль, было положено въ Невьянскомъ округѣ начало разработкѣ золотыхъ розсыпей драгами, и стали строиться драги.

Дѣло драгостроенія въ Невьянскомъ заводѣ совпадаетъ съ возникновеніемъ драгированія въ Западной Сибири, именно въ Енисейской тайгѣ. Одинъ изъ извѣстнѣйшихъ дѣятелей по золотому дѣлу въ Сибири, П. К. Гудковъ, около этого времени, посылалъ своего служащаго г. Хейна въ Америку для ознакомленія съ работой драгъ. Результатомъ этой поѣздки явилась постановка драги у П. К. Гудкова, и въ это-то время Управитель Невьянскихъ золотыхъ приисковъ, горный инженеръ Н. В. Мауровъ, былъ командированъ осмотрѣть работу этой драги. Невьянское заводоуправленіе, получивъ благопріятные отзывы Маурова о драгированіи въ Сибири, вошло съ П. К. Гудковымъ въ сношенія, получило отъ него детальныя чертежи Новозеландскаго типа драгъ и начало изготовлять у себя въ заводѣ части драгъ, сначала для Гудкова, а затѣмъ, въ 1902 г. построило для себя первую драгу, съ черпаками емкостью въ 4 куб. фута, съ деревяннымъ понтономъ, которую и поставило на Невьянскомъ пруду для разработки розсыпи Никольскаго прииска. Эта первая драга,

названная, въ честь одного изъ бывшихъ Невьянскихъ владѣльцевъ, „Петромъ Яковлевымъ“, сразу же показала полную возможность успѣшнаго драгирования Невьянскихъ прудовыхъ розсыпей, и успѣхъ ея первой операціи былъ настолько реаленъ (Николаевскій приискъ, расположенный на берегу пруда, нѣсколько лѣтъ подрядъ до этого времени разрабатывался съ значительнымъ убыткомъ ручнымъ способомъ), что сейчасъ же было рѣшено строить еще три драги: одну съ черпаками въ 4 фута, а двѣ — емкостью въ 7 футовъ.

Но операціи первого же года показали и многіе дефекты въ конструкціи первой драги; одна бочка предназначенная для промывки песковъ, несмотря на значительную величину, внутренней наборъ и хорошее орошеніе, все-таки не могла промывать съ достаточною степенью совершенства, мѣсниковатые пески розсыпей долины р. Нейвы, образующей Невьянскій прудъ, и большое количество окатанныхъ комьевъ (шаровъ) глины уходило не размытыми обратно въ прудъ, не только не отдавая заключеннаго въ глинистомъ пескѣ золота, но способствуя даже его потерѣ. Новыя драги стали строить съ двумя промывочными устройствами: пески изъ завалочнаго люка попадали въ бочку, непромытая часть ихъ передавалась, помощью промежуточнаго элеватора, на чашу Комарницкаго, съ помощью которой и происходила окончательная ихъ промывки, и совершенно уже чистая галька убиралась заднимъ, кормовымъ элеваторомъ. Однако такое комбинированіе промывочныхъ устройствъ оказалось не вполне рациональнымъ и не позволяло драгамъ развить большой производительности, тѣмъ болѣе, что чаши были устроены малаго діаметра; вскорѣ уже драги были перестроены такимъ образомъ, что промежуточные элеваторы были выброшены, а бочки подняты до такой высоты, что непромытые пески изъ выходнаго отверстія бочки, помощью небольшого промежуточнаго наклоннаго желоба, попадаютъ прямо въ чашу. Этими перестройками, конечно, не ограничились усовершенствованія въ конструкціи драгъ; рядъ лѣтъ практики драгирования указывалъ постепенно все тѣ конструктивныя измѣненія и дополненія, которыя довели механизмъ Невьянскихъ драгъ до того положенія, въ которомъ онѣ находятся въ настоящее время.

Въ 1905 году, въ цѣляхъ развитія дражнаго дѣла въ округѣ, въ одномъ изъ старыхъ разрѣзовъ 1-го Быньговскаго прииска, расположеннаго въ долинѣ р. Нейвы, между Невьянскимъ и Быньговскимъ заводами, была поставлена пятая четырехъ-футовая драга „Марія“, построенная хотя и по типу „Петра Яковлева“, но на желѣзномъ понтонѣ и съ примѣненіемъ многихъ нововведеній и усовершенствованій. Въ 1907 году на Быньговскомъ же приискѣ, въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ „Маріей“ были пущены еще двѣ драги: одна 4-хъ-футовая, на желѣзномъ понтонѣ и одна 7-ми-футовая на понтонѣ деревянномъ; въ этомъ же году дражная флотилія на Невьянскомъ пруду увеличилась еще одной 7-ми-футо-

вой драгой „Невьянскъ“, построенной на деревянномъ понтонѣ и снабженной всѣми усовершенствованіями, явившимися результатомъ опытовъ постройки двадцати пяти драгъ, вышедшихъ изъ мастерскихъ Невьянскихъ заводовъ. Между прочимъ, на этой драгѣ передача движенія верхнему барабану устроена не помощью шестеренъ, а цѣпью Цобеля, что оказалось въ высшей степени цѣлесообразнымъ.

Приведемъ въ короткихъ словахъ устройство семи-футовой драги на деревянномъ понтонѣ съ чашей.

I. Главные размѣры.

Длина понтона	120 футъ
Ширина его	38 „
Глубина его отъ нижней кромки днища до уровня палубы	7,5 „
Осадка понтона во время работы драги, съ запасомъ топлива	42 дюйма
Полное водоизмѣщеніе при работѣ драги.	370 тоннъ
Наибольшая глубина черпанья отъ уровня воды	16 арш.
Количество подаваемыхъ черпаковъ въ 1 минуту около	12

II. Понтонъ.

Корпусъ понтона изготовленъ изъ сухого и здороваго соснового лѣса ¹⁾. Шпангоуты поставлены на разстояніи 21 дюйма одинъ отъ другого. Жесткость корпуса достигается помощью достаточнаго числа кильсоновъ, стрингеровъ, раскосовъ, пиллерсовъ и другихъ скрѣпляющихъ брусевъ; тамъ, гдѣ сосредоточены большіе грузы, т. е. подъ станинами, котломъ, машинами, лебедкой и т. п. поставлены бимсы усиленныхъ размѣровъ, а также необходимые добавочные пиллерсы и другія скрѣпленія.

Понтонъ имѣетъ 6 водонепроницаемыхъ переборокъ, дѣлящихъ его на самостоятельные отсеки.

Обшивка понтона дѣлается изъ плахъ, толщиною въ 4¹/₂ дюйма и скрѣплена шпангоутами въ перемежку корабельными гвоздями (костылями) и сквозными болтами. Скуловые пояса носовой и кормовой части обшиты желѣзными листами для предохраненія ихъ отъ изнашиванія,

¹⁾ Для постройки первыхъ дражныхъ понтоновъ въ Невьянскѣ выписывались изъ Тюмени опытные плотники-строители барокъ.

при соприкосновеніи съ почвой или отвалами ¹⁾. Кругомъ всего понтона поставленъ привальный брусъ, укрѣпленный черезъ обшивку сквозными болтами къ шпангоуту.

Палуба построена изъ плахъ толщиной въ 3" и скрѣплена съ бимсами корабельными гвоздями; въ ней имѣются люки съ крышками, для прохода въ трюмъ.

Все швы, какъ обшивки, такъ и палубы, тщательно проконопачены смольной конопатью.

Станины (мачты) какъ носовыя, такъ и главныя (среднія) изготовляются изъ лиственницы; тщательно собранныя и скрѣпленные болтами и скобами, онѣ связаны между собой проволочными оцинкованными канатами съ талрепами. Станины пропущены до днища понтона и прочно скрѣплены съ нимъ болтами и скобами.

Весь корпусъ понтона осмоленъ, станины же окрашены масляной краской.

III. Черпачная система.

Черпачная рама представляетъ изъ себя прочную клепанную двойную балку, изъ котельнаго желѣза и угольниковъ, съ достаточнымъ числомъ раскосовъ, поперечинъ и накладныхъ листовъ.

Длина рамы, между осью нижняго барабана и серединой проушины для верхняго подвѣснаго вала—72 ф.

По верхней грани рамы расположены десять вращающихся направляющихъ роликовъ для черпачной цѣпи. Стойки для осей этихъ роликовъ снабжены смѣнными чугунными втулками; какъ нижній барабанъ, пяти-граннаго сѣченія, такъ и четырехъ-гранный верхній, изготовлены изъ чугуна и имѣютъ по угламъ смѣнные стальные накладки.

Чугунныя буксы для вала нижняго барабана съ наружной стороны герметически закрыты, съ внутренней же защищены особыми досками; концы вала снабжены смѣнными стальными колпаками.

Черпачная цѣпь состоитъ изъ тридцати восьми черпаковъ, соединенныхъ между собой стальными кованными звеньями. Черпаки склепаны изъ листовъ и имѣютъ губы изъ особенно твердой стали; соединяются черпаки со звеньями помощью болтовъ, отверстія для которыхъ, въ черпакахъ и звеньяхъ, снабжены смѣнными стальными втулками.

Черпачная рама подвѣшена вверху на валу, пропущенномъ черезъ проушины рамы и укрѣпленномъ клиньями въ мертвой чугунной подушкѣ, привинченной къ главной станинѣ (мачтѣ). Внизу рама лежитъ на валу, отъ котораго идутъ двѣ тяги къ пяти-блочному полиспаду, подвѣшенному къ носовой станинѣ.

¹⁾ Одна изъ драгъ работы Невьянскаго завода, поставленная на прискѣ Лобвинскаго Товарищества по р. Лобвѣ и разрабатывавшая розсыпь на двѣ этой рѣки, была очень сильно попорчена, благодаря неопытности драгеровъ (допустившихъ постоянное подваливаніе гали подъ корму понтона) и отсутствію желѣзной обшивки.

IV. Приёмный люкъ.

Черпаки опоражниваются надъ приёмнымъ люкомъ, изготовленнымъ изъ котельнаго желѣза и обшитымъ смѣнными стальными полосами; сѣченіе люка полукруглое. Съ приёмнаго люка пески смываются водой въ бутару.

V. Б у т а р а.

Бутара представляетъ изъ себя клепанную, цилиндрическую бочку, вращающуюся навстрѣчу уклону шлюзовъ и составленную изъ девяти, склепанныхъ между собой, ставовъ. На обоихъ концевыхъ ставахъ бутары приклепаны чугуныя кольца, которыми она опирается и вращается на 4-хъ роликахъ. Промежуточные 7 ставовъ имѣютъ конусныя отверстія, размѣромъ отъ $1\frac{1}{2}$ " до $1\frac{1}{8}$ "; на послѣднемъ же ставѣ (девятомъ) просверлено еще два ряда отверстій, діаметромъ въ $1\frac{1}{2}$ дюйма, специально для улавливанія самородковъ. На этомъ же ставѣ насаженъ и приклепанъ зубчатый ободъ, который получаетъ вращеніе отъ шестерни.

Внутри бутары имѣется наборъ штырей и гребней, для большаго разрыхленія комьевъ породы.

Длина бутары	28 ф. 8 д.
Внутренній діаметръ	5 „ 6 „
Уклонъ	$1\frac{1}{10}$
Число оборотовъ въ минуту	16

Непромытая въ бутарѣ порода и комья глины поступаютъ на второй, промежуточный люкъ-копѣжъ.

VI. К о п ё ж ъ.

Копѣжъ изготовляется изъ котельнаго желѣза и выложенъ смѣнными стальными полосами; онъ имѣетъ полукруглое сѣченіе, и у выхода въ чашу снабженъ вертикальнымъ щитомъ, при открываніи котораго порода сваливается въ чашу. Кромѣ того, передъ щитомъ устроена западня, при открываніи которой, по желанію, порода можетъ быть направлена не на чашу, а прямо на задній элеваторъ.

VII. Ч а ш а.

Чаша, системы Комарницкаго, имѣетъ слѣдующіе размѣры.

Диаметръ	10 ф. 6 д.
Вышина бортовинъ	1 „ 7 „
Число оборотовъ въ минуту до	22

Днище и борта чаши чугунные.

Днище состоитъ изъ шести легко вынимающихся секторовъ, съ конусными отверстіями въ $\frac{3}{4}$ дюйма. Въ одномъ изъ секторовъ устроена западня для выпуска промытой породы.

Песты свободно подвѣшены къ прочной деревянной крестовинѣ, скрѣпленной скобами.

Черезъ западню промытая галя періодически поступаетъ на выпускной желобъ, а съ него на элеваторъ.

VIII. Э л е в а т о р ъ.

Элеваторъ, ящичной системы, отбрасываетъ породу на разстояніе 5 сажень отъ кромки кормы.

Элеваторная рама, представляющая двойную балку—деревянная, изъ брусевъ, соединенныхъ въ зубъ и скрѣпленныхъ болтами и скобами. Нижній ея конецъ снабженъ чугунными башмаками, опирающимися на опорный валъ, укрѣпленный въ подшипникахъ къ понтону. Рама удерживается въ своемъ положеніи 8-ю стальными оцинкованными канатами, съ талрепами. Верхній и нижній барабаны пятигранные; ящики движутся на роликахъ, оси которыхъ вращаются въ чугунныхъ стойкахъ. Число ящичковъ, изготовленныхъ изъ котельнаго желѣза и имѣющихъ по бокамъ угольники, которыми они ложатся на ролики, равно 72. Они соединены между собой болтами изъ особой твердой стали. Отверстія же въ ящикахъ снабжены стальными втулками. Движеніе верхнему барабану передается помощью цѣпи Цобеля.

IX. Паровыя машины.

Для движенія механизмовъ драги служатъ 4 паровыхъ машины:

1) *Главная паровая машина*, горизонтальная, Компаундъ, съ золотниковымъ парораспредѣленіемъ, съ регуляторомъ и особыми дисками при эксцентрикахъ для обратнаго хода машины. Цилиндръ высокаго давленія имѣетъ золотники Ридера, цилиндръ низкаго давленія—Мейера. При машинѣ имѣется маховикъ, съ приспособленіемъ для ручного поворачиванія.

Размѣръ машины:

Діаметръ цилиндра высокаго давленія . . .	12"
„ „ низкаго „ . . .	22"
Число оборотовъ въ минуту	120
Сила машины въ дѣйств. силахъ	120
Ходъ поршней	24"

Отработанный паръ поступаетъ изъ цилиндра по трубѣ въ подогреватель, а оттуда въ поверхностный холодильникъ.

Воздушный и питательный насосы помѣщены въ трюмѣ понтона и приводятся въ дѣйствіе, отъ главной машины, посредствомъ эксцентриковъ.

Главная машина приводитъ въ дѣйствіе:

- а) черпачную цѣпь;
- б) бутару;
- в) чашу;
- д) элеваторную цѣпь.

2) *Паровая машина центробѣжнаго насоса*, горизонтальная, Компаундъ, съ золотниковымъ парораспределеніемъ, съ регуляторомъ и инжекционнымъ холодильникомъ.

Діаметръ цилиндра высокаго давленія . . .	7"
„ „ низкаго „ . . .	11 ¹ / ₄ "
Ходъ поршней	14"
Число оборотовъ въ минуту	155
Сила машины	45 д. с.

Золотникъ цилиндра высокаго давленія, система Мейера, цилиндръ низкаго давленія—обыкновенный, коробчатый. При машинѣ имѣется воздушный насосъ, приводимый въ движеніе эксцентрикомъ; передача отъ машины къ центробѣжному насосу производится посредствомъ ремня.

3) *Паровая машина центральной лебедки*, вертикальная, сдвоенная, реверсивная съ кулиссой Стефенсона. Отработанный паръ выпускается въ атмосферу. При машинѣ имѣется маховикъ.

Діаметръ цилиндра	5 ¹ / ₂ "
Ходъ поршней	8"
Число оборотовъ въ минуту	150
Сила машины	20 д.с.

Машина помѣщается у самой лебедки и передается ей движеніе посредствомъ шестерни.

4) *Паровая машина для динамо*, горизонтальная, одноцилиндровая, съ простымъ золотникомъ. При машинѣ имѣется маховикъ; отработанный паръ пускается въ атмосферу.

Діаметръ цилиндра	4 $\frac{1}{2}$ "
Ходъ поршня	7"
Число оборотовъ	280

Передача силы къ динамо совершается посредствомъ ремня.

Паровыя машины на всѣхъ драгахъ Невьянскихъ заводовъ большей частью изготовляются въ собственныхъ заводскихъ мастерскихъ; исключеніемъ являются только нѣкоторыя машины для центробѣжныхъ насосовъ, которыя выписывались изъ Англіи ¹⁾.

Х. Подогрѣватель и холодильникъ.

Подогрѣватель и холодильникъ—горизонтальные, круглые съ желѣзными клепанными корпусами, съ чугунными крышками и желѣзными трубными рѣшетками. Оцинкованныя трубки, діаметромъ 1 $\frac{1}{2}$ ", длиной 7 футъ, тщательно раскатаны въ рѣшеткахъ.

Паръ отъ главной машины направляется черезъ трубки подогрѣвателя въ междутрубное пространство холодильника, откуда сгущенный паръ воздушнымъ насосомъ подается въ междутрубное пространство подогрѣвателя; туда-же направляется и смѣсь изъ инжекціоннаго холодильника машины центробѣжнаго насоса.

Холодильникъ поставленъ передъ центробѣжнымъ насосомъ, причѣмъ забортная вода играетъ роль циркуляціонной, протекая по трубкамъ холодильника. Подогрѣтая вода изъ подогрѣвателя накачивается машиннымъ питательнымъ насосомъ въ котель. Излишекъ воды изъ подогрѣвателя направляется за бортъ по особой водосливной трубѣ.

¹⁾ Интереснымъ представляется тотъ фактъ, что когда заводоуправленіе Нижне-Тагильскихъ заводовъ наслѣдниковъ Демидовыхъ обращалось къ автору настоящей статьи съ заказомъ на драги для разработки платиновыхъ россыпныхъ мѣсторожденій, то оно ставило непремѣннымъ условіемъ, чтобы всѣ главные машины были изготовлены въ мастерскихъ Невьянскихъ заводовъ, а не выписаны изъ-за границы.

XI. Центробѣжный насосъ и трубопроводъ.

Центробѣжный насосъ, системы Зультера, служитъ для орошенія верхняго приѣмнаго люка, бутары и чаши, но, по желанію, можетъ обслуживать и промывальныя устройства. Діаметръ трубъ—12"; производительность насоса, при напорѣ въ 30, ф. равняется около 55000 ведеръ въ часъ.

Трубопроводъ — желѣзный, на фланцахъ. Соединительныя колѣна діаметромъ свыше 5" — чугуныя. Клапана чугуныя съ бронзовыми приборами.

XII. Паровой котель.

Котель колоніальнаго типа, съ наружной топкой.

Діаметръ бочки котла.	5 ф. 8 д.
Длина " "	15 " — "
Наружный діаметръ дымогарныхъ трубокъ	3 1/2"
Число дымогарныхъ трубокъ	86
Общая поверхность нагрѣва	1190 кв. ф.
Площадь колосниковой рѣшетки	40,3 кв. д.
Рабочее давленіе пара	9 атм.

Топливомъ для котла служитъ хвоя, вязанная въ пучки, торфъ и рѣже дрова и смолье. Послѣдній родъ топлива примѣняется, главнымъ образомъ, поздней осенью и зимой.

XIII. П р и в о д ы.

1) Приводъ къ черпачной цѣпи. Движеніе отъ колѣнчататаго вала главной машины, при посредствѣ гибкой муфты и пары шестеренъ, передается рядомъ расположенному тормазному валу. Тормазомъ можно выключать черпачную цѣпь, не останавливая машины. Отъ тормазного вала движеніе передается валу верхняго черпачнаго барабана посредствомъ цѣпи Цобеля, имѣющей шагъ = 100 mm.

2) Приводъ къ бутарѣ. Бутара получаетъ вращательное движеніе отъ главной машины, посредствомъ ремня, пары коническихъ и пары цилиндрическихъ шестеренъ.

3) Приводъ къ чашѣ. Передача движенія происходитъ посредствомъ ремня и пары коническихъ шестеренъ, передъ которыми, на передаточномъ валу, помѣщаются муфты для выключенія, по желанію, чаши.

4) Приводъ къ элеваторной цѣпи. Отъ особаго шкива промежуточ-

наго вала движеніе передается, помощью ремня, третьему валу; отъ него вращеніе передается, цѣпью Цобеля и пары цилиндрическихъ шестеренъ, верхнему элеваторному барабану. На упомянутомъ третьемъ валѣ насаженъ тормазъ на случай разрыва ремня или цѣпи.

XIV. Центральная лебедка.

Для маневрированія драгой служитъ центральная лебедка о шести барабанахъ, для слѣдующихъ шести канатовъ:

- 1) для передняго каната драги;
- 2) для рамнаго, т. е. служащаго для подниманія и опусканія, помощью пятиблочнаго полиспаста, черпачной рамы;
- 3) для праваго бокового передняго;
- 4) „ лѣваго „ „
- 5) „ праваго бокового задняго;
- 6) „ лѣваго „ „

Всѣ барабаны имѣютъ вращеніе въ обѣ стороны и снабжены муфтами и тормазами, такъ что каждый барабанъ можетъ дѣйствовать совершенно независимо одинъ отъ другого.

Вся лебедка установлена на прочной, клепанной рамѣ; для направленія канатовъ служатъ подвижные и неподвижные чугунные блоки, прочно прикрѣпленные къ понтону (палубѣ) или устоямъ.

XV. Освѣщеніе драги.

Электрическое освѣщеніе получается отъ динамо, приводящейся въ движеніе отъ самостоятельной паровой машины.

Сила тока	25 амп.
Напряженіе	110 вольтъ

Освѣщеніе состоитъ изъ двухъ дуговыхъ, дифференціальныхъ фонарей, и 30 лампочекъ накаливанія.

XVI. Ш л ю з а.

Подъ бутарой расположены деревянные шлюза въ 7 отдѣленій, соответственно ставамъ бутары съ отверстіями разной величины.

Длина шлюзовъ	24 ф.
Уклонъ	0,17

Подъ чашей расположены деревянные шлюза въ два отдѣленія.

Длина шлюзовъ	25 ф.
Уклонъ головной части	0,19
„ хвостовой „	0,14

Съ обоихъ шлюзовъ эфеля смываются въ продольный бортовой шлюзъ. Онъ выступаетъ на 1 саж. за кромку кормы и имѣетъ длину въ 60 ф., при уклонѣ въ 0,09.

Передъ шлюзомъ чаши бортовой шлюзъ имѣетъ отводной желобъ, по которому эфеля могутъ быть частью направлены прямо на элеваторъ, чтобы не слишкомъ заэфеливать корму.

Всѣ шлюза устланы кокосывыми циновками и покрыты проволочными сѣтками.

Шлюзовое отдѣленіе, кругомъ, огорожено глухими переборками, съ дверями подъ замкомъ. Въ немъ помѣщаются еще слѣдующія промывальныя устройства:

- 1) деревянный бакъ для прополаскиванія циновокъ;
- 2) американка, длиной 18 ф.;
- 3) доводной вашгердъ, длиной 7 ф.

XVII. Верхняя постройка.

Вся драга кругомъ защищена деревянной обшивкой на деревянномъ каркасѣ и окрашена, снаружи, масляной краской; крыша постройки—желѣзная, покрыта масляной краской. Внутри устроены лѣстницы и площадки для доступа ко всѣмъ частямъ механизмовъ.

Въ настоящее время на приискахъ Невьянскихъ заводовъ работаетъ уже 8 драгъ, изъ которыхъ 4 большихъ, семи-футовыхъ, и 4 малыхъ. Помощью ихъ стало возможнымъ разрабатывать розсыпи съ гораздо болѣе бѣднымъ содержаніемъ, чѣмъ это являлось возможнымъ ранѣе, а кромѣ того, тѣ части розсыпей, которыя, благодаря огромному притоку воды, оставались часто недоступными, теперь являются наиболѣе удобными для разработки. Розсыпи Николаевского и Быньковского приисковъ, разрабатывавшіяся послѣдними до введенія драгированія могли эксплуатироваться, не давая убытка, при содержаніи 24 долей въ 100 пудахъ песка и отношеніи торфовъ къ пескамъ равномъ тремъ; въ настоящее-же время драги съ хорошимъ барышомъ разрабатываютъ площади съ содержаніемъ въ 3 доли въ 100 пудахъ перерабатываемой сложной массы торфовъ и песковъ, т. е. при прежнемъ отношеніи, равномъ тремъ, допускаютъ разработку розсыпей съ содержаніемъ вдвое болѣе бѣднымъ.

Слѣдующая таблица показываетъ результаты работъ драгъ въ Невьянскихъ заводахъ за все время ихъ существованія.

1902 г.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	п. 20 ф. 46 з. 60 д.
1903 „	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5 „ 16 „ 34 „ — „	
1904 „	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9 „ 28 „ 79 „ 30 „	
1905 „	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11 „ 25 „ 38 „ 18 „	
1906 „	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16 „ 16 „ 78 „ — „	

Пятилѣтняя практика работъ драгами въ Невьянскѣ ясно установила полную возможность выгоднаго примѣненія драгъ на Уралѣ, и интереснымъ является вопросъ о стоимости драгированія и возможности дальнѣйшаго удешевленія этой работы, или, другими словами, возможности разработки еще болѣе бѣдныхъ россыпей, запасъ которыхъ на Уралѣ долженъ быть еще очень великъ.

Если разсмотрѣть результатъ работы отдѣльныхъ драгъ по годамъ, то прилагаемая таблица можетъ дать матеріалъ для сравненія и сужденія объ отдѣльныхъ элементахъ годовыхъ операций. См. табл. на стр. 294.

Возможность выгодной эксплуатаціи разсыпныхъ мѣсторожденій помощью драгъ обусловливается съ одной стороны богатствомъ содержанія и характеромъ залеганія россыпи, опредѣляемыми подробными развѣдками и изслѣдованіями таковыхъ, а съ другой—стоимостью оборудованія, расходами по эксплуатаціи пріиска и правильностью функціонированія механизмовъ. Разсмотримъ послѣдніе вопросы отдѣльно.

Въ статьѣ „Зимняя работа драгами“ (Горный Журналъ 1908 г., № 5) помѣщена сравнительная вѣдомость расходовъ по содержанію драгъ за два мѣсяца (лѣтній и зимній) на пріискахъ Невьянскихъ заводовъ. Стоимость лѣтняго дня работы драги, въ среднемъ изъ 4 большихъ и 4 малыхъ драгъ, опредѣлялась въ 89 р. 45 к., и эту сумму слѣдуетъ принять нормальной для условій работы на Уралѣ; надо, однако, принять во вниманіе, что въ эту цифру не вошли ни погашеніе стоимости драги, ни погашеніе стоимости нѣдръ. Ремонтъ драгъ, какъ текущій въ теченіе операций, такъ и капитальный, производимый въ зимнее время, тоже не принять во вниманіе при составленіи расцѣнки работы драги, такъ какъ эта величина не можетъ быть постоянной и зависитъ отъ такого значительнаго разнообразія чисто мѣстныхъ причинъ и условій, что не представляется величиной могущей служить для сравненія. Нельзя не указать, при разсмотрѣніи отдѣльныхъ статей расхода по содержанію драгъ, что на Невьянскихъ драгахъ очень велико число рабочихъ, задолжающихся на работу по ст. II (добыча и промывка), т. е. находящихся при черпакахъ, чашѣ и т. д.

Объясняется это тѣмъ, что Невьянскимъ драгамъ выпадаетъ нелег-

НАЗВАНІЕ ДРАГИ.	Начало операци.		Конечъ. операци.		Число дней за операцию.		Число ра- бочихъ ча- совъ въ день за операцию.	Намыто золота за операцию.				Промыто песокъ за операцию.	Содержаніе золота въ 100 пуд. по результат. работы.	
	Мѣсяцъ.	Число.	Мѣсяцъ.	Число.	Рабо- чихъ.	Про- стоя.		Пуды.	Фунты.	Золотн.	Дюл.			Кубовъ.
1903 годъ.														
П. Яковлевъ	Мартъ.	17	Новобрь.	4	204 1/2	28 1/2	15,31	2	7	77	66	13085	5,15 д.	
Т. Бриньоль	Іюнь.	1	"	4	122 1/2	34 1/2	15,90	1	23	7	78	9199	5,26 "	
№ 1. (А. Ермоловъ).	"	1	Октябрь.	27	111	38	13,91	—	21	23	24	8855	1,85 "	
№ 2. (Д. Коноваловъ).	"	15	"	28	132	3	15,15	1	3	63	36	11984	2,8 "	
1904 годъ.														
П. Яковлевъ	"	13	Новобрь.	6	111	46	18,8	3	21	60	—	8282	13,14 "	
Т. Бриньоль	Апрѣль.	12	"	6	191	48	17,63	1	32	92	9	13405	4,18 "	
№ 1. (А. Ермоловъ).	"	13	"	22	198	56	16,14	2	—	55	24	18650	3,32 "	
№ 2. (Д. Коноваловъ).	"	29	"	22	177	31	17,18	2	13	63	12	17707	4,05 "	
1905 годъ.														
П. Яковлевъ	Мартъ.	2	Декабрь.	11	225	46	17,53	2	19	94	78	15878	4,9 "	
Т. Бриньоль	Май.	4	"	17	182	44	17,03	1	24	70	48	12774	3,9 "	
№ 1. (А. Ермоловъ).	Апрѣль.	15	"	17	196	51	15,82	1	29	77	42	25813	2,08 "	
№ 2. (Д. Коноваловъ).	Февраль.	25	"	10	244	44	15,92	5	6	86	66	32232	4,93 "	
1906 годъ.														
П. Яковлевъ	Апрѣль.	14	"	31	196	29	17,2	3	18	49	90	13501	6,5 "	
Т. Бриньоль	"	13	Новобрь.	30	166	25	20,8	1	15	83	81	13825	2,8 "	
А. Ермоловъ (№ 1).	"	20	Декабрь.	31	199	37	15,5	3	35	89	66	25460	5 "	
Д. Коноваловъ (№ 2).	Мартъ.	31	Новобрь.	26	203	22	17,1	4	29	28	36	28772	5 "	
Марія	"	31	Декабрь.	22	230	21	17,8	2	37	18	12	21311	4,2 "	

кая задача разрабатывать розсыпь съ очень мѣсниковатыми песками ¹⁾; благодаря этому свойству песковъ, они плохо вываливаются изъ черпаковъ и липкая, вязкая глина настолько плотно забивается въ черпакъ, что если бы не принимать мѣръ противъ этого, то полные черпаки совершали бы много разъ подъ-рядъ оборотъ вокругъ обоихъ барабановъ, не опоражниваясь надъ люкомъ, и довели бы производительность драгъ до minimum'a. Мѣрой противъ такого нежелательнаго явленія являлось главнымъ образомъ—измѣненіе формы черпака, облегчающаго его опоражниваніе; но, къ сожалѣнію, особенно хорошихъ результатовъ въ этомъ отношеніи достигнуто не было, и пришлось бороться съ этимъ постановкой пары рабочихъ съ лопатами (особой формы), по обѣимъ сторонамъ черпачной рамы, которые, въ моментъ прохожденія черпака, передъ ними разрыхляли содержимое его ломами и отдѣляли липкую глину отъ передней стѣнки черпака. Кромѣ того, надъ приѣмнымъ люкомъ бутары, выше верхняго черпачнаго барабана, на горизонтальной оси былъ устроенъ рычажный плоскій рѣзакъ, рассчитанный такимъ образомъ, что въ тотъ моментъ когда черпакъ находится на верхней, принявшей горизонтальное положеніе, кромкѣ барабана, рѣзакъ начнетъ погружаться внутрь черпака, при дальнѣйшемъ же его движеніи, слѣдуя по нѣкоторой кривой, выброситъ все его содержимое въ люкъ. Сдѣлать этотъ рѣзакъ автоматическимъ представляется довольно затруднительнымъ, такъ какъ черпаки не занимаютъ строго опредѣленнаго положенія относительно барабана, а слѣдовательно и относительно рѣзака, перемѣщаясь то вправо, то влѣво, и вверхъ и внизъ, и всегда возможенъ случай попаданія рѣзака въ кромку черпака, а не внутрь его, что повлечетъ за собой, конечно, поломку болѣе слабой части, а если таковой частью окажутся, случайно, болты даннаго черпака, то послѣдствія будутъ уже слишкомъ серьезны, чтобы этимъ можно было рисковать. Въ виду этого на рѣзакъ приходилось ставить еще одного, опытнаго, расторопнаго рабочаго. На драгѣ Слизинскаго прииска Верхъ-Исетскихъ заводовъ, работающей, въ 5 верстахъ отъ Невьянскаго пруда, тоже на очень глинистой розсыпи, пробовали примѣнять опоражниваніе ковша помощью струи воды, направленной специальнымъ насосомъ, при 10 атм. давленія, въ ковшъ; благоприятныхъ результатовъ при этомъ, однако, достигнуто не было.

Въ глинистыхъ пескахъ Невьянскихъ розсыпей часто попадаютъ значительныхъ размѣровъ камни; если размѣръ ихъ таковъ, что они не помѣщаются въ самомъ ковшѣ, а лежатъ на немъ, то вышеупомянутые

¹⁾ Англійскіе инженеры, специалисты драгированія и драгостроенія, пріѣзжавшіе осматривать постановку приискаго дѣла въ Невьянскомъ округѣ, говорили, что въ Н. Зеландіи и Америкѣ такихъ мѣсниковатыхъ розсыпей драгами не разрабатываютъ, считая борьбу съ промывкой такихъ песковъ слишкомъ трудной технически. Насколько это справедливо—оставляемъ на отвѣтственности говорившихъ.

рабочіе, остановивъ движеніе черпаковой цѣпи, уберутъ такой камень и предотвратятъ возможную, въ такихъ случаяхъ, поломку набора въ бутарѣ, или, что еще непріятнѣе, остановку дѣйствія *чаши* и поломку ея пестовъ. Но если камни попадаютъ такихъ размѣровъ, что ихъ не видно въ массѣ песка въ черпакѣ, то такіе камни обязательно попадутъ въ чашу и вызовутъ ея поломку. Во избѣжаніе такихъ случаевъ приходится ставить рабочаго, а то и двухъ, на желобѣ, ведущемъ изъ бутары въ чашу, съ спеціальной цѣлью не допускать въ послѣднюю крупныхъ камней.

Если прибавить къ этому еще одного поденщика, занимающагося подвозкой хвой и торфа на драгу ¹⁾ то получится, что въ смѣну на Невьянскихъ драгахъ приходилось задолжать до 6 чернорабочихъ, что являлось бы излишнимъ при другихъ условіяхъ въ характерѣ разрабатываемыхъ розсыпей, а слѣдовательно и при необходимости драги другой конструкціи и силы.

Зная въ данной розсыпи содержаніе металла въ сложной массѣ песковъ и торфовъ, опредѣливъ благодаря изслѣдованіямъ при развѣдкѣ характеръ залеганія розсыпи и другія ея свойства, имѣя въ рукахъ достаточно данныхъ относительно стоимости работы драгой въ день,—для полного выясненія вопроса о возможности постановки эксплуатаціи пріиска драгой, нужно еще знать производительность ея и предусмотрѣть, на основаніи знакомства съ мѣстнымъ условіемъ пріисковой жизни и съ характеромъ розсыпи, правильность работы драги, т. е. количество дней работы въ операцію, число часовъ работы въ день, и предвидѣть возможность быстрого устраненія остановокъ въ работѣ—этого самаго злѣйшаго врага успѣшнаго драгированія.

Производительность драгъ зависитъ отъ весьма многихъ причинъ, въ детальное разсмотрѣніе которыхъ мы входить здѣсь не будемъ; въ настоящее время драги съ 7-ми-футовыми черпаками развиваютъ производительность отъ 120 до 200 кубическихъ сажень въ 18-ти часової день въ зависимости отъ характера розсыпи. Всѣ драгостроительные заводы, какъ русскіе такъ и иностранные, гарантируютъ такую производительность для всѣхъ издѣлій, достигая ее въ пробный періодъ сдачи драги золотопромышленнику. При этомъ необходимо имѣть въ виду, что опредѣленіе производительности драги представляется въ высшей степени затруднительнымъ, и несогласія, могущія возникнуть при этомъ, болѣе чѣмъ трудно разрѣшима; провѣрить производительность драги возможно только путемъ точнаго обмѣра выработаннаго пространства. Зная при этомъ число часовъ работы, легко, конечно, вычислить и производи-

¹⁾ Этотъ родъ топлива (хвоя) представляетъ большое неудобство, благодаря своей громоздкости, не допускающей запаса его на драгѣ.

ность драги въ 1 часть, но производство точнаго обмѣра выработки подѣ водой, и при заваливаніи его промытой галей и эфелемъ, при обзаливающихъ и оплывающихъ бортахъ разрѣза, представляется задачей, легкой въ теоріи и очень трудно выполнимой въ дѣйствительности. Всѣ же другіе способы опредѣленія производительности драги (по количеству ковшей проходящихъ въ единицу времени и т. п.) представляются въ высшей степени неточными и, обыкновенно принимаются почти что на вѣру, въ особенности если при этомъ получаются хорошія ежедневныя намывки золота.

Само собою разумѣется, что всѣ подсчеты производительности драгъ и экономическіе расчеты результатовъ операціи должны базироваться на предположеніи правильности въ ходѣ работы драгъ; сплошь и рядомъ встрѣчаются на практикѣ случаи, когда всѣ, казавшіяся вполне обоснованными, смѣтные предположенія сводятся къ нулю, и операція оканчивается съ значительнымъ убыткомъ. Теоретическіе подсчеты сталкиваются съ практическимъ выполненіемъ задачи, и оказываются неоправдавшимися, благодаря, чаще всего, невыполненію смѣтнаго условія въ количествѣ дней работы драги въ операцію и числа часовъ работы въ сутки, изъ-за частыхъ, болѣе или менѣе продолжительныхъ, остановокъ въ работѣ.

Эти причины неудачныхъ дражныхъ операцій чаще всего наблюдаются въ жизни, и выяснить ихъ, и умѣть предугадать и предотвратить въ будущемъ, сокращая время остановокъ до minimum'a, — представляется одной изъ важнѣйшихъ задачъ завѣдующаго драгой.

Вышеприведенная таблица показываетъ, что среднее число рабочихъ дней въ годовой операціи, для пяти лѣтъ опыта Невьянскихъ заводовъ, равнялось 181 дню, а средняя операція продолжалась 216 дней, т. е. 7 мѣсяцевъ.

Самая продолжительная операція равнялась 288 днямъ, (драга Д. Коноваловъ, № 2 въ 1905 г.) съ 25 февраля по 10 декабря, maximum-же числа рабочихъ дней было 230 дней (драга „Марія“ въ 1906 году) при продолжительности операціи съ 31 марта по 22 декабря. Само собою разумѣется, что очень ранній пускъ драгъ въ ходъ, когда еще ледяной покровъ сковываетъ воду, и позднее окончаніе операціи въ глухую зиму, являются крайностями и могутъ вызываться или оправдываться какими нибудь спеціальными соображеніями золотопромышленника; степень-же выгоды работы зимой и лѣтомъ указана въ выше цитированной статьѣ „Зимняя работа драгами“ и возвращаться къ этому вопросу не будемъ. Если принять за норму количество рабочихъ дней въ 180 и число дней простоя въ 35, то врядъ-ли можно ожидать лучшихъ результатовъ для условій нашихъ приисковыхъ районовъ.

Въ связи съ вопросомъ о продолжительности операцій работы драгой находится очень важный вопросъ о командѣ дражныхъ рабочихъ и служащихъ. Послѣ окончанія дражной операціи, постановки драги

на мѣсто и уборки ея на зимовку, уже не является, конечно, надобности въ составѣ дражныхъ служащихъ и рабочихъ и они могли бы быть распущены; но такъ какъ всѣ они являются специалистами опредѣленнаго дѣла, и не такъ легко замѣнить ихъ другими при началѣ операціи слѣдующей весной, то и выдвигается на очередь вопросъ о предоставленіи всѣмъ имъ постоянной работы круглый годъ. Для драгеровъ и машинистовъ, которые обыкновенно бываютъ и толковыми слесарями, представляется возможность быть задолженными при ремонтѣ драгъ; не такъ легко бываетъ выполнить это для остальной команды и для служащихъ. Продолжительность годовой операціи, въ этомъ отношеніи, уже играетъ значительную роль, такъ какъ въ противномъ случаѣ иногда приходится придумывать работу и производить лишніе расходы, чтобы только не распустить нужныхъ людей.

Въ вышеприведенной таблицѣ, иллюстрирующей работу драгъ на Невьянскихъ приискахъ приведены цифры показывающія число рабочихъ дней въ операцію и число часовъ работы въ сутки отдѣльных драгъ; интересно при этомъ знать причины остановокъ въ работѣ драгъ, какъ продолжительныхъ, останавливающихъ работу на цѣлыя сутки, такъ и короткихъ, прекращающихъ работу драги на нѣсколько минутъ или часовъ. На каждой драгѣ, во время операціоннаго ея періода, дежурный служащій заноситъ ежесмѣнно въ особую книгу (драгерскій журналъ) всѣ остановки въ работѣ, ихъ продолжительность и причины, однимъ словомъ всю жизнь драги въ теченіе своей смѣны. Нижеслѣдующая таблица представляетъ изъ себя выборку изъ такого „драгерскаго журнала“ драгъ „Д. Коноваловъ“ (№ 2) и „Марія“ въ операцію 1907 года.

Первая драга—„Д. Коноваловъ“ начала работать 18-го апрѣля и окончила кампанію 12-го декабря; вся операція продолжалась 230 дней, изъ которыхъ собственно рабочихъ сутокъ было $187\frac{1}{3}$ или 3052 часа, дней простоя (цѣлыми сутками) было $42\frac{2}{3}$ или 1024 часа, т. е. 18,26 %; во время собственно рабочаго періода небольшими остановками драга не работала 1443 часа, что составляетъ 32%. Общій % рабочаго времени въ операцію составлялъ 55,3%.

Драга „Марія“ начала работу 21 марта и окончила ее 10-го декабря. Продолжительность операціи опредѣлилась, такимъ образомъ, въ 263 дня, но рабочихъ дней было $228\frac{1}{2}$, при $34\frac{1}{2}$ дняхъ остановокъ полными сутками, что составляетъ всего 13,12%. Непродолжительными остановками драга бездѣйствовала 1107 часовъ или 25,3% отъ числа рабочихъ дней въ операцію. Общій процентъ рабочаго времени въ кампанію составляетъ 63,45 %.

Таблица непродолжительныхъ остановокъ драгъ.

П Р И Ч И Н Ы О С Т А Н О В О К Ъ .	„Д. Коноваловъ“.			„Марія“.		
	Продолжительность остановки.		Число остановокъ.	Продолжительность остановки.		Число остановокъ.
	час.	м.		час.	м.	
1. Смазка механизмовъ, осмотръ приводовъ и понтона	232	50	485	281	45	493
2. Сполоскъ золота	182	5	145	321	—	201
3. Заваливало люкъ въ бутару глиной	180	45	947	12	45	68
4. Вынимали камни, пни изъ черпаковъ и галечного люка	25	25	169	85	45	304
5. Вытаскивали черпаками дерево; поднимали раму	2	15	8	37	45	77
6. Поднимали раму и давали задній ходъ драгъ благодаря задѣванію черпаковъ о препятствія на днѣ	10	45	35	—	20	1
7. Вынимали мерзлые комья изъ черпаковъ	6	50	39	6	30	27
8. Разбивали мерзлые комья въ черпакахъ и галечномъ люкѣ	7	25	42	58	15	98
9. Недостатокъ топлива на драгъ благодаря затору льда	8	25	11	—	—	—
10. Недостатокъ топлива на пристани	4	50	4	—	—	—
11. Смѣна черпаковъ, нащечинъ и болтовъ черпачной цѣпи	82	15	145	26	45	14
12. Смѣна роликовъ подѣ канатами	7	40	11	—	—	—
13. Сходъ черпачной цѣпи съ нижняго барабана	66	25	27	3	10	6
14. Смѣна пестовъ, скобъ и чекъ на чашѣ	11	20	37	19	10	46
15. Вставка и смѣна чекъ черпачной цѣпи	44	—	210	4	45	31
16. Недостатокъ пара въ котлѣ, благодаря плохому качеству топлива	24	20	55	1	40	5
17. Смѣна чугунныхъ рѣшетокъ чаши	3	—	3	—	—	—
18. Постановка новаго рѣзака	1	45	3	6	5	6
19. Рѣзакъ упирался въ кромку черпака	2	45	12	1	35	3
20. Перешивали ремень на главномъ приводѣ	2	40	5	9	55	11
21. Скользилъ ремень на главномъ приводѣ	2	25	20	—	—	—
22. Слеталъ ремень со шкива главнаго привода	5	5	18	—	—	—

П Р И Ч И Н Ы О С Т А Н О В О К ъ .	„Д. Коноваловъ“			„Марія“		
	Продолжительность остановки.		Число остановокъ.	Продолжительность остановки.		Число остановокъ.
	час.	м.		час.	м.	
23. Слеталъ ремень элеваторнаго привода	1	20	7	—	—	—
24. Слеталъ ремень привода на чашу	17	—	74	2	—	9
25. Рвался и сшивался ремень на чашу	18	55	23	—	—	—
26. Рвался и сшивался ремень къ насосу	37	20	49	—	—	—
27. Слеталъ ремень къ насосу	13	35	51	—	—	—
28. Скользиль ремень на чашу	—	45	2	—	—	—
29. Смѣна ремня на центробѣжн. насосѣ	1	30	2	—	—	—
30. Слеталъ приводный ремень въ понтонѣ	1	35	9	—	—	—
31. Рвался и сшивался ремень въ понтонѣ	10	35	8	—	—	—
32. Рвался ремень на динамо-машинѣ	—	25	2	1	25	4
33. Слеталъ ремень на динамо-машинѣ	1	10	11	—	—	—
34. Переносили и укрѣпляли головной канатъ къ кустамъ свай	10	35	3	—	—	—
35. Развозили и укрѣпляли бочки къ канатамъ	10	10	11	—	—	—
36. Захватывало боковой канатъ сосѣдней драгой	2	15	3	—	—	—
37. Ослабляли правый передній канатъ, чтобы дать возможность закрѣпить конецъ его на барабанѣ	1	30	3	—	—	—
38. Вырвало канатъ изъ гнѣзда барабана	—	10	1	—	—	—
39. Сращиваніе главнаго каната (для удлиненія)	1	10	1	2	40	6
40. Рвался и сращивался правый передній канатъ	13	15	10	—	—	—
41. Тоже—лѣвый передній	12	50	10	—	—	—
42. Тоже—правый задній	5	50	5	—	—	—
43. Тоже—лѣвый задній	9	40	6	—	—	—
44. Тоже—головной канатъ	8	45	4	—	—	—
45. Сходъ канатовъ съ роликовъ	8	55	37	5	5	4
46. Переносъ канатовъ къ другимъ кустамъ свай	7	10	6	21	20	24
47. Развивались пряди у канатовъ, обсычка ихъ и сращиваніе	3	10	6	—	—	—
48. Вырвало кустъ свай или якорное бревно головнымъ канатомъ	2	30	10	8	—	13

ПРИЧИНЫ ОСТАНОВОКЪ.

	„Д. Коноваловъ“.			„Марія“.		
	Продолжительность остановки.		Число остановокъ.	Продолжительность остановки.		Число остановокъ.
	час.	м.		час.	м.	
49. Сломало якорное бревно переднимъ лѣв. канатомъ	1	30	1	—	—	—
50. Срывало сваи боковыми канатами, переноска ихъ и укрѣпленіе	22	40	8	6	5	11
51. Одалбливали ролики подъ канатами отъ льда	1	45	5	—	—	—
52. Разрывъ каната черпачной рамы	8	15	1	—	—	—
53. Сорвало съ болтовъ лежацій роликъ задняго правого каната	1	35	2	—	—	—
54. Ремонтъ главнаго привода въ мелочныхъ частяхъ	48	10	80	6	5	16
55. Не дѣйствовалъ центробѣжный насосъ	—	45	3	—	—	—
56. Тушеніе пожара торфа на пристани	1	25	2	—	—	—
57. Чистка и перемѣна воды въ котлѣ	9	30	2	—	—	—
58. Расцѣплялась муфта на валу къ чашѣ	—	30	4	—	—	—
59. Ремонтъ привода лебедки въ мелочныхъ частяхъ	8	5	19	—	—	—
60. Вывернуло водой рѣшетки на шлюзахъ бутары	—	10	1	—	—	—
61. Задѣлка течи въ понтонѣ	1	20	3	1	30	1
62. Постановка холостого звена въ черпачную цѣпь	5	—	1	—	—	—
63. Поломка вала въ барабанѣ лебедки	10	20	4	—	—	—
64. Поджимали стойку передаточнаго вала къ чашѣ	—	20	1	—	40	4
65. Поджимали болты у брусковъ на верхнемъ барабанѣ	4	10	6	—	—	—
66. Перемѣна брусковъ на верхнемъ барабанѣ	6	5	4	—	—	—
67. Поломка треугольника передней мачты	10	—	2	—	—	—
68. Смѣна и исправленіе роликовъ подъ бутарой	5	45	2	5	—	1
69. Сорвало болты въ подушкахъ подъ бутарнымъ роликомъ	4	35	4	—	—	—
70. Поджимали постаментъ подъ бутарнымъ роликомъ	2	15	2	—	—	—
71. Откачиваніе воды изъ понтона	—	30	1	—	—	—
72. Ремонтъ питателя	5	40	9	1	55	5
73. Раскатка трубокъ въ паровомъ котлѣ и проба его	6	30	1	—	—	—
74. Смѣна подшипниковъ 20-ти-сильной машины	—	20	1	—	—	—

П Р И Ч И Н Ы О С Т А Н О В О К Ѣ.	„Д. Конова- ловъ“.			„Марія“.		
	Продол- житель- ность остано- вокъ.		Число оста- новокъ	Продол- житель- ность остано- вокъ.		Число оста- новокъ.
	час.	м.		час.	м.	
75. Нагрѣвались подшипники верхняго барабана . . .	—	50	5	—	—	—
76. Смѣна шестерни у лебедки	37	55	12	—	—	—
77. Смѣна тормазы у барабана лебедки . . .	8	30	3	—	—	—
78. Набивка сальника у центробѣжнаго насоса . . .	—	20	1	—	—	—
79. Нагрѣвались шейки и подшипники у роликовъ подъ бударой	3	25	7	—	—	—
80. Закрѣпляли шестерню на бударѣ	—	15	1	1	—	1
81. Поджимали эксцентрикъ питателя	—	15	1	—	—	—
82. Чистка топки парового котла	—	45	2	—	—	—
83. Исправленіе оросительной трубы въ песковомъ люкѣ	2	40	7	—	—	—
84. Поломка вала на главномъ приводѣ	2	10	1	—	—	—
85. Неполадки въ тормазѣ на главномъ приводѣ . .	—	10	1	5	25	2
86. Расходились коническія шестерни на наклонномъ валу къ бударѣ	4	—	3	—	—	—
87. Продуло прокладку у паровпускнаго вентиля на пар. котлѣ	3	20	1	—	—	—
88. Подвалило эфелемъ корму драги	—	30	1	—	—	—
89. Смѣна и укрѣпленіе ролика на элеваторѣ . . .	2	30	3	19	35	15
90. Продуло фланецъ оросительной трубы въ люкѣ . .	1	5	3	—	—	—
91. Заправляли закладку въ рѣшеткахъ чаши	—	30	1	—	—	—
92. Продуло паропроводъ къ лебедкѣ	3	40	1	—	—	—
93. Сорвало накладку у шестерни лебедки	1	40	2	—	—	—
94. Прополаскивали шлюза и колоду отъ заноса эфелемъ	1	35	11	—	10	1
95. Привертывали тормазъ къ барабану лебедки . .	1	—	1	—	—	—
96. Задѣлывали дыры въ бударѣ	1	—	1	—	—	—
97. Смѣна передаточной шестерни на бударѣ	13	5	2	—	—	—
98. Смѣна подпятника подъ вертикальнымъ валомъ чаши	10	25	4	1	—	1
99. Порвало болты въ подушкѣ роликовъ подъ бу- тарой	7	10	2	—	—	—

П Р И Ч И Н Ы О С Т А Н О В О К ъ .	„Д. Конова- ловъ“.		„Марія“.			
	Продол- житель- ность остано- вокъ.	Число оста- новокъ.	Продол- житель- ность остано- вокъ.	Число оста- новокъ.		
	час.	м.	час.	м.		
100. Смѣна подшипниковъ подъ передаточнымъ валомъ къ бутарѣ	4	30	1	—	—	—
101. Одалбливаніе отъ льда оросительной трубки пе- скового люка	1	20	2	—	—	—
102. Исправленіе инжектора	—	55	1	—	—	—
103. Смѣна подшипниковъ подъ бутарными роликами	1	10	1	1	25	1
104. Нагрѣваніе подшипниковъ у передачи къ бутарѣ	—	35	2	—	—	—
105. Нажимали стойку подъ наклоннымъ валомъ . .	—	20	1	—	—	—
106. Порча кольца на приѣмномъ концѣ бутары	6	50	2	—	—	—
107. Поломка бутары	4	15	1	2	30	1
108. Поломка шестерни на наклонномъ валу	1	30	1	—	—	—
109. Исправленіе золотниковъ 120-ти-сильной машины	—	35	1	—	—	—
110. Поломка масленки 120-ти-сильной машины . . .	—	20	2	—	—	—
111. Поджимали колѣнчатый валъ 120-ти-сильной ма- шины	1	—	1	—	—	—
112. Набивали сальники 120-ти и 80-ти-сильной машины	1	5	3	2	5	6
113. Нагрѣвались шейки вала 120-ти-сильной машины	9	45	5	—	—	—
114. Исправленіе динамо-машины	1	15	3	—	15	1
115. Ремонтъ 120-ти и 80-ти-сильной машины	1	50	1	2	25	4
116. Перестановка клапана питателя	—	15	1	—	—	—
117. Подшивали листовое желѣзо подъ ремнями въ понтонѣ	—	50	1	—	—	—
118. Оттаивали питательную трубку къ паровому котлу	1	15	2	—	—	—
119. Не работали питатель	—	50	1	—	—	—
120. Очищали люкъ въ прорѣзѣ отъ засоренія пескомъ изъ бутары	1	40	2	—	—	—
121. Одалбливали шестерни подъ чашей отъ льда . .	—	20	1	—	—	—
122. Замерзло въ выходномъ галечномъ люкѣ изъ чаши	—	40	2	—	30	3
123. Обмерзла западня въ люкѣ отъ бутары въ чашу	1	45	2	—	—	—

П Р И Ч И Н Ы О С Т А Н О В О К Ѣ.	„Д. Конова- ловъ“.			„Марія“.		
	Продол- житель- ность остано- вокъ.		Число оста- новокъ.	Продол- житель- ность остано- вокъ.		Число оста- новокъ.
	час.	м.		час.	м.	
124. Одалбливали раму отъ льда и песка	1	30	1	—	—	—
125. Перемѣна изогнувшагося болта въ роликъ перед- няго праваго каната	—	35	1	—	—	—
126. Исправленіе проводовъ электрическаго освѣщенія	—	20	1	1	5	2
127. Завалило мерзлякомъ песковой люкъ въ бутару	1	50	1	—	—	—
128. Разрывъ черпачной цѣли	2	25	1	—	—	—
	1443	35	2522			
129. Вставляли чеку въ болтъ ролика передняго лѣ- ваго каната	—	—	—	5	25	36
130. Поджимали тормазъ на главномъ приводѣ	—	—	—	1	10	9
131. Остановка и мелкій ремонтъ 80-ти-сильной ма- шины	—	—	—	8	45	25
132. Очистка элеватора отъ льда	—	—	—	—	25	1
133. Смѣна шестерни подъ чашей	—	—	—	16	55	5
134. Вынимали камни изъ-подъ нижняго барабана элеватора	—	—	—	18	45	96
135. Очищали галечный люкъ чаши	—	—	—	5	15	7
136. Ремонтъ частей элеватора	—	—	—	21	40	21
137. Сломалась накладка у стойки лебедки	—	—	—	—	25	1
138. Поломка скобы головного каната	—	—	—	6	55	3
139. Осмотръ нижняго барабана	—	—	—	1	10	1
140. Передѣлка приѣмнаго люка	—	—	—	8	—	2
141. Охлаждали кривошипъ у насоса	—	—	—	—	20	1
142. Крѣпили шестерни у чаши	—	—	—	—	40	2
143. Переводъ драги на новое мѣсто	—	—	—	15	45	3
144. Ремонтъ конденсатора	—	—	—	6	10	3
145. Ремонтъ частей 25-ти-сильной машины	—	—	—	6	20	8
146. Перемѣняли нижній барабанъ	—	—	—	4	40	1
147. Смѣна болта у стойки лебедки	—	—	—	—	10	1

П Р И Ч И Н Ы О С Т А Н О В О К Ъ .	„Д. Коноваловъ“.			„Марія“.		
	Продолжительность остановокъ.		Число остановокъ.	Продолжительность остановокъ.		Число остановокъ.
	час.	м.		час.	м.	
148. Поломка стойки лебедки	—	—	—	5	15	5
149. Крѣпили шкивъ главнаго привода	—	—	—	—	45	1
150. Доставали лодку изъ воды	—	—	—	—	20	1
151. Порвался золотниковый штокъ у лебедки	—	—	—	3	15	1
152. Смѣна элеваторнаго барабана	—	—	—	3	15	1
153. Смѣна крестовинъ на чашѣ	—	—	—	4	15	2
				1119	20	1776

Таблица продолжительныхъ остановокъ драги «Д. Коноваловъ» ¹⁾.

1. Сходъ черпачной цѣпи съ нижняго барабана	43	—	—	—	—	—
2. Забивка свай и переноска канатовъ	43	40	—	—	—	—
3. Чистка парового котла	48	—	—	—	—	—
4. Поломка элеватора	8	—	—	—	—	—
5. Смѣна вала на главномъ приводѣ	32	—	—	—	—	—
6. Смѣна шестеренъ у бутары	21	—	—	—	—	—
7. Смѣна нижняго барабана, брусковъ на верхнемъ барабанѣ, шестеренъ у лебедки и крѣпленіе шкивовъ	64	—	—	—	—	—
8. Перестановка драги	16	—	—	—	—	—
9. Смѣна бутары	704	—	—	—	—	—
10. Доставали порванную черпачную цѣпь со дна разрѣза	32	—	—	—	—	—
11. Пропускали другую драгу по пруду	12	20	—	—	—	—
	1024	—	—	—	—	—

¹⁾ Продолжительными остановками называются въ Невьянскѣ остановки, длящіяся болѣе 8 часовъ подъ рядъ, т. е. смѣны.

При болѣе подробномъ разсмотрѣніи таблицы остановокъ, прежде всего бросается въ глаза большое ихъ количество: въ теченіе $187\frac{1}{3}$ дней работы, драга „Д. Коноваловъ“ останавливалась 2522 раза, т. е. 13,5 раза въ рабочій день, продолжавшійся около 17 часовъ, а драга „Марія“— 8 разъ въ день, продолжавшійся 19 часовъ. Неравномѣрность въ этомъ отношеніи, успѣшность работы легче всего можетъ быть объяснена тѣмъ, что драга „Д. Коноваловъ“ является гораздо болѣе изношенной, ранѣе построенной, чѣмъ драга „Марія“, а кромѣ того послѣдняя монтирована на желѣзномъ понтонѣ, представляющемъ сооруженіе болѣе неизмѣнное въ относительномъ положеніи отдѣльныхъ составныхъ частей механизмовъ между собой. Сложный прогибъ понтонна драги „Д. Коноваловъ“ въ разныхъ плоскостяхъ не могъ не вызвать развѣрки приводовъ, и въ результатъ имѣемъ 270 остановокъ отъ слетанія и разрыва ремней и большое число всевозможныхъ поломокъ и исправленій въ шестерняхъ, и другихъ частяхъ механизмовъ, чего мы не видимъ на драгѣ „Марія“, по крайней мѣрѣ въ такомъ количествѣ. Много остановокъ и связанная съ этимъ потеря времени происходитъ при смазкѣ механизмовъ и осмотрѣ приводовъ; само собой разумѣется, что остановки этого рода необходимы, безъ нихъ невозможно обойтись, но тѣмъ не менѣе продолжительность ихъ слишкомъ велика, и время смазки и осмотровъ необходимо болѣе строго соединять со сполоскомъ золота, такъ что здѣсь мы имѣемъ мѣсто уже и съ недостаткомъ чисто административнаго характера. Тоже можно сказать и про сполоскъ золота—слишкомъ много времени приходится на него тратить (при чемъ на разныхъ драгахъ и время продолжительности сполоска различно) и реформа въ этомъ отношеніи необходима; въ послѣднее время на Невьянскихъ драгахъ уже стали изготовлять подвижныя этажныя головки—стола, споласкивать которыя можно не останавливая операціи промывки, но пока онѣ еще не были испытаны на дѣлѣ.

Къ числу недостатковъ драги чисто конструктивнаго характера слѣдуетъ присоединить неудобное устройство пріемнаго люка въ бутару, часто заваливаемого вязкой глиной (947 остановокъ); при пескахъ промывистыхъ этихъ остановокъ не было бы совсѣмъ; при наличности же въ составѣ розсыпи песковъ глинистыхъ ¹⁾ необходимо иначе конструировать люкъ и его опорошеніе.

Равнымъ образомъ остановки при выниманіи камней, пней и другихъ постороннихъ предметовъ изъ черпаковъ, являются результатомъ недостатка въ конструкціи; если ихъ не вынуть во время, то они, падая въ бутару и далѣе на чашу, обязательно вызовутъ поломку въ

¹⁾ Развѣдка для драгъ на Невьянскихъ пріискахъ до самаго послѣдняго времени велась крайне небрежно, и результаты ея не совпадали съ дѣйствительными, получавшимися при разработкѣ розсыпи.

ихъ составныхъ частяхъ; при измѣненіи въ конструкціи драги остановки подобнаго рода не должны бы имѣть мѣста.

Однимъ изъ больныхъ мѣстъ драгъ являются болты черпачной цѣпи, по большей части выписываемыя изъ-за границы; въ послѣднее время Невьянскія драги перешли на англійскіе болты, такъ какъ германскіе не отвѣчали самымъ скромнымъ требованіямъ.

Затѣмъ мы видимъ огромное число непродолжительныхъ остановокъ изъ-за различныхъ причинъ, являющихся совершенно индивидуальными для каждой драги, въ зависимости отъ большого числа весьма различныхъ факторовъ. Нельзя при этомъ не указать, что личный составъ служащихъ и рабочихъ играетъ здѣсь огромную роль, какъ въ отношеніи числа остановокъ, такъ и въ отношеніи ихъ продолжительности. При внимательномъ и предусмотрительномъ завѣдующемъ можно избѣгнуть огромнаго числа вышеприведенныхъ остановокъ и довести ихъ до minimum'a.

Вмѣстѣ съ тѣмъ усиленное наблюденіе за быстрымъ выполненіемъ ремонта и отсутствіе хотя-бы минутнаго промедленія въ пускѣ драги въ ходъ въ высшей степени сильно вліяетъ на общемъ времени работы. Индивидуальность завѣдующаго здѣсь играетъ огромную роль, и различіе характера отдѣльныхъ лицъ рѣзко проявляется въ этомъ отношеніи; сообразительность, способность быстро оріентироваться при всякаго рода случайностяхъ, живость характера,—являются необходимыми условіями для всякаго завѣдующаго драгой; команда должна набираться исключительно изъ молодыхъ, проворныхъ и смѣлыхъ рабочихъ, по возможности знающихъ слесарную работу. При неисполненіи этихъ условій трудно ожидать успѣшной работы драги, и нерѣдко бываютъ случаи, что прекрасныя драги плохо работаютъ въ рукахъ всякаго служащаго при неопытной командѣ.

Что касается до остановокъ продолжительныхъ, онѣ сами говорятъ за себя и нѣтъ особой надобности ихъ комментировать. Можно указать только на то обстоятельство, что сходъ черпачной цѣпи съ нижняго барабана, являясь неполадкой очень опасной и могущей повлечь за собой разрывъ цѣпи, вызывается, по большей части, невнимательностью драгёра, ударившаго нижнимъ барабаномъ о какое-нибудь препятствіе на днѣ разрѣза при быстромъ боковомъ движеніи драги. Смѣна бутары на драгѣ „Д. Коноваловъ“ продолжалась долго (704 ч.) не потому, что для этого рода работы необходимо потратить такъ много времени, а благодаря тому обстоятельству, что старая бутара отказывалась уже работать, а новая не была еще готова, такъ что послѣ поломки (бутара, истертая галей въ средней своей части, сломалась попаламъ, какъ-бы разрѣзанная на двѣ части), драгѣ пришлось долго ожидать доставки новой бутары изъ заводскихъ мастерскихъ. Само собой разумѣется, что этимъ временемъ воспользовались, чтобы сдѣлать и другой ремонтъ износившихся составныхъ частей.

Оканчивая настоящій краткій очеркъ дражнаго дѣла въ Невьянскомъ Округѣ, необходимо сказать нѣсколько словъ и о развѣдкѣ буреніемъ золотыхъ россыпей. Въ прежнее время, при разработкѣ россыпныхъ мѣсторожденій ручнымъ способомъ, развѣдка въ Невьянскѣ велась, какъ и въ другихъ мѣстностяхъ Урала, шурфовкой—т. е. проведеніемъ на развѣдываемой площади опредѣленнаго числа шурфовъ или дудокъ. Но съ переходомъ разработки россыпей отъ ручного способа къ механическому, со времени введенія въ Округѣ работъ драгами, пришлось имѣть дѣло съ россыпями настолько болотистыми и даже съ развѣдкой дна заводскаго пруда, что развѣдка шурфовкой, если и была мѣстами технически возможна, то обходилась настолько дорого, что представлялась совершенно невозможной. Волей-неволей приходилось изыскивать другіе способы развѣдки, начали примѣнять буреніе скважинъ, и въ настоящее время другой развѣдки, кромѣ буровой, въ Невьянскѣ на россыпяхъ уже не примѣняютъ.

Буреніе въ Невьянскомъ Округѣ, не представляетъ собой чего-нибудь особаго, специфическаго, являясь обыкновеннымъ вращательнымъ буреніемъ, съ обсадными трубами. Цилиндрической рѣзакъ, находящійся на нижнемъ концѣ буровыхъ штангъ, имѣетъ внизу форму тупого конуса со штыремъ на концѣ; въ случаѣ встрѣчи болѣе или менѣе крупныхъ камней, онъ замѣняется обыкновеннымъ долотчатымъ буромъ, при невозможности же разбить имъ камень, приходится скважину бросать и начинать новую.

Обсадныя трубы, наружнымъ діаметромъ въ 18 или 20 дюймовъ, имѣютъ стѣнки толщиной въ $\frac{1}{4}$ " и $\frac{3}{8}$ "; соединяются между собой они болтами, толщиной въ $\frac{1}{2}$ " и $\frac{3}{4}$ ", слѣдующимъ образомъ: на верхнемъ концѣ каждого звена трубъ приклепывается намертво кольцо, изъ того же сорта желѣза, что и трубы, въ видѣ муфты; нижній конецъ слѣдующаго звена вставляется въ эту муфту и тогда уже привертывается болтами. Болты эти, штампуемые на болтовой фабрикѣ Невьянскихъ же заводовъ, имѣютъ съ одной стороны рѣзбу, съ другой же конусную головку (въ потай), съ прорѣзомъ въ срединѣ, не достигающемъ до ея краевъ, во избѣжаніе ослабленія, и служащимъ для поддержки болта при наворачиваніи, снаружи трубы, гайки. Для привертыванія одного звена къ другому употребляется до 12 болтовъ.

Длина звеньевъ трубъ отъ одного до трехъ аршинъ; вѣсъ двухъ-аршиннаго звена трубъ толстыхъ ($\frac{3}{8}$ ") равняется приблизительно 12 пудамъ, тонкихъ ($\frac{1}{4}$ ")—около 7 пудовъ.

Штанги, квадратнаго сѣченія, имѣютъ тоже различную величину—отъ 1 до 3 аршинъ; толщина штангъ— $2\frac{1}{4}$ ", соединеніе ихъ винтовое.

На копрѣ работаетъ по 7 человекъ рабочихъ, подъ руководствомъ одного мастера на нѣсколько копровъ, въ зависимости отъ разстоянія между работающими одновременно скважинами; въ черномъ торфѣ, въ 10-ти-часовую смѣну, пробуривали 12—13 аршинъ, въ глинахъ—8—10

аршинъ, въ породахъ сыпучихъ, рыхлыхъ—2—3 аршина, въ пескахъ 1—3 аршина.

Поденная плата рабочимъ равнялась 70 коп., но работы велись обыкновенно сдѣльно, съ платой за аршинъ отъ 1 р. 40 к. (по берегу пруда, безъ воды) и до 1 р. 80 к. по пруду. При такой платѣ поденщина рабочему выходила отъ 1 р. 20 к. до 1 р. 80 к. на человѣка, въ 10-ти-часовой день.

Въ теченіе развѣдочнаго періода 1907/8 года въ районѣ дражныхъ работъ буреніе началось на пруду 5 ноября 1907 года и продолжалось до 10 апрѣля 1908 года, при чемъ работа производилась все время на 10 копрахъ. За это время было пройдено 457 скважинъ или 5133 аршина. Затѣмъ, съ 21 апрѣля по 9 мая, развѣдки были перенесены на берегъ пруда, и за этотъ періодъ проведено 33 скважины, общей глубиной 564 аршина; здѣсь работы производились сначала на 6 копрахъ, а затѣмъ число ихъ постепенно уменьшалось, такъ какъ рабочихъ переводили на драги, которыя одна за другой пускались въ ходъ. Полная стоимость развѣдокъ, съ ремонтомъ инструментовъ, промывкой пробъ песковъ и накладными расходами, выразилась въ суммѣ 14.576 р.; одинъ аршинъ буровой скважины обошелся въ 2 р. 55 коп.

Промывка пробъ песковъ производилась на обыкновенныхъ вашгердахъ, въ теплыхъ помѣщеніяхъ, устраиваемыхъ тутъ-же на пруду, въ ближайшемъ отъ буровыхъ скважинъ разстояніи. При наружномъ діаметрѣ обсадныхъ трубъ въ 20'', количество песка получаемого при пробѣ представляется слѣдующимъ: каждая четверть аршина пласта песковъ пройденная скважиной даетъ объемъ пробы равной объему цилиндра:

$$v = \pi r^2 h,$$

гдѣ

$$r = 9,25'' = 5,57 \text{ вершка}$$

$$h = 4 \text{ вершка.}$$

При этомъ $v = 3,14 \cdot 31 \cdot 4 = 389,36$ куб. вершка или 0,095 куб. аршина. Принимая вѣсъ кубической сажени песковъ равнымъ 1200 пудамъ, получимъ, что каждая четверть аршина пласта песковъ дастъ, для промывки на вашгердѣ, пробу въ 4,5 пуда.

При средней мощности песковъ въ 1½ аршина мы имѣемъ дѣло съ промывкой пробы вѣсомъ въ 27 пудовъ, т. е. съ такимъ количествомъ, при промывки котораго на вашгердѣ можно уже рассчитывать на цифры, вполне заслуживающія довѣрія. Дѣйствительно, развѣдки послѣдняго 1907/8 операціоннаго года, которыя велись особенно тщательно подъ надзоромъ горнаго инженера В. Ю. Кузнецова, дали при работѣ драгами лѣтомъ 1908 г. блестящіе результаты въ смыслѣ вѣрности опредѣленія запаса золота въ розсыпи.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩАЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

ОБЪ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЗРЫВЧАТЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ ПРИ ПЕРЕВОЗКѢ.

Докладъ члена комисіи при Горномъ Департаментѣ для выработки способовъ испытанія различныхъ взрывчатыхъ матеріаловъ.

Инженеръ-технолога В. Ю. Шумана.

(Окончаніе).

Обратимся теперь къ краткому обзору *другихъ способовъ испытанія чувствительности взрывчатыхъ веществъ къ удару и тренію*, отчасти принятыхъ официально въ нѣкоторыхъ государствахъ ²⁸⁾.

Въ Англіи эти способы выработаны Dr. Durgé; каждый новый взрывчатый составъ подвергается двумъ испытаніямъ и присоединеніе состава къ числу разрѣшенныхъ Министерствомъ Внутр. Дѣлъ (т. е. занесеніе его въ списки допущенныхъ къ употребленію) обусловлено полученными при этомъ результатами.

Чувствительность къ удару опредѣляется посредствомъ электро-машиннаго копра, при чемъ составъ располагаютъ въ видѣ круга діаметромъ 1,27 см. на стальной наковальнѣ вѣсомъ около 91 Kgr. (200 lbs.). Навѣска прижимается цилиндромъ изъ закаленной стали высотой 1,27 см. и такого-же діаметра, а для производства удара примѣняютъ два стальныхъ шарика вѣсомъ въ 227 gr. ($\frac{1}{2}$ lb.) и 454 gr. (1 lb.). Шарикъ поддерживается на надлежащей высотѣ при помощи электромагнита и падаетъ въ моментъ перерыва цѣпи. Чтобы обезпечить паденіе шарика изъ одной и той-же точки, стержень электромагнита снабженъ сферической головкой.

²⁸⁾ Описаніе этихъ способовъ (какъ и помѣщенныхъ ниже способовъ опредѣленія взрываемости различныхъ взрывчатыхъ веществъ отъ нагрѣванія) взято изъ отчета „Commission internationale pour l'étude de l'unification des méthodes d'épreuves sur la stabilité des explosifs“ 1908.

При испытаніяхъ опредѣляютъ наименьшую высоту, необходимую для взрыва навѣски, при чемъ предварительно производятъ нѣсколько примѣрныхъ опытовъ съ цѣлью опредѣлить такое положеніе цилиндрика, при которомъ ударъ приходился-бы въ центръ его верхняго сръза.

Приборъ служитъ исключительно для сравненія чувствительности новыхъ составовъ съ извѣстными уже веществами, допущенными къ употребленію.

Другой способъ имѣетъ цѣлью выяснитъ отношеніе даннаго состава къ скользящему удару (*glancing blow*), т. е. къ одновременному дѣйствию удара и тренія.

Небольшое количество взрывчатаго состава кладутъ на каменную плиту и ударяютъ по немъ колотушкой подъ угломъ приблизительно въ 60° . По вышнему виду колотушки напоминаютъ инструментъ, употребляемый рѣзчиками по дереву и при испытаніяхъ пользуются двумя колотушками, изъ которыхъ одна, болѣе легкая, вѣситъ 327 gr. ($11\frac{1}{2}$ ounces) и изготовлена изъ бука, а другая—вѣсомъ 341 gr. (12 ounces)—сдѣлана изъ невыдѣланной (сырой) кожи.

Въ зависимости отъ чувствительности состава, каменную плиту замѣняютъ деревянными досками различной твердости и если новое взрывчатое вещество даетъ хотя-бы частичный взрывъ на мягкомъ деревѣ, то оно признается слишкомъ чувствительнымъ и не представляется къ узаконенію ²⁹⁾.

Въ Германіи взрывчатые составы раздѣляются, въ отношеніи условій ихъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ, на два класса, при чемъ менѣе опасныя вещества отнесены ко второй категоріи, для которой допущены нѣкоторыя льготы.

Представляя новый составъ къ перевозкѣ, фабрикантъ обязанъ предварительно предоставить нѣкоторое количество его присяжному химику для испытанія и, на основаніи составленнаго послѣднимъ заключенія, правительство, въ лицѣ *Bundesrat*, рѣшаетъ вопросъ о допускѣ заявленнаго состава къ перевозкѣ на льготныхъ основаніяхъ.

При составленіи заключенія, вещество испытывается не только посредствомъ копра, но подвергается также цѣлому ряду другихъ испытаній, изъ которыхъ наиболѣе употребительны нижеслѣдующія:

1) Упакованное въ картонныя коробки вещество, въ количествѣ около 2,5 kgr., подвергаютъ обстрѣлу изъ ружья (*Маузеръ Mod. 71*) съ различныхъ разстояній (обыкновенно 20 met.);

²⁹⁾ Настоящее правило, понятно, не распространяется на составы, предложенные въ качествѣ детонаторовъ для начинки капсулей, ударныхъ трубокъ и проч. Необходимо однако отмѣтить, что, судя по опытамъ съ различными взрывчатыми веществами, нѣтъ ни одного состава, который, будучи разсыпанъ тонкимъ слоемъ на деревянной доскѣ, не взрывался-бы отъ скользящаго удара деревянной палкой (*Guttmanн „Schliess- und Sprengmittel“ 1900 St 50*).

2) Составъ въ количествѣ отъ 5—25 kgr., безъ укупорки или въ оригинальной укупоркѣ, сбрасываютъ съ различной высоты (обыкновенно около 10 met.) на твердое основаніе;

3) Смѣшанное съ толченнымъ стекломъ или кварцевымъ пескомъ вещество разсыпаютъ тонкимъ слоемъ на рельсахъ, послѣ чего пропускаютъ по нимъ тяжелый вагонъ;

4) Опредѣляютъ предѣльное количество детонатора, въ видѣ гремучей ртутн, потребнаго для взрыва состава;

5) Растираютъ небольшое количество вещества въ фарфоровой ступкѣ или между шероховатыми поверхностями (напр. между деревянными лопатками, покрытыми наждачной бумагой).

Какъ видно, настоящіе методы испытанія имѣютъ цѣлью изслѣдовать отношеніе взрывчатого вещества къ удару, тренію и проч. при обстановкѣ наиболѣе близкой къ тѣмъ случайностямъ, которымъ подвергается составъ во время перевозки. въ то время какъ опыты съ копромъ характеризуютъ только относительную чувствительность даннаго вещества къ удару.

Официально въ Германіи введено слѣдующее испытаніе ³⁰⁾: навѣску въ 0,5 gr. вещества завертываютъ въ фольгу и кладутъ на латунную наковальню, установленную на каменномъ основаніи. Проба прижимается желѣзнымъ стержнемъ съ острыми краями и съ сѣченіемъ 1 ст.², послѣ чего по свободному концу стержня производятъ пять ударовъ молоткомъ вѣсомъ около 1 kgr. Опытъ повторяютъ пять разъ, мѣняя каждый разъ навѣску, и если вещество не окажется при этомъ болѣе чувствительнымъ, нежели чистая пикриновая кислота (точка застыванія не ниже 120° Ц.), то оно допускается къ перевозкѣ на льготныхъ условіяхъ.

Что касается испытаній, принятыхъ во Франціи, Нидерландахъ и въ Бельгіи, то они сводятся къ описаннымъ методамъ, незначительно видоизмѣненнымъ. Иногда къ нимъ присоединяютъ нѣкоторыя добавочныя испытанія; такъ, напр., въ Бельгіи опредѣляютъ подчасъ еще относительную силу новаго состава, пользуясь при этомъ способомъ Трауцеля, свинцовыми цилиндриками или мортирой. Однако, эти способы настолько общеизвѣстны, что я позволю себѣ не останавливаться на ихъ описаніи ³¹⁾.

Заканчивая обзоръ способовъ испытанія взрывчатыхъ веществъ въ отношеніи удара и тренія, необходимо еще указать на то обстоятельство, что описанная выше форма копра пригодна исключительно для лабораторныхъ изслѣдованій и полученныя, при помощи этого прибора, данныя имѣютъ чисто теоретическое значеніе. На практикѣ при условіяхъ, въ ко-

³⁰⁾ См. Eisenbahn-Verkehrsordnung; Anlage B. LIII. a.

³¹⁾ См. O. Guttmann.—„Die Industrie der Explosivstoffe“ 1895. S. 624 и 577.

O. Guttmann.—„Schiess und Sprengmittel“. 1900. S. 227.

F. Heise.—„Sprengstüfke und Zündung der Sprengschüsse“. 1904. S. 32—40.

торыхъ находится составъ во время перевозки, отношеніе его къ удару можетъ сильно измѣниться подѣ вліяніемъ многихъ обстоятельствъ.

Такъ, немаловажное значеніе имѣетъ *относительное количество взрывчатого состава*, подвергнутого удару. Если уже при такихъ незначительныхъ количествахъ, какими пользуются при изслѣдованіяхъ посредствомъ лабораторнаго копра, это вліяніе рѣзко сказалось на конечномъ результатѣ опыта, какъ это было отмѣчено выше, то тѣмъ болѣе оно должно проявиться при относительно большихъ количествахъ, какъ напр., патронъ, или, наконецъ, цѣлое укупоренное мѣсто съ взрывчатымъ веществомъ. Между прочимъ это видно изъ вышеприведенныхъ данныхъ, полученныхъ проф. W. Will'емъ при изслѣдованіи чувствительности динамитовъ; такъ, напр., навѣска въ 0,1 gr. замерзшаго студенистаго динамита (см. діаграмму), при температурѣ замерзанія состава ($+8^{\circ}$), взорвалась при работѣ удара копра, равной приблизительно 0,66 kgrmt. ($1,996 \text{ kg.} \times 0,33\text{mt.}$), въ то время какъ цѣльный замерзшій патронъ не далъ взрыва даже при работѣ въ 15 kgrmt. (см. таблицу).

Далѣе оказываетъ *вліяніе матеріалъ укупорки*, въ особенности въ отношеніи распространенія взрыва въ зарядѣ. Для примѣра можно указать на опыты L. Lheure'a, изслѣдовавшаго отношеніе къ удару различныхъ пороховъ, взятыхъ безъ укупорки и укупоренныхъ въ оболочку изъ бумаги, бѣлой жести, свинца или олова ³²⁾.

Безъ укупорки порохъ EF (холостой военный порохъ), въ количествѣ 1,4 kgr., при ударѣ сферическаго груза вѣсомъ 286 kg., падающаго съ высоты 5,15 mt., не детонировалъ и большая часть пороха осталась невредимой. Тотъ же порохъ, но набитый въ трубки, въ зависимости отъ матеріала послѣднихъ, далъ при томъ же грузѣ и высотѣ паденія слѣдующіе результаты:

Матеріалъ трубокъ.	Внутренній діаметръ трубки въ mm.	Толщина стѣнокъ въ mm.	Длина въ mt.	Результатъ удара.
Бумага	20	Около 1	2,00	Отсутствіе взрыва.
Бѣлая жечь.	10	0,5	0,65	Отсутствіе взрыва; порохъ воспламенился и сгорѣлъ.
Свинець	13	2,0	2,00	
	16	2,0	2,00	
Олово	12	2,5	1,70	Полная детонація; трубки разорваны.
	12	2,5	1,50	

³²⁾ L. Lheure, „Note sur l'aptitude à l'explosion des poudres pyroxyliées“—Mémorial de poudres et salpêtres“. Т. XIII. 1905—1906. Также. „Zeitschrift für das Gesamte Schiess- und Sprengstoffwesen“. 1908. № 5 и № 6.

Такимъ образомъ, для выясненія дѣйствительной степени опасности, представляемой даннымъ составомъ при перевозкѣ, нельзя ограничиться одними лабораторными опредѣленіями его чувствительности къ удару, но необходимо также произвести эти опыты въ большемъ масштабѣ. Для этой цѣли можетъ служить коперъ съ высотой паденія груза 3 mt. и наборомъ грузовъ отъ 5 kgr. до 100 kgr., при чемъ составы должны испытываться не только сами по себѣ, но и въ оболочкѣ, въ которой они перевозятся. Примѣрное расположеніе такого копра, сходнаго въ отношеніи деталей устройства съ копромъ, служащимъ для вбиванія свай, показано на фиг. 3.

II.

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію вліянія на взрывчатые вещества быстрого нагрѣванія и непосредственнаго соприкосновенія съ огнемъ или накаленнымъ тѣломъ. Въ данномъ случаѣ, чувствительность взрывчатого состава характеризуется такъ называемой *температурой воспламененія* (temperatures initiale; Entzündungstemperatur; firing point.), при чемъ перѣдко вещество, обладающее болѣе низкой температурой воспламененія, оказывается менѣе чувствительнымъ къ удару, нежели другое вещество, температура воспламененія котораго выше; иными словами—чувствительность взрывчатыхъ веществъ къ разсматриваемымъ способамъ взрыва распределяется часто не въ одинаковой послѣдовательности. Такъ, напр., щавелево-серебряная соль взрывается при 130° , а гремучая ртуть при температурѣ около 185° ; между тѣмъ послѣдняя чувствительнѣе къ удару и тренію, нежели щавелево серебряная соль.

Опредѣленіе температуры воспламененія производится нагрѣваніемъ навѣски состава въ 0,05 gr. въ пробирномъ цилиндрикѣ, опущенномъ въ масляную или парафиновую ванну. Послѣдняя снабжена термометромъ и мѣшалкой, при чемъ испытаніе навѣски производится, при постоянномъ помѣшиваніи масла, такимъ образомъ, чтобы температура въ ваннѣ равномерно повышалась на 5° Ц. въ одну минуту; въ моментъ вспышки навѣски отмѣчаютъ показаніе термометра ³³⁾.

³³⁾ Для примѣра въ нижеслѣдующей таблицѣ, приведены температуры воспламененія нѣкоторыхъ взрывчатыхъ веществъ при однообразно-быстромъ нагрѣваніи ихъ по указанному способу (по Миллеру и проф. Г. А. Забудскому):

Нитроглицеринъ	203°—205°
Прессованная нитроклѣтка	192°—201°
Кремнистый динамитъ	197°—200°
Студенистый динамитъ	203°—209°
Гремучій студень	205°
Бездымный пироксилиновый порохъ	175°—195°
Дымный порохъ	около 300°
Гремучая ртуть	185°

При обыкновенныхъ условіяхъ въ веществѣ, нагрѣтомъ до температуры воспламененія, реакція распространяется отъ слоя къ слою со скоростью, обусловленной главнымъ образомъ его химической природой, и, въ то время, какъ для нѣкоторыхъ веществъ (напр., гремучей ртути) достаточно одного воспламененія на открытомъ воздухѣ для производства настоящаго взрыва, другія вещества (напр., тринитротоллуолъ), взятые даже въ сравнительно значительныхъ количествахъ, сгораютъ медленно и явленія, сопровождающія обыкновенный взрывъ, т. е. большія скорости горѣнія, наблюдаются только при воспламененіи веществъ въ прочныхъ оболочкахъ.

Для одного и того же состава, но взятаго въ различныхъ состояніяхъ—рыхломъ, сплавленномъ, прессованномъ и проч., *скорость горѣнія* сильно измѣняется, въ зависимости отъ строенія, при чемъ съ увеличеніемъ плотности массы скорость горѣнія понижается. Вліяніе строенія вещества въ данномъ направленіи наглядно проявляется, напр., на пироксилинѣ; въ рыхломъ состояніи скорость горѣнія его при атмосферномъ давленіи въ 8 разъ больше, чѣмъ обыкновеннаго пороха, въ то время какъ прессованный пироксилинъ сгораетъ подобно обыкновенному пороху. Явленіе это, наблюдаемое и у другихъ взрывчатыхъ составовъ, прежде всего обусловлено диффузіей накаливаемыхъ газовъ, которые легко проникаютъ въ рыхлую массу, въ то время какъ въ плотномъ веществѣ они принуждены ограничиться поверхностными слоями.

Кромѣ того, въ данномъ случаѣ, играетъ роль значительная теплопроводность волоконъ пироксилина и весьма слабая теплопроводность воздуха, заключеннаго между волокнами, вслѣдствіе чего теплота труднѣе распространяется въ рыхломъ веществѣ, нежели въ прессованномъ зарядѣ, а потому послѣдній не такъ быстро нагрѣвается до предѣла, требуемаго для передачи воспламененія отъ слоя къ слою ³⁴).

Подобно прессованному пироксилину сгораютъ на открытомъ воздухѣ нитроглицериновые составы (динамиты).

Нитроглицеринъ воспламеняется съ трудомъ; горящая свѣчка тухнетъ въ немъ, а накаливая платиновая проволока остываетъ, не воспламеняя нитроглицерина. Зажженный въ небольшомъ количествѣ онъ сгораетъ слоями, подобно другимъ горючимъ жидкостямъ. Leugne и Champion ³⁵), изучая вліяніе нагрѣванія на нитроглицеринъ, нашли, что онъ:

- при 185° — кипитъ, выдѣляя желтые пары,
- „ 194° — медленно улетучивается,
- „ 200° — быстро испаряется,

³⁴) Вліяніе теплопроводности легко доказать, сжигая, скрученную въ нитку, нитроклѣтчатку на желѣзномъ листѣ; отдѣляющееся при горѣніи тепло настолько быстро отнимается желѣзомъ, представляющимъ хорошій проводникъ тепла, что подоженная съ одного конца нитка только тлѣетъ.

³⁵) O. Guttman—„Die Industrie der Explosivstoffe“. 1895. St. 442.

при 217° до 257°—сильно взрывается,
 „ 267° — менѣе сильно взрывается,
 „ 287° — даетъ слабый взрывъ,

при температурѣ краснаго каленія не взрывается (сфероидальное состояніе).

Смѣси, въ составъ которыхъ входитъ азотно-амміачная соль, вслѣдствіе большой теплоемкости какъ самой соли, такъ и образующейся при ея разложеніи воды, вступаютъ въ горѣніе только послѣ предварительнаго нагрѣванія свыше 100°; при обыкновенной температурѣ эти вещества либо совсѣмъ не загораются, либо, начавъ горѣть, скоро тухнуть. Такъ, напр., Astralit II и I, и Fulmenitъ ³⁶⁾, нагрѣтые посредствомъ горѣлки Бунзена на желѣзномъ листѣ, сначала плавятся и вспучиваются, а затѣмъ воспламеняются и горятъ спокойно, при чемъ, если горѣлку удалить, то горѣніе прекращается. Даже при непосредственномъ соприкосновеніи съ пламенемъ эти составы съ трудомъ загораются и, напр., бикфордовъ (пороховой) шнуръ, одинъ конецъ котораго введенъ въ патронъ, при поджиганіи свободнаго конца, выгораетъ, не воспламеняя состава. Какъ видно изъ этихъ примѣровъ, для взрыва большинства взрывчатыхъ составовъ недостаточно нагрѣть ихъ до температуры воспламененія и, для полученія большихъ скоростей горѣнія въ условіяхъ обыкновеннаго взрыва, необходимо, кромѣ того, повышенное давленіе, какъ это было указано при изслѣдованіи вліянія удара. Такія благоприятныя въ смыслѣ возникновенія взрыва условія могутъ появиться при *горѣніи большихъ количествъ взрывчатыхъ веществъ*, и въ этомъ случаѣ наблюдаемое на открытомъ воздухѣ медленное разложеніе можетъ окончиться взрывомъ.

Профессоръ Г. А. Забудскій объясняетъ настоящее явленіе слѣдующимъ образомъ ³⁷⁾:

„Положимъ, что однородная система отдаетъ часть тепла окружающимъ тѣламъ черезъ лучеиспусканіе или теплопроводность. Если въ такой средѣ началась экзотермическая реакція, то одна часть тепла

³⁶⁾ Составъ этихъ веществъ нижеслѣдующій (въ %):

	Astralit I.	Astralit II.	Fulmenit.	Weiter Fulmenit.
Амміачная селитра . . .	84,5	87,5	86,5	76,5
Мононитронафталинъ . . .	—	5,0	—	—
Нитроглицеринъ . . .	4,0	4,0	—	—
Тринитротоллуолъ . . .	7,0	—	5,5	5,5
Нитроклѣтчатка . . .	—	—	4,0	4,0
Древесный уголь . . .	1,0	1,5	1,5	1,5
Древесная мука . . .	1,0	1,0	—	—
Парафиновое масло . . .	2,5	1,0	2,5	2,5
Поваренная соль . . .	—	—	—	10,0

³⁷⁾ Г. А. Забудскій—„Взрывчатые вещества“; часть теоретическая, 1907 г. стр. 212—213.

реакціи идетъ на возвышеніе температуры системы, а нѣкоторая часть его теряется черезъ лучеиспусканіе и теплопроводность. Температура среды сначала повышается до предѣла, пока потеря тепла для данной массы вещества отъ лучеиспусканія и теплопроводности не уравнивается съ выдѣляющимся тепломъ химическаго превращенія“.

„Въ періодъ повышенія температуры частичная скорость реакціи возрастаетъ; послѣ достиженія предѣльной температуры скорость остается постоянною или почти постоянною“ ³⁸⁾).

„Затѣмъ предположимъ, что масса взрывчатого вещества увеличена безъ измѣненія объема, занимаемаго имъ. Тогда при сравненіи съ меньшей массой вещества имѣемъ, что съ возрастаніемъ температуры среды послѣдовательныя количества тепла, отдѣляющагося отъ начала реакціи, будутъ больше, а потери при одинаковыхъ объемахъ останутся тѣ же, и въ данномъ случаѣ скорость реакціи достигнетъ нѣкотораго другого, болѣе высокаго предѣла, который опредѣляется указаннымъ выше равновѣсіемъ притока и потери тепла. И слѣдовательно, съ увеличеніемъ массы вещества въ данномъ объемѣ, можетъ случиться, что при нѣкоторомъ достаточномъ количествѣ вещества, экзотермическая реакція, сперва медленная, превратится во взрывчатое разложеніе“.

„Если соотвѣтственно болѣшая масса взрывчатого вещества распределена не въ томъ же объемѣ, а въ болѣе значительномъ, на примѣръ, увеличенномъ пропорціонально вѣсу вещества, то и въ этомъ случаѣ реакція можетъ ускориться, такъ какъ количество отдѣляемаго тепла остается пропорціональнымъ массѣ вещества (кубу линейныхъ размѣровъ), а потери, при прочихъ равныхъ условіяхъ, растутъ лишь пропорціонально его поверхности (квадрату линейныхъ размѣровъ). Если же объемъ будетъ увеличенъ въ большемъ отношеніи, нежели вѣсъ взрывчатого вещества, то возможно, что реакція замедлится и даже перестанетъ распространяться“.

„Вліяніемъ массы объясняется то, что взятые въ большихъ количествахъ прессованный пироксилинъ и динамиты, начавъ при зажиганіи на открытомъ воздухѣ горѣть спокойно, окончательно также взрываются. При этомъ горѣніи пироксилина и динамитовъ, по мѣрѣ хода процесса, температура и съ нею частичная скорость разложенія постоянно увеличивается. Газы сначала свободно преодолевавшіе, сопротивление атмосферы, испытывая все большее и большее затрудненіе въ передвиженіи, образуютъ какъ бы все болѣе и болѣе прочную оболочку для позднѣе сгорающихъ слоевъ, вслѣдствіе чего послѣдніе будутъ разлагаться подъ

³⁸⁾ При постоянной температурѣ, постоянномъ давленіи и въ другихъ данныхъ условіяхъ частичная скорость реакціи опредѣляется отношеніемъ количества вещества, которое испытываетъ въ извѣстный промежутокъ времени определенное превращеніе ко всей массѣ вещества.

увеличеннымъ давленіемъ, пока ядро не сгоритъ съ наибольшею возможною скоростью, отвѣчающаго взрывчатому разложенію“.

Къ сожалѣнію въ литературѣ имѣется чрезвычайно мало указаній относительно тѣхъ предѣльныхъ количествъ, выше которыхъ медленное горѣніе различныхъ взрывчатыхъ составовъ на открытомъ воздухѣ оканчивается взрывомъ, и то этимъ даннымъ присущъ чисто случайный характеръ. Однако можно а priori сказать, что у взрывчатыхъ веществъ, медленно горящихъ, эти количества будутъ больше нежели у веществъ съ большою скоростью горѣнія ³⁹⁾, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ моментъ, обуславливающій взрывчатое разложеніе и зависящій отъ образованія около сгорающихъ слоевъ достаточно прочной газовой оболочки, наступитъ раньше. Это предположеніе подтверждается между прочимъ наблюденіями надъ горѣніемъ большихъ количествъ пироксилина и бездымнаго пороха. Опыты показали, что горѣніе пироксилина въ количествахъ, превышающихъ 18 пуд. оканчивается взрывомъ, при чемъ, какъ это было указано выше, скорость горѣнія этого вещества довольно значительна. Придавая массѣ посредствомъ желатинаціи колоидальность и значительную плотность, горѣніе пироксилина сильно замедляется и Lheure напр., нашелъ, что скорость горѣнія мелкозернистаго бездымнаго пороха, въ сравненіи съ дымнымъ, въ 270 разъ меньше. Въ видѣ лентъ бездымный порохъ также горитъ на воздухѣ спокойно и медленно, при чемъ сгораніе происходитъ поперечными слоями, не распространяясь вспышкою по всей поверхности. Въ то же время несчастные случаи на заводахъ показали, что горѣніе весьма значительныхъ количествъ бездымнаго пороха не заканчивается взрывомъ. Такъ на Казанскомъ пороховомъ заводѣ пожаръ сушильни 2 іюня 1904 г., въ которой находилось до 600 пуд. пороха, не сопровождался взрывомъ и пожаръ въ концѣ того же года на пороховомъ заводѣ въ Гренадѣ также окончился безъ взрыва, несмотря на то, что одновременно сгорѣло 25.500 kgr. (1557 пуд.) бездымнаго пороха.

Такимъ образомъ, для сужденія о степени опасности, представляемой даннымъ взрывчатымъ веществомъ при сгораніи большихъ количествъ его, необходимо отчасти располагать данными относительно скорости его горѣнія при атмосферномъ давленіи.

Lheure ⁴⁰⁾, изучая скорость распространенія горѣнія на открытомъ воздухѣ различныхъ пороховъ, съ цѣлью опредѣлить наиболѣе рациональное устройство мастерскихъ для ихъ изготовленія и степень опас-

³⁹⁾ Въ данномъ случаѣ подразумѣвается подъ скоростью горѣнія не частичная скорость реакціи, а скорость распространенія реакціи отъ слоя къ слою. Послѣдняя скорость находится, однако, въ зависимости отъ частичной скорости, потому что чѣмъ быстрее выдѣляется тепло при разложеніи даннаго слоя, тѣмъ быстрее и сильнѣе будетъ нагрѣтъ слѣдующій слой, а слѣдовательно тѣмъ быстрее совершится его разложеніе, такъ какъ скорость химическихъ превращеній вообще тѣмъ значительнѣе, чѣмъ выше температура, при которой они совершаются.

⁴⁰⁾ См. выноски 32.

ности представляемой послѣдними, примѣнилъ способъ, пригодный въ нѣкоторыхъ случаяхъ, также для опредѣленія этой скорости у прочихъ взрывчатыхъ составовъ.

Измѣруемый порохъ, разсыпался ровнымъ слоемъ въ полукругломъ жестяномъ желобѣ, діаметромъ 18 mm. и длиной 2 mt., положенномъ на деревянную доску. Пороховая дорожка поджигалась съ одного конца стопиномъ и время сгорания отсчитывалось посредствомъ секундомѣра. Для опредѣленія скорости горѣнія чернаго пороха примѣнялся хронографъ Schultz-Deprez ⁴¹⁾, а моменты начала и окончанія горѣнія пороховой дорожки, на данномъ протяженіи, отмѣчались посредствомъ тонкихъ мѣдныхъ проволокъ, натянутыхъ поперекъ желоба на разстояніи 4 mt. другъ отъ друга, при чемъ при прохожденіи пламени проволоки перегорали и токъ прерывался ⁴²⁾.

Опредѣленіе скорости горѣнія на практикѣ еще мало примѣняется; вмѣсто этого для опредѣленія степени опасности, представляемой новымъ взрывчатымъ веществомъ, въ случаѣ воспламененія въ большихъ количествахъ, его подвергаютъ ряду *другихъ испытаній, съ цѣлью выяснитъ вообще отношеніе даннаго состава къ нагреванію, огню и проч.* Такъ въ Германіи, при составленіи экспертами заключенія о свойствахъ новаго состава, съ послѣднимъ производятъ слѣдующіе опыты:

- 1) Наблюдаютъ горѣніе состава, разсыпаннаго въ видѣ дорожки на асбестовомъ листѣ.
- 2) Приводятъ небольшое количество состава въ соприкосновеніе съ накалиной проволокой.
- 3) 2,5 gr. вещества нагреваютъ до 200° Ц. въ желѣзной чашкѣ, послѣ чего навѣску поджигаютъ * ⁴³⁾.

⁴¹⁾ O. Guttman—„Die Industrie der Explosivstoffe“—St. 606.

⁴²⁾ Надлежитъ однако отмѣтить, что въ данномъ случаѣ наблюдаются только относительныя скорости горѣнія взрывчатыхъ веществъ. При горѣніи послѣднихъ въ другихъ условіяхъ, напр., въ закрытомъ помѣщеніи, эти скорости будутъ значительно больше. Даже діаметръ пороховой дорожки вліяетъ въ этомъ направленіи, такъ какъ количество выдѣляющихся горячихъ газовъ пропорціонально объему, въ то время какъ охлажденіе пропорціонально поверхности слоя горящаго состава. Опыты Lheure'a подтверждаютъ этотъ выводъ; такъ для пороха BF. наблюдались слѣдующія скорости горѣнія:

при діаметрѣ желоба въ 18 mm. средняя скорость равнялась 18,5 mm. sec.

„ „ „ „ 73 „ „ „ „ 85,0 „ „

Такимъ образомъ эти опыты даютъ только возможность сравнивать скорости горѣнія различныхъ взрывчатыхъ составовъ между собой, причемъ для правильной постановки ихъ, необходимо придерживатся одинаковаго сѣченія желоба, для всѣхъ взрывчатыхъ веществъ.

⁴³⁾ Отмѣченныя * испытанія, введены въ Германіи официально и если при этомъ окажется, что новое вещество, по своимъ свойствамъ, не представляется болѣе опаснымъ нежели чистая, сухая, порошкообразная пикриновая кислота, то оно допускается къ перевозкѣ по желѣзнымъ дорогамъ на льготныхъ условіяхъ (Eisenbahn-Verkehrsordnung Anlage. B. LIII. a).

4) Бросаютъ навѣску въ 0,5 gr. на раскаленную до красна платиновую пластинку *;

5) 3 gr. вещества помѣщаютъ въ пробирку и въ середину навѣски вставляютъ одинъ конецъ отрѣзка бикфордова шнура, длиной 20 ст., послѣ чего шнуръ поджигаютъ съ наружнаго конца *.

6) Бросаютъ отдѣльные патроны въ пламя кузнечнаго горна.

7) Кладутъ патронъ вещества на кучку чернаго пороха, который затѣмъ поджигается стопиномъ.

8) 2 kgr. вещества упаковываютъ въ картонную коробку и бросаютъ въ огонь кузнечнаго горна.

Въ Нидерландахъ послѣдній опытъ видоизмѣняется слѣдующимъ образомъ: взрывчатое вещество, въ количествѣ около 10 kgr., помѣщаютъ въ герметически закрытый ящикъ изъ бѣлой жести, который затѣмъ вставляется въ сосновый ящикъ. Послѣдній кладутъ на костеръ, обливаютъ керосиномъ и поджигаютъ.

Заканчивая настоящій обзоръ, необходимо еще упомянуть о способѣ опредѣленія чувствительности взрывчатыхъ веществъ къ нагрѣванію, принятомъ въ Англіи и предложенномъ M. Dupré. Нагрѣваютъ конецъ мѣднаго стержня, длиной около 33 ст. (13 poudres), съ квадратнымъ сѣченіемъ, сторона котораго равна 1,87 ст. ($\frac{3}{4}$ poudres). Когда температура въ каждой отдѣльной части стержня установится, тогда наносятъ небольшія количества тщательно измелъченнаго чернаго пороха на различныя точки поверхности стержня и перемѣщаютъ ихъ посредствомъ лопаточки вдоль послѣдняго до тѣхъ поръ, пока опредѣлится наиболѣе удаленная отъ нагрѣтаго конца точка, въ которой порохъ даетъ еще вспышку. Подобнымъ же образомъ находятъ наиболѣе удаленную точку воспламененія пироксилина, послѣ чего опредѣляютъ относительное расположеніе такой же точки воспламененія изслѣдуемаго состава.

Если при этихъ условіяхъ температура вспышки состава будетъ замѣтно ниже таковой для пироксилина, то въ дальнѣйшемъ опредѣляютъ точно температуру воспламененія постепеннымъ нагрѣваніемъ состава въ желѣзныхъ трубкахъ, опущенныхъ въ масляную баню. Если же температура вспышки окажется значительно ниже таковой для пироксилина, то, раньше нежели забраковать составъ или рекомендовать его къ занесенію въ число официально разрѣшенныхъ составовъ, принимаютъ во вниманіе для какой цѣли предназначается вещество (въ качествѣ взрывчатого состава или какъ детонаторъ).

III.

Остается упомянуть еще о тѣхъ способахъ испытанія, которые имѣютъ цѣлью выяснитъ измѣненія, претерпѣваемые взрывчатымъ составомъ не только съ теченіемъ времени, но и подъ вліяніемъ нѣкоторыхъ

обстоятельствъ, неразрывно связанныхъ съ перевозкой, какъ-то: легкихъ правильныхъ сотрясеній, перемѣнъ — иногда довольно частыхъ и рѣзкихъ — температуры и влажности окружающей среды и проч. Такія измѣненія могутъ имѣть послѣдствіемъ не только повышеніе чувствительности взрывчатого состава къ различнымъ способамъ механическаго воздѣйствія, но, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, и самовозгораніе состава. Такъ, уже выше было указано, насколько опасно явленіе выпотѣнія нитроглицерина изъ динамитовъ; взрывчатые вещества, въ составъ которыхъ входятъ хлорноватокислыя соли, какъ, напр., Cheddit, Pierrit и проч., при затвердѣваніи становятся чрезвычайно чувствительными къ механическому воздѣйствію; нестойкая нитроклѣтка можетъ воспламениться сама собой и проч.

Для изслѣдованія взрывчатыхъ веществъ въ этомъ отношеніи могутъ быть примѣнены чрезвычайно разнообразныя способы, обусловленные въ каждомъ частномъ случаѣ свойствами даннаго состава, а потому нѣтъ возможности установить какіе-либо общіе методы, если не считать извѣстный способъ Абея для опредѣленія стойкости. Однако, съ послѣднимъ свойствомъ приходится считаться главнымъ образомъ при опредѣленіи пригодности взрывчатыхъ веществъ къ долговременному храненію, а потому я позволю себѣ ограничиться краткимъ обзоромъ *способовъ испытанія наиболее распространенныхъ на практикѣ нитроглицериновыхъ смѣсей и предложенныхъ въ последнее время составовъ съ хлорноватокислымъ калиемъ.*

Къ динамитамъ примѣняются слѣдующіе методы испытанія:

а) Отъ патрона отрѣзаютъ цилиндрикъ съ острыми краями. Цилиндрикъ, длина котораго должна приблизительно равняться его діаметру, прикрѣпляютъ (безъ обертки) вертикально къ листу бумаги, при помощи булавки, и помѣщаютъ на 144 ч. (6 сутокъ) въ водяную баню съ температурой 29,4—35° Ц. (85° — 95° F). По истеченіи означеннаго срока, на бумагѣ не должно оказаться слѣдовъ нитроглицерина, пониженіе высоты цилиндрика не должно превосходить $\frac{1}{4}$ первоначальной его высоты, а края обрѣза не должны оказаться оплывшими ⁴⁴⁾.

б) Подвергаютъ патронъ три раза подъ-рядъ послѣдовательному замораживанію и оттаиванію; при этихъ условіяхъ изъ состава не должно выдѣлиться вещество менѣе плотное нежели общая масса.

⁴⁴⁾ Образованнымъ въ настоящее время, при Отдѣлѣ Промышленности, Совѣщаніемъ для обсужденія нѣкоторыхъ предположеній, касающихся устройства и содержанія заводовъ для изготовленія взрывчатыхъ веществъ, настоящее испытаніе включено въ инструкцію къ производству научно-техническихъ изслѣдованій доброкачественности выпускаемыхъ заводами динамитовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ частнымъ заводамъ предложено испытать, въ теченіе опредѣленнаго срока, подъ наблюденіемъ правительственныхъ инспекторовъ, цѣлесообразность пробъ, помѣщенныхъ подъ лит. б и с, при чемъ Совѣщанію должно быть доложено о полученныхъ результатахъ, въ зависимости отъ которыхъ означенныя пробы могутъ быть также включены въ вышеупомянутую инструкцію.

с) Отрѣзавъ отъ патрона цилиндрикъ, длина котораго равна его діаметру, подвѣшиваютъ его свободно въ водяной банѣ и подвергаютъ такимъ образомъ въ продолженіе 24 часовъ дѣйствію температуры въ 40° Ц. По истеченіи означеннаго срока на установленномъ подъ цилиндрикомъ плоскомъ сосудѣ не должно оказаться капель нитроглицерина;

д) Помѣщаютъ патронъ въ сырыя опилки или въ ящикъ, обшитый съ внутренней стороны пенькой или войлокомъ, также увлажненными. При храненіи въ опилкахъ на патронѣ, по истеченіи недѣли, не должны оказаться слѣды эксудации; при храненіи въ ящикѣ срокъ испытанія патрона увеличивается до 15 дней.

е) Заключаютъ между двумя листами бумаги отъ 2 до 3 gr. изслѣдуемаго динамита и помѣщаютъ навѣску подъ обыкновенный копировальный прессъ. Винтъ прессы завинчиваютъ до отказа и оставляютъ пробу подъ прессомъ въ продолженіе 12 часовъ, послѣ чего на бумагѣ не должно замѣчаться слѣдовъ нитроглицерина.

Въ Англіи взрывчатые составы, содержащіе нитроглицеринъ въ нежелатинированномъ состояніи, какъ, напр., Carbonit'ы, подвергаются еще слѣдующему испытанію:

Два патрона устанавливаютъ стоя и подвергаютъ при обыкновенной температурѣ дѣйствію воздуха — одинъ сухого, а другой влажнаго. По истеченіи нѣсколькихъ недѣль, опредѣляютъ содержаніе нитроглицерина въ верхнемъ и въ нижнемъ концѣ каждаго патрона, чтобы убѣдиться въ томъ, что нитроглицеринъ не имѣетъ наклонность скопляться въ нижней части патрона; если это явленіе будетъ обнаружено въ патронѣ, подвергшемся дѣйствію сухой среды, то взрывчатый составъ не рекомендуется къ употребленію. Если-же въ сухомъ патронѣ не будетъ обнаружено это измѣненіе однородности состава, а наклонность къ скопленію нитроглицерина въ нижней части будетъ наблюдаться только въ патронѣ, хранившемся во влажной средѣ, то взрывчатый составъ допускается при условіи, что онъ будетъ перевозиться въ соотвѣтственной укупоркѣ, ограждающей его отъ дѣйствія влажнаго воздуха.

Для составовъ, содержащихъ хлорноватокислыя соли, въ Англіи установлено слѣдующее испытаніе:

Наносятъ составъ тонкимъ слоемъ на двѣ плоскія тарелки и подвергаютъ, одну изъ этихъ пробъ, попеременно дѣйствію температуры въ 60° въ продолженіе 6 часовъ и температуры въ 20° въ теченіе 18 часовъ, повторяя эту операцію около 50 разъ. Другой образецъ подвергаютъ попеременно дѣйствію сухого и влажнаго воздуха при температурѣ въ 60° , повторяя операцію около 25 разъ. Послѣ этого испытываютъ чувствительность обоихъ образцовъ къ удару, при чемъ если обнаружится хотя бы незначительное измѣненіе первоначальной чувствительности состава, то онъ считается ненадежнымъ и не рекомендуется къ употребленію.

Настоящій обзоръ способовъ испытанія взрывчатыхъ веществъ даетъ возможность, выбравъ изъ нихъ наиболѣе цѣлесообразные, установить *программу главныхъ ихъ испытаній*, которымъ желательно подвергнуть новый взрывчатый составъ, при рѣшеніи правительственной Комиссіей вопроса относительно допуска заявленнаго состава къ употребленію въ Имперіи ⁴⁵⁾.

Въ означенную программу должны, на мой взглядъ, войти слѣдующія испытанія:

I. *Наружный осмотръ состава*, при чемъ точно устанавливаются его наружные отличительные признаки, какъ-то: строеніе, цвѣтъ и проч.

II. *Химическій анализъ* представленнаго къ испытанію образца, съ цѣлью удостовѣренія въ томъ, что химическій составъ его, какъ въ качественномъ, такъ и въ количественномъ отношеніи, вполне соответствуетъ заявленному предпринимателемъ составу ⁴⁶⁾.

III. *Опредѣленіе относительной силы* взрывчатого вещества по расширенію камеръ свинцовыхъ бомбъ (способъ Трупуеля) ⁴⁷⁾.

IV. *Выясненіе вліянія на взрывчатый составъ механическаго воздѣйствія*:

a) опредѣленіе предѣльнаго наименьшаго количества детонатора, въ видѣ гремучей ртути, необходимаго для взрыва патрона;

b) испытаніе измельченнаго сухого состава посредствомъ лабораторнаго копра (навѣска вещества около 0,1 gr.);

c) испытаніе цѣльныхъ патроновъ, въ оберткѣ и безъ нея, при различныхъ температурахъ, посредствомъ большого копра съ грузами отъ 5—100 kgr., при постоянной высотѣ паденія послѣднихъ, равной 3 m.;

d) опредѣленіе чувствительности состава къ тренію растираніемъ незначительныхъ количествъ его между шероховатыми поверхностями.

⁴⁵⁾ Ст. 278² и 278³ „Устава о Промышленности“ (Сводъ Зак. Т. XI, Ч. 2 по продолженію 1906 г.).

⁴⁶⁾ Вслѣдствіе большого разнообразія въ составѣ предложенныхъ въ послѣднее время взрывчатыхъ смѣсей, нѣтъ возможности остановиться на какомъ-либо одномъ, общемъ для всѣхъ составовъ, методѣ ихъ химическаго изслѣдованія. Однако, опытный химикъ не затрудняется, въ каждомъ частномъ случаѣ, воспользоваться тѣмъ, либо другимъ свойствомъ отдѣльныхъ составныхъ частей (напр., растворимостью въ водѣ, спиртѣ, эфирѣ, спирто-эфирной смѣси, бензолѣ, сѣроуглеродѣ, ацетонѣ, хлороформѣ и проч.) для выдѣленія ихъ изъ смѣси, послѣ чего дальнѣйшее количественное опредѣленіе ихъ сводится къ общепринатымъ аналитическимъ операціямъ.

При качественномъ изслѣдованіи состава можно рекомендовать примѣненіе микроскопа, посредствомъ котораго легко обнаружить такія вещества, какъ крахмалъ, бертолетова соль, марганцево кислый калий или отличить, напр., калийную селитру отъ натровой и проч. (Prof. Dr. F. Rinne — „Das Mikroskop im chemischen Laboratorium“, Dr. K. Haushofer — „Mikroskopische Reactionen“ и проч.).

⁴⁷⁾ Настоящее испытаніе требуетъ, для сравнительныхъ результатовъ, полной тождественности приемовъ ея примѣненія. Послѣдніе были установлены на V интернаціональномъ конгрессѣ по прикладной химіи (см. „Bericht des V Internationalen Kongresses für angewandte Chemie“ 1904, стр. 209) и подробно изложены въ трудѣ проф. Г. А. Забудскаго (см. выноски 37-ую).

V. *Выясненіе отношенія даннаго состава къ нагрѣванію, къ огню и прочее:*

1) опредѣляютъ температуру воспламенія состава посредствомъ одно-образно быстрого нагрѣванія въ парафиновой ваннѣ;

2) наблюдаютъ:

а) относительную скорость горѣнія состава, рассыпаннаго въ видѣ дорожки (въ желобѣ) опредѣленнаго поперечнаго сѣченія, принимая при этомъ скорость горѣнія чернаго пороха за единицу;

б) воспламенение состава на накаленной до-красна платиновой пластинкѣ;

в) отношеніе состава къ нагрѣванію въ желѣзной чашкѣ, съ послѣдующимъ затѣмъ воспламененіемъ его пламенемъ горѣлки;

г) воспламенение состава посредствомъ бикфордова шнура;

е) горѣніе большихъ количествъ состава (до 10 kgr.), безъ укупорки и въ герметической легкоплавкой укупоркѣ, на кострѣ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, желательнo затребовать отъ предпринимателя описаніе способовъ испытанія, гарантирующихъ, что данный составъ не измѣняетъ своихъ свойствъ при нормальныхъ условіяхъ перевозки (стойкость, вліяніе перемены температуры и влажности окружающей среды и проч.). Обсужденіе и повѣрка цѣлесообразности предложенныхъ способовъ должно также войти въ вышеприведенную программу, послѣ чего они должны быть внесены въ „инструкцію къ производству научно-техническаго контроля за качествами и свойствами изготовляемыхъ на заводѣ взрывчатыхъ веществъ“ ⁴⁸⁾, а въ случаѣ ввоза даннаго состава изъ за-границы—въ „инструкцію къ испытанію при таможенныхъ взрывчатыхъ составовъ, ввозимыхъ изъ заграницы“ ⁴⁹⁾.

Настоящей программой намѣчены только главнѣйшіе опыты, которые должны быть произведены съ составомъ и правительственной комиссіи, состоящей изъ специалистовъ-техниковъ, очевидно, должна быть дана возможность, въ случаѣ необходимости, вводить дополнителныя испытанія, сообразуясь въ каждомъ частномъ случаѣ съ характеромъ даннаго состава.

Что касается испытаній посредствомъ лабораторнаго копра, то на основаніи соображеній, приведенныхъ въ I отдѣлѣ, для сравнимости результатовъ, необходимо соблюдать слѣдующія условія:

A) Въ отношеніи устройства аппарата:

⁴⁸⁾ Инструкція эта предусмoтрѣна ст. 38 „Правилъ объ устройствѣ и содержаніи заводовъ для приготовленія взрывчатыхъ веществъ, кромѣ обыкновеннаго селитрянаго пороха по надзору за производствомъ въ нихъ работъ“. Контроль, за выполненіемъ заводской лабораторіей предписанныхъ инструкціей испытаній, ввѣренъ заводскому инспектору.

⁴⁹⁾ Для нитроглицериновыхъ составовъ, нитроклѣтчатки и различныхъ бездымныхъ пороховъ эти способы въ настоящее время уже установлены образованной при Горномъ Департаментѣ „Комиссіей для выработки способовъ испытанія различныхъ взрывчатыхъ матеріаловъ въ отношеніи ихъ доброкачественности“.

а) треніе, при паденіи груза, между нимъ и направляющими должно быть доведено до минимума;

б) выключатель долженъ легко приводиться въ дѣйствіе и допускать точную установку груза на желаемой высотѣ;

с) самый приборъ долженъ быть закрѣпленъ неподвижно;

д) наковальня и поршень (фиг. 1 и 2) должны быть изготовлены изъ хорошо закаленной стали и соприкасающіяся поверхности должны быть тщательно пригнаны, при чемъ при обнаруженіи, хотя-бы незначительной, деформации, испортившаяся часть должна быть тотчасъ-же замѣнена новой.

В) Въ отношеніи приемовъ испытанія:

а) навѣска вещества должна быть тщательно измельчена (если вещество твердое и кристаллическое) и высушена въ безвоздушномъ пространствѣ надъ сѣрной кислотой;

б) необходимо при опытахъ придерживаться опредѣленной температуры, величины ударныхъ поверхностей и толщины слоя вещества;

с) высота паденія груза не должна превышать 1 mt. ⁵⁰⁾;

д) послѣ каждого удара надлежитъ мѣнять навѣску;

е) при данномъ грузѣ и высотѣ его паденія надлежитъ произвести не менѣе пяти параллельныхъ испытаній, при чемъ опытъ считается оконченнымъ, если при опредѣленной высотѣ, хотя-бы въ одномъ случаѣ, наблюдался взрывъ навѣски;

ф) полученные при одномъ грузѣ результаты полезно провѣрить посредствомъ 2—3 другихъ грузовъ—большихъ или меньшихъ—и принять среднюю величину изъ полученныхъ данныхъ, выраженныхъ въ mt. kgr.

г) полезно производить параллельныя испытанія состава на другомъ аппаратѣ.

Намѣченными въ вышеприведенной программѣ испытаніями настолько полно обрисовывается характеръ новаго состава, что на основаніи полученныхъ данныхъ правительственная комиссія будетъ имѣть, на мой взглядъ, полную возможность вполне опредѣленно высказаться о степени опасности, представляемой даннымъ составомъ при перевозкѣ.

⁵⁰⁾ Въ настоящее время г. Шуманъ занятъ проектированіемъ копра, въ которомъ было-бы устранено совершенно треніе груза при его паденіи, а слѣдовательно и связанная съ нимъ потеря живой силы удара. Кромѣ того этотъ аппаратъ дастъ возможность опредѣлять чувствительность взрывчатыхъ составовъ при одной опредѣленной высотѣ паденія груза, исключая тѣмъ самымъ, при сравнительныхъ опытахъ, влияніе этой высоты на наблюдаемую посредствомъ копра чувствительность.

ТАБЛИЦА III.

Чувствительность къ удару нѣкоторыхъ наиболѣе распространенныхъ взрывчатыхъ веществъ, по Проф. Dr. W. Will'ю.

(Mitteilung aus der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg)

ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО.	Чувствительность (работа удара копра) въ kgr. mt. (Грузъ = 2 kgr.; навѣска = 0,1 gr.).
1. Гремучая ртуть	0,04
2. Тринитроглицеринъ (сухой)	0,08
3. Динитроглицеринъ (сухой)	0,14
4. Кремнистый динамитъ (пластическій)	0,14
5. Гремучій студень (пластическій)	0,24
6. Гремучій студень (въ замерзшемъ состояніи)	0,24—0,30
7. Студенистый динамитъ (пластическій)	0,34
8. Кремнистый динамитъ (замерзшій)	0,40
9. Тринитрокрезоль	0,60
10. Шеддитъ Типъ 60.	0,64
11. Тринитрофеноль (пикриновая кислота)	0,70—1,90*)
12. Гексанитродифениламинъ	0,80
13. Тринитробензолъ	0,80—1,00
14. Тетранитрометиланилинъ	0,80—1,30*)
15. Тринитротолуоль кристаллическій	1,5
16. Тринитротолуоль прессованный	3,5
17. Тринитродиметиланилинъ	1,90
18. Нитроклѣтчатка прессов. съ 15% воды	1,70
19. Коллодіонный хлопокъ прессов. съ 15% воды	2,00
20. Черный порохъ, крупнозернистый	2,00
21. Аммонкарбонитъ	2,20
22. Астралитъ	
23. Данаритъ	
24. Динитробензолъ	2,4
25. Петрокласитъ	3,0
26. Фулменитъ	выше 3,6
27. Нитроклѣтчатка съ 20% воды	
28. Коллодіонный хлопокъ съ 20% воды	

*) При различномъ состояніи навѣски взрывчатого вещества, какъ-то: съ предварительной сушкой или безъ оной, въ порошкообразномъ или въ кристаллическомъ состояніи и проч.

Горное законодательство, хозяйство, статистика, история и санитарное дѣло.

ГОРНОЗАВОДСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ ВЪ 1907 ГОДУ.

(Составлена по даннымъ отчета Горнаго Департамента за 1906 и 1907 года).

Горн. Инж. П. Е. К о в а л е в а.

Послѣ періода общественнаго и политическаго броженія въ государствѣ, взволновавшаго всѣ низы его населенія и совершенно нарушившаго правильное теченіе промышленной жизни, 1907 годъ былъ первымъ, въ теченіе котораго промышленныя предпріятія Россіи могли идти своимъ нормальнымъ ходомъ. По отношенію къ горной и горнозаводской промышленности результаты этого не замедлили сказаться въ увеличеніи, по сравненію съ 1906 годомъ, производительности почти всѣхъ продуктовъ этой промышленности, какъ это видно изъ нижеприведенной таблицы, представляющей результаты дѣятельности горныхъ и горнозаводскихъ предпріятій Имперіи (за исключеніемъ Финляндіи) за 1907 годъ.

	Добыто или выплавлено пудовъ.		Въ 1907 г., въ сравненіи съ 1906 г., болѣе (+) или менѣе (—).	
	1906 г.	1907 г.		
Золото (шлиховое) .	1.923	2.072 ¹ / ₂	+	149 ¹ / ₂
Платина (сырая) . .	353	329	—	24
Серебро (бликовое) .	97	133	+	36
Свинецъ	61.869	31.757	—	30.112
Мѣдь	568.299	808.668	+	240.369
Цинкъ	615.805	617.491	+	1.686
Ртуть	12.849	8 055	—	4.794
Чугунъ	164.761.437	170.698.244	+	5.936.807
Желѣзо и сталь . .	124.147.423	146.290.860	+	22.143.437
Марганцевыя руды .	62.207.609	61.385.458	—	822.151
Минеральный уголь .	1.333.101.336	1.523.862.093	+	190.760.757
Нефть	498.652.344	523.260.171	+	24.607.827
Соль	105.617.950	113.870.754	+	8.252.804

По отдѣльнымъ отраслямъ горной промышленности результаты дѣятельности горныхъ и горнозаводскихъ предпріятій Россіи были нижеслѣдующіе.

З о л о т о .

Производительность отдѣльных золотопромышленныхъ районовъ Россіи, которыми по прежнему остались Уралъ и Сибирь ¹⁾, въ 1907 году была нижеслѣдующая:

	Добыто шлихового золота (пудовъ).		Въ 1907 г. про- тивъ 1906 г. бо- лье (+) или меньше (—).
	Въ 1906 г.	Въ 1906 ¹⁹⁰⁷ г.	
Уралъ	469 ¹ / ₂	429 ¹ / ₂	— 40
Западная Сибирь . .	222 ¹ / ₂	227 ³ / ₄	+ 5 ¹ / ₄
Восточная Сибирь . .	1.230 ³ / ₄	1.415	+ 184 ¹ / ₄
Всего	1.922 ³ / ₄	2.072 ¹ / ₄	+ 149 ¹ / ₂

Такимъ образомъ, по официальнымъ даннымъ, извлеченнымъ изъ выдаваемыхъ правительствомъ на каждый пріискъ шнуровыхъ золото-записныхъ книгъ, добыча шлихового золота въ Россіи въ 1907 году увеличилась, по сравненію съ предшествовавшимъ годомъ, на 149¹/₂ п., или на 8,1%.

Въ приведенныхъ выше количествахъ добытаго въ отдѣльныхъ золотопромышленныхъ районахъ шлихового золота заключается также и золото, добытое на пріискахъ Кабинета Его Императорскаго Величества, въ количествѣ 142¹/₄ пуд., въ томъ числѣ въ Алтайскомъ округѣ—21³/₄ пуд. и въ Нерчинскомъ—120¹/₂ пуд. Такимъ образомъ добыча шлихового золота на пріискахъ Кабинета Его Императорскаго Величества увеличилась въ 1907 году на 13 пуд., или на 10,1%.

Что же касается пріисковъ, подвѣдомственныхъ Горному Департаменту, то добыча на нихъ шлихового золота, составивъ въ 1907 году 1.930 пуд., увеличилась, по сравненію съ предшествовавшимъ годомъ, на 136¹/₂ пуд., или на 7,6%.

Послѣдовательный за истекшее десятилѣтіе ходъ добычи золота на сихъ пріискахъ усматривается изъ нижеслѣдующей таблицы, гдѣ добыча эта показана въ пудахъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
2.233	2.182	2.185	2.221	1.972	1.965	1.922	1.739	1.793	1.930

Обращаясь къ отдѣльнымъ золотопромышленнымъ районамъ, надлежитъ указать, что наблюдающееся за послѣдніе годы паденіе добычи золота на Уралѣ продолжалось и въ 1907 году, въ теченіе котораго въ этомъ районѣ было добыто шлихового золота 429 п. 20 ф., т. е. на 39 п. 37 ф., или на 8,5%, меньше, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. По отдѣльнымъ горнымъ округамъ указанное количество добытаго золота распредѣлялось слѣдующимъ образомъ:

¹⁾ Не считая Финляндіи, гдѣ добывается незначительное количество золота (въ 1906 г.—около ¹/₇ пуде).

Горные округа.	1906 г.		1907 г.		Въ 1907 г. противъ 1906 г. болѣе (+) или менѣе (—).	
	Пуд.	Ф.	Пуд.	Ф.	Пуд.	Ф.
Пермскій	1	36	1	29	—	7
Чердынскій	3	26	3	34	+	8
Южно-Верхотурскій . .	27	26	18	23	—	3
Сѣверо-Верхотурскій . .	44	39	40	12	—	27
Сѣверо-Екатеринбург . .	67	25	55	13	—	12
Южно-Екатеринбург . .	53	24	61	39	+	15
Западно-Екатеринбург . .	20	26	23	9	+	23
Миасскій	184	25	164	5	—	20
Оренбургскій	28	18	28	11	—	7
Верхнеуральскій	34	22	28	35	—	27
Уфимскій	1	30	3	10	+	20
Всего .	469	17	429	20	—	37

Въ дополненіе къ даннымъ этой таблицы надлежитъ указать, что уменьшеніе въ 1907 году добычи золота въ Сѣверо-Верхотурскомъ горномъ округѣ на 4 п. 27 ф. объясняется болѣе позднимъ, чѣмъ въ 1906 г., началомъ работъ драгою Любвинскаго товарищества въ Вагранской казенной дачѣ и сокращеніемъ работъ и выработкою работавшихся приисковъ въ Богословскомъ округѣ, Южно-Заозерской дачѣ и въ Николае-Павдинскомъ имѣніи. Всего въ округѣ работало 6 драгъ и одинъ экскаваторъ (храпковая драга); кромѣ того въ концѣ операціоннаго года на Даниловскомъ приискѣ Зауральскаго горнопромышленнаго общества была пущена въ ходъ еще одна драга. Всего драгами было добыто 15 пуд. 25 фун. золота. Въ *Миасскомъ* горномъ округѣ сокращеніе добычи золота на 20 пуд. 20 ф. произошло за счетъ механически извлеченнаго золота, тогда какъ добыча химически извлеченнаго золота увеличилась вслѣдствіе развитія этого способа въ Кособродской станицѣ, гдѣ въ 1906 г. было выстроено 2 новыхъ завода для извлеченія золота ціанистымъ способомъ изъ эфелей. Сокращеніе добычи механически извлеченнаго золота объясняется какъ сокращеніемъ разработки дѣйствующихъ мѣсторожденій золота, такъ и уменьшеніемъ самаго числа работающихся приисковъ. Наконецъ, причиною паденія добычи золота въ *Верхнеуральскомъ* округѣ на 5 пуд. 27 фун. служила выработка росышей въ Тептяро-Учалинской казенной дачѣ, а также на приискахъ Березинской и Кизильской станицъ.

Въ Западно-Сибирской горной области добыча золота въ 1907 году увеличилась, по сравненію съ предшествовавшимъ годомъ, на 5 пуд. 3 фун., составивъ 206 пуд. 3 фун., распредѣлявшихся по отдѣльнымъ горнымъ округамъ, а также по способу добычи слѣдующимъ образомъ:

ГОРНЫЕ ОКРУГА.	Работало присковъ.	Количество промытыхъ породъ, въ пудахъ.	Среднее содер- жаніе золота въ 100 п.	Добыто шлихового золота.		Въ 1907 г. противъ 1906 г. бо- лѣе (+) или менѣ (-).	
				п.	ф.	п.	ф.
Степной-Сѣверный:			Въ доляхъ.				
розсыпного . . .	2	4.200	25,7	—	1	—	1
рудного	1	4.016	326	—	1	+	1
	3			—	2	—	
Степной-Южный:							
розсыпного . . .	71	22.727.150	13,6	8	15	—	5
рудного	18	1.018.986	970,27	26	33	+	39
	89			35	8	+	34
Томскій:							
розсыпного . . .	27	18.701.775	14,2	6	5	+	23
рудного	6	1.086.700	888	25	36	—	22
	33			32	1	—	39
Алтайскій:							
розсыпного . . .	35	45.149.200	19,26	23	24	—	2
рудного	1	83.950	441	1	—	+	1
	36			24	24	—	1
Енисейскій	108	367.381.115	7,6	76	3	+	9
Красноярско-Ачинскій:							
розсыпного . . .	18	11.614.200	15,74	4	39	+	—
рудного	4	900.650	850,3	20	31	—	5
извлеченнаго хи- мическ. способ. .	—	600.000	197	4	15	+	4
	22			30	5	—	—
Минусинскій:							
розсыпного . . .	49	13.202.500	22,39	8	—	—	2
рудного	—	—	—	—	—	—	—
	49			8	—	—	2
В с е г о:							
розсыпного . . .	310	478.780.140	—	127	7	+	5
рудного	30	3.094.302	—	74	21	—	4
извлеченнаго хи- мическ. способ. .	—	600.000	—	4	15	+	4
	340			206	3	+	5

Въ *Степномъ-Сѣверномъ* горномъ округѣ золотопромышленность въ Кокчетавскомъ уѣздѣ, испытавъ въ 1906 году нѣкоторое увеличеніе добычи, въ 1907 году понизила вновь добычу розсыпного золота; большая часть добытаго въ этомъ году золота падала на золото изъ коренного мѣсторожденія. Ничтожная добыча розсыпного золота является слѣдствіемъ выработки розсыпей, золотоносная площадь которыхъ невелика, сравнительно съ прочими золотоносными округами. Повидимому, вся будущность золотопромышленности въ Кокчетавскомъ уѣздѣ принадлежитъ кореннымъ мѣсторожденіямъ золота, существованіе которыхъ доказано, но немногія изъ которыхъ изслѣдованы. При той незначительной добычѣ золота, которая показана въ шнуровыхъ книгахъ, промышленники не могли покрыть расходы по уплатѣ налоговъ за всѣ принадлежавшіе имъ пріиски, почему необходимо предположить съ одной стороны—извлеченіе владѣльцами пріисковъ особыхъ доходовъ отъ пользованія отводами для сельскохозяйственныхъ, торговыхъ и иныхъ цѣлей, а съ другой—утайку нѣкотораго количества золота, въ видахъ избавленія отъ уплаты раскладочнаго сбора.

Въ *Степномъ-Южномъ* округѣ повышеніе добычи золота на 4 пуда 34 ф. зависѣло отъ увеличенія добычи золота изъ коренныхъ мѣсторожженій, тогда какъ добыча розсыпного золота, вслѣдствіе истощенія розсыпей, понизилась за оба отчетные года. Изъ техническихъ усовершенствованій на пріискахъ надлежитъ отмѣтить постройку на пріискѣ Покровскомъ, Алтайской золотопромышленной Компаніи, фабрики для извлеченія золота ціанистымъ калиемъ и производство лабораторныхъ опытовъ извлеченія золота изъ эфелей ціанистымъ калиемъ на рудникѣ Уда-ломъ, т-ва М. С. Мусинъ, В. М. Хамитовъ и К°.

Уменьшеніе добычи золота въ *Томскомъ* округѣ на 5 пуд. 39 ф. не зависѣло отъ какихъ-либо коренныхъ причинъ, а можетъ быть приписано скорѣе временнымъ, случайнымъ обстоятельствамъ, неблагоприятно повліявшимъ на дѣятельность промышленныхъ предпріятій. Добыча розсыпного золота ручнымъ трудомъ и драгою даже увеличилась, значительное же сокращеніе добычи руднаго золота произошло вслѣдствіе выемки доступныхъ цѣликовъ въ наиболѣе значительныхъ мѣсторожденіяхъ въ предыдущіе годы, почему въ 1907 году въ усиленномъ масштабѣ производились подготовительныя работы, съ одновременнымъ сокращеніемъ очистныхъ; нѣкоторыя же коренныя мѣсторожденія золота не разрабатывались по недостатку средствъ у предпринимателей на капитальную разработку мѣсторожженій.

Начавшееся съ 1900 года уменьшеніе добычи золота въ *Алтайскомъ* округѣ, вслѣдствіе истощенія розсыпей, недостатка у золотопромышленниковъ оборотныхъ средствъ и сокращенія работъ изъ-за дороговизны рабочихъ рукъ и вздорожанія сѣстныхъ припасовъ, отмѣчается и для 1907 года. Начатая въ предшествовавшіе годы разработка розсыпей

гидравлическимъ способомъ успѣшно продолжалась и въ этомъ году. Изъ техническихъ усовершенствованій на приискахъ должны быть отмѣчены постройка на 1-мъ рудникѣ Алтайскаго золотопромышленнаго дѣла золотопромывательной фабрики и установка элеватора на Татьянинскомъ приискѣ Черкасова и К^о.

Въ *Енисейскомъ* горномъ округѣ получаютъ все большее и большее развитіе механическіе способы разработки золотыхъ россыпей—дражный и гидравлическій, съ одновременнымъ сокращеніемъ ручного способа. Въ 1907 году помощью драгъ добыто 85% всего полученнаго въ округѣ золота, гидравлическимъ же способомъ—23 ф. золота. Отмѣченное выше увеличеніе добычи золота на 9 пуд. 33 ф. зависѣло главнымъ образомъ отъ пуска въ ходъ 12 новыхъ драгъ на приискахъ округа.

Въ *Красноярско-Ачинскомъ* округѣ добыча золота въ 1907 г. сохранила размѣръ 1906 г. При этомъ наблюдалось уменьшеніе добычи золота изъ коренныхъ мѣсторожденій вслѣдствіе недостатка у предпріятій оборотныхъ средствъ. Добыча россыпного золота въ 1907 году наоборотъ увеличилась, несмотря на сокращеніе числа работавшихъ приисковъ, вслѣдствіе промывки песковъ гидравлическимъ способомъ на Отрадномъ приискѣ въ Канскомъ уѣздѣ. Кромѣ того въ этомъ году впервые введенъ способъ полученія изъ шламмовъ химическимъ путемъ золота, въ количествѣ 4 пуд. 15 ф., на Богомъ-Дарованномъ рудникѣ К. И. Иваницкаго, гдѣ былъ пущенъ въ дѣйствіе вновь выстроенный химическій цианидный заводъ. На томъ же рудникѣ выстроена и пущена въ дѣйствіе электрическая станція, съ цѣлью приведенія въ дѣйствіе компрессора для перфораторовъ и освѣщенія рудника и начато устройство воздушной канатной желѣзной дороги.

Наконецъ, паденіе добычи золота на 2 пуда 25 ф. въ *Минусинскомъ* округѣ объясняется истощеніемъ запасовъ золота въ развѣданныхъ россыпяхъ, охлажденіемъ предпринимателей къ поискамъ новыхъ россыпей и недостаткомъ у большинства изъ нихъ оборотныхъ средствъ, что между прочимъ вызвало прекращеніе начатой ранѣе разработки коренныхъ мѣсторожденій золота.

Въ общемъ, несмотря на нѣкоторое увеличеніе въ 1907 году добычи золота въ Западно-Сибирской горной области, состояніе золотопромышленности въ этомъ районѣ нельзя признать удовлетворительнымъ. Причиной этого служили попрежнему отсутствіе кредита, крайне тяжелыя арендныя условія и обнаружившаяся нѣкоторая неуравнительность промыслового обложенія.

Добыча шлихового золота въ Восточно-Сибирской горной области въ 1907 году, по сравненію съ 1906 годомъ, увеличилась на 171 пудъ 29 ф., или на 15,3%. По отдѣльнымъ округамъ количество добытаго въ 1906 и 1907 гг. золота распредѣлялось слѣдующимъ образомъ:

Горные округа.	1906 г.		1907 г.		Въ сравненіи съ 1906 г. въ 1907 г. болѣе (+) или менѣе (—).	
	Пуд.	Фунт.	Пуд.	Фунт.	Пуд.	Фунт.
Ангарскій	3	25	2	23	—	1 2
Витимскій	470	23	605	22	+	134 39
Олекминскій	92	17	81	27	—	10 30
Зап.-Забайкальскій	24	4	26	32	+	2 28
Вост.-Забайкальскій	18	21	30	20	+	11 39
Амурскій	90	36	66	17	—	24 19
Зейскій	141	26	161	20	+	19 34
Буреинскій	152	28	195	8	+	42 20
Приморскій	125	8	121	18	—	3 30
Уссурийскій	3	7	2	37	—	— 10
Всего	1.122	35	1.294	24	+	171 29

Показанное въ приведенной таблицѣ добытымъ въ 1906 и 1907 гг. количество золота нельзя считать точнымъ, такъ какъ, вслѣдствіе развитія хищнической разработки россыпей, затѣмъ скупки золота у рабочихъ и, наконецъ, утайки золота нѣкоторыми золотопромышленниками, съ цѣлью ускользнуть отъ обложенія,—значительная часть добываемаго золота не попадаетъ въ регистрацію горнаго надзора.

Что касается техническихъ усовершенствованій на приискахъ, то изъ таковыхъ заслуживаетъ упоминанія лишь опытъ введенія въ Зейскомъ округѣ дражнаго способа разработки, для каковой цѣли на Инарогдинскомъ и Основномъ приискахъ Мордина были установлены и пущены въ ходъ 2 драги, но работы эти въ 1907 году носили лишь опытный характеръ.

Дѣятельность *золотосплавочныхъ лабораторій* въ теченіе 1907 года представлялась въ слѣдующемъ видѣ:

Въ *Екатеринбургскую* лабораторію частными промышленниками было представлено къ сплаву 96 пуд. 11 ф. шлихового золота, по сплавѣ коего получено 94 пуда лигатурнаго золота, въ 483 слиткахъ, въ которыхъ по пробамъ заключалось химически чистыхъ: золота—63 п. 28 ф. и серебра—17 пуд. 28 ф. Кромѣ того сплавленъ въ пользу казны металлъ, присужденный въ ея пользу, пожертвованный, хранившійся въ кладовой болѣе 10 лѣтъ, а также извлеченный изъ соровъ, остатковъ отъ пробъ, шлаковъ и другихъ продуктовъ, давшій по сплавѣ 4 фунта 53 зол. лигатурнаго золота, въ одномъ слиткѣ, содержавшемъ по пробѣ химически чистыхъ: золота—около 4 фунт. 18 зол. и серебра—около

29 зол. Такимъ образомъ всего получено 484 слитка лигатурнаго золота, вѣсомъ въ 94 пуда 5 ф., въ коихъ заключалось по пробамъ химически чистыхъ: золота—63 пуда 32 ф. и серебра—17 пуд. 29 ф.

Въ *Томскую* золотосплавочную лабораторію въ 1907 году представлено шлихового и самороднаго золота: частными промышленниками 69 пуд. 3 ф. и вольноприносителями—31 п. 13 ф., а всего—100 пуд. 16 ф. По присоединеніи къ нему соровъ и остатковъ отъ пробъ, золото это сплавлено, причемъ получено лигатурнаго—96 пуд. 24 ф., въ 674 слиткахъ, въ которыхъ по пробамъ заключалось химически чистыхъ: золота—78 пуд. 4 ф. и серебра—15 пуд. 1 ф. Кромѣ того въ 1907 г. сплавлено въ пользу казны металла въ 4 слиткахъ: полученнаго отъ обработки соровъ въ опытной золотоизвлекательной фабрицѣ—93 зол., контръ-пробнаго и сорового—3 ф. и отобраннаго по разнымъ случаямъ у разныхъ лицъ—1 зол., при чемъ получено лигатурнаго золота—1 ф. 26 зол., въ которомъ заключалось химически чистыхъ: золота—79 зол. и серебра—33 зол. Такимъ образомъ всего получено въ 1907 г. лигатурнаго золота—96 пуд. 25 ф. въ 678 слиткахъ, содержащихъ химически чистыхъ: золота—78 пуд. 5 ф. и серебра—15 пуд. 1 ф.

Въ *Иркутскую* золотосплавочную лабораторію представлено шлихового золота: а) съ пріисковъ: частныхъ—54 п. 16 ф. и Кабинетскихъ—120 пуд. 27 ф. и б) вольноприносительскаго, доставленнаго Отдѣленіями Банковъ и частными лицами—138 пуд., всего же—313 пуд. 3 ф., по сплавъ коихъ получено 304 пуда 23 ф. лигатурнаго золота въ 1.209 слиткахъ; кромѣ того сплавлено въ 11 слиткахъ 7 ф. сорового и пробнаго золота въ пользу казны, а всего—313 пуд. 10 ф. шлихового золота, причемъ получено 304 пуда 29 ф. лигатурнаго золота въ 1.220 слиткахъ.

Сводя все сказанное выше, получимъ, что совокупная за 1907 г. дѣятельность всѣхъ трехъ золотосплавочныхъ лабораторій горнаго вѣдомства выразилась въ томъ, что представленное съ пріисковъ, а частію и заключавшееся въ сорахъ и остаткахъ отъ пробъ шлиховое золото, въ количествѣ 510 пуд. 1 ф., онѣ сплавили въ 2.382 слитка лигатурнаго золота, вѣсившихъ 495 пуд. 19 ф. Такъ какъ для полученія каждаго слитка требуется отдѣльная сплавка, то наибольшее количество послѣднихъ, а именно 1.220, или 51 %, приходилось на долю Иркутской лабораторіи, затѣмъ 678, или 28%,—на долю Томской и остальные 488, или 21⁰/₀,—на долю Уральской лабораторіи. Что же касается угара при сплавѣ шлихового золота, то таковой составлялъ въ лабораторіяхъ: Екатеринбургской—2,4⁰/₀, Иркутской—2,7⁰/₀ и Томской—3,9⁰/₀. Такая разница въ процентахъ угара станетъ отчасти понятною, если принять во вниманіе, что средній вѣсъ одного слитка золота, сплавленнаго въ пользу частныхъ лицъ, Кабинета и Банковъ (т. е. не беря въ расчетъ хищническаго, сорового и т. п. золота) въ 1907 г. составлялъ: въ Екатерин-

Бургъ—7 ф. 75 зол., въ Иркутскъ—9 ф. 95 зол. и Томскъ—всего 5 ф. 67 зол.

Что же касается золотосплавочныхъ лабораторій *Министерства Финансовъ*, то по свѣдѣніямъ, доставленнымъ Особою Канцеляріею по кредитной части, результаты работъ этихъ учреждений въ 1907 г. были таковы: въ *Благовщенскую* лабораторію сдано 699 пуд. 21 ф. шлихового золота и выплавлено 681 п. 31 ф. лигатурнаго; въ *Красноярской* лабораторіи изъ 59 пуд. 37 ф. шлихового золота получено 57 пуд. 16 ф. лигатурнаго металла; въ *Николаевской* лабораторіи отъ сплава 111 пуд. 24 ф. шлихового золота получено 108 пуд. 15 ф. лигатурнаго и въ *Бодайбинскую* лабораторію сдано 674 п. шлихового и выплавлено 659 пуд. 11 ф. лигатурнаго золота. Всего же изъ поступившихъ 1.545 пуд. 2 ф. шлихового золота выплавлено 1.506 пуд. 33 ф. лигатурнаго, въ коемъ заключалось по пробамъ чистыхъ: золота—1.347 пуд. 19 ф. и серебра—149 п. 29 ф.

Такимъ образомъ во всѣхъ вообще казенныхъ золотосплавочныхъ лабораторіяхъ было въ 1907 году сплавлено 2.055 пуд. 3 ф. шлихового золота, при чемъ получено лигатурнаго 2.002 п. 12 ф.

Сверхъ того, въ 1907 г. сплавлено въ частныхъ лабораторіяхъ около 600 пуд. шлихового золота, изъ котораго получено чистаго въ лабораторіяхъ: *Русско-Китайскаго Банка*—3 п. 2 ф.; *Свернаго Банка*—65 п. 20 ф.; *Сибирскаго Банка*—303 п. 16 ф.; *Торгово-промышленнаго Банка*—116 п. 13 ф.; *Треугова* въ Перми—1 п. 32 ф. и *Акціонернаго Общества аффин. и металло-прокатныхъ заводовъ въ Москвѣ*—44 п. 23 ф., а всего 534 п. 26 ф.

Въ общемъ количествѣ сплавленнаго золота заключалось шлихового золота частныхъ промышленниковъ, Кабинета, банковъ, вольноприносительскаго и хищническаго, т. е. вообще добытаго на золотыхъ пріискахъ въ 1907 году и въ небольшой своей части въ предыдущемъ году — 2.655 п. 3 ф. Такъ какъ количества золота, переходяція по времени сдачи въ лабораторіи изъ одного года въ другой, вообще незначительны и покрываютъ другъ друга, то указанная цифра можетъ быть почти безъ погрѣшности принята за добычу 1907 года. Сравнительно съ предыдущимъ годомъ, добыча эта оказалась болѣе на 43 п. 39 ф., или на 1,6 %.

П л а т и н а.

Добыча платины въ 1907 году производилась попрежнему исключительно на Уралѣ, при чемъ было добыто 328 п. 33 ф. сырой платины, т. е. на 23 п. 33 ф., или на 6,8%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, когда было добыто 352 п. 26 ф. По отдѣльнымъ округамъ производительность платиновыхъ пріисковъ распредѣлялась въ 1906 и 1907 гг. слѣдующимъ образомъ:

Горные округа.	Добыто сырой платины (пудовъ).				Въ 1907 г., сравни- тельно съ 1906 г., болѣе (+) или менѣе (-).			
	Въ 1906 г.		Въ 1907 г.					
Южно-Верхотурскій	242 п.	5 ф.	231 п.	5 ф.	—	11 п.	—	ф.
Пермскій	76 „	18 „	68 „	21 „	—	7 „	37 „	„
Сѣверо-Верхотурскій	21 „	7 „	16 „	15 „	—	4 „	32 „	„
Южно-Екатеринбургскій	4 „	18 „	3 „	21 „	—	— „	37 „	„
Чердынскій	8 „	18 „	9 „	11 „	+	— „	33 „	„
Итого	352 п.	26 ф.	328 п.	33 ф.	—	23 п.	33 ф.	„

Уменьшеніе добычи платины въ 1907 году наблюдалось, какъ видно изъ этой таблицы, во всѣхъ округахъ, за исключеніемъ Чердынскаго, и находилось въ связи съ паденіемъ во второй половинѣ 1907 года цѣны на платину. Увеличеніе же добычи въ Чердынскомъ округѣ зависѣло отъ открытія новаго прииска — Камено-Косьвенскаго, гр. С. А. Строганова, Е. А. Балашовой, кн. С. М. Голицына и кн. С. С. Абамелекъ-Лазарева, даващаго за 1907 г. 2 п. 36 ф. платины. Такимъ образомъ старые прииски и въ Чердынскомъ округѣ въ 1907 году уменьшили свою производительность.

За послѣднія десять лѣтъ добыча платины въ Россіи измѣнялась слѣдующимъ образомъ (въ пудахъ):

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
368 ³ / ₄	364	310 ¹ / ₂	389	374 ¹ / ₂	366 ¹ / ₂	306	320	352 ³ / ₄	328 ³ / ₄

Серебро и свинецъ.

Выплавка серебра и свинца сосредоточивалась въ 1907 году попрежнему на Кавказѣ, на заводѣ Общества „Алагирь“ и въ Сибири на Степановскомъ заводѣ наслѣдниковъ С. А. Попова и на заводахъ Кабинета Его Величества. По сравненію съ 1906 годомъ, въ 1907 году выплавка серебра увеличилась на 36 пуд., или на 37,1 %, а выплавка свинца сильно сократилась—на 30.112 п., или на 48,7 %, при чемъ эти колебанія зависѣли исключительно отъ производительности Кавказскаго завода общества „Алагирь“, тогда какъ на Сибирскихъ заводахъ выплавка серебра въ 1907 году уменьшилась, а свинца — увеличилась, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

А. Выплавка серебра:

	Выплавлено пудовъ.		По сравненію съ 1906 г. болѣе (+) или менѣе (-).
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.	
Заводъ Общества „Алагирь“ . . .	21	72	+ 51
Степановскій заводъ наслѣдни- ковъ С. А. Попова	5	—	— 5
Заводы Кабинета Его импера- торскаго Величества . .	71	61	— 10
Итого . . .	97	133	— 36

Б. Выплавка свинца:

	Выплавлено пудовъ.		По сравненію съ 1906 г. болѣе (+) или менѣе (-).
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.	
Заводъ Общества „Алагирь“ . .	54.218	22.582	— 31.636
Степановскій заводъ наслѣдни- ковъ С. А. Попова	1.142	1.794	+ 652
Заводы Кабинета Его импера- торскаго Величества . .	6.509	7.381	+ 872
Итого . . .	61.869	31.757	— 30.112

Мѣдная промышленность.

Мѣдная промышленность, развитіе которой за послѣднее время под-держивалось неизмѣннымъ возрастаніемъ цѣнъ на мѣдь, дала въ 1907 году, несмотря на начавшееся во второй половинѣ этого года быстрое паденіе цѣнъ, достигшее къ концу года почти 30%, — значительное увеличеніе производительности, составившее 240.369 пудовъ, или 42,3%. Общій раз-мѣръ выплавки мѣди въ 1907 году достигъ 808.668 пуд., изъ которыхъ на заводы Кабинета Его Величества приходилось 6.905 п., т. е. на 1.309 п., или на 23,4% болѣе, сравнительно съ 1906 годомъ. Что же касается мѣдеплавильныхъ заводовъ, подвѣдомственныхъ Горному Департаменту, то производительность ихъ въ 1906 и 1907 гг. распредѣлялась по отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ слѣдующимъ образомъ:

	Выплавлено пудовъ.		По сравненію съ 1906 г. въ 1907 г. болѣе (+) или менѣе (-).
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.	
Уралъ	288.542 п.	442.127 п.	+ 153.585
Кавказъ	236.834 „	306.548 „	+ 69.714
Царство Польское. . .	2.400 „	1.420 „	— 980
Западная Сибирь . . .	34.927 „	51.668 „	+ 16.741
Итого . . .	562.703 п.	801.763 п.	+ 239.060

Изъ общаго количества выплавленной на Уралѣ мѣди—442.127 пуд.—большая часть, а именно 373.142 п. или свыше 84%, приходилась, какъ и въ предыдущіе годы, на Богословскій (Богословскаго горнозаводскаго общества) и Выйскій (Ниже-Тагильскаго округа наслѣдниковъ П. П. Демидова) заводы. Показанное въ таблицѣ увеличеніе производительности уральскихъ мѣдеплавильныхъ заводовъ на 153.585 пуд., или на 53,2%, зависѣло отъ усиленія дѣятельности Богословскаго завода, который въ 1907 году, вслѣдствіе усиленныхъ развѣдокъ и добычи болѣе богатыхъ рудъ, увеличилъ выплавку мѣди на 85.000 пудовъ, а также отъ увеличенія производительности Выйскаго завода (на 49.000 пуд.), Верхъ-Исетскихъ заводовъ наслѣдниковъ гр. Стенбокъ-Ферморъ (на 4.000 пуд.) и Преображенскаго В. Н. Охотникова и, наконецъ, отъ возникновенія мѣднаго производства въ Кыштымскомъ округѣ, общества Кыштымскихъ заводовъ, гдѣ въ 1907 году было выплавлено впервые 17 тысячъ пудовъ мѣди. Сократилъ выплавку мѣди (на 3.000 пуд.) лишь Верхотурскій заводъ, насл. Пашкова, что зависѣло отъ сокращенія подвоза руды съ рудниковъ.

На *Кавказѣ* выплавка мѣди въ 1907 году, составивъ 306.548 пуд., увеличилась, сравнительно съ 1906 годомъ, на 69.714 пуд., или на 29,4%, что объясняется увеличеніемъ производительности заводовъ: Алавердскаго, аренд. Кавказскимъ обществомъ (на 6 т. п.), Кедабекскаго, бр. Сименсъ (на 17,6 т. п.), Угурчайскаго, бр. Кундуриковыхъ (на 6,3 т. п.), Гализурскаго, Меликъ-Парасаданова (на 0,2 т. п.) и Сюникскаго, Меликъ-Азарьянца (на 29,9 т. п.) и возобновленіемъ выплавки мѣди на заводахъ: Чинкатхевскомъ, Кавказскаго общества въ количествѣ 5,9 т. п. и Сисимаданскомъ, Гріельскаго и Скаржинскаго (въ количествѣ 7,1 т. п.). Заводы Шагали-Эліарскій, Кавказскаго общества, возобновившіе въ 1906 году выплавку мѣди, и Катарскій, Меликъ-Азарьянца и К^о, въ 1907 году, наоборотъ, уменьшили свою производительность: первый—на 1,6 т. п., а второй—на 0,6 т. п.; наконецъ, заводъ Эргинскій, В. П. Ливена, доставившій въ 1906 году 1,1 т. п. мѣди, въ 1907 году прекратилъ ея выплавку.

Единственный въ *Царствѣ Польскомъ* электролитическій заводъ Б. Лацинскаго въ 1907 году уменьшилъ, сравнительно съ 1906 годомъ, выплавку мѣди съ 2.400 пудовъ до 1.420 пуд., т. е. на 980 пуд., или на 40,8%.

Въ *Западной Сибири* выплавка мѣди по прежнему производилась на Спасскомъ мѣдеплавильномъ заводѣ, въ 1907 году перешедшемъ отъ бывшаго его владѣльца г. Карно ко вновь образовавшемуся акціонерному обществу Спасскихъ мѣдныхъ рудъ. Послѣ производившагося въ 1906 г. полнаго переустройства Спасскаго завода, производительность его въ 1907 году повысилась на 16.741 пуд., или почти на 48%, составивъ 51.668 пуд.

Цѣны на мѣдь въ 1907 году были слѣдующія: *на мѣстахъ добычи, Кавказскихъ заводовъ*, въ среднемъ за годъ,—18 руб. за пудъ; *въ Москвѣ*: красная штыковая, въ началѣ и концѣ года, кавказская—22 руб. 10 коп.—23 р. 50 к. и 15 р.—15 р. 50 к., уральская—23 р.—23 р. 35 к. и 15 р. 50 к.—16 р., сибирская—21 р. 60 к.—22 р. и 14 р. 50 к.—15 р. и иностранная—22 р. 90 к.—23 р. 25 к. и 15 р. 75 к.—16 р. 25 к., при средних годовыхъ: кавказская—19 р. 61 к., уральская—20 р. 38 к., сибирская—18 р. 90 к. и иностранная—19 р. 30 к.; наконецъ, *въ Петербургѣ*, штыковая русская—отъ 14 р. 10 к.—14 р. 60 к. до 24 р. 40 к.—24 р. 90 к., при средней годовой 19 р. 25 к. и штыковая иностранная—отъ 14 р. 70 к.—16 р. 70 к. до 23 р. 25 к.—24 р. 25 к., при средней годовой—20 р. 16 к.

Какъ уже было упомянуто выше, быстрое паденіе цѣнъ на мѣдь наступило во второй половинѣ 1907 года.

За послѣднія десять лѣтъ общіе размѣры выплавки мѣди въ Россіи, за исключеніемъ Финляндіи, измѣнялись такимъ образомъ въ тысячахъ пудовъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
388,2	446,1	490	496,9	526,3	553,5	600,5	519,8	568,3	808,7

Наряду съ увеличеніемъ производительности мѣди въ Россіи за послѣдніе годы надлежитъ отмѣтить паденіе привоза ея въ Россію изъ-за границы, который составилъ въ 1905 году—1.171 т. п., въ 1906 году—831 т. п. и въ 1907 г.—всего 300 т. п. Наоборотъ, за послѣдніе два года появилось требованіе на русскую мѣдь изъ-за границы: въ 1905 г. мѣдь изъ Россіи почти вовсе не вывозилась, въ 1906 году вывозъ ея составилъ 24 тыс. пуд., а въ 1907 году—109 тыс. пуд., увеличившись, по сравненію съ 1906 годомъ, въ $4\frac{1}{2}$ раза.

Цинковая промышленность.

Цинковая промышленность Россіи сосредоточивается главнымъ образомъ въ Западной горной области, гдѣ въ 1907 году действовали цинкоплавильные заводы. казенные—„заводъ подъ Бендиномъ“ и „Константинъ“, арендуемые Франко-Русскимъ горнымъ обществомъ, и заводъ „Паулина“ въ Загурже, принадлежащій Сосновицкому обществу, а также на Кавказѣ, на цинкоплавильномъ заводѣ общества „Алагирь“ въ г. Владикавказѣ. Въ 1907 году полученіе цинка на цинкоплавильныхъ заводахъ Россіи, составивъ 617.491 пуд., незначительно увеличилось, сравнительно съ 1906 годомъ, а именно—на 1.686 пуд., или на 0,3%. Такое незначительное увеличеніе производительности цинка, послѣ значительнаго ея поднятія въ 1906 году, сравнительно съ 1905 годомъ (на 132.832 пуд., или на 27,5%) отчасти можетъ быть поставлено въ связь съ паденіемъ во второй половинѣ 1907 года цѣнъ на цинкъ, которыя ранѣе твердо держались на высокомъ, выгодномъ для производителей, уровнѣ. При этомъ

увеличеніе выплавки цинка въ 1907 году отмѣчается лишь для заводовъ Западной горной области, увеличившихъ свою производительность съ 586.205 пуд. до 593.896 пуд., т. е. на 8 тыс. пуд., или на 1,4%, тогда какъ полученіе цинка на Владикавказскомъ заводѣ общества „Алагирь“ сократилось съ 29.600 пуд. до 23.595 пуд., т. е. на 6 тыс. пуд., или на 20%.

На рынкахъ Имперіи цинкъ въ 1907 г. продавался по слѣдующимъ цѣнамъ: въ *С.-Петербургѣ*, въ началѣ и концѣ года—5 р.—5 р. 10 к. и 3 р. 85 к.—4 р. (русскій) и 5 р. 45 к. и 4 р. 40 к.—4 р. 45 к. (силезскій), при средней цѣнѣ за весь годъ 4 р. 55 к. (русскій) и 4 р. 97 к. (силезскій); въ *Москвѣ* (штыковой)—отъ 4 р. 30 к.—4 р. 60 к. до 5 р. 15 к.—5 р. 45 к., при средней цѣнѣ за весь годъ 4 р. 93 к.; наконецъ, въ *Римѣ*—отъ 4 р. 50 к.—4 р. 80 к. до 5 р. 80 к.—6 р., при средней цѣнѣ за весь годъ—5 р. 62 к.

Р т у т ь.

Полученіе ртути на единственномъ въ Россіи Никитовскомъ заводѣ общества „Ртутное дѣло А. Ауэрбаха и К^о“; въ Екатеринославской губерніи въ 1907 году составило 8.055 пуд., уменьшившись, сравнительно съ 1906 годомъ, на 4.794 п., или на 37,3%. Изъ этого количества вывезено за границу 2 т. п., т. е. 25% всей производительности. По сравненію съ 1906 годомъ, вывозъ ртути сократился въ 3½ раза.

За послѣднія 9 лѣтъ производительность ртути въ Россіи была слѣдующая въ тысячахъ пудовъ:

1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
22,1	18,6	22,1	25,4	22,1	20,2	19,4	12,8	8,0

Въ 1907 году ртуть продавалась въ С.-Петербургѣ въ бутылкахъ по 2 п. 4⁵/₈ ф., въ началѣ и концѣ года,—43 р. 49 к. и 46 р. 79 к., при средней годовой—43 р. 41 к.

Желѣзная промышленность.

Желѣзная промышленность въ 1907 году дала увеличеніе производительности какъ основного своего продукта—чугуна, котораго въ этомъ году было выплавлено на всѣхъ доменныхъ заводахъ Имперіи, за исключеніемъ Финляндіи, 170.698.244 п., т. е. на 5.936.807 пудовъ, или на 3,6% болѣе, чѣмъ въ 1906 году—такъ и желѣза и стали, выдѣлка которыхъ въ 1907 году, составивъ 146.290.860 п. (за исключеніемъ Финляндіи), увеличилась на 22.143.437 п., или на 17,8%, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. При этомъ увеличеніе выплавки чугуна наблюдалось какъ на частныхъ заводахъ (на 4.657.138 п., или на 2,9%), такъ и на казенныхъ (на 1.189.239 п., или на 26,9%) и на заводахъ Кабинета Его Величества, на которыхъ выплавка чугуна возросла въ 1907 г. съ

93.635 п. до 184.065 п., т. е. на 90.430 п. или на 96,6%. Что же касается выдѣлки желѣза и стали, то она увеличилась какъ на горныхъ заводахъ (вмѣстѣ съ заводами Кабинета Его Величества)—на 19.579.735 пуд., или на 19%, составивъ 122.538.928 п.,—такъ и на заводахъ, подвѣдомственныхъ Министерству Финансовъ, а также Военному и частью Морскому вѣдомствамъ, на которыхъ въ 1907 году было выдѣлано 23.751.932 п. желѣза и стали, т. е. на 2.563.702 п., или на 12,1% болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Въ частности, изъ горныхъ заводовъ, въ 1907 г. усилили производительность желѣза и стали лишь заводы частные. на которыхъ было выдѣлано этихъ металловъ 118.851.498 пуд., т. е. на 19.914.144 п., или на 20,1% болѣе, чѣмъ въ 1906 году; заводы же казенные и Кабинета Его Величества сократили выдѣлку желѣза и стали: первые—съ 3.968.406 п. до 3.642.215 п., т. е. на 326.191 п., или на 8,2%, а вторые—съ 53.433 п. до 45.215 п., т. е. на 8.218 п., или на 15,4%.

Показанное выше увеличеніе выплавки чугуна на казенныхъ заводахъ горнаго вѣдомства на 1.189.239 п. относилось, какъ къ Уральскимъ заводамъ, на которыхъ въ 1907 году было выплавлено 5.534.950 п., противъ 4.351.496 п. въ 1906 г., что составляетъ увеличеніе на 1.183.454 п., или на 27,2%,—такъ и къ Валазминскому заводу Олонецкаго округа, выплавившему въ 1907 г. 81.450 п. чугуна (въ 1906 г.—75.665 п.), т. е. на 5.785 п., или на 7,6% болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Что же касается желѣза и стали на казенныхъ заводахъ, то выдѣлка ихъ въ 1907 г. уменьшилась какъ на Уральскихъ заводахъ, составивъ 3.538.115 п., т. е. на 269.501 п. или на 7,1% менѣе, чѣмъ въ 1906 г.,—такъ и на Александровскомъ заводѣ Олонецкаго округа, приготовившемъ въ 1907 г. 104.100 п. стали т. е. на 56.690 п., или на 35,3% менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Наконецъ, распредѣленіе вышеуказанной производительности частныхъ заводовъ въ 1907 году по отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ показано въ нижеслѣдующей таблицѣ, въ которой приведены также и соотвѣтствующія данныя за 1906 годъ:

	Выплавлено чугуна:		Сравнительно съ 1906 г. въ 1907 году болѣе (+) или менѣе (—).
	въ 1906 г.	въ 1907 г.	
Ураль.	33.721.695	32.886.720	— 834.975
Замосковный край.	5.298.332	4.788.268	— 510.064
Царство Польское.	18.640.135	16.599.140	— 2.040.995
Югъ Россіи	102.316.137	110.360.891	+ 8.044.754
Сѣверъ Россіи.	183.707	191.372	+ 7.665
Западная Сибирь	80.635	71.388	— 9.247
Итого.	160.240.641	164.897.779	+ 4.657.138

	Выдѣлано желѣза и стали (пудовъ):		Сравнительно съ 1906 г., въ 1907 году болѣе (+), или менѣе (—).
	въ 1906 г.	въ 1907 г.	
Уралъ	22.956.619	21.485.192	— 1.471.427
Замосковный край	4.045.627	3.760.150	— 285.477
Царство Польское	25.552.170	24.280.363	— 1.271.807
Югъ Россіи	46.262.352	69.232.247	+ 22.969.895
Сѣверъ Россіи	72.714	78.795	+ 6.081
Западная Сибирь	47.872	14.751	— 33.121
Итого	98.937.354	118.851.498	+ 19.914.144

Такимъ образомъ наблюдающееся въ 1907 году увеличеніе выплавки чугуна и выдѣлки желѣза и стали на частныхъ заводахъ горнаго вѣдомства зависѣло исключительно отъ усиленія производительности заводовъ юга Россіи и Сѣверныхъ, во всѣхъ же остальныхъ горнопромышленныхъ районахъ производительность продуктовъ желѣзной промышленности въ 1907 году сократилась.

Въ частности *Уральскіе заводы* въ 1907 году сократили выплавку чугуна съ 33.721.695 пуд. до 32.886.720 пудовъ, т. е. на 834.975 пуд., или на 2,5%, а выдѣлку желѣза и стали—съ 22.956.619 п. до 21.485.192 п., т. е. на 1.471.427 пуд., или на 6,4%. По отдѣльнымъ горнымъ округамъ колебанія производительности были таковы: заводы *Вятскаго* округа уменьшили выплавку чугуна—на 43 т. п. и увеличили выдѣлку желѣза—на 28 т. п., при чемъ, въ частности, на заводахъ Омутнинскихъ Пастухова и Холуницкихъ И. А. Поклевскаго-Козеллъ послѣдовало увеличеніе выплавки чугуна: на первыхъ—на 11 т. п., а на вторыхъ—на 39 т. п., Кувинскій же заводъ гр. Строганова, вслѣдствіе затрудненій по перевозкѣ руды въ заводъ, уменьшилъ выплавку на 93 т. п.; для желѣза же отмѣчается уменьшеніе производительности на Омутнинскихъ заводахъ—на 5 т. п., вслѣдствіе переустройствъ на Омутнинскомъ заводѣ, и увеличеніе на Холуницкихъ—на 33 т. п. Въ *Пермскомъ* округѣ послѣдовало уменьшеніе выплавки чугуна на 284 т. п., вслѣдствіе уменьшенія выплавки на Лысьвенскихъ заводахъ гр. Шувалова (на 185 т. п.) и на Чусовскихъ Камскаго акціонернаго общества (на 167 т. п.), тогда какъ Кыновскій заводъ гр. Строганова увеличилъ выплавку чугуна на 68 т. п.; производительность желѣза на заводахъ Пермскаго округа увеличилась на 455 т. п., при чемъ увеличеніе наблюдалось на всѣхъ заводахъ округа. Въ *Черовинскомъ* округѣ выплавка чугуна уменьшилась на 295 т. п., что зависѣло отъ прекращенія дѣйствія на Кутимскомъ заводѣ Волжско-Вишерскаго общества и сокращенія выплавки на Александровскомъ заводѣ насл. П. П. Демидова, тогда какъ Чермозскій и Кизеловскій заводы кн. Абамелекъ-Лазарева увеличили производительность какъ чугуна (на 363 т. п.), такъ и желѣза (на 132 т. п.). Въ *Сѣверо-Верхотурскомъ* округѣ

Богословскіе заводы Богословскаго горнозаводскаго общества, вслѣдствіе закрытія Надеждинскаго завода по причинѣ террористическихъ актовъ, уменьшили производительность: чугуна—на 174 т. п., а желѣза и стали—на 2.123 т. п. Заводы *Южно-Верхотурскаго округа* увеличили выплавку чугуна на 618 т. п. и уменьшили выдѣлку желѣза и стали на 155 т. п., при чемъ уменьшеніе производительности желѣза зависѣло отъ сокращенія производительности этого металла Нижне-Тагильскими заводами насл. П. П. Демидова (на 272 т. п.), тогда какъ Алапаевскіе заводы насл. С. С. Яковлева увеличили ее на 59 т. п. Въ *Сѣверо-Екатеринбургскомъ округѣ* послѣдовало уменьшеніе выплавки чугуна на 217 т. п. и увеличеніе производительности желѣза и стали на 92 т. п. Верхъ-Исетскими заводами насл. гр. Стенбокъ-Ферморъ. Въ *Южно-Екатеринбургскомъ округѣ* наблюдалось увеличеніе выплавки чугуна на 133 т. п., что зависѣло отъ увеличенія производительности Шайтанскихъ заводовъ насл. Берга на 373 т. п. и Ревдинскихъ Ратькова-Рожнова на 393 т. п., тогда какъ Сысертскіе Соломѣрскаго и насл. Турчанинова и Билимбаевскій гр. Строганова заводы сократили выплавку чугуна: первые на 604 т. п., а вторые—на 29 т. п.; для желѣза же отмѣчается увеличеніе производительности на 92 т. п., что зависѣло отъ увеличенія производительности Шайтанскихъ заводовъ на 34 т. п. и Ревдинскихъ на 221 т. п., тогда какъ Сысертскіе заводы сократили выдѣлку желѣза на 163 т. п. Заводы *Западно-Екатеринбургскаго округа* увеличили выплавку чугуна на 26 т. п., при увеличеніи таковой Сергинско-Уфалейскими заводами товарищества Сергинско-Уфалейскихъ заводовъ на 561 т. п. и уменьшеніи—Кыштымскими заводами Общества Кыштымскихъ заводовъ—на 535 т. п.; выдѣлка желѣза въ округѣ уменьшилась на 135 т. п., при чемъ Сергинско-Уфалейскіе заводы увеличили ее на 286 т. п., а Кыштымскіе сократили на 422 т. п. Въ *Уфимскомъ округѣ* послѣдовало увеличеніе выплавки чугуна на 400 т. п. и производительности желѣза и стали на 141 т. п. При этомъ Бѣлорѣцкіе заводы акціонернаго общества Пашковыхъ увеличили производительность чугуна на 126 т. п., а желѣза и стали—на 260 т. п., Симскіе Балашовыхъ увеличили выплавку чугуна на 337 т. п. и производительность стали — на 176 т. п., выдѣлку же желѣза, равную въ 1906 г. 82 т. п., совсѣмъ прекратили; Катавъ-Ивановскіе заводы кн. Бѣлосельскаго-Бѣлозерскаго увеличили выплавку чугуна на 316 т. п. и уменьшили выдѣлку желѣза и стали — на 213 т. п.; изъ остальныхъ заводовъ округа увеличеніе выплавки чугуна наблюдалось на заводахъ: Инзерскомъ и Лапыштынскомъ Инзерскаго горнозаводскаго общества (на 79 т. п.) и на Никольскомъ бр. Злоказовыхъ (на 50 т. п.), а уменьшеніе на заводахъ: Авзяно-Петровскомъ Общества Комаровскихъ желѣзорудныхъ мѣсторожденій (на 240 т. п.) и Зигаинскаго Шамова и Кальсина (на 268 т. п.).

Что касается сбыта произведеній уральскихъ горныхъ заводовъ, то

на главномъ рынкѣ Урала—въ г. *Нижнемъ-Новгородѣ* годъ прошелъ при слабомъ спросѣ на сортовое желѣзо, цѣны на которое въ ярмарку установились въ 1 р. 30 к.—1 р. 35 к., и весьма оживленномъ—на кровельное. Цѣны на послѣднее, подѣ влияніемъ открывшаго свои дѣйствія съ 1 января 1907 года синдиката „Кровля“, значительно поднялись уже въ началѣ года. Въ ярмарку синдикатомъ были назначены на кровельное желѣзо слѣдующія цѣны: I сор. 10 ф.—2 р. 35 к.—2 р. 40 к., II сор.—2 р. 30 к.—2 р. 35 к. и бракъ кровельный передѣлочный—1 р. 90 к. Въ *Астрахани* цѣны на желѣзо подвергались незначительнымъ колебаніямъ, обнаруживая общую тенденцію къ повышенію. Торговля желѣзомъ на *Ирбитской ярмаркѣ*, несмотря на усилившійся на 30--40% привозъ желѣзныхъ товаровъ, прошла въ 1907 году оживленно, при большомъ стѣздѣ покупателей, и остатки товаровъ получились незначительные. Надлежитъ здѣсь упомянуть, что, вслѣдствіе малаго весенняго подъема воды въ 1907 году въ р. Турѣ, создались большія затрудненія въ вывозѣ изъ Ирбита запроданнаго въ ярмарку товара, при чемъ часть желѣза, запроданнаго обществомъ „Кровля“ сибирскимъ покупателямъ, во все время лѣта осталась лежать на Ирбитской пристани и была вывезена лишь зимою частію въ Сибирь, а частію, черезъ ст. Сыльва, Пермской ж. д., на внутренніе рынки Имперіи. На рынкахъ *Сѣвернаго Кавказа* уральское кровельное желѣзо пользовалось оживленнымъ спросомъ, при крайне ограниченномъ предложеніи, при чемъ обществомъ „Кровля“, заключившимъ въ началѣ года въ Екатеринодарѣ и Армавирѣ довольно крупныя запродажи на кровельное желѣзо, была назначена основная цѣна за I сор. 11 ф.—2 р. 45 к. франко-станція назначенія, которая затѣмъ въ апрѣлѣ была повышена на 5 копѣекъ.

Заводы *Замосковнаго края и Волжской горной области* выплавляли въ 1907 году 4.788.268 пуд. чугуна, т. е. на 510.064 пуд., или на 9,6%, менѣе, чѣмъ въ 1906 г., а желѣза и стали приготовили—3.760.150 п., сокративъ, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, производительность этихъ металловъ на 285.477 п., или на 7,1%. При этомъ сокращеніе выплавки чугуна зависѣло главнымъ образомъ отъ уменьшенія производительности заводовъ: Выхсунскаго, общества Выхсунскихъ заводовъ на 339 т. п. и Думиническаго, товарищества Циплаковыхъ и Лабунскаго—на 112 т. п., а также отъ прекращенія дѣйствія заводовъ: Ханинскаго Киселевой, Дудинскаго Булгаковой и Бѣлоключевскаго Петрова, выплавившихъ въ 1906 году чугуна: первый—123 т. п., второй—64 т. п. и третій—45 т. п. Сократили выплавку чугуна также заводы: Илевской, находящейся въ управленіи Государственнаго Банка (на 28 т. п.), Сынтульской, Баташева (на 15 т. п.), Бытошевской, насл. Мельникова (на 11 т. п.), Лапма, бр. Черновыхъ (на 4 т. п.), Богдано-Петровской, арендуемый бр. Барановыми (на 4 т. п.) и Кулебакской, общества Коломенскихъ заводовъ (на 3 т. п.); наоборотъ, увеличили чугуноплавильное

производство заводы: Ташинскій, администраціи товарищества Ташина завода (на 87 т. п.), Дубенскій, Мосолова (на 42 т. п.), Черепетскій, арендуемый торговымъ домомъ Веревкинъ, Тальманъ и К^о (на 39 т. п.), Людиновскіе, общества Мальцовскихъ заводовъ (на 35 т. п.), Песоченскій, Криворотова (на 13 т. п.), Дугненскій, арендуемый бр. Барановыми (на 12 т. п.) и Лубянскій, Петрова (на 10 т. п.). Уменьшеніе производительности желѣза и стали зависѣло главнымъ образомъ отъ прекращенія выдѣлки желѣза на Вознесенскомъ заводѣ, состоящемъ въ управленіи Государственнаго Банка и приготовившемъ въ 1906 году этого металла 634 т. п., а также отъ прекращенія дѣйствія Бѣлоключевского завода, Петрова, производительность котораго въ 1906 году составила 90 т. п., и, наконецъ отъ уменьшенія производительности Лубянского завода, Петрова (на 40 т. п.). Производительность желѣза и стали на остальныхъ заводахъ въ 1907 году, наоборотъ, повысилась, а именно: на Выксунскихъ заводахъ, общества Выксунскихъ заводовъ—на 300 т. п., на Кулебакскомъ, общества Коломенского завода—на 155 т. п. и на Ташинскомъ, администраціи товарищества Ташина завода—на 24 т. п.

Производительность чугуноплавильныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ *Западной горной области* въ 1907 году составила: чугуна — 16.599.140 пуд. и желѣза и стали — 24.280.363 пуда. Сравнительно съ 1906 годомъ, выплавка чугуна сократилась на 2.040.995 пуд. или на 10,9%, а выдѣлка желѣза и стали—на 1.271.807 п., или на 5,0%. Сокращеніе производительности чугуна зависѣло отъ уменьшенія выплавки на заводахъ: Островецкихъ, акціонернаго общества (на 1.270 т. п.), Ченстоховъ, общества заводовъ Гантке (на 273 т. п.), Конскихъ, гр. Тарновскаго (на 234 т. п.), Гута-Банкова, анонимнаго общества (на 212 т. п.), Хлевицкихъ, гр. Плятера (на 187 т. п.), Ближинскихъ, того же владѣльца (на 62 т. п.) и Гульдшинскомъ Сосновицкаго общества (на 47 т. п.), и отъ прекращенія выплавки на Пржисухскихъ заводахъ, Дембинскаго, производительность которыхъ въ 1906 г. составила 30 т. п. Наоборотъ, увеличеніе выплавки чугуна наблюдалось на заводахъ: Стараховицкихъ, акціонернаго общества (на 45 т. п.), Некланскихъ гр. Плятера (на 26 т. п.) и Екатерина, общества Кенигсъ - и Лаура-Гютте (на 2 т. п.); наконецъ, Бодзеховскіе заводы, акціонернаго общества возобновили въ 1907 году выплавку чугуна, въ количествѣ 201 т. п. Что же касается желѣза и стали, то вышеуказанное уменьшеніе производительности этихъ металловъ зависѣло отъ сокращенія выдѣлки ихъ на заводахъ: Гульдшинскомъ, Сосновицкаго общества (878 т. п.), Ченстоховъ, общества заводовъ бр. Гантке (на 840 т. п.), Екатерина, общества Кенигсъ-и Лаура-Гютте (на 473 т. п.), Островецкихъ, акціонернаго общества (на 183 т. п.) и Бодзеховскихъ (на 10 т. п.), а также отъ прекращенія стального производства на заводѣ Скаржиско, акціонернаго общества, приготовившемъ въ 1906 г. 10 т. п. стали. Наоборотъ, увеличеніе производительности желѣза и стали

въ 1907 году наблюдалось на заводахъ: Гута-Банкова, анонимнаго общества (на 326 т. п.), Стараховицкихъ, акціонернаго общества (на 257 т. п.), Руда-Малененкихъ, акціонернаго общества (на 24 т. п.) и Нивка, Сосновицкаго общества (на 15 т. п.). Кромѣ того, въ 1907 году началось приготовленіе стали на Некланскихъ заводахъ гр. Плятера, въ количествѣ 500 т. п.

Положеніе желѣзной промышленности въ Западной горной области въ теченіе 1907 года ухудшилось даже сравнительно съ крайне тяжелымъ для нея 1906 годомъ. Уменьшеніе казенныхъ заказовъ, паденіе мѣстнаго потребленія вслѣдствіе почти полной пріостановки общественныхъ и частныхъ сооружений, значительное сокращеніе экспорта въ Имперію желѣзныхъ и жестяныхъ издѣлій, достигавшаго ранѣе 60% годового производства, невозможность конкурировать съ южными заводами какъ на обще-имперскомъ рынкѣ, такъ и въ экспортѣ продуктовъ желѣзной промышленности за границу (въ Силезію и Австрію)—все это оказывало подавляющее вліяніе на мѣстный желѣзный рынокъ и ставило нѣкоторые заводы почти въ полную невозможность работать. Уже въ концѣ 1906 года тяжелое положеніе желѣзнаго рынка Западной горной области завершилось почти полнымъ отсутствіемъ рыночныхъ цѣнъ и полной зависимостью продажныхъ цѣнъ отъ количества и платежныхъ условій покупки въ каждомъ данномъ случаѣ. Во второй половинѣ 1907 года вновь наступило пониженіе цѣнъ на сортовое желѣзо, которое съ этого времени и до конца года стало расцѣпываться по небывало низкой цѣнѣ—1 р. 06 к. за пудъ франко-вагонъ заводская станція, при скидкѣ 4% за наличный расчетъ.

Выплавка чугуна на заводахъ юга Россіи въ 1907 году достигла 110.360.891 пуд., что составляетъ противъ 1906 года увеличеніе на 8.044.754 пуд., или на 7,9%, а производительность желѣза и стали составила 69.232.247 пуд., увеличившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 22.969.895 пуд., или на 49,7%. Увеличеніе выплавки чугуна дали слѣдующіе заводы: Петровскій, Русско-Бельгійскаго металлургическаго общества (на 2.859 т. п.), Новороссійскаго общества (на 2.594 т. п.), Краматорскій, Краматорскаго металлургическаго общества (на 2.529 т. п.), Таганрогскій, Таганрогскаго металлургическаго общества (на 1.557 т. п.), Макѣевскій, Генеральнаго Общества (на 1.427 т. п.), Русскій Провидансъ (на 750 т. п.), Днѣпровскій, Южно-Русскаго Днѣпровскаго металлургическаго общества (на 720 т. п.), Ольховскій, акціонернаго общества доменныхъ печей (на 629 т. п.), Гданцевскій, Общества Криворожскихъ желѣзныхъ рудъ (на 606 т. п.) и Кадіевскій, Южно-Русскаго Днѣпровскаго металлургическаго общества (на 318 т. п.); заводы же: Александровскій, Брянскаго Общества, Донецко-Юрьевскій, Донецко-Юрьевскаго металлургическаго общества и Дружковскій, Донецкаго общества желѣзодѣлательнаго и сталелитейнаго производствъ, наоборотъ, сократили выплавку

чугуна: первый—на 3.519 т. п., второй—на 1.221 т. п., и третій—на 1.204 т. п. Что же касается производительности желѣза и стали, то увеличеніе ея послѣдовало на заводахъ: Донецко-Юрьевскомъ, Донецко-Юрьевского металлургическаго общества (на 8.380 т. п.), Новороссійскаго общества (на 3.401 т. п.), Русскій Провидансъ (на 3.248 т. п.), Петровскомъ, Русско-Бельгійскаго металлургическаго общества (на 2.081 т. п.), Сулинскомъ, акціонернаго общества Сулинскаго завода (на 1.964 т. п.), Таганрогскомъ, Таганрогскаго металлургическаго общества (на 1.860 т. п.), Макѣвскомъ, Генеральнаго общества (на 1.351 т. п.), Дружковскомъ, Донецкаго общества желѣзодѣлательнаго и сталелитейнаго производствъ (на 1.176 т. п.) и Днѣпровскомъ, Южно-Русскаго Днѣпровскаго металлургическаго общества (на 1.027 т. п.); заводы же Александровскій, Брянскаго общества и заводъ Никополь-Маріупольскаго общества уменьшили выдѣлку желѣза и стали: первый—на 786 т. п., а второй на—732 т. п.

Наибольшую производительность чугуна въ 1907 году дали заводы: Днѣпровскій (15,7 мил. пуд.), Новороссійскаго Общества (14,5 мил. пуд.), Петровскій (13,6 мил. пуд.) и Донецко-Юрьевскій (10,6 мил. пуд.), а желѣза и стали—Донецко-Юрьевскій (14,0 мил. пуд.), Днѣпровскій (9,9 мил. пуд.), Петровскій (7,8 мил. пуд.), Новороссійскаго общества (6,9 мил. пуд.), Таганрогскій (6,5 мил. пуд.), Русскій Провидансъ (5,5 мил. пуд.) и Макѣвскій (5,0 мил. пуд.).

Для характеристики постепеннаго развитія дѣятельности южно-рускихъ металлургическихъ заводовъ въ нижепомѣщаемой таблицѣ приведены данныя о выплавкѣ на нихъ чугуна за послѣднія девять лѣтъ, въ тысячахъ пудовъ:

1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
82.051	89.056	87.075	79.706	80.191	106.356	103.783	102.316	110.361

Отпускъ на продажу продуктовъ южно-русской желѣзной промышленности въ 1907 году выражался слѣдующими цифрами (въ тысячахъ пудовъ):

Чугуна литейнаго	16.797
„ передѣльнаго	25.167
Болванки литой	1.148
Балокъ и швеллеровъ	5.526
Рельсовъ	16.660
Желѣза сортового	19.522
„ универсальнаго	464
„ листового	6.037
„ кровельнаго	3.016
Трубъ желѣзныхъ	1.430
„ чугунныхъ	1.161

Сравнительно съ 1906 годомъ, отпускъ на продажу увеличился для всѣхъ продуктовъ желѣзной промышленности, за исключеніемъ литой болванки и универсальнаго желѣза, давшихъ незначительное уменьшеніе отпуска на продажу.

Что же касается продажныхъ цѣнъ на эти продукты, то чугуны № 1 литейный въ теченіе 1907 года повысился въ цѣнѣ (съ 44—48 до 46—49 к.), при чемъ цѣна на него доходила до 50 к., а цѣны на чугуны № 2 передѣльный—нѣсколько понизились (съ 42—44 к. до 42—43 к.); сортовое желѣзо также упало въ цѣнѣ съ 1 р. 10 к., 1 р. 18 к. до 1 р. 05 к.—1 р. 10 к. На листовое желѣзо въ теченіе всего года твердо держалась установившаяся ранѣе цѣна 1 р. 45 к., кровельное же желѣзо повысилось въ цѣнѣ съ 1 р. 95 к.—2 р. 10 к.—до 2 р. 20 к. за пудъ. Повысились въ цѣнѣ также балки—съ 90 к.—1 р. 30 к. до 1 р. 25 к.—1 р. 30 к. и швеллера—съ 1 р. 12 к.—1 р. 40 к. до 1 р. 37 к.—1 р. 45 к. Это повышение находилось въ связи съ дѣятельностью общества „Кровля“, а также окончательно организовавшагося синдиката по продажѣ балокъ и швеллеровъ („Продамета“).

Въ общемъ положеніе южно-русскаго желѣзнаго рынка за 1907 годъ отличалось по отношенію къ чугуну—безпрерывно хорошимъ настроеніемъ, зависѣвшимъ отъ увеличенія вывоза чугуна въ Царство Польское, вслѣдствіе сокращенія дѣятельности мѣстныхъ доменныхъ заводовъ изъ-за недостатка въ горючемъ, а также—отъ начавшагося вывоза южно-русскаго чугуна за границу, вызваннаго весьма активной дѣятельностью заграничныхъ металлургическихъ заводовъ. Рынокъ сортового желѣза подъ вліяніемъ развившейся между заводами конкуренціи, наоборотъ, отличался весьма слабымъ настроеніемъ съ рѣзко выраженной понижительной тенденціей. Наконецъ, съ кровельнымъ желѣзомъ держалось все время весьма твердое настроеніе, при оживленномъ спросѣ, ограниченномъ предложеніи и повышавшихся цѣнахъ.

Появившійся въ 1906 году спросъ на металлургическія произведенія юга Россіи изъ-за границы продолжался и въ 1907 году до второй его половины, когда наступившая заминка въ металлургической промышленности Западной Европы замѣтно ослабила дальнѣйшее развитіе экспортныхъ сдѣлокъ. Въ теченіе 1907 года за границу были отправлены большія партіи чугуна, полупродукта и рельсовъ.

На чугуноплавильныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводахъ *Сѣвернаго края* въ 1907 году было выплавлено чугуна—191.372 п., т. е. на 7.665 п., или на 4,2%, болѣе чѣмъ въ 1906 году, а желѣза приготовлено 78.795 п., т. е. на 6.081 п., или на 8,4%, болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Это увеличеніе производительности зависѣло отъ усиленія дѣятельности Кажимскаго округа, наслѣдниковъ Бернардаки, заводы котораго увеличили выплавку чугуна на 30 т. п., а выдѣлку желѣза—на

6 т. п., тогда какъ Видлицкій заводъ общества Путиловскихъ заводовъ сократилъ выплавку чугуна на 22 т. п.

Наконецъ, единственный въ *Сибири* Абаканскій доменный и желѣзодѣлательный заводъ Ратькова-Рожнова въ 1907 году, какъ и въ 1906 году, сократилъ свою дѣятельность, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, выплавивъ чугуна—71.388 п., т. е. на 9.247 п., или на 11,5⁰/₁₀₀, менѣе, чѣмъ въ 1906 году, и выдѣлавъ желѣза—14.751 п., т. е. на 33.121 п., или на 324,5% менѣе.

Сводя все сказанное выше о дѣятельности чугуно-плавильныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ горнаго вѣдомства въ 1907 году ¹⁾, получимъ слѣдующую таблицу, представляющую степень участія отдѣльныхъ горнопромышленныхъ районовъ въ общей производительности продуктовъ желѣзной промышленности въ 1907 году:

а) Ч у г у н ъ:

	Производительность въ 1907 году.	
	Въ миллион. пудовъ.	Въ % къ общей производительн.
Ураль	38,42	22,5
Замосковный край	4,79	2,8
Царство Польское	16,60	9,7
Югъ Россіи.	110,36	64,7
Сѣверъ Россіи.	0,27	0,2
Западная Сибирь.	0,26	0,1
Итого	170,70	100,0

б) Желѣзо и сталь:

	Производительность въ 1907 году.	
	Въ миллион. пудовъ.	Въ % къ общей производительн.
Ураль	25,02	20,4
Замосковный край	3,76	3,1
Царство Польское	24,28	19,8
Югъ Россіи,	69,23	56,5
Сѣверъ Россіи.	0,18	0,1
Западная Сибирь.	0,06	0,1
Итого	122,53	100,0

За послѣднія 10 лѣтъ выплавка чугуна въ Россіи, за исключеніемъ Финляндіи, измѣнялась слѣдующимъ образомъ въ миллионахъ пудовъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
134,9	164,3	177,6	173	157	151	180,4	160,4	164,8	170,7

¹⁾ Считая вмѣстѣ съ казенными заводами и заводами кабинета Его Величества.

Желѣзная торговля Россіи въ 1907 году въ общемъ, какъ видно изъ вышеизложеннаго, прошла нѣсколько лучше предыдущихъ лѣтъ, чему не мало способствовала дѣятельность вновь образовавшихся синдикатовъ по продажѣ нѣкоторыхъ продуктовъ желѣзной промышленности.

Въ дополненіе къ приведеннымъ выше даннымъ о состояніи различныхъ мѣстныхъ рынковъ желѣза въ 1907 году, надлежитъ привести нижеслѣдующія данныя о московскомъ и петербургскомъ рынкахъ, торгующимъ желѣзомъ различныхъ районовъ.

Въ *Москвѣ* 1907 годъ начался при спокойномъ настроеніи желѣзнаго рынка, при повышенныхъ, въ сравненіи съ 1906 годомъ, цѣнахъ на южно-русское кровельное желѣзо (2 р 15 к.—2 р. 20 к.), при прежнихъ цѣнахъ на остальные сорта, а именно: сортовое сварочное—1 р. 60 к., литое—1 р. 50 к.—1 р. 55 к., рыночное—1 р. 40 к.—1 р. 45 к., котельное—1 р. 80 к., резервуарное—1 р. 60 к. и балки—1 р. 25 к., и при совершенно невыяснившихся цѣнахъ на уральское кровельное желѣзо, которыя затѣмъ опредѣлились въ 2 р. 30 к.—2 р. 35 к. за пудъ, повысившись къ концу года еще на 5 коп. Съ марта до половины іюня настроеніе рынка было вялымъ и малодѣятельнымъ, а затѣмъ рынокъ опять улучшился, и цѣны окрѣпли. Съ октября цѣны понизились на сортовое литое желѣзо—до 1 р. 40 к.—1 р. 55 к., а затѣмъ—до 1 р. 40 к.—1 р. 45 к., на рыночное—до 1 р. 30 к.—1 р. 40 к., а затѣмъ—до 1 р. 30 к.—1 р. 35 к. и на резервуарное—до 1 р. 60 к. Годъ закончился при слабомъ настроеніи желѣзнаго рынка. Что касается цѣнъ на литейный чугуны, то онѣ стояли: съ января по сентябрь—63—67 к., а съ октября до конца года—65—70 коп.

Въ *Петербургѣ* въ теченіе 1907 года цѣны измѣнялись слѣдующимъ образомъ (въ копѣйкахъ франко-Петербургъ):

	Январь— августъ.	Сентябрь— декабрь.
Чугунъ литейный южный . .	70—75	68— 73
„ „ уральскій . .	80—90	78— 88
„ передѣлочный южный. .	62—64	60— 66
„ „ уральскій. . .	73	73
Желѣзо сибирское кровельное. .	210—270	255—280
„ сортовое мѣстное . .	145	135—145
„ листовое котельное. .	170	170
„ фасонное (балки) . .	130—140	140

Для характеристики внѣшней торговли Россіи продуктами желѣзной промышленности въ 1907 году ниже приводятся данныя о привозѣ и вывозѣ чугуна, желѣза и стали за 1906 и 1907 гг.

П р и в е з е н о:

	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.
	Тысячи пудовъ.	
Чугуна	446	286
Желѣза	2.150	1.818
Стали	925	793

В ы в е з е н о:

	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.
	Тысячи пудовъ.	
Чугуна	1.243	4.506
Желѣза	788	4.445

Такимъ образомъ въ 1907 г. привозъ въ Россію изъ-за границы уменьшился: для чугуна—на 160 т. п., или на 36%, для желѣза—на 332 т. п., или на 15%, и для стали—на 132 т. п., или 14%, а вывозъ увеличился: для чугуна—на 3.263 т. п., или въ $3\frac{1}{2}$ раза, и для желѣза—на 3.657 т. п., или въ $5\frac{1}{2}$ разъ.

Марганцевая промышленность.

Добыча марганцевыхъ рудъ въ Россіи за 1907 годъ составила 61.385.458 пуд., незначительно уменьшившись, по сравненію 1906 г.,—на 822.151 п., или 1,3%. По отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ общая добыча распредѣлялась въ 1906 и 1907 гг. слѣдующимъ образомъ:

	Д о б ы т о п у д о в ъ.		Сравнительно съ 1906 г., въ 1907 г. болѣе (+) или ме- нѣе (—).
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.	
Кавказъ	50.440.000	41.505.300	— 8.934.700
Югъ Россіи	11.464.959	19.469.208	+ 8.004.249
Уралъ	294.500	410.950	+ 116.450
Западная Сибирь	8.150	—	— 8.150
Итого	62.207.609	61.385.458	— 822.151

Изъ этой таблицы видно, что уменьшеніе въ 1907 г., по сравненію съ 1906 г., добычи марганцевыхъ рудъ зависѣло главнымъ образомъ отъ сокращенія дѣятельности Шаропанскихъ марганцевыхъ промысловъ на Кавказѣ—на 8.934.700 п., или на 17,7%, и отчасти отъ прекращенія начавшейся въ 1906 г. добычи марганцевыхъ рудъ въ Западной Сибири, въ Степномъ Южномъ горномъ округѣ на развѣдочныхъ площадяхъ, гдѣ въ 1906 г. было добыто 8.150 п. марганцевыхъ рудъ. Марганцевая промышленность Никопольскаго района въ южной Россіи, наоборотъ, значительно увели-

чила производительность марганцевыхъ рудъ: на 8.004.249 п., или на 69,8⁰/. Усилилась также добыча марганцевыхъ рудъ на Уралѣ — на 116.450 п., или на 39,5⁰/.

На долю главныхъ производителей марганцевыхъ рудъ—Шаропанскаго и Никопольскаго районовъ приходилось въ 1907 г.: на долю первого—67,6⁰/, второго—31,7⁰/, а обоихъ вмѣстѣ—99,3⁰/. общей добычи.

Наступившее въ 1906 г. значительное оживленіе марганцевой промышленности Шаропанскаго района, подъ вліяніемъ увеличившагося спроса на марганцевую руду со стороны заграничныхъ потребителей, породило нѣкоторыя аномальныя явленія въ промысловой жизни и между прочимъ порчу доброкачественной руды, идущей въ экспортъ, подмѣсъю руды бѣдной, старыхъ отбросовъ, отсѣвокъ и нерѣдко даже дорожной грязи. Это обстоятельство, а также накопленіе громаднхъ запасовъ низкопроцентной руды на платформахъ у станцій Чіатурской вѣтви (къ 1 января 1907 г.—72 мил. пуд.) были одними изъ причинъ весьма тревожнаго въ началѣ 1907 года, а въ концѣ года даже удрученнаго настроенія шаропанской марганцевой промышленности, сопровождавшагося сокращеніемъ спроса на руду и паденіемъ цѣнъ на нее, причемъ на мѣстахъ добычи цѣны понизились до 3—4 к.

Размѣры заграничнаго экспорта шаропанскихъ марганцевыхъ рудъ за послѣдніе 3 года представлялись въ слѣдующемъ видѣ:

	1905.	1906.	1907.
	П у д о в ѣ.		
Въ Австро-Венгрію	437.602	1.322.732	3.294.252
„ Бельгію	2.033.584	2.006.088	570.651
„ Великобританію	4.941.197	8.770.539	10.075.587
„ Голландію	9.122.371	14.763.202	13.364.519
„ Германію	1.335.474	1.185.342	1.476.230
„ Россію (южную)	2.560.690	3.478.879	4.157.572
„ Турцію	179.880	—	—
„ Сѣверо-Амер. Штаты	520.670	554.246	—
„ Францію	1.044.825	1.082.264	1.503.845
„ Италію	161.871	210.894	610
Итого	22.338.164	33.374.186	34.443.266

Изъ этой таблицы видно: 1) что вывозъ марганцевой руды за границу увеличился въ 1907 году на 1.069.080 пуд.; 2) что мѣста сбыта руды почти не измѣнились, за исключеніемъ прекращенія въ 1906 году экспорта въ Турцію, а въ 1907 году также и въ Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты, которые ранѣе потребляли Кавказскую марганцевую руду въ значительныхъ количествахъ, а затѣмъ, постепенно уменьшая свое потребленіе, свели его въ 1907 году до нуля; 3) что главнѣйшимъ

мѣстомъ сбыта является Голландія, черезъ которую руда, однако, по преимуществу проходить лишь транзитомъ въ Германію, и 4) что вывозъ руды въ южную Россію увеличился въ 1907 г. на 678.693 п.

Въ Никопольской марганцевой промышленности начавшееся въ 1906 г. оживленіе, подѣ влияніемъ усиленнаго спроса за границу руды, продолжалось большую часть 1907 года. Оживленный спросъ и высокій уровень цѣнъ на руду держались до августа 1907 года, послѣ чего за-тишье заграничнаго рынка и возрастающая конкуренція новыхъ производителей вызвали сильное понижающее движеніе, продолжавшееся до конца года. Вывозъ Никопольской марганцевой руды за границу составилъ въ 1907 г. 5,2 мил. пуд., увеличившись, сравнительно съ 1906 г., на 1 мил. пуд.

За послѣднія 9 лѣтъ добыча въ Россіи марганцевыхъ рудъ измѣнялась слѣдующимъ образомъ въ милліонахъ пудовъ:

1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
40,1	45,7	33,6	34,1	25,4	26,2	31,1	62,2	61,4

Каменноугольная промышленность.

Добыча ископаемаго угля въ Россіи въ 1907 году составила 1.523.862.093 пуда¹⁾, увеличившись, сравнительно съ 1906 годомъ, на 190.760.757 пуд., или на 14,3⁰%. Это увеличеніе относилось къ частнымъ каменноугольнымъ копаниямъ, добыча ископаемаго угля на которыхъ, составивъ въ 1907 г. 1.505.638.685 п., увеличилась, сравнительно съ 1906 г., на 189.178.786 пуд., или на 14,4⁰%, а также въ казенной Анжерской копи, находящейся въ вѣдѣніи Министерства Путей Сообщенія и увеличившей въ 1907 году свою производительность съ 14.788.237 пуд. до 16.501.285 пуд., т. е. на 1.713.048 пуд., или на 11,6⁰%. Казенныя же каменноугольныя копи горнаго вѣдомства и кабинета Его Величества въ 1907 г., наоборотъ, сократили добычу угля: первая—съ 1.378.280 п. до 1.272.123 пуд., т. е. на 106.157 пуд., или на 7,7%, а вторыя—съ 474.920 п. до 450.000 п., т. е. на 24.920 п., или 5,2%. При этомъ, въ частности, изъ копей горнаго вѣдомства Сучанская копь уменьшила свою производительность на 668 т. п., а Бархатовская копь при Иркутскомъ солеваренномъ заводѣ (буроугольная)—увеличила на 562 т. п.

Въ указанномъ выше количествѣ общей добычи ископаемаго угля въ 1907 году (1.523.862.093 пуда) заключалось каменнаго угля—1.376.419.851 п., антрацита—119.052.249 п. и бураго угля и богхеда—28.389.993 пуда. Такимъ образомъ добыча каменнаго угля возросла въ

¹⁾ Въмѣстѣ съ казенными каменноугольными копиями: Сучанскою и Бархатовскою горнаго вѣдомства и Анжерскою Министерства Путей Сообщенія, а также съ копиями Кузнецкаго бассейна Кабинета Его Величества.

1907 г., сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 162.005.202 п., или на 13,3%, антрацита—на 25.213.051 п., или на 26,9%, и бураго угля—на 3.542.504 п., или на 14,2%.

Распредѣленіе по отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ всего количества ископаемаго угля, добытаго въ 1906 и 1907 гг. частными предпріятіями, показано въ нижеприведенной таблицѣ.

	Д о б ы т о п у д о в ѣ:		Сравнительно съ 1906 г., въ 1907 г. болѣе (+) или менѣ (—).	
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.		
Уралъ	42.578.958	41.954.349	--	624.609
Подмосковный бассейнъ	19.550.838	21.248.291	+	1.697.453
Домбровский бассейнъ .	282.321.538	333.249.587	+	50.928.049
Донецкій бассейнъ . .	874.697.503	1.044.376.529	+	169.679.026
Кавказъ	2.354.885	2.862.145	+	507.260
Западная Сибирь . .	14.923.663	14.557.650	—	366.013
Восточная Сибирь . .	77.656.207	45.438.382	—	32.217.825
Туркестанъ	2.376.306	1.951.752	—	424.554
Итого . .	1.316.459.899	1.505.638.685	+	189.178.786

Такимъ образомъ въ 1907 г. добыча ископаемаго угля увеличилась въ Донецкомъ, Домбровскомъ и Подмосковномъ бассейнахъ и на Кавказѣ, во всѣхъ же остальныхъ районахъ уменьшилась. При этомъ наиболѣе значительное увеличеніе отмѣчается для Донецкаго (на 169,7 мил. п.) и Домбровскаго (на 50,9 мил. пуд.) бассейновъ, а наиболѣе значительное уменьшеніе—для Восточной Сибири (на 32,2 мил. п.).

Въ частности, изъ отдѣльныхъ горнопромышленныхъ районовъ добыча ископаемаго угля на Уралѣ въ 1907 г. составила 41.954.349 пуд., уменьшившись, сравнительно съ 1906 г., на 624.609 пуд., или на 1,5%. Въ указанномъ количествѣ общей добычи заключается 20.000 п. антрацита, добытаго на Егоршинскихъ каменноугольныхъ копяхъ насл. Демидова, и 439.315 п. бураго угля, добытаго на Волчанской буроугольной копи. Приведенное выше сокращеніе добычи въ 1907 году ископаемаго угля на Уралѣ зависѣло отъ уменьшенія производительности Усвѣнскихъ копей (на 37 т. п.), Кизеловскихъ, кн. Абамелекъ - Лазарева (на 395 т. п.), Верхне-Губахинскихъ (на 25 т. п.), Кизеловскихъ, Пономарева (на 503 т. п.), Волчанской буроугольной копи (на 764 т. п.) и Егоршинскихъ копей (на 80 т. п.). Остальныя же копи увеличили свою производительность: копи близъ ст. Баской—на 335 т. п., Луньевскія—на 654 т. п. и Нижне-Губахинскія—на 89 т. п., а также вновь начата добыча въ Южно-Екатеринбургскомъ горномъ округѣ, въ количествѣ 20 т. п., въ Миасскомъ округѣ, на Екатерининской копи, въ количествѣ 59 т. п. и въ Оренбургскомъ, на копи Чекъ-Партъ, въ количествѣ 22 т. п.

Каменноугольные копи *Подмосковнаго бассейна* добыли въ 1907 году 21.248.291 п. ископаемаго угля, увеличивъ, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, свою добычу на 1.697.453 п., или на 8,7%. Въ приведенномъ количествѣ общей добычи ископаемаго угля заключалось 14.517.727 п. бураго угля и боксита, добываемыхъ въ Московскомъ горномъ округѣ на Побѣденскихъ кояхъ, общества каменноугольныхъ копей въ Побѣденкѣ, на кояхъ товарищества каменноугольныхъ копей при селѣ Воскресенскомъ, на Екатерининскомъ рудникѣ торговаго дома Первушина С-вья и на Долгоруковскомъ рудникѣ Центрального горнопромышленнаго товарищества. Указанное выше увеличеніе въ 1907 году добычи ископаемаго угля зависѣло отъ усиленія производительности копей: Побѣденскихъ (на 1.126 т. п.), Товарковской и Малевской, гр. Бобринскихъ (на 383 т. п.), товарищества каменноугольныхъ копей при селѣ Воскресенскомъ (на 376 т. п.), Ясенковской, товарищества Гилль (на 115 т. п.) и на Долгоруковскомъ рудникѣ (на 49 т. п.). Наоборотъ, уменьшили свою производительность: Бобрикъ - Донская копь, Московскаго акціонернаго общества (на 288 т. п.), Екатерининскій рудникъ (на 56 т. п.) и Савинская копь, Смирнова (на 8 т. п.).

Что же касается стоявшихъ въ 1907 году въ Замосковномъ краѣ цѣнъ на ископаемое топливо, то лучшіе сорта боксита продавались въ этомъ году по цѣнѣ 12 коп. за пудъ, бурый уголь—5½—8½ коп., а мелкіе сорта его—3—5 к. за пудъ.

Добыча ископаемаго угля на кояхъ *Домбровскаго бассейна* въ 1907 г. составила 333.249.587 п., увеличившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 50.928.049 пуд., или на 18,0%. Въ указанномъ количествѣ общей добычи заключается 5.405.773 п. бураго угля, добывавшагося въ 1907 г. на кояхъ: „Екатерина“, общества Поремба, „Теодоръ“, Берндта, „Нерода“, Стржешевского и „Казиміръ“, Витковского и Моркисъ.

Всѣ дѣйствующія копи Домбровскаго бассейна распределяются между 26 владѣльцами, которые по размѣрамъ добычи могутъ быть подраздѣлены на 2 категоріи. Къ первой категоріи относятся 6 крупныхъ фирмъ съ годовой производительностью болѣе 24 мил. пудовъ каждая, а именно: Сосновицкое общество, Варшавское общество каменноугольной и горнозаводской промышленности, горнопромышленныя общества: „Графъ Ренардъ“, Французско-Итальянское, „Сатурнъ“ и „Челядзь“. Въ 1907 году вышеуказанныя фирмы добыли 259.847.962 пуд., т. е. 78% всей производительности бассейна, и, слѣдовательно, на долю второй категоріи, къ которой принадлежатъ остальные фирмы болѣе мелкихъ производителей угля, приходилось всего 73.401.625 пуд. Главнымъ производителемъ въ бассейнѣ по прежнему осталось Сосновицкое общество, пять копей котораго доставили 84.631.998 п., т. е. 25,4% общей добычи всего бассейна, увеличивъ добычу, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 12.511.217 п. Второе мѣсто по количеству заняло стоявшее ранѣе на четвертомъ мѣстѣ

общество „Графъ Ренардъ“, добывшее 40.067.411 п. или, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 6.353.213 п. болѣе. Слѣдующее затѣмъ по размѣру добычи Варшавское общество увеличило свою добычу, доставивъ въ 1907 г. 34.936.645 п., т. е. на 1.091.519 п. болѣе 1906 г. Засимъ четвертое мѣсто въ группѣ заняли копи общества „Сатурнъ“ доставившія 39.029.356 п. и увеличившія добычу, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 8.152.425 п. Пятое мѣсто досталось копиямъ Французско-Итальянскаго общества, доставившимъ 33.176.009 п. или на 1.230.596 п. болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Наконецъ, общество „Челядзь“ сохранило шестое мѣсто по размѣрамъ добычи, доставивъ 28.006.543 п. угля и увеличивъ свою производительность, въ сравненіи съ предыдущимъ годомъ, на 3.055,666 п.

Изъ числа копей второй категоріи на первомъ мѣстѣ должна быть по прежнему поставлена копь „Флора“, повысившая въ 1907 году свою производительность на 263.269 п. Заслуживаютъ также вниманія копи Гродзецкаго общества, доставившія 23.889.149 п., или на 11.707.059 п. болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ; затѣмъ копи: „Антонъ“ Шена и Лампрехта, съ производительностью 6.205.944 п., или на 91.744 п. болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, и Франко-Русскаго общества, доставившія 6.737.933 п. и повысившія свою производительность, сравнительно съ 1906 г., на 564,825 п. Остальныя копи второй категоріи въ большинствѣ случаевъ также увеличили свою производительность.

Положеніе каменноугольнаго рынка въ Домбровскомъ бассейнѣ, вслѣдствіе усилившейся потребности въ каменномъ углѣ въ Верхней Силезіи и отказа силезскихъ углепромышленниковъ отъ импорта угля въ Царство Польское, было весьма благопріятнымъ, несмотря на сокращеніе потребленія мѣстными металлургическими и желѣзодѣлательными заводами, подъ вліяніемъ застоя въ желѣзной промышленности. Цѣны на уголь, увеличившіяся уже въ 1906 году на 26%, продолжали возрастать и въ 1907 г., поднявшись за этотъ годъ, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, на 19%.

На главномъ рынкѣ этого бассейна, въ г. Варшавѣ въ началѣ 1907 г. цѣны на уголь были за корецъ: 1 р. 10 к.—1 р. 18 к. франко-вагонъ товарная станція и 1 р. 30 к.—въ розничной продажѣ, съ доставкой на домъ; но уже во второй половинѣ января цѣны повысились до 1 р. 10 к.—1 р. 55 к. франко-вагонъ товарная станція, до 1 р. 15 к.—1 р. 40 к. въ оптовой продажѣ, безъ доставки на домъ, и 1 р. 70 к.—1 р. 80 к. въ розничной, съ доставкой. Для фабричныхъ цѣлей уголь котпировался за 100 килограммовъ: крупный и кулачный I и II с.—1 р. 5 к., орѣшникъ I с.—99 к., II с.—95 к., мелкій—83 к. и мусоръ 60 к. за корецъ. Недостатокъ вагоновъ на Варшавско-Вѣнской жел. д. давалъ себя чувствовать въ теченіе января и февраля, причемъ на нѣкоторыхъ заводахъ и фабрикахъ запасы угля совершенно изсякли. Сокращеніе потребности въ ка-

менномъ углѣ въ лѣтнее время не повліяло на пониженіе цѣнъ; наоборотъ, съ 1-го августа копи повысили цѣны на крупный и рядовой I сортъ на 2 копѣйки за корецъ. Въ концѣ сентября уголь котировался по цѣнѣ 1 р. 25 к.—1 р. 32 к. за корецъ франко-вагонъ товарная станція а въ рѣчной продажѣ—1 р. 50 к. съ доставкой на домъ. На уголь для фабрично-заводскихъ цѣлей держались цѣны за 100 килограммовъ: крупно-сортный кулачный уголь I и II сорта—1 р. 25 к., орѣшникъ I сортъ—1 р. 18 к., II с.—1 р. 12 к., III с. 1 р. 2 к., мелкосортный—1 р. 5 к. и мелочь—83 к. Въ дальнѣйшемъ до конца 1907 года цѣны на уголь оставались въ общемъ безъ измѣненія, и лишь на крупный уголь I и II сортовъ (для отопленія жилыхъ домовъ) съ 1 декабря копи повысили цѣну на 4 копѣйки за корецъ.

Вывозъ каменнаго угля съ копей Западной горной области въ 1907 г. представлялся въ слѣдующемъ видѣ.

а) Каменнаго угля:

	Въ мил. пуд.	Въ %.
Продано на мѣстѣ	17,43	5,89
Вывезено:		
по желѣзнымъ дорогамъ	277,67	93,89
водными путями	0,63	0,22
И т о г о	295,73	100,00

б) Бураго угля:

	Въ мил. пуд.	Въ %.
Продано на мѣстѣ	2,09	40,58
Вывезено по жел. дор.	3,06	59,42
И т о г о	5,15	100,00
В с е г о	300,88	—

Добыча ископаемаго угля на копияхъ *Донецкаго бассейна* составила въ 1907 году 1.044.376.529 п., увеличившись, сравнительно съ 1906 г., на 169.679.026 п., или на 19,4%. Въ указанномъ количествѣ ископаемаго угля заключалось: каменнаго угля—925.344.280 пуд. и антрацита—119.032.249 п. Такимъ образомъ добыча каменнаго угля въ Донецкомъ бассейнѣ въ 1907 году увеличилась на 144.433.975 п., или на 18,5 %, а антрацита—на 25.245.051 п., или на 26,9%.

Какъ извѣстно, добыча каменнаго угля въ Донецкомъ бассейнѣ сосредоточивается преимущественно въ западной его части, въ предѣлахъ

Екатеринославской губерніи, въ районѣ, подвѣдомственныхъ Горному Управленію Южной Россіи, тогда какъ добыча антрацита—въ восточной его части, въ предѣлахъ области Войска Донского, въ районѣ, подвѣдомственномъ Юго-Восточному Горному Управленію. Въ 1907 г. общая добыча каменнаго угля и антрацита распредѣлялась между обѣими частями Донецкаго бассейна слѣдующимъ образомъ:

	Каменнаго угли.		А н т р а ц и т а .	
	Въ пудахъ.	Въ ‰ къ общ. произ-водительности.	Въ пудахъ.	Въ ‰ къ общ. произ-водительности.
Районъ Горнаго Управленія Южной Россіи	696.826.069	75,3	2.051.846	1,7
Районъ Юго-Восточнаго Горнаго Управленія. . . .	228.518.211	24,7	116.980.403	98,3
	925.344.280	100,0	119.032.249	100,0

Всего въ 1907 году въ Донецкомъ бассейнѣ дѣйствовало: каменноугольныхъ копей—429 и антрацитовыхъ рудниковъ—116. По сравненію съ 1906 годомъ послѣдовало уменьшеніе числа дѣйствовавшихъ каменноугольныхъ копей—на 87 и антрацитовыхъ рудниковъ—на 9. Необходимо однако замѣтить, что уменьшеніе въ 1907 году числа дѣйствовавшихъ каменноугольныхъ копей послѣдовало за счетъ крестьянскихъ шахтъ, число которыхъ уменьшилось въ этомъ году съ 380 до 227. т.е. на 153.

Вывозъ минеральнаго топлива (каменнаго угля и антрацита) съ каменноугольныхъ копей и антрацитовыхъ рудниковъ Донецкаго бассейна въ 1907 г. составилъ 736.974.950 п., увеличившись, сравнительно съ 1906 годомъ, на 107.881.090 п., или на 17,1%. Въ указанномъ количествѣ ископаемаго топлива заключалось: каменнаго угля—626.364.220 п. и антрацита—110,610.730 п. По сравненію съ 1906 годомъ, вывозъ каменнаго угля увеличился на 85.982.280 пуд., или на 15,9%, а антрацита—на 21.898.810 п., или на 24,7%.

Приблизительное распредѣленіе общаго вывоза каменнаго угля и антрацита по категоріямъ потребителей представлялось въ 1906 и 1907 годахъ въ слѣдующемъ видѣ, въ милліонахъ пудовъ ¹⁾:

	Каменный уголь.		Антрацитъ.	
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.
Желѣзныя дороги	226	296	4	6
Металлургическіе заводы . .	82	87	1	3
Прочіе потребители	232	243	84	102
Итого	540	626	89	111

¹⁾ Нижеприведенныя цифры, представляя собою въ общемъ правильную характеристику распредѣленія потребленія Донецкаго ископаемаго топлива между различными категоріями потребителей, являются не вполне точными въ деталяхъ.

Такимъ образомъ въ 1907 году значительно увеличилось потребление ископаемаго угля желѣзными дорогами (для каменнаго угля—на 70 мил. пудовъ, или на 31%, а для антрацита—на 2 мил. пудовъ, или на 50%). Это увеличеніе, съ одной стороны объясняется увеличеніемъ въ 1907 году запасовъ угля на складахъ управленій желѣзныхъ дорогъ (въ теченіе года—съ 37 до 61 мил. пудовъ, т. е. на 24 мил. пудовъ), съ другой же стороны, возрастающею потребностью въ топливъ желѣзныхъ дорогъ, затѣмъ переходомъ нѣкоторыхъ дорогъ, вслѣдствіе роста цѣнъ на нефть,—съ нефти на минеральное топливо (полученіе желѣзными дорогами угля взаменъ нефти въ 1907 году составило 60,3 мил. пудовъ, увеличившись, сравнительно съ 1906 г., на 25,2 мил. пуд.) и, наконецъ, замѣною иностраннаго угля, полученнаго въ 1906 г. Либаво-Роменской, Николаевской, Риго-Орловской, Сѣверо-и Юго-Западными и Московско-Кіево-Воронежской желѣзными дорогами, всего въ количествѣ 18,4 мил. пудовъ,—донецкимъ. Изъ числа всѣхъ потребителей донецкаго каменнаго угля желѣзныя дороги попрежнему занимали первое мѣсто, получивъ въ 1907 году для своей потребности 47% общаго вывоза.

Второе мѣсто изъ числа потребителей донецкаго каменнаго угля занимаетъ категорія „прочихъ потребителей“, къ которымъ принадлежатъ всѣ фабрично-заводскія предпріятія, кромѣ металлургическихъ, пароходства, а также частное потребление. Эта категорія потребителей получила въ 1907 году 39% общаго вывоза каменнаго угля и 92% общаго вывоза антрацита, при чемъ потребление угля въ 1907 г. увеличилось на 11 мил. пудовъ, или на 5%, и антрацита—на 18 мил. пудовъ, или на 21%. Ростъ потребления донецкаго ископаемаго топлива этою категоріею потребителей объясняется переходомъ фабрично-заводскихъ предпріятій и особенно фабрикъ Московскаго района съ нефтяного на минеральное топливо, котораго въ 1907 году было получено взаменъ нефти 40 мил. пудовъ, или на 18,5 мил. пудовъ болѣе, чѣмъ въ 1906 году, а въ частности, для антрацита,—ростомъ частнаго потребления, увеличившагося въ 1907 году, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, съ 29 до 34 мил. пудовъ.

Наконецъ, полученіе въ 1907 году донецкаго ископаемаго топлива металлургическими заводами, составивъ для каменнаго угля—14%, а для антрацита—3%, нѣсколько увеличилось (для каменнаго угля—на 5 мил. пудовъ, или на 6%, а для антрацита—на 2 мил. пудовъ, или втрое).

Состояніе запасовъ донецкаго минеральнаго топлива на коняхъ на 1 число cadaго мѣсяца 1907 года и цѣны на разные виды этого топлива по мѣсяцамъ приведены въ слѣдующей таблицѣ:

МѢСЯЦЫ.	Запасъ минеральнаго топлива, въ милл. пуд.	Цѣны въ копѣйкахъ, въ зависимости отъ сортовъ.				
		Н а к о п я х ъ.				Коксъ 1 сортъ.
		Пламенный рядовой уголь.	Уголь мытый, паровичный.	Уголь спекающійся.	Антрацитъ донецкій, плитной и кулачный.	
Январь	66,41	7—10	9—11	7 ¹ / ₂ —10	8 ³ / ₄ —14 ¹ / ₂	14—16 ¹ / ₂
Февраль	77,63	7 ¹ / ₄ —8	9 ¹ / ₂ —10 ³ / ₄	—	8 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	14 ¹ / ₂ —17
Мартъ	88,34	7 ¹ / ₄ —8	9 ¹ / ₂ —10 ¹ / ₂	—	8 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	13 ³ / ₄ —17
Апрѣль	87,32	7 ¹ / ₄ —8	9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	—	8 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	14—16 ¹ / ₄
Май	66,46	7 ¹ / ₄ —8	9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	—	8 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	14—16 ³ / ₄
Юнь	56,98	7 ¹ / ₄ —8	9 ¹ / ₂ —10 ¹ / ₂	—	8 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	14—16 ³ / ₄
Юль	48,04	7 ¹ / ₄ —8 ¹ / ₂	9 ¹ / ₄ —10 ¹ / ₂	—	9 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	14—16 ¹ / ₂
Августъ	44,56	7 ¹ / ₄ —8 ¹ / ₂	10—11	—	9 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	14—16 ¹ / ₄
Сентябрь	41,95	7—9 ¹ / ₂	9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	—	9 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	13—16 ¹ / ₄
Октябрь	40,65	7—9 ¹ / ₂	9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	—	10—15	14—16 ¹ / ₂
Ноябрь	40,10	7—9 ¹ / ₂	9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	—	10 ¹ / ₂ —15	14 ¹ / ₂ —16 ¹ / ₂
Декабрь	51,17	7—9 ¹ / ₂	9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	—	11—15	14 ¹ / ₄ —16 ¹ / ₂

Каменноугольный рынокъ на югѣ Россіи сохранялъ въ теченіе 1907 года повсемѣстно весьма твердое настроеніе, расширившись, въ сравненіи съ предшествующими годами, благодаря увеличивавшемуся вывозу минеральнаго топлива, взамѣнъ нефти, увеличенію запасовъ на мѣстахъ потребленія, замѣнѣ иностраннаго угля донецкимъ, естественному росту потребленія и, наконецъ, вывозу донецкаго угля въ 1907 г. за границу, въ количествѣ до 2¹/₂ мил. пудовъ. Наблюдалось равновѣсіе между спросомъ и предложеніемъ, и цѣны все время были устойчивыми въ предѣлахъ, указанныхъ въ приведенной выше таблицѣ.

Изъ сопоставленія данныхъ бюллетеней Харьковской каменноугольной и желѣзоторговой биржи въ теченіе 1907 г. усматривается, что въ началѣ января наблюдалось усиленное требованіе на пламенный и сортировочный уголь въ сѣверный и восточный районы, куда отправка желѣзными дорогами была не только сокращена, но часто совершенно пріостановлена. Запасы на коняхъ въ теченіе всего мѣсяца увеличивались, вслѣдствіе затрудненій въ желѣзнодорожныхъ перевозкахъ, несмотря на сокращеніе добычи на нѣкоторыхъ коняхъ; однако, усиленное потребле-

ніе угля желѣзными дорогами и другими потребителями, взаѣмнѣ нефти, поддерживало цѣны на прежней высотѣ, и лишь нѣкоторые мелкіе рудники понижали цѣны, въ расчетѣ на болѣе легкое полученіе вагоновъ при большемъ портфелѣ заказовъ. Въ теченіе февраля настроеніе съ каменнымъ углемъ продолжало быть твердымъ, затрудненія въ желѣзнодорожныхъ перевозкахъ не прекращались, что вызвало значительное сокращеніе запасовъ и быстрый ростъ цѣнъ на наличный уголь на мѣстахъ потребленія. На Кіевскихъ контрактахъ настроеніе было весьма бодрое. Спросъ былъ преимущественно на доброкачественные угли; сдѣлки заключались за наличный расчетъ и на сроки не свыше 4 мѣсяцевъ. Практиковавшіеся ранѣе сахарозаводчиками расчеты „на контрактахъ“, равно и закупки „съ берковца“ на этотъ разъ мѣста не имѣли. Затрудненія въ желѣзнодорожныхъ перевозкахъ и ростъ запасовъ на копяхъ продолжались въ теченіе всего марта мѣсяца, и лишь къ концу мѣсяца подача вагоновъ улучшилась, что, вмѣстѣ съ открывшейся навигаціей въ Мариупольскомъ портѣ, вызвало сокращеніе запасовъ на копяхъ. Апрѣль прошелъ при весьма оживленномъ настроеніи каменноугольнаго рынка и повысившихся цѣнахъ. Запасы угля на копяхъ значительно уменьшились. Въ маѣ угольный рынокъ нѣсколько ослабѣлъ, хотя цѣны и держались на прежней высотѣ. Въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ на угольномъ рынкѣ наблюдалось обычное лѣтнее затишье и пониженіе цѣнъ на нѣкоторые сорта, и лишь въ сентябрѣ наступило оживленіе и цѣны вновь окрѣпли. Запасы на рудникахъ все время были незначительные. Въ дальнѣйшемъ настроеніи угольнаго рынка не наблюдалось существенныхъ измѣненій, и лишь къ концу 1907 года рынокъ нѣсколько ослабѣлъ.

Требованіе на рынкѣ антрацита въ 1907 году значительно превысило предложеніе особенно къ осени, когда, вслѣдствіе затрудненія въ перевозкахъ на Юго-Восточныхъ желѣзныхъ дорогахъ, на мѣстѣ потребленія ощущался значительный недостатокъ антрацита. Въ общемъ за 1907 годъ цѣны на антрацитъ въ мѣстахъ потребленія поднялись на 4—5 коп. на пудъ противъ цѣнъ 1906 года. Ростъ потребленія антрацита объясняется расширеніемъ сбыта этого топлива въ московскомъ районѣ взаѣмнѣ нефти и отчасти дровъ.

Наконецъ, коксовый рынокъ въ 1907 году пребывалъ, какъ и въ предыдущемъ году, въ твердомъ настроеніи, при чемъ повышеніе цѣнъ на уголь вызвало и повышеніе цѣнъ на коксъ, хотя и не столь значительное, что объясняется сокращеніемъ производства металлургическими и механическими заводами.

На каменноугольныхъ копяхъ *Кавказа* на Георгіевской и Хумаринской копяхъ въ Кубанской области и на копи Нахширо-Тквибульскаго общества въ Кутанской губерніи въ 1907 году добыто 2.862.145 пуд. каменнаго угля—на 507.260 пуд., или на 21,5%, болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Цѣны на уголь въ 1907 году на Кавказѣ стояли слѣдующія: кубанскій уголь продавался на мѣстѣ добычи по прежнему по 6—7 коп. за пудъ, а продажная цѣна тквибульскаго угля, съ нагрузкою въ вагоны, была: крупный— $11\frac{1}{2}$ —12 коп., орѣшникъ—7 коп. и мелкій—5—7 коп. за пудъ. Каменный уголь Тквибульской копи въ 1907 году частью поставлялся на Закавказскую желѣзную дорогу, частью вывозился въ Закаспійскій край, кубанскій же уголь потреблялся на ближайшихъ паровыхъ мельницахъ, въ кузницахъ и для отопленія жилыхъ помѣщеній. Всего въ 1907 году было отправлено потребителямъ кавказскаго угля 2.770.000 пудовъ—на 440.000 пуд., или на 15,9%, болѣе, сравнительно съ предъидущимъ годомъ.

Добыча ископаемаго угля на частныхъ каменноугольныхъ кояхъ *Западной Сибири* въ 1907 году составила 14.557.650 пудовъ, уменьшившись, сравнительно съ 1906 годомъ, на 366.013 пудовъ, или на 2,4%, что зависѣло отъ сокращенія производительности Судженскихъ копей Михельсона по причинѣ уменьшенія спроса на уголь для Сибирской желѣзной дороги. Въ указанномъ количествѣ заключалось: каменнаго угля—14.478.600 пуд. и бураго—79.050 пуд. (добытаго на Николаевской копи Титова и на развѣдочныхъ площадяхъ въ Зайсанскомъ уѣздѣ Семипалатинской области). Наибольшею производительностью въ 1907 году по прежнему отличались Васильевская и Алчедатская копи Михельсона въ Судженскомъ районѣ, доставившія въ этомъ году 12.206.740 пуд. каменнаго угля, или 83,9% общей производительности частныхъ горнопромышленныхъ предпріятій Западной Сибири. Остальное количество было добыто на Александро-Невской копи Юдалевича въ Судженскомъ районѣ, а также на каменноугольныхъ кояхъ въ Семипалатинской и Акмолинской областяхъ и въ Енисейской губерніи.

Мѣстомъ сбыта каменнаго и бураго угля, добывавшихся въ Зайсанскомъ уѣздѣ, Семипалатинской области, служить г. Зайсанъ, гдѣ въ 1907 году уголь продавался по цѣнѣ 12—17 коп. за пудъ (цѣна угля на кояхъ была—7 коп. за пудъ). Каменный уголь, добытый на Судженскихъ кояхъ, сбывался главнымъ образомъ на Сибирскую желѣзную дорогу и шелъ по цѣнѣ: лучшій—8 коп. и мелкій (штыбъ)— $5\frac{1}{2}$ коп. Въ 1907 году угля было отпущено: управленію Сибирской желѣзной дороги—9.029.946 пуд. и частнымъ лицамъ—1.833.471 пудъ, а всего—10.863.417 пуд.—на 1.750.252 пуда, или на 13,9%, менѣе 1906 года.

На частныхъ каменноугольныхъ кояхъ *Восточной Сибири* въ 1907 году было добыто 45.438.382 пуда ископаемаго угля, т. е. на 32.217.825 пуд., или на 45,5%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Въ указанномъ количествѣ общей добычи заключается: каменнаго угля—38.225.377 пуд. и бураго угля, добытаго на кояхъ Уссурийскаго края,—7.213.005 пуд. Рѣзкое паденіе въ 1907 году добычи ископаемаго угля на кояхъ Восточно-Сибирской горной области объясняется значи-

тельнымъ уменьшеніемъ, вслѣдствіе сокращенія Сибирскою желѣзною дорогою требованія на уголь, производительности копей Черемховскаго района, на которыхъ въ 1907 году было добыто 28.389.744 пуда каменнаго угля—на 32.737.527 пуд., или на 53,6 %, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Уменьшилась также добыча угля на кояхъ Забайкальской области, составившая въ 1907 году 9.099.857 пуд., т. е. на 1.465.515 пуд., или на 13,9%, менѣе, чѣмъ въ 1906 году. На кояхъ Уссурийскаго края добыча ископаемаго угля въ 1907 году наоборотъ повысилась съ 5.963.564 пуд. до 7.948.781 пуда, т. е. на 1.985.217 пуд., или на 33,3%, несмотря на продолжавшееся бездѣйствіе Сахалинскихъ копей.

Главными потребителями Черемховскаго угля въ 1907 году попрежнему служили Сибирская и Забайкальская желѣзныя дороги; въ сравнительно небольшомъ количествѣ уголь этотъ продавался для отопленія частныхъ зданій и электрическихъ станцій въ гор. Иркутскѣ. Потребителемъ угля Забайкальскихъ копей служила Забайкальская желѣзная дорога, уголь же Уссурийскаго края доставлялся на мѣстную желѣзную дорогу, а также на Восточно-Китайскую и въ гор. Владивостокъ для военного арсенала, порта и флота.

Продажныя цѣны на уголь въ Восточной Сибири были въ 1907 г. слѣдующія: на Черемховскій уголь—въ среднемъ 7,4 коп. за пудъ, на уголь Забайкальскихъ копей—8 коп. на мѣстѣ добычи; уголь уссурийскихъ копей поставлялся на желѣзную дорогу по цѣнѣ 8 коп. за пудъ, а во Владивостокѣ продавался по цѣнѣ 16—21 коп. за пудъ.

Наконецъ, въ *Туркестанскомъ* краѣ въ 1907 году дѣйствовало 17 каменноугольныхъ копей: въ Ферганской (10), Самаркандской (6) и Сыръ-Дарьинской (1) областяхъ, на коихъ было добыто 1.951.752 пуда каменнаго угля, т. е. на 424.554 пуда, или на 17,9%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Продолжающееся послѣдніе годы паденіе добычи каменнаго угля въ Туркестанскомъ краѣ объясняется сильною конкуренціею съ минеральнымъ топливомъ саксауловыхъ дровъ, заготавливаемыхъ въ большихъ количествахъ для отопленія гражданскихъ сооружений на Средне-Азіатской желѣзной дорогѣ, при чемъ излишекъ вывозится въ города для продажи населенію, которое предпочитаетъ это топливо, благодаря высокому его качеству и низкой цѣнѣ, тогда какъ распространенію въ краѣ каменнаго угля препятствуетъ свойство его быстро вывѣтриваться и давать много мусора, количество котораго возрастаетъ при перевозкѣ гужемъ, а также высокая (доходившая въ 1907 году до 19 коп. за пудъ въ Самаркандской и до 20 коп. за пудъ въ Ферганской области) цѣна угля на рынкѣ, вслѣдствіе отсутствія хорошихъ подъѣздныхъ путей и перевозочныхъ средствъ.

Сводя все сказанное выше о производительности каменноугольныхъ копей въ различныхъ районахъ Имперіи, получимъ слѣдующую таблицу,

показывающую участіе каждаго района въ общей производительности ископаемаго топлива (включая копи Кабинета Его Величества, а также казенныя копи: Сучанскую и Бархатовскую горнаго вѣдомства и Анжерскую Министерства Путей Сообщенія):

	Производительность въ 1907 году:	
	Въ мил. пуд.	Въ % къ общей производительности.
Ураль	42,0	2,76
Подмосковный бассейнъ . .	21,2	1,39
Домбровский бассейнъ . .	333,2	21,86
Донецкій бассейнъ. . . .	1.044,4	68,53
Кавказъ.	2,9	0,19
Западная Сибирь	31,5	2,07
Восточная Сибирь	46,7	3,06
Туркестанъ	2,0	0,14
Итого	1.523,9	100,00

Такимъ образомъ на долю главныхъ производителей ископаемаго топлива въ Россіи—Донецкаго и Домбровскаго бассейновъ въ 1907 году приходилось 90,39% общей добычи.

За послѣднія десять лѣтъ добыча ископаемаго угля въ Россіи измѣнялась слѣдующимъ образомъ, въ милліонахъ пудовъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
747	850	986	1.007	992	1.067	1.194	1.146	1.333	1.524

Въ дополненіе къ вышеприведеннымъ даннымъ о состояніи мѣстныхъ каменноугольныхъ рынковъ въ 1907 году и о существовавшихъ на нихъ въ 1907 году цѣнахъ, надлежитъ указать, что въ Петербургѣ, Ригѣ, Москвѣ и Одессѣ въ этомъ году уголь продавался въ началѣ и концѣ года по цѣнамъ: въ *С.-Петербурѣ*—кардифскій—23 и 24½ к., ньюкэстльскій—19 и 20,3 к., шотландскій—18 и 18½ к., іоркширскій—20 и 21½ к. и кузнечный I с.—20 и 22 к.; въ *Ригѣ*, въ началѣ и концѣ года: англійскій крупный машинный—17 и 19 к., просѣянный кузнечный—17½ и 19 к. и шотландскій крупный машинный—17 и 19 к.; въ *Москвѣ*: донецкій—27½ к., ньюкэстльскій—33½ к. и тульскій—21 к. и въ *Одессѣ*: пламенный сортированный—25 и 24½ к. и спекающійся кузнечный—21 и 19½ копѣекъ.

Внѣшняя торговля Россіи ископаемымъ топливомъ представлялась въ 1906 и 1907 годахъ въ слѣдующемъ видѣ:

	Привезено изъ за границы тысячь пудовъ:	
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.
Каменного угля	235.362	215.262
Кокса.	30.974	28.327
	Вывезено за границу тысячь пудовъ:	
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.
Каменного угля и кокса	5.709	13.152

Такимъ образомъ въ 1907 году, по сравненію съ предшествовавшимъ годомъ, привозъ изъ-за границы уменьшился: для каменного угля—на 20.100 тыс. пудовъ, или на 8,5%, и для кокса—на 2.647 тыс. пудовъ, или также на 8,5%, а вывозъ каменного угля и кокса увеличился на 7.443 тыс. пудовъ, или въ 2,3 раза.

Нефтяная промышленность.

Общая добыча нефти въ Имперіи въ 1907 году составила 523.260.131 п., что, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, составляетъ увеличеніе на 24.607.827 пудовъ, или на 4,9%. По отдѣльнымъ нефтепромышленнымъ районамъ приведенное количество общей добычи распредѣлялось въ 1906 и 1907 годахъ слѣдующимъ образомъ:

	Д о б ы т о п у д о в ѣ.		Сравнительно съ 1906 годомъ въ 1907 г. болѣе (+) или менѣ (—).
	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.	
Бакинская губернія	454.869 646	479.536.533	+ 24.666.887
Терская область	38.286.764	39.404.637	+ 1.117.873
Дагестанская область	553.168	188.572	— 364.596
Тифлисская губернія	17.716	11.200	— 6.516
Кубанская область	6.000	62.440	+ 56.440
Елисаветпольская губ.	1.000	2.000	+ 1.000
Туркестанскій край	4.320.860	3.239.789	— 1.081.071
Закаспійская область	597.190	815.000	+ 217.810
Итого	489.652.344	523.260.171	+ 24.607.827

Такимъ образомъ показанное выше увеличеніе въ 1907 году общей добычи нефти на 24.607.827 п. зависѣло почти исключительно отъ усилена производительности Бакинской губерніи. Увеличилась также добыча нефти въ Грозненскомъ районѣ, въ Кубанской области, Елисаветпольской губерніи и Закаспійской области, во всѣхъ же остальныхъ районахъ въ 1907 г. наблюдалось уменьшеніе добычи нефти.

Въ частности, въ *Бакинскомъ районѣ* добыча нефти въ 1907 году увеличилась на 24.666.887 п., или на 5,4%, составивъ 479.536.533 п. Въ этомъ количествѣ заключалось: тартальной нефти—459.714.870 п., фонтанной—12.051.519 п. и собранной изъ ямъ, канавъ и проч.—

4.947.505 пудовъ. Сравнительно съ 1906 годомъ, въ 1907 году добыча нефти посредствомъ тартанія увеличилась на 25 мил. пудовъ, добыча фонтанной нефти—на 6,068 мил. пудовъ, добыча же нефти путемъ сбора изъ ямъ, канавъ и пр. сократилась на 1,4 мил. пуд. Увеличение въ 1907 году добычи нефти наблюдалось на площадяхъ: Балаханской (на 2,9 мил. пуд.), Сабунчинской (на 25,4 мил. пуд.), Биби-Эйбатской (на 3,3 мил. пуд.) и Хурдаланской (на 0,03 мил. пуд.). Кроме того возобновилась добыча нефти на площадяхъ Забратской (въ количествѣ 0,3 мил. пуд.) и Сураханской (въ количествѣ 0,3 мил. пуд.); уменьшение же добычи нефти наблюдалось на площадяхъ: Романинской (на 7,1 мил. пуд.), Бинагадинской (на 0,1 мил. пуд.) и на островѣ Святомъ (на 0,2 мил. пуд.).

Сопоставленіе данныхъ о количествѣ нефти, добытой тартаніемъ и изверженной фонтанами, за послѣднія 10 лѣтъ видно изъ нижеслѣдующей таблицы:

	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	Въ милліонахъ пудовъ.									
Тартальная нефть	370,6	438,3	536,9	575,5	542,4	542,9	585,1	395,0	434,6	459,7
Фонтанная нефть	116,3	81,8	63,4	92,5	96,6	54,4	30,4	14,2	12,0	12,1
Итого	486,9	520,1	600,3	668,0	639,0	597,3	615,5	409,2	446,6	471,8

Изъ этой таблицы видно, что добыча фонтанной нефти въ Бакинскомъ районѣ съ теченіемъ времени постепенно уменьшается.

Общая промысловая площадь въ 1907 году составляла 1.110 дес. 1.952,8 кв. саж. Въ томъ числѣ земель подъ бездѣйствовавшими промыслами состояло 114 дес. 2.399,7 кв. саж.

Число скважинъ, начатыхъ буреніемъ, въ 1907 г. составило въ Бакинскомъ районѣ 237, оконченныхъ буреніемъ—235; углублявшихся скважинъ было 64; всего пробурено саженъ въ 1907 году—61.253.

Что же касается средней годовой производительности буровыхъ скважинъ, то таковая послѣ наблюдавшагося за все время, начиная съ 1897 года, по 1905 годъ, уменьшенія, въ 1906 году повысилась на 17 000 пудовъ, а въ 1907 году снова упала не только противъ размѣра 1906 года, но и противъ размѣра 1905 года. Если однако имѣть въ виду, что 1905 годъ былъ ненормальнымъ, и данныя о производительности скважинъ за этотъ годъ не могутъ быть принимаемы во вниманіе, то можно констатировать непрерывное, начиная съ 1897 года, пониженіе продуктивности скважинъ, какъ это видно изъ нижеслѣдующей таблицы,

показывающей среднюю годовую производительность буровыхъ скважинъ въ тысячахъ пудовъ:

1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
460	437	382	348	347	343	320	303	202	219	195

Общее число производительныхъ скважинъ было въ 1907 году 2.415, т. е. на 355 болѣе, чѣмъ въ 1906 г. Число же скважинъ, дававшихъ нефть исключительно однимъ тартаніемъ, составляло въ 1907 году 2.277, при чемъ средняя ихъ годовая производительность, колеблясь въ предѣлахъ отъ 19 тыс. пуд. (Бинагадинская площадь) до 411 тыс. пудовъ (Биби-Эйбатская площадь), составляла въ среднемъ 195 тыс. пудовъ.

Обильныхъ фонтанныхъ скважинъ, давшихъ не менѣе 2 мил. пудовъ нефти въ годъ, въ 1907 году было 4, т. е. на 2 болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Средняя глубина всѣхъ производительныхъ буровыхъ скважинъ, колеблясь въ предѣлахъ отъ 77,5 саж. (Бинагадинская площадь), до 261 саж. (Биби-Эйбатская площадь), составляла 169,8 саж. Наибольшая же глубина достигала 341 саж. (Биби-Эйбатская площадь).

Въ общую добычу нефти въ Бакинскомъ районѣ входитъ добыча и на казенныхъ участкахъ, отданныхъ за попудную плату и за доленое отчисленіе. Въ 1907 году такихъ арендованныхъ участковъ числилось 117, общеою площадью въ 395 дес. 316,62 кв. саж., что составляетъ 35,89 % общаго количества земель, находившихся подъ нефтяными промыслами. Изъ показаннаго числа участковъ на 104 уч., занимавшихъ поверхность въ 369 дес. 1.165,62 кв. саж., производилась добыча и на 11 участкахъ, общеою мѣрою въ 18 дес. 47 кв. саж., велись только работы по буренію, углубленію и исправленію скважинъ, а остальные участки—бездѣйствовали.

Всего въ 1907 году на казенныхъ участкахъ было добыто 226.559.998 пудовъ нефти, что составляетъ 47,24 % общей добычи (въ 1906 году — 46,8%) и превышаетъ количество обязательной по договорамъ добычи приблизительно въ два раза; превышеніе это достигало наибольшей степени на Биби-Эйбатской, Романинской и Сабунчинской площадяхъ, а на Балаханской и Бинагадинской было добыто наоборотъ значительно менѣе нефти, чѣмъ слѣдовало бы по договорамъ. По сравненію съ 1906 годомъ, производительность казенныхъ участковъ увеличилась въ 1907 году на 13¹/₂ мил. пуд., при чемъ увеличеніе это замѣчается на казенныхъ участкахъ, сданныхъ за попудную плату въ Балаханской, Сабунчинской и Романинской дачахъ, и на участкахъ, сданныхъ за доленое отчисленіе въ Сабунчинской и Биби-Эйбатской дачахъ; на участкахъ же, сданныхъ за попудную плату въ Бинагадинской и Биби-Эйбатской дачахъ и за доленое отчисленіе въ Романинской дачѣ, замѣтно нѣкоторое пониженіе добычи нефти.

При добычѣ и перекачкѣ нефти на Бакинскихъ площадяхъ, а равно при буреніи новыхъ скважинъ, въ 1907 году было израсходовано на топливо 66.934.979 пудовъ нефти, или 11,87% общей ея добычи, что, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, составляетъ увеличеніе на 12.349.248 пудовъ. Это увеличеніе наблюдалось въ 1907 году по всѣмъ площадямъ, за исключеніемъ Хурдаланской, уменьшившей потребленіе нефти на топливо на 700 пудовъ.

Въ видахъ сокращенія расхода на топливо нефти, цѣны на которую сильно были повышены, промышленники продолжали пользоваться для полученія двигательной силы электрическою энергіею со станціи общества „Электрическая сила“, а также естественнымъ нефтянымъ газомъ, получавшимся на промыслахъ Бакинскаго нефтянаго общества, Товарищества бр. Мирзевыхъ и торг. дома Бенкендорфъ и на промыслахъ Асадуллаевъ Шамси близъ сел. Сураханы, гдѣ изъ 18 скважинъ было получено въ 1907 году количество газа, соотвѣтствующее 7.197.996 пудамъ (въ 1906 г.—5.582.746 п.) жидкаго топлива.

Цѣны на нефть на Бакинскихъ промыслахъ въ 1907 году колебались въ предѣлахъ отъ 23,06 к. до 28,52 к., какъ это видно изъ приведенной ниже таблицы, въ которой показаны среднія цѣны пуда нефти на этихъ промыслахъ за послѣднія десять лѣтъ по отдѣльнымъ мѣсяцамъ:

Наименованіе мѣсяцевъ.	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
Январь	8,4	12,8	16,6	11,4	4,6	7,78	16,16	14,45	18,06	23,06
Февраль	8,7	12,9	16,7	10,4	4,7	6,86	15,66	13,30	22,21	24,42
Мартъ	8,9	12,8	17,0	10,5	5,35	7,71	15,98	14,48	23,96	25,20
Апрѣль	8,8	12,8	17,9	7,4	6,42	8,75	14,54	14,72	23,86	25,28
Май	8,5	12,1	17,8	7,9	7,54	8,50	15,11	15,50	23,54	26,39
Іюнь	9,0	12,6	17,7	8,4	7,64	7,25	14,21	16,93	24,20	27,44
Іюль	10,1	12,9	17,0	7,8	7,03	7,50	12,72	16,66	25,49	28,33
Августъ	10,2	13,25	16,6	7,7	7,44	8,0	13,67	16,77	26,72	28,52
Сентябрь	11,1	13,75	14,9	6,7	7,14	8,54	15,17	20,80	26,70	28,00
Октябрь	11,1	15,1	12,5	7,4	7,98	9,41	15,23	17,71	24,01	25,38
Ноябрь	11,0	17,0	12,5	6,7	7,87	12,21	13,91	16,32	22,33	24,49
Декабрь	12,1	16,5	11,5	5,4	6,94	15,99	13,74	16,13	22,59	24,68
Средн. за годъ	9,8	13,7	15,7	8,11	6,72	9,04	14,67	15,35	23,78	26,06

Изъ этой таблицы усматривается, что, несмотря на колебанія среднихъ мѣсячныхъ цѣнъ, послѣднія съ февраля 1902 года неуклонно понижались. Послѣ нѣкотораго паденія цѣнъ на нефть въ осенніе мѣсяцы 1906 года, съ декабря этого года начался періодъ неуклоннаго повышения цѣнъ на нефть, сначала подъ вліяніемъ опасеній за недостатокъ нефтяного топлива на рынкѣ, затѣмъ, съ января 1907 года,—вслѣдствіе забастовокъ на нефтяныхъ промыслахъ; наконецъ, съ открытіемъ навигаціи—вслѣдствіе забастовки судовыхъ командъ каспійскаго флота, создавшей нефтяной голодъ въ волжскомъ бассейнѣ. Съ сентября 1907 года и до конца года цѣны на нефть вновь начали понижаться; въ общемъ же средняя годовая цѣна на нефть за 1907 годъ превысила таковыя же цѣны за всѣ предшествующіе года.

Цѣны на нефтяные остатки (до 1904 и за 1907 года—въ заводскомъ районѣ, а за 1905 и 1906 гг.—въ шхунахъ) измѣнялись въ Баку за послѣднія 10 лѣтъ слѣдующимъ образомъ по мѣсяцамъ:

Наименованіе мѣсяцевъ.	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	К о п ѣ е к ѣ з а ш у д ѣ.									
Январь	9,2	12,6	15,2	13,58	5,5	7,03	14,21	15,60	23,59	26,3
Февраль	9,3	12,4	15,4	13,46	5,3	7,25	14,92	15,46	27,48	27,7
Мартъ	9,2	12,5	16,4	13,05	6,2	7,98	15,62	15,98	30,01	28,6
Апрѣль	9,6	12,6	17,5	9,93	8,58	8,53	15,25	17,40	28,59	28,9
Май	9,1	12,5	18,6	9,25	9,37	8,75	15,50	20,05	26,43	30,9
Іюнь	10,1	12,9	18,8	9,81	9,28	8,0	15,12	22,47	26,55	31,8
Іюль	11,3	13,9	18,4	8,50	8,81	8,75	13,92	22,70	31,95	31,7
Августъ	11,4	14,1	17,9	7,92	8,72	8,49	15,05	24,29	34,76	30,7
Сентябрь	12,2	13,9	17,4	7,82	7,86	8,62	16,42	36	33,62	30,8
Октябрь	12,6	13,6	14,5	8,19	7,87	9,12	16,78	33	28,76	27,4
Ноябрь	12,7	14,25	13,5	8,44	7,60	10,21	13,72	24,34	24,17	25,5
Декабрь	12,0	14,5	13,5	9,34	7,21	12,75	14,07	19,20	25,38	25,8
Средн. за годъ	10,7	13,3	16,4	9,60	7,69	8,79	15,04	22,21	28,44	29,0

Вывозъ изъ Баку нефтяныхъ продуктовъ представлялся въ 1907 году въ слѣдующемъ видѣ:

№	Названіе продуктовъ.	Вывозъ нефтяныхъ продуктовъ изъ Баку въ 1907 г. (въ пудахъ).								
		По желѣзнымъ дорогамъ.		М О Р Е М Ъ.					Гужемъ въ тарѣ.	ВСЕГО.
		Въ Батумъ.	Въ другіе города.	На Волгу.	Въ Пет- ровскъ.	Въ За- каспій- скій край.	Въ Персію.	Въ осталь- ные порта Каспій- скаго моря.		
1	Нефть сы- рая . . .	251.779	15.694.880	18.214.348	903.811	136.103	37.500	85 656	75.840	35.399.917
2	Бензинъ, гудронъ и проч.	2.094.498	638.635	2.012.942	579	4.803	175	495	300.450	5.052.577
3	Освѣтитель- ныя масла	29.766.096	3.419.088	46.676.078	5.038.508	1.421.938	1.325.307	12.051	881.185	88.540.251
4	Смазочныя масла . .	7.859.018	540.585	4.322.902	535.887	8.877	449	5.206	221.165	13.494.089
5	Нефтяные остатки .	222.016	980.054	221.384.766	143.300	7.437.114	104.383	3.643.120	910.072	234.824.825
Всего .		40 193.407	21.273.242	292 611.036	6.622.085	9.008.835	1.467.814	3.746.528	2.388.712	377 311 659

По сравненію съ 1906 годомъ, вывозъ въ 1907 году увеличился на 46 мил. пудовъ, при чемъ увеличеніе это относилось къ желѣзнодорож-нымъ перевозкамъ нефти (на 2,5 мил. пудовъ), морскимъ—нефтяныхъ остатковъ (на 31,3 мил. пуд.) и морскимъ и желѣзнодорожнымъ пере-возкамъ освѣтительныхъ маселъ (соотвѣтственно, на 3,6 и на 11 мил. пу-довъ), морскія же перевозки нефти и желѣзнодорожныя—нефтяныхъ остатковъ уменьшились соотвѣтственно, на 2 мил. пуд. и на 3,1 мил. пуд. Сократился также вывозъ смазочныхъ маселъ какъ по желѣзнымъ доро-гамъ (на 0,9 мил. пуд.), такъ и моремъ (на 0,2 мил. пудовъ).

Въ виду того значенія, которое имѣетъ въ русской промышленности нефтяное топливо, небезынтересно привести данныя о вывозѣ изъ Баку нефтяныхъ остатковъ и сырой нефти моремъ и по желѣзнымъ дорогамъ за нѣсколько послѣднихъ лѣтъ:

Вывезено (мил. пудовъ).

	По Каспiю.		По желѣзн. дорогамъ.		Всего.	
	Нефт. ост.	Нефти.	Нефт. ост.	Нефти.	Нефт. ост.	Нефти.
1902 г. . .	336,4	21,6	4,7	12,4	341,1	34,0
1903 „ . .	293,1	16,7	8,4	9,7	301,5	26,4
1904 „ . .	282,1	16,8	17,5	1,7	299,6	18,5
1905 „ . .	252,4	23,5	6,6	6,4	259,0	29,9
1906 „ . .	201,4	21,4	4,3	13,4	205,7	34,8
1907 „ . .	232,7	19,4	1,2	15,9	233,9	35,3

Добыча нефти на *Сѣверномъ Кавказѣ и Дагестанской области*, составивъ въ 1907 году 39.655.649 пудовъ, увеличилась, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 809.717 пудовъ, или на 2,0%. Это увеличение зависѣло отъ увеличенія производительности нефтяныхъ промысловъ Грозненскаго района, Терской области (на 1.117.873 пуда) а также промысловъ Кубанской области, гдѣ добыча нефти въ 1907 году увеличилась, сравнительно съ 1906 годомъ, на 56.440 пудовъ, или почти въ $9\frac{1}{2}$ разъ. Въ Дагестанской области добыча нефти въ 1907 году, наоборотъ, понизилась на 364.596 пудовъ.

Цѣны на нефть на Сѣверномъ Кавказѣ въ 1907 году стояли слѣдующія; въ Терской области—отъ 20 до 32 коп., въ Кубанской—15—30 коп. и въ Дагестанской—отъ $22\frac{1}{2}$ до $37\frac{1}{2}$ коп. за пудъ.

Площадь земель, занятыхъ подъ нефтяными промыслами, въ 1907 году составляла: въ Терской области—448 дес., въ Кубанской—69 дес. и въ Дагестанской—112 дес., а всего на Сѣверномъ Кавказѣ и въ Дагестанской области—624 дес. земли. Общее число эксплуатировавшихся скважинъ достигало: въ Терской области—206 и въ Дагестанской—28, при чемъ средняя годовая производительность одной скважины составляла: въ Терской области—191.284 пуд. и въ Дагестанской—6.735 пуд., а средняя глубина: въ Терской области—207,7 саж., а въ Дагестанской—149 саж., при наибольшей глубинѣ производительныхъ скважинъ въ 416 саж., а непроизводительныхъ, находившихся въ буреніи,—335 саж. Число этихъ послѣднихъ бурившихся скважинъ было 54.

Общій расходъ нефти на топливо въ 1907 году составилъ: на Грозненскихъ промыслахъ Терской области—6.674.436 пудовъ, а на Берекейскихъ промыслахъ Дагестанской области—43.163 пуда.

Добыча нефти въ *Тифлисской губерніи* въ 1907 году составила 11.200 пудовъ, уменьшившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 6.516 пудовъ, или на $36,8\%$. Общая площадь промысловыхъ земель составляла въ 1907 году 35 дес., число же эксплуатировавшихся скважинъ было 44, глубиною въ среднемъ 18 саж.

Въ *Елисаветпольской губерніи* добыча нефти въ 1907 году произво-

дилась попрежнему только на промыслѣ Э. Егера, отведенномъ казною за подесятишную плату. Въ 1907 году изъ одной скважины получено здѣсь тартаніемъ 2.000 пудовъ нефти, т. е. вдвое болѣе, чѣмъ въ предыдущемъ году.

Въ *Закаспійской области* добыча нефти попрежнему производилась исключительно на островѣ Челекенѣ частью изъ старыхъ туркменскихъ колодцевъ, находящихся въ западной части Челекенской возвышенности, главнымъ же образомъ—Товариществомъ бр. Нобель въ урочищахъ „Кара-Кынъ 1-й и 2-й“ изъ 20 скважинъ, группой Московскихъ предпринимателей на участкахъ въ урочищахъ „Кизиль-Тепе 2-е“, „Башикли“, „Чохракъ“ и др. изъ скважинъ и колодцевъ и на участкахъ Центрально-Челекенскаго Общества изъ 3-хъ скважинъ. Всего было въ 1907 году добыто 815.000 пудовъ нефти, т. е. на 217.810 пудовъ, или на 36,5%, болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Въ этомъ количествѣ на промыслахъ бр. Нобель было получено 794.084 пуда.

Съ 1907 г. началась новая эра въ исторіи нефтяной промышленности на о. Челекенѣ. Послѣ ряда неудачныхъ развѣдокъ предшествующихъ лѣтъ, вызвавшихъ у предпринимателей отрицательное отношеніе къ мѣсторожденіямъ нефти на этомъ островѣ, въ концѣ 1907 года получились блестящіе результаты на промыслахъ Товарищества бр. Нобель, гдѣ углубленіе заброшенной еще въ 1904 году буровой скважины дало на глубинѣ 77 сажень обильный нефтяной фонтанъ, доставившій 251.966 п. нефти.

Добыча нефти въ *Туркестанскомъ краѣ* составила въ 1907 году 3.239.789 пудовъ, уменьшившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 1.081.071 пудъ, или на 25,0%. Это уменьшеніе объясняется сокращеніемъ производительности Чиміонскихъ нефтяныхъ промысловъ Общества „Чиміонъ“, вслѣдствіе обнаружившагося весьма сильнаго притока воды въ скважинахъ.

Въ 1907 году при ст. Ванновской окончень постройкой керосиновый заводъ, на которомъ и началась переработка добытой на Чиміонскихъ промыслахъ нефти. Полученные затѣмъ нефтяные остатки сбывались главнымъ образомъ на Средне-Азіатскую и Ташкентскую желѣзныя дороги, и только небольшая часть остатковъ шла на удовлетвореніе нуждъ мѣстныхъ заводовъ. Примѣненіе полученныхъ,—по отгонѣ изъ ферганской нефти на керосиновомъ заводѣ до 8% бензина, довольно высокой цѣнности, и до 20% керосина, оказавшагося очень хорошаго качества,—нефтяныхъ остатковъ для топлива оказалось возможнымъ лишь по разбавленіи ихъ погонями меньшаго удѣльнаго вѣса, такъ какъ присутствіе въ нихъ парафина обуславливаетъ легкое и быстрое ихъ сгущеніе, особенно на холоду.

Начавшееся въ 1906 году въ Ферганской области буреніе на нефть по южной полосѣ ея выходовъ въ 1907 году не дало никакихъ положи-

тельныхъ результатовъ. Равнымъ образомъ остались безрезультатными попытки отысканія нижележащихъ нефтяныхъ промысловъ на Чиміонскихъ нефтяныхъ промыслахъ.

Что касается, наконецъ, Ухтенскаго нефтяного района, а также мѣсто-рожденій нефти въ Восточно-Сибирской горной области, на берегу озера Байкала, то въ этихъ мѣстностяхъ въ 1907 году производились развѣдки на нефть, при чемъ положительные результаты получены лишь въ одной скважинѣ на отведенной г. Гансбергу подъ добычу нефти площади въ первомъ изъ названныхъ районовъ. Появившійся въ 1906 году въ этой скважинѣ небольшой притокъ нефти удѣльнаго вѣса 0,932 въ 1907 году усилился, съ углубленіемъ скважины до 329 футовъ.

Сводя все вышеизложенное о производительности въ 1907 году отдѣльныхъ нефтяныхъ районовъ, получимъ слѣдующую таблицу, показывающую участіе каждого района въ общей производительности за 1907 годъ:

	Добыча нефти.	
	Въ мил. пудовъ.	Въ % къ общей производитель- ности.
Бакинская губернія	479,53	91,64
Сѣверный Кавказъ и Дагестан- ская область	39,66	7,57
Тифлисская губернія	0,01	0,01
Елисаветпольская губ.	0,01	0,01
Туркестанскій край	3,24	0,62
Закаспійская область	0,81	0,15
Итого	523,26	100,00

За послѣднія 10 лѣтъ добыча нефти въ Россіи измѣнялась слѣ-
дующимъ образомъ, въ милліонахъ пудовъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
508,6	547	634	705,7	678,3	635,8	664,5	461,1	498,7	523,3

Въ дополненіе къ вышеприведеннымъ даннымъ о цѣнахъ на нефтя-
ные продукты на мѣстахъ ихъ добычи, надлежитъ указать, что на круп-
нѣйшихъ внутреннихъ рынкахъ, въ Астрахани, Царицынѣ, Нижнемъ-
Новгородѣ и Москвѣ, колебанія среднихъ цѣнъ на нефтяные остатки въ
1907 г. шли по мѣсяцамъ въ слѣдующемъ порядкѣ (коп. за пудъ):

	Астрахань. Царицынъ. Н.-Нов. Москва.			
Январь	30	39	44	58
Февраль	32	39	41	57
Мартъ	35	39	39	55
Апрѣль	38	42	41	55
Май	37	41	43	54

	Астрахань.	Царицынъ.	Н. Нов.	Москва.
Іюнь	36	40	43	54
Іюль	35	40	42	53
Августъ	34	40	41	53
Сентябрь	34	40	41	54
Октябрь	32	40	42	54
Ноябрь	33	40	42	54
Декабрь	33	40	41	54

Наконецъ, въ *Петербургъ* средняя годовая цѣна на нефтяные остатки наливомъ опредѣлилась въ 62,5 коп. (въ 1906 году—61,4 к.).

Соляная промышленность.

Соляная промышленность въ 1907 году повысила по сравненію съ предыдущимъ годомъ, свою производительность, которая въ этомъ году составила 113.870.754 пуда, т. е. на 8.252.804 пуда, или на 7,2⁰/₀, болѣе, чѣмъ въ 1906 году. Въ указанномъ количествѣ общей добычи заключалось: каменной соли—29.056.017 пуд., самосадочной—59.443.145 пудовъ и выварочной—25.371.592 пуда. По сравненію съ 1906 годомъ, добыча каменной соли въ 1907 году понизилась на 1.990.636 пудовъ, или на 6,4⁰/₀, добыча самосадочной возросла на 11.980.618 пудовъ, или на 25,2%, и, наконецъ, добыча выварочной соли сократилась на 1.737.178 пудовъ, или на 6,4%.

По отдѣльнымъ районамъ общая добыча распредѣлялась въ 1907 году слѣдующимъ образомъ (въ пудахъ): (см. табл. на стр. 375).

Такимъ образомъ показанное ниже увеличеніе добычи соли въ 1907 году зависѣло главнымъ образомъ отъ усиленія производительности соляныхъ промысловъ Южной Россіи и Астраханской губерніи; увеличилась добыча соли также на Кавказѣ и въ Архангельской губерніи, во всѣхъ же остальныхъ районахъ производительность соляныхъ промысловъ сократилась.

Въ частности, на промыслахъ *Южной Россіи* добыча соли, составивъ въ 1907 году 60.423.467 пудовъ, увеличилась, по сравненію съ предшествовавшимъ годомъ, на 11.540.633 пуда, или на 23,6%. Въ указанномъ количествѣ заключалось: каменной соли—25.566.611 пудовъ, т. е. на 882.632 пуда, или на 3,3%, менѣе, чѣмъ въ 1906 году, самосадочной соли—28.976.301 пудъ, т. е. на 13.097.515 пудовъ, или на 82,5%, болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, и выварочной—5.880.555 пудовъ, что составляетъ, по сравненію съ 1906 годомъ, уменьшеніе на 674.250 пудовъ, или на 10,3%.

Вывозъ соляныхъ грузовъ изъ Донецкаго бассейна въ 1907 году достигъ 31.337.000 пудовъ, въ томъ числѣ каменной соли—25.674.330 пу-

	Каменн.ой.		Самосадочной.		Выварочной.		В С Е Г О.		По сравнению съ 1906 г., въ 1907 г. больше (+) или меньше (-).
	1906 г.	1907 г.	1906 г.	1907 г.	1906 г.	1907 г.	1906 г.	1907 г.	
Южная Россия	28,449,243	25,566,611	15,878,786	28,976,301	6,554,805	5,880,555	48,882,834	60,423,467	+11,540,633
Астраханская губ.	—	—	21,852,145	25,539,616	—	—	21,852,145	25,539,616	+3,687,471
Пермская губ.	—	—	—	—	19,189,033	18,342,434	19,189,033	18,342,434	— 846,599
Оренбургскій край ¹⁾	2,780,841	1,912,433	806,750	500,298	—	—	3,587,591	2,412,731	—1,174,860
Архангельская губ.	—	—	—	—	47,696	49,598	47,696	49,598	+1,902
Вологодская губ.	—	—	—	—	178,450	56,009	178,450	56,009	— 122,441
Варшавская. "	—	—	—	—	212,943	196,109	212,943	196,109	— 16,834
Кавказъ	875,799	1,036,523	261,688	156,629 ²⁾	25,045	³⁾	1,162,532	1,193,152	+30,620
Закаспійскій край	940,770	540,450	2,194,867	528,384	—	—	3,135,637	1,068,834	—2,066,803
Туркестанскій "	—	—	2,183,482	667,230	—	—	2,183,482	667,230	— 1,516,252
Районъ Томскаго упр.	—	—	4,264,809	3,054,687	282,824	303,916	4,547,633	3,353,603	—1,189,030
" Иркутскаго "	—	—	20,000	20,000	617,974	542,971	637,974	562,971	— 75,003
Итого	31,046,653	29,056,017	47,462,527	59,443,145	27,108,770	25,371,592	105,617,950	113,870,754	+8,252,804

¹⁾ Считая вмѣстѣ съ Уральскою и Тургайскою областями.

²⁾ Показана вмѣстѣ съ выварочною солью.

³⁾ Количество выварочной соли входитъ въ цифру, приведенную для самосадочной соли.

довъ, или 81,9% общаго вывоза, и выварочной — 5.662.670 пудовъ, или 18,1% вывоза. По сравненію съ 1906 годомъ, потребленіе соли уменьшилось: каменной — на 1.045.540 пудовъ, а выварочной — на 351.460 пудовъ.

Слѣдуетъ упомянуть, что въ 1907 году было вывезено со ст. Соляные заводы за границу 8.250.000 п. соли, т. е. на 6.000.000 пудовъ болѣе, чѣмъ въ 1906 г.

Цѣны на соль въ Южной Россіи въ 1907 году, какъ и въ предыдущіе годы, представляли значительныя колебанія, въ зависимости отъ мѣста добычи. Такъ въ Таврической губерніи, въ Евпаторійской группѣ платили за пудъ соли, съ доставкой на суда — $4\frac{3}{4}$ — $9\frac{1}{2}$ к.; на Кинбурнской — 6—8 к.; на Перекопской группѣ — 5—10 к. и на Присивашской — 6— $6\frac{1}{2}$ к. за пудъ на мѣстѣ. Въ Бессарабской губерніи цѣны на соль на промыслахъ колебались въ предѣлахъ — 6—12 к. за пудъ, въ Херсонской — 9—15 к. за пудъ, а въ Екатеринославской губ. за пудъ каменной соли платили 8—10 коп., а за выварочную соль — 8—19 коп.

Въ Астраханской губерніи арендаторами казенныхъ источниковъ въ 1907 году было добыто самосадочной соли пудовъ:

Изъ Баскунчакскаго озера 25.378.885

„ 5 прочихъ озеръ 160.731

Итого 25.539.616

Сравнительно съ 1906 годомъ, добыча соли на Баскунчакѣ въ 1907 году повысилась на 3.750.885 пуд., а на прочихъ озерахъ понизилась на 63.414 пудовъ, а всего повысилась на 3.687.471 пудъ, или на 16,9%.

Изъ добытой въ 1907 году соли, а равно изъ запасовъ предшествовавшихъ лѣтъ вывезено за предѣлы Астраханской губерніи: Баскунчакской соли — 23.988.862 пуда и соли прочихъ озеръ — 299.457 пудовъ, а всего — 24.288.319 пудовъ.

Продажныя цѣны соли въ Астраханской губерніи въ 1907 году были слѣдующія: Баскунчакская соль продавалась на мѣстѣ отъ 1,5 до 3,5 коп. за пудъ, въ размолѣ на Владимірской пристани съ погрузкою въ баржи: новосадка — 4,5—5,5 к., корневая — 5,2—5,7 к. и гранатка — 5,5—6 коп. за пудъ; южно-астраханская соль на главнѣйшихъ пристаняхъ продавалась: немолотая — $5\frac{1}{2}$ —6 коп. и молотая — 8— $8\frac{1}{2}$ коп. за пудъ.

Выварка соли на заводахъ Пермской губерніи выразилась въ 1907 году слѣдующими цифрами, въ пудахъ:

а) Казенный:

Дедюхинскій (въ арендѣ у И. П. Вилесова). 1.440.000

б) Частные:

Усольско-Ленвенскій, гр. С. А. Строганова.	3.387.516
„ „ Е. А. Балашовой.	1.737.115
„ „ кн. Голицына.	1.651.472
Ленвенскій, кн. Абамелекъ-Лазарева.	1.502.971
Березниковскій, Любимова	2.444.945
Усть-Боровской, В. Рязанцева	1.374.022
„ „ Г. Рязанцева	979.749
Троицкій, И. В. Рязанцева	748.213
Пантелеймоновскій, И. Рязанцева	1.786.996
Рождественскій, Г. М. Касаткина	1.289.435
Итого.	18.342.434

Такимъ образомъ 11 Пермскихъ заводовъ уменьшили выварку соли, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 846.599 пудовъ, или на 4,4⁰%. При этомъ нѣкоторое увеличеніе выварки соли послѣдовало лишь на заводахъ гр. С. А. Строганова, кн. Абамелекъ-Лазарева и И. Рязанцева; прочіе же заводы уменьшили свою производительность.

Соль для продажи, какъ и прежде, отправлялась по рѣкамъ Камѣ и Волгѣ, преимущественно въ Нижній-Новгородъ и Рыбинскъ, частію же поднималась по рѣкамъ Бѣлой и Вяткѣ; кромѣ того производилась продажа на мѣстѣ и въ г. Перми, а также отправка по желѣзной дорогѣ въ Сибирь до ст. Красноярскъ.

Добыча соли въ *Оренбургскомъ краѣ* составила въ 1907 году 2.412.731 пудъ, уменьшившись, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, на 1.174.860 пудовъ, или на 32,7%. При этомъ добыча каменной соли на Илецкомъ казенномъ промыслѣ, арендуемомъ частными лицами, составилъ 1.912.433 пуда, уменьшилась, по сравненію съ предыдущимъ годомъ, на 868.408 пудовъ, или на 31,2%. Точно также сократилась и добыча на озерѣ Уркачъ въ Тургайской области и на свободныхъ озерахъ Уральской и Тургайской областей мѣстнымъ населеніемъ самосадочной соли, которой было добыто 500.298 пудовъ, т. е. на 306.452 пуда, или на 38,0⁰% менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Въ *Архангельской губерніи* на Ненокскихъ соляныхъ варницахъ въ 1907 году получено 49.598 пудовъ соли, т. е. на 1.902 пуда, или на 4,0%, болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Соль Ненокскихъ варницъ въ 1907 году продавалась по 26,5 коп. на мѣстѣ за пудъ.

Въ *Вологодской губерніи* солевареніе производилось на Сереговскомъ заводѣ, арендуемомъ П. Д. Гурылевымъ, гдѣ въ 1907 году было получено 56.009 пудовъ соли, т. е. на 122.441 пудъ, или на 68,6%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Цѣна вологодской соли на мѣстѣ добычи въ 1907 году стояла 36—42 коп. за пудъ.

Въ *Варшавской губерніи* на состоящемъ въ арендѣ Комитета, завѣдующаго мѣстнымъ водолечебнымъ заведеніемъ, Цѣхонинскомъ казенномъ заводѣ, гдѣ дѣйствовали въ 1907 году 2 скважины, дававшія разсолъ крѣпостью до 4%, выварено на 3-хъ варницахъ 196.109 пудовъ соли, т. е. на 16.834 пуда, или на 7,9%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Продажная цѣна этой соли въ 1907 году была 31—36 к. за пудъ.

Въ районѣ *Кавказскаго Горнаго Управленія* въ 1907 году казною соли не добывалось. На казенныхъ же промыслахъ арендаторами добыто пудовъ:

Эриванской губерніи (каменной соли):

Кульпинскомъ промыслѣ	714.948
Нахичеванскомъ	84.045

Карской области (каменной соли):

Кагызманскомъ	174.492
Ольтинскомъ	26.038
Бакинской губ. (озерной соли).	25.000
Дагестанской области (тоже)	2.400
Терской области (выварочной)	18.350
Ставропольской губерніи (озерной)	77.500
Итого	1.122.773

На частныхъ промыслахъ:

Эриванской губ. (каменной).	37.000
Дагестанской обл. (озерной и выварочной)	33.379
Итого	70.379

Такимъ образомъ на казенныхъ и частныхъ промыслахъ Кавказа было получено соли: каменной—1.036.523 пуда, т. е. на 160.724 пуда, или на 18,4%, болѣе, чѣмъ въ 1906 году, и самосадочной и выварочной—156.629 пудовъ, т. е. на 130.104 пуда, или на 45,4%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, а всего —1.193.152 пуда, т. е. болѣе, чѣмъ въ 1906 году, на 30.620 пудовъ, или на 2,6%. Такимъ образомъ возрастаніе добычи соли въ 1907 году относится только въ каменной соли, тогда какъ полученіе самосадочной соли значительно понизилось вслѣдствіе того, что вывочка ея производилась въ Бакинскомъ уѣздѣ лишь на одномъ участкѣ (Масазырскомъ), и то въ незначительномъ количествѣ, остальная же часть, какъ и на прочихъ Бакинскихъ озерахъ, была размыта дождями.

Цѣны на соль въ 1907 году на Кавказѣ были слѣдующія: каменной

на Кульпинскомъ, Кагызманскомъ и Нахичеванскомъ промыслахъ, крупной—10 к., а мелкой—5 к., на Ольтинскомъ, крупной—15 к., а мелкой—10 к. и на Сустинскомъ, крупной—10 к., а мелкой—по 15 к. на пудъ; самосадочной: на озерахъ Ставропольской губерніи—5—10 к., на озерахъ Бакинской губерніи—не болѣе 8 к. и на источникахъ Дагестанской области—4—21 к. за пудъ; выварочной: въ Дагестанской области—15—80 к. и въ Терской области—20—25 к. за пудъ.

Въ *Закаспійской области* соляная промышленность, попрежнему занимала среди отраслей горной промышленности первое мѣсто какъ по размѣрамъ добычи, такъ и по поступившимъ въ казну доходамъ. Каменная соль добывалась въ Красноводскомъ уѣздѣ, на о-вѣ Челекенѣ и на Бала-Ишемскомъ промыслѣ, при чемъ на первомъ изъ нихъ получено около 500.000 пудовъ, т. е. на 400.000 пудовъ менѣе, чѣмъ въ 1906 году. Большая часть добытой соли, въ количествѣ 462.867 пудовъ, вывезена на Кавказъ и въ Персію. Вывозъ Челекенской соли въ 1907 году значительно сократился, что объясняется, во-первыхъ, уменьшеніемъ числа вьючныхъ животныхъ, работавшихъ по подвозкѣ соли отъ промысла къ берегамъ о. Челекена, а во-вторыхъ, недостаточной чистотою соли, загрязняемой пескомъ при перевозкѣ ея по Челекану, каковое обстоятельство зависитъ отъ все болѣе и болѣе усиливающагося индифферентнаго отношенія мѣстныхъ туркменъ къ соляному промыслу вслѣдствіе развитія на островѣ болѣе выгоднаго нефтяного и озокеритоваго промысла. На Бала-Ишемскихъ промыслахъ Неймана и Теръ-Аванесова въ 1907 году добыто соли: на первомъ — 14.950 пудовъ, а на 2-мъ — 25.500 пудовъ, а всего—40.450 пудовъ, т. е. менѣе предыдущаго года на 320 пудовъ; соль эта вывезена въ Асхабадъ, Мервъ, Кизиль-Арватъ и др. пункты желѣзной дороги, въ предѣлахъ области, для мѣстнаго употребленія. Выволочка самосадочной соли съ промышленною цѣлью производилась, главнымъ образомъ, въ Красноводскомъ уѣздѣ, въ мѣстности Молла-Кара, по руслу „Узбоя“, на промыслахъ Бакана (бывшій Альфтана) и Теръ-Аванесова, находящихся близъ станціи Джабель Средне-Азіатской ж. д. и изъ соляного озера „Кули“ на берегу Каспійскаго моря. Въ 1907 году вывезено: съ промысла Бакана—32.550 пудовъ, а съ промысла Теръ-Аванесова—172.634 пуда, всего же—205.184 пуда, т. е. болѣе предыдущаго года на 33.489 пудовъ. Большая часть соли вывезена на ватаги южнаго побережья Каспійскаго моря и въ Баку, а небольшое количество—для мѣстнаго употребленія. На Кулинскомъ соляномъ промыслѣ обществомъ Кулинскаго соляного производства вывoločено соли 300.000 пудовъ (противъ 1906 года менѣе на 1.720.962 пуда). Такое крупное сокращеніе добычи въ 1907 году зависѣло исключительно отъ отсутствія защитной дамбы отъ волненій въ заливѣ, вызвавшего крупныя аваріи пароходовъ и самой пристани. Вывезено съ Кульпинскаго промысла на Кавказъ соли 419.361 пудъ. Выволочка самосадочной соли производилась и изъ другихъ

озеръ области, для нуждъ туземнаго населенія, отчасти для вывоза въ Афганистанъ и, наконецъ, для замораживанія рыбы на мѣстныхъ ватагахъ; свѣдѣній о размѣрахъ этой добычи не имѣется, такъ какъ она производилась безконтрольно; только изъ нѣкоторыхъ озеръ Мангышлакского уѣзда было отпущено соли, за попудную плату въ 2 к., въ количествѣ 23.200 пудовъ. Увеличеніе отпуска мангышлакской соли въ 1907 году болѣе, чѣмъ въ 10 разъ, объясняется удачными опытами примѣненія ея для замораживанія рыбы на мѣстныхъ ватагахъ.

Такимъ образомъ, на соляныхъ промыслахъ Закаспійскаго края въ 1907 году получено соли: каменной—540.450 пудовъ, т. е. на 400.320 пудовъ, или на 42,6%, менѣе, чѣмъ въ 1906 году, и самосадочной—528,384 пуда, т. е. на 1.666.483 пуда, или на 75,9%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, а всего—1.068.834 пуда, т. е. на 2.066.803 пуда, или на 65,9%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Средняя цѣна Челекенской каменной соли на Красноводскомъ рынкѣ въ 1907 году стояла около 6 к. за пудъ; соль же Бала-Ишемская продавалась на станціи Бала-Ишемъ: крупная—11 к. и молотая—20 к. за пудъ, а соль Молла-Каринскихъ промысловъ на станціи Джабель Средне-Азіатской ж. д. продавалась около 8 к. за пудъ; средняя цѣна Кулинской соли, съ погрузкою на пароходы, была 10 к. за пудъ.

Въ *Туркестанскомъ краѣ* въ 1907 году добыто самосадочной соли въ областяхъ: Ферганской (Камышъ-Курганскіе источники въ Наманганскомъ уѣздѣ)—453.530 пудовъ, Самаркандской (оз. Тузканъ)—20.000 пудовъ и въ Сырь-Дарьинской (оз. Карикентъ, Кукъ-али-кентъ, Айнакентъ и Балтакентъ)—193.700 пудовъ, а всего 667.230 пудовъ, т. е. менѣе, чѣмъ въ 1906 году,—на 1.516.252 пуда, или на 69,4%. Необходимо, однако, замѣтить, что столь рѣзкое по приведеннымъ цифровымъ даннымъ сокращеніе добычи соли въ 1907 году въ дѣйствительности не было таковымъ, такъ какъ значительное количество добытой соли ускользнуло отъ учета вслѣдствіе того, что цифровыя данныя добычи изъ Камышъ-Курганскихъ источниковъ въ Ферганской области уменьшены болѣе, чѣмъ вдвое, а также вслѣдствіе большого развитія тайной продажи соли изъ соляныхъ озеръ въ Сырь-Дарьинской области, находящихся въ свободномъ пользованіи населенія. Отчасти, впрочемъ, паденіе добычи соли въ Сырь-Дарьинской области въ 1907 году объясняется меньшей осадкой соли, благодаря дождливому лѣту.

Цѣны на соль въ Туркестанскомъ краѣ въ 1907 году были слѣдующія на мѣстѣ добычи: въ Ферганской области—2 к., въ Сырь-Дарьинской—3—4 к. и въ Самаркандской—3 к. за пудъ.

Въ районѣ, подвѣдомственномъ *Томскому Горному Управленію*, самосадочная соль добывалась въ 1907 году изъ 7 озеръ въ Степномъ Сѣверномъ горномъ округѣ и изъ 1 озера въ Степномъ Южномъ округѣ, арендаторами коихъ получено: на Коряковскомъ озерѣ—2.044.907 пудовъ,

Большомъ Колкоманскомъ—145.600 пудовъ, Темиръ-Тузь—139.000 пудовъ, Бишъ-Тузь—373.380 пудовъ. Глубокомъ—2.000 пудовъ, Ахтабанъ—5.500 пудовъ, группѣ озеръ Медвѣжьихъ—40.000 пудовъ и Карабашскомъ—304.300 пудовъ, а всего—3.054.687 пудовъ, т. е. на 1.210.122 пуда, или на 28,4⁰/₀, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Что же касается выварочной соли, то таковая добывалась въ Красноярско-Ачинскомъ округѣ—на Троицкомъ заводѣ и въ Минусинскомъ округѣ—на заводахъ Абаканскомъ, Василіе-Ивановскомъ (при оз. Кызыль-Кель) и Алтайскомъ. На первомъ изъ этихъ заводовъ изъ разсола крѣпостью отъ 4⁰ до 17⁰ по Бомэ, извлекавшагося изъ буровой скважины глубиною 6,5 саж. и 2-хъ колодцевъ, глубиной 4,5 и 4,85 саж., выварено арендаторами на 1 бѣлой и 2 полубѣлыхъ варницахъ—172.326 п., т. е. на 12.712 п. болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Затѣмъ на всѣхъ остальныхъ заводахъ получено соли 131.590 п., т. е. на 8.380 п. болѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Всего же въ 1907 году было получено выварочной соли въ Западно-Сибирской горной области 303.916 пудовъ, или на 21.092 пуда, или на 7,5%, болѣе, чѣмъ въ 1906 году, Общая же добыча соли въ 1907 году составила 3.358.603 п., т. е. на 1.189.030 п., или на 26,1%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ.

Цѣны на соль въ Семипалатинской области въ 1907 году были слѣдующія: на озерѣ Карасукскомъ и Бишъ-Тузь—по 6 коп., на Глубокомъ—по 5 к. и на пристаняхъ по р. Иртышу—по 6 к. за пудъ. Мѣстами сбыта соли служили попрежнему города: Омскъ, Тобольскъ, Тюмень, Тара, Томскъ, Барнаулъ, Бійскъ, Ачинскъ, а также сибирскіе рыбные промыслы по рр. Оби и Енисею. Всего въ 1907 году продано соли 1.710.953 п., на сумму 97.430 р. Карабашская соль продавалась по 11 к. за пудъ на мѣстѣ и по 15—16 к.—въ г. Семипалатинскѣ и др. близъ лежащихъ пунктахъ, куда была вывезена большая часть этой соли, а именно около 365.000 пудовъ, для дальнѣйшаго сбыта въ Зайсанскомъ и Устькаменногорскомъ уѣздахъ Семипалатинской области и Змѣиногорскомъ уѣздѣ, Томской губерніи.

Въ Енисейской губерніи цѣна на соль Троицкаго завода въ мѣстѣ ея добычи опредѣлена контрактомъ по 27 коп. за пудъ; въ мѣстахъ же сбыта соль въ 1907 г. продавалась: въ гг. Канскѣ и Красноярскѣ—60—70 к., въ Ачинскѣ—65 к., въ Красноярскомъ уѣздѣ—60—1 р. 40 к. Канскомъ—40 к.—1 р. 65 к. и Ачинскомъ 50 к.—1 р. 10 к. за пудъ. Въ Минусинскомъ уѣздѣ цѣны выварочной и самосадочной соли на мѣстѣ добычи были по 35—55 к. за пудъ; на мѣстахъ же сбыта выварочная и самосадочная соль продавалась по 55—75 к. за пудъ.

Въ районѣ *Иркутскаго* Горнаго Управленія въ 1907 году добыча соли производилась: въ Иркутской губерніи—на Иркутскомъ и Устькутскомъ казенныхъ солеваренныхъ заводахъ, а также Илимскимъ, арен-

дуемомъ частными лицами, въ Якутской области—на Багинскомъ и Компендяйскомъ источникахъ и въ Забайкальской области—на Киранскомъ солеваренномъ заводѣ.

На Иркутскомъ заводѣ въ 1907 году было выварено соли 428.615 п., т. е. менѣе противъ предыдущаго года на 92.332 п. Пудъ вываренной соли обошелся заводу 45,45 к., т. е. дешевле предыдущаго года на 3,4 коп.

Затѣмъ на Устькутскомъ солеваренномъ заводѣ получено соли 75.000 пудовъ, т. е. болѣе предыдущаго года на 7.913 п. Пудъ вываренной соли обошелся заводу въ 1907 году—40,6 к., т. е. на 7,39 к. менѣе предыдущаго года. Разсолъ, крѣпостью 11° Бомэ, получался изъ колодца, глубиною 3 саж., при помощи парового насоса и подавался на 3 бѣлыхъ варницы съ 3-мя чренами.

Что же касается добычи соли частными предпринимателями, то на Илимскомъ заводѣ, состоявшемъ въ арендѣ у купца Серебренникова, было добыто въ 1907 г. 20.379 п. соли, вываренныхъ на 2 бѣлыхъ варницахъ съ 2-мя чренами.

Разсолъ, крѣпостью отъ 9° до 14° Бомэ, получался изъ двухъ колодцевъ, глубиною 5—6 саж., при помощи ручныхъ насосовъ.

На Киранскомъ солеваренномъ заводѣ, арендуемомъ коммерціи совѣтникомъ Коковинымъ, было получено на одной черной двучренной варницѣ 18.977 п. соли. Разсолъ получался изъ 10 колодцевъ, глубиною отъ 2 до 2½ сажень, и передъ поступленіемъ въ варницу сгущался до 16—18° Бомэ.

По Багинскому и Компендяйскому источникамъ, носящимъ общее названіе Вилюйскихъ, и состоящимъ въ арендѣ у общества инородцевъ 1-го Нерюктейскаго наслѣга, свѣдѣній о количествѣ собранной въ 1907 году, естественно осажденной во время морозовъ соли не получено. Количество это было не болѣе 20.000 п.

Такимъ образомъ всего въ районѣ Иркутскаго Горнаго Управленія въ 1907 году было получено самосадочной соли—20.000 п. (производительность предыдущихъ лѣтъ) и выварочной—542.971 пудъ (въ томъ числѣ казною—503.615 пудовъ), т. е. на 75.003 пуда, или на 12,1% менѣе, чѣмъ въ 1906 году, а всего—562.971 пудъ, т. е. на 75.003 пуда, или на 11,8%, менѣе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ. При этомъ въ 1907 году выварка соли казною уменьшилась на 84.419 пудовъ, а арендаторами—увеличилась на 9.416 пудовъ.

Цѣны на соль на соляныхъ промыслахъ и въ казенныхъ магазинахъ района Иркутскаго Горнаго Управленія въ 1907 году были слѣдующія:

Въ Иркутскомъ казенномъ заводѣ .	50 к.
„ Устькутскомъ казенномъ заводѣ .	50 „

На Илимскомъ частномъ заводѣ . .	45 к.
„ Киранскомъ „ „ „	70 „

Въ казенныхъ магазинахъ и стойкахъ Забайкальской области:

въ магазинѣ Читинскомъ . .	— р. 90 к.
„ „ Нерчинско-Завод. 1 „	40 „
„ „ Нерчинскомъ . . 1 „	20 „

Сводя все вышеизложенное о производительности отдѣльныхъ соле-промышленныхъ районовъ, получимъ слѣдующую таблицу, показывающую участіе въ 1907 году каждаго района въ общей производительности соли въ Имперіи:

	Добыча соли:	
	Въ милл. пудовъ.	Въ % къ общей производительности.
Южная Россія	60,42	53,06
Астраханская губ.	25,54	22,43
Пермская губ.	18,34	16,11
Оренбургскій край.	2,41	2,12
Архангельская губ.	0,05	0,04
Вологодская губ.	0,06	0,05
Варшавская губ.	0,20	0,16
Кавказъ	1,19	1,05
Закаспійскій край	1,07	0,94
Туркестанскій „	0,67	0,59
Западная Сибирь	3,36	2,95
Восточная „	0,56	0,50
Итого	113,87	100,00

За послѣднія восемь лѣтъ добыча соли въ Имперіи измѣнялась слѣдующимъ образомъ, въ милліонахъ пудовъ:

1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.
120,5	106	113,6	102	115,5	112,6	105,6	113,9

Въ 1907 г. на всѣхъ подвѣдомственныхъ Горному Департаменту горнопромышленныхъ предпріятіяхъ, казенныхъ и частныхъ, всего было занято до 618 тысячъ рабочихъ, въ томъ числѣ: на горныхъ заводахъ и промыслахъ 481 тыс., на золотыхъ и платиновыхъ приискахъ 74 тыс., на нефтяныхъ промыслахъ 46 тыс. и на соляныхъ промыслахъ и заводахъ 17 тыс. человекъ.

Въ заключеніе настоящаго обзора, для оцѣнки горнопромышленнаго значенія различныхъ районовъ и для характеристики состоянія въ нихъ горнопромышленности въ 1907 году, приводимъ двѣ нижеслѣдующія таблицы, изъ которыхъ первая показываетъ распредѣленіе производительности важнѣйшихъ продуктовъ горнозаводскаго промысла въ процентахъ къ общей производительности, а вторая—процентное увеличеніе или уменьшеніе производительности сихъ продуктовъ въ каждомъ отдѣльномъ районѣ, по сравненію съ предыдущимъ годомъ ¹⁾:

I. Распредѣленіе производительности въ 1907 г. продуктовъ горнозаводскаго промысла по отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ.

	Уралъ.	Сѣверная Россія.	Западная и Сѣверо-За- пад. Россія.	Замосков- ный край	Южная и Юго-Восточ- ная Россія.	Кавказъ.	Закаспій- ская об- ласть.	Туркестан- скій край.	Западная Сибирь.	Восточная Сибирь.	Итого.
Золото ших.	20,7	—	—	—	—	—	—	—	11,0	68,3	100,0
Платина сырая	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0
Серебро блик.	—	—	—	—	—	54,1	—	—	45,9	—	100,0
Свинецъ	—	—	—	—	—	71,2	—	—	28,8	—	100,0
Мѣдь	54,7	—	0,2	—	—	37,9	—	—	7,2	—	100,0
Цинкъ	—	—	96,2	—	—	3,8	—	—	—	—	100,0
Ртуть	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	—	100,0
Чугунъ	22,5	0,2	9,7	2,8	64,7	—	—	—	0,1	—	100,0
Желѣзо и сталь	20,4	0,1	19,8	3,1	56,5	—	—	—	0,1	—	100,0
Марганецъ руды	0,7	—	—	—	31,7	67,6	—	—	—	—	100,0
Минеральн. уголь	2,76	—	21,86	1,39	68,53	0,19	—	0,14	2,07	3,06	100,0
Нефть	—	—	—	—	—	99,23	0,15	0,62	—	—	100,0
Соль	18,23	0,09	0,16	—	75,49	1,05	0,94	0,59	2,95	0,50	100,0

II. Процентное увеличеніе (+) или уменьшеніе (—) въ 1907 году производительности продуктовъ горнозаводскаго промысла въ отдѣльныхъ горнопромышленныхъ районахъ, по сравненію съ предыдущимъ годомъ.

¹⁾ Приведенныя данныя относятся лишь къ горнозаводскимъ предпріятіямъ горнаго вѣдомства и Кабинета Его Императорскаго Величества, а для каменнаго угля также Анжерской копи Министерства Путей Сообщенія.

	Уралъ.	Сѣверная Россия.	Западная и Сѣверо-За- пад. Россія.	Замосков- ный край.	Южная и Юго-Восточ- ная Россія.	Кавказъ.	Закаспій- ская об- ласть	Туркестан- скій край.	Западная Сибирь.	Восточная Сибирь.	Для всей Россіи.
Золото шлик. . . .	— 8,5	—	—	—	—	—	—	—	+ 2,5	+15,3	+ 8,1
Платина сырая	— 6,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 6,8
Серебро блик. . . .	—	—	—	—	—	+242,9	—	—	—100,0	—14,1	+37,1
Свинець	—	—	—	—	—	— 58,3	—	—	+ 19,9	—	—48,7
Мѣдь	+53,2	—	— 40,8	—	—	+ 29,4	—	—	+ 44,5	—	+42,3
Цинкъ	—	—	+ 1,4	—	—	— 20,0	—	—	—	—	+ 0,3
Ртуть	—	—	—	—	—37,3	—	—	—	—	—	—37,3
Чугунъ	+ 0,9	+ 5,1	—10,9	—9,6	+ 7,9	—	—	—	+ 46,6	—	+ 3,6
Желѣзо и сталь . .	— 6,5	—21,7	— 5,0	—7,1	+49,7	—	—	—	— 40,8	—	+17,8
Марганц. руды . .	+39,5	—	—	—	+69,8	— 17,7	—	—	—100,0	—	— 1,3
Минеральн. уголь	— 1,5	—	+18,0	+8,7	+19,4	+ 21,5	—	—17,9	+ 4,4	—40,9	+14,3
Нефть	—	—	—	—	—	+ 5,2	+36,5	—25,0	—	—	+ 4,9
Соль	— 8,9	—53,3	— 7,9	—	+21,5	+ 2,6	— 6,59	— 69,4	— 26,1	—11,8	+ 7,2



Проволочные Канаты.

Проволочн. Стальные
Плетни, Ключія
Пояса, Проволоки,
Погообтиратели, Проволока
для
Веревки. Укупорки.
Железные заборы и Прецохр. Ограды
изъ Проволочн. Плетня.
и ироз. и ироз.
*Прейсъ-куранты и образцы
безвозмездно и франко.*

ВЛОЦЛАВСКИЙ
ПРОВОЛОЧНЫЙ
ЗАВОДЪ.
К. КЛЯУКЕ.
Влоцлавскъ,
Варш. губ.

Кругло плетенный кабельный «Гега» канатъ.

Квадратно плетенные пеньковые канаты.

Кругло плетенные «Гега» канаты.

—5

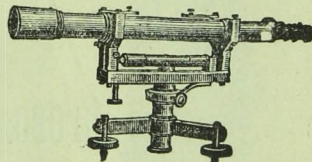
СПЕЦИАЛЬНАЯ



ФАБРИКА

МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ и ЧЕРТЕЖНЫХЪ

ИНСТРУМЕНТОВЪ

**Г. ГЕРЛЯХА,**

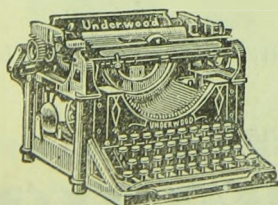
въ ВАРШАВѢ. — Магазины по улицѣ Чистой, № 4.

Отдѣленія: въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ, Караванная, № 11.

„ въ МОСКВѢ, Большая Лубянка, № 14.

Главный Представитель Американской Фабрики
лучшихъ во всѣхъ отношеніяхъ

ПИШУЩИХЪ МАШИНЪ „УНДЕРВУДЪ“
ПЕРВЫХЪ



съ виднымъ шрифтомъ, которыя за свои
цѣнные преимущества и выдающіяся ка-
чества получили въ послѣдніе 9 лѣтъ
15 наивысшихъ наградъ.

ПРЕЙСЪ-КУРАНТЫ и ОПИСАНІЯ БЕЗПЛАТНО.

—5

1858 г.



1908 г.

Р. КОЛЬБЕ.

С.-Петербургъ,

Вознесенскій пр., 36, собств. домъ.

Москва.

Ростовъ н/Дону.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА.

ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

Общ. Стюртевантъ,

ИЗГОТОВЛЯЮЩАГО

ВЕНТИЛЯТОРЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХЪ ЦѢЛЕЙ:

рудниковъ, металлургическихъ печей, кузнечныхъ горновъ, дымососы для паровыхъ котловъ и печей въ различныхъ производствахъ и сушильныя устройства.

завода Адольфа Блейхерта и К^о,

строющаго

ПРОВОЛОЧНО - КАНАТНЫЯ ДОРОГИ

извѣстной системы Блейхерта.

Общ. Механич. заводовъ Братьевъ Бромлей.

Газогенераторные двигатели, паровыя машины и котлы, углеподъемныя рудничныя воздухоудвныя машины, паровые насосы, металло- и деревообрабатывающіе станки, локомобили.

Пассажирскіе, грузовые пароходы и моторныя лодки.

Техническій складъ: станковъ, подъемныхъ принадлежностей и всевозможной арматуры.

Электротехническій складъ: динамо, электромоторовъ, лампъ, телефоновъ и арматуры.

Каталоги и емѣты бесплатно.

ИНЖЕНЕРЪ А. В. БАРИ.



Фирма основана въ 1880 году.



Главная контора
Москва, Мясницкая, 20.

ТЕЛЕФОНЪ № 5-57.

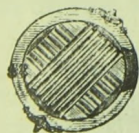
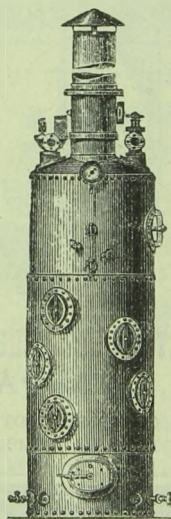
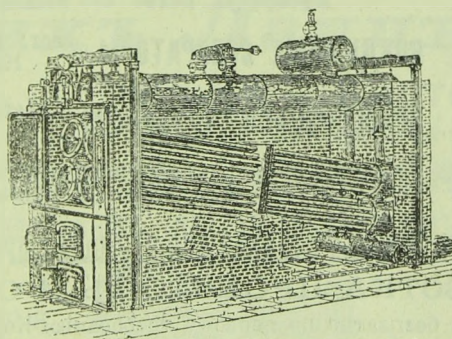
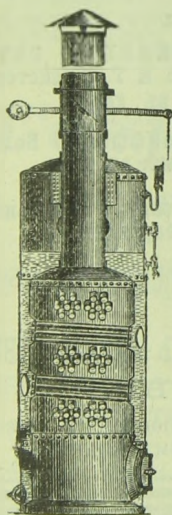
Котельный заводъ
въ Москвѣ близъ
Симонова монастыря.

Представитель
С.-Петербургъ. Дмитровскій
пер., д. 16, кв. 9.

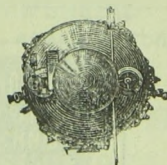
ТЕЛЕФОНЪ № 4-22.

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ и ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ системы „ШУХОВА“.

3850 КОТЛОВЪ ВЪ ДѢЙСТВИИ.



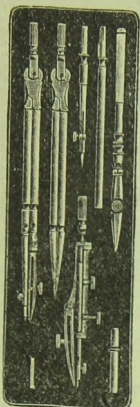
Патентованные ПАРОПЕРЕГРѢВА-
ТЕЛИ со стальными литыми коллек-
торами и цѣлнотянутыми трубами (безъ
шва) для нагрѣва пара до 400° С.
безъ заполнения ихъ водою, устана-
вливаемые въ котлахъ и самостоятельно.



Адресъ для телеграммъ.

Москва—ИНЖБАРИ.

Петербургъ—ИНЖБАРИ.



К. Рифлеръ—G1. Riefler.

Нессельвангъ и Мюнхенъ—Nesselwang u. München.

Точныя готовальни.

Точные

Секундо-маячные

Никеле-стальные

Уравнительные маятники

ЧАСЫ

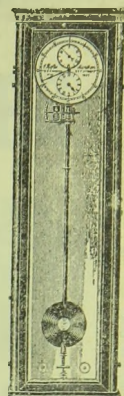
Парижъ 1900

Grand Prix.

Ст. Луи 1904

Настоящіе инструменты Рифлера мѣтены маркою „Riefler“

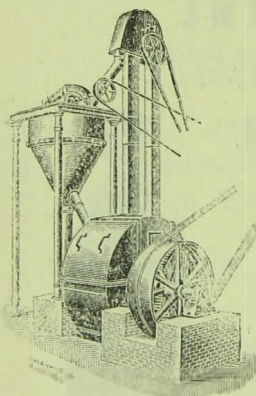
Иллюстриров. прейс-куранты бесплатно.



6

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОДЪ БРАТЬЕВЪ ПФЕЙФЕРЪ въ КАЙЗЕРСЛАУТЕРНЪ (ГЕРМАНИЯ).

ОСНОВАНЪ въ 1865 г.



Полное оборудованіе цементныхъ, горныхъ, шлаковыхъ, известковыхъ, доломитныхъ, кирпичныхъ и др. заводовъ.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

ШАРОВЫЯ МЕЛЬНИЦЫ БЕЗЪ ВСЯКИХЪ СИТЪ
Пфейфера. Болѣе 250 мельницъ въ ходу.

ВОЗДУШНЫЕ СЕПАРАТОРЫ сист. Пфейфера. Болѣе 1000 шт. въ ходу.

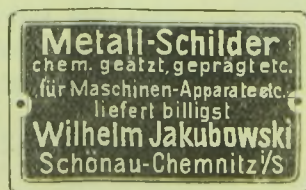
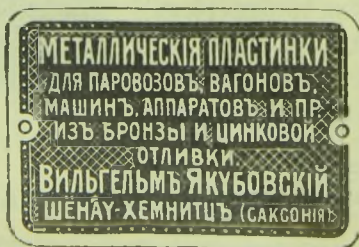
ВРАЩАЮЩИЕСЯ ТРУБОПЕЧИ собств. сист., сушильные барабаны.

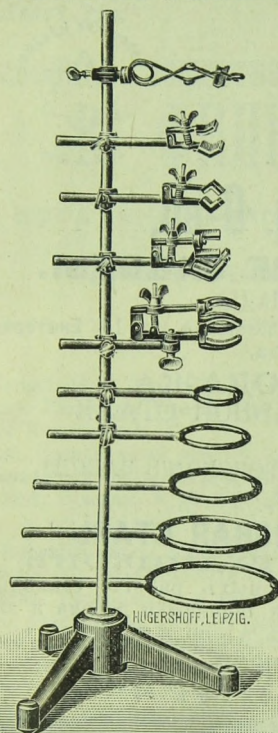
Камнедробилки, вальцовки, дезинтеграторы и др. измельчающія машины.

СОБСТВЕННАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦІЯ ДЛЯ РАЗМОЛА СЫРЫХЪ МАТЕРІАЛОВЪ
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВЪ И СМѢТЪ.

Каталоги высылаются бесплатно по первому требованію. Корреспонденцію можно вести на нѣмецкомъ, русскомъ, англійскомъ и французскомъ языкахъ.

— 12





ФРАНЦЪ ГУГЕРСГОФЪ.

МОСКВА-ЛЕЙПЦИГЪ.

МОСКВА, Рождественскій бульваръ, домъ Маттерна.
Полное устройство химическихъ лабораторій.
 Техническое бюро по вопросамъ химической промышленности.

Grand Prix * 1900 * Парижъ и болѣе 60-ти другихъ наградъ и отличій.

Устраиваетъ: красильныя и химико-техническія лабораторіи для заводовъ, фабрикъ и мануфактуръ всякаго рода. Пирометры Ле-Шателье, калориметры Штаммера и Дюбеска, калор. бомбы Малера и Вертло, кегли Зегера и т. п.

ПОЛНОЕ УСТРОЙСТВО ПРОБИРНЫХЪ ЛАБОРАТОРИЙ.

Оригинальныя чашки изъ баттерзейской глины, кипятивныя чашки для труднорасплавляющейся руды, капеллы и т. п.

ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ПРИВОРЪ „ГЕРВСТЪ“,
 весьма пригодный для освѣщенія и отопленія лабораторныхъ работъ. Не требуетъ никакого ухода, адѣйствуетъ автоматически.

Реактивы Д-ра Шухардта въ Герлицѣ.
 Прейс-куранты и составленіе смѣтъ бесплатно. —11

Генрихъ Ланцъ

МАНГЕЙМЪ
(Германія).

отдѣленія въ Москвѣ и Ростовѣ н/д.

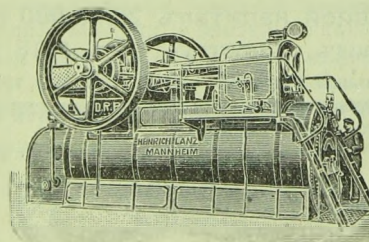
Самый крупный спеціальный локомотивный заводъ материка.

Патентованные ЛОКОМОБИЛИ съ пароперегрѣвателями и клапаннымъ парораспределеніемъ системы ЛЕНЦЪ.

**ПРОСТАЯ
КОНСТРУКЦІЯ.**

**ОРДИНАРНЫЙ
ПЕРЕГРѢВЪ.**

ПРОСТОЙ УХОДЪ.



**АБСОЛЮТНАЯ
НАДЕЖНОСТЬ**
въ работѣ.

**НАИМЕНЬШІЙ
РАСХОДЪ ТОПЛИВА.**

ПРИМѢНЕНИЕ
всякаго топлива.

Мощностью до 700 д. л. с. нормально.

Мангеймъ 1907
Государствен. почетн. дипломъ и золотая медаль.

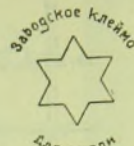
Берлинъ 1907
Почетный дипломъ и золотая медаль.

ОБЩЕЕ ЧИСЛО
изготовленныхъ
локомотивовъ болѣе

22000 шт.

Гамбургъ 1908
Золот. мед.

Дуисбургъ 1908
Золот. мед.



БР. БЕЛЕРЪ и К^о. Акц. О-во, ГОРНЫЕ и СТАЛЕЛИТЕЙНЫЕ ЗАВОДЫ.

СОБСТВЕННЫЕ КОНТОРЫ И СКЛАДЫ:

Москва, Мясницкая, д. Кузнецова. С.-Петербургъ, Николаевская ул., 14, Екатеринбургъ, Покровский пр., д. Жукова.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОДАЖА
ТИГЕЛЬНО-ЛИТОЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ
марки „БЕЛЕРЪ“

ИЗГОТОВЛЯЕМОЙ НА КАЗЕННОМЪ ЗЛАТОУСТОВСКОМЪ ЗАВОДѢ
по способу „БЕЛЕРА“.

ТИГЕЛЬНО-ЛИТАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ
ИЗЪ РУДЪ СОБСТВЕННЫХЪ РУДНИКОВЪ,
сталь для горныхъ буравовъ, кирки (кайла) для горныхъ работъ, стальные
проволочн. оцинкован. тросы, **НАПИЛЬНИКИ**, ножи для обработки дерева и для
ножницъ, пилы для рѣзки дерева и желѣза и пр. и пр.

Цѣны сообщаются по запросу.

Адресъ для телеграммъ: „С т а л ь б е л е р ь“

—10

Акціонерное Промышленное Общество

1865—1882—1870

МЕХАНИЧЕСКИХЪ ЗАВОДОВЪ

„ЛИЛЬПОПЪ, РАУ и ЛЕВЕНШТЕЙНЪ“
ВЪ ВАРШАВѢ.

Основной капиталъ 2.000.000 рублей.

Заводъ существуетъ съ 1818 года.

Механическія и котельныя издѣлія.
Товарные вагоны всякаго рода.
Стрѣлки и принадлежности желѣзныхъ
дорогъ.

Мосты, трубы чугунныя вертикальной
отливки отъ 1¹/₄ до 36 дюймовъ діаметр.

Лафеты, снаряды и повозки.

Заказы принимаетъ заводъ въ Варшавѣ по улицѣ Княжеской, № 2 А

И

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОБЩЕСТВА:

въ С.-Петербургѣ: Адольфъ Адольфовичъ Бѣльскій, Фонтанка, № 66—12, уголъ
Чернышева. Телефонъ № 225.

въ Москвѣ: Левъ Яковлевичъ Гадомскій, Мясницкая ул., д. Микини, кв. № 7.
въ Кіевѣ: Юліанъ Фаустиновичъ Жилинскій, Театральная ул., № 10-30, уголъ
Фундуклеевской,

въ Варшавѣ, Царствѣ Польскомъ и Сѣверо-Западномъ Краѣ: Владиславъ Ивановичъ
Хроминскій, Варшава, Вильчая, № 54 А. Телефонъ № 2500.

—5

Высшая Награда
„Grand Prix“



на Всемирной выставкѣ 1900 г.
въ Парижѣ.

Акціонерное общество котельныхъ и механическихъ заводовъ

„В. ФИЦНЕРЪ и К. ГАМПЕРЪ“.

ЗАВОДЫ:

КОТЕЛЬНЫЙ, МОСТОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и МЕХАНИЧЕСКІЙ,

Сосновицы, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ

въ Домбровѣ, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

Правленіе въ Варшавѣ. Королевская. д. № 35.

ТЕХНИЧЕСКІЯ КОНТОРЫ:

Въ С.-Петербургѣ: Мойка, 66. Телефонъ 936.

» Москвѣ: Мясницкія ворота, домъ Кабанова.

» Кіевѣ: Пушкинская, 11.

» Одессѣ: Каварменный пер., № 7.

» Екатеринбургѣ: Вознесенскій, 34.

» Харьковѣ: Сумская, № 15.

Въ Варшавѣ: Иерусалимская, № 68.

» Лодзи: Евангелицкая, 5.

» Ригѣ: Николаевская, № 9.

» Баку—Артуръ Шубертъ.

ГЛАВНАЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ:

Паровые котлы всевозможныхъ системъ. Пароперегрѣватели, подогреватели, экономайзеры питательные насосы, автоматическія котлопитающіе аппараты, водоочистительные аппараты. Полное устройство паровичень. Исслѣдованіе и исправленіе существующихъ и неправильно дѣйствующихъ паровичень. Трубопроводы, резервуары, мосты, стропила, башни, колонны, балки. Подъемные краны всевозможныхъ системъ съ ручною и электрическою передачею. Полное оборудованіе сахарныхъ заводовъ. Аппаратъ для целлулозныхъ, писчебумажныхъ, химическихъ, винокуренныхъ и пивоваренныхъ заводовъ. Полное оборудованіе доменныхъ заводовъ. Оборудованіе сталелитейныхъ и прокатныхъ заводовъ. Горнозаводскія сооруженія. Тюбинги. Транспортныя устройства проволоочными канатами и цѣпами. Вагонетки. Всевозможныя сварочныя работы. Гидравлически пресован. издѣлія: днища для паровыхъ котловъ, рамы для вагон. и паров. и т. п. Волнистыя трубы для топокъ котловъ. Желѣзн. фланцы. Чугунное литье. Колосники обыкн. и закладн. Изложницы и Валии.

Адресъ для телеграммъ: „ФИЦГАМЪ“.

11

КНЯЗЯ САЛЬМА

❖ **ГЛИНЯНЫЯ КАРЬЕРЫ, ШАМОТОВЫЯ И ЗАВОДЫ ГЛИНЯНЫХЪ ИЗДѢЛІЙ** ❖

Бланско, Рудитцъ, Райтцъ, Моравія.

предлагаетъ давноизвѣстныя высокоогнеупорныя издѣлія своихъ заводовъ, ввось оборудованныхъ по послѣднимъ техническимъ даннымъ для мокрой и сухой обработки, а именно:

шамотовые и фасонные кирпичи всякаго рода и размѣра въ подходящемъ для всякой цѣли составленіи, шамотовой мѣртель. Высокоогнеупорныя глины до 43% глинозема и песокъ до 35 зергергелей, каолиновыя глины, сырой каолинъ, сырой ангобетонъ. Обыкновенная и двойная фальцевая черепица, рисунчатая черепица, красная, пропитанная и глазированной. Радиальные, пустотѣльные, пористые кирпичи и Гурдисъ, клинкеръ а мостовые кирпичи и плитки всякаго рода!

СЪ ЗАПРОСАМИ

ОБРАЩАТЬСЯ КЪ ДИРЕКЦИИ ИМУЩЕСТВЪ
въ Райтцъ, Моравія.

КНЯЗЯ САЛЬМА

-8

КИРКИ

для русскихъ рудниковъ и
— каменноугольныхъ копей. —

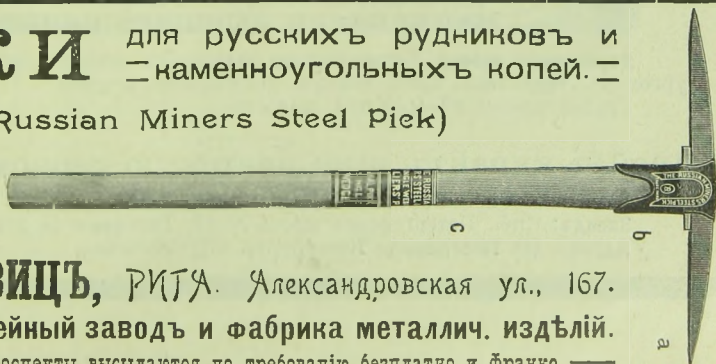
(The Russian Miners Steel Pick)

предлагаетъ изъ самаго
лучшаго качества и
— исполненія —

В. БАРТУШЕВИЦЪ, РИГА. Александровская ул., 167.

Чугунно и сталелитейный заводъ и фабрика металлич. издѣлій.

— Иллюстрированные проспекты высылаются по требованію бесплатно и франко. —



-3



1861



1872



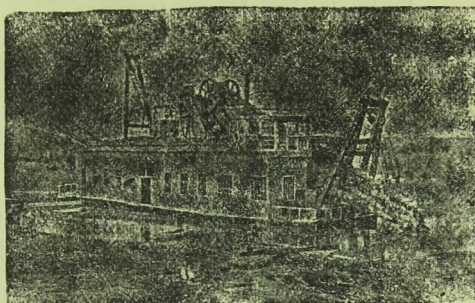
1896

ОБЩЕСТВО ПУТИЛОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Правленіе: С.-Петербургъ, Михайловская площ., 6—4.

Драги.

Экскаваторы.



Паровые
буры для
развѣдокъ
и поисковъ.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ и НАПИЛЬНИКИ ИЗГОТОВЛЯЕМЫЯ ОБЩЕСТВОМЪ ПУТИЛОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Заводъ изготовляетъ инструментальную сталь различныхъ степеней твердости и для различныхъ назначеній, какъ то:

токарныхъ, строгальныхъ, долбежныхъ, сверлильныхъ рѣзцовъ, фрезеровъ, шарошекъ, сверлъ, метчиковъ, плосекъ, градштихелей, развертокъ, напильниковъ, ножей, вилокъ, бритвъ и др. ножевого товара, молотковъ, кувальдъ, матрицъ, штамповъ, штемпелей, клеймъ, пилъ для рѣзки металловъ и дерева, ударныхъ инструментовъ, котельныхъ, кузнечныхъ, мѣдниковъ для производства инструментовъ при производствѣ гвоздей, для деревообрабатывающихъ инструментовъ, пружинъ, хирургическихъ инструментовъ, горныхъ буравовъ, зубилъ, буравовъ при обработкѣ очень твердыхъ каменныхъ породъ, мельничныхъ зубилъ и молотковъ, бородковъ, обжимокъ, тесаковъ, шпунтовъ и проч.

Кромѣ сего заводъ изготовляетъ стали специальныхъ качествъ: „Хромъ“, „Спеціальная С“, „Прогрессъ“, „Вольфрамъ“, самозакаливающаяся „Успѣхъ“.

Также шайбы для фрезеровъ кованныя и отожженныя.

Напильники высшаго качества.

Деревянные колеса Путиловскаго завода съ металлическими ступицами; для фургоновъ, таратаекъ, арбъ, телѣгъ, делижановъ и проч.

Грузоподъемъ 40—120 пуд. и выше.

Прейсъ-курантъ высылается по первому требованію.

Правленіе: Спб., Михайловская пл. № 4—6, Телефонъ № 260.

Заводъ: Спб., Петергофское шоссе № 67, Телефонъ № 251, 1529.

Адресъ для телеграммъ: Петербургъ—Путиловское.



ТОВАРИЩЕСТВО МОСКОВСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА.

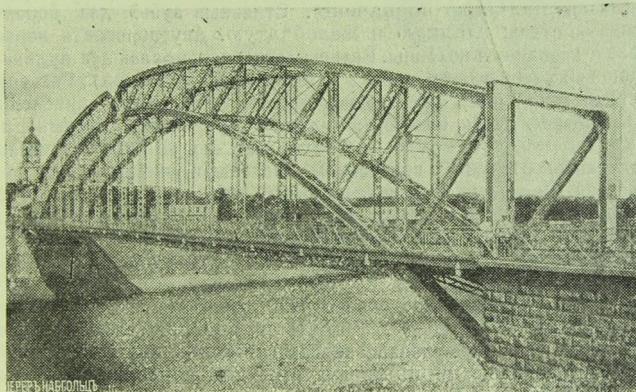
ПРАВЛЕНИЕ
МОСКВА, у РОГОЖСКОЙ ЗАСТАВЫ ТЕЛЕФ 90-50.
СКЛАДЪ 20-08.

И ПРОДАЖНАЯ КОНТОРА, МЯСНИЦКАЯ, №20. ТЕЛЕФ 5-54.

СТАЛЬНЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ КАНАТЫ

ГАРАНТИЯ ЗА НАИВЫСШУЮ ПРОЧНОСТЬ

СОРТОВОЕ ЖЕЛѢЗО
ТЕЛЕГРАФНАЯ ПРОВОЛОКА И КРЮКИ



КОСТЫЛИ, БОЛТЫ И ШУРУПЫ
РЕЛЬСОВЫЯ СКРѢПЛЕНІЯ

МОСТЫ, СТРОПИЛА
И ДРУГІЯ СООРУЖЕНІЯ ИЗЪ ЖЕЛѢЗА
СТАЛЬНОЕ ЛИТЪЕ по ЧЕРТЕЖАМЪ И МОДЕЛЯМЪ
ПРОВОЛОКА, ГВОЗДИ, БОЛТЫ, ГАЙКИ И ЗАКЛЕПКИ
ЧЕРНАЯ И БѢЛАЯ ЖЕСТЬ
ПРОВОЛОЧНАЯ КОЛЮЧАЯ ИЗГОРОДЬ,
МЕБЕЛЬНЫЯ ПРУЖИНЫ.

Южно-Русское Днѣпровское

Нижній-Новгородъ 1896 г.

(и большая золотая медаль на Парижской Всем. выст. 1889 г.)

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

Правленіе въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ: Гороховая, уг. Адмиралтейскаго пр., 1-8. Телеф. 809.

I. ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ

при станціи „Тритузная“ Екатеринбургской жел. дор.

Заводская

Д.З.

марка желѣза.

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и мартеновскій. Чугуны спеціальныя: зеркальный, ферро-марганецъ и ферро-силицій. Литыя и обжатыя болванки. Заготовку стрѣльчатого сѣченія. Сортовое и фасонное желѣзо и сталь: обручное, шинное, круглое, квадратное, полосовое, угловое, тавровое, полукруглое, грядильное, лемешное, колосниковое и разное фасонное литое желѣзо и сталь спеціальнаго назначенія. Стальные зубья для борокъ и конныхъ граблей. Рессорную сталь: гладкую и желобчатую. Двутапвовое и корытное желѣзо. Колонное желѣзо и клепанная колонны. Рельсы легкіея профили для рудниковъ и копей. Рельсы для паровыхъ желѣзныхъ дорогъ (Виньоля и Вильямса). Рельсы для конныхъ и электрическихъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ. Рельсовые скрѣпленія: накладки и подкладки. Металлическія шпалы. Бандажи внутренняго діаметра отъ 350 до 2000 мм. Паровозныя, тендерныя и вагонныя оси. Вагонные колесные центры. Вагонные полускаты. Стрѣлки и крестовины. Листовое и универсальное желѣзо и сталь. Шахматное желѣзо. Волнистое и балочное желѣзо. Катанную проволоку отъ 4,75 мм. діаметромъ литого желѣза и стали. Калиброванное желѣзо. Катанные и кованые валы для приводовъ. Штампованныя издѣлія днища, крышки, лапы, штампованные швеллера и т. п. Паровые котлы обыкновенные и водотрубные. Резервуары и бани. Мостовыя фермы. Стропила. Копры для шахтъ. Желѣзные вагончики для рудниковъ и копей. Чугунныя водопроводныя трубы отъ 2" до 12" въ діаметрѣ. Чугунную и стальную отливку. Аппараты и приборы для свеклосахарныхъ и рафинадныхъ заводовъ. Огнеупорный кирпичъ обыкновенный и фасонный: Динась, шамотовые кирпичи и фурмы для конверторовъ.

II. Кадіевскіе каменноугольныя копи и металлургическій заводъ

при станціи „Алмазная“ Екатерин. жел. дор.

ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

Металлургическій и литейный коксъ, крупный и средній. Каменный уголь: рядовой, ламазнаго и другихъ пластовъ; мытый сортированный, паровичный и кузнечный. Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и мартеновскій. Чугуны спеціальныя: зеркальный, ферро-марганецъ и ферро-силицій.

ЗАКАЗЫ ПРИНИМАЮТСЯ:

Въ Правленіи Общества: адресъ для писемъ: С.-Петербургъ, Гороховая, № 1-й, для телеграммъ: С.-Петербургъ—Металлъ. Въ конторѣ Днѣпровскаго завода: адресъ для писемъ: Запорожье-Каменское, Екатеринославской губ.; для телеграммъ: Запорожье-Каменское—Металлъ. Въ конторѣ Кадіевскихъ копей и завода: адресъ для писемъ: Кадіевна, Екатеринославской губ., для телеграммъ: Кадіевна—Кадметаллъ.

Въ агентствахъ:

Въ Екатеринбургѣ, Проспектъ,
М. Ю. Карпасъ.
„ Кіевѣ, Крещатикъ, д. № 12.
„ Москвѣ, Тверской Бульваръ,
№ 60, домъ Яголковскаго.
„ Одессѣ, С. Г. Менкесъ.
„ Харьковѣ, Сумская ул., д. 23.

У агентовъ:

Въ Варшавѣ, Инж. С. Ю. Фаль-
ковскій.
„ Вильнѣ, Инж. П. В. Федо-
ровичъ.
„ Николаевѣ, Ф. И. Фришенъ.
„ Ригѣ, П. Стольтерфотъ и К^о.

Подробные прейсъ-курanty и сортаменты высылаются бесплатно.

КРАМАТОРСКОЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

въ соединеніи съ фирмами.

А. ВОРЗИГЪ, Берлинъ—Тегель.**ДУИСБУРГСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ**

бывш. ВЕХЕМЪ и КЕЕТМАНЪ, Дуисбургъ.

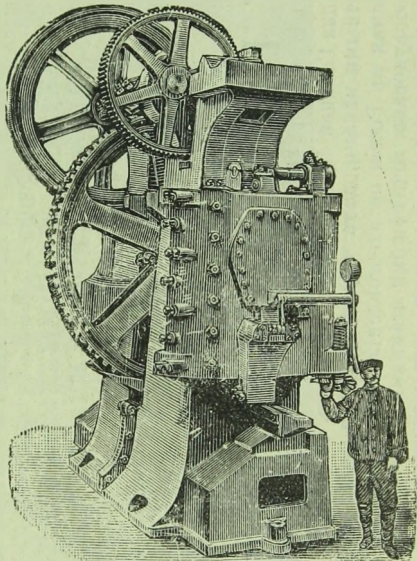
Акціонерное Общество ЛЮДВИГЪ ШТУКЕНГОЛЬЦЪ,

Веттеръ на Руръ.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ, ЛИТЕЙНЫЙ и ЧУГУНОПЛАВИЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ.

При ст. Краматорская, Южныхъ жел. дор.

Адресъ для писемъ: Краматорская, Харьковской губ. — Адресъ для телеграммъ: Краматорская. Домна.

СОВСТВЕННЫЯ КОНТОРЫ:**С.-Петербургъ**—Мойка 66.**Москва** —Мясницкія Ворота, д. Кабанова.**Кіевъ** —Пушкинская 11.**Харьковъ** —Сумская ул. 15.**ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:****С.-Петербургъ**—Инженеръ Г. Г. Рейсъ, Мытнинская наб. № 7, по подъемнымъ механизмамъ.**Варшава** —Инж. В. П. Малиновскій Иерусалимская 68.**Одесса** —Техническая Контора А. М. Коронцитъ.**Лодзь** —Инж. В. И. Малиновскій, Петроковская 192.**Вильна** —Виленское Техническое Бюро Инженеровъ К. Гуца и В. Малиновскій.**Банку** —Торговый Домъ Артуръ Шубертъ.**Екатеринбургъ**—Инж. И. К. Янковскій, Вознесенскій пр. № 34.**СПЕЦИАЛЬНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА:**

Машины для металлургическихъ заводовъ. Прокатныя паровыя машины.

Оборудованіе сталелитейныхъ. Воздуходувныя машины, аккумуляторы, маятниковыя пилы, ножницы, разливныя телѣжки съ ковшами, станки для загибанія и правки листового и фасоннаго желѣза, вальцетокарныя станки, дыропробивныя станки, строгальныя станки для листового желѣза, паровыя молоты и пр.

Машины для загрузки мартеновскихъ и нагрѣвательныхъ печей.

Гидравлическія машины всякаго рода. Штамповальныя и кузечныя прессы. гидравлическія болваночныя ножницы, прессы для шпалъ, станки для загибанія бровевыхъ плитъ.

Машины для горныхъ заводовъ: угле—и рудоподъемныя машины, водоподъем-

ныя машины, паровыя лебедки, компрессоры.

Паровыя машины: одноцилиндровыя, компаундъ, тройного расширенія до 3000 лошадиныхъ силъ.

Паровозы всевозможныхъ конструкцій, танкъ паровозы отъ 5 до 45 тоннъ служебнаго вѣса.

Краны и подъемныя машины испытанныхъ системъ.

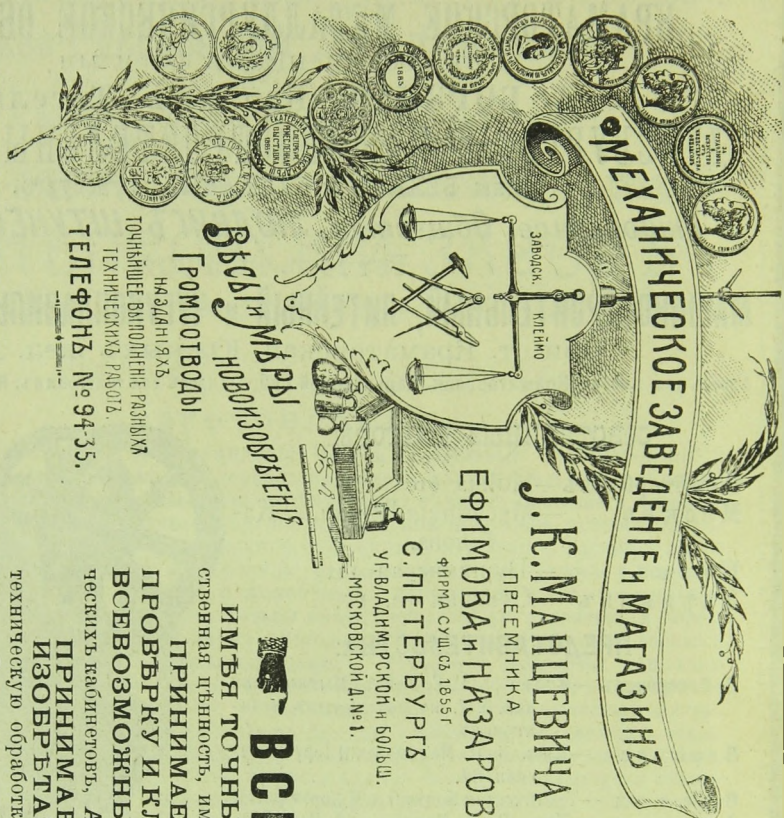
Подъемы, лебедки, ворота, шпиль и проч. Специальныя машины для обработки металловъ.

Отливка валковъ и изложницъ: Валки съ закаленной поверхностью, мягкіе валки и валки съ ручьями. Изложницы для сталелитейныхъ. Чугунныя отливки вѣсомъ до 75000 кгр. 4500 пудовъ.

Желѣзныя конструкціи всякаго рода.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ:

Гематитъ 0, 1 и 2, чугуны для литейныхъ заводовъ 0, 1, 2 и 3 бессемеровскій и зеркальный чугунъ, ферромарганецъ.



МЕХАНИЧЕСКОЕ ЗАВЕДЕНІЕ и МАГАЗИНЪ

Ж. К. МАНЧЕВИЧА
ПРЕЕМНИКА

ЕФИМОВА и НАЗАРОВА
С. ПЕТЕРБУРГЪ
Уг. Владимирской и Большой.
Московской д. № 1.

ВЪСЫ и МЪРЫ
НОВОИЗОВРЕНІЯ
ПРОМОТВОДЫ
НАДАНІЯХЪ.
ТОЧНѢЙШЕЕ ВЫПОЛНЕНІЕ РАЗНУХЪ
ТЕХНИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ.
ТЕЛЕФОНЪ № 9435.

ВЪСЫ и МЪРЫ

ОБРАЗЦОВЫЕ, ТОЧНЫЕ и ТОРГОВЫЕ:

Аналитическіе, Химическіе, Пробирные, Аптекаріе, Технические, Каратные, Докторскіе, Карманные.

ДЛЯ ВЪЗВѢШИВАНІЯ: дѣтей, золота, серебра, зерна, чая, масла, мяса, писемъ, порошка, пороха, картофеля, сыра и проч.

ДЛЯ ВСЕВОЗМОЖНЫХЪ ВЪЗВѢШИВАНІЙ, для разныхъ цѣлей и потребностей, **ВСЕВОЗМОЖНЫХЪ СИСТЕМЪ**, возможной чувствительности отъ аналитическихъ $\frac{1}{20}$ миллигр. до галлонныхъ вѣскоучительно.

ВСЕВОЗМОЖНЫЙ РАЗНОВѢСЪ (при рейтера) въ всевозможныхъ вѣсахъ. Изъ чугуна, ЖЕЛѢЗА, стали, фосфористой ВРОНЫ, мѣди, никкели, алюминия, золота, платины, ПОЗОЛОЧЕННЫЯ, посеребреныя, никкелированныя, всевозможныхъ формъ и разныхъ цѣвъ.

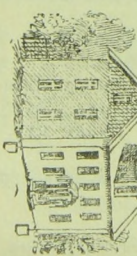
ВСЕВОЗМОЖНАЯ МЪРА.

ИМѢЯ ТОЧНЫЯ КОПИИ СЪ ПРОТОТИПОВЪ, хранищихся, какъ Государственной цѣнность, имѣемъ возможность сдѣлать точный разновѣсъ и точно провѣрить вѣсы. ПРИНИМАЕМЪ ВЪ ПОЛНОЕ ОБНОВЛЕНІЕ, ИСПРАВЛЕНІЕ, ПРОВѢРКУ и КЛЕЙМЕНІЕ ВЪ ПРОВѢРЧНЫХЪ учреденіяхъ **ВСЕВОЗМОЖНЫХЪ СИСТЕМЪ МЪРЫ и ВЪСЫ**. Оборудование или физическихъ кабинетовъ, заводовъ, торговыхъ помѣщеній, желѣзн. дорогъ и т. д. ПРИНИМАЕМЪ всевозможныя разныя точныя работы. ИЗОВРѢСТАТЕЛЬНЪ исполняемъ работы, помогаемъ техническую обработку и эксплуатацию полезного изобрѣтенія.

ПРОЕКТИРУЕМЪ, ИЗГОТОВЛЯЕМЪ и УСТАНОВЛИВАЕМЪ **ПРОМОТВОДЫ на зданіяхъ.**

По нашимъ проектамъ установлены промотводы на Царскій павильонъ, вокзалы, дворцахъ, электрорахъ, церквяхъ и т. д. **ДЕСЯТКИ** дѣтъ работаемъ для Главной Палаты Мѣръ и Вѣсовъ точныя вѣсы и разновѣсы. Оборудовали **ВОЕННЫЕ ПОРТЫ** своими точными вѣсами, давая чувствительность грехъ-пудовымъ вѣсамъ двѣ доли.

ФИРМА НАША единственная въ Россіи по изготовленію точнѣйшихъ вѣсовъ, **сущ. съ 1855 года.** **НАШИ МАСТЕРСКІЯ** оборудованы точнѣйшими станками и приборами, приводящими въ дѣйствіе каждый отдѣл. электромотор. **ПРИСЛАННЫЕ ИЗЪ ПРОВИНЦІИ СТАРЫЕ—ОБНОВЛЯЕМЪ** ЛУЧШЕ НОВЫХЪ. Высланаемъ налож. платеніемъ.



Ц. ПРОМОТВОДЫ

ПЕРВЫЙ РИЖСКИЙ ЗАВОДЪ
ПРИВОДНЫХЪ РЕМНЕЙ, ПОЖАРНЫХЪ РУКАВОВЪ
И ПРЕССОВАГО СУКНА

К.Л.ШВЕЙНФУРТЪ
★ РИГА - ТОРЕНСБЕРГЪ ★

АДРЕСЪ ДЛЯ ТЕЛЕГРАММЪ: ШВЕЙНФУРТЪ-ТОРЕНСБЕРГЪ
• Телефонъ №629 •

ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ

ИЗЪ ВЕРБЛЮЖЬЕЙ ШЕРСТИ
ХЛОПЧАТОЙ БУМАГИ
И ПЕНЬКИ

РЕМНИ ДЛЯ ЭЛЕВАТОРОВЪ
ПОДЪЕМОВЪ

И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХЪ
ТРАНСПОРТИРОВЪ

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ КАНАТЫ
СЫРЫЕ И НАСЫЩЕННЫЕ

ПОЖАРНЫЕ
РУКАВА

C.L.Schweinfurth, Riga-Thorensberg

НЕПРОМОКАЕМЫЕ

БРЕЗЕНТЫ
И ПАЛАТКИ

ПРЕССОВЫЯ
И ФИЛЬТЕРНЫЯ СУКНА

ВСЯКАГО РОДА
ДЛЯ МАСЛОБОЙНОЙ,

СТЕАРИНОВОЙ
И ХИМИЧЕСКОЙ

ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ПРЕЙСЪ-КУРАНТЫ И ОБРАЗЦЫ

ВЫСЫЛАЮТСЯ БЕЗПЛАТНО

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
**„ВСЕОБЩАЯ КОМПАНИА
 ЭЛЕКТРИЧЕСТВА“.**

„А. Е. Г.“

Заводы въ Ригѣ.

(Акціонерный капиталъ 6.000.000 р.).

С.-Петербургъ, Караванная, 9. Москва, Лубянской про-
 ѣздъ, д. Стахѣва. Кіевъ, Прорѣзная, 17. Харьковъ,
 Рыбная, 28. Рига (Заводы и Отдѣленіе), Петербургское
 шоссе, 19. Одесса, Ул. Кондратенко, 20. Варшава,
 Маршалковская, 130. Лодзь. Сосновицы. Екатеринбургъ.
 Екатеринославъ, Проспектъ д. Когана. Ростовъ на Д/ну.
 Владивостокъ.

Представители для Тифлиса и Баку: „Бакинское Электрическое
 Общество въ Баку“.

Устройство центральныхъ станцій.
 Электрическое оборудованіе фабрикъ и
 заводовъ спеціальными машинами.
 Устройство электрическаго освѣщенія и
 передачи силы.
 Турбо-динамо-машины.
 Электрическія городскія желѣзныя дороги.
 Машины для горнозаводекаго дѣла.
 Электрическое оборудованіе морскихъ и
 рѣчныхъ судовъ.
 Желѣзнодорожная сигнализациа.

КАТАЛОГИ ПО ВОСТРЕБОВАНІЮ.



Правленіе акціонернаго общества

“Б. И. ВИННЕРЪ”

для выдѣлки и продажи пороха, динамита и другихъ взрывчатыхъ веществъ.

С.-Петербургъ, Пантелеймонская ул., № 4.
Телефонъ № 2367.

Склады динамита съ принадлежностями, бѣлаго горн. пороха обыкновеннаго миннаго пороха, зажигательныхъ шнуровъ и капсюлей расположены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

На Уралѣ: Въ Нижнемъ-Тагилѣ.

Главный уполномоченный Алексѣй Афиногеновичъ Желѣзновъ
Пермской губерніи—г. Екатеринбургъ, собств. домъ.

На Уралѣ: Въ Міассѣ.

Главный уполномоченный Н. А. Желѣзновъ.

На Кавказѣ: Близъ города Тифлиса.

Главный уполномоченный Самуиль Львовичъ Клебанскій
Тифлисъ, Елизаветинская, 45.

Въ Донецкомъ бассейнѣ, и въ Кривомъ Рогѣ.

Главный уполномоченный Борисъ Моисеевичъ Файнбергъ.
Екатеринославской губерніи—Юзовка-Заводская.



Русское  Общество

Д Л Я

ВЫДѢЛКИ И ПРОДАЖИ ПОРОХА.

Правленіе: С.-Петербургъ, Казанская ул., № 12.

ПОРОХОВЫЕ ЗАВОДЫ:

Близъ гор. Шлиссельбурга и близъ ст. „Заверце“, Варш.-Вѣнск. жел. дор.

Отдѣленіе для выдѣлки **ДИНАМИТА**

при Шлиссельбургскомъ пороховомъ заводѣ.

Собственные склады Общества для горнаго миннаго пороха, динамита и принадлежностей для взрыва:

Н А К А В К А З Ъ:

бл. ст. „БЕСЛАНЪ“, Владикавказской жел. дор.

бл. ст. „ГОМИ“, Закавказск. ж. д.

бл. г. БАТУМА.

Завѣд. Представитель для Кавказа
А. Г. Снѣжковъ, Тифлисъ, Фрейлинская, 3.

ВЪ ДОНЕЦКОМЪ БАССЕЙНѢ:

бл. г. АЛЕКСАНДРОВСКА - ГРУШЕВСКАГО, Обл. Войска Донск.

бл. сел. МАКЪЕВКИ, Обл. Войска Донского.

бл. г. БАХМУТА (при ст. „Попасная“, Екатерининской жел. дор.).

Завѣд. **А. И. Липскій**, Почт. Конт. „Дебальцево“, Екатеринославск. губ.

ВЪ КРИВОРОГСКОМЪ БАССЕЙНѢ:

бл. м. КРИВОЙ РОГЪ, Екатеринославской губ.

бл. стан. „ДОЛГИНЦЕВО“, Екатеринбург. жел. дор.

Завѣд. Представитель для Юго-Западной Россіи **В. Левенсонъ**, г. Екатеринославъ, Проспектъ, № 115.

НА УРАЛѢ и въ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ: при НИЖНЕТАГИЛЬСКОМЪ ЗАВОДѢ, Пермск. губ.

бл. ст. „МІАССЪ“, Оренб. губ.

Завѣд. **М. А. Дмитріевъ**, г. Екатеринбургъ, Коробковская, 38, соб. д.

ВЪ СРЕДНЕЙ СИБИРИ:

бл. г. ИРКУТСКА.

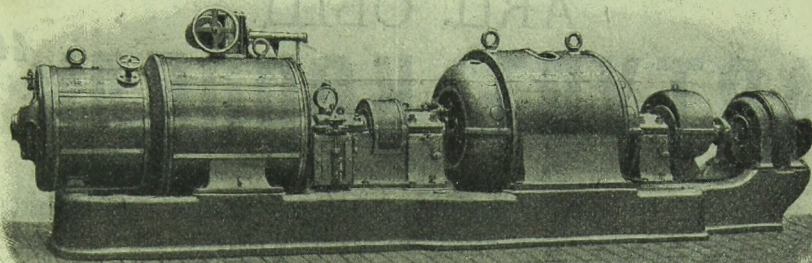
Завѣд. **А. В. Ивановъ**, г. Иркутскъ, 6-я Солдатская, соб. домъ.

ВЪ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ:

бл. г. ВЛАДИВОСТОКА, Прим. Области.

Завѣд. Торговый Домъ **Кунстъ и Альберсъ**, г. Владивостокъ.

Съ заказами на минный порохъ спеціально для соляныхъ копей просить обращаться въ Правленіе Общества.



КОМПАНИЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА.С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
(Выб. стор.).Полуостровская наб., 19.
Телефонъ №. 361.**ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ**

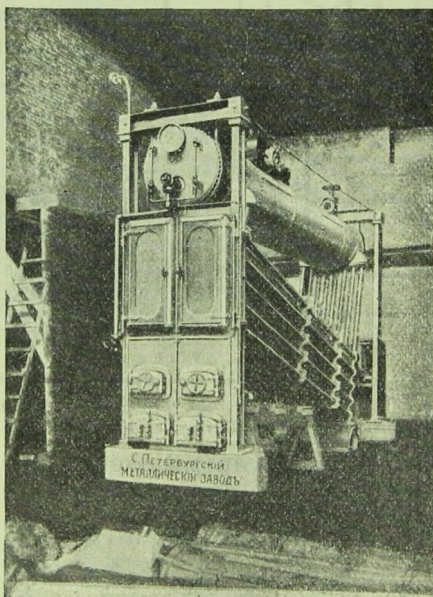
переменнаго и постояннаго тока.

ТУРБОНАСОСЫ

высокаго давления.

ТУРБОКОМПРЕССОРЫнизкаго давления для утилизаціи
отработаннаго пара паровыхъ ме-
ханизмовъ.**ПАРОВЫЯ ТУРБИНЫ**для приведенія въ дѣйствіе бы-
строходныхъ судовъ.**ПРЕИМУЩЕСТВА:**

меньшее число деталей. Большіе зазоры между подвижной и неподвижной частями, удобство и безопасность сборки и разборки, самый незначи-
тельный уходъ, автоматическая смазка подшип-
никовъ и сальниковъ, конденсатъ свободный отъ
масла, высокій коэффициентъ полезнаго дѣйствія, малый весъ.

**ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХЪ СТАНЦІЙ.**

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ РАЗНЫХЪ СИСТЕМЪ.

ВОДОТРУБНЫЕ КОТЛЫ СИСТЕМЫ БАБКОКЪ и ВИЛЬКОКСЪ

съ выключающимися пароперегрѣвателями.

ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОТЕЛЬНЫХЪ.

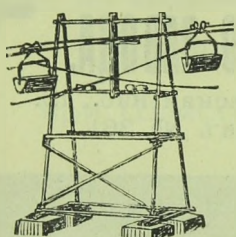
ЦѢНЫ И ЧЕРТЕЖИ ПО ЗАПРОСАМЪ.

АКЦ. ОБЩ. „АРТУРЪ КОППЕЛЬ“.

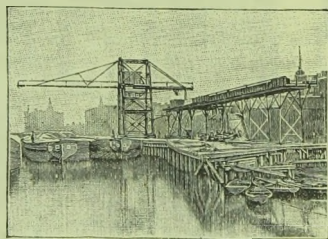
Собственные заводы въ С.-Петербургѣ и Варшавѣ.

Конторы: { въ С.-Петербургѣ (Невскій, 116) и Москвѣ (Мясницъ, домъ Аопаксиной),
„ Харьковѣ, Киевѣ, Одессѣ, Варшавѣ, Ригѣ, Владивостокѣ. }

Общество строить и поставляетъ:

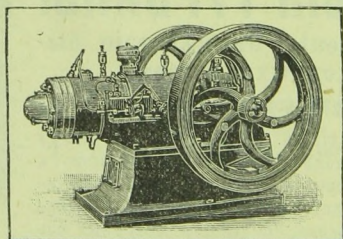


Полевые и подъѣздные желѣзныя дороги.
Автоматическіе откаты, подъемники и спуски.
Проволочно-канатныя дороги.
Сооруженія для добыванія торфа.
— Складъ вагонетокъ, рельсъ, стрѣлокъ,
паровозовъ и проч. —

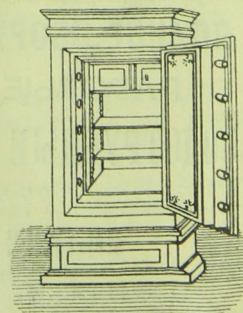


Подъемные краны всѣхъ системъ.
Шахтные подъемники.
Элеваторы. Зернохранилища.
Землечерпалки. Драги.
Желѣзн. конструкціи.

Паровыя машины и котлы.
Локомобили промышлен. и
сельско-хозяйственные.
Двигатели нефтяные и газо-
генераторные.
Конденсаціон. и водоохла-
дительныя сооруженія.
Воздушные компрессоры и перфораторы.
Лѣсообдѣлочныя машины.



Несгораемые шкафы и двери.
Бронированныя кассы и кладовыя.



— Каталоги и смѣты бесплатно. —

О Б Щ Е С Т В О

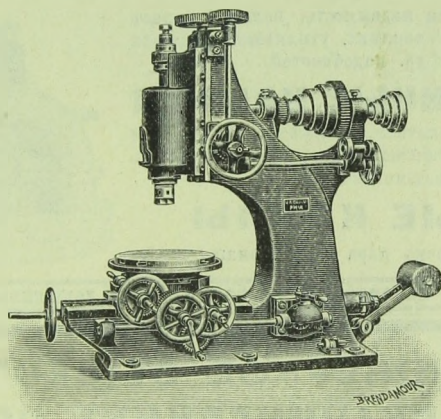
Рижскаго чугуно-  машино-строитель-
литейнаго и наго завода

БЫВШАГО

Фельзеръ и К^о въ Ригѣ.

Правленіе въ Ригѣ: Александровская ул., № 184.

Заводы въ Ригѣ: Александровская ул., № 184 и Суворовская ул., № 136.



СПЕЦІАЛЬНОСТИ ЗАВОДА:

Оборудованіе

СИЛОВЫХЪ СТАНЦІЙ:

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ДИЗЕЛЯ обыкновеннаго и судового типа; ПАРОВЫЯ МАШИНЫ, горизонтальныя, вертикальныя, одноцилиндровыя, компаундъ и тройнаго расширенія до 3000 силъ; ПАРОВЫЕ КОТЛЫ разныхъ системъ; ПАРОПЕРЕГРѢВАТЕЛИ системы Э. Шверера; ЦИРКУЛЯЦІОННЫЕ ЭКОНОМЕЙЗЕРЫ улучшенной системы;

ВОДО-, КЕРОСИНО- и НЕФТЕ-ПРОВОДНЫХЪ СТАНЦІЙ:

паровые и приводные насосы;

МАСТЕРСКИХЪ:

СТАНКИ для обработки металла; ТРАНСМИССИИ; ФРИКЦИОННЫЯ МУФТЫ патентъ Леманъ;

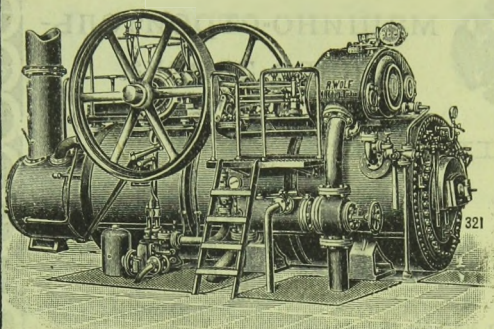
ЗАВОДОВЪ:

МАСЛОБОЙНЫХЪ, ВІНОКУРЕННЫХЪ, СПИРТО-РЕКТИФИКАЦІОННЫХЪ, ПИВОВАРЕННЫХЪ.

ХОЛОДИЛЬНЫЯ МАШИНЫ системы Линде; ЧУГУННЫЯ ОТЛИВКИ вѣсомъ до 2000 пудовъ въ одномъ кускѣ, ЧУГУННЫЯ ТРУБЫ вертикальной отливки діам. до 1000 мм.

Конторы: Агентство въ С.-Петербургѣ: Мойка, 64. Агентство въ Москвѣ: Мясницкая, домъ М. С. Кузнецова. **Представители:** въ Кіевѣ: Инженеръ К. Р. Ржонсницкій, Фундуклеевская ул., № 50. Въ Харьковѣ: І. Е. Лангсепъ, Рымарская ул., № 3. Въ Саратовѣ: В. А. Антоновъ, Московская ул., 44. Въ Одессѣ: А. Штейнеръ, Пушкинская ул., № 15. Въ Варшавѣ: В. Эриксонъ и К^о, ул. Графа Коцебу, 10.

С.-Петербургъ 1909 г. Золотая медаль; высшая награда.

Р. ВОЛЬФЪ.МАГДЕБУРГЪ—БУКАУ.
(ГЕРМАНИЯ).

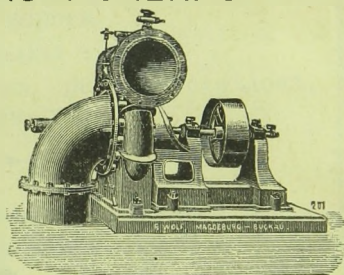
Отдѣленія:

МОСКВА, Мясницкая, д. Мишина.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Николаевская. 9.
КИЕВЪ, Пушкинская, 6.**ЛОКОМОБИЛИ**на ножкахъ и колесахъ съ насы-
щеннымъ и**ПЕРЕГРѢТЫМЪ ПАРОМЪ**

до 600 лоп. силъ.

ВЫГОДНѢЙШІЕ ДВИГАТЕЛИ СОВРЕМЕННОСТИ.Простой уходъ, абсолютная надежность, большой запасъ
силы, примѣненіе любого топлива, утилизація пара для
отопленія и др. надобностей.**ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ**для низкаго и высокаго давленія, лучшая и самая дешевая
система насосовъ для осушительныхъ и оросительныхъ
сооруженій, водокачекъ и т. п.**ПАРОВЫЕ КОТЛЫ**

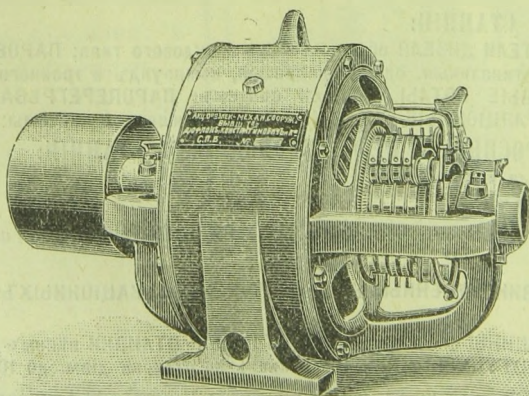
съ перегрѣвателемъ пара и безъ оныхъ.



Построено локомотивовъ на болѣе 600000 лошадиныхъ силъ.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКИХЪ СООРУЖЕНІЙ
ВЫПН. Т-ВО
Дюфлонъ Константиновичъ и К^о.

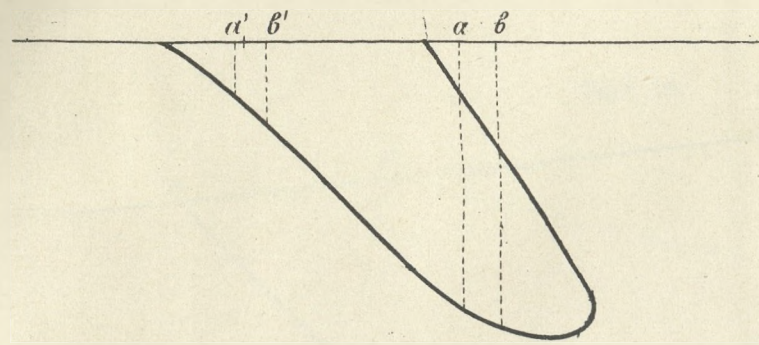
ЭЛЕКТРИЧЕСКІЕ
НАСОСЫ,
ТУРБИНЫ,
ВЕНТИЛЯТОРЫ,
ЛЕБЕДКИ,
СВЕРЛИЛЬНЫЯ
МАШИНЫ
И Т. П.



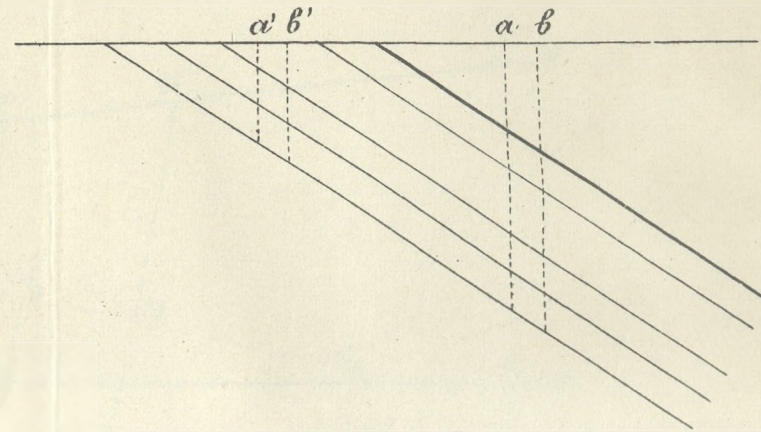
ДИНАМО-
МАШИНЫ
И ЭЛЕКТРО-
ДВИГАТЕЛИ
ПОСТОЯННАГО
И ПЕРЕМѢННАГО,
ТРЕХФАЗНАГО
ТОКОВЪ, ВСѢХЪ
НАПРЯЖЕНІЙ.

Правленіе и заводы въ С.-Петербургѣ, Аптекарскій островъ, Лопухин-
ская ул., № 8, собств. домъ. Телефонъ 206—28.Отдѣленіе въ Москвѣ: Чистые пруды, домъ Телешовой.
Телефонъ № 564.

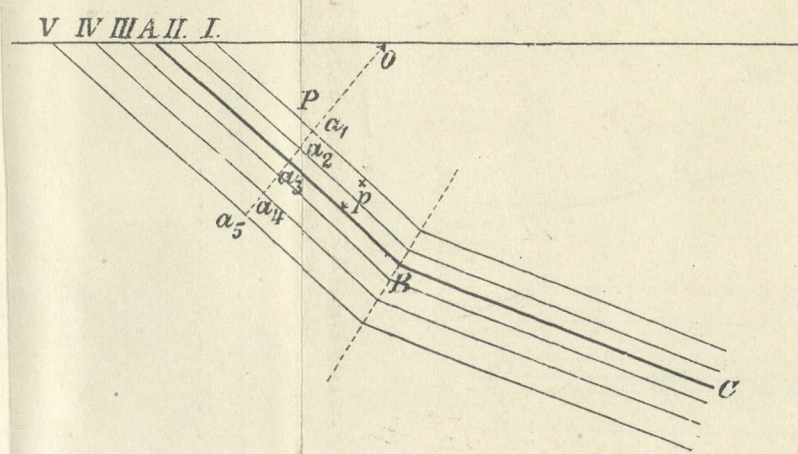
Черт. 1.



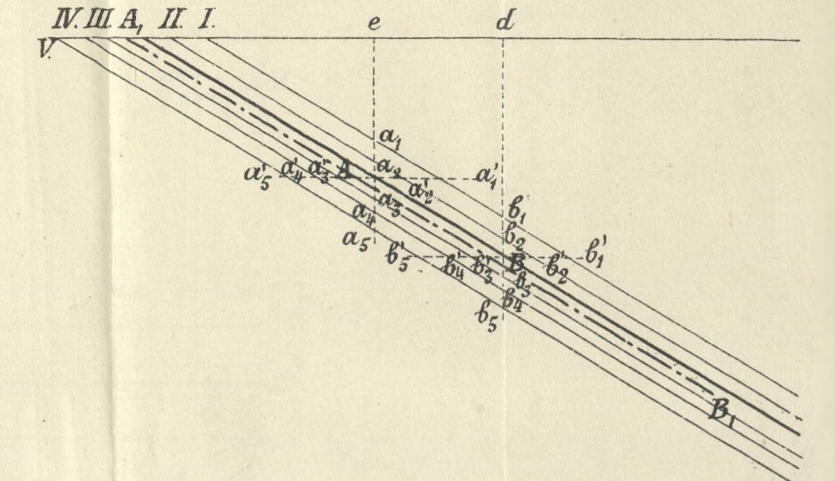
Черт. 2.



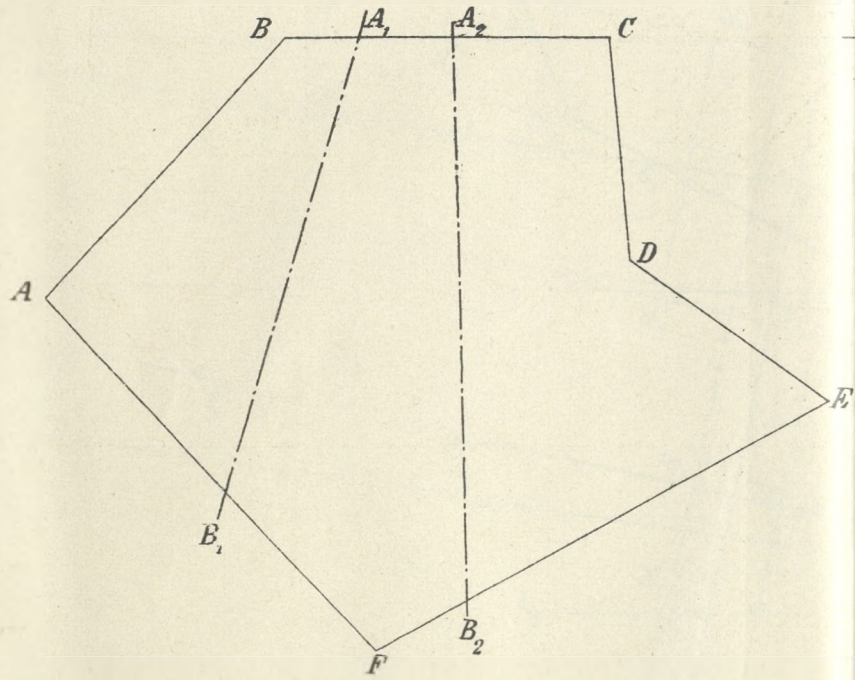
Черт. 3.



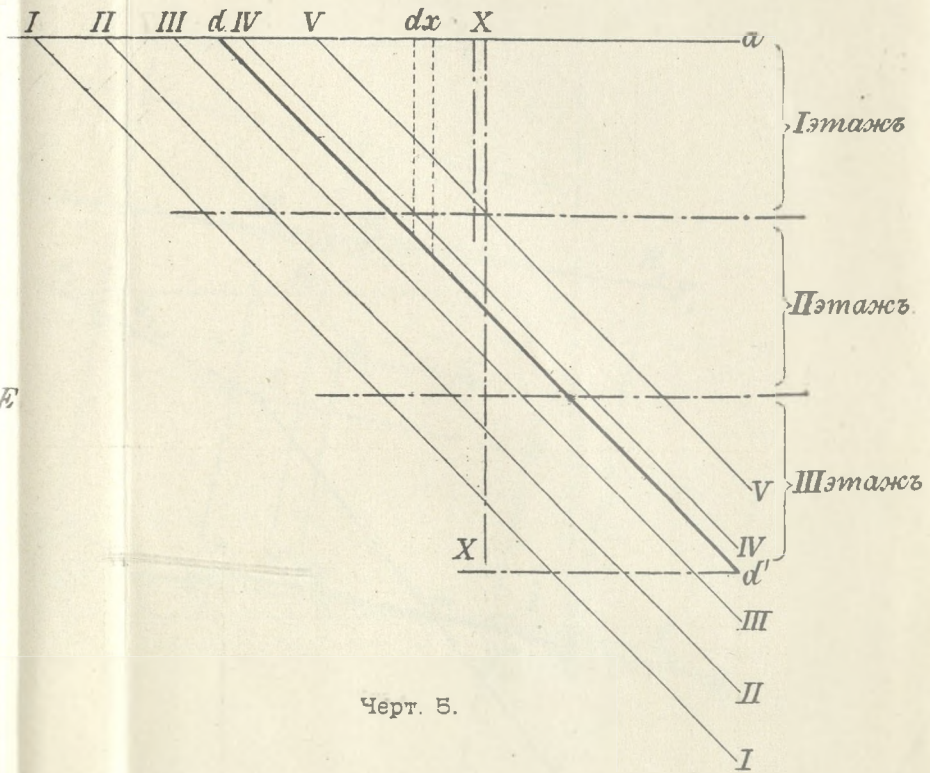
Черт. 4.



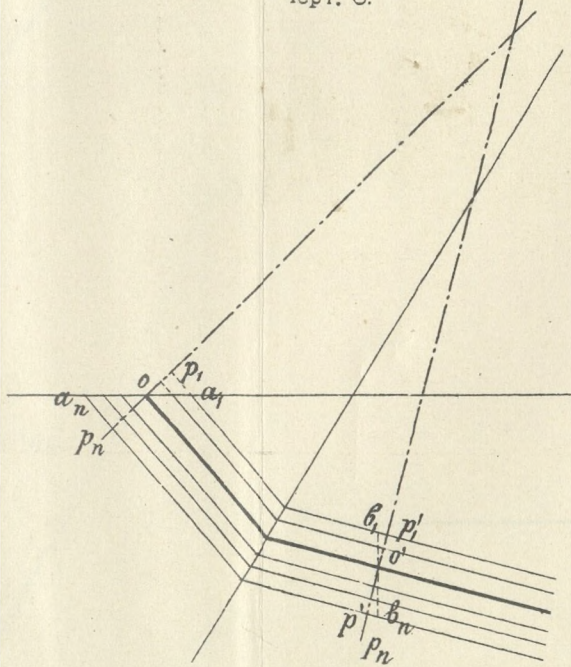
Черт. 9.



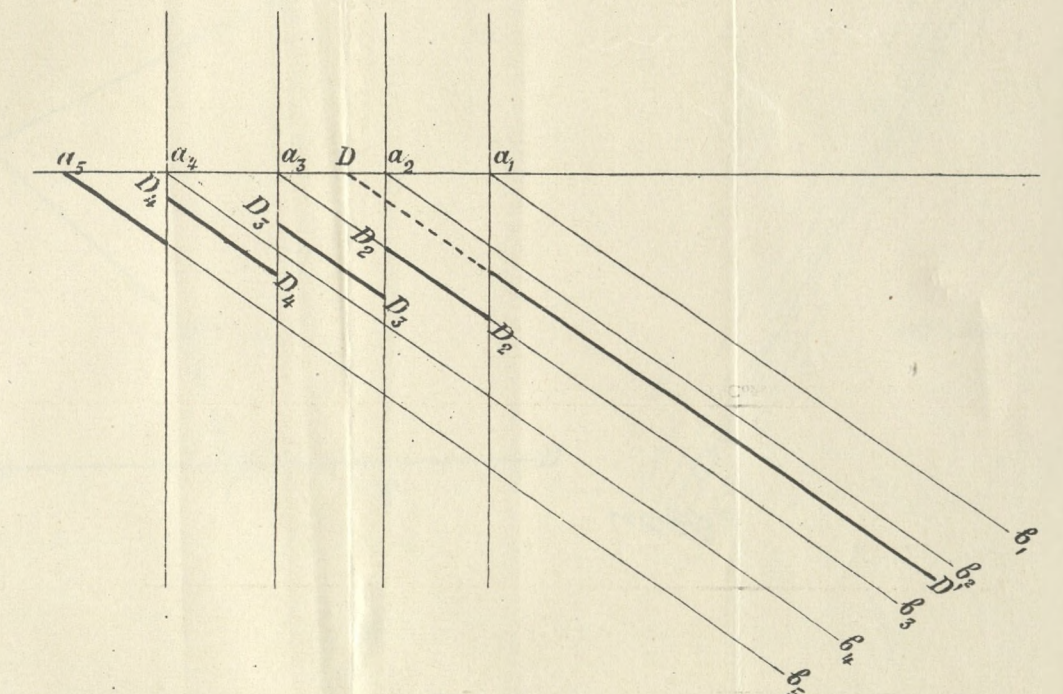
Черт. 5а.



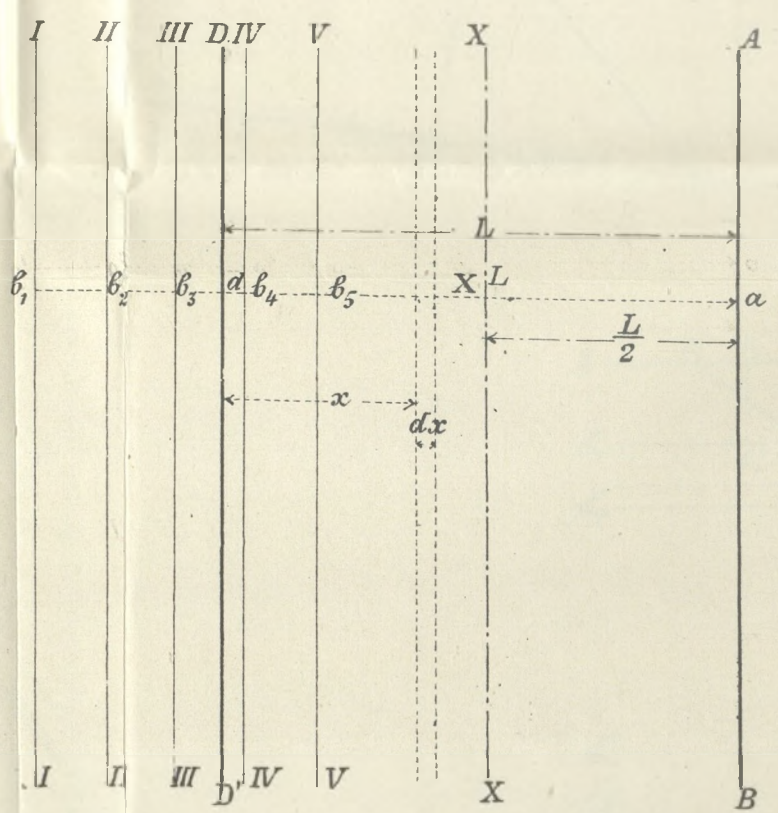
Черт. 6.



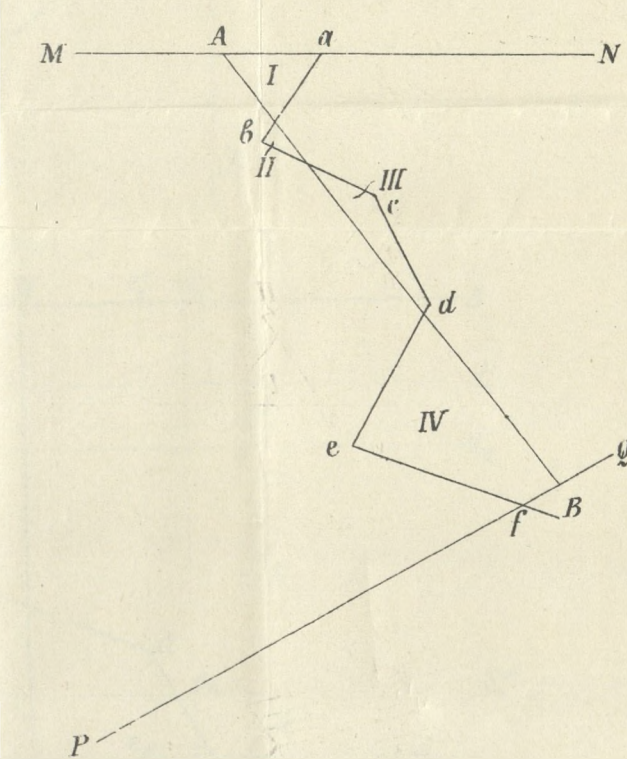
Черт. 7.



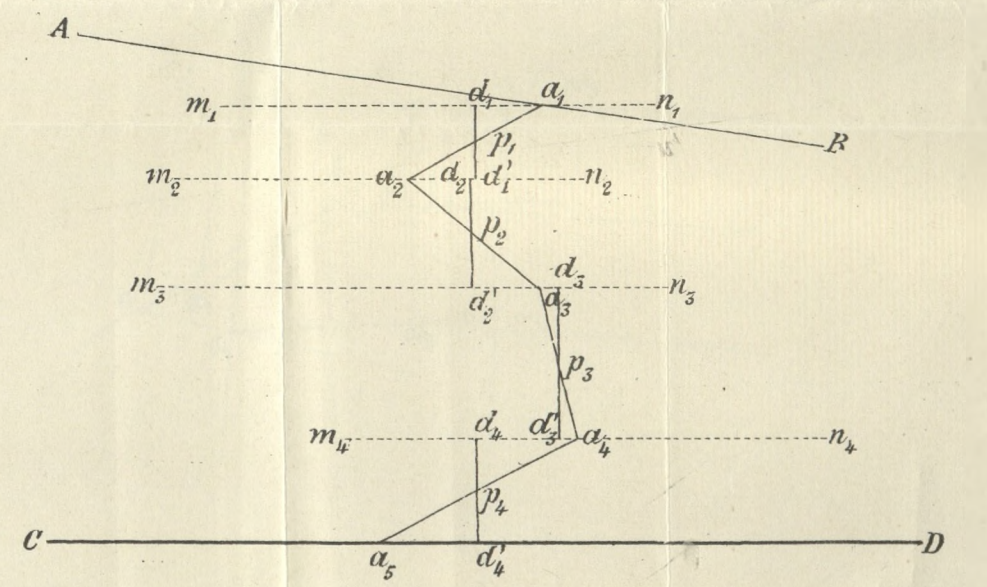
Черт. 5.



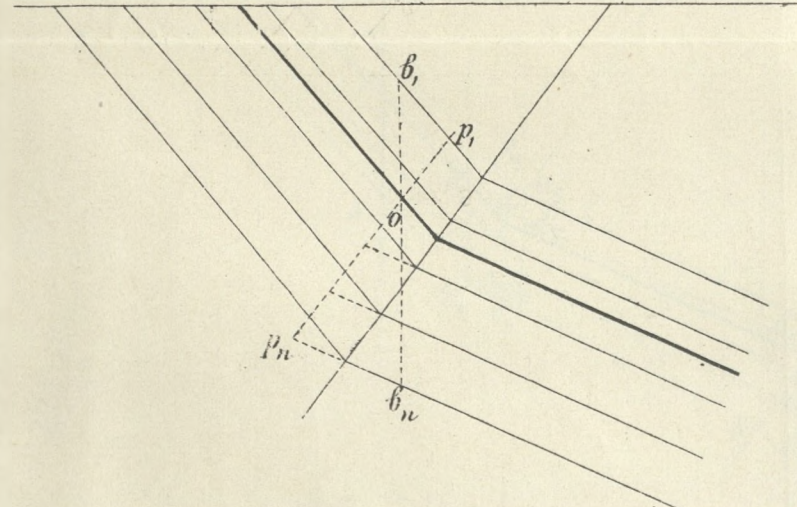
Черт. 10.



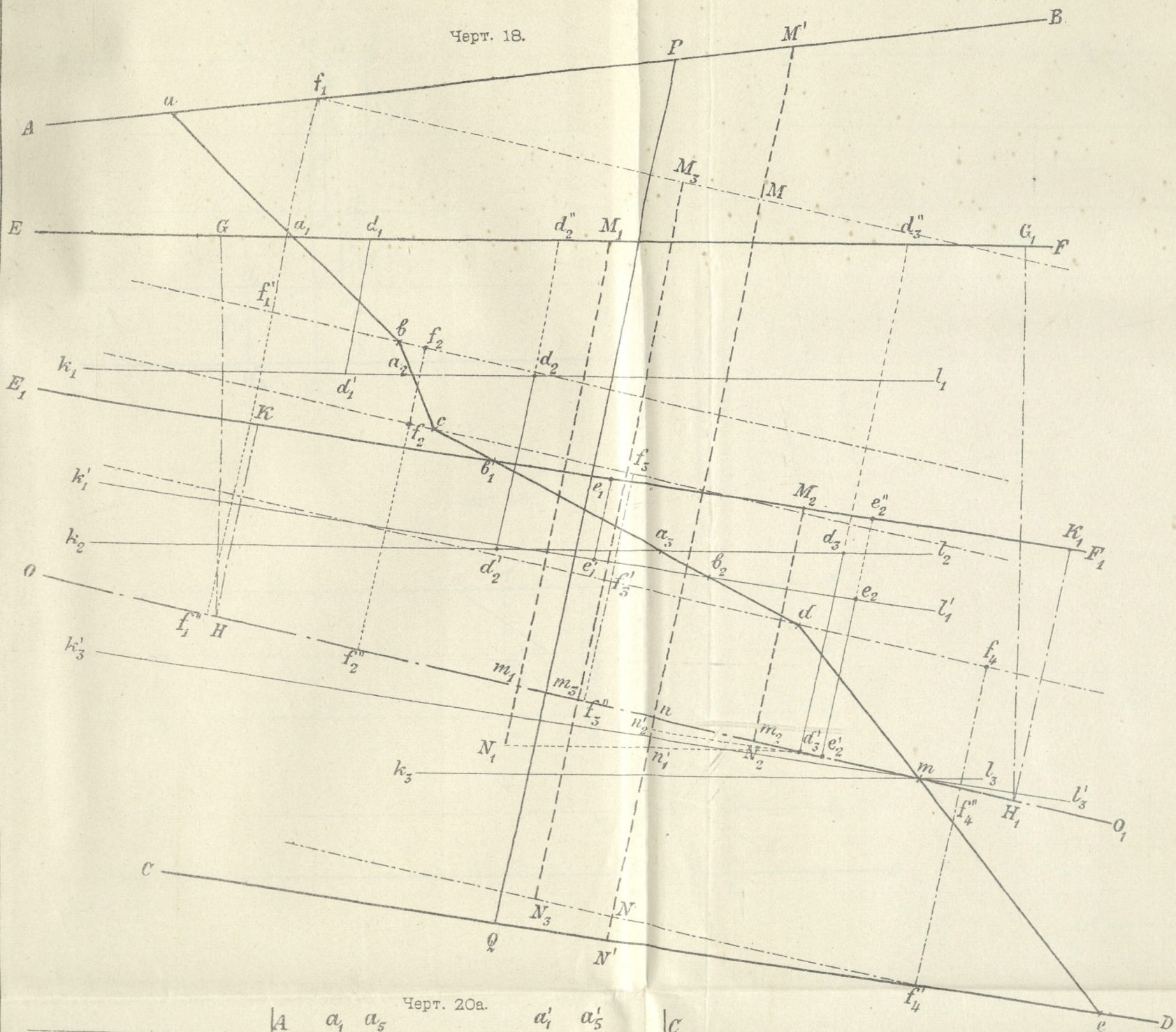
Черт. 11.



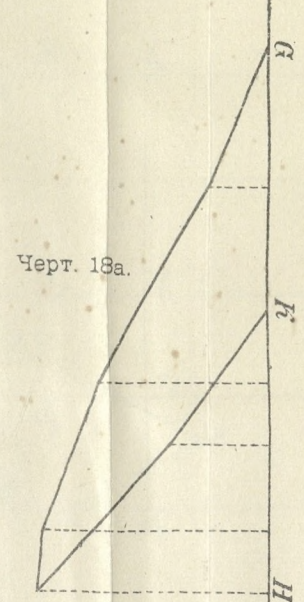
Черт. 8.



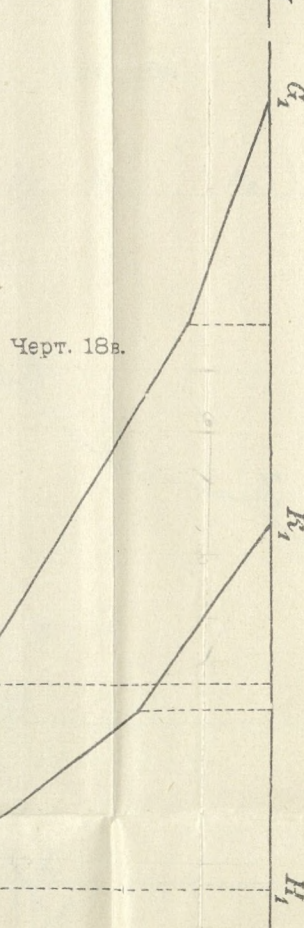
Черт. 18.



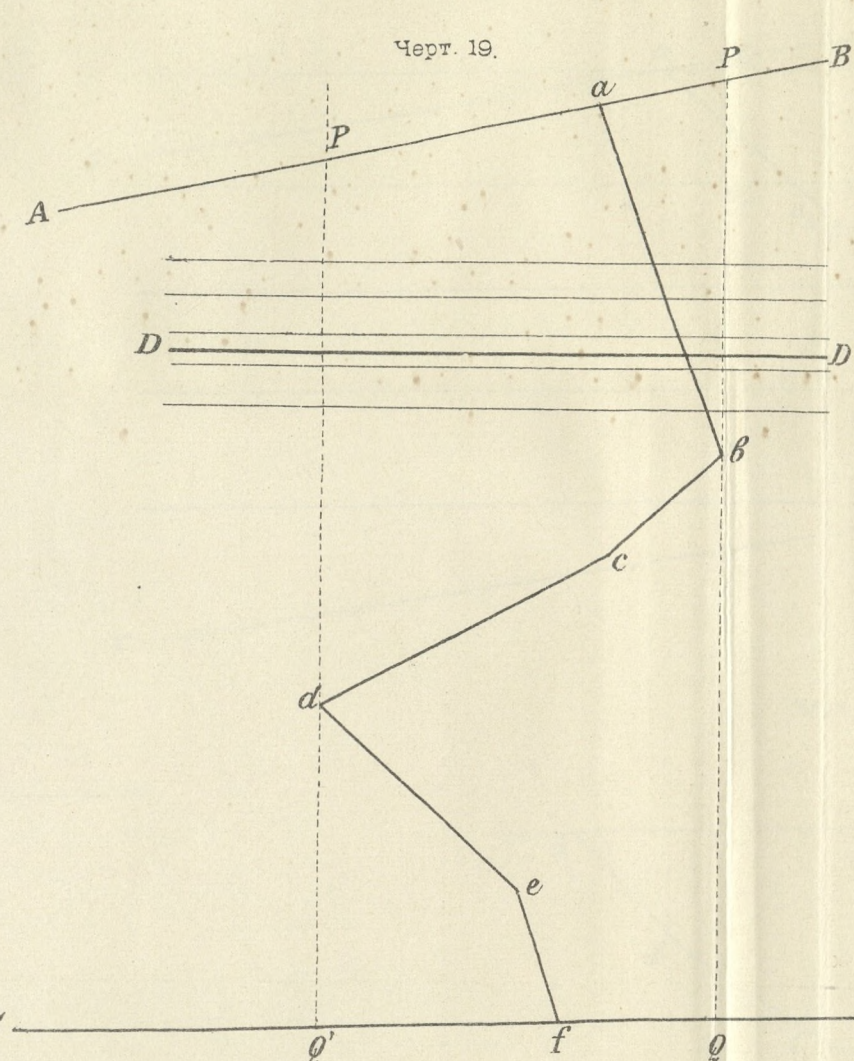
Черт. 18а.



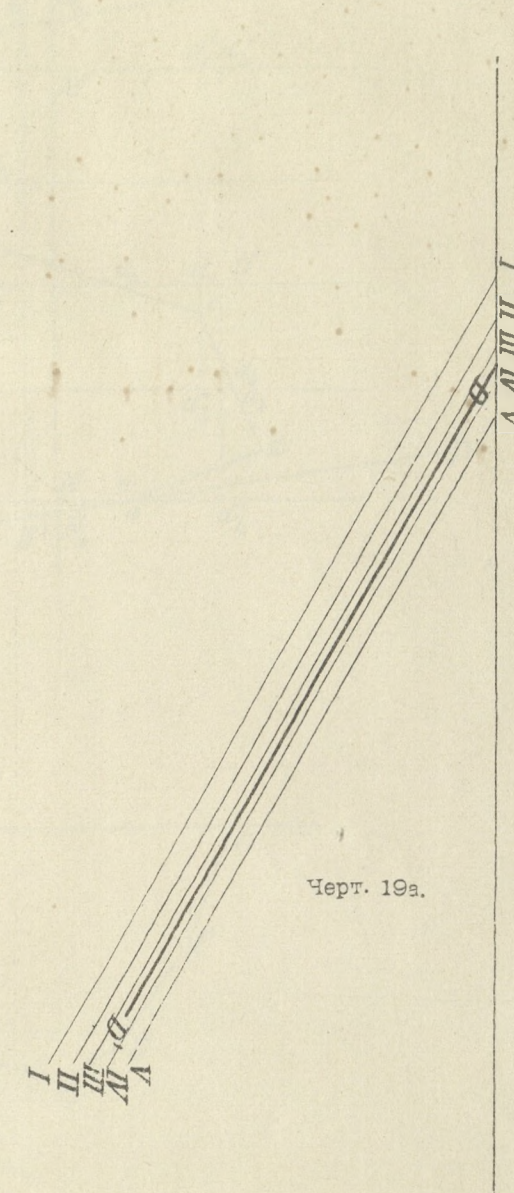
Черт. 18в.



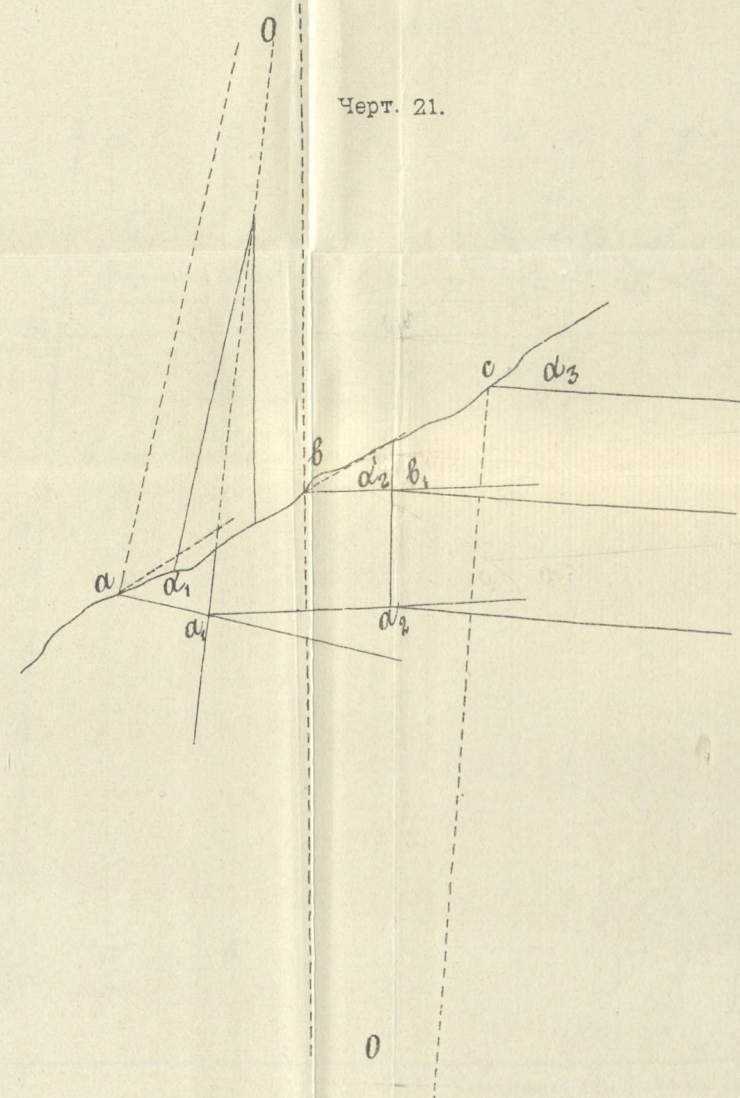
Черт. 19.



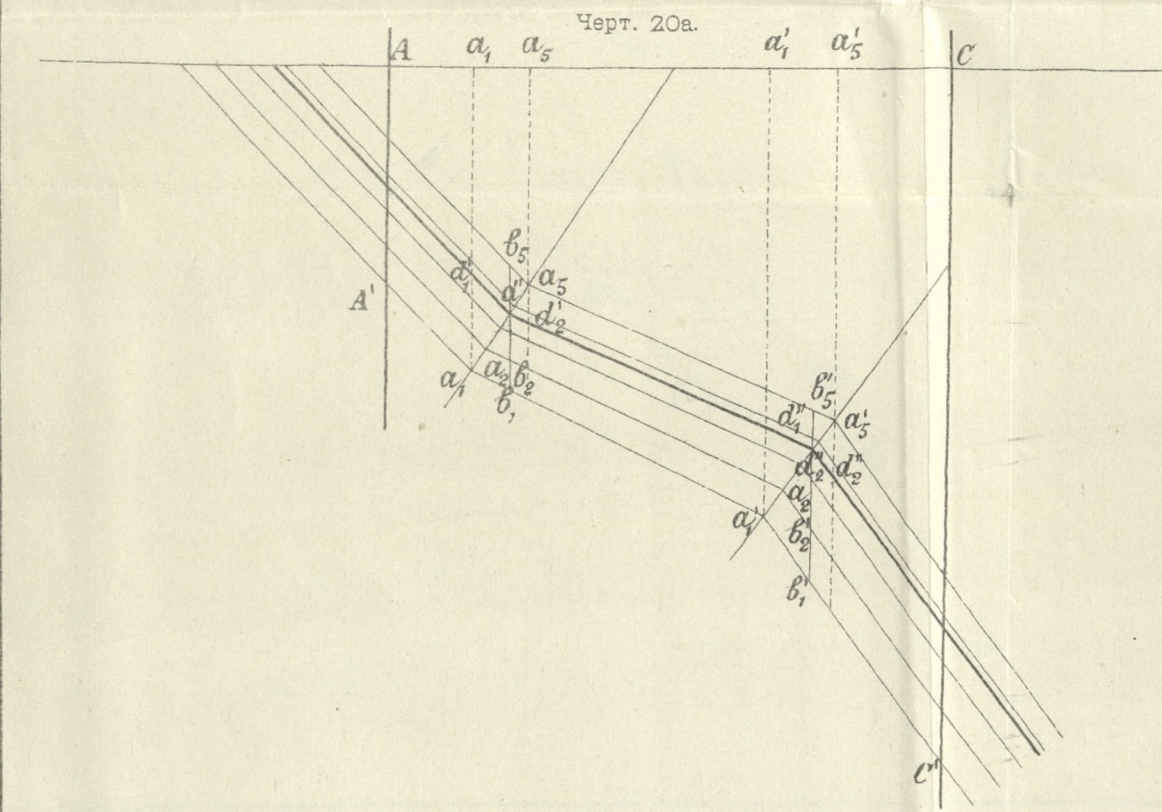
Черт. 19а.



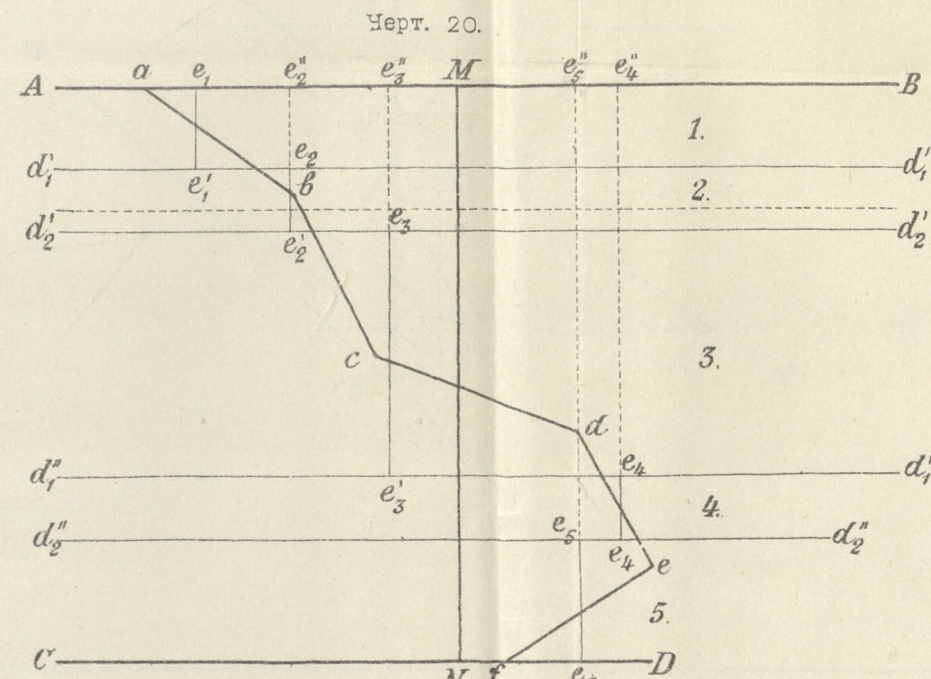
Черт. 21.



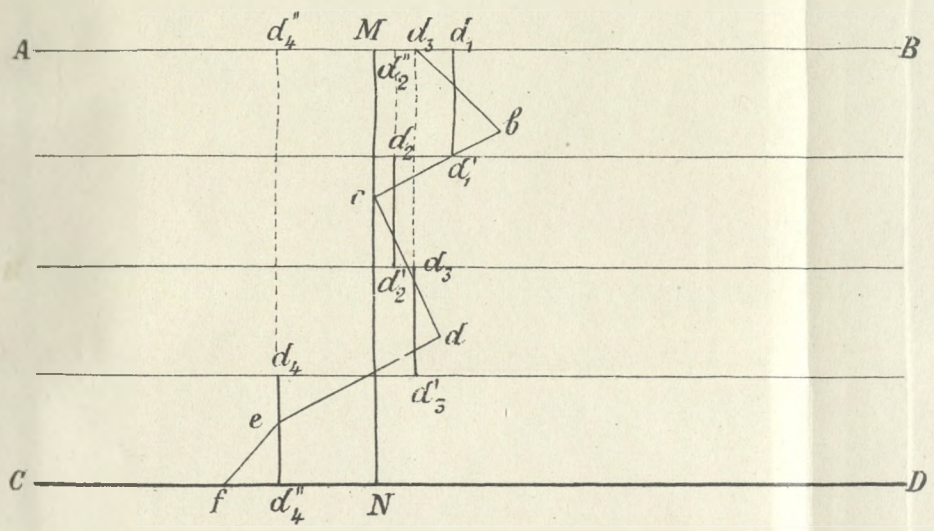
Черт. 20а.



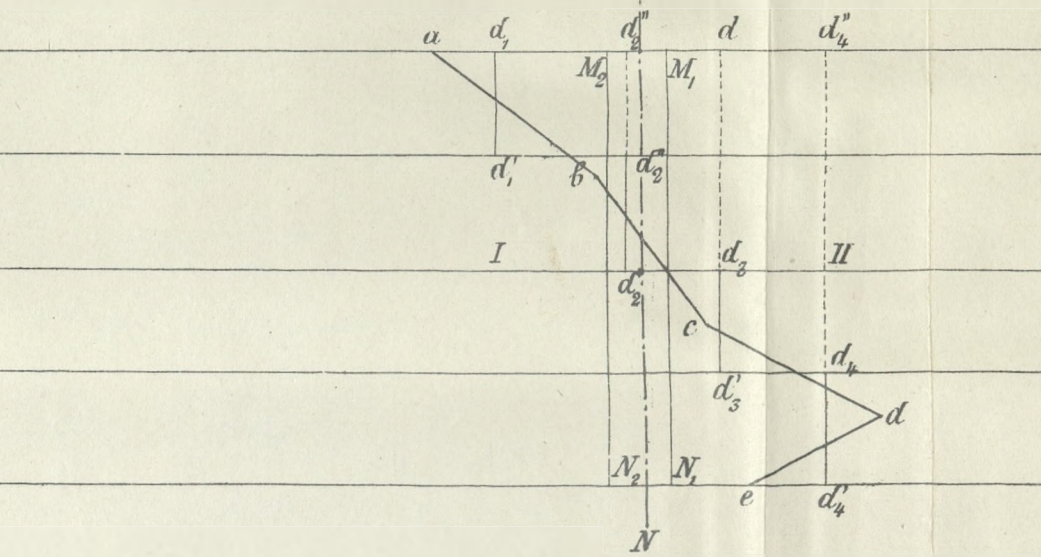
Черт. 20.



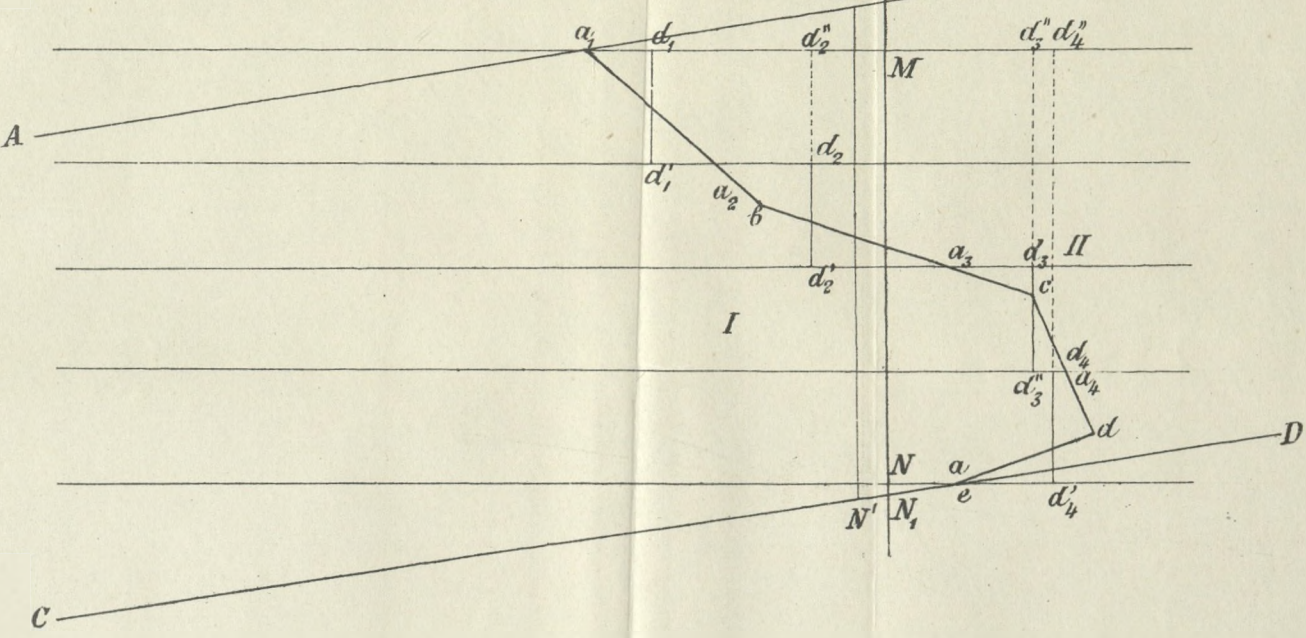
Черт. 12.



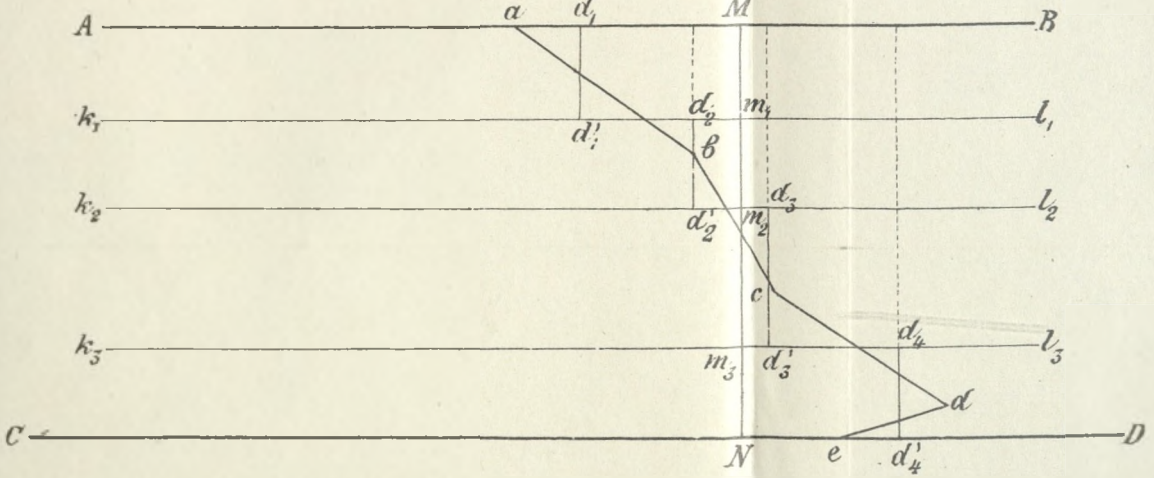
Черт. 13.



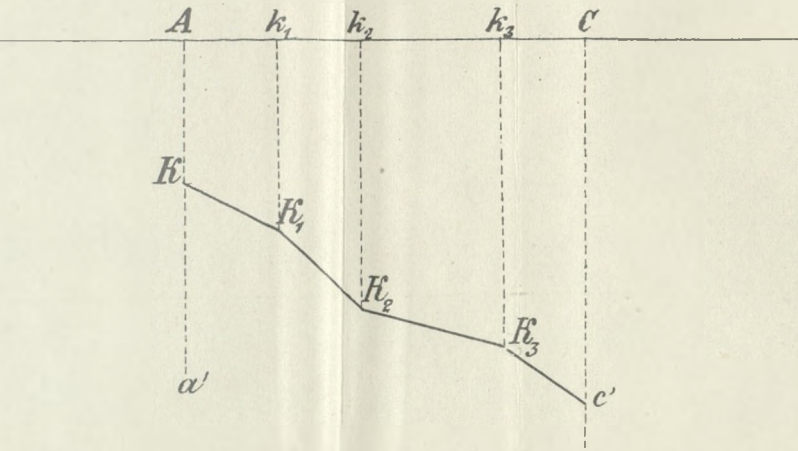
Черт. 14.



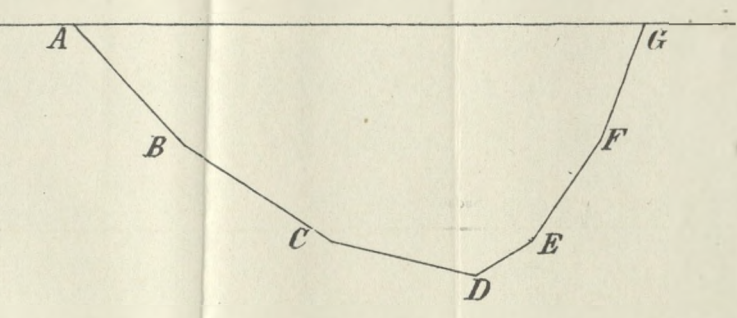
Черт. 15.



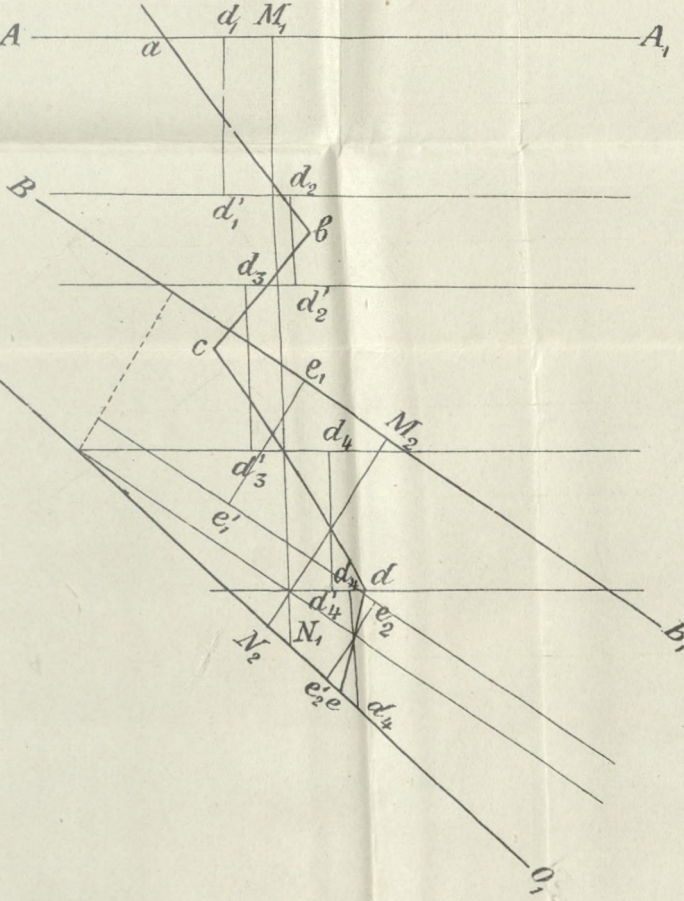
Черт. 15а.



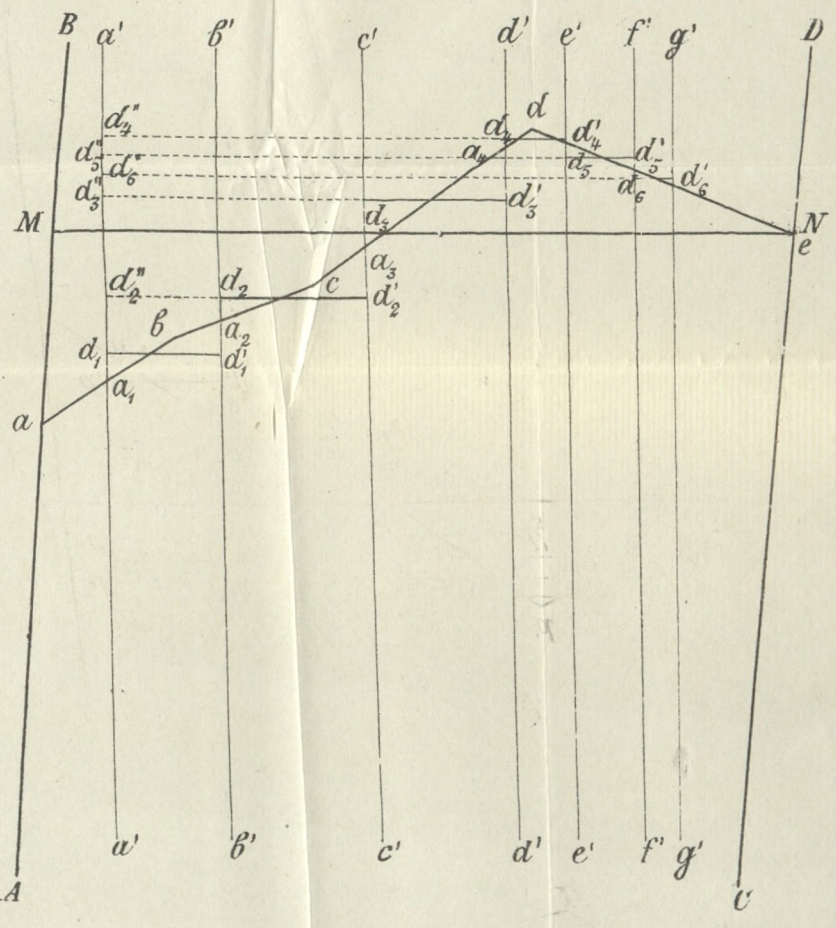
Черт. 16а.



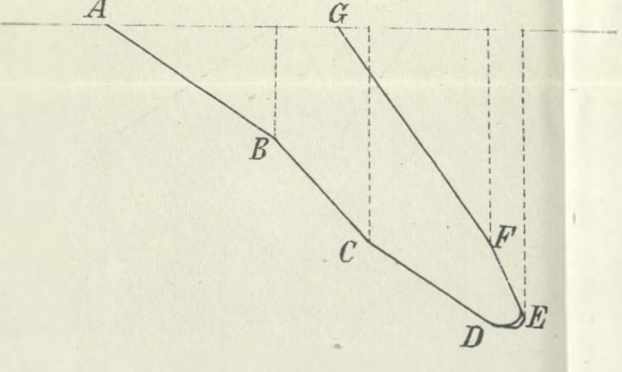
Черт. 17.



Черт. 16.



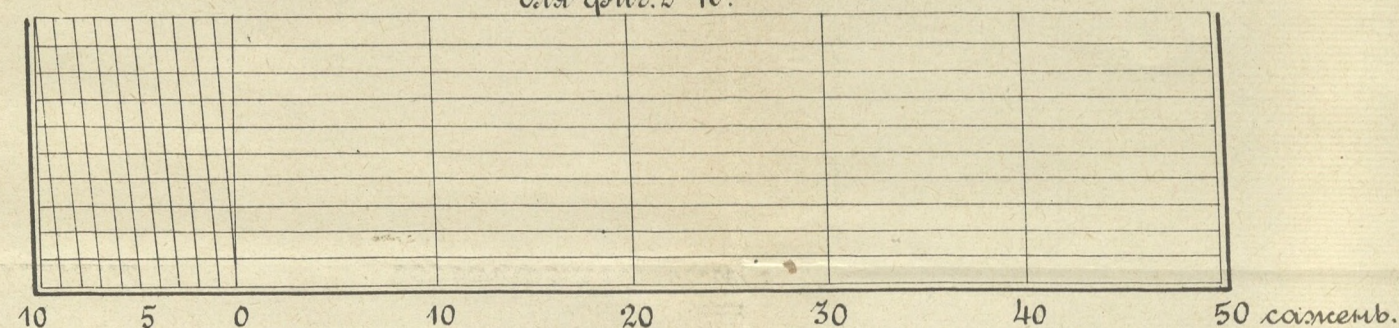
Черт. 17а.



Планъ и проектъ въраждотѣ
на „Екатериносѣихъ“ кам.-уг.
копяхъ П^{ва} УИ. Ашанинъ и З^он.
при поселкѣ „Пугай-Зуевъ“.

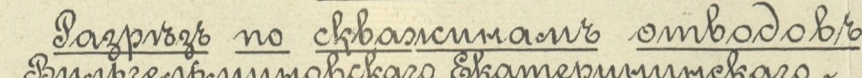
Фиг. 11.

Для фэнв. 2-10.



Фур. 2.

Разрѣзъ по сѣвѣннѣмъ отводѣмъ



Eng. 3

Разпрѣлъ по сѣваніямъ отъ дождя

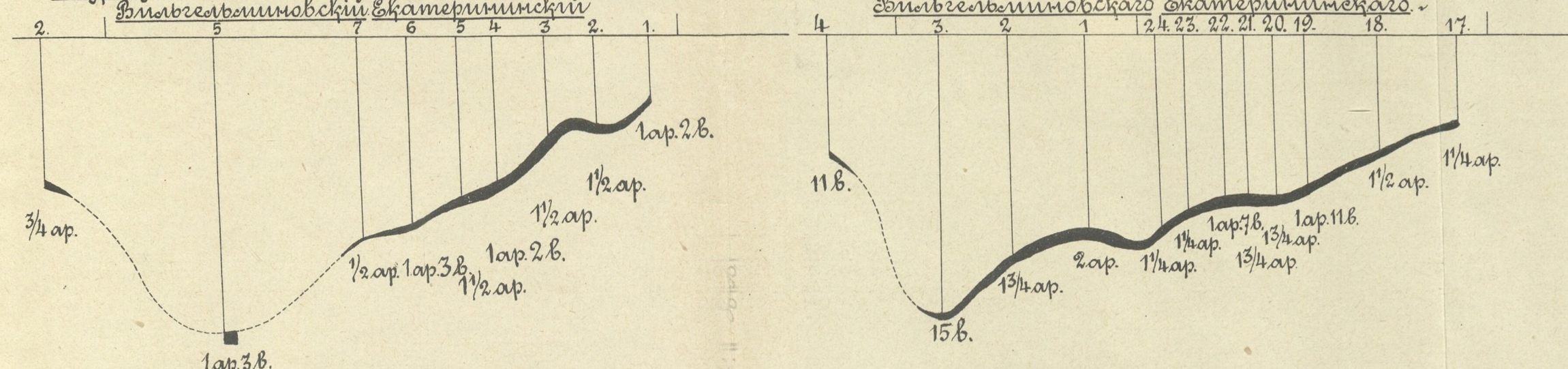
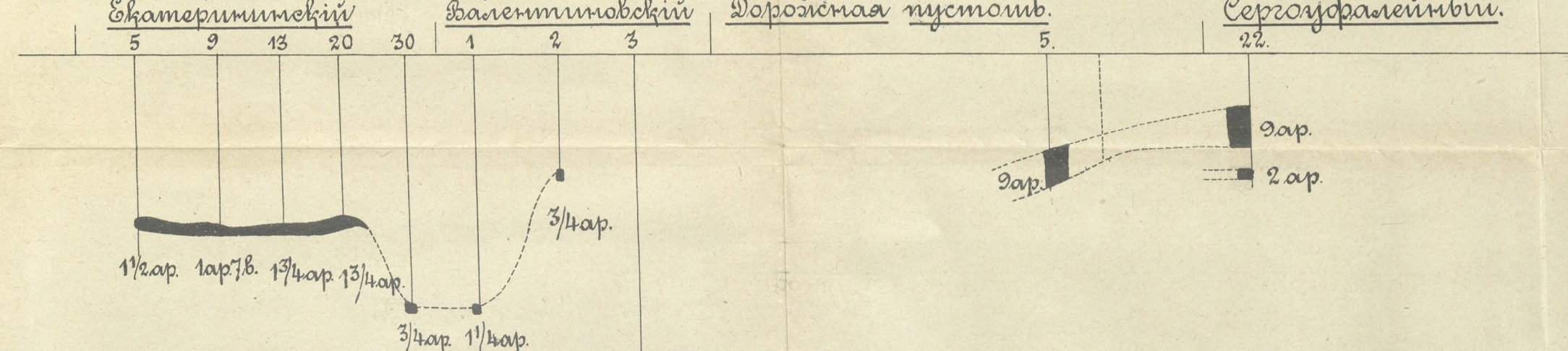


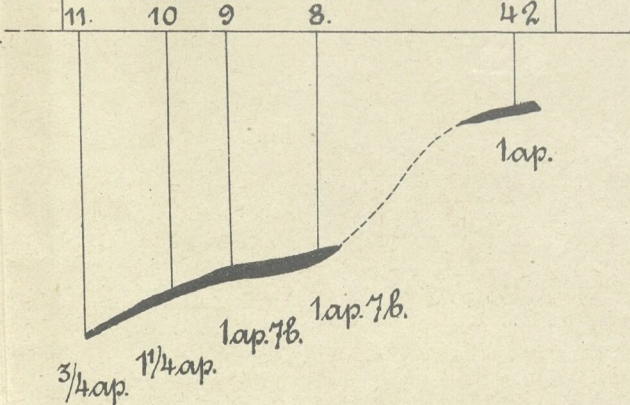
Fig. 4.

Разрѣзъ по проектированно пластовъ угля



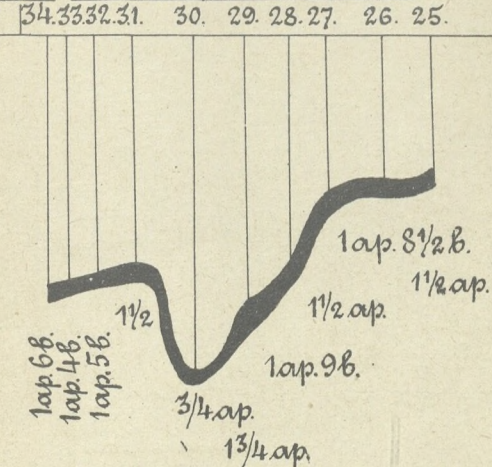
Chr. 5.

Разр. по 2^й линии Екате-
рининского отвода.



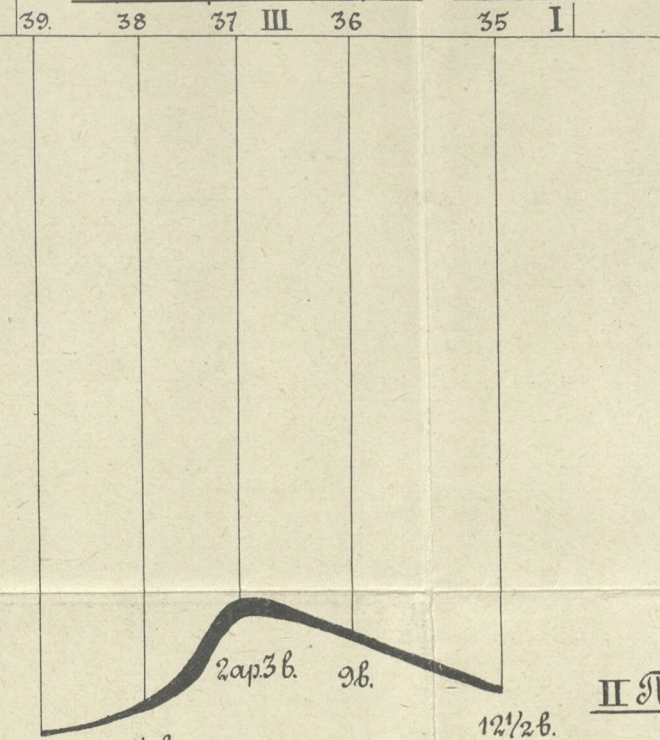
Фиг. 6.

Разрывъ по скважинамъ отводовъ
Вильгельминовскаго Екатерининскаго.



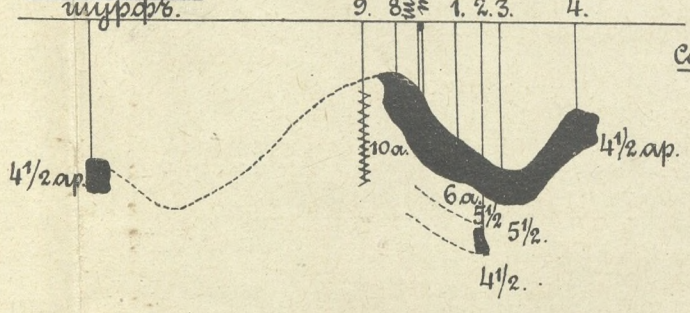
Enc. 7

Разрѣзъ по второму пласти
Екатерининскаго отвода.



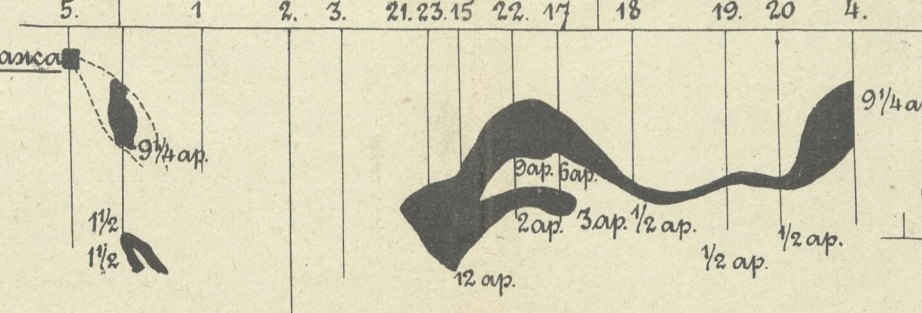
Ques. 8.

Дорожная пустошь
Тинькова



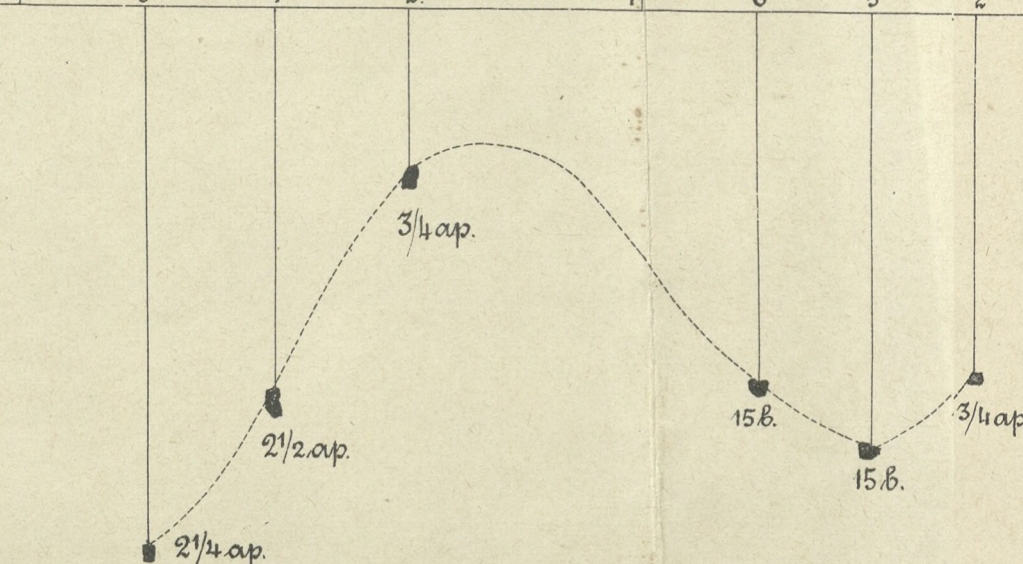
Ex. 9.

Сергофралеимый



Aug. 10

Отводы: Валентимовскій Ивановскій
5 4 2 1 6 5



Dec. 12.

Vrubunkii nserokht.

N

№50.

№23

№15

№15

Земля Уб. Суп. Гипоциума

Земля Уб. Апан. Глодзвела.

S

