

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

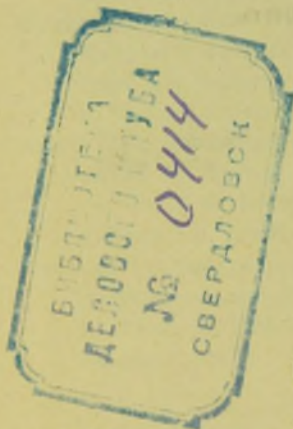
ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

1897.

ТОМЪ II.

АПРѢЛЬ. — МАЙ. — ЮНЬ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1897.

35706.



ГОРНЫИ ЖУРНАЛЪ

ПЕРВАЯ ЧАСТЬ

ГОРНЫИ УЧЕБНИИ КОМИТЕТЪ

1867

ТОМЪ II

Печатано по распоряженію Горнаго Ученаго Комитета.



ОДНОУЧЕБНИИ

Въ Санктпетербургѣ, въ Типографіи Императорскаго Горнаго Ученаго Комитета, 1867

1867

ОГЛАВЛЕНИЕ

Второго тома 1897 г.

I. Горное и заводское дѣло.

	стр.
Современное состояніе техники на южно-русскихъ горныхъ заводахъ и рудникахъ; проф. Ив. Тиме . (État actuel du côté technique de l'industrie minière et usinière au Sud de la Russie; par M-r I. Timé, professeur)	1—171
Нѣкоторые свойства молибденовой стали; проф. В. Липина . (Quelques propriétés de l'acier molybdénifère; par M-r W. Lipine, professeur).	60
Индикаторные опыты для опредѣленія работы станковъ механическихъ мастерскихъ Ижорскихъ заводовъ; горн. инж. Р. Тонкова (Expériences à l'indicateur pour apprécier l'effet des machines — outils des ateliers mécaniques des usines d'Ijora; par M-r R. Tonkow, ing. des mines)	210
Опыты надъ ржавленіемъ листового желѣза и стали, произведенные на сталелитейномъ заводѣ Фр. Круппа, въ городѣ Эссенѣ, на Рурѣ; горн. инж. Н. Асеева . (Expériences sur l'effet de la rouille sur le fer et l'acier, exécutées à l'usine de M-r Krupp à Essen à/R; par M-r N. Aseew, ing. des mines)	299
Бетонный фундаментъ подъ воздухоудвную машину для доменныхъ печей въ Чернохолуницкомъ заводѣ; горн. инж. М. Эрихмана . (Fondement en béton pour la machine soufflante des haut-fourneaux à l'usine de Tchernoholounitzky; par M-r M. Erihmann, ing. des mines)	307

II. Геологія, геогнозія и палеонтологія.

Отчетъ о развѣдочныхъ на воду работахъ, произведенныхъ съ 5-го іюля по 1-ое октября 1896 г. для отысканія источниковъ водоснабженія города Севастополя; горн. инж. А. Конради . (Rapport sur les travaux de recherche exécutés du 5 Juillet au 1 Octobre 1896 dans le but de trouver les eaux nécessaires pour l'alimentation de la ville de Sébastopol; par M-r A. Conradi, ing. des mines)	65
Къ вопросу о развѣдкахъ на нефть въ Бакинской губерніи и Хидырэндинскихъ въ частности; горн. инж. Е. Юшкина . (Sur la question des recherches du naphte dans le gouvernement de Bakou et spécialement à Hidirsindinsk; par M-r E. Youchkine, ing. des mines)	78
Опредѣленіе округа охраны Славянскихъ источниковъ минеральныхъ водъ; горн. инж. Л. Юзбашева . (L'établissement du rayon de protection pour les sources minérales de Slawiansk; par M-r L. Ionsbachew, ing. des mines)	223

III. Химія, физика и минералогія.

Изъ химической лабораторіи Горнаго Института Императрицы Екатерины II; проф. В. Алексѣева . (Nouvelles de laboratoire chimique à l'Institut des mines de l'Impératrice Catherine II; par M-r W. Alexéew, professeur)	92
Алмазы въ стали; Леона Франка . (Les diamants dans l'acier; par M-r L. Frank)	316

IV. Горное хозяйство, статистика и история.

	СТР.
Участіе горныхъ инженеровъ въ полувѣковой дѣятельности Императорскаго Географическаго Общества 1845—1895 г.; проф. Ив. Мушкетова . (<i>La participation des ingénieurs des mines dans l'activité semi-séculaire de la «Société Impériale de géographie».</i> (1845—1895); par M-r J. Mouchketow , professeur)	322
Историческій очеркъ вопроса о ввозѣ изъ-за границы чугуна, желѣза и машинъ; горн. инж. В. Латынина . (<i>Aperçu historique de la question sur l'importation de la fonte, du fer et des machines; par M-r W. Latinine, ing. des mines</i>)	339

V. Смѣсь.

Цѣны стальныхъ рельсовъ въ Сѣверной Америкѣ; горн. инж. С. Кулибина	131
--	-----

VI. Библиографія.

Политехническое общество, состоящее при Императорскомъ Техническомъ Училищѣ. Многофазный токъ въ промышленности . Руководство при проектированіи и эксплуатаціи установокъ многофазнаго тока. Описаніе и критическая оцѣнка наиболѣе употребительныхъ машинъ и приборовъ. Б. И. Угрюмова . Москва, 1897 г. М. Шателена . 261	261
А. Матвѣевъ . Уральскіе металлы 1896 года. Изданіе годъ третій. 8 ^о . Нижний-Новгородъ. 1897 г. С. Н.	394
Производительность частныхъ и казенныхъ горныхъ заводовъ съ 1-го января по 30-ое декабря 1896 г. Изданіе Высочайше утвержденной конторы желѣзнодорожниковъ. С. Н.	398
Памятная (карманная) книжка для горныхъ людей проф. Гёфера (« <i>Taschenbuch für Bergmänner</i> »). Herausgegeben von Prof. Hoefel in Leoben unter Mitwirkung der Herren: C. Bilharz , Prof. Jul. Ritter von Hauer , H. Lobe , V. Walli und W. Wandelin . Leoben 1897); горн. инж. Генн. Романовскаго	400

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ

Апрѣль.

№ 4.

1897 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Объ утвержденіи устава Московскаго нефтепромышленнаго Общества ¹⁾

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣтъ соизволилъ разрѣшить инженеру Александру Веніаминовичу Бари, Статскому Совѣтнику Ивану Петровичу Дарагану, гвардіи поручику въ отставкѣ, временному московскому і гильдіи купцу Ростиславу Фокіевичу Исаеву и потомственному дворянину Михаилу Степановичу Нагаткину учредить акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Московское нефтепромышленное Общество», на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго разсмотрѣнія и утвержденія, въ Царскомъ Селѣ, въ 31 день января 1897 года.

На подлинномъ написано: «Государь Императоръ уставъ сей разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ Царскомъ Селѣ, въ 31 день января 1897 года».

Подписаль: Управляющій дѣлами Комитета Министровъ, Статсъ-Секретарь *А. Куломзинъ*.

У С Т А В Ъ

МОСКОВСКАГО НЕФТЕПРОМЫШЛЕННАГО ОБЩЕСТВА.

Цѣль учрежденія Общества, права и обязанности его.

§ 1. Для пріобрѣтенія и эксплуатаціи нефтяныхъ промысловъ, принадлежащихъ на правѣ аренды поименованнымъ ниже лицамъ и состоящихъ близъ города Грознаго, Терской области, на Кавказѣ, а также для разработки и добычи нефти въ другихъ мѣстностяхъ Имперіи, для переработки добываемой нефти и торговли нефтяными продуктами учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Московское нефтепромышленное Общество».

Примѣчаніе 1. Учредители Общества: инженеръ Александръ Веніаминовичъ Бари, Статскій Совѣтникъ Иванъ Петровичъ Дараганъ, гвардіи поручикъ въ отставкѣ, временный московскій і гильдіи купецъ Ростиславъ Фокіевичъ Исаевъ и потомственный дворянинъ Михаилъ Степановичъ Нагаткинъ.

§ 9. Основной капиталъ Общества опредѣляется въ 2.000,000 р. золотомъ, раздѣленныхъ на 8,000 акцій, по 250 р. золотомъ каждая.

¹⁾ Собр. узак. и расп. Правит. № 29, 21 марта 1897 г., ст. 393.

Объ измѣненіи редакціи п. 1 дополнительныхъ правилъ къ инструкціи относительно производства горнаго промысла въ губерніяхъ Царства Польскаго ¹⁾.

Вслѣдствіе послѣдовавшаго 16 января 1895 г. Высочайше утвержденнаго мнѣнія Государственнаго Совѣта объ учрежденіи Западнаго Горнаго Управленія, Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ призналъ необходимымъ редакцію пункта 1-го опубликованныхъ въ № 119 Собр. узак. и распор. Правит. за 1891 годъ дополнительныхъ правилъ къ инструкціи относительно производства горнаго промысла въ губерніяхъ Царства Польскаго изложить слѣдующимъ образомъ: «Для обсужденія и разъясненія вопросовъ, до частной горной промышленности относящихся, Начальнику Западнаго Горнаго Управленія предоставляется право созыва, въ предѣлахъ Западной горной области, сѣздовъ Окружныхъ Инженеровъ и Маркшейдеровъ, подвѣдомственныхъ Управленію».

О вышеизложенномъ Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, 19 февраля 1897 г., донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

Объ измѣненіи узаконеній, касающихся геологическаго комитета и объ утвержденіи штата сего комитета ²⁾.

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственнаго Совѣта, объ измѣненіи узаконеній, касающихся геологическаго комитета, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписалъ: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта **МИХАИЛЬ.**

24 февраля 1897 г.

МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

Выписано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Законовъ и Государственной Экономіи 14 декабря 1896 г. и Общаго Собранія 10 февраля 1897 года.

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Законовъ и Государственной Экономіи и въ Общемъ Собраніи, рассмотрѣвъ представленіе Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ объ измѣненіи штата геологическаго комитета, *мнѣніемъ положилъ*:

1. Въ измѣненіе, дополненіе и отмѣну подлежащихъ узаконеній, постановить:

1) Въ составъ присутствія геологическаго комитета, сверхъ лицъ, означенныхъ въ статьѣ 104 приложения къ статьѣ 619 учрежденія министерствъ (по прод. 1895 г.), входятъ также и геологи комитета.

¹⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 30, 25 марта 1897 г., ст. 415.

²⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 33, 3-го апрѣля 1897 года, ст. 479.

2) Производство дѣлъ въ присутствіи возлагается на секретаря, который исполняетъ также обязанности бібліотекаря.

3) Служащіе въ комитетѣ по ученой части, относительно производства въ чины, пользуются правами, присвоенными служащимъ по учебной части въ горномъ Императрицы Екатерины II институтѣ.

4) Должности директора и геолога геологическаго комитета могутъ быть соединяемы съ должностью профессора или адъюнкта горнаго института Императрицы Екатерины II или профессора лѣснаго института.

5) Директоръ, старшіе геологи, геологи и консерваторъ геологическаго комитета пользуются, относительно пенсій и единовременныхъ пособій, правами, предоставленными служившимъ по учебной части въ горномъ институтѣ по уставу о немъ 15 іюня 1866 г. (втор. полн. собр. зак., т. XLI, № 43397), при чемъ, по размѣру пенсій, сравниваются: директоръ и старшіе геологи—съ директоромъ и профессорами, геологи—съ адъюнктами, а консерваторъ—со смотрителемъ музея названнаго института.

6) Прочимъ, кромѣ поименованныхъ въ предшедшей статьѣ, должностнымъ лицамъ геологическаго комитета пенсіи и единовременныя пособія опредѣляются по слѣдующимъ разрядамъ: секретарю—VI, помощникамъ геологовъ—VII, лаборанту—VI и его помощнику—VIII разряду.

II. Расходъ на наемъ помѣщенія для геологическаго комитета вносить въ смѣту горнаго департамента Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ по дѣйствительной надобности. Въ 1897 году разрѣшить къ расходо-ванію кредитъ, занесенный въ означенную смѣту къ условному отпуску на указанный предметъ.

III. Исключить изъ смѣты горнаго департамента, со времени введенія въ дѣйствіе новаго штата геологическаго комитета, сколько по расчету причитается, кредитъ на добавочное жалованье одному изъ старшихъ геологовъ названнаго комитета.

IV. Проектъ штата геологическаго комитета поднести къ Высочайшему Его Императорскаго Величества утвержденію и, по воспослѣдованіи онаго, привести въ дѣйствіе съ 1 мая 1897 года.

V. Исчисленный по сему штату (отд. IV) расходъ, въ размѣрѣ *семидесяти четырехъ тысячъ девятисотъ* рублей въ годъ, отнести на счетъ государственнаго казначейства, съ зачетомъ въ эту сумму ассигнуемыхъ нынѣ на указанный предметъ 33,100 рублей ежегодно.

VI. Въ 1897 году разрѣшить къ расходованію на преобразование геологическаго комитета по новому штату (отд. IV) суммы, занесенныя на сей предметъ къ условному отпуску по смѣтѣ горнаго департамента Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ на 1897 годъ.

Подлинное мнѣніе подписано въ журналахъ Предсѣдателями и Членами.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано,
«Быть по сему».

Въ Царскомъ Селѣ.
24 февраля 1897 г.

ШТАТЪ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

	Число лицъ.	Одному въ годъ.				В СЕГО.	Классы и разряды.	
		Жалованья.	Столовыхъ.	Квартирныхъ.	Итого.		По должности.	По шитью на мундиръ.
Директору добавочныхъ	1	—	—	—	2,000	2,000	IV	IV
Старшихъ геологовъ	5	1,500	750	750	3,000	15,000	V	V
Геологовъ	6	1,000	500	500	2,000	12,000	VI	VI
Помощниковъ ихъ	6	500	250	250	1,000	6,000	IX	IX
Секретарь присутствія (онъ же библиотекарь).	1	600	300	300	1,200	1,200	VIII	VIII
Консерваторъ (онъ же дѣлопроизводитель и архиваріусъ).	1	600	300	300	1,200	1,200	VIII	VIII
Лаборантъ	1	600	300	300	1,200	1,200	VIII	VIII
Помощникъ его	1	400	200	200	800	800	X	X
На вознагражденіе геологовъ-сотрудниковъ и коллекторовъ	—	—	—	—	—	3,000	—	—
На вознагражденіе чертежника, писцовъ, шифовальщика, служителей и на канцелярскіе расходы.	—	—	—	—	—	2 500	—	—
На расходы по командированію директора, геологовъ и помощниковъ геологовъ.	—	—	—	—	—	15,000	—	—
На приобрѣтеніе книгъ и научныхъ пособій и на содержаніе лабораторіи.	—	—	—	—	—	3,000	—	—
На печатаніе и разсылку трудовъ комитета.	—	—	—	—	—	10,000	—	—
На покупку и ремонтъ мебели и на содержаніе помѣщенія въ чистотѣ	—	—	—	—	—	2,000	—	—
ВСЕГО.	22	—	—	—	—	74,900	—	—

Подписалъ: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта **МИХАИЛЪ.**

Извлеченіе изъ журналовъ Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ

При Горномъ Управленіи Южной Россіи.

ЖУРНАЛЬ № 5.

27 апрѣля 1893 г.

1. Присутствіемъ выработаны и утверждены прилагаемыя при этомъ правила для организаціи медицинской помощи и санитарной части на горныхъ заводахъ и промыслахъ юга Россіи.

ЖУРНАЛЬ № 6.

18 мая 1893 г.

1. Одинъ изъ Окружныхъ Инженеровъ просилъ Присутствіе разъяснить, слѣдуетъ ли требовать отъ горнопромышленниковъ заявленія о томъ, что работы на заводахъ или промыслахъ сданы съ подряда. Присутствіе высказалось, что упомянутыхъ заявленій не слѣдуетъ требовать, но необходимо обязать горнопромышленниковъ, чтобы въ конторѣ завода или промысла находились списки рабочихъ, нанятыхъ подрядчикомъ.

ЖУРНАЛЬ № 9.

23 октября 1893 г.

Одинъ изъ металлургическихъ заводовъ ходатайствовалъ объ освобожденіи его отъ устройства вблизи мастерскихъ пріемнаго покоя.

Имѣя въ виду, что на благопріятный исходъ лѣченія пострадавшихъ при несчастныхъ случаяхъ имѣетъ весьма важное вліяніе немедленная медицинская помощь, Присутствіе постановило въ ходатайствѣ завода отказать и разъяснить послѣднему, что подъ пріемнымъ пунктомъ Присутствіе разумѣетъ пріемную комнату, вблизи мастерскихъ, въ которой должны находиться предметы, необходимыя для подачи первоначальной помощи пострадавшимъ, и фельдшеръ.

ЖУРНАЛЬ № 1.

19 января 1894 г.

1. Одинъ Окружной Инженеръ просилъ разъяснить ему, можно ли утверждать таксу на инструменты, отпускаемые владѣльцемъ каменоломни артели, обязавшейся производить ломку камня собственными инструментами. Присутствіе постановило разъяснить окружному инженеру, что ему предоставлено право утверждать таксу на инструменты въ тѣхъ случаяхъ, когда рабочіе или артель нанимаются производить работу собственными инструментами.

2. Присутствіе для объединенія дѣйствій окружныхъ инженеровъ при утвержденіи ими правилъ внутренняго распорядка поручило послѣднимъ пересылать другъ другу утверждаемыя ими правила.

ЖУРНАЛЬ № 1.

20 января 1895 г.

1. Одинъ изъ Окружныхъ Инженеровъ возбудилъ вопросъ о томъ, — должны ли лица, приступающія къ развѣдкамъ полезныхъ ископаемыхъ посредствомъ шурфованія, снабжать рабочихъ, нанятыхъ ими для этой цѣли, расчетными книжками, установленнаго образца, немедленно по началіи развѣдочныхъ работъ, или же расчетныя книжки обязательны только тогда, когда горнопромышленники приступаютъ къ закладкѣ рудника для добычи полезнаго ископаемаго и производятъ добычу такового. Присутствіе нашло, что, согласно ст. II п. 5 Высочайше утвержденного 9 го марта 1892 года мнѣнія Государственнаго Совѣта, выдача вышеупомянутымъ рабочимъ расчетныхъ книжекъ обязательна, такъ какъ приискиваніе минеральныхъ естественныхъ произведеній составляетъ горный промыселъ. (Ст. 1-я Горнаго Устава).

2. Одинъ изъ Окружныхъ Инженеровъ возбудилъ вопросы: 1) имѣетъ ли право заводоуправленіе производить удержаніе изъ причитающейся рабочимъ заработной платы по приговорамъ судебныхъ учреждений, требованіямъ земскихъ начальниковъ, земскихъ управъ и сельскихъ властей въ тѣхъ случаяхъ, когда эти взысканія не относятся къ податнымъ окладамъ и недоимкамъ, и 2) можетъ ли быть налагаемъ по исполнительнымъ листамъ арестъ на будущіе заработки рабочихъ.

По первому пункту Присутствіе нашло, что удержанія изъ заработной платы рабочаго могутъ быть производимы, согласно ст. 105 Уст. о пром., изд. 1887 г., только въ случаѣ предъявленія исполнительнаго листа на денежное взысканіе; производить же удержанія на пополненіе долговъ рабочихъ по требованіямъ земскихъ начальниковъ, земскихъ управъ и сельскихъ властей заводоуправленіе не имѣетъ права, безъ согласія на то самихъ рабочихъ.

По второму пункту Присутствіе высказалось, что владѣльцы горныхъ заводовъ и промысловъ обязаны удерживать, по предъявляемымъ имъ, въ установленномъ порядкѣ, исполнительнымъ листамъ указанную статью 105 Уст. о пром. часть той суммы, которая, въ качествѣ заработной платы, причиталась рабочему ко дню наложенія ареста по даннымъ исполнительнымъ листамъ, такъ какъ, по разъясненію Правительствующаго Сената (рѣшеніе 1892 года № 66), арестъ можетъ быть налагаемъ лишь на такіе слѣдующіе должнику платежи, сумма которыхъ можетъ быть, на основаніи заключеннаго условія, опредѣлена съ точностью, каковыхъ свойствъ, по заключенію Правительствующаго Сената, отнюдь не имѣетъ вознагражденіе, производимое въ видѣ задѣльной платы.

ЖУРНАЛЬ № 2.

17 мая 1895 г.

1. Завѣдывающій однимъ изъ каменноугольныхъ рудниковъ обратился съ ходатайствомъ объ измѣненіи ст. 101 Уст. о пром. въ томъ смыслѣ, чтобы Управленію рудниковъ было предоставлено право видоизмѣнять задѣльную плату безъ предупрежденія рабочихъ за двѣ недѣли. Необходимость такого измѣненія завѣдывающій рудникомъ усматриваетъ въ томъ, что характеръ залеганія и толщина пластовъ каменнаго угля на рудникѣ постоянно мѣняются; въ зависимости отъ этого должна измѣняться и задѣльная плата.

Означенное ходатайство Присутствіемъ оставлено безъ послѣдствій, въ виду того, что рудничной администраціей могутъ быть выработаны подробныя условія найма, на основаніи которыхъ задѣльная плата опредѣлялась бы въ зависимости отъ толщины и характера залеганія пластовъ угля.

ЖУРНАЛЪ № 3.

19 октября 1895 г.

1. Присутствіемъ постановлено ввести на горныхъ заводахъ и промыслахъ юга Россіи форму книги на записку прихода, расхода и наличности штрафного капитала, утвержденную Присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ при Горномъ Департаментѣ.

ЖУРНАЛЪ № 1.

30 января 1896 г.

1. По вопросу объ устройствѣ сушилокъ на горныхъ промыслахъ южной Россіи, Присутствіе, принимая во вниманіе, что не всѣ горнорабочіе имѣютъ надобность просушивать свое платье, такъ какъ многіе изъ нихъ заняты въ сухихъ выработкахъ, поручило Окружнымъ Инженерамъ подробно сообщить, на какихъ именно горныхъ промыслахъ, по условіямъ работъ, встрѣчается надобность въ сушилкахъ, а также указать размѣры сушилокъ для каждаго отдѣльнаго промысла.

ЖУРНАЛЪ № 3.

20 декабря 1896 г.

1. Окружной Инженеръ донесъ, что администрація одного изъ металлургическихъ заводовъ уклоняется отъ исполненія обязательнаго постановленія Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ отъ 13-го мая 1893 года ¹⁾, относительно обязательнаго устройства бани для рабочихъ. Къ этому названный инженеръ присовокупилъ, что, на основаніи существующихъ законоположеній, за неисполненіе обязательныхъ постановленій Присутствій по горнозаводскимъ дѣламъ виновные могутъ быть привлекаемы къ отвѣтственности по 29 ст. Уст. о наказ., налагаемыхъ мировыми судьями. Высшая мѣра наказанія, установленная означенной статьей, составляетъ штрафъ въ размѣрѣ 50 р. За симъ, принимая во вниманіе, что горнымъ заводамъ необходимо производить значительныя затраты на врачебную и санитарную части, для того, чтобы таковыя удовлетворяли требованіямъ обязательныхъ постановленій Присутствія, по мнѣнію Окружного Инженера, для горнопромышленниковъ представляется болѣе выгоднымъ уклоняться отъ исполненія обязательныхъ постановленій, уплативъ лишь незначительный штрафъ. Въ виду изложеннаго, упомянутый Окружной Инженеръ полагалъ, что въ интересахъ дѣла слѣдуетъ ходатайствовать о предоставленіи Присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ права налагать на горнопромышленниковъ за неисполненіе обязательныхъ постановленій Присутствій штрафы въ суммѣ до

¹⁾ См. приложеніе.

300 руб., а послѣ троекратнаго наложенія штрафа пріостанавливать дѣйствіе заводовъ и промысловъ впредь до исполненія требуемыхъ обязательныхъ постановленій. Присутствіе разъяснило, что за неисполненіе обязательныхъ постановленій Присутствій по горнозаводскимъ дѣламъ Окружные Инженеры могутъ систематически привлекать виновныхъ къ отвѣтственности по 29 ст. Уст. о наказ., налагаемыхъ мировыми судьями, направляя подобныя дѣла къ земскимъ начальникамъ. При этомъ, въ виду того, что отъ Окружныхъ Инженеровъ до настоящаго времени не поступало заявленій объ уклоненіи горнопромышленниковъ отъ исполненія обязательныхъ постановленій, Присутствіе, не имѣя достаточныхъ основаній, признало преждевременнымъ ходатайствовать объ измѣненіи закона, опредѣляющаго наказаніе за неисполненіе обязательныхъ постановленій Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ.

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПОСТАНОВЛЕНІЕ

Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ при Горномъ Управленіи южной Россіи,
**изданное 18-го мая 1893 года на основаніи Высочайше утвержденного
9-го марта 1892 г. мѣнія Государственнаго Совѣта**

о врачебной помощи рабочимъ и санитарной части на горныхъ заводахъ и промыслахъ.

I.

1. Жилыя помѣщенія рабочихъ должны быть устраиваемы отдѣльно отъ мастерскихъ, по возможности, на мѣстахъ возвышенныхъ и сухихъ, и съ такимъ расчетомъ, чтобы на каждаго пребывающаго въ казармахъ рабочаго приходилось воздуха не менѣ одной съ половиной куб. саж., а въ семейныхъ квартирахъ — не менѣ 3 куб. саж. на семью.

2. Помѣщенія для безсемейныхъ мужчинъ и женщинъ должны быть отдѣльныя.

3. Помѣщенія для рабочихъ должны быть содержимы опрятно, чаще провѣтриваемы; стѣны ихъ должны быть выбѣливаемы, по меньшей мѣрѣ, одинъ разъ въ годъ; полы, кровати, нары и т. п. должны быть содержимы въ возможной чистотѣ.

4. Воздухъ въ помѣщеніяхъ рабочихъ долженъ быть постоянно освѣжаемъ форточками достаточной величины или механическими вентиляторами.

5. Изъ всѣхъ жилыхъ помѣщеній и кухонъ весь соръ и отбросы ежедневно должны быть обязательно удаляемы въ особо отведенныя мѣста.

6. Отхожія мѣста должны быть устроены удобно, не особенно удалены отъ жилыхъ помѣщеній, постоянно содержимы въ надлежащей чистотѣ и, по крайней мѣрѣ, разъ въ недѣлю дезинфицированы.

7. Пища для рабочихъ, пользующихся содержаніемъ отъ завода или промысла, должна быть вполнѣ доброкачественная и питательная.

8. При всѣхъ заводахъ и рудникахъ обязательно должны быть устроены бани, съ такимъ расчетомъ, чтобы одновременно могла мыться двадцатая часть общаго числа рабочихъ.

II.

9. Мастерскія на заводахъ и промыслахъ должны быть свѣтлыя, достаточно высокія и просторныя, въ особенности тамъ, гдѣ работы производятъ пыль, пары и зловоніе.

10. Воздухъ въ мастерскихъ долженъ быть освѣжаемъ посредствомъ форточекъ достаточной величины, каминовъ, печей, отдушинъ, вытяжныхъ трубъ и т. п., а гдѣ этого недостаточно, тамъ устраивать механическіе вентиляторы.

11. Въ мастерскихъ или по близости оныхъ постоянно должна находиться чистая вода, въ достаточномъ количествѣ, для питья рабочимъ, въ опрятно со-держимыхъ и закрытыхъ сосудахъ.

12. Вблизи зданій мастерскихъ и другихъ промышленныхъ заведеній должны быть устроены отхожія мѣста, по возможности, вывозной системы, которыя должны быть содержимы опрятно и разъ въ недѣлю дезинфецируемы.

13. На заводахъ и промыслахъ всѣ остающіеся отъ производства различнаго рода отбросы и нечистоты должны быть своевременно удаляемы въ особо отведенныя для сего мѣста.

III.

Врачебный надзоръ.

14. Горные заводы и промыслы, имѣющіе число рабочихъ 100 и выше, обязаны устроить отдѣльное больничное помѣщеніе, съ такимъ расчетомъ, чтобы на каждые 100 человекъ рабочихъ имѣлось не менѣ одной кровати.

15. Горные заводы и промыслы, имѣющіе не менѣ 400 рабочихъ, при своихъ больничныхъ помѣщеніяхъ должны имѣть постоянного врача, посѣщающаго ежедневно заводъ или промыселъ въ опредѣленные часы.

16. При больничныхъ помѣщеніяхъ долженъ находиться постоянный фельдшеръ.

17. Горные заводы и промыслы, имѣющіе менѣ 400 рабочихъ, обязаны приглашать врача, который бы посѣщалъ заводъ или промыселъ не менѣ двухъ разъ въ недѣлю.

18. На горныхъ заводахъ и промыслахъ, гдѣ число рабочихъ менѣ 100, устраивается лишь пріемный покой, съ приспособленіями, необходимыми для первоначальной медицинской помощи. Пріемный покой устраивается въ отдѣльной, свѣтлой, просторной комнатѣ и служитъ только для первой помощи, а не лѣченія въ немъ больныхъ.

19. Пріемный покой посѣщается ежедневно фельдшеромъ; врачъ же посѣщаетъ его разъ въ недѣлю.

20. Горные заводы и промыслы, гдѣ число рабочихъ менѣ 25, посѣщаются врачомъ разъ въ двѣ недѣли; фельдшеръ же посѣщаетъ такіе заводы и промыслы не менѣ трехъ разъ въ недѣлю.

21. Владѣльцамъ смежныхъ горныхъ заводовъ и промысловъ предоставляется право устраивать, съ разрѣшенія мѣстнаго Окружного Инженера, общія больницы для своихъ рабочихъ.

22. Горные заводы и промыслы, не обязанные настоящимъ постановленіемъ имѣть свои больничныя помѣщенія, должны указать врачебному начальству и

мѣстному Окружному Инженеру тѣ больницы, въ которыя будутъ отправляемы больные рабочіе, и вносить плату за ихъ лѣченіе.

23. Кромѣ того, при больницѣ или отдѣльно должна быть устроена амбулаторія для подачи помощи приходящимъ больнымъ съ бесплатною выдачею лѣкарствъ какъ рабочимъ, такъ и ихъ семействамъ.

24. Независимо отъ больницы, при большихъ заводахъ и промыслахъ должны быть устроены, вблизи самыхъ мастерскихъ, для немедленной подачи первой помощи пострадавшимъ или заболѣвшимъ, пункты, которые должны быть снабжены достаточнымъ запасомъ необходимыхъ перевязочныхъ средствъ и медикаментовъ.

25. Больницы должны быть устраиваемы внѣ заводской черты, такъ, чтобы до нихъ не достигали вредныя испаренія, газы и прочіе продукты производства.

Помѣщенія больничныхъ палатъ должны быть устраиваемы съ такимъ расчетомъ, чтобы на каждого больного приходилось не менѣе двухъ съ половиною кубическихъ саженей воздуха.

26. Настоящее обязательное постановленіе вступаетъ въ силу черезъ одинъ мѣсяцъ со дня объявленія его въ подлежащихъ мѣстныхъ вѣдомостяхъ. По ходатайствамъ владѣльцевъ горныхъ заводовъ и промысловъ, мѣстные Окружные Инженеры могутъ предоставлять имъ въ этомъ отношеніи отсрочку еще на одинъ мѣсяцъ.

Предсѣдатель Присутствія *Зеленцовъ*.

И. д. Секретаря *Гонсіоровскій*.

Извлеченія изъ журналовъ засѣданій

Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ

при Кавказскомъ Горномъ Управленіи.

ЖУРНАЛЬ № 1.

Засѣданіе 22 ноября 1896 г.

Ст. 2. Во исполненіе лежащей на Присутствіи обязанности утвердить форму книги на записку суммъ штрафного капитала, Присутствіе, по обзрѣніи формъ этой книги, выработанныхъ по требованію Горнаго Управленія Окружными Инженерами, а также формы, утвержденной Присутствіемъ при Горномъ Департаментѣ, постановило: признать владѣльцевъ горныхъ заводовъ и промысловъ Кавказскаго края (или завѣдующихъ этими заводами и промыслами) обязанными вести вышеупомянутыя книги по формѣ, утвержденной Присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ при Горномъ Департаментѣ.

Ст. 3. Обсуждался вопросъ о подлежащемъ, на основ. 134 ст. Уст. фабр., утвержденію Присутствія образцъ расчетной книжки. Признавъ изъ всѣхъ разсмотрѣнныхъ образцовъ означенной книжки наиболѣе цѣлесообразнымъ образецъ, утвержденный Присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ при Горномъ

Департаментъ, Присутствіе постановило: принять для Кавказскихъ промысловъ и заводовъ образецъ книжки, утвержденный Присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ при Горномъ Департаментѣ, съ тѣмъ, чтобы изъ правилъ, отпечатанныхъ на внутренней сторонѣ обложки означеннаго образца, былъ исключенъ пунктъ 2-й, касающійся заводовъ въ столицахъ, чтобы послѣдній пунктъ тѣхъ же правилъ былъ изложенъ слѣдующимъ образомъ: «русскій текстъ книжки можетъ сопровождаться переводомъ его на туземные языки, подлежащимъ утвержденію мѣстнаго Окружнаго Инженера», и чтобы помѣщенные въ утвержденномъ Присутствіемъ при Горномъ Департаментѣ образецъ извлеченія изъ постановленій закона были дополнены текстомъ статей 649—653 и 655—660 Уст. Горн., изд. 1893 года.

ЖУРНАЛЬ № 2.

Засѣданіе 23 ноября 1896 г.

Ст. 1. Присутствіе рассмотрѣло вопросъ о томъ, слѣдуетъ ли, при подраздѣленіи промысловъ на значительные и незначительные, принимать въ соображеніе каждый промыселъ, взятый въ отдѣльности, или же совокупность отдѣльных промысловъ, расположенныхъ одинъ вблизи другого и принадлежащихъ одному и тому же лицу (физическому или юридическому), и, принявъ во вниманіе, что существующими законоположеніями, касающимися отношеній между промышленниками и рабочими, не воспрещается совмѣщеніе въ одномъ и томъ же лицѣ обязанностей завѣдывающаго нѣсколькими промышленными предпріятіями и, съ другой стороны, что такое воспрещеніе создало бы въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма серьезныя неудобства для промышленниковъ, Присутствіе нашло, что подъ употребленными въ статьяхъ 647—660 Уст. Горн., изд. 1893 г., выраженіями «горный заводъ» и «горный промыселъ» слѣдуетъ разумѣть совокупность предпріятій, принадлежащихъ одному и тому же лицу (физическому или юридическому) и расположенныхъ въ такомъ между собою разстояніи, что завѣдующее ими лицо можетъ вполне удовлетворительно исполнять возлагаемая на него закономъ обязанности.

ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 3. 1-го апрѣля 1897 года.

I.

Государь Императоръ, въ 7 день февраля сего года, Всемилостивѣйше соизволилъ на принятіе и ношеніе пожалованнаго Французскимъ Правительствомъ Чиновнику особыхъ порученій Министерства Финансовъ, исполняющему обязанности Старшаго Помощника Управляющаго монетными передѣлами С.-Петербургскаго Монетнаго Двора, Горному Инженеру Коллежскому Совѣтнику *Залеману* Кавалерскаго креста ордена Почетнаго Лѣгіона.

II.

Высочайшими приказами по гражданскому вѣдомству:

а) Отъ 21 февраля 1897 г., за № 16.

Награжденъ орденомъ Св. Станислава 2 степени причисленный къ Министерству Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Плущевскій*.

Произведены, за выслугу лѣтъ, въ слѣдующіе чины, со старшинствомъ, Горные Инженеры: изъ Коллежскихъ въ *Статскіе Совѣтники*, Окружные Инженеры горныхъ округовъ: 7-го Оренбургскаго—*Девинъ 2-й*, съ 28 іюня 1896 года, и 1-го Кавказскаго—*Цейтлинъ*, съ 1-го ноября 1896 года; изъ Надворныхъ въ *Коллежскіе Совѣтники*: состоящіе по Главному Горному Управленію: *Иловайскій* и *Павловскій*—оба съ 4 ноября 1896 года и *Струмило*—съ 16 ноября 1896 г.; Старшій Горный Инженеръ при Управленіи Кавказскихъ минеральныхъ водъ *Ручевичъ*—съ 9 ноября 1896 года; изъ Коллежскихъ Ассесоровъ въ *Надворные Совѣтники*: Окружной Инженеръ Семипалатинско-Семирѣченскаго горнаго округа *Коцовскій 2-й*—съ 16 октября 1896 года, состоящіе по Горному Управленію: *Ячевскій* и *Стрешевскій*—оба съ 7 октября 1896 года, *Рудниковъ*—съ 29 октября 1896 года, *Уржумцевъ*—съ 20 декабря 1896 года и *Илчевскій*—съ 1 января 1897 года; изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ *Коллежскіе Ассесоры*: состоящіе по Главному Горному Управленію: *Денбскій*—съ 11 октября 1896 года, *Ставровскій*—съ 16 октября 1896 года, *Мещерскій* и *Полянский*—оба съ 30-го октября 1896 года, Исправляющій должность Окружного Инженера Ленскаго горнаго округа *Левицкій 3-й*—съ 6 ноября 1896 года; изъ Коллежскихъ Секретарей въ *Титулярные Совѣтники*: состоящій по Главному Горному Управленію *Тышечекскій*—съ 29 ноября 1896 года; изъ Губернскихъ въ *Коллежскіе Секретари*: состоящіе по Главному Горному Управленію *Богасевскій*—съ 14 октября 1896 г. *Кравцевъ*—съ 19 декабря 1896 года и *Фейгинъ 2-й*—съ 24 декабря 1896 года.

б) отъ 3 марта 1897 года, за № 19, переведенъ на службу по вѣдомству Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ штатный Преподаватель Нижегородскаго Графа Аракчеева Кадетскаго Корпуса, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Долбня*—Экстраординарнымъ Профессоромъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II, съ 30 декабря 1896 года.

III.

Опредѣляется на службу по горному вѣдомству окончившій въ 1895 г. курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ Императрицы Екатерины II, съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря, Горный Инженеръ Абрамъ *Шварцъ*, съ 12 минувшаго марта, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію (IX класса), безъ содержанія отъ казны и откомандированіемъ въ Бюро изслѣдованій почвы, для техническихъ занятій.

Назначаются Горные Инженеры: Ассистентъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II по кафедрѣ прикладной механики, Коллежскій Секретарь *Тонковъ 2-й*—исправляющимъ должность Инспектора водопроводовъ и газоваго освѣщенія при С.-Петербургскомъ Градоначальствѣ, съ 12 марта, съ оставленіемъ въ занимаемой должности; состоящіе по Главному Горному Управленію: Кол-

лежскій Совѣтникъ *Кратъ*—Помощникомъ Окружного Инженера Днѣпровско-Таврическаго горнаго округа, съ 1 января 1897 года; Коллежскій Ассесоръ *Семинниковъ*—Маркшейдеромъ Кавказскаго Горнаго Управленія, съ 1 минувшаго марта; Коллежскій Секретарь *Красильниковъ*—Помощникомъ Окружного Инженера Приморскаго горнаго округа, съ 2 января сего года.

Прикомандировываются къ Геологическому Комитету: состоящіе по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на Сибирскую желѣзную дорогу для геологическихъ изслѣдованій, Горные Инженеры, Титулярные Совѣтники *Мейстеръ*, *Ижицкій* и *Ивановъ 4-й*, для обработки матеріаловъ и составленія отчетовъ по командировкѣ ихъ для геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ въ районѣ Сибирской желѣзной дороги.

Командируются Горные Инженеры для производства въ текущемъ году геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ въ районѣ Сибирской желѣзной дороги:

а) Младшій Геологъ Геологическаго Комитета Статскій Совѣтникъ *Краснопольскій*—въ Маріинскій округъ, для поисковъ каменнаго угля.

б) Состоящіе по Главному Горному Управленію: Надворный Совѣтникъ *Ячевскій*—для производства развѣдокъ около станціи Мысовой и Титулярный Совѣтникъ *Яворовскій*—для тѣхъ же работъ около Судженки.

в) Въ составъ Восточно-Сибирской партіи: Геологъ Иркутскаго Горнаго Управленія, Коллежскій Ассесоръ *Обручевъ*—начальникомъ партіи (онъ-же Геологъ), а состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскій Ассесоръ *Шейнцвитъ*—Помощникомъ Начальника партіи и Титулярный Совѣтникъ *Герасимовъ*—Помощникомъ Геолога.

Горные Инженеры: состоящій по Главному Горному Управленію, съ прикомандированіемъ къ Геологическому Комитету, Коллежскій Ассесоръ *Амертъ*—въ Среднюю и Южную Манчжурію, для геологическихъ изслѣдованій и поисковъ ископаемаго угля по р. Сунгари, срокомъ на полтора года, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію и при Геологическомъ Комитетѣ; причисленный къ Кабинету Его Императорскаго Величества Коллежскій Ассесоръ *Гринцевичъ*—на принадлежащіе Тайному Совѣтнику Ратькову-Рожнову золотые пріиски, съ 18 декабря 1896 года; состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Монковский*—въ распоряженіе Правленія Русско-Бельгійскаго металлургическаго Общества, съ 3 марта; Коллежскіе Ассесоры: *Драго*—на Керченскіе желѣзные рудники Брянскаго Акціонернаго Общества, съ 27-го февраля, и *Паутовъ 2-й*—на сталелитейный заводъ Беккера и К^о въ Либавѣ, съ 21 марта; Титулярный Совѣтникъ *Перре*—въ распоряженіе Правленія Россійскаго золотопромышленнаго Общества, съ 10 марта; Коллежскіе Секретари: *Горлещій*—въ распоряженіе Правленія Общества Глѣбовскихъ металлургическихъ заводовъ, съ 8 марта, и *Тирховъ*—на принадлежащіе доктору медицины Я. П. Бѣляеву серебряно-свинцовые рудники, въ Архангельской губерніи, съ 10 марта сего года; всѣ семь для техническихъ занятій; изъ нихъ *Гринцевичъ* съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію (VII-го класса), а остальные шестеро съ оставленіемъ по сему Управленію, безъ содержанія отъ казны.

Зачисляются по Главному Горному Управленію, на основаніи тома 7 Устава Горнаго, изд. 1893 года, и приказа по горному вѣдомству отъ 13 марта 1871 года за № 4, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, Горные Инже-

неры: инженеръ для изслѣдованій, развѣдокъ и другихъ порученій при Кавказскомъ Горномъ Управленіи, Коллежскій Совѣтникъ *Коншинъ 1-й*, съ 8 марта; Смотритель Саткинскаго завода, Златоустовскаго округа, Коллежскій Ассесоръ *Ордынскій*, съ 8 февраля; Коллежскіе Секретари: Помощникъ Окружного Инженера Бирюсинскаго горнаго округа — *Середонинъ*, съ 1 марта; отводчикъ площадей подъ частныя золотыя прѣиски, подвѣдомственные Иркутскому Горному Управленію — *Померанцевъ*, съ 27 марта, причисленный къ Кабинету Его Императорскаго Величества — *Арандаренко*, съ 1 марта, и состоящій на практическихъ занятіяхъ на Уральскихъ казенныхъ горныхъ заводахъ — *Козакевичъ*, съ 1 февраля; командированные для техническихъ занятій: на Выксунскіе горные заводы — Статскій Совѣтникъ *Лѣшъ*, съ 8 февраля, и въ Богословскій горный округъ — Коллежскій Секретарь *Карницкій 2-й*, съ 1 января сего года; изъ нихъ Коншинъ 1-й, Ордынскій, Середонинъ, Померанцевъ и Арандаренко, согласно прошеніямъ, Козакевичъ — за переходомъ въ частную службу, а Лѣшъ и Карницкій 2-й — за окончаніемъ техническихъ занятій.

Увольняются въ отпускъ за границу Горные Инженеры, состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскіе Совѣтники: *Пузановъ*, на два мѣсяца, и *Антиповъ*, на одинъ мѣсяцъ, и Коллежскій Секретарь *Кисляковъ*, на два мѣсяца.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписалъ: Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ *А. Ермоловъ*.

№ 4. 13-го апрѣля 1897 года.

Государь Императоръ, по представленію моему объ отлично-усердной службѣ нижепоименованныхъ горныхъ инженеровъ и согласно съ заключеніемъ Комитета о службѣ чиновъ гражданскаго вѣдомства и о наградахъ, въ 13 день сего апрѣля, Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать слѣдующія награды:

І. Чины.

Тайнаго Совѣтника:

Члену Горнаго Совѣта Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Давыдову 1-му*.

Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника:

Статскимъ Совѣтникамъ: Члену Горнаго Ученаго Комитета, Инспектору по горной части Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ *Урбановичу*, Главному Начальнику Уральскихъ горныхъ заводовъ *Боклевскому*, Горному Начальнику Олонцакаго горнаго округа *Оссовскому* и Ординарному Профессору Горнаго Института Императрицы Екатерины II *Алексѣеву 1-му*

II. Ордена.

Св. Станислава 1-й степени:

Дѣйствительнымъ Статскимъ Совѣтникамъ, Начальникамъ Горныхъ Управленій: Кавказскаго—*Деву 1-му* и Западнаго—*Хорошевскому*.

Св. Владиміра 3 степени:

Чиновнику особыхъ порученій при Министрѣ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ V класса, Члену отъ сего Министерства въ Управленіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, Дѣйствительному Совѣтнику *Холостову* и Вице-Директору Горнаго Департамента, Статскому Совѣтнику *Васильеву 2-му*.

Св. Владиміра 4 степени:

Окружному Инженеру I Вятскаго горнаго округа, Статскому Совѣтнику *Подымовскому*.

Св. Анны 2 степени:

Статскимъ Совѣтникамъ: состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на Холуницкіе заводы наслѣдниковъ А. О. Поклевскаго-Козелль, для техническихъ занятій *фонъ-Зигеля*, Помощнику Горнаго Начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ *Строльману*, Окружному Инженеру Юго-Западнаго горнаго округа *Курбановскому*, Ординарному Профессору Горнаго Института Императрицы Екатерины II *Коцовскому 1-му*, Старшему Горному Инженеру при Управленіи Кавказскихъ минеральныхъ водъ, Коллежскому Совѣтнику *Рувичу* и Надворнымъ Совѣтникамъ: Начальникамъ Отдѣленій Горнаго Департамента *Лебедкину* и *Кулибину 2-му*.

Св. Станислава 2 степени:

Статскимъ Совѣтникамъ: Инженеру для командировокъ и развѣдокъ при Горномъ Департаментѣ *Нестеровскому*, Библіотекарю Горнаго Института Императрицы Екатерины II *Яковлеву 2-му*, Окружному Инженеру IV Уфимскаго горнаго округа *Зелениову 2-му*; Коллежскимъ Совѣтникамъ: Управителю Кончозерскаго завода, Олонецкаго горнаго округа, *Левинскому 1-му*, состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на Симскіе гг. Балашевыхъ заводы, для техническихъ занятій, *Умову*, Управителю Каменскаго завода *Панцер-жинскому* и Окружному Инженеру II Кавказскаго горнаго округа *Гаврилову*.

Св. Анны 3 степени:

Коллежскимъ Совѣтникамъ: Управителю Нижнетуринскаго завода, Городоблагодатскаго горнаго округа *Пастухову*, Столоначальнику Горнаго Департамента *Годлевскому*, состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ распоряженіе Товарищества Московскаго металлическаго завода,

для техническихъ занятій *Василевскому* и Коллежскимъ Ассесорамъ: Начальнику Отдѣленія Горнаго Департамента *Бисарнову*, Консерватору и Дѣлопроизводителю Геологическаго Комитета *Миклуха* и Управителю Артинскаго завода, Златоустовскаго округа *Москвину 4-му*.

Св. Станислава 3 степени.

Надворнымъ Совѣтникамъ: состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ распоряженіе Начальника Западнаго Горнаго Управленія, для техническихъ занятій, *Ясинскому*, Старшему Смотрителю (онъ же Помощникъ Управителя) Златоустовскаго завода и Оружейной и Князе-Михайловской фабрикъ *Ботышеву*; Коллежскимъ Ассесорамъ: состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ для развѣдочныхъ работъ въ районѣ Сибирской ж. д., въ качествѣ Помощника Начальника Восточно-Сибирской партіи, *Шейнцвиту*, и. д. Окружного Инженера Западно-Забайкальскаго горнаго округа *Левицкому 2-му*, Механику (онъ же Архитекторъ и Смотритель чертежной) Пермскихъ пушечныхъ заводовъ Князю *Назарову*, Управителю механическихъ производствъ Воткинскаго завода *Марсову*, Лаборанту Горнаго Института Императрицы Екатерины II *Бурдакову*, Маркшейдеру Томскаго Горнаго Управленія *Волконскому*; Титулярнымъ Совѣтникамъ: и. д. Окружного Инженера Ленскаго горнаго округа *Левицкому 3-му*, и. д. Лаборанта Иркутской золотосплавочной Лабораторіи *Теппану*, состоящимъ по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ: для геологическихъ изслѣдованій въ районѣ Сибирской ж. д., въ качествѣ Помощника Геолога Восточно-Сибирской партіи, *Ижицкому* и въ распоряженіе Общества каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ Сосновицахъ, для техническихъ занятій, *Жуковскому 2-му* и Коллежскимъ Секретарямъ: Помощнику Окружного Инженера Семипалатинско-Семирѣченскаго горнаго округа *Кудрявцеву* и состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ распоряженіе Общества Островецкихъ чугуноплавильныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ, для техническихъ занятій, *Хартену*.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписалъ: Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ *А. Ермоловъ*.

Дополненіе къ приказу по горному вѣдомству.

Къ № 4. 13 апрѣля 1897 года.

Государь Императоръ, по представленію моему объ отлично-усердныхъ трудахъ нижепоименованныхъ Горныхъ Инженеровъ по происходившей въ 1896 г. въ Нижнемъ-Новгородѣ Всероссійской промышленной и художественной выставкѣ и согласно съ заключеніемъ Комитета о службѣ чиновъ гражданскаго вѣдомства и о наградахъ, въ 13 день сего апрѣля, Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать слѣдующія награды:

I. Чины.

Тайнаго Советника.

Члену Горнаго Ученаго Комитета, Чиновнику Особыхъ Порученій Министерства Финансовъ и Пробиреру при Лабораторіи С.-Петербургскаго Монетнаго Двора, Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Добронизскому.*

II. Ордена.

Св. Владиміра 4 степени:

Статскимъ Совѣтникамъ: Горному Начальнику Пермскихъ пушечныхъ заводовъ *Славянову* и Окружному Инженеру I округа Западной горной области *Кондратовичу.*

Св. Анны 2 степени:

Состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на Кыштымскіе горные заводы, для техническихъ занятій, Статскому Совѣтнику *Карпинскому 1-му* и Коллежскимъ Совѣтникамъ: Хранителю Музея Горнаго Института Императрицы Екатерины II *Мельникову 1-му*, Окружному Инженеру Нижне-Волжскаго горнаго округа *Гаркема*, Управителю орудійныхъ и механическихъ фабрикъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ *Шафаловичу* и состоящимъ по Главному Горному Управленію: *Коншину 1-му* и откомандированному въ распоряженіе Товарищества ртутнаго производства Луэрбахъ и К^о, для техническихъ занятій, *Миненкову.*

Св. Станислава 2 степени:

Состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ Лысенское Горнозаводское Общество, для техническихъ занятій, Коллежскому Совѣтнику *Левитскому.*

Св. Станислава 3 степени:

Состоящимъ по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ для техническихъ занятій въ распоряженіе: Общества для разработки каменной соли и натуральной соды въ южной Россіи, Коллежскому Ассесору *Лямину 1-му* и Правленія Общества Брянскаго рельсопрокатнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго завода, Титулярному Совѣтнику *Дробному.*

Объявляю о семъ по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписаль: Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ *А. Ермоловъ.*

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНІЕ ТЕХНИКИ НА ЮЖНО-РУССКИХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДАХЪ И РУДИНКАХЪ.

Профессора Ив. Тиме.

(Продолженіе).

§ 13. Дружковскій заводъ Донецкаго Общества желѣзодѣлательнаго и сталелитейнаго производства.

Заводъ этотъ расположенъ около станціи *Дружковка*, Курско-Харьково-Азовской, нынѣ Севастопольской ж. д., въ Бахмутскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губерніи, и на границѣ Изюмскаго уѣзда, Харьковской губерніи, при сліяніи двухъ рѣчекъ: *Кривого* и *Казеннаго Торца*. Обиліе воды этихъ источниковъ и недостатокъ ея въ другихъ мѣстахъ послужили главнымъ мотивомъ основанія завода именно здѣсь, вблизи каменноугольнаго района *Донецкаго* бассейна.

Основателями настоящаго Общества являются два французскихъ капиталиста *Э. Пасторъ* и *Е. Вердье*. Капиталь Общества 3.000,000 руб. золотомъ. Общество было Высочайше утверждено 5 іюля 1891 г. Общество обладает слѣдующимъ количествомъ земли: 780 десятинъ около станціи *Дружковка* и смежно съ этимъ участкомъ 400 десятинъ въ Харьковской губерніи, и 340 десятинъ около станціи *Константиновка*, всего 1,520 десятинъ.

Первый камень былъ заложенъ 14 апрѣля 1893 г. Домна № 1 задута 14 мая 1894 г. Бессемеровская и рельсопрокатная фабрики пущены въ ходъ въ апрѣлѣ 1895 г. Въ настоящее время заводъ въ полномъ ходу, изготовляя въ рабочія сутки отъ 1,000 до 1,200 штукъ стальныхъ рельсовъ. По своимъ рельсопрокатнымъ устройствамъ это первый заводъ въ Россіи. Число рабочихъ въ настоящее время до 1,000 человѣкъ.

Въ маѣ 1896 г. начата постройка доменной печи № 2.

Общій планъ расположенія завода (табл. XIV, фиг. 76). Общій планъ завода вполне правильный. Постройки расположены параллельными рядами, допускающими произвольное увеличеніе размѣровъ завода. Движеніе обрабатываемыхъ матеріаловъ совершается въ одномъ направленіи отъ начала до конца операций. Въ заводѣ предполагаются 4 доменные печи, въ разстояніи одна отъ другой, въ каждой группѣ, (отъ центра до центра) = 50 м. Въ настоящее время построена и дѣйствуетъ только одна печь. На фиг. 76 представлено въ $\frac{1}{2,000}$ н. в. общее расположеніе завода. Вагоны съ *рудой* и *флюсомъ*, по соединительной (со станціей Дружковка) вѣткѣ, въ $2\frac{1}{2}$ версты, поступаютъ на каменные эстакады *A*, гдѣ и разгружаются лопатою. Высота эстакады 10 м. Онѣ образуютъ 10 пролетовъ, длиною по 8,30 м. Мосты желѣзные, по два въ каждомъ пролетѣ. Разстояніе между ними 10,50 м. Одновременно на эстакадахъ могутъ разгружаться 10 вагоновъ. Вагоны съ углемъ, предназначеннымъ для коксованія, поступаютъ къ дробильной фабрикѣ *B*. Заразъ могутъ разгружаться (лопатою) по два вагона, прямо на грохота. Остальной же уголь и другіе матеріалы доставляются по внутреннимъ заводскимъ рельсовымъ путямъ къ мѣсту назначенія. Общее протяженіе заводскихъ рельсовыхъ путей = 14 верстамъ. *B*₁—углепромывальная фабрика. *B*₂—42 коксовые печи, теряющимъ жаромъ которыхъ нагрѣваются 3 водотрубыные пар. котла систем. *Бабкокъ* и *Вилькокскъ*, съ нагрѣват. пов. $3 \times 218 \text{ м.}^2 = 654 \text{ м.}^2$, съ дымов. трубою вышиною 35 м. Паромъ этихъ котловъ пользуются для углеобогат. фабрики и для насосовъ ¹⁾).

Доменный цехъ. *C*—доменная печь № 1, съ двумя сухими газоочистителями *C'*, *D*—колошниковый подъемъ, *E*—4 *каупера*, *F*—литейный дворъ, *G*—воздуходувная машина, *I*—паровые котлы, нагрѣваемые доменными газами, *K*—общая кирпичная дымовая труба для паровыхъ котловъ и воздухонагрѣвательныхъ приборовъ (*Каупера*), *L*—каменный бассейнъ для холодильниковъ воздуходувныхъ машинъ. *A*¹—известковообжигательныя печи.

Доменная печь. Таблица XV. На фиг. 77 представленъ вертикальный разрѣзъ доменной печи (*C*), съ показаніемъ лѣваго сухого газоочистителя (*C'*), діам. 6 м. и высотой 13,80 м. Улавливаніе газовъ боковое, при помощи прибора (воронки) *Парри*. Воронка подвѣшена къ одному концу горизонтальнаго рычага, на противоположный конецъ коего дѣйствуетъ поршень вертикальнаго парового цилиндра. Возлѣ парового цилиндра установленъ катрактный гидравлич. цилиндръ, для того, чтобы воронка имѣла плавное движеніе, съ умѣренной скоростью, безъ толчковъ при началѣ движенія. Доменная печь не имѣетъ наружнаго кожуха и скрѣплена желѣзными кольцами. Толщина

¹⁾ Коксовые печи системы *Дюрри* и *Бернаръ* (см. § 2); суточная производ. ихъ 7,000 пуд. кокса. Углепромывочное отдѣленіе системы *Schuchterman & Kremer*, съ дневною производ. 35,000 до 40,000 пуд. = 600 до 700 тоннъ. Нагрѣвательная поверхность котловъ на одну коксовую печь = $\frac{654}{41} = 15,51 \text{ м.}^2$.

стѣнь = 0,63 м. Колошниковая площадка поддерживается на желѣзныхъ трубчатыхъ колоннахъ. Къ этимъ колоннамъ укрѣплены кронштейны, на которыхъ располагаются кольцеобразныя платформы въ 5 ярусовъ, дѣлающихъ доступъ ко всѣмъ частямъ печи вполне удобнымъ. Размѣры печи показаны въ нижеслѣдующей таблицѣ; число фурмъ (сонецъ) 8 и 1 малая шлаковая фурма *Люрмана*. Суточная производительность печи отъ 120 до 150 тоннъ = 7,000 до 9,000 пуд. передѣльнаго чугуна.

Въ маѣ 1896 г. выплавлено 230,160 пуд. чугуна.

Метры.	Метры.	Кубич. метры.
Высота горна до оси		
фурмъ. 1,900	Діаметръ горна. . 3	Объемъ горна. 13,43
Высота заплечиковъ. . 5,598	Діаметръ распара 6	» заплечиковъ . 98,92
» распара. 0,616	Діам. колошника . 4,05	» распара. 17,41
Высота шахты 10,366	Діам. сонецъ . . . 0,105	» шахты. 211,74
Внутр. полезная высота 18,48		Внутр. объемъ печи 341,50
Высота газоул. прибора 2,65		Объемъ соотв. газо-
Полная высота дом. печи 21,13		уловят. прибору. 23,30
		364,80 м ³ .

Вмѣстимость печи на тонну суточной производительности = $\frac{364,80}{150} = 2,432 \text{ м}^3$.

При доменной печи имѣются 4 воздухонагрѣвательныхъ прибора *Кау-нера*, высотой до свода 21,57 м. Полная высота 25 м. и наружный діаметръ 6 м. Нагрѣвательная поверхность каждого 3,000 м². Ячейки (каналы) четырехугольнаго сѣченія. Заслонки для перемѣны дѣйствія прибора на газѣ и на воздухѣ вертикальныя, плоскія, двойныя (*очковыя*), поворачивающіяся около горизонтальной оси. Предполагается число приборовъ при каждой печи увеличить до 6-ти.

Колошниковый подъемъ. Таблица XI, фиг. 48. Башня желѣзная, раскошной системы. Высота до разгрузочной площадки 26,325 м. Она по всей высотѣ состоитъ изъ 3-хъ отдѣленій. Два крайнихъ для двухъ клѣтей, шириною 1,36 м., и среднее лѣстничное отдѣленіе (4,30 м.). Ноги башни образованы изъ углового желѣза 150 × 125 × 15 мм.¹⁾ На верху башни расположены два направляющихъ шкива *ab* и *cd*, діам. 3,518 м. Шкивы эти расположены наклонно относительно оси барабана машины. Вертикальныя линіи касательныя въ точкахъ *a* и *d* совпадаютъ съ осями боковыхъ подъемныхъ отдѣленій, а вертикальныя линіи касательныя въ точкахъ *b* и *c* касаются барабана машины *A* на противоположныхъ концахъ горизонтальнаго діаметра его. Канаты круглый, стальной, и къ концамъ его укрѣплены клѣти. Заразъ поднимаютъ по 2 вагончика.

¹⁾ Въ отдѣленіи каждой клѣти 6 ногъ, сѣченіемъ (150 + 125) 15 мм. 6 = 24,750 мм.². Сопротивленіе разрыву стального каната діам. 30 мм. = 23,259 klg. Слѣдов., наиб. напряженіе отъ сжатія ногъ = около 1 к. на 1 мм.².

Подъемная паровая машина о 2-хъ цилиндрахъ, реверсивной системы, расположена у основанія башни, въ среднемъ отдѣленіи, съ каменными стѣнами и съ крышей изъ волнообразнаго желѣза.

Размѣры машины:	Діам. паровыхъ цилиндровъ . . .	= 0,350 м.
	Ходъ поршней	= 0,600
	Діам. барабана	= 3,300
	Отношеніе діам. шестеренъ . . .	= $\frac{127}{17} = 7,12$
	Число об. маш. въ минуту . . .	= 60
	Скорость поршней	= 1,20 м.
	Число об. бараб. въ минуту . . .	= 8,42
	Скорость клѣтей	= 1,45 м.
	Упругость пара	= 7 атм.
	Сила машины	$N = 60$ л.

Вѣсъ машины 18 тоннъ=18,000 к.; стоимость 16,500 Мг.=8,250 р.

Паровые котлы, нагреваемые доменными газами.

Въ особомъ зданіи (Таблицъ XIV, J) установлено 6 паровыхъ котловъ, ланкаширской системы, каждый съ двумя жаровыми трубами, изготовленныхъ фирмою *Фицнеръ* и *Гамперъ*, въ Сосновицахъ. Размѣры котловъ:

Длина	10 м.	Нагрѣвательная поверхность всѣхъ 6-ти котловъ: $S=6 \times 93=558 \text{ м.}^2$.
Діаметръ.	2,24	
Діам. жаровыхъ трубъ	0,820 м.	
Нагрѣвательная поверхность каждого	93 м ² .	
Упругость пара 7 атмосферъ.		

Для этой группы паровыхъ котловъ (и для 4-хъ кауперовъ) служить общая стройная гигантская кирпичная дымовая труба круглаго сѣченія, скрѣпленная снаружи желѣзными кольцами.

Высота трубы 80 м. (около 40 с.), внутр. діам.верху 3 м., внизу 4,46 м. Верхнее сѣченіе трубы=7,07 м.², т. е. $\frac{7,07}{558} = \frac{1}{79}$ нагрѣв. пов. котловъ. Сила тяги, измѣряемая водянымъ манометромъ, установленнымъ внизу трубы,=35 мм. Полезно посовѣтовать и другимъ южнымъ заводамъ обзавестись манометрами при дымовыхъ трубахъ ¹⁾).

Воздуходувная машина. Таблица XI, фиг. 49. Въ просторномъ, свѣтломъ зданіи установлена прекрасная, горизонтальная, двойная воздуходувная машина (компоундъ) фирмы *A. H. Oeschel-Hausser (Siegen, Maschinenbau-Actien-*

¹⁾ При вторичномъ посѣщеніи нами этого завода, лѣтомъ 1896 г., къ сожалѣнію, манометра не было на мѣстѣ (?).

Gesellschaft). Фундаментъ машины бетонный. Надъ машиной, вдоль всего зданія, можетъ передвигаться мостовой кранъ *d*, служащій на случай ремонта. Въ настоящее время установлена только одна машина, но фундаментъ возведенъ и для второй. Воздушные насосы *c* (и холодильники) установлены въ сторонѣ машины (чтобы не ослабить фундамента) и поршни воздушныхъ насосовъ получаютъ движеніе отъ цапфъ кривошиповъ, посредствомъ шатуна и угольника *e*. Распределение пара въ обоихъ цилиндрахъ совершается помощію уравновѣшенныхъ клапановъ и кулачнаго привода *m*. Перебѣна отсѣчки совершается отъ руки, передвиженіемъ ползуна *n* (фиг. 56). Всасываніе воздуха происходитъ наружное. Поршневая одежда воздухоуднаго цилиндра войлочная, и клапаны таковыя-же (фиг. 53). Для прочности, бѣлый войлокъ, толщиною 8 mm., изнутри подшитъ двойнымъ слоемъ парусины, толщиною $3,5 \times 2 = 7$ mm. Полная толщина одежды 15 mm. Смазка производится графитомъ. Одежда изнутри нажимается деревянными сегментами *e*, которые можно надвигать деревянными клиньями *b* и закрѣплять на мѣстѣ болтами *c*. Отверстія въ *b*, чрезъ которыя проходятъ эти болты, овальныя. Доступъ къ клапанамъ весьма удобный. Нагнетательныхъ клапановъ съ каждой стороны (1 и 2) по $3 \times 2 = 6$ и всасывающихъ (3—4—5—6), $3 \times 4 = 12$ (фиг. 54 и 50). Въмѣсто обыкновенныхъ крышекъ къ воздухоудному цилиндру *A* укрѣплены цилиндрическія коробки *B*, съ патрубками *a* и *b* для всасыванія и нагнетанія воздуха. Клапаны помѣщены въ рѣшеткахъ *d*, секторо-видной формы, укрѣпляемыхъ болтами къ внутренней стѣнкѣ коробки *B*. На вѣншей стѣнкѣ ея, соотвѣтственно этимъ секторамъ, имѣются желѣзные крышки *c*, снабженныя рукоятками. Снявъ крышку *c*, можно удобно вынуть секторъ *d* съ тремя клапанами.

Размѣры машины:

	м.	б.	
Диаметръ паровыхъ цилиндровъ	0,350 и	1,250 m.	} Ходъ поршней 1,50 m.
» воздухов.	»	— 2,00	

Число воздух. цил. 2.

Число оборотовъ въ минуту, смотря по надобности, $n = 28$ до 40.

Густота воздуха по ртутному духомѣру = 42 до 43,5 cm. (при $n = 30$) ¹⁾.

Наибольшая густота = 0,70 атм. = 53,2 cm.

При 30 оборотахъ слышенъ мягкій, глухой стукъ войлочныхъ клапановъ.

При отсѣчкѣ на $\frac{1}{3}$ хода въ маломъ цилиндрѣ сила машины $N = 570$ лш.

При 30 об. минутное количество воздуха атмосферной густоты =

$$Q_0 = 0,90 \cdot 2 \cdot \frac{\pi^2}{4} 1,50 \cdot 2 \cdot 30 = \text{до } 510 \text{ m.}^3 \text{ } ^2).$$

Вообще какъ нормальное количество воздуха на заводѣ принимается 550 до 650 m.³ ³⁾ въ минуту, при пок. маном. 50 cm.

¹⁾ Колебаніе ртутнаго манометра у машины = 1,50 cm.

²⁾ Сила $N = 0,03 \cdot 510 \cdot 42 = 642$ л., т. е. полезн. работа воздуход. цил.

³⁾ Объемъ, какъ видно, приведенъ къ атмосфер. густотѣ.

Отношеніе этого количества къ объему доменной печи $= \frac{510}{365} = 1,40$.

Вѣсъ машины 120,000 klg.

» махового колеса 14,500

» 2-хъ верт. возд. насосовъ съ холод. . 13,300

Полный вѣсъ машины $= 135,800$ klg. $= 135,8$ тоннъ $= 8,284$ пуд., или на 1 силу свыше 14,5 пуд.

Стоимость машины на мѣстѣ, въ *Зигенъ*, $= 88,250$ mfk. $= 44,125$ р. с., или 5 р. 36 к. за пудъ.

Каждый паровой цилиндръ въ состояніи работать отдѣльно, такъ что свѣжій паръ можетъ быть пущенъ прямо въ большой цилиндръ. Упругость пара 7 атм. (абсолютная).

Машина содержится въ образцовомъ порядкѣ. Смазка паровыхъ поршней производится винтовымъ (поршневымъ) приборомъ *Pumpera*. Кромѣ ртутнаго манометра, для воздуха имѣется и пружинный манометръ. Пружинный манометръ имѣется также на паропроводѣ и вакуметръ при холодильникахъ. Кромѣ того, при паропроводѣ и воздухопроводѣ поставлены 2 графическихъ манометра (фирмы *Dreyer, Rosenkranz & Drop*, въ Гамбургѣ), постоянно чертящихъ непрерывную діаграмму давленій пара и воздуха, служащихъ превосходнымъ контрольнымъ средствомъ правильности дѣйствія паровыхъ котловъ и доменной печи. На другихъ южныхъ заводахъ подобныхъ приборовъ не имѣется. Часовой расходъ пара 4,000 klg., или на силу $\frac{4,000}{570} > 7$ klg. Нагрѣв. пов. котловъ на силу $\frac{558}{570} \approx 1$ м.².

Это первая воздухоудувная машина *компоундъ* въ Донецкомъ бассейнѣ¹⁾. Въ остальныхъ заводахъ (Александровскомъ и Юзовскомъ) воздухоудувныя машины простого распрія, безъ холодильника, расходуютъ не менѣе 12 к. пара въ часъ на силу, а машины Вульфовскаго типа (нѣсколько устарѣлой системы) въ *Гданцевскомъ* и *Каменскомъ* заводахъ, по всей вѣроятности, расходуютъ пара немногимъ меньше. Система компоундъ, давая значительное сбереженіе въ доменныхъ газахъ, позволяетъ избытокъ ихъ примѣнять для другихъ цѣлей, напримѣръ, для передѣльныхъ производствъ. Съ этою цѣлью въ заводахъ, удаленныхъ отъ угля, можно рекомендовать воздухоудувныя машины тройного распрія, которыя могутъ доставить еще значительную экономію газовъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ²⁾ мы даемъ результаты дѣйствія Дружковской доменной печи (№ 1) за іюль мѣсяца 1896 г. Для дѣйствія бессемеровской фабрики чугуна одной доменной печи не достаточно и приходится недостающую часть пріобрѣтать покупкою на другихъ заводахъ. Стоимость криворогской руды 12 коп. за пудъ, кокса, выжженного на заводѣ, 14 коп. и привознаго до 17 коп. за пудъ. Чугунъ передѣльный (сѣрый) обходится 45 до 50 к. за пудъ. При дѣйствіи доменной печи въ первый годъ обнаружп-

¹⁾ Новая горизонт. возд. маш. на заводѣ *Пастухови* и возд. маш. Донецко-Юрьевскаго завода такъ-же системы компоундъ.

²⁾ Любезно доставленной намъ директоромъ г. *Ламаринъ*.

лись нѣкоторые недочеты: 1) Каменные столбы эстакадъ оказались неустойчивыми; ихъ пришлось въ нѣкоторыхъ мѣстахъ распереть деревянными балками. 2) Несмотря на арматуру горна доменной печи по способу *Александровскаго* завода (см. § 9) бывали случаи протекъ чугуна наружу. Для сооружаемой второй доменной печи (№ 2) выписана арматура горна по системѣ завода *Ferminy* (по примѣру Гданцевскаго завода), состоящая изъ стальныхъ блиндажей, толщиною 120 мм., съ волнообразною поверхностью, скрѣпленныхъ между собою эллиптическими желѣзными кольцами, надѣваемыми въ нагрѣтомъ состояніи на соотвѣтствующей формы выступы. Кольца углублены въ тѣло блиндажей вровень съ поверхностью послѣднихъ. Стоимость такого стального горна, съ доставкою на заводъ, = 60,000 франковъ, т. е. около 20,000 р. с. На внутренней поверхности блиндажей отлиты шиш, для лучшаго удержанія огнестойчивой футеровки, толщиною въ 300 мм. 3) При временной остановкѣ воздуходувной машины бывали случаи взрывовъ въ сухомъ газоочистителѣ, расположенномъ съ правой стороны. Несмотря на имѣніе предохранительныхъ клапановъ на газопроводныхъ трубахъ, правый газоочиститель былъ однажды разорванъ на 2 части. Въ предупрежденіе этого, на будущее время, изготовленъ новый газоочиститель изъ болѣе толстаго желѣза въ 15 мм. и въ нижней части опъ снабженъ водянымъ клапаномъ, устроенномъ на принципѣ водяныхъ газоочистителей. По мнѣнію нѣкоторыхъ мѣстныхъ техниковъ, подобные взрывы можно было-бы устранить, открывая воронку газоулавлительнаго колошниковаго прибора *Нарри* каждый разъ при остановкѣ дѣйствія воздуходувной машины, давая газу свободный выходъ на волю.

Что касается конструкціи доменной печи, вполнѣ открытой, то никакихъ неудобствъ не было замѣчено, даже въ самые сильные морозы.

Благодаря чистотѣ угля, заключающаго < 1% S, угленомывательная фабрика теперь не дѣйствуетъ. Изъ 42 коксовальныхъ печей покуда газами пользуются только отъ 28 печей, которыми нагрѣваются 2 паровыхъ водотрубныхъ котла, съ нагрѣват. поверхностью $2 \times 218 = 436 \text{ м.}^2$, или 15 м.^2 на печь. Паръ доставляется въ насосное отдѣленіе и избытокъ его поступаетъ въ общій паропроводъ доменнаго цеха.

Воздуходувная машина дѣйствовала исправно въ теченіе цѣлаго года. Густоту воздуха болѣе 38 см. теперь не держать. При большей густотѣ задерживается спускъ колошъ. Всасывающіе войлочные клапаны служатъ годъ времени; нагнетательные — 3 мѣсяца и поршневая войлочная одежда — 11 мѣсяцевъ.

Примѣчаніе. Во время печатанія настоящаго отчета мы получили изъ *Дружковки*, отъ горнаго инженера *Штельбринка*, детальный чертежъ стального горна для домны № 2. Въ виду большого количества чертежей въ нашемъ отчетѣ, намъ не пришлось опубликовать этотъ чертежъ, и это тѣмъ болѣе, что конструкція настоящаго горна вполнѣ тождественна съ горномъ, описаннымъ въ § 12, только при внутр. діам. кольца 4,30 м., вмѣсто 3,59 м.

Доменный журналъ за июль мѣсяцъ 1896 г.

Ч и с л а.	Число колошъ.			С о с т а в ъ ш и х т ы в ъ (п у д а х ъ).							И т о г о.
	Днемъ.	Ночью.	Всего.	Руды изъ Дуговой балки.	Руды изъ Корноват- ки.	Марганцо- вой руды.	Окалины.	Шлака.	Дома.	Чугуна ста- раго.	
1	13	13	26	10,467	1,111	634	475	317	—	1,268	14,272
2	14	13	27	10,870	1,153	658	494	329	—	1,268	14,772
3	13	13	26	10,467	1,111	593	475	317	—	1,268	14,231
4	13	13	26	10,467	1,111	593	475	317	—	1,317	14,280
5	14	13	27	10,870	1,153	658	494	329	—	1,318	14,822
6	12	13	25	10,165	1,067	549	457	305	—	1,220	13,763
7	11	13	24	9,662	1,024	527	439	292	—	1,207	13,151
8	14	14	28	11,272	1,195	614	512	341	732	781	15,447
9	14	13	27	10,870	1,153	658	494	329	—	1,317	14,821
10	12	6	18	6,844	725	274	311	207	292	634	9,387
11	14	12	26	10,467	1,111	593	495	317	146	1,171	14,280
12	13	14	27	10,870	1,153	658	494	329	—	1,317	14,823
13	12	13	25	10,296	1,012	549	457	305	—	1,220	13,839
14	10	12	22	9,125	805	483	402	268	—	1,073	12,156
15	13	13	26	10,784	951	593	473	317	—	927	14,047
16	12	14	26	10,784	951	593	475	317	—	732	13,852
17	14	13	27	11,199	988	658	494	329	488	1,609	15,765
18	12	13	25	10,370	915	549	457	305	—	1,750	14,346
19	14	13	27	11,199	988	658	799	329	561	780	15,314
20	14	12	26	10,784	951	593	475	800	439	976	15,018
21	11	12	23	9,540	713	505	701	280	390	1,122	13,251
22	13	11	24	9,550	732	529	732	292	390	880	13,103
23	14	12	26	10,604	793	593	800	475	—	729	13,994
24	13	12	25	10,293	762	549	712	475	439	780	14,010
25	13	12	25	10,293	762	549	762	475	652	1,220	14,713
26	13	13	26	10,705	701	593	790	408	219	1,122	14,538
27	12	12	24	9,882	585	527	732	439	—	1,171	13,336
28	10	11	23	9,470	561	505	701	420	366	1,122	13,145
29	13	14	27	11,117	658	592	823	494	—	1,317	15,001
30	13	13	26	10,705	634	593	793	475	—	1,024	14,224
31	15	14	29	11,858	817	640	535	939	—	1,073	15,862
—	—	—	789	321,849	28,346	17,958	17,710	11,871	5,114	34,713	437,561

Средняя суточная выплавка чугуна доменной печи 8,850 пуд. = 147,5 тоннъ.

На пудъ чугуна причитается: рудъ 1,60
 » » » » флюса 0,40 } 2 пуд.
 » » » » кокса 0,90
 » » » » каменн. угля . 0,02 } = 2,92 пуд.

Вѣсъ колошъ: руды 42 пуд. }
 » » кокса 18 » } 60 пуд. = до 1 тонны.

Число колошъ въ сутки 23 до 29.

завода Донецкаго общества, въ Дружковѣ.

Известнякъ.	Уголь для котловъ.	Коксъ.	Количество выплавлен- наго чугуна въ пудахъ.			Упругость дутья.		Число оборотовъ машины въ мину- ту.	Время остановокъ доменной печи.	Примѣчанія.
			Жидкаго.	Штыкового.	Всего.	У фурмъ.	У машинъ.			
						Сант.	по ртути.		Час. Мин.	
3,520	180	7,930	7,814	1,226	9,040	36	40	31,2	4—00	
3,656	150	8,235	8,130	—	8,130	35	41	32	2—20	
3,581	210	7,930	9,132	—	9,131	37	42	30,9	1—30	
3,689	140	7,930	7,106	2,360	9,466	40	45	32	1—25	
3,243	180	8,225	7,533	1,458	8,991	38	43	32	1—30	
3,568	220	7,625	9,917	—	9,917	39	44	31,6	1—10	
3,626	150	7,320	494	6,883	7,377	40	44	31,8	1—15	
3,140	180	8,540	9,700	—	9,700	39	43	31,4	3—45	
3,833	220	8,235	8,930	1,133	10,063	37	42	31,7	1—00	
1,610	120	5,490	5,764	—	5,764	36	40	31,5	7—50	
3,500	240	7,930	5,776	2,060	7,836	35	39	31,5	1—10	
3,800	180	8,253	6,307	1,208	7,515	33	37	30,7	2—15	
2,781	150	7,625	8,236	1,108	9,944	34	38	30,2	1—40	
3,063	210	7,200	506	7,683	8,189	33	39	30,3	1—00	
3,616	180	7,930	8,467	1,115	9,582	35	40	30	1—50	
3,616	220	7,930	8,226	1,009	9,238	36	42	30,4	2—15	
3,754	140	8,235	7,758	1,278	6,031	37	44	30	2—50	
3,477	130	7,625	8,875	1,024	9,899	36	43	30,3	2—40	
3,754	230	8,235	7,485	—	7,485	39	46	30,2	2—30	
3,733	180	7,930	7,131	1,966	9,097	35	39	30,5	1—00	
3,367	150	7,320	—	7,937	7,937	34	38	29,8	1—40	
3,513	210	7,320	7,046	2,603	9,649	31	36	31,2	1—30	
3,916	140	7,930	7,935	970	8,905	30	34	30,8	2—15	
3,843	220	7,625	7,204	1,595	8,799	32	37	30,4	1—10	
3,848	180	7,625	7,396	824	9,053	33	39	30,5	1—45	
3,996	110	7,930	8,158	1,404	10,542	35	40	30,2	1—40	
3,684	250	7,320	8,265	—	9,265	35	41	31	1—30	
3,535	180	7,015	561	7,832	8,393	29	33	31,2	1—20	
4,211	150	8,235	6,875	2,773	9,648	33	39	32	1—25	
3,264	210	7,930	—	9,624	9,624	32	37	30,8	1—0	
4,556	180	8,662	5,960	3,996	9,956	33	39	31,2	1—45	
10,182	5,580	241,275	203,265	71,069	274,334	—	—	—	—	

Чугунъ про-
рвался изъ гор-
на у летки.

Бессемеровская литейная фабрика (таблица XIV, М и N₁).

За отсутствіемъ коллектора, для бессемерованія здѣсь, помимо жидкаго доменнаго чугуна, употребляется доменный штыковый чугунъ, переплавленный въ вагранкахъ. Для этой цѣли въ зданіи N, сосѣднемъ съ бессемеровской фабрикой M, установлены 2 вагранки, высотой 6 м., каждая съ часовой производительностью до 20 тоннъ. Суточная производит. каждой 30,000 до 35,000 пудовъ. При вагранкахъ имѣется гидравлическій колошниковый подъемъ. Дутье доставляется вентиляторомъ *Farcot*, діам. 2,50 м., приводимымъ въ дѣйствіе машиною системы *Weyer & Richmond* въ 85 силъ. Густота воздуха въ среднемъ 50 см., по водяному манометру.

Изъ вагранокъ чугунъ выпускается въ передвижные ковши на телѣжкахъ (или въ тѣхъ же ковшахъ, помощію маленькаго локомотива, расплавленный чугунъ прямо доставляется изъ доменъ). Въ зданіи бессемеровской фабрики (M), помощію гидравлическаго подъема, тѣлѣжка съ ковшемъ поднимается на высоту конверторовъ. Діам. поршня гидравлич. подъема 200 мм. и ходъ его 3,80 м. Толщина стѣнокъ скалки 75 мм. Конверторовъ 3, расположенныхъ въ рядъ; каждый вмѣстимостью въ 8—10 тоннъ. Около нихъ находятся 2 вагранки, для расплавленія зеркальнаго чугуна. При вагранкахъ имѣется свой собственный гидравлическій подъемъ. Изъ конверторовъ сталь выливается въ ковшъ, установленный на паровой телѣжкѣ о 8-ми колесахъ. На телѣжкѣ помѣщенъ вертикальный паровой котелъ съ нагрѣват. поверхностью 15 м.², при упругости пара 12 атм. Ширина колеи=2,435 м. Для движенія телѣжки на ней помѣщена реверсивная паровая машина и, кромѣ того, двойной паровой насосъ, для подъема и опусканія ковша гидравлическою силою. Поворачиваніе же ковша въ вертикальной и горизонтальной плоскостяхъ совершается отъ ручного привода. Въсѣ телѣжки безъ ковша и противовѣса къ нему=43,000 klг. На таблицѣ XVI *a—b* имѣется детальное изображеніе бессемеровской фабрики, понятное безъ всякаго описанія.

Вылитая въ ковшъ сталь этой телѣжкой подвозится въ литейный дворъ (въ томъ-же зданіи M), гдѣ и производится отливка стали въ чугунныя изложницы, помѣщенные на телѣжкахъ (по двѣ на каждой), и которыя (заразъ, цѣлымъ поѣздомъ) захватываются маленькимъ локомотивомъ (кукушкой) и отвозятся въ рельсопрокатную фабрику T (табл. XIV) ¹⁾.

По случаю порчи кукушки, лѣтомъ 1896 г. перевозка болванокъ по рельсамъ временно производилась лошадьми.

Воздуходувная бессемеровская машина. Въ зданіи O (табл. XIV) помѣщена воздуходувная бессемеровская машина и насосы съ аккумуляторомъ для гидравлическихъ подъемовъ и краповъ.

Воздуходувная машина двойная, горизонтальная, компоундъ. Распредѣ-

¹⁾ Въ настоящее время отливка въ изложницы совершается *сверху*, но предполагается къ введенію *сифонная* отливка, болѣе спокойная, слѣдов. болѣе обезпечивающая доброкачественность болванокъ.

леніе пара совершается клапанами *Зульцера*. Отсѣчка переменная, автоматическая, управляемая *центробѣжнымъ* (шаровымъ) регуляторомъ. Воздуходувные цилиндры съ бронзовыми клапанами (тарелочн. вертикал.), расположенными въ кольцеобразныхъ коробкахъ (системы *Галлоуэла*) по концамъ цилиндра. Цилиндры эти имѣютъ наружное охлажденіе водою.

Размѣры машины: Діаметръ м. парового цилиндра 0,95 м. | ходъ поршней
 „ б. „ „ 1,50 „ | 1,60 м.
 „ воздушныхъ „ 1,30 „

Число оборотовъ въ минуту 40. Густота воздуха 2 атмосфер. = $2 \cdot 76 = 1,52$ см. по ртути (абсолютн. давл. 3 атм.). Сила машины, т. е. полезн. работа воздухоц. цилиндровъ, $= 0,03 \cdot 300 \cdot 152 =$ до 1,400 л. Расходъ воздуха въ 1 м. атмосфер. густоты $= 0,9 \cdot 4 \cdot \left(\frac{\pi \cdot 1,3^2}{4} \right) 1,60 \cdot 40 = 300$ м³. кругл. числ. На заводѣ, при давл. 2 атм. и расходѣ 350 м³ въ минуту, силу ея считаютъ въ 600 л. (?). На ходу металлическіе клапаны издають весьма сильный стукъ, такъ какъ, при вертикальномъ ихъ положеніи, они могутъ закрываться не иначе, какъ силою дутья.

Въ томъ же зданіи въ 0' (табл. XIV) помѣщены 2 тройныхъ скалковыхъ насоса безъ махового колеса, но съ трехколѣнчатымъ валомъ, каждый накачивающій воду въ аккумуляторъ. Дѣйствіе ихъ періодическое, управляемое самимъ аккумуляторомъ. Діам. паровыхъ цилиндровъ 0,420 м. и насосныхъ скалокъ 0,115 м., при ходѣ поршней 0,56 м. При 40 оборотахъ каждый насосъ даетъ 1,25 м³. воды въ минуту, при давленіи 30 атмосферъ, при упругости пара minimum 4,50 атм. Эти насосы служатъ для дѣйствія всѣхъ гидравлическихъ приборовъ въ заводѣ. При насосахъ имѣется аккумуляторъ O₂, вмѣстимостью 1 м³, съ поршнемъ діам. 0,510 м. при величинѣ хода 5 м. Діам. цилиндра 0,540 м.

При бессемеровской фабрикѣ имѣется мастерская N, для изготовленія днищъ, съ паровою машиною въ 35 силъ системы *Weyer & Richmond*. 1—вентиляторъ діам. 1 м. для шнигельныхъ вагранокъ, 1—шаровая дробилка, 1—приборъ для перемѣшиванія массы, изъ которой изготовляются днища, 1—компрессоръ, сгущеннымъ воздухомъ котораго работаетъ паровой молоточекъ, служащій для утрямбовки формъ. Тутъ-же помѣщается сушильня для днищъ.

Паръ для бессемеровскаго производства доставляется 3-мя водотрубами паровыми котлами, системы Бабкокъ и Вилькоксъ, помѣщенными въ зданіи P, съ нагрѣват. поверхностью $3 \times 208 = 624$ м². При нихъ общая дымовая труба S, высотой 45 м. (R—бассейны для охлажденія конденсаціонной воды). Количество плавокъ (по 8 тоннъ) въ день = 22—23 и доходить до 25. Суточная производительность maximum до 400 т. болванокъ, соотв. $6 \times 400 = 2,400$ рельсамъ. Прокатная фабрика покуда производитъ не свыше 1,200 штукъ

(24 фунт.) рельсовъ, вслѣдствіе чего бессемер. фабрика работаетъ не полною силою, и много болванокъ накопилось въ складахъ.

Рельсопрокатная фабрика (Т). Таблица XIV. Горячія болванки, привезенныя въ рельсо-прокатную, разгружаются при помощи поворотныхъ цѣпныхъ гидравлическихъ краповъ; пзложницы опускаются для охлажденія въ чанъ съ водою, а горячія болванки насаживаются въ большія калильные печи (*перекатной* системы, съ крутонаклоннымъ подомъ). Печей 2: одна большая на 15 болванокъ, другая меньшая. Большая печь можетъ нагрѣвать до 10,000 пуд.=166 т. болванокъ въ 12 часовъ. Необходима еще одна большая печь, а то происходитъ накопленіе болванокъ въ складахъ. Предполагаютъ устроить колодцы *Джерса*. Между печами установленъ гидравлическій приборъ съ двумя направляющими горизонтальными шкивами, служащій для насадки и выниманія болванокъ изъ печи. Вынутыя изъ печи болванки, вторымъ поворотнымъ краномъ, доставляются на ролики, которые и подкатываютъ болванку къ обжимнымъ валкамъ. Детальный планъ фабрики см. таблицу XVII. Прокатныхъ становъ одинъ, состоящій изъ 3-хъ ставовъ *дуо*, приводимыхъ въ дѣйствіе непосредственно (безъ зубчатого привода) реверсивною трехъ-цилиндровою паровою машиною. Первый ставъ, *обжимные* валки, второй — *черновые* и третій *отдѣлочные* валки. Для подачи металла въ валки, съ той и другой стороны, служатъ *ролики*, приводимые въ дѣйствіе реверсивною вертикальною паровою машиною съ цилиндрами діам. 0,240 м., при ходѣ поршней 0,300 м. Нажатіе (опусканіе) верхняго валка (въ обжимномъ станѣ) совершается при помощи гидравлическаго цилиндра *a*, укрѣпленнаго вверху станины (таблица XI, фиг. 59—60). Отъ этого цилиндра нажимнымъ винтамъ *b* движеніе сообщается помощію зубчатыхъ реекъ и шестеренъ, ясно изображенныхъ на фигурѣ. Приводъ разсчитывается такимъ образомъ, чтобы полному ходу поршня гидравлическаго цилиндра *a* соответствовалъ полный ходъ нажимныхъ винтовъ. *c* — указательный приборъ. Для поворачиванія болванокъ подѣ 90° (т. е. *кантованія* ихъ), подѣ поломъ помѣщенъ особый приборъ съ двумя гидравлическими цилиндрами *b* и *c* (горизонтальнымъ и вертикальнымъ) (фиг. 62), дѣйствующими на кулаки *d*, посредствомъ которыхъ легко возможно поворачивать болванку. Кулаки эти выступаютъ изъ-подъ пола фабрики въ промежуткахъ между роликами, и по окончаніи дѣйствія, опусканіемъ поршня *c*, они совершенно скрываются подѣ поломъ. Въ послѣднемъ ставѣ, при большой длинѣ полосъ, поворачиваніе ихъ производится помощію крюковъ, нѣсколькими рабочими. Для передачи полосъ изъ одного става въ другой, служатъ кулаки *e* (фиг. 64), приводимые въ дѣйствіе отъ особой реверсивной паровой машинки, при помощи безконечныхъ цѣпей, помѣщенныхъ тоже подѣ поломъ. Кулаковъ *e* двѣ пары (въ разстояніи одна отъ другой въ нѣсколько метровъ, нормально къ оси стана). Они двигаются въ щеляхъ, въ чугунномъ полу фабрики. Прокатка въ послѣднихъ ручьяхъ, при очень большой длинѣ полосъ (5-хъ и 7-хъ рельсовъ), производится при помощи подвѣсныхъ *желобовъ o* (фиг. 57—58), снабженныхъ роликами *m*, такъ что

противоположный валкамъ конецъ рельсовъ достигаетъ почти стропиль зданія (фиг. 63). Поворачивающійся конецъ желоба и употребляется на случай пропуска рельса помимо желоба, въ предпоследнихъ ручьяхъ, когда рельсъ еще не особенно длиненъ. Этотъ способъ, давно практикующійся за границей, имѣетъ значеніе: 1) *безопасности рабочихъ* и 2) при этомъ движеніе внутри фабрики остается вполне свободнымъ, не стѣсненнымъ.

Паровая трехъ-цилиндровая машина (фирмы Comillet, въ Бельгii). Машина съ трехколѣнчатымъ валомъ и съ тремя горизонтальными цилиндрами. Распределение пара въ каждомъ совершается посредствомъ одного цилиндрическаго (уравновѣшеннаго) золотника, при пособіи кулиснаго механизма типа *Joys*, безъ эксцентриковъ, но съ приводомъ отъ шатуна. Для обращенія хода имѣется вспомогательный паровой цилиндрикъ съ маслянымъ катарактомъ. Платформа машиниста расположена на сторонѣ вала машины на надлежащей высотѣ. Подъ руками машиниста находятся три рукоятки: 1) для регулированія паровпускными клапанами (коихъ два), 2) для дѣйствія вспомогательнымъ паровымъ цилиндромъ, для обращенія хода машины, и 3) для дѣйствія водоспускными кранами паровыхъ цилиндровъ. За отсутствіемъ эксцентриковъ, длина колѣнчатого вала уменьшена, что придало машинѣ надлежащую компактность. Передача движенія нижней оси валковъ прямая, безъ шестеренъ.

Размѣры паровой машины.

3 горизонт. паров. цил. діам.	1,10 м.
Ходъ поршней.	1,25 »
Діам. цилиндрич. золотниковъ	0,45 »
Діам. шеекъ и цапфъ колѣнчат. вала	0,425 »
Діам. стержней паровыхъ цилиндровъ: впереди.	0,140 »
позади	0,110 »

Длина шатуновъ 3,10 м.

Число оборотовъ въ минуту, по мѣрѣ падобности, устанавливается отъ $n = 20$ до 150.

Упругость пара у машины 6 атм.

При $n = 100$ и отсѣчкѣ на $\frac{1}{2}$ хода сила машины $N = 3,500$ л.

Скорость поршней при этомъ $v = \frac{2 \cdot 1,25 \cdot 100}{60} = 4,17$ м.

По вычисленію:

$$N = 0,65 \cdot 3 \cdot \frac{0,95 \cdot 50,000 \cdot 4,17}{75,2} (1 + 0,69 - 2 \cdot \frac{1}{5}) = 3,330 \text{ л.}$$

При коэффиц. полезнаго дѣйствія 0,69, вмѣсто 0,65, получимъ 3,500 л. Максимальная сила машины при дѣйствіи пара безъ расширенія:

$$N_{\max.} = 0,65 \cdot 3 \cdot \frac{0,95 \cdot 50,000 \cdot 4,17}{75} = \text{свыше } 5,000 \text{ с.}$$

На заводѣ ее считаютъ до 8,000 с., при $n = 150$.

Машина безъ холодильника. Для свободнаго выдѣленія отработавшаго пара, паротводныя трубы широкія, и онѣ расположены поверхъ паров. цилиндровъ. Три паровыпускныхъ вертик. короткихъ трубы отъ каждаго цилиндра соединяются съ общемою горизонтальною трубою большаго діаметра, расположенною нормально къ оси машины, и выводящею отработавшій паръ чрезъ боковую стѣну фабрики. Отработавшій паръ изъ этой трубы вылетаетъ гигантскими кольцами.

Горизонтальное разстояніе отъ середины паровыхъ цилиндровъ до оси кольчататаго вала = 5,910 м. Разстояніе между осями крайнихъ паров. цилиндровъ 4,44 м. Горизонтальное разстояніе между осями смежныхъ цилиндровъ = 2,22 м. Площадь, занимаемая машиной, = 10×12 м. = 120 м.².

Вѣсъ машины 145,000 klg. = 145 t. = 8,700 пуд., или $\frac{8,700}{3,500}$ = до 2,50 пуд. па силу. Стоимость на мѣстѣ, въ Бельгii, 120,000 fr. = 48,000 р. с., или 5 р. 50 к. за пудъ ¹).

Паровые котлы. Для дѣйствія этой машины въ особомъ помѣщеніи установлено 6 водотрубныхъ котловъ *Бабкокъ и Вилькоксъ* съ нагрѣват. пов. $6 \times 218 = 1,308$ м.², или 0,40 м.² на силу. При нихъ кирпичная дымовая труба высотой 60 м., при внутр. діам. вверху 2,70 и внизу 3,20 м. Сѣченіе трубы = $\frac{5,72}{1,308} = \frac{1}{228}$ нагрѣв. пов. котловъ (T_1 , табл. XIV).

Прокатной станъ. Станъ принадлежитъ французской фирмѣ *A. Delatre & Co à Ferrière, L. A. Grande.*

Станъ (см. выше) состоитъ изъ трехъ комплектовъ (паръ) валковъ: (1) *обжимныхъ*, (2) *черновыхъ* и (3) *отдѣлочныхъ* ²). Размѣры ихъ слѣдующіе:

	(1).	(2).	(3).
Діаметръ. . . .	= 0,810 м.	0,775 м.	0,775 м.
Длина	= 3,470 »	2,200 »	2,000 »

Работаютъ при числѣ оборотовъ въ минуту $n = 15-40$ = 60—80 = 100—150.

Наиб. скорость прокатки = $\frac{\pi \cdot 0,775 \cdot 150}{60} = 6,08$ м. Наим. скорость прокатки = 0,61 м.

Діам. начальн. окружн. гребенч. стальныхъ шестеренъ стана = 0,775 м. и ширина зубцовъ 0,850 м.

Размѣры прокатываемыхъ стальныхъ болванокъ.

Болванки квадратнаго сѣченія, слегка пирамидальной формы. Среднее

¹) Сила тяги машины, т. е. сила, прилож. къ окружн. прокатныхъ валковъ (средн. діам. 0,8 м.), когда одно изъ трехъ колѣвъ находится въ мертвой точкѣ:

$$F = 0,95 \cdot 50,000 \cdot \frac{1,25}{0,80} \cdot 2 \times 0,866 = 134,000 \text{ klg.} = 134 \text{ тонны.}$$

Треніе не принято въ расчетъ.

²) Обжимные валки *стальные* и въ среднемъ служатъ 1 годъ. Черновые и отдѣлочные валки *чугунные* и требуютъ поправки послѣ прокатки $\frac{1}{2}$ м. пудовъ рельсовъ.

сѣченіе $0,42 \text{ м.} \times 0,42 \text{ м.} = 0,176 \text{ м}^2$. Вначалѣ прокатывались рельсы 5-ой длины изъ болва покъ вѣсомъ 1,400 к. Въ настоящее время катаются рельсы 6-ой длины изъ болванокъ такого-же сѣченія, но вѣсомъ въ 1,700 к. = свыше 100 пуд., при длинѣ 1,35 м. Рельсы нормальшыя ($22\frac{1}{2}$ фунт. въ пог. футѣ), длиною 28 ф. = 8,53 м. и вѣсомъ 15,75 пуд. = 258 klg. Вѣсъ болванки причит. на 1 рельсъ = $\frac{1,700}{6} = 283 \text{ klg.}$

Число пропусковъ (проходовъ):

Въ обжимныхъ валкахъ (1) = 12 при постан. нажатіи верхняго валка, при чемъ сѣч. ($0,42 \text{ м.}^2$) превращается въ ($0,18 \text{ м.}^2$)

»	»	»	(2) = 6	} фигурныя профили.
»	»	»	(3) = 5	

Всего 23 пропуска. Прокатка производится съ одного нагрѣва.

Наблюденіе надъ прокаткой рельсовъ 5-ой длины 13 іюля 1895 г.

Эти наблюденія были сдѣланы нами во время перваго посѣщенія завода, когда прокатка рельсовъ еще не была вполне установлепа.

Полное время нахожденія металла въ (1) валкахъ = 1,50 мин.

»	»	»	(2)	»	= 1,50	»
»	»	»	(3)	»	= 1,50	»

4,50 до 5 минутъ.

Слѣдов., на 1 рельсъ падаетъ 1 минута времени ¹⁾. На распиловку употреблялось 1,5 мин., или 0,30 мин. на 1 рельсъ.

По этимъ даннымъ максимальная суточная производительность стана = $1 \times 60 \times 24 = 1,440$, т. е. около 1,500 рельсовъ. Въ дѣйствительности производятъ 1,000 до 1,200 рельсовъ въ сутки. Соотв. годовая производ. = $1,200 \times 250 = 300,000$ рельсовъ = 4.725,000 пуд. ²⁾. Въ дѣйств., однако, до такой производ. еще не достигали, см. дальше.

Число рабочихъ при станѣ:

Рабочихъ. . . . 4 (по 2 съ каждой стороны стана).

Машинистовъ . . . 6

Всего 10 ч. + 1 подручный.

Машинисты исполняютъ слѣдующую роль: 1—при двигат. машинѣ (при

¹⁾ Наблюденія лѣтомъ 1896 г. показали, что рельсъ 6-ой длины прокатывается въ 4 минуты, т. е. на 1 рельсъ причитается $\frac{2}{3}$ минуты. Это, однако, еще далеко ненормальная цифра. Много времени теряется на маневры въ первой парѣ обжимочныхъ валковъ. Вообще, сложныя приспособленія для механической подачи валковъ требуютъ довольно частаго ремонта и задерживаютъ правильный ходъ работъ.

²⁾ Недѣльная производительность на 1 силу =

$\frac{1,200 \cdot 258 \cdot 6}{1,000 \cdot 3,500} = 0,53 \text{ тонны.}$

немъ подручный) мальчикъ. По одному машинисту для управленія приборами, маневрирующими металлъ во время прокатки, а именно: для движенія роликовъ, нажимныхъ винтовъ, кантованія болванокъ, передвиженія болванокъ изъ одного става въ другой и для движенія роликовъ, доставляющихъ металлъ къ круглымъ пиламъ. Слѣдов., на 1 рабочаго въ день причитается 100 до 120 рельсовъ.

Степень вытяжки металла при прокаткѣ.

При поперечномъ сѣченіи нормального рельса $\geq 38 \square \text{ cm.}$

Общая степень вытяжки $\mu = \frac{(42)^2}{38} = 46,50.$

Примѣрная величина коэффиціента прокатки (Δ):

$283 (46,50 - 1) \Delta = 3,500 \cdot 60$, откуда $\Delta = \frac{210.000}{12,876} = 16,30 \text{ л.}$

Для Всероссийской выставки въ Нижнемъ-Новгородѣ былъ изготовленъ рельсъ длиною 256 фут. $= 36\frac{1}{2}$ саж. $=$ около 80 м., т. е. рельсъ 9-ой длины. Изъ него можно вырѣзать 9 норм. рельсовъ дл. 28', вѣсомъ $22\frac{1}{2}$ фунт. въ погонномъ футѣ. Болванка имѣла вѣсъ до 4,000 klg. $=$ 244 пуд.

Нѣкоторыя данныя, относящіяся къ маневрирующимъ приборамъ. (Табл. XVII.).

При обжимномъ ставѣ (1) имѣется 9 роликовъ съ лѣвой и 12 съ правой стороны. Діаметръ ихъ 0,52 м., длина 2,2 м. и разстояніе между осями смежныхъ роликовъ 0,70 до 0,85 м. Скорость на окружности $=$ скорости движенія металла, т. е. $=$ 0,750 м. въ секунду. Всѣ они приводятся въ дѣйствіе, при помощи коническихъ стальныхъ шестеренъ, отъ реверсивной вертикальной паров. маш. съ двумя паровыми цилиндрами діам. 0,240 м., при ходѣ поршней 0,300 м., совершающей 150 об. въ минуту. Сила маш. 18—20 л. У чернового стана (2) имѣется по 9-ти роликовъ съ каждой стороны, того-же діаметра 0,52 м., длиною 1,90 м. и при разстояніи между центрами 1,40 до 1,55 м. Скорость на окружности та-же—0,750 м. въ секунду. У отдѣлочныхъ валковъ: 13 роликовъ съ лѣвой и 15 съ правой стороны. Размѣры ихъ и скорость такая-же, какъ и у черновыхъ валковъ. Ролики (2) и (3) стана приводятся въ дѣйствіе второю реверсивною машиною (18—20 с.) тѣхъ-же размѣровъ, какъ и первая. Посредствомъ муфты можно ролики (2) и (3) заставлять дѣйствовать вмѣстѣ или по-одиночкѣ.

Желобъ (Табл. XI, фиг. 57—58) длиною въ 41 м. Ролики, расположенные на днѣ его, имѣютъ діам. 0,20 м. и длину 0,50 м. при разстояніи между осями 2 м. Уклонъ корыта 0,23 и уголъ уклона $= 14^\circ$. Покуда имѣется только одинъ желобъ съ правой стороны, на сторонѣ противоположной пиламъ. Рельсъ, выходящій на лѣвую сторону стана, движется по длинному ряду роликовъ, ведущихъ къ круглымъ пиламъ. При круглыхъ пилахъ (числомъ 2) имѣется 24 ролика, діам. 0,52 м., длиною 0,70 м. и при разстояніи между осями 1,40 м. Ролики эти приводятся въ дѣйствіе реверсивною паровою машиною (въ 18—20 с.) съ 2 цилиндрами, діам. 0,240 м., при ходѣ поршней 0,300 м., и совершающей 140 об. въ минуту. Скорость на окружности роликовъ въ секунду:

передъ пилами	1,500 m.
между пилами	1,634 »
за пилами	1,755 » ¹⁾ .

Разстояніе отъ оси стана до оси второй пилы = 30 m.

Скорость кулаковъ, служащихъ для передвиженія металла изъ одного става валковъ въ другой, = 0,990 m.

Итакъ, для дѣйствія маневрирующихъ приборовъ во время прокатки служатъ 3 реверсивныя машины общео силою $3 \cdot 20 = 60$ с., или около $\frac{1}{60} = 1,5$ % норм. силы прокатной машины.

Примѣчаніе. Всѣ эти приборы для маневрированія металла во время прокатки весьма сложны и дороги, и не безопасны для рабочихъ. Будучи помѣщены подъ поломъ фабрики, они скрыты отъ глаза посѣтителя, а потому въ дѣйствительности они представляются болѣе простыми. Для упрощенія и удешевленія устройства подачи металла въ валки, въ Америкѣ предложена другая система. Ролики и механизмъ для кантованія расположены на особой платформѣ, на которой находится и машинистъ. Платформа эта можетъ автоматически передвигаться по рельсамъ вдоль всего стана. Всѣ движенія совершаются помощію электрической передачи силы. Полъ фабрики остается сплошнымъ, безъ всякихъ щелей и кулаковъ, выдвигающихся изъ нихъ, слѣд., вполне безопаснымъ для рабочихъ. Механизмъ упрощенъ. Части его, находящіяся на виду, болѣе удобны для ремонта. Число рабочихъ сокращено до minimum'a. Это новое устройство, однако, болѣе пригодно для болваночныхъ становъ, когда длина прокатываемыхъ полосъ не очень велика (Чертежъ см. *Stahl & Eisen* 1895 г. № 19).

Рельсоотдѣлочная мастерская. (Таблица XVIII). Эта мастерская помѣщена въ особомъ зданіи (U) (см. общій планъ, табл. XIV). Въ ней находятся слѣдующіе станки:

2—двойныхъ станка для правки рельсовъ.

4—фрезерныхъ станка для опиловки концовъ рельсовъ } По два станка распо-
4—сверлильныхъ станка } жены въ одинъ рядъ.

Этихъ станковъ достаточно для суточной производительности 1,000 рельсовъ.

2—спеціальныхъ токарныхъ станка для отдѣлки прокатныхъ валковъ.

Предполагаютъ еще прибавить 2 фрезерныхъ и 2 сверлильныхъ станка. Здѣсь же имѣется механическая лабораторія U₁, для испытанія рельсовъ. Въ ней находятся—1 коперъ (для пробы ударомъ) и 2 станка для пробы на разрывъ и удлиненіе. Рельсоотдѣлочная соотвѣтствуетъ суточной производ. 1,500 шт. рельсовъ.

Мастерская эта приводится въ дѣйствіе полулокомотивомъ въ 65 силъ, системы *Wheyer & Richmond*, съ котломъ съ выдвижною системою трубокъ.

¹⁾ Почему эти скорости различны, объяснить намъ на заводѣ не могли.
горн. журн. 1897. Т. II, кн. 4.

Примѣчаніе. Къ небольшому неудобству слѣдуетъ отнести то обстоятельство, что прокатанные рельсы, въ прокатной фабрикѣ, имѣютъ расположеніе нормальное къ оси рельсоотдѣлочной мастерской, что вызываетъ необходимость поворачиванія рельсовъ подъ прямымъ угломъ въ горизонтальной плоскости при доставкѣ ихъ въ рельсоотдѣлочную мастерскую. Это произошло вслѣдствіе мѣстныхъ условій, не позволившихъ рельсоотдѣлочную расположить на продолженіи рельсовой фабрики, по направленію прокатки, потому что здѣсь уже начинается балка рѣки Кривого-Торца.

Водоснабженіе. На рѣкѣ *Кривой-Торцы* построена каменная плотина, дающая скопъ воды въ $50.000,000 \text{ м}^3$. У самой рѣки расположено особое насосное зданіе ¹⁾. Подъемъ воды совершается 4-мя, *сдвоенными* попарно, центробѣжными насосами системы *Dumont*. Въ постоянномъ дѣйствіи находится одна пара насосовъ; другой запасной. Нижній насосъ, всасывающій воду съ глубины 6 м., подаетъ ее во всасывающее отверстіе вышеустановленнаго насоса. Вертик. разстояніе между осями насосовъ 0,85 м. Этими насосами вода гонится на высоту 15 м. къ уровню заводской площади въ бассейны, расположенные у коксовальныхъ печей (V) (таблица XIV). Каждая пара насосовъ приводится въ дѣйствіе полулокомобилемъ системы *Wheyer & Richmond* силою 85 л., при помощи ремневыхъ приводовъ. Изъ бассейновъ у коксовыхъ печей, двумя поршневыми насосами, вода гонится въ каменные резервуары—одинъ (V_2) для доменнаго цеха и другой (V_1) для прокатной фабрики. Первый расположенъ на 30 м., а второй на 10 м. выше заводской площади. Изъ этихъ резервуаровъ вода распределяется по всему заводу. Вместимость ихъ 375 и 300 м^3 . Каждый двойной центробѣжный насосъ доставляетъ въ секунду 0,115 м^3 воды, или въ часъ 414 м^3 .

Поршневые насосы *двойные, дифференціальные*, типа *Ридлера*, съ приводными клапанами слѣдующихъ размѣровъ:

Діам. паров. цилиндровъ . . .	0,450 м.	} Ходъ поршней 0,50 м.
Діам. насосныхъ скалокъ . . .	0,300 п.	
	0,212	

Число оборотовъ въ минуту 50—60.

Каждый двойной насосъ доставляетъ въ часъ 200 м^3 воды; оба вмѣстѣ 400 м^3 .

При отсѣчкѣ пара на $\frac{1}{3}$ хода, сила наноса = 100 л. Стоимость cadaго, въ Германіи, = 20,000 марокъ = 10,000 р. с. Оба насоса находятся въ одномъ зданіи и питаются паромъ отъ котловъ, нагрѣваемыхъ газами коксовальныхъ печей.

Суточное количество воды = $200 \times 24 = 4,800 \text{ м}^3 = 4,800$ тоннъ, предполагая одинъ насосъ запаснымъ. Отношеніе вѣса воды къ вѣсу выплава чу-

¹⁾ На чертежѣ оно не показано, такъ какъ оно расположено въ нѣкоторомъ удаленіи отъ завода по направленію стрѣлки /. (Таблиц. XIV).

гуна = $\frac{4,800}{150} = 32$. Суточное количество воды на одного рабочего $\frac{4,800}{1,000} = 4,8 \text{ м}^3$.

Вспомогательныя мастерскія. (Таблица XIV). Къ вспомогательнымъ мастерскимъ относятся: 1) Механическая мастерская, съ различными станками, приводимая въ движеніе полулокобилемъ въ 30 силъ. 2) Чугунолитейная съ двумя вагранками, со скопомъ въ 2 и 4 тонны чугуна. Ежегодная производит. 250,000 нуд. 3) Столярная, модельная. 4) Котельная и кузница, съ полулокобилемъ въ 30 силъ. 5) Химическая лабораторія и 6) Контора.

Площадь, занимаемая заводомъ и заводскими строеніями.

Полная заводская площадь для 4-хъ предполагаемыхъ доменныхъ печей, со всѣми передѣльными фабриками и вспомогательными мастерскими, = $750 \text{ м.} \times 650 \text{ м.} = 487,500 \text{ м}^2$, или $120,000 \text{ м}^2$ на каждую доменную печь.

Въ отдѣльности, по цехамъ, она распределяется слѣдующимъ образомъ.

Занимаемая площадь.	Кв. метры. кр. цифры.	
1 дом. печь съ 4-мя кауперами и литейнымъ дворомъ	2,700	
Зданіе для 2-хъ воздухоудвнхъ машинъ	500	
Зданіе для 6 ти паровыхъ котловъ ланкаширской сист., съ нагрѣв. пов. $6 \times 93 = 558 \text{ м}^2$	600	т. е. приблиз. 1 м^2 площади на 1 м^2 нагрѣв. пов. к.
2) Бессемеровская литейная съ 3 конверторами $70 \times 21,5$	1,500	на 1 конверторъ 500 м^2 .
Помѣщеніе для 2-хъ воздухоуд. машинъ, насосовъ и аккумулятора	650	
Котловое отдѣленіе для 3-хъ водотрубныхъ котловъ, съ нагрѣват. поверх. $3 \times 208 = 624 \text{ м}^2$	160	или $0,25 \text{ м}^2$ площади на 1 м^2 нагрѣв. пов. котловъ.
Литейная съ двумя вагранками	310	на 1 вагранку 150 м^2 .
3) Рельсопрокатная *), состоящая изъ 5 пролетовъ, шириною $21,95 + 23,158 + 30 + 20,638 + 19,45 \text{ м.} =$		

*) Рельсопрокатная фабрика состоитъ изъ 5 навѣсовъ, съ металлическими стропилами, основанныхъ на желѣзныхъ клепаныхъ (коробчатыхъ) колоннахъ. Въмѣсто боковыхъ стѣнъ, для защиты отъ непогоды, служитъ деревянная досчатая обшивка. Лучше и безопаснѣе въ пожарномъ отношеніи, было бы примѣненіе волнообразнаго (ципкованнаго) желѣза. Однажды уже случился пожаръ на этой фабриктъ, но, благодаря направленію вѣтра параллельно оси навѣсовъ, сгорѣла только часть деревянной обшивки. При иномъ направленіи вѣтра, \perp къ оси навѣсовъ, разрушительное дѣйствіе пожара было бы значительнѣе (Таблица XI, фиг. 63).

Занимаемая площадь.	Кв. метры. кр. цифры.	
= 115 м., при длинѣ ихъ 30 м. .	3,500	всего 5,800 м. ² .
Котловое отдѣленіе для 6-ти водо- трубныхъ котловъ, съ нагрѣв. пов.		
6 × 218 = 1,318 м. ²	300	или 0,23 м. ² площади на 1 м. ² нагрѣв. пов. котловъ.
Рельсоотдѣлочная	2,000	
4) <i>Вспомог. мастерскія</i> : котельная		
и кузница	1,050	
Литейная	705	
Механическая	800	
Лабораторія	280	
Контора	350	
5) <i>Углепромысловая</i>	260	
Зданіе для 3-хъ водотрубн. котловъ съ нагрѣв. пов. 3 × 208 = 624 м. ² .	195	или 0,30 м. ² площади на 1 м. ² нагрѣв. пов. котловъ.

Всего крытыхъ помѣщеній. . . 13,780 до 14,000 м.².

Т. е. $\frac{1}{5}$ полной площади, соотв. 1 дом. печи.

Нагрѣвательная поверхность котловъ и сила машинъ.

Названіе цеховъ.	Сила машинъ.	Нагрѣв. пов. котл. кв. м.	Примѣчанія.
1) Углепромысловое и угле- дробильное отдѣленіе	50	624	3—водотрубн. котла отопл. газами коксовыхъ печей. Не всѣ котлы въ дѣйстви.
2) Насосное отдѣленіе, 2 на- соса по 100 с.	200		
3) <i>Доменный цехъ</i> .			
Колошниковый подъемъ	60	558	6 — ланкаширск. котло въ нагрѣв. домен. газами; на 1 силу до 0,80 м. ² на- грѣв. поверхности.
Воздуходувная машина	640		
4. <i>Бессемеровская фабрика</i> .			
	л.	кв. м.	
Воздуходувная машина и насосы (периодически дѣйствующие) .	1,500	624	3—водотрубныхъ котла; на 1 силу 0,40 м. ² нагр. пов.
5. <i>Рельсопрокатная фабрика</i> .			
Прокатная машина и маленькія			

	л.	кв. м.	
вспомог. паров. машинки для			
роликовъ и кругл. пиль . .	3,500	1,308	6 водотрубныхъ котловъ; на 1 силу 0,37 м. ² нагр. пов.

Всего . 5,950 3,114 на 1 с. средн. числ. 0,50 м.²

нагр. пов.
на 1-го рабоч. $\frac{3,114}{1,200} =$
 $= 2,62 \text{ м.}^2 \text{ нагр. пов.}$

Полулокомобили.

При бессем. фабрикъ	35	} 415 лош.
Въ ваграночномъ отдѣленіи . .	85	
Въ рельсоотдѣлочной	65	
Въ отдѣл. центробѣжныхъ насосовъ	170	
Вспом. мастерск. механическая .	30	
» » литейная . .	(?)	
» » котельная и		
кузница . . .	30	

Всего . 6,365 л. на 1 рабоч. 6,40 п. л.

Подвижной составъ. Заводъ обладаетъ 12 верстами ширококолейныхъ рельсовыхъ путей. Передвиженіе грузовъ по нимъ совершается посредствомъ 4-хъ заводскихъ паровозовъ и четырехъ паровыхъ крановъ. Кромѣ того, имѣются 2 версты узкоколейныхъ путей съ 2-мя малыми паровозами (кукушками).

Производительность стальныхъ рельсовъ.

Заводъ покуда изготовляетъ только рельсы.

Поставка рельсовъ казеннымъ желѣзнымъ дорогамъ начата въ іюнѣ 1895 г. Въ этомъ мѣсяцѣ было поставлено всего 41,920 пуд. рельсовъ. Постепенное развитіе рельсового производства за 1895/6 г., отдѣльно по мѣсяцамъ, указано въ нижеслѣдующей табличкѣ:

	По мѣсяцамъ. пуды.	По четвертямъ. пуды.	По полугодіямъ. пуды.
Іюнь 1895 г. . . .	41,920	} = 327,885	} = 876,357
Іюль	108,090		
Августъ	177,875		
Сентябрь	166,010	} = 548,472	} = 1.357,776
Октябрь	173,585		
Ноябрь	208,877		
Декабрь	172,896	} = 591,291	} = 1.357,776
Январь 1896 г. . . .	189,125		
Февраль	229,270		
Мартъ	230,656	} = 766,485	}
Апрѣль	278,555		
Май	257,274		

Всего въ 1895/6 гг. 2.234,133 пуд.

Испытаніе трехъ партій стальныхъ бессемеровскихъ рельсовъ, по 1000
заводомъ *Донецкаго* общества (въ Дружковѣ) для Курско-

Длина рельсовъ въ футахъ		Вѣсъ погон. фута въ фунтахъ.	Испытаніе на изгибъ спокойной нагрузкой.				Испытаніе ударомъ 30 п. бабой, падающей съ высоты 8 фут.				Испытаніе на				
Дѣйствительн. вѣсъ рельсовъ въ пудахъ.	Длина кусковъ 6'. Нагрузка 950 п. Продолжительность нагрузки 5 мин.		Допускаемый остающ. прогибъ 0,75 мм.	Перв. испыт.		Втор. испыт.		Наружные признаки поврежденій.	Темп. окрж. воздуха по R.	Искусств. пониженіе темпер. по R.	Соотв. прогибы въ м.м.	Наружные признаки поврежденій.	Длина бруска до разрыва.	Диаметръ бруска до разрыва.	R — сопр. разрыву въ килограммъ на 1 кв. см.
				Полный прогибъ.	Остающ. прогибъ.	Полный прогибъ.	Остающ. прогибъ.								
п. ф.	ми	ли	мет	ры.							мил	лим	метры.		
28 15 29	3,9	0,4	3,9	0,4			—3	—14	25 45			20,2	69,9		
									26 45			20,2	69,3		
28 15 27	3,9	0,5	3,9	0,5					27 47						
									25 46						
28 15 30 ^{1/2}	4,0	0,5	4,0	0,5					26 48						
									26 47	х	контрольн.				
28 15 29 ^{1/2}	3,7	0,2	3,7	0,2	х				26 47	х					
					и				25 45	и		20,0	73,2		
28 15 26	4,0	0,4	4,0	0,4	к				22 46	к					
					а				21 44	а		20,1	77,8		
28 15 24	3,7	0,2	3,7	0,2	к				24 48	к	200				
					и				25 49	и	контрольн.				
28 15 27	3,8	0,2	3,8	0,2	Н				24 47	Н					
									24 48			20,0	74,0		
28 15 25	3,6	0,1	3,6	0,1					24 46						
									24 47			20,1	77,5		
28 15 25	3,6	0,2	3,6	0,2					23 46		контрольн.				
									24 47						

штукъ въ каждой, типа 22,5 фунт. въ погонномъ футѣ, поставленныхъ
Харьково-Азовской желѣзн. дор. 11-го декабря 1895 года.

разрывъ.		Строеніе рельсовъ въ изломѣ	Химическій составъ.					ПРИМѢЧАНІЯ.
Удлиненіе бруска въ 0/0	Ro — качественное число		Углерода.	Кремнія.	Марганца.	Фосфора.	Сѣры.	
			въ	про	цен	та	хъ.	По условію:
13	95,9		0,189	0,131	0,98	0,084	0,091	$C > 0,4\%$, $Pb < 0,1\%$ и $S < 0,1\%$
14	97,3							Сопротивленіе разрыву $R \geq 65$.
								Удлиненіе $l \geq 6\%$.
								Качественное число: $Ro = R + 2l \geq 82$.
7	87,2	Мелкозернистое однородное	0,150	0,103	1,24	0,086	0,075	
11	99,8							
			0,180	0,159	0,85	0,081	0,059	
13	100,8		0,192	0,118	1,29	0,088	0,085	Качественныя числа настоящей таблицы нѣсколько превосходятъ таковыя же <i>Новороссійскаго</i> завода (см. таблицу § 11).
11	99,5							
			0,151	0,116	1,01	0,092	0,071	

Эта цифра представляет менѣе 50% той производительности, какая соотвѣтствуетъ механическимъ средствамъ завода. Въ іюнѣ и іюлѣ 1896 года прокатано ст. рельсовъ, за выключеніемъ 10% брака: 221,938 и 306,410 пуд. Послѣдней цифрѣ соотв. годовая производ. выше 3,5 м. пудовъ.

Отсюда усматривается, что хотя прокатка рельсовъ на этомъ заводѣ прогрессивно возрастаетъ, но производительность далеко еще не соотвѣтствуетъ механическимъ средствамъ завода. Это зависитъ отъ того, что при своемъ совершенствѣ въ принципѣ, рельсопрокатное устройство здѣсь въ общемъ довольно сложное и требовало, по крайней мѣрѣ, въ первое время, довольно частыхъ остановокъ для ремонта.

Служебный и рабочий персоналъ завода.

Директоромъ завода состоитъ французскій горный инженеръ *Л. К. Ламаризъ* (замѣнившій прежняго директора г. *Флато*). Главный инженеръ *Морель* (тоже французъ). Изъ русскихъ техниковъ имѣются горные инженеры: *Э. К. Штельбринкъ*, *А. П. Бразоль* и *Корзухинъ* ¹⁾; инженеръ *Эрдманъ* (рижскаго политехникума), и затѣмъ иностранные мастера въ отдѣльныхъ цехахъ. Изъ полного числа 1,200 рабочихъ 67 иностранныхъ (преимущ. бельгійцевъ), что составляетъ всего 5½ %.

Обезпеченность завода заказами. Заводъ обезпеченъ правительственнымъ заказомъ на 6 м. пудовъ рельсовъ, по цѣнѣ 1 р. 55 к. за пудъ. Исполненіе заказа распространено на 3 года. Дальнѣйшая судьба завода не обезпечена. Предполагаютъ завести производство листового и сортового металла.

Выше приведены результаты техническихъ испытаній рельсовъ *Дружковского* завода.

За чертежи и свѣдѣнія по части *Дружковского* завода мы приносимъ искреннюю благодарность директору *Л. К. Ламаризъ* и въ особенности горному инженеру *Э. К. Штельбринку* ²⁾, радушнымъ гостепріимствомъ которыхъ мы пользовались во время пребыванія нашего въ *Дружковкѣ*.

§ 14. Донецко-Юрьевскій чугуноплавильный заводъ.

Этотъ прекрасный, современнаго типа, заводъ расположенъ около станціи *Юрьевки*, Екатерининской желѣзной дороги ³⁾, на желѣзнодорожной вѣткѣ, соединяющей *Дебальцево* съ г. *Дуанскомъ*. Къ заводу отъ станціи проведенъ ширококолейный подъѣздной путь небольшого протяженія. Предпріятіе это исключительно русское. Во главѣ предпріятія состоятъ *А. К. Алчевскій*, *Б. Б. Герберизъ* ⁴⁾, банкирскій домъ *Мейера* въ С.-Петербургѣ и нѣкоторые другіе.

¹⁾ Въ настоящее время выбывшій.

²⁾ А также и прежнему директору г. *Флато*.

³⁾ Нынѣ Юго-Восточныя жел. дороги.

⁴⁾ Первый Директоръ Правленія (проживаетъ въ Харьковѣ), а второй Директоръ распорядитель (въ С.-Петербургѣ).

Постройка завода была поручена опытному германскому инженеру *К. Л. Сиксу (Zix)*, который въ настоящее время состоитъ директоромъ завода. Въ этомъ предпріятіи, сначала въ качествѣ консультанта и затѣмъ члена правленія, мы видимъ нашего многоуважаемаго горнаго инженера (бывшаго профессора харьковскаго технологическаго института и раньше горнаго начальника Луганскаго округа) *А. Ф. Мевіуса* (выпуска 1842 г.), знатока нашего Юга. Помощникомъ г. *Сикса* состоитъ нашъ молодой горный инженеръ *Р. Ф. Цейдлеръ* (выпуска 1895 г.), а по водоснабженію завода много работъ исполнилъ горный инженеръ *С. П. Кокинъ* (выпуска 1889 г.). Мы имѣли случай дважды осмотрѣть этотъ прекрасный заводъ: въ періодъ постройки (въ 1895 г.) и по пускѣ въ дѣйствіе (лѣтомъ въ 1896 г.). Оба раза осмотръ былъ совершенъ нами совмѣстно съ г. *Сикс*’омъ, благодаря любезности котораго мы получили детальныя свѣдѣнія по заводу и прекрасныя чертежи всѣхъ заводскихъ устройствъ. Разработкою свѣдѣній по данной нами программѣ занялся г. *Цейдлеръ*. За все это приносимъ искреннюю благодарность г. Директору и его Помощнику, хотя, къ крайнему сожалѣнію, по ограниченности средствъ «Горнаго Журнала», мы можемъ воспользоваться для печати только частью изъ присланныхъ чертежей.

Симпатичной чертой настоящаго предпріятія, отличающей его отъ большинства другихъ южныхъ горныхъ предпріятій, мы считаемъ то обстоятельство, что это предпріятіе ведется на собственный страхъ, безъ всякаго расчета на какіе-либо казенные заказы. *Общій планъ завода* (Табл. XIX) въ $\frac{1}{400}$ п. в.

А—двѣ доменные печи, одна въ дѣйствіи, а другая находится въ постройкѣ. Лещады печей расположена на 4 м. выше уровня почвы; *С*—два колошниковыхъ паровыхъ подъема. Разстояніе между центрами печей 40 м. *В*—газоочистители и *Л*—газопроводныя трубы для паровыхъ котловъ и *Н*—для кауперовъ. Улавливаніе газовъ центральное, по системѣ *Лангена*. При каждой домнѣ имѣется по 3 *каупера* *D*, расположенныхъ нормально къ линіи центровъ доменныхъ печей. *М*—воздухопроводныя трубы; *F*—два литейныхъ двора, *I* и *К*—котловыя зданія, *G*—зданіе воздуходувныхъ машинъ. *E*—дымовая труба для *кауперовъ*. Дымовыя трубы для паровыхъ котловъ, находящіяся съ противоположной стороны зданій *I* и *К*, на черт. не показаны. Эстакады для руды расположены напротивъ колошниковыхъ подъемовъ.

Вспомогательная механическая мастерская, насосное отдѣленіе и электрическая станція на чертежѣ тоже не показаны. Впослѣдствіи, по пускѣ въ дѣйствіе второй домны, предполагаютъ устроить и передѣльныя фабрики. Въ настоящее же время чугуны будетъ сбываться на мартеновскую и локомотивную фабрику *Гартмана*, сооружаемую въ г. Луганскѣ.

Сырые матеріалы.

Руды употребляются криворогскія (железный блескъ и гематитъ) и мѣстныя. Для добычи послѣднихъ заводомъ заарендованы значительныя участки земли. Сначала предполагали составлять шихту изъ 50 % криворогской и 50 % мѣстной руды, но на первыхъ же порахъ, за недостаткомъ подвоза

последней, количество мѣстныхъ рудъ уменьшено до 30 и 40 %, а криворогской увеличено до 60 и 70 %. Мѣстные руды (бурые желѣзняки и сферосидериты) представляютъ собою нечто иное, какъ метаморфизованные съ поверхности, на незначительную глубину, пласты известняка, каменноугольной формациі, въ видѣ легкоплавкихъ бурыхъ желѣзняковъ, съ содержаніемъ 40 до 50 % *Fe*, 0,2 до 3 % *Ph* и 0,1 до 5 % марганца, и употребляются въ плавку на *литейный* чугуны (не содержащіа *Mn* въ большомъ количествѣ) и остальные на *передѣльные* чугуны: пудлинговый, основной мартеновскій, кромѣ бессемеровскаго. Добыча рудъ, благодаря характеру ихъ залеганія, должна производиться во многихъ мѣстахъ, вслѣдствіе чего и качество руды весьма не одинаковое.

Криворогскія руды идутъ въ плавку совмѣстно съ мѣстными рудами или отдѣльно, безъ примѣси послѣднихъ, при плавкѣ на бессемеровскій чугуны, когда *Ph* недопустимъ ¹⁾. Содержаніе желѣза 60—70% и соотвѣтственно этому и содержаніе *SiO₂* измѣняется отъ 12 до 15 % и до 0,50 %. Что касается крупности руды, то, начиная отъ хорошей шугфной руды, встрѣчаются партіи до самой мелкой пыли. Эти послѣднія руды очень неудобны при доменной плавкѣ, а потому предположено приступить къ ихъ брикетированію. Коксовальныхъ печей при заводѣ не имѣется. Коксъ доставляется изъ коксовальныхъ печей *Павловскаго* рудника, *Алексѣевскаго* Горнопромышленнаго Общества, по собственной желѣзнодорожной вѣткѣ, длиною 8 верстѣ. Коксъ получается изъ угля Алмазнаго пласта, весьма плотный и крупный, съ содержаніемъ 0,75 до 1 % *S* и золы 5 до 10 %. Флюсомъ служить известнякъ каменноугольной системы, добываемый въ нѣсколькихъ верстахъ отъ завода. Кремнезема въ немъ 1—2% и фосфора онъ не содержитъ.

1) *Рудныя эстакады* Эстакады металлическія, состоящія изъ желѣзныхъ балокъ на чугунныхъ колоннахъ, въ два рельсовыхъ пути. Длина ихъ 80 саж. = 170 м. и высота 9 м. Эстакады вмѣщаютъ запасъ руды до 3.000,000 пуд.=50,000 тоннъ.

Принявъ въсь 1 м.³ руды средн. числ.=4,500 к., минимальная ширина площади эстакады опредѣлится въ $2 \frac{50.000,000 \text{ kg.}}{170 \times 9 \times 4,500} = 14,6 \text{ м.}$ Но, конечно, въ дѣйств. она значительно больше.

2) *Доменные печи* (Табл. XX). 2 доменные печи одинаковыхъ размѣровъ, одна въ дѣйствіи и другая въ постройкѣ. Домна № 1 выстроена изъ заграничнаго огнеупорнаго кирпича; горни печи № 2 тоже будетъ сооруженъ изъ заграничнаго кирпича, а шахта изъ огнеупорнаго кирпича г. *Фарке* (въ Бахмутѣ), имѣющаго тамъ кирпичедѣлательную фабрику и стеклянный заводъ.

Размѣры доменной печи:

¹⁾ Для передѣлки въ конверторахъ фосфористаго чугуна, придется *бессемеровать* замѣнять *томасированіемъ*.

Высота 20 м.

Діам. распара = 6 м.

» колошника = 4,50 м.

» горна = 3,20 м.

Высота горна до оси фурмъ = 1,80 м.

Внутр. объемъ печи 330 м.³.

Толщина стѣнъ шахты = 0,80 м.

Шахта безъ кожуха и скрылена снаружи желѣзными обручами. Опорою для шахты служить чугунное кольцо *A*, поддерживаемое чугунными колоннами.

Кладка заплечиковъ независимая отъ шахты, что допускаетъ свободное удлиненіе послѣднихъ. Колошниковая площадка, состоящая изъ клепанныхъ желѣзныхъ балокъ, высотой 0,55 м. и толщ. 15 мм., основана на 4-хъ склепанныхъ желѣзныхъ колоннахъ *B*, діам. 0,70 м. и толщ. 15 мм., идущихъ по всей высотѣ печи.

Колонны эти соединены между собою горизонтальными полутавровыми балками высотой 260 мм. и толщ. 15 мм., служащими въ то же время опорой для 5-ти полковъ, окружающихъ доменную печь и дѣлающихъ свободный доступъ ко всѣмъ ея частямъ. Кромѣ того, колонны связаны между собою діагональными желѣзными связями ¹⁾. Настилка колошниковаго пола основана на тавроваго сѣченія балкахъ 80×80×15 мм., расположенныхъ на главныхъ балкахъ (см. выше).

Газоулавливаніе *центральное*, по системѣ *Лангена*, *C—C*. Для мелкой руды такая система признается здѣсь за наилучшую и считаютъ, что система *бокового* улавливанія (*Парри*) болѣе пригодна для крупной (штучной руды), когда газы имѣютъ большее стремленіе двигаться по направленію къ оси печи. Число фурмъ 6. Діам. сопелъ въ настоящее время 130 мм., но измѣняется отъ 100 до 160 м.

Суточная производительность домен. печи № 1. При плавкѣ на передѣльный, половинчатый и бѣлый чугунъ, въ среднемъ 9,000 пуд.=150 тоннъ, при чемъ расходъ свѣжаго кокса на единицу вѣса чугуна=90 до 95 %.

При плавкѣ на *литейный* чугунъ, средн. суточн. производ.=7,500 пуд.=125 тоннъ и расходъ кокса 100—105 %. При этомъ нужно замѣтить, что плавка ведется отнюдь не форсированная, и, напротивъ того, производительность можетъ быть еще значительно увеличена.

На 1 тонну суточн. производ. вмѣстимость печи=2,20 м.³ для передѣльнаго и 2,60 м.³ для литейнаго чугуна.

Составъ шихты.

При плавкѣ на передѣльный (половинчатый) чугунъ, суточный расходъ руды=16,800 пуд., изъ нихъ 40 % мѣстной, съ содержаніемъ 42% *Fe* и

¹⁾ Къ сожалѣнію, эти детали упущены на доставленномъ намъ чертежѣ.

60% криворогской съ содержаніемъ 65% *Fe*. Выходъ чугуна изъ рудной шихты 55%. Расходъ флюса 3,600 пуд., или около 22% вѣса руды, по колеблется въ предѣлахъ 20 — 25%. Колоши тяжелыя; въ настоящее время составъ ихъ:

Криворогской руды	330 пуд.
Известняка	120 »
Мѣстной руды.	220 »
Марганцовой руды (изъ Никополя). . .	20 »

Всего . . . 690 пуд. = 11,5 тоннъ.

Такихъ колошъ въ сутки проплавляется 30.

Примѣчаніе. Г. Сиксз считаетъ шихту съ содержаніемъ желѣза въ 50% наилучшею. При болѣе богатой шихтѣ получается мало шлака и чугунъ выходитъ неудовлетворительнаго качества.

Образцы видѣннаго нами чугуна были весьма различныхъ сортовъ, измѣняющихся въ изломѣ отъ свѣтло-сѣраго цвѣта мелкозернистаго до крупнозернистаго строенія чернаго цвѣта (графитистаго чугуна), соотв. № 1 *шотландскихъ* литейныхъ чугуновъ. Судя по излому вполнѣ однороднаго сложенія, литейные чугуны Юрьевского завода превосходнаго качества.

3) *Доменные дворы*. При каждой домнѣ имѣется свой отдѣльный литейный дворъ, представляющій легкую желѣзную постройку, состоящую изъ (клепаныхъ) изъ желѣза четырехугольнаго (коробчатаго) сѣченія колоннъ и желѣзныхъ стропиль. Въмѣсто стѣнъ, пространство между колоннами забрано волнообразнымъ (цинкованнымъ) желѣзомъ, примѣрно на 1 сажень недоходящаго до горизонта почвы, для свободнаго движенія. Наверху, около стропиль, имѣется большое вытяжное отверстіе, обеспечивающее хорошую вентиляцію. Работать при этихъ условіяхъ вполнѣ хорошо; температура внутри помѣщенія прохладная.

Размѣры зданія: длина 26 м., ширина 22 и высота до стропиль 9,5 м. Площадь двора на 1 дом. печь = 572 м.².

4) *Воздухонагрѣвательные приборы*. (Таблица XXIII). Для каждой доменной печи имѣется по 3 прибора *Каупера* (патентъ Воескера), съ желѣзными кожухами ¹⁾, діам. 7 м. и высотой до купола 20 м., при полной высотѣ въ 23,75 м. Нагрѣвательная поверхность каждаго 4,500 м.²; слѣдов., общая нагрѣвательная поверхность на каждую доменную печь = 13,500 м.². Капалы (ячейки) *В* четырехугольные, по системѣ *Бѣккера*, при чемъ крайніе, расположенные ближе къ стѣнкамъ прибора, шире (200×200 мм.), нежели расположенные въ срединѣ (175×175 мм.), съ цѣлью болѣе равномернаго нагрѣванія всей кладки. При одинаковомъ сѣченіи каналовъ, газы имѣютъ стремленіе двигаться болѣе по направленію къ оси прибора. Число каналовъ (ячеекъ) = 260. Толщина ихъ стѣнокъ (кирпичей) 75 мм. Общій вертикальный ка-

¹⁾ Толщиною 10 мм. внизу, 9 мм. въ срединѣ и 8 мм. наверху.

наль A круглаго сѣченія, діам. 1,70 м.; соотв. площадь сѣченія $2,27 \text{ м.}^2$, что $\frac{2,27}{4,500} = \frac{1}{2,000}$ нагрѣват. поверхности прибора. Площадь сѣченія всѣхъ каналовъ $= 260 \times 0,182^2 = 9,18 \text{ м.}^2$, т. е. около $\frac{1}{500}$ нагрѣвательной поверхности прибора.

Кожухи кауперовъ были склепаны безъ помощи лѣсовъ, постепеннымъ подниманіемъ ихъ, каждаго на 4-хъ винтовыхъ домкратахъ, подпиравшихъ снизу 2 клепанные желѣзныя балки, на которыхъ покоился кожухъ. Во время клепки кожухъ подпирался по окружности и деревянными подставками. Нарачиваніе звеньевъ производилось снизу. Работа эта велась крайне тщательно, осторожно. Всѣми 4-мя домкротами дѣйствуютъ одновременно, по командѣ, чтобы поднимаемый кожухъ не могъ принять наклоннаго положенія. Для регулированія подъема были устроены указательные приборы. Во время нагрѣванія прибора, чрезъ отверстіе a доставляется доменный газъ, а чрезъ отверстіе b холодный воздухъ, необходимый для его сжиганія. Чрезъ c продукты горѣнія выдѣляются въ дымовую трубу.

При нагрѣваніи воздуха чрезъ трубу d доставляется въ приборъ холодный сгущенный воздухъ, а горячій, трубою e , направляется къ доменнымъ печамъ. Отверстія f служатъ для чистки прибора, для выгребанія пыли изъ нижней части его.

Общая дымовая труба для кауперовъ. Труба круглая, кирпичная (изъ пустотѣлаго кирпича), стянутая снаружи желѣзными кольцами. Размѣры трубы слѣдующіе:

Высота трубы 65 м.

Верхній діамет.	{	внутри $= 2,50 \text{ м.}$	Сѣченіе $= 4,91 \text{ м.}^2$
		снаружи $= 2,86 \text{ »}$	
Нижній діамет.	{	внутри $= 3,68 \text{ »}$	
		снаружи $= 5,20 \text{ »}$	
Толщина стѣнъ		вверху $= 0,180 \text{ »}$	
»	»	внизу $= 0,760 \text{ »}$	

Труба выведена изнутри уступами, высотой по 5 м., всего 13 уступовъ (звеньевъ), съ толщиной стѣнокъ каждаго:

760—710—660—610—560—510—460—420—380—330—270—220—180 mm.

Кирпичи отформованы по размѣрамъ трубы. Снизу, на высоту 15 м., труба внутри имѣетъ футеровку изъ огнеупорнаго кирпича въ 100 mm. Между этой футеровкой и внутр. стѣнками трубы оставлено пустое пространство, шириною въ 30 mm. Желѣзныхъ колець, скрѣпляющихъ трубу, 42. Кольца врѣзаны въ кладку вровень съ поверхностью трубы.

Фундаментъ, въ видѣ усѣченной пирамиды (выложенной уступами), высотой (глубиною) 5 м., т. е. равной $\frac{1}{12}$ высоты трубы. Площадь верхняго осно-

ванія $(5,75)^2$ и нижняго $8^2=64$ м.². Какъ и вездѣ на югѣ, при неглубокомъ залеганіи материка, фундаментъ трубы возведенъ безъ свай.

Отношеніе верхняго сѣченія трубы къ общей нагрѣвательной поверхности 6 приборовъ $= \frac{4,91}{27,000} = \frac{1}{5,500}$. Но такъ какъ изъ 6 приборовъ на газъ работаютъ постоянно 4-ре прибора и 2 на воздухѣ, доставляемомъ воздуходувною машиною, то отношеніе сѣченія трубы къ нагрѣват. поверхности приборовъ, тяга въ которыхъ ею производится, $= \frac{4,91}{18,000} = \frac{1}{3,600}$ круг. числомъ.

Труба построена изъ пустотѣлаго радіального кирпича фирмою *Custodis* (въ *Дюссельдорфѣ*).

Къ сожалѣнію, въ видахъ сокращенія расходовъ по печатанію, мы отказались отъ опубликованія самаго чертежа дымовой трубы, весьма интереснаго.

5) *Воздуходувныя машины*. (Таблица XXII). Масштабъ около $\frac{1}{40}$ н. в. Въ особомъ зданіи установлены въ рядъ двѣ воздуходувныя машины одинаковыхъ размѣровъ, изъ которыхъ каждая, имѣя отдѣльный воздухопроводъ, служить только для одной доменной печи. Скоро будетъ установлена третья, запасная машина. Въ настоящее время, при одной дѣйствующей доменной печи и двухъ машинахъ, ихъ пускаютъ въ дѣйствіе поочередно, одну днемъ, а другую ночью. Питаніе каждой домны отдѣльною, независимою машиною имѣетъ большія достоинства, позволяя регулировать ходъ машины сообразно дѣйствию давной печи, не нарушая правильнаго дѣйствія другихъ. Кромѣ того, воздухопроводы устроены такимъ образомъ, что воздухъ любой изъ трехъ машинъ можно будетъ направить, по желанію, въ ту или другую доменную печь.

Двѣ установленныя машины двойныя, горизонтальныя, компоундъ, съ холодильникомъ принадлежатъ фирмѣ «*Gebrüder K'ein in Dahlbruch.*» Третья машина, такого-же типа и размѣровъ, будетъ поставлена заводомъ «*Wilhelmshütte*», въ пижней Силезіи. *A*—малый и *A'*—большой паровые цилиндры. *E*—ресиверъ. Оба цилиндра и ресиверъ снабжены паровыми рубашками. Распределеніе пара клапанное, типа *Зульнера*, съ центробѣжнымъ регуляторомъ системы *Weiss'a*. Машинная рама типа *Корлисса*. Воздушный насосъ *C* у каждой машины расположенъ позади воздуховнаго цилиндра на сторонѣ большого паров. цил. *A'* на общей рамѣ. Воздуховные цилиндры *B*, съ войлочными клапанами, имѣютъ конструкцію, сходную съ машинами Дружковского завода. Всасываніе наружнаго воздуха происходитъ помощію подземнаго кирпичнаго канала *F*. Машины снабжены всѣми необходимыми указательными приборами: манометрами для пара и воздуха, вакууметромъ и графическими приборами, вычерчивающими кривую давленія пара и воздуха. Послѣдняя служитъ мѣриломъ давленія внутри доменной печи. Всѣ части машины снабжены автоматическими приборами для смазки. Упругость пара въ котлахъ 8 атмосферъ.

Размѣры воздуховныхъ машинъ:

2	воздух. цилиндра діаметромъ=1,50 м.	} при ходѣ поршей 1,30 м.
2	пар. " " {=1,20 " }	
	{=0,78 " }	

Отношеніе объемовъ больш. и мал. паров. ц.=2,35.

Число оборотовъ въ минуту 45 до 60.

Соотв. скорость поршей 1,80 до 2,60 м.

Колич. воздуха атмосфер. густоты (т. е. всасываемаго), доставляемаго въ минуту $\begin{matrix} >500 \\ =330 \end{matrix}$ м.³ при 60 об. " 40 "

Этого количества съ избыткомъ достаточно для одной доменной печи.

Отнош. этихъ количествъ воздуха къ объему печи = $\frac{330 \text{ до } 500}{330} = 1 - 1,51$.

Густота воздуха, при обыкновенномъ, не форсированномъ дѣйствіи доменной печи, устанавливается въ 20 до 25 см. по ртути, хотя машина рассчитана на максимальную густоту 50 см. При очень большой густотѣ задерживается спускъ колошъ въ печи.

Второстепенные размѣры воздуходувныхъ машинъ.

	Малаго. цил.	Большого цилиндра
Діаметръ паровпускныхъ клапановъ. . . .	0,210 м.	0,300 м.
" " " . . .	0,240 "	0,350 "
Діаметръ выпускной трубы малаго цилиндра.	0,325 "	0,425 "

Діаметръ *сплошныхъ* стальныхъ стержней:

Воздуходувныхъ цилиндровъ=0,140 м. (съ ползупами по обѣ стороны).

Большого парового цилиндра=0,130 "

Малаго парового цилиндра=0,130 "

Діаметръ вала маховика=0,370 м.

" шеекъ вала =0,340 " ихъ длина=1,5 . 0,34=0,51 м.

" цапфъ кривошиповъ=0,160 м. и діам. противоп. цапфы шатуна=0,120 м.

Наружный діам. махового колеса=5,50 м.

высота обода =0,280 "

ширина обода =0,220 "

Ободъ маховика снабженъ зубчаткой, для поворачиванія отъ руки.

Діаметръ кулачныхъ валиковъ 0,08 м.

Разстояніе кулачн. валиковъ отъ оси машины=1,25 м.

Діам. воздушнаго насоса (распол. позади воздуходувнаго цилиндра, на сторонѣ большого парового цилиндра)=0,300 м.

Объемъ воздушн. насоса $\geq \frac{1}{9}$ объема малаго паров. цилиндра; насосъ двудѣйствующій.

Разстояніе между осями цилиндровъ обѣихъ половинъ машины=3,80 м.

Высота расположенія оси машины надъ поломъ=0,80 м.

Длина машины.

Разстояніе отъ оси вала до середины паровыхъ цилиндровъ=5,735 м.

» » » » » » воздухоуwp. » =10,060 »

» » » » » » воздушнаго насоса =14,360 »

Высота машиннаго помѣщенія надъ осью машины=4,70 м.

Ресиверъ (съ паровой рубашкой): діаметр. 0,400 м. и длина=2,32 м.

Объемъ его=0,1236×2,32=0,291 м.³= $\frac{0,291}{0,624}$ =0,47 объема, описыв. поршнемъ малаго парового цилиндра.

Наибольшій теоретическій объемъ воздуха, подаваемого въ минуту,=

$$=2 \cdot 2 \cdot 1,767 \cdot 1,30 \cdot 60 = 551 \text{ м.}^3; \frac{500}{551} > 0,90.$$

Фундаментъ машины выложенъ изъ лучшаго краснаго кирпича (клинкера) изъ Константиновки, на гидравлическомъ цементъ Новороссійскаго завода ¹⁾. Выложенный такимъ образомъ фундаментъ представляетъ собой сплошной монолитъ. Никакихъ связей не требуется. Стоимость каждой машины на мѣстѣ, въ Германіи, = 60,000 марокъ = 30,000 р. с.

Площадь зданія 28×23 м. = 644 м.²; на 1 дом. печь 322 м.².

6) *Колошниковые подъемы.* (Табл. XXI). Каждая доменная печь имѣтъ отдѣльный подъемъ, въ видѣ высокой желѣзной башни, раскосной системы, съ паровою машиною, расположенною внизу.

Полная высота башни (до крыши)=33,985 м.; высота до оси верхняго направляющаго шкива (меньшаго діаметра)=32,73 м. и до оси нижняго шкива (большаго діаметра)=30,83 м.

Высота до колошниковой площадки = 23,5 м.

Горизонтальные размѣры башни: длина=3,33 м. и ширина=3,50 м.

Башня состоитъ изъ 9 вертикальныхъ стоекъ (изъ полутавроваго и углового желѣза, связанныхъ между собою поперечными полутавровыми балками на 14 различныхъ горизонтахъ (по всей высотѣ), и, кромѣ того, раскосами изъ углового желѣза. Полутавровыя балки высотой 180 мм и толщиной 15 мм. и угловое желѣзо: 140×140×10 мм.

Лѣстницы расположены снаружы башни. Подъемныхъ отдѣленій 2 для двухъ клѣтей.

Паровая машина расположена въ особомъ желѣзномъ домикѣ на колоннахъ, на высотѣ 5 м. отъ почвы, однимъ концомъ соединеннымъ съ башней. Такое высокое расположеніе вызвано съ цѣлью не стѣснять движеніе у основанія башни.

Паровая подъемная машина.

Машина двойная, горизонтальная, снабженная кулиссами *Стефенсона* и тормазомъ. 2 паровыхъ цилиндра, діам. 0,360 м., при ходѣ поршней 0,470 м. 2 цилиндрическихъ барабана діам. 2,20 м. и шириною 0,20 м.

¹⁾ Цѣною 5 рубл. за боченокъ въ 11 пуд., или 45 коп. за пудъ.

Диаметръ вала машины = 0,120 м.

» » барабановъ = 0,190 м.

Отношеніе діаметровъ шестеренъ, насаженныхъ на валу барабановъ и машины = $\frac{5}{1}$.

Число об. машины въ минуту = 40—60, средн. 50 и барабана 10.

Средняя скорость клѣтей = $\frac{\pi \cdot 2,2 \cdot 10}{60} = 1,15$ м.

Время подъема $\frac{23,5}{1,15} = 20$ секундъ.

Полное время всего подъема, считая маневры, откатку и нагрузку вагончиковъ, = 2,75 минуты.

Въ каждой клѣти по 2 вагончика.

Въ сутки приходится поднимать 30 колонъ по 25 вагончиковъ, или 750 вагончиковъ, чему соотв. 375 подъемовъ. Наибольшее возможное число подъемовъ = $\frac{24 \times 60}{2,75} = 524$; $\frac{375}{524} = 0,715$.

7) *Паровые котлы, нагреваемые доменными газами.* (Табл. XXIV). Для дѣйствія всего завода (воздуходувныхъ машинъ, колошниковыхъ подъемовъ, питательныхъ насосовъ и для центральной электрической станціи) въ двухъ котельныхъ зданіяхъ установлено 8 и 5, всего 13 ланкаширскихъ котловъ со сферическими днищами *B*, нижеслѣдующихъ размѣровъ:

Диаметръ котла = 2,30 м.

Длина = 10 м.

Діам. (двухъ) жаровыхъ трубъ = 0,90 м.
въ переднемъ и 0,80 м. въ заднемъ концѣ.

Упругость пара 8 атмосф.

Нагрѣват. поверхность
каждаго = 108 м.².

Вертикальное разстояніе отъ центра котла до линіи центровъ жаровыхъ трубъ = 0,130 м.

Звенья жаровыхъ трубъ склепаны по способу *Адамсона*, съ отгибкой кромокъ наружу.

Толщина стѣпокъ котла и жаровыхъ трубъ = 18 и 13 мм.

Нагрѣвательная поверхность всѣхъ котловъ 1,400 м.², или 700 м.² на каждую доменную печь. Въ постоянномъ дѣйствіи будутъ 10 котловъ (т. е. 540 м.² на доменную печь); остальные 3 назначаются для ремонта и чистки.

Около каждого котельнаго зданія поставлена кирпичная дымовая труба на 8 котловъ каждая, выложенная изъ пустотѣлаго радіальнаго кирпича тою-же формою *Custodis*, какъ и труба для *каупсровъ*. Высота трубы 55 м. и верхній діаметръ въ просвѣтѣ 2,50 м.

Отношеніе сѣченія дымовыхъ трубъ къ нагрѣвательной поверхности котловъ = $\frac{4,91}{700} = \frac{1}{143}$.

Площадь зданія для 8 котловъ = 35×21 м. = 735 м.², при высотѣ стѣнъ 8,10 м.

Площадь помѣщенія = $\frac{735}{864} = 0,84$ нагрѣв. пов. котловъ.

Устройство газовыхъ топокъ (привилегія Люрмана).

Впереди котловъ устроены по двѣ топки А. Внутренняя длина ихъ 4 м. Ширина каждой камеры (по одной передъ каждой жаровой трубой) 1,14 м. и высота 0,80 м. Котлы, кромѣ того, приспособлены для отопливанія углемъ, для чего имѣются колосниковыя рѣшетки съ площадью $2 \times 1,50 \times 1,14 = 3,42 \text{ м.}^2$ для каждого котла, съ змѣеобразными колосниками, для мелкаго угля.

Дѣйствіе топки слѣдующее. Газъ входитъ сверху по желѣзной трубѣ *a*, діам. 0,50 м., и поступаетъ по 3-мъ вертикальнымъ каналамъ *b* общаго сѣченія 0,162 м.² (или $\frac{1}{667}$ нагрѣв. пов. котла) въ каждое отдѣленіе передовой топки; такихъ отдѣленій при каждомъ котлѣ два, слѣдовъ имѣются 2 подводящихъ трубы и 6 каналовъ, общаго сѣченія $\frac{1}{334}$ нагрѣв. поверхности котла.

Воздухъ, необходимый для горѣнія, поступаетъ изъ общаго канала въ три *продольные* канала *c*, длина которыхъ равна длинѣ передовой топки. Количество воздуха регулируется заслонками, ручки которыхъ выходятъ изъ канала наружу. Изъ этихъ каналовъ воздухъ поднимается 4-мя вертикальными каналами *d* и затѣмъ такими-же 4-мя каналами *e* опускается внизъ и снова вверхъ чрезъ 4 канала *f* онъ вступаетъ въ заднюю часть, въ промежутокъ *g* между двумя сводами надтопочнаго пространства, и двигаясь впередъ, омывая своды топки, онъ выходитъ по тремъ такого-же сѣченія вертикальнымъ каналамъ *i* (въ каждомъ отдѣленіи), перемежающимися съ газовыми каналами, гдѣ и происходитъ тѣсное смѣшеніе газа съ сильно нагрѣтымъ воздухомъ. Общее сѣченіе 6-ти газовыхъ каналовъ = 0,324 м.² и 6-ти воздушныхъ = 0,324 м.² для каждого котла. Т. е. сѣченіе тѣхъ и другихъ = $\frac{1}{334}$ нагрѣв. пов. котла.

Сѣченіе боровка, отводящаго газы въ дымовую трубу, = $0,8 \times 1 = 0,80 \text{ м.}^2$, или $\frac{1}{135}$ нагрѣвательной поверхности котла.

Цѣль такой большой передовой топки слѣдующая:

1) Газы, сгорая въ передовой топкѣ, накаливаютъ ея стѣнки до значительной температуры, вслѣдствіе чего нѣтъ надобности поддерживать огонь на колосникахъ, такъ какъ газы, послѣ непродолжительной остановки дѣйствія, поступая въ раскаленное пространство, легко загораются. На ходу вся топка бываетъ пакалена до-бѣла.

2) Горѣніе въ большомъ, не стѣсненномъ пространствѣ, съ накаленными стѣнками гораздо болѣе совершенное и полное, чѣмъ если-бы газы непосредственно поступали въ болѣе холодное, стѣсненное пространство жаровыхъ трубъ. Чрезъ это достигается экономія теплоты.

3) Газы, развивая при сгораніи значительную температуру, не оказываютъ вреднаго вліянія на стѣнки котла, какъ это происходитъ при непосредственномъ соприкосновеніи съ ними пламени.

4) Потери тепла черезъ стѣнки передовой топки почти не существуетъ, благодаря циркуляціи воздуха (необходимаго для горѣнія) со всѣхъ сторонъ,

при чемъ послѣдній нагрѣвается до 500 и 700°, что тоже способствуетъ полному сгоранію. Изъ устья дымовой трубы выдѣляется совершенно бѣлый, безцвѣтный газъ, а не дымъ.

Давленіе газа въ газопроводѣ измѣняется отъ 20 до 60 mm. водяного столба. Газовъ достаточно съ избыткомъ для дѣйствія всего завода, включая электрическую станцію.

Котлы приходится отопливать углемъ только во время болѣе продолжительныхъ остановокъ доменной печи или въ періоды *зависанія* колошъ въ ней, когда для облегченія опусканія колошъ приостанавливаютъ дутье, при чемъ приходится газопроводъ разобщать отъ доменной печи. Чтобы имѣть въ такихъ случаяхъ возможность скоро развести огонь въ топкѣ, поддерживаютъ на колосникахъ небольшой огонь, хотя для безопасности отъ взрыва этого не требуется. Расходъ угля при этомъ самый незначительный: въ сутки на 6 котловъ (для одной домны) около 50 пуд.

Газа имѣется, даже при плавкѣ на передѣльный чугуны, болѣе чѣмъ достаточно: для сгущенія и нагрѣванія воздуха, накачиванія воды въ бакъ, перекачиванія воды изъ одного пруда въ другой, для охлажденія отработавшей воды, для подъема колошъ, для электрическаго освѣщенія и для передачи электрической энергіи въ механическую мастерскую, для приведенія въ дѣйствіе станковъ. Такимъ образомъ, излишекъ газовъ постоянно приходится выпускать на волю.

Газовыя топки системы *Люрмана* г. *Сикс* считаетъ наилучшими изъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ системъ газовыхъ топокъ.

Указательные приборы (манометры, трубки и т. п.) здѣсь пришлось помѣстить въ задней части котла, потому что передовая топка не допускаетъ установка ихъ въ передней части. Наблюденіе за состояніемъ жаровыхъ трубъ производится тоже чрезъ особыя отверстія въ задней части кладки.

Испарительность котловъ. Испарительность котловъ была опредѣлена г. *Цейдлеромъ* по убыли воды изъ питательнаго резервуара при котлахъ въ теченіе 48 часовъ. Оказалось, что 6 котловъ, съ нагрѣват. поверхностью 648 m.², испарили за это время 460,35 m.³ воды = 460,350 k. и превратили ее въ паръ 8 атмосфернаго давленія. Отсюда часовая испарительность на 1 m.² = $\frac{460,350}{48 \times 648}$ k. = 14,8 klg. Въ доменной печи за это время проплавлено 60 колошъ и израсходовано 300,000 k. кокса.

Слѣдов., на 1 klg. кокса, сжигаемаго въ доменной печи, приходится 1,53 k. воды, испаряемой въ котлахъ. Нужно замѣтить, что на счетъ этой единицы топлива нагрѣвался и воздухъ въ кауперахъ, и воздухъ необходимый для сжиганія газа до 600°—700°, и много лишняго газа, количество котораго не могло быть опредѣлено, было выпущено на волю. Такимъ образомъ можно смѣло сказать, что всей теплоты въ доменныхъ газахъ вполне достаточно для испаренія до 3 k. воды на 1 k. кокса, сжигаемаго въ доменной печи.

Предосторожности противъ взрывовъ газа.

Отъ общаго газопровода, идущаго вдоль котельнаго здапія, къ каждому котлу идетъ отвѣтвленіе, которое можетъ быть разобщено клапаномъ и, кромѣ того, двумя заслонками надъ самой тонкой отъ общаго газопровода. Во время дѣйствія печи слѣдуетъ только соблюдать извѣстный перевѣсъ давленія въ газопроводѣ надъ атмосфернымъ давленіемъ. Во время-же кратковременныхъ остановокъ дутья, при дѣйствіи только одной печи, приходится отставлять отъ газа *кауперы* и всѣ котлы, запирая клапаны. Заслонки могутъ оставаться открытыми, если только въ отвѣтвленіи газопровода, разобщенномъ клапаномъ отъ общаго газопровода, открыть предохранительный лазъ, для того, чтобы могущій просачиваться газъ выдѣлялся въ атмосферу.

При несоблюденіи въ точности всѣхъ этихъ условій, бывали въ началѣ незначительные взрывы газа, не причинившіе никакого вреда, даже едва замѣтные.

Во время засыпки колошъ, колоколь (колпакъ) въ приборѣ *Лангена* поднимается и давленіе въ газопроводѣ уменьшается. Во избѣжаніи втягиванія воздуха въ газопроводъ дымовыми трубами, приходится каждый разъ отставлять кауперы отъ газа. Кромѣ того, въ колошникъ опущена центральная труба меньшаго діаметра нежели отводящая газъ (не показанная на чертежѣ), и которая однимъ концомъ входитъ въ эту послѣднюю, а другимъ—опускается въ засыпь. Значительная часть газа и при подъемѣ колокола продолжаетъ подниматься по этой трубѣ въ газопроводъ, и пониженіе давленія газа не такъ замѣтно, и опасность отъ взрыва значительно уменьшена.

Во избѣжаніи обратнаго проникновенія доменныхъ газовъ чрезъ фурмы въ воздухопроводъ, во время короткихъ остановокъ дутья, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: заслонку (шиберъ) предъ доменной печью опускаютъ, открывъ предварительно предохранительный клапанъ въ воздухопроводѣ для холоднаго дутья, и машину заставляютъ идти медленнымъ ходомъ, при чемъ перевѣсъ давленія (надъ наружнымъ) въ воздухопроводѣ сохраняется. Во время болѣе продолжительныхъ остановокъ въ дѣйствіи печи, останавливаютъ воздуходушную машину, заперевъ предварительно шаровые клапаны, находящіеся предъ каждымъ сопломъ, назначеніе которыхъ воспрепятствовать проникновенію воздуха въ печь или газа въ воздухопроводъ.

8) *Электрическая станція* (въ 135 силъ). Часть втораго котельнаго зданія (съ 5-ю котлами) отведена подъ электрическую станцію, въ которой помѣщены:

а) Двойная горизонтальная паровая машина компоундъ въ 110 силъ извѣстной фирмы *Kuhn* (Stuttgart), безъ охлажденія, совершающая 100 об. въ минуту. Она приводитъ, помощію ремневаго привода, въ дѣйствіе динаму въ 500 амперъ при напряженіи 220 вольтъ. Эта машина дѣйствуетъ только ночью и служитъ для освѣщенія завода, которое производится (наружное): 42 боль-

шпими фонарями ¹⁾, изъ которыхъ 6 по 9 амперъ и 36 по 13 амперъ, и 250 лампочками накаливашя въ 15 свѣчей, по $\frac{1}{2}$ ампера на лампу, для внутренняго освѣщенія ²⁾.

Динамо-машина и вообще все электрическое освѣщеніе на заводѣ поставлено извѣстною фирмою «*Berliner Allgemeine Electricitets Gesellschaft*».

Освѣщается не только заводъ, но и рабочая колонія (на 200 рабочихъ). Въ послѣдней освѣщеніе продолжается до 12 часовъ ночи. Чистенькая колонія, съ хорошими домиками для служащихъ и рабочихъ, производить прекрасное впечатлѣніе. Всѣ зданія какъ заводскія, такъ и жилыя построены изъ мѣстнаго песчаника и покрыты: жилыя и административныя зданія марсельской черепицей, а заводскія толемъ, за исключеніемъ литейнаго двора, который покрытъ волнистымъ желѣзомъ.

б) 25 сильный полулокомобиль (компоундъ) фирмы «*Wolf*» (въ *Magdeburg-Buckau*), приводящій въ движеніе небольшую динамо-машину въ 250 амперъ и 210 вольтъ, ³⁾, служащую для передачи энергіи въ вспомогательную механическую мастерскую.

Между всѣми отдѣльно стоящими зданіями какъ заводскими, такъ и административными, а также и угольными копиями *Алексѣевского Общества*, проведена сѣть *телефонныхъ* проволокъ.

9) Вспомогательная механическая мастерская.

Здѣсь имѣются слѣдующіе станки, приводимые въ движеніе отдѣльными маленькими электрическими моторами: 2 токарныхъ станка (большой и малый), 1 строгательный, 1 шенингъ, 2 сверлильныхъ станка (одинъ изъ нихъ *радіальный*) и вентиляторъ для кузницы. 8 тисковъ и въ кузницѣ 3 кузнечныхъ горна. Такая мастерская считается достаточною для завода съ 2 домнами.

10) Водоснабженіе завода.

Для снабженія завода водою, въ балкѣ рѣчки *Должикъ*, питающейся ключами и атмосферными осадками, въ двухъ верстахъ отъ завода, сооружена деревянная плотина (уральскаго типа), съ двумя шпунтовыми рядами, стоимостью около 80,000 рублей. Въѣстимость пруда 20.000,000 ведеръ=около 250,000 м.³. Поверхность пруда около 4 десятинъ=34,500 м.² и глубина до 8 м. Поверхность пруда находится на 60 м. ниже заводской площади. Для накачиванія воды къ заводу, въ каменномъ зданіи, у самаго пруда, поставлено два горизонтальныхъ паровыхъ насоса съ маховымъ колесомъ, фирмы «*Friedrich-Wilhelm Hütte*» въ Нижней Силезіи. Насосы эти скалковые, двойного дѣйствія, оба одинаковыхъ размѣровъ. Сила каждаго 75 л. Діам. пар. цилиндра 0,363 м. и скалокъ 0,220 м. при ходѣ поршней 0,63 м. При норм. 60 об. въ м., коллч. подаваемой воды=2,50 м.³. Обыкновенно въ

¹⁾ Изъ нихъ теперь не всѣ въ дѣйстви.

²⁾ $54 + 36 \times 13 + \frac{250}{2} = 617$ амперъ. $N = \frac{220 \times 500}{736} = 150$ с.

³⁾ Здѣсь, очевидно, вкралась ошибка, потому что $250 \times 210 = 52,000$ уаттъ соотв. 70 силамъ.

дѣйствиі бываетъ одинъ насосъ, а другой служить запаснымъ. Каждый насосъ объ 1 паровомъ цилиндрѣ и съ отсѣчкой, на подобіе *Мейеровской*, измѣняющейся въ предѣлахъ отъ 0,10—0,30. Вода, отработавшая въ холодильникѣ, поступаетъ въ особый бассейнъ, гдѣ охлаждается и снова идетъ въ дѣло. Зимой, напротивъ того, нагрѣтую воду холодильника отводятъ къ пріемному (всасывающему) колодцу для предупрежденія промерзанія его. На случай низкой воды, когда приходится всасывать насосами воду съ глубины большей 7 м., въ пріемномъ (всасывающемъ) колодцѣ установленъ *пульзометръ*, который можно поднимать и опускать на цѣпяхъ. При 75 об. въ минуту, каждый насосъ можетъ поднять на высоту 60 м. къ заводу 3 м.³ воды, расходуя 0,50 klg. угля на 1 м.³ поднятой воды. Оба насоса дадутъ 6 м.³ въ минуту, между тѣмъ потребность для завода съ двумя домнами, по даннымъ г. *Сикса*, $= 2 \times 5 = 10 \text{ м.}^3$ ¹⁾). При имѣніи охлаждающихъ бассейновъ въ самомъ заводѣ, является возможность пользованія обратною водою. Потеря воды при этомъ не болѣе 30 %, слѣдов. въ минуту получится до 7 м.³ *обратной* воды, и свѣжей потребуется всего $10 - 7 = 3 \text{ м.}^3$, т. е. достаточно одного насоса.

Для питанія паромъ насосовъ служатъ 3 лапкахирскихъ котла, съ двумя жаровыми трубами каждый, съ нагрѣват. пов. всѣхъ $3 \times 50 = 150 \text{ м.}^2$, т. е. 1 м.² на силу. Упругость пара 8 атмосферъ. Котлы помѣщены въ особомъ отдѣленіи.

Водопроводъ, идущій къ заводу, состоитъ изъ двухъ параллельныхъ трубъ діам. 200 мм. и длиною 2,150 м. Свѣжая вода поступаетъ въ два бассейна, съ каменными стѣнками, выложенными на цементъ, вмѣстимостью въ 12,000 м.³ Бассейны эти находятся на уровнѣ заводской площади. Отсюда вода забирается тремя одноцилиндровыми, двудѣйствующими насосами и накачивается въ желѣзный резервуаръ, находящійся на верху желѣзной башни, высотой 30 м. Резервуаръ этотъ въ 200 м.³ вмѣстимостью. Отсюда вода распределяется для потребности доменнаго цеха, для охлажденія горновъ, фурмъ и проч. Холодильники воздуходувныхъ машинъ забираютъ воду изъ проведеннаго къ нимъ канала непосредственнымъ всасываніемъ. Отработавшая вода изъ холодильниковъ идетъ отчасти на питаніе котловъ, а остальная часть отводится подземнымъ каналомъ, вмѣстѣ съ отработавшей водою, идущей отъ доменъ. Эта отработавшая вода, имѣющая температуру въ 30°, отводится въ большой земляной бассейнъ для охлажденія и отстаиванія, изъ котораго она въ настоящее время пульзометромъ перекачивается въ первые два каменные бассейна (см. выше) для свѣжей воды и вновь поступаетъ въ дѣло. Для болѣе быстрого охлажденія нагрѣтой воды, предполагаютъ установить *распылители* извѣстной системы *Кертинга*.

Въ началѣ пуска въ дѣйствиі первой доменной печи, при полномъ

¹⁾ На каждую домну въ сутки $= 5 \cdot 60 \cdot 24 = 7,200 \text{ м.}^3$. Примѣняя обратную воду, свѣжей потребуется всего 2,160 м.³. Въ Александровскомъ заводѣ, вмѣстѣ съ передѣльными производствами, на одну доменную печь причитается въ сутки 4,000 м.³ воды. Вслѣдствіе неполнаго пользованія обратною водою, свѣжей воды требуется 3,100 м.³.

расходъ воды 5 м.³ въ минуту, требовалось свѣжей воды всего около 0,50 м.³, чему соотвѣтствуетъ потеря всего въ 10¹¹/о.

Въ настоящее время, въ 4 верстахъ отъ завода, въ той-же балкѣ, внизъ по теченію рѣчки ¹⁾, строится вторая плотина, гдѣ будетъ поставленъ *тройной* скалковый насосъ, приводимый въ движеніе электрической энергіей изъ центральной заводской станціи. Этотъ насосъ будетъ подавать 2 м.³ воды въ минуту, по трубопроводу въ 250 мм., на высоту 60 м. Этотъ запасъ воды необходимъ на случай маловодія и для предположеннаго впослѣдствіи расширенія завода.

Стоимость водоснабженія.

1) Прудъ, плотина, насосное зданіе съ котлами и насосами.	150,000 р.
2) Водопроводъ	150,000 »
<hr/>	
Всего .	300,000 р.

Полная стоимость всего завода, съ *двумя* домнами, съ колоніей для рабочихъ и включая стоимость земли, по словамъ г. *Сикса*, простирается до 3 мил. руб., или по 1.500,000 р. на каждую домну. Годичная производительность двухъ доменныхъ печей 5.000,000 до 6.000,000 пуд., слѣдов. полная стоимость завода = 0,50 р. с. на пудъ годичной выплавки чугуна. Оборотнаго капитала достаточно въ размѣръ 10%, до 300,000 руб., потому что деньги за чугунъ получаютъ непрерывно, по мѣрѣ отпуска его. За руду уплата производится по третямъ года. Потребность угля ничтожная, а коксъ получается съ рудника главнаго компаньона предпріятія *А. К. Алчевскаго*.

Всѣ металлическія постройки въ заводѣ, включая доменную печь, колошниковый подъемъ, кауперы, литейный дворъ, строила зданій и паровые котлы, поставлены фирмою *Фицнеръ* и *Гамперъ* (въ Сосновицахъ) по цѣнѣ 4 р. 25 коп. за пудъ, кромѣ котловъ, за которые уплачено 5 р. 50 к. за пудъ.

При стоимости пуда чугуна 60 к., и предполагая дивидендъ въ 20 к. съ пуда, стоимость завода можетъ окупиться менѣе нежели въ 5 лѣтъ.

Число рабочихъ.

Въ настоящее время рабочихъ до 930 человѣкъ, и главная часть ихъ была занята постройкой второй доменной печи и отдѣлкой административныхъ построекъ. Мастеровъ, вѣсовщиковъ и десятниковъ состояло 25 человѣкъ, изъ коихъ 10 человѣкъ, т. е. 40 %, иностранцевъ. Машинистовъ, паровозныхъ машинистовъ и кочегаровъ состояло 31 человѣкъ. Между всѣми рабочими при доменной печи только четверо иностранцевъ: двое горповыхъ и двое верховыхъ рабочихъ (на колошникѣ).

¹⁾ Гдѣ воды больше, вслѣдствіе притока ея изъ родниковъ.

Производительность доменной печи № 1 за сентябрь мѣсяцъ 1896 г.

Выплавленъ былъ только одинъ передѣльный чугуны.

Употреблено сырыхъ матеріаловъ.	Пуды.	
1) Криворогскихъ ж. рудъ . . .	307,427	} = 605,509 пуд.
2) Мѣстныхъ » » . . .	165,534	
3) Марганцовой руды	19,017	
4) Известняка	113,532	
5) Кокса	250,602	
<hr/> Получено чугуна		262,314

Всего съ 12 мая по 4 октября выплавлено 1.000,000 пуд. чугуна.

Въ маѣ мѣсяцѣ, въ первыя недѣли послѣ задувки, выплавлено всего 80,000 пуд. чугуна.

Продажная цѣна передѣльнаго чугуна на заводѣ колеблется отъ 58 до 60 коп. и литейнаго 63—65 коп. за пудъ.

Предполагаемое развитіе Донецко-Юрьевского завода.

Весною 1897 г. здѣсь предположено приступить къ постройкѣ передѣльнаго завода, для переработки чугуна, теперь выплавляемаго двумя доменными печами. Для начала думаютъ ограничиться сравнительно небольшими размѣрами производства, постепенно расширяя ихъ.

Сталелитейный заводъ будетъ заключать слѣдующія приспособленія:

1) Два коллектора, вмѣстимостью въ 100 тоннъ каждый, по образцу завода «*Hoerde*», въ Германіи. Коллекторами, какъ извѣстно, достигаются слѣдующія преимущества: сбереженіе горючаго, однородность состава чугуна и его обезсѣриваніе. Все это особенно важно при бессемеровскомъ и томасовскомъ способахъ.

2) Три *бессемеровскихъ* коллектора въ 12 тоннъ каждый, со всѣми необходимыми приспособленіями и устройствами для работы, по желанію, съ *кислою* или *основною* набойкою.

3) Три *мартеновскихъ* печи, въ 20 тоннъ каждая, типа *Шенвелдера*, завода *Friedenschütte*, въ Верхней Силезіи. Для передѣла чугуновъ, выплавляемыхъ изъ криворогскихъ рудъ совмѣстно съ мѣстными, при содержаніи въ послѣднихъ нѣсколько десятыхъ % Ph, предполагаютъ ввести способъ завода *Витковитиз* (Witkowitz), состоящій: а) въ предварительной переработкѣ фосф. чугуна въ бессемеровской ретортѣ на кислой набойкѣ, при чемъ получается промежуточный продуктъ, заключающій слѣды Si, Mn, C и все количество Ph. б) Эта жидкая сталь переливается въ мартеновскую печь съ основною набойкою, въ которой процессъ оканчивается *дефосфоризаціей*. Процессъ продолжается не болѣе 2-хъ часовъ. Этотъ способъ даетъ воз-

возможность, при небольшомъ расходѣ горючаго, получать литое желѣзо, со всѣми прекрасными качествами основного мартеновскаго металла, имѣющаго, какъ извѣстно, для нѣкоторыхъ цѣлей преимущество передъ бессемеровскимъ металломъ.

Предполагаемыя устройства не исключаютъ, однако, возможности примѣненія въ отдѣльности каждаго изъ способовъ переработки: *бессемеровскаго*, *томасовскаго* и *мартеновскаго*. Сталелитейная фабрика будетъ состоять, такъ сказать, изъ двухъ этажей, разность высотъ которыхъ 4 м. Верхній этажъ соединенъ рельсовыми путями съ доменнымъ заводомъ. На уровнѣ его пола находятся рабочія площадки передъ коллекторами, конверторами и мартеновскими печами, такъ что жидкій чугуны, не прибѣгая къ элеваторамъ, усложняющимъ устройство, можетъ непосредственно подвозиться къ коллекторамъ и мартеновскимъ печамъ, а выливаемый изъ коллектора, объѣздомъ, доставляется паровозомъ на верхній этажъ сталелитейнаго завода.

4) *Пудлинговая фабрика*. Предполагается имѣть 12 одномѣстныхъ пудлинговыхъ печей съ насадкою около 20 пуд. каждая, для приготовленія мелкосортнаго желѣза. Чугуны будутъ вливать въ печи въ жидкомъ видѣ, прямо изъ коллектора. При недостаткѣ лома на Югѣ Россіи, вдали отъ крупныхъ промышленныхъ центровъ, и при значительномъ спросѣ на рынокъ на хорошее *сварочное* желѣзо, и въ особенности при возможности перерабатывать пудлинговые шлаки въ доменной печи на основной мартеновскій или томасовскій чугуны, при чемъ шлакъ является матеріаломъ въ высшей степени драгоценнымъ, пудлингованіе, несмотря какъ-бы на свою отсталость, является очень выгоднымъ ¹⁾.

5) *Прокатныя устройства*. Желѣзопрокатная фабрика будетъ примыкать къ пудлинговой, а сталепрокатная — непосредственно къ общей литейной ямѣ, находящейся передъ бессемеровскими ретортами и мартеновскими печами. Для возможно большей утилизаціи теплоты, будутъ примѣнены колодцы *Джерса*, дающіе возможность избѣгать предварительнаго нагрѣва крупныхъ болванокъ передъ прокаткой. Изъ прокатныхъ становъ въ стальной фабрикѣ предполагается имѣть: *болваночный* (обжимной) станъ (блумингъ) и отдѣлочный станъ для крупныхъ сортовъ, преимущественно балокъ и листового металла. Для этой цѣли думаютъ установить трехцилиндровую реверсивную машину на подобіе поставленной въ *Дружковскомъ* заводѣ (См. § 13).

6) *Пользованіе доменными газами для передельныхъ фабрикъ*. Для пользованія избыткомъ газа, весьма часто имѣющимся на доменномъ заводѣ, зданіе на 10 котловъ, такой-же системы какъ и при доменномъ цехѣ, будетъ при-

¹⁾ Въ *Верхней Силезіи* и по сіе время пудлинговое производство имѣетъ наибольшее развитіе. Изъ полнаго количества выплавляемаго чугуна 61% идетъ на пудлингованіе, 8% — литейный чугуны и 31% идетъ на стальное производство. Причины этому: 1) Для стального производства мѣстныхъ руды мало пригодны. 2) Большой спросъ на сварочное желѣзо. Котельное желѣзо по сіе время предпочитается сварочному.

См. *Stahl u. Eisen*, 1896 г. № 19.

мыкать къ передѣльнымъ фабрикамъ. Котлы эти, тоже съ передовыми топками *Дюрмана*, даютъ возможность отопливать ихъ какъ доменными газами, такъ и углемъ.

7) *Водоснабженіе передѣльныхъ фабрикъ*. Въ 5 верстахъ отъ завода, около второго пруда, образованнаго запрудой той-же балки *Долой*, ниже по теченію, и емкостью въ 25 милліоновъ ведеръ, будетъ установлена вторая электрическая водокачка, съ передачей силы изъ центральной электрической станціи при доменномъ заводѣ. Прудъ этотъ, кромѣ постоянного притока *Долой*, будетъ собирать и атмосферные осадки.

Всѣ машины будутъ съ холодильниками и будетъ примѣнена таже система охлажденія и пользованія отработавшею водою, какъ и на доменномъ заводѣ.

За эти интересныя дополнителныя свѣдѣнія мы также обязаны г. *Цейдлеру*. При недавнемъ личномъ свиданіи съ нимъ, къ крайнему сожалѣнію, мы узнали, что этотъ молодой, интеллигентный инженеръ въ настоящее время оставилъ службу на Донецко-Юрьевскомъ заводѣ.

§ 15. Петровскій заводъ Русско-Бельгійскаго металлургическаго Общества.

Этотъ вновь воздвигаемый заводъ, находящійся между станціями *Садка* и *Волынцево*, Екатерининской желѣзной дороги, представляетъ одно изъ грандіознѣйшихъ предпріятій на югѣ. Недавно, вблизи завода, открыта новая желѣзнодорожная станція *Петровская*. Названіе *Петровскихъ* заводовъ дано въ уваженіе того обстоятельства, что въ этой мѣстности (недалеко отъ станціи Садки) ужѣ раньше существовалъ казенный *Петровский* заводъ, нынѣ упраздненный. Старую, небольшую домпу можно еще видѣть на прежнемъ мѣстѣ ¹⁾. Заводъ находится въ 4¹/₂ вер. разстоянія отъ собственнаго каменноугольнаго рудника (описаннаго въ § 5). Предпріятіе это ведется главнѣйше на средства Русскаго для виѣшней торговли банка и Бельгійскаго банка. Строится заводъ по плану извѣстнаго бельгійскаго инженера *Альфреда Филиппара* (*A. Philippart*). Назначеніе завода: прокатка стальныхъ рельсовъ, бапдажей, изготовленіе рельсовыхъ скрѣпленій и отчасти изготовленіе рыночнаго желѣза. Для начала заводъ обезпеченъ заказомъ въ 15 м. пуд. рельсовъ на 6-ти лѣтній срокъ, по 1 р. 37 к. за пудъ. Полная стоимость завода и рудника одѣнивается до 12.000,000 р., что при 4-хъ дом. печахъ составитъ 3.000,000 р. полного устройства на каждую печь. Пускъ въ дѣйствіе завода предполагается будущимъ лѣтомъ. Директоромъ завода состоитъ нашъ горный инженеръ *А. И. Подгаецкій* (выпуска 1883 г.), пользующійся, за свое гуманное обращеніе, уваженіемъ своимъ сослуживцевъ и подчиненныхъ. На заводѣ ияѣтся еще одинъ русскій горный инженеръ *И. Д. Пащенко* (выпуска 1891 г.).

¹⁾ Построена она была здравствующимъ по нынѣ *А. Ф. Мевіусомъ*, старѣйшимъ изъ нашихъ горныхъ инженеровъ.

За свѣдѣнія по настоящему заводу мы приносимъ глубокую благодарность А. И. Подицкому ¹⁾.

Будучи обезпеченъ топливомъ, имѣя свои собственные богатые каменно-угольные залежи, заводъ этотъ, къ сожалѣнію, не въ той-же мѣрѣ обезпеченъ рудою. Здѣсь повторяется исконная ошибка нашихъ горныхъ предпріятій, т. е. учреждается предпріятіе съ надеждой, что руда откроется. Отъ осуществленія такой надежды и будетъ всецѣло зависѣть судьба настоящаго и сходныхъ съ нимъ другихъ предпріятій. Принимаются экстренныя мѣры для обезпеченія завода рудою, по крайней мѣрѣ на первое время. Заарендованы участки рудныхъ мѣсторожденій въ *Кривомъ Рогѣ* (у *Французскаго Общества* и г. *Копылова*); приобрѣтены покупкою у крестьянъ участки земли съ *донецкою* рудою. Въ скоромъ времени надѣются приобрѣсти въ собственность извѣстное (хотя еще весьма мало изслѣдованное) мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ въ *Корсаковѣ-Мошѣ* (около *Лердянска*). Въ заботѣ о будущности завода, въ предвидѣніи возможныхъ случайностей, сдѣланы подсчеты относительно доставки желѣзной руды (шпатоватого желѣзняка) изъ богатѣйшихъ пластовыхъ мѣсторожденій Южнаго Урала. Однако, стоимость такой руды на заводъ обойдется весьма дорого, по примѣрному расчету, 15 к. съ пуда. На первое время годичная потребность руды для двухъ большихъ доменъ — до 12.000,000 пуд.

Заводъ и каменноугольный рудникъ поражаютъ колоссальностью своихъ сооруженій. Во время нашего посѣщенія лѣтомъ 1896 г. на работахъ по постройкѣ завода задолжалось 10,000 челов. рабочихъ и 2,000 лошадей. Все здѣсь дѣлается грандіозно, на манеръ западно-европейской техники, но въ самой этой грандіозности усматривается и недостаточность знакомства иностранцевъ съ мѣстными условіями.

Общій планъ завода. Таблица XXV.

Планъ завода составленъ вполне рационально и такимъ образомъ, что будущее расширеніе завода можетъ совершаться совершенно безпрепятственно, не нарушая гармоніи цѣлаго. Заводъ расположенъ на откосѣ долины, имѣющей уклонъ 0,04 по направленію къ балкѣ, гдѣ расположенъ прудъ, служащій для питанія завода водою. Заводская площадь распланирована такимъ образомъ, что образованы четыре террасы (уступа), почти горизонтальныя (съ небольшою уклономъ) отъ 0,003 до 0,005 по направленію къ балкѣ, для свободнаго стока дождевой воды. На первой террасѣ, шириною 162,5 м. и длиною 350 м., съ уклономъ 0,005, расположены эстакады, коксовальныя печи съ паровыми котлами и углепромывочная фабрика. Около колошниковыхъ подъемовъ эта терраса оканчивается уступомъ, высотой въ 5 м., ограниченнымъ кирпичною стѣною. На слѣдующей террасѣ, шириною 36 м. (той-же длины), расположены 2 доменные печи, съ 8-ю кауперами, и зданіе воздуходувныхъ машинъ. Въ будущемъ предполагается имѣть 4 доменные печи, изъ которыхъ двѣ показаны на планѣ пунктиромъ. Площадь эта совер-

¹⁾ Къ сожалѣнію, г. Подицкий въ настоящее время оставилъ заводъ.

шенно горизонтальная, оканчивается каменною стѣпою, высотой 5,75 м. Далѣе, вплоть до самой балки, идетъ заводская площадь съ уклономъ 0,003, на которой размѣщены въ послѣдовательномъ порядкѣ: зданіе коллекторовъ и литейные дворы, паровые котлы, бессемеровская и прокатная фабрики. По правую сторону прокатной фабрики расположены зданія, чугунолитейной и механической мастерской, а по лѣвую сторону — предполагаемыя зданія мартеновской и бандажной фабрикъ.

Продукты горѣнія выдѣляются 10-ю кирпичными дымовыми трубами, высотой 30 до 60 м. Около балки заводская площадь оканчивается откосомъ, высотой въ 15 м.

Вся заводская площадь пересѣчена рельсовыми путями, и, кромѣ того, заводъ соединенъ рельсовымъ путемъ со станціей *Петровской* (Петровскій постъ) Екатеринбургской ж. д., въ $4\frac{1}{2}$ в. отъ завода. Станція эта находится въ равныхъ разстояніяхъ отъ двухъ станцій — *Волинцева* и *Садки*, той-же желѣзной дороги. Заводскихъ рельсовыхъ путей имѣется $23\frac{1}{2}$ версты. Подвижной составъ представляетъ: 3 большихъ тендеръ-паровоза (въ 52 тонны при полной нагрузкѣ), 45 вагоновъ для угля, 3 тендеръ-паровоза по 16 тоннъ и 3 заводскія кукушки, слѣд. всего 9 локомотивовъ.

Водоснабженіе. Вода, потребная для дѣйствія завода, доставляется рѣкою *Булавинъ* и источниками балокъ *Мечетной*, *Разсоховатой* и пр. Для скопа воды устроено 3 водовмѣстилища: а) Въ балкѣ *Мечетной*, въ 8 верстахъ отъ завода, въ 1.500,000 м.³ Отсюда вода доставляется самотекомъ въ р. Булавинъ. б) На рѣкѣ *Булавинъ* водовмѣстилище тоже 1.500,000 м.³ с) Изъ второго водовмѣстилища, на разстояніи 3-хъ верстъ, двумя бетонными трубами, проложенными въ туннелѣ, діам. 0,75 м., вода самотекомъ доставляется въ заводскій прудъ, вмѣстимостью въ 2.500,000 м.³ Итакъ, полная вмѣстимость всѣхъ прудовъ = 5.500,000 м.³ Заводскій прудъ образованъ земляной дамбой, длиною 1,600 м. Для приготовленія бетонныхъ водопроводовъ была временно устроена бетонная фабрика, которая теперь упразднена.

Такія большія водовмѣстилища необходимы вслѣдствіе спльнаго измѣненія притока воды и частой продолжительной засухи. Для потребностей всего завода исчисленъ суточный расходъ воды въ 40,000 м.³ ¹⁾, между тѣмъ р. *Булавинъ*, дающая въ мартѣ суточный притокъ воды въ 70,000 м.³, въ лѣтніе мѣсяцы даетъ притокъ значительно меныій потребности завода.

Вода доставляется въ заводъ главною трубою, откуда каждое отдѣленіе будетъ заирать воду собственными насосами. Для спуска отработавшей горячей воды обратно въ прудъ устроенъ особый бетонный водопроводъ.

Заводскія постройки возведены изъ мѣстнаго песчаника, стоимостью 12 р. за кубич. сажень. Машины, металлическія части, сырые металлы и

¹⁾ На 1 дом. печь это составитъ 10.000 м³ въ сутки (?). Въ Александровскомъ заводѣ, какъ извѣстно, около 5,000 м³.

огнеупорные матеріалы приобрѣтены изъ-за границы ¹⁾. Всѣ дымовыя трубы устроены изъ заграничнаго кирпича, *вестфальскими* подрядчиками.

Коксовальныя печи и углепромывочная.

Промывочная фабрика *А* четырехъ-этажная, выстроенная изъ мѣстнаго строевого камня, съ крышей изъ марсельской черепицы. Размѣры зданія $17,85 \times 11,85$ м., при высотѣ 13,95 м. до подушекъ стропиль. Внутренность зданія состоитъ изъ желѣзныхъ колоннъ и балокъ. Высота расположенія площадокъ отъ пола послѣдовательно = 2,80 м., 5,70, 7,95 и 11,45 м. На *первой* площадкѣ (считая снизу) установлены двѣ дробилки, на *второй*—2 рѣшета для отцѣживанія угля; между 2 и 3-ей находятся промывочныя ящики, между 3 и 4 сортировочный грохотъ. Выше 4 площадки устроены всѣ приводы. Уголь доставляется къ промывочной предварительно размельченный отъ 0 до 40 мм. Уголь сыпается въ колодезь, расположенный предъ промывочной фабрикой. Колодезь этотъ имѣетъ форму усѣченной пирамиды, обращенной широкимъ основаніемъ къверху. Глубина колодца 6 м.; нижнее основаніе $1,20 \times 1,60$ м. и верхнее 6×8 м.

Отсюда, помощію *норій* (цѣпи съ ковшами), шириною 0,63 м. и длиною 22 м., уголь поднимается въ верхній этажъ и сыпается на сортировочный грохотъ системы *Dury-Bernard*. Грохотъ этотъ имѣетъ двойное экцентричное движеніе: въ горизонтальной и вертикальной плоскостяхъ. Ширина его 1,40 м. и длина 6 м. Пройдя чрезъ грохотъ, уголь сортируется на три категоріи: а) 0—8 мм., б) 8—20 мм. и с) 20 до 40 мм. Уголь первой категоріи, самый мелкій, промывкѣ не подвергается, а спускается по желобу въ архимедовъ винтъ (діам. 0,65 м. и длиною 9,5 м.), находящійся ниже второй площадки, и передается въ дробильныя машины. Уголь другихъ двухъ категорій (б) и (с) промываются въ 4-хъ промывочныхъ ящикахъ, длиною 1,80 м. и шириною 1 м. Промытый уголь передается въ 2 рѣшета для отцѣживанія отъ воды. Поверхность каждаго рѣшета $1,20 \times 1,20$ м. Отсюда уголь поступаетъ въ архимедовъ винтъ, гдѣ и перемѣшивается съ мелкимъ непромытымъ углемъ. Этотъ винтъ передаетъ всѣ три категоріи угля, перемѣшанныя между собою, въ двѣ дробилки системы *Carr'a*, діаметромъ 1,50 м.; изъ дробилокъ промытый и размельченный уголь поступаетъ въ новый колодезь, длиною 2,39 м., шириною 2 м. и глубиною 0,85 м.; изъ этого колодца уголь передается *норіями* съ ковшами въ башню. Цѣпь *норій* имѣетъ ширину 0,80 м. и длину 21,50 м. Въ башнѣ уголь распределяется 2-мя цѣпями со скребками. Ширина этихъ цѣпей 0,80 м. и длина 16 м. Всѣ сланцы и нечистоты, оставшіеся отъ промывки угля, передаются въ особую башню, находящуюся вѣдъ зданія, помощію *норій* съ ковшами. Ширина цѣпи 0,20 м. и длина 8,50. Башня деревянная, высотой отъ почвы 5,30 м. Внизу она имѣетъ два

¹⁾ Одного сортового желѣза выписано изъ *Бельгии* 150,000 пуд.

выпускныхъ квадратныхъ отверстія $0,50 \times 0,50$ м., расположенныхъ отъ почвы на высотѣ 1,80 м. Ширина башни 2,50 м. и такая-же длина.

Употребляемая для промывки вода отстаивается въ двухъ бассейнахъ. Размѣръ ихъ: 1-го длина, ширина и высота $= 11 \text{ м.} \times 3,40 \text{ м.} \times 2 \text{ м.}$ и другого $11 \text{ м.} \times 3,05 \times 2 \text{ м.}$ Отстоявшаяся вода поступаетъ въ третій бассейнъ, размѣровъ: $6,40 \text{ м.} \times 3,05 \text{ м.} \times 2 \text{ м.}$, откуда она всасывается насосомъ и снова подается къ аппаратамъ. Насосъ центробѣжный, діам. 1,20 м.

Всѣ приборы приводятся въ дѣйствіе паровою машиною съ цилиндромъ діам. 0,60 м. при ходѣ поршня 1 м.

10 часовая производительность фабрики до 500 тоннъ промытаго угля.

Башня, служащая магазиномъ для промытаго и раздробленнаго угля, рассчитана на вмѣстимость въ 1,000 тоннъ. Она выстроена изъ мѣстнаго строевого камня по тому-же типу, какъ и промывочная фабрика. Длина башни 19,25 м., ширина 9,85 м. и вышина отъ почвы 15,34 м. На высотѣ 3 м. отъ почвы, на желѣзныхъ балкахъ, устроены деревянный помостъ, по которому проложены (въ длину башни) 3 рельсовыхъ пути колеей въ 0,57 м. Надъ каждымъ изъ этихъ путей, на 1,80 м. выше пола, устроено по 8-ми, слѣдовательно, всего 24 выпускныхъ прямоугольныхъ отверстія. $0,50 \times 0,60$ м., снабженныхъ рычажными заслонками. Вверхъ отъ отверстій стѣнки расходятся, въ видѣ усѣченной пирамиды, такъ что весь низъ башни представляетъ собою 24 усѣченныхъ пирамиды, покоющихся на желѣзныхъ балкахъ. Низъ сдѣланъ изъ дерева. На верху башни на 12,6 м. высоты отъ почвы устроены другой полъ, тоже на желѣзныхъ балкахъ. Съ него имѣется доступъ къ двумъ цѣпямъ со скребками. Чрезъ выпускныя отверстія уголь насыщается въ подставленные снизу вагонетки и по мосту направляется къ коксовальнымъ печамъ. Нижний полъ башни, мостъ и верхъ коксовальныхъ печей пахотятся на 3 м. выше почвы. Мостъ устроенъ на чугунныхъ колоннахъ и желѣзныхъ балкахъ; около печей онъ покрытъ листовымъ желѣзомъ, а въ остальныхъ частяхъ досками. Ширина моста 4,60 м., общая длина 55,70 м. По мосту проложены 3 рельсовыхъ пути, шириною 0,57 м.

Коксовальныя печи В. На заводѣ имѣется пока 130 коксовальныхъ печей системы *Dury-Bernard*. Печи расположены въ четыре группы, по 30 печей. Коксованіе совершается въ 48 часовые періоды. У каждой группы имѣются по 4 дымовыхъ трубы, высотой 17 м. и сѣч. внутри $1,50 \times 1,40$ м. Длина печей 9 м., ширина 0,60 м. и наибольшая вышина 2 м. Печи поставлены по 60 штукъ въ рядъ. Между этими двумя рядами имѣется разстояніе въ 32 м. для свободнаго движенія двухъ *коксo-выталкивателей* (разгрузочныхъ машинъ). Печи выстроены изъ огнеупорнаго кирпича изъ *Andenne*. Паровая машина коксо-выталкивателей съ двумя цилиндрами, діам. 0,30 м., при ходѣ поршней 0,33 м. Нагрѣвательная поверхность котла $9,22 \text{ м}^2$. Упругость пара 7 атмосферъ. Общая длина группы 60 коксовальныхъ печей 69,05 м. По всей длинѣ печей, съ противоположной разгрузочнымъ машинамъ стороны, устроены разгрузочныя площадки для кокса, въ 13,50 м. шириною

Промывочная фабрика, башня для угля и коксовальныя печи выстроены и подготовлены вполне для пуска въ ходъ фирмою *Dury & Bernard* (въ Бельгiи) за 600,000 руб. сер., т. е. 5,000 руб. за печь.

Пользованiе теряющимся жаромъ коксовальныхъ печей для нагрѣванiя паровыхъ котловъ.

При коксовальныхъ печахъ имѣются 2 группы паровыхъ котловъ *C* по 6 штукъ, слѣдов. на 10 печей приходится по одному котлу. Котлы ланкаширской системы, діаметромъ 2,30 м. и длиною 10 м., съ двумя жаровыми трубами, діам. 0,85 м. Нагрѣвательная поверхность каждаго котла 110 м.², слѣдов., на каждую коксовальную печь причитается 10 м.² нагрѣвательной поверхности. Упругость пара 8 атмосферъ. *C*¹—дымовыя трубы къ нимъ. *B*¹—предполагаемая къ постройкѣ группа коксовальныхъ печей для второй домны.

Эстакады (D).

Руда доставляется въ вагонахъ по желѣзнодорожной вѣткѣ, соединяющей со станціей Петровской, Екатерининской ж. д. Передъ самымъ заводомъ этотъ путь развѣтвляется на два и подходитъ къ эстакадамъ. Эстакады эти состоятъ изъ 7 каменныхъ быковъ и упорной стѣны для насыпи. На этихъ быкахъ покоится металлическій мостъ съ 2-мя желѣзнодорожными путями, шириною 1,575 м. Быки выложены изъ лучшаго мѣстнаго строевого камня на цементномъ растворѣ. Облицовка изъ камня частью полустой, а частью чистой тески. Кладка съ подборомъ рядовъ.

Вышина быковъ отъ почвы 11 м., толщина внизу (въ самой широкой части) 6 м. и вверху 2 м. Длина каждаго быка 45 м. и разстояніе отъ оси до оси быка 22,20 м. Эстакадный мостъ построенъ по типу желѣзнодорожныхъ мостовъ въ Бельгiи. Онъ состоитъ изъ 7 пролетовъ. Каждый пролетъ сдѣланъ изъ 4-хъ мостовыхъ фермъ, длиною 32 м. и вышиною 2,25 м. Фермы эти связаны между собою балками. Система фермъ раскосная, съ вѣдою по верху. Вѣсъ моста на 1 погонный метръ 3,156 klg. Эстакады, покрывая площадь около $(22,2 \times 6) 45 = 6,000$ м.², позволяютъ свободно образовать запасъ въ 8,000 до 9,000 тоннъ руды или известковаго камня въ каждомъ отдѣленіи между двумя быками, а всего 48,000 до 54,000 тоннъ. Полная высота эстакады до рельсоваго пути = 13 м. Эстакады поражаютъ своей грандіозностью.

Руда и известковый камень изъ-подъ эстакадъ и коксъ изъ коксовальныхъ печей подаются вагонетками на вѣсы фирмы *Carton* (въ Chatelet) въ Бельгiи) подъемной силой въ 3,000 klg. и устроенныхъ для пути въ 1 м. шириною. Вѣсы эти поставлены въ зданіи, соединенномъ съ колошниковымъ подъемомъ. Зданіе это металлическое, съ крышей изъ волнообразнаго желѣза. Длина зданія 15 м., ширина 17 м. и вышина до стропилъ 3,73 м.

Колошниковые подъемы (E). Колошниковые подъемы расположены парно, по одному для каждой домной печи. Каждый двойной подъемъ состоитъ изъ 4-хъ подъемныхъ и одного лѣстничнаго отдѣленія. Ширина подъема 2,82 м.,

длина 16,80 м. и высота башни 26 м. Высота отъ почвы до колошниковаго моста 17,20 м. Размѣры клѣтей $3,37 \times 2,50$ м. Внизу, у подножья башни, въ металлическихъ зданіяхъ помѣщены по 2 наровыя машины, по одной на каждый подъемъ (т. е. для одной пары клѣтей). Зданія эти имѣютъ длину 8 м., ширину 5 м. и вышину 6 м.

Колошниковый мостъ служить здѣсь на двѣ печи и потому онъ имѣетъ исключительно большіе размѣры. Сначала колошниковая башня соединяется съ водонапорною башнею для доменныхъ печей мостомъ изъ 6-ти фермъ, длиною 16,5 до 17 м. и высотой 1,50 м. Ширина моста у колошниковаго подъема 16,80 м. и у водонапорной башни 9,03 м. Система мостовыхъ фермъ раскосная съ тѣдою по верху. Начиная отъ водонапорной башни мостъ развѣтвляется на 2 части и направляется къ двумъ печамъ. Каждая изъ этихъ вѣтвей состоитъ изъ двухъ фермъ—длинною 18,61 и 20,10 м. и вышиною 1,815 м. Мосты имѣютъ общій уклонъ отъ колошниковаго подъема до доменныхъ печей 0,10 м.

Покуда построено только 2 изъ предполагаемыхъ четырехъ доменныхъ печей. Домны новѣйшаго типа, съ закрытою грудью, безъ наружнаго желѣзнаго кожуха. Кладка изъ крупнаго шаблоннаго огнеупорнаго кирпича, стянутая снаружи желѣзными кольцами.

Для одной изъ доменъ кирпичъ выписанъ изъ *Andenne*, а другой изъ *Aachener Thonwerke* (въ Forst-lez-tir-la-Chapelle).

Доменные печи *F* находятся на средней горизонтальной заводской площадкѣ, на высотѣ 5,75 м. надъ нижнею заводскою площадью.

Главные размѣры доменныхъ печей:

Диаметръ горна	2,96 м.	} Объемъ печи = до 400 м. ³ .
Высота »	2,52 »	
Высота заплечиковъ	5 »	
Диаметръ распара	6 »	
Высота шахты	14,5 »	
Диаметръ колошника	3,98 »	
Полная высота	22,02 »	
Число фурмъ	4	

Суточная производительность 9000 пуд., или 150 тоннъ ¹⁾.

Колошниковая площадка поддерживается 8-ю желѣзными колоннами, стоящими на тѣхъ-же колоннахъ, на которыхъ покоится и шахта печи. Расстояние отъ центра до центра колоннъ 8,80 м.

Исполненіе всѣхъ металлическихъ частей доменнаго цеха приняла на себя фирма *Фицнеръ* и *Гамперъ* (въ Сосновицахъ).

¹⁾ Въ годъ обѣ печи дадутъ до $18,000 \times 365 > 6,5$ м. пуд. чуг., а четыре печи до 13 м. пуд.

Улавливаніе газовъ. Улавливаніе газовъ боковое, посредствомъ воронки *Парри*. Движеніе воронки можетъ совершаться гидравлическимъ цилиндромъ и лебедкой. При каждой доменной печи имѣются 2 сухихъ газоочистителя, діам. 5 м. и высотой 14,5 м. Трубы, соединяющіяся съ газоочистителями, имѣють діам. 1,50 м. Очищенный газъ поступаетъ въ общій газопроводъ, діам. 2 м.; часть его проходитъ новые газоочистители и затѣмъ одна часть отводится къ котламъ, а другая — по 4-мъ отвлѣтленіямъ, діам. 0,80, м., питаеть 4 воздухонагрѣвательныхъ прибора *Каупера*.

Кауперы (G). Діам. желѣзнаго кожуха 7 м. и высота цилиндрической части 19,5 м. Высота купола 3,50 м. Кладка внутри сдѣлана изъ бельгійскаго огнеупорнаго кирпича изъ *Andenne*. Для каждыхъ 8-ми кауперовъ имѣется кирпичная дымовая труба слѣдующихъ размѣровъ:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Діам. вверху внутр.} = 3,00 \text{ м.} \\ \text{» » наружн.} = 3,46 \text{ »} \\ \text{Діам. внизу внутр.} = 3,50 \text{ »} \\ \text{» » наружн.} = 5,42 \text{ »} \end{array} \right\} \text{Вышина 50 м.}$$

Труба *G'* выстроена изъ легковѣснаго (пустотѣлаго) кирпича фирмою *Max Ferbeck* (въ *Welkenraedt*) въ Вестфаліи. Газопроводы и воздухопроводы покоятся на желѣзныхъ колоннахъ съ каменными фундаментами. Воздухопроводъ для холоднаго воздуха, діам. 1,75 м., съ отвлѣтленіями для кауперовъ, діам. 0,65 м. Воздухопроводъ для горячаго воздуха, діам. 1,494 м., выложенъ внутри кирпичемъ. Внутренній діаметръ 0,90 м. Въ прямой части этого воздухопровода имѣются два регулятора.

Между двумя домнами, на 4 колоннахъ изъ листового желѣза, діам. 0,50 м., находится площадка, діам. въ 9 м., на которой установленъ бакъ изъ листового желѣза, состоящій изъ 2-хъ концентрическихъ цилиндровъ, діам. 4 и 6,80 м. и высотой 4 м. Разстояніе между центрами колоннъ 6 м. Высота расположенія площадки надъ почвой 14,328 м. Выше бака на колоннахъ покоится колошниковый мостъ, на высотѣ 22,1 м. отъ почвы. Внизу водонапорной башни, между колоннами, связанными между собою балками и струнами, предназначено мѣсто для небольшого склада. Противъ выпускнаго отверстія каждой домны имѣется мостикъ, направляющій расплавленный чугуны, по чугунному каналу, къ литейному двору, стоящему отдѣльно отъ печей. Мостики эти имѣють уклонъ къ литейному двору. Въ промежуткѣ между доменными печами и литейнымъ дворомъ, подъ мостиками, имѣются 3 рельсовыхъ пути, изъ которыхъ 2, расположенные ближе къ доменнымъ печамъ, служатъ для отвозки шлаковъ и 3-й, ближе къ литейному двору, — для чугуна. Этотъ послѣдній покрытъ односкатной крышей съ пролетомъ въ 6,75 м. во всю длину литейнаго двора. Стропила желѣзныя и покрыты крышей изъ марсельской черепицы. Мостики, по которымъ течетъ чугуны, прикрыты такими-же крышами. Часть помѣщенія подъ односкатной крышей отведена для небольшой копторки.

Литейный дворъ (J). Дворъ этотъ, безопасный отъ огня, занимаетъ площадь $22,5 \times 75 \text{ м.} = 1,687 \text{ м.}^2$ и служитъ для 2-хъ доменныхъ печей. Полъ имѣетъ уклонъ 0,75 м. отъ доменъ, такъ что высота зданія до подушекъ стропиль, съ одной стороны, 7,36 м. и съ другой—6,61 м. Зданіе каменное, съ облицовкой воротъ и оконъ кирпичемъ. Стропила желѣзные, съ фонаремъ. Крыша покрыта марсельской черепицей. Зданіе состоитъ изъ 5 одинаковыхъ фронтоновъ. Съ противоположной стороны доменныхъ печей, у стѣнъ литейнаго двора, устроены склады для чугуна, для чего къ стѣнамъ двора примыкають 3 стѣны—длиною 15 м., вышиною 4,25 м. и толщиною 3 м. Около этихъ стѣнъ проходить желѣзнодорожный путь.

Воздуходувныя машины. На 3,70 м. ниже и къ востоку отъ площадки доменныхъ печей расположено машинное зданіе *L*, въ которомъ помѣщаются: 3 воздуходувныя машины, 4 насоса для подъема воды въ водонапорную башню и 4 насоса для питанія паровыхъ котловъ. Зданіе каменное, съ желѣзными стропилами, и крыша покрыта марсельской черепицей. Размѣры зданія $41,5 \times 25,4 = 1,054 \text{ м.}^2$. Зданіе имѣетъ 4 фронтона, изъ коихъ 3 для воздуходувилаго отдѣленія и 1 для насоснаго. Вышина перваго отдѣленія 7,75 м. и втораго 4,25 м. до подушекъ стропиль.

Воздуходувныя машины горизонтальныя, компоунды, съ холодильниками.

Диаметръ 2-хъ воздуходувныхъ цилиндровъ	$= 1,90 \text{ м.}$	} Ходъ поршней 1,60 м.
» паров. цилиндр. большого	$= 1,35 \text{ »}$	
» » малаго.	$= 0,90 \text{ »}$	

Число оборотовъ въ минуту $= 35$ до 40.

Упругость пара 8 атмосферамъ.

Максимальное давленіе воздуха 60 см. по ртутному духомѣру.

Минутный объемъ воздуха (атмосф. густоты) для каждой машины $=$ до 700 м.^3 ¹⁾.

Насосы. Каждый изъ 4-хъ паровыхъ насосовъ, предназначенныхъ для подъема воды въ водонапорныя башни, можетъ поднять 100 м.^3 воды въ часъ на высоту 20 м., или на 1 дом. печь въ минуту $= \frac{400}{2 \cdot 60} = 3,33 \text{ м.}^3$.

Насосы эти вертикальныя.

Диам. парового цилиндра	$0,35 \text{ м.}$	} Ходъ поршней 0,60 м.
» насоснаго	$0,25 \text{ »}$	

Число оборотовъ въ минуту $= 30$.

Каждый насосъ имѣетъ воздушный резервуаръ изъ листового желѣза.

Воздуходувныя машины и насосы приобрѣтены черезъ фирму *Marcinelle Couillet* (въ *Couillet*, въ Бельгіи).

¹⁾ $0,95 \cdot 2 \cdot \frac{\pi \cdot 1,9^2}{4} \cdot 1,60 \cdot 2 \cdot 40 = 690 \text{ м.}^3$.

Насосы *питательные* для котловъ принадлежатъ фирмѣ *I. Cockerill* (тоже въ Бельгіи). Насосы эти горизонтальные. Число ихъ 4; каждый изъ нихъ достаточенъ для группы котловъ въ $1,500 \text{ m.}^2$ нагрѣвательной поверхности.

Діам. паров. цилиндра . . . = $0,28 \text{ m.}$ } Ходъ поршней $0,30 \text{ m.}$
 » насоснаго (двуд.) цил. = $0,16 \text{ »}$ }

Число оборотовъ въ минуту 50.

Минутное количество воды = $0,360 \text{ m.}^3 = 360 \text{ klg.}$

Вѣсъ машины $29,000 \text{ klg.}$

Часовое количество воды на 1 m.^2 нагрѣват. пов. котловъ = $\frac{300 \cdot 60}{1,500} =$ до $14,5 \text{ klg.}$ Всѣ насосы помѣщены въ особомъ отдѣленіи.

Къ западу отъ доменныхъ печей построено 2 совершенно одинаковыхъ каменныхъ зданія: одно для кузницы, а другое для ремонтной мастерской доменныхъ печей. Размѣры этихъ зданій $7 \times 8 \text{ m.}$ и высота до подушекъ стропиль (желѣзныхъ) $3,55 \text{ m.}$ Крыша изъ марсельской черепицы. Облицовка оконъ и дверей кирпичная. Контора начальника службы доменныхъ печей находится внизу водонапорной башни для коксовыхъ печей.

Зданіе коллекторовъ и вагранокъ (К).

Рядомъ съ литейнымъ зданіемъ, съ западной его стороны, находится каменное зданіе коллекторовъ и вагранокъ $30,7 \times 29 \text{ m.} = 890 \text{ m.}^2$ Стропила желѣзные, крыша покрыта марсельской черепицей. Зданіе имѣетъ 3 отдѣленія; вышина средняя $11,61 \text{ m.}$ и боковыхъ $10,10 \text{ m.}$ до подушекъ стропиль.

Въ каждомъ изъ боковыхъ отдѣленій находится по одному коллектору, длиною $7,43 \text{ m.}$ и діаметромъ $4,123 \text{ m.}$, которые вмѣщаютъ по 150 тоннъ расплавленнаго чугуна. Кругомъ коллектора, на чугунныхъ колоннахъ, устроена площадка, на высотѣ $4,4 \text{ m.}$ отъ пола, крытая листовымъ желѣзомъ. На $1,65 \text{ m.}$ выше нея находится другая—малая площадка, на которой имѣется рычагъ для приведенія въ дѣйствіе гидравлическаго элеватора, для подъема ковша съ расплавленнымъ чугуномъ. Элеваторъ этотъ установленъ сзади коллектора, около опорной стѣны. Подъемная сила элеватора 25 тоннъ.

Діам. гидравлич. цил. $0,48 \text{ m.}$

Ходъ поршня . . . 6 »

Давленіе воды. . . 25 атмосферъ.

Рядомъ съ элеваторомъ, ближе къ коллектору, находится гидравлическій опрокидыватель, служащій для наклоненія коллектора. Діам. гидравлическаго цил. 1 m. и ходъ поршня $2,20 \text{ m.}$

Рычагъ для впуска и выпуска воды для этого цилиндра находится съ боку каждаго коллектора, ближе къ передней его части.

Въ среднемъ отдѣленіи зданія устроена, на чугунныхъ колоннахъ, на $3,60 \text{ m.}$ выше пола, площадка, крытая листовымъ желѣзомъ.

На этой площадкѣ установлены двѣ вагранки для чугуна.

Діаметръ горна вагранки	1,20 м.	} Часовая производительность 12 до 15 тоннъ ¹⁾ .
Наружный діаметръ внизу	3,024 »	
Внутренній діаметръ вверху	1,50 »	
Наружный » вверху	1,816 »	
Общая высота вагранки	14,65 »	

Высота отъ пола до нагрузочной площадки 7,80 м. Слѣдовательно, высота шахтъ = $7,8 - 3,6 = 4,2$ м.

Воздухъ подается воздуходувной машиной, находящейся въ бессемеровской. Впереди вагранокъ и коллекторовъ находится двойной гидравлическій элеваторъ. Для каждой вагранки имѣется свой особый гидравлическій элеваторъ, полиспасной системы. Общая высота элеватора 18 м. Вышина отъ заводскаго уровня до нагрузочной площадки 11,4 м. Размѣры клѣтей $2,10 \times 2,30$ м. Ходъ поршня гидравлич. цилиндра 2,85 м., діам. гидравлич. цилиндра 0,44 м. Всѣ гидравлическіе приборы и коллекторы доставлены фирмою *John Cockerill* (Seraing), въ Бельгіи.

Бессемеровская сталелитейная (М). Литейная эта стараго типа, съ вращающимися кранами. Устройство это болѣе дорогое и менѣе компактное, нежели типъ съ передвижнымъ краномъ, столь распространенный въ заводахъ Вестфалии и примѣняемый также на *Дружковскомъ* заводѣ. Зданіе каменное, длиною 132,72 м. и шириною 36,2 м., занимающее площадь 4,804 м². Стропила желѣзные и крыша покрыта марсельской черепицей. Зданіе имѣетъ 7 фронтоновъ, изъ которыхъ 2 принадлежать машинному отдѣленію. Вышина этого отдѣленія до подушекъ стропилъ = 7,60 м. Вышина той части (одинъ фронтонъ), гдѣ помѣщаются конверторы, = 13,40 м. и остальныхъ частей 10,70 м. Облицовка оконъ и дверей (воротъ) кирпичная. Все устройство этой фабрики принято на себя фирмою *John Cockerill* (Seraing). Суточная производительность литейной соотв. 500—600 тоннамъ перерабатываемаго чугуна. Конверторовъ 2, по 12 тоннъ каждый. Впереди конверторовъ имѣется гидравлическій элеваторъ, силою въ 25 тоннъ, для подъема ковшей съ расплавленнымъ чугуномъ. Для каждого изъ конверторовъ имѣется свой центральный разливной кранъ, силою въ 10 тоннъ, при радіусѣ 7 м. У каждого изъ этихъ крановъ имѣется своя литейная канава, которая обслуживается двумя гидравлич. кранами, силою въ 5 тоннъ, при радіусѣ 6,20 м. У каждого конвертора, съ его центральнымъ и боковыми кранами, имѣется своя распредѣлительная площадка, на 2,50 м. выше пола мастерской. На каждой площадкѣ имѣется 5 рычаговъ, служащихъ: для приведенія въ движеніе конвертора, для центрального крана, 2—для боковыхъ крановъ и

¹⁾ Поперечное сѣч. вагранки = $11.309 \square \text{ ctm.}$, слѣд. на 1000 к. чугуна въ часъ причитается поперечное сѣченіе $\frac{11.309}{15} = 750 \square \text{ ctm.}$

1 для пуска воздуха. Въ углу мастерской поставленъ кранъ, силою въ 10 тоннъ, при радіусѣ 6,20 м., специально предназначенный для чистки ковшей. Кранъ этотъ работаетъ независимо отъ другихъ, а потому при немъ имѣется свой распредѣлитель. Этотъ кранъ, такъ сказать, *свободностоящій*; всѣ-же остальные краны укрѣплены вверху къ продольнымъ балкамъ крыши. Ковши доставляются къ крану на тѣлѣжкахъ по рельсамъ или боковыми кранами.

Желѣзная дорога подходитъ отъ коллекторовъ къ элеватору, къ каждому изъ конверторовъ и имѣетъ отвлѣченіе къ крану, служащему при чисткѣ ковшей.

Постановка дна конверторовъ производится усовершенствованнымъ способомъ, помощью тѣлѣжки съ гидравлическимъ прессомъ типа завода «*Usbergues*». Кругомъ конверторовъ и элеватора, на чугунныхъ колоннахъ, поκειται площадка, крытая листовымъ желѣзомъ, на высотѣ 4 м. отъ пола. На этой площадкѣ поставлены 3 вагранки для *шпингеля*. Скопъ вагранокъ 2 тонны для каждой. Полная высота 15,70 м.:

наружный діаметръ вверху	= 1,20 м.
	внизу = 1,40 »
внутренній » вверху	= 0,95 »
	внизу = 0,65 »

Всѣ выпускныя отверстія у этихъ вагранокъ расположены въ одну сторону, причемъ онѣ соединены между собою разводными желобами. Воздухъ вдувается 3 соплами. Высота вагранки до нагрязочнаго пола (колошника) 7,4 м. При вагранкахъ имѣется гидравлическій полиспастный элеваторъ. Вышина элеватора 14,50 м.; размѣры клѣти 2,10 × 2,30 м. Діам. гидравлич. цил. 0,4 м., ходъ поршня 2,85 м. Гидравлическій цилиндръ и распредѣлитель защищены маленькимъ зданіемъ противъ замерзанія.

Въ мастерской устроены: маленькая контора для пачальника цеха, маленькая слесарня и кузница; поставлены вѣсы при вагранкахъ и элеваторѣ, и устроено 2 бака съ водою, для охлажденія изложницъ. Всѣ трубы: водопроводныя, водоотводныя и воздухопроводныя къ распредѣлителямъ и отъ нихъ къ аппаратамъ—проведены въ подземныхъ, удобопроходимыхъ каналахъ, ниже точки замерзанія грунта. Высота каналовъ 2,20 м. и ширина 0,8 до 1,20 м. Всѣ гидравлическія трубы работаютъ при давленіи 30 атмосферъ, по испытаны на 60 атмосферъ.

Воздуходувныя машины. 2 машины двойныя, компоундъ, одинаковыхъ размѣровъ.

Діаметръ обоихъ воздуходувн. цилиндр.	. . . . . 1,550 mm.
» паров. цилиндра малаго.	. . . . . 1,150 »
» » » большого.	. . . . . 1,950 »
Общій ходъ поршней.	. . . . . 1,700 »
Число оборотовъ въ минуту	. . . . . 30—40

Упругость пара въ мал. цилиндр.	6	атм.
» » » котлахъ	8	¹ / ₂).
Давленіе воздуха	2 ¹ / ₂	атм.
Вѣсъ каждой машины	220,000 klg.	= 220 t.
Минутное количество воздуха	450	m. ³ .

Горизонт. двойная воздухоудная машина компаундъ для вагранокъ.

Діам. обоихъ воздухоуд. цилиндр.	1,650 mm.	} Ходъ поршней 1,000 mm.
» паров. цилиндр. большого	600 »	
» » малаго	360 »	

Число оборотовъ въ минуту 37¹/₂.

Давленіе пара въ котлахъ 8 атм.

» воздуха 1,000 mm. по водяному манометру.

Минутное количество воздуха=375 m.³.

Вѣсъ машины 45,500 килогр.

Аккумуляторы. Гидравлическихъ аккумуляторовъ 2, типа завода «Yrsbesrgues».

Діам. поршня 0,35 m., ходъ 4 m., давленіе воды 30 атм.

При аккумуляторахъ 4 двойныхъ горизонтальныхъ насоса:

Діам. двухъ паровыхъ цилиндровъ	450 mm.	} Ходъ поршней 500 mm.
» двудѣйств. насосовъ	125 »	

Давленіе воды 30 атмосферъ.

Вѣсъ насоса 12,800 klg.

Конденсаціонная машина. Отдѣльная машина, служащая для воздухоудныхъ машинъ.

Діам. парового цилиндра	250 mm.	} Ходъ поршней 600 mm.
» воздушнаго насоса	350 »	

Число оборотовъ въ минуту=600.

Рядомъ съ машиннымъ зданіемъ, подъ той-же крышей, находится двухъ-этажная печь, предназначенная для сушки днищъ конверторовъ, и мастерская для производства этихъ днищъ. Размѣры мастерской 9,25×8,8 m.=81,40 m.². Это отдѣленіе соединено съ бессемеровской литейной рельсовымъ путемъ. Воздуходувная машина, насосы и аккумуляторы помѣщены въ зданіи N. N₁—отдѣленіе для приготовленія днищъ конверторовъ.

Примѣчаніе. При заводѣ устроена фабрика для огнеупорныхъ матеріаловъ О, расположенная въ двухъ совершенно одинаковыхъ каменныхъ зданіяхъ съ деревянными стропилами, длиною 35,20 m., шириною 11 m. и высотой до стропиль 4,50 m. Каждое изъ нихъ состоитъ изъ

¹) Вѣсѣ части машины рассчитаны на нормальн. давленіе 7¹/₂ атм.

4-хъ отдѣленій, съ сквознымъ проѣздомъ, въ 3 м. шириною по серединѣ, чрезъ всю ширину зданія.

Рельсопрокатная (R).

Рельсопрокатная занимаетъ самое большое зданіе въ заводѣ, длиною 200 м., при наибольшей ширинѣ 90 м. Площадь, покрываемая зданіемъ, = 15,150 м.². По ширинѣ зданіе покрыто 4-мя двускатными крышами, покоящимися на желѣзныхъ колоннахъ, поставленныхъ вдоль зданія и связанныхъ между собою желѣзными раскосной системы балками, вышиною 3,25 м., такъ что зданіе имѣетъ 4 фронтона, при чемъ высота части зданія, предназначенной для рельсопрокатной, выше той части, которая назначена для рельсоотдѣлочной. Длина зданія для рельсопрокатной 140 м. и для рельсоотдѣлочной 60 м. Вышина двухъ среднихъ пролетовъ рельсопрокатной отъ пола до подушекъ стропиль 10,94 м. и ширина ихъ 20 м. Высота двухъ боковыхъ пролетовъ 7,94 м. и ширина ихъ 25 м. Крыша всѣхъ четырехъ пролетовъ снабжена фонарями. Вышина двухъ среднихъ пролетовъ рельсоотдѣлочной 8,36 м. и ширина 20 м. Вышина двухъ боковыхъ пролетовъ 5,36 м. и ширина 25 м. Крыша всѣхъ этихъ четырехъ пролетовъ безъ фонаря. Всѣхъ колоннъ въ рельсопрокатной 29 и въ рельсоотдѣлочной 8. Разстояніе между колоннами по длинѣ зданія 10 и 15 м. Разстояніе между стропилами 5 м. Стропила желѣзные. Крыша крыта марсельской черепицей. Полъ рельсопрокатной горизонтальный, а рельсоотдѣлочной имѣетъ уклонъ въ 0,003. Все зданіе выстроено изъ мѣстнаго строевого камня. Кладка стѣнъ и цоколя мозаичная.

Кладка пилястровъ и карниза съ подборомъ рядовъ. Подоконники изъ камня чистой тески. Облицовка оконъ, воротъ и всѣхъ арокъ кирпичная. Вслѣдствіе уклона мѣстности въ 0,04, планировка производится при помощи значительныхъ насыпей земли, и фундаментъ пришлось сдѣлать весьма глубокимъ, на аркахъ. Арки эти возведены на кружалахъ, набитыхъ изъ земли. Высота фундамента въ нижней части по длинѣ зданія почти = высотѣ надземной части строенія. Все это потребовало колоссальныхъ каменныхъ работъ.

Колоды Джерса (pits) (a). Отлитыя въ бессемеровской фабрикѣ болванки прямо скатываются къ колодцамъ для нагрѣванія. Всѣхъ колодцевъ 36; они расположены тремя группами, по 12 штукъ. Среди нихъ поставленъ кранъ, силою 3 тонны, при радіусѣ 6,30 м. (фирмы *J. Cockerill*). Нагрѣтая болванка передается этимъ краномъ на ролики, имѣющіе уклонъ къ обжимному стану. Всѣхъ роликовъ 13. Они снабжены гидравлическимъ приборомъ для подъема болванки. Ролики чугунные, діам. 0,40 м. По этимъ роликамъ болванки попадаютъ въ обжимной станъ.

Обжимной станъ (b). Дуо, два валка—діаметромъ 1,100 мм. и длиною 2,700 мм. (цилиндр. части). Для дѣйствія его служитъ реверсивная двойная горизонтальная машина безъ махового колеса, съ шестерелнымъ проводомъ.

Диаметръ цилиндровъ. 1,200 mm.
 Ходъ поршней. 1,300 »
 Отношеніе діам. шестерень (у машины и стана) 1:2 $\frac{1}{2}$.

Перемѣна хода совершается кулисами Стифенсона.

При ней отдѣльная конденсаціонная горизонт. машина компоундъ, установленная на 4,187 м. ниже пола. Машина съ золотникомъ Ридера и центробѣжнымъ регуляторомъ.

Диам. малаго паров. цилиндра	320 mm.	} Ходъ поршней 700 mm.
» большого »	475 »	
» поршня воздушнаго насоса	650 »	

Число оборотовъ въ минуту=70.

Впереди стана имѣются 9, а позади 21 передаточныхъ роликовъ. Шесть роликовъ, находящихся ближе къ валкамъ, по три съ каждой стороны станины, отлиты изъ стали, а всѣ остальные чугунные. Діам. ихъ 550 mm. Для вращенія ихъ взадъ и впередъ служитъ вертикальная реверсивная двойная машина, съ цилиндрами діам. 250 mm., при ходѣ поршней 300 mm. Перемѣна хода по системѣ *Klug'a*.

Между роликами устроены гидравлическій механизмъ для поворачиванія и передвиганія болванокъ вдоль валцовъ. Съ боку, надъ передаточными роликами, устроена площадка съ рычагами для дѣйствія: 1) гидравлическимъ приборомъ, регулирующимъ верхній валокъ обжимнаго стана, 2) приборомъ для поворачиванія (кантованія) и передвиганія болванокъ, 3) реверсивною вертикальною машиною для роликовъ и 4) приборомъ для укладыванія болванокъ на ролики, имѣющіе уклонъ къ обжимному стану. Изъ обжимнаго стана болванка, помощію чугунныхъ 0,50 м. роликовъ, передается къ гидравлическимъ ножницамъ, для отрѣзки застывшихъ, неправильной формы, концовъ болванки. Впереди пожниці имѣются 6 и позади 11 роликовъ, приводимыхъ въ дѣйствіе вертикальною реверсивною машиною съ перемѣною хода системы *Klug'a*. Діам. обоихъ цилиндровъ 200 mm., при ходѣ поршней 250 mm. Устройство стана со всѣми приспособленіями принадлежитъ фирмѣ *Actien-Gesellschaft Vorm. Gebrüder Klein* (въ Dahlbruck), а пожницы фирмѣ *Marcinelle-Couillet*. Ножницы горизонтальныя, извѣстной системы *Breuer & Schumacher*, могутъ рѣзать въ горячемъ состояніи болванки 250×250 mm. Болванка съ обрѣзанными концами передается на передаточные ролики рельсопрокатнаго стана, и оттуда сначала въ черновые, а послѣ въ отдѣлочные валки.

Рельсопрокатный станъ (с). Онъ состоитъ изъ трехъ паръ валковъ: одна—черновые и 2 отдѣлочные. Диаметръ валковъ 800 mm. и длина (цилиндрической части) 2,250 mm. Передъ черновыми валками имѣются 10, а позади ихъ 8 чуг. передаточныхъ роликовъ, діам. 0,56 м., приводимыхъ въ дѣйствіе реверсивною машиною съ 2-мя цилиндрами, діаметр. 250 mm., при ходѣ поршней 300 mm. Предъ 2-мя отдѣлочными ставами, спереди и сзади, имѣются

тоже по 10 чугунныхъ роликовъ, діам. 0,56 м. Всѣ эти ролики приводятся въ дѣйствіе реверсивною вертик. паров. машиною такихъ же размѣровъ, 250 и 300 мм., съ механизмомъ *Klug'a*.

Рельсопрокатный станъ снабженъ механизмомъ съ безконечною цѣпью, для передвиженія металла вдоль всѣхъ вальцовъ, приводимымъ въ дѣйствіе реверсивною маш., діаметромъ 200 мм., при ходѣ поршней 250 мм. съ механ. *Klug'a* для обращенія хода. Станъ съ приспособленіями принадлежитъ той-же фирмѣ *Gebrüder Klein*, а двигатель—реверсивная горизонт. машина компоундъ съ 3-мя цилиндрами фирмѣ *Marcinelle-Couillet*

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| (1) Діам. мал. цил. . = 350 мм. } | Ходъ поршней 750 мм. ¹⁾ . |
| (2) » больш. цил. = 540 » } | |

Діам. воздушныхъ насосовъ 1,250.

Ходъ поршней 400 мм.

Число об. въ минуту = 65—70.

Воздушныхъ насосовъ 2 и они расположены сзади паровыхъ цилиндровъ. Въмѣсто холодильника служить горизонтальный конденсаціонный цилиндръ, діам. 2 м. и длиною 18 м.

Рельсы предполагается катать 6-ой длины, при чемъ вся прокатка болванки будетъ длиться не болѣе 3—3½ м., т. е. въ минуту до 2 рельсовъ. и въ годъ, полагая 60 % времени дѣйствительной работы, $= 0,6 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 250 > 400,000$ штукъ = 6 м. пуд. Считаютъ даже до 7 м. пуд., что, однако, весьма сомнительно. Этотъ длинный рельсъ катками доставляется къ двумъ круглымъ пиламъ (фирмы *Bronne & Simon*, въ Ліежѣ). Діам. пиль 1,250 мм., и онѣ приводятся въ дѣйствіе двумя шкивами, діам. 2,350 мм. и шириною 250 мм. Паровой цилиндръ имѣетъ діам. 300 мм., при ходѣ поршня 400 мм. Пилы размѣщены въ разстояніи 19,75 мм. одна отъ другой. Для обслуживания обѣихъ пиль имѣются 50 чугунныхъ роликовъ, діам. 500 мм. Между обѣими пилами установлена реверсивная паровая машина, приводящая въ движеніе эти ролики, съ 2-мя цилиндрами, діам. 160 мм., при ходѣ поршней 240 мм. Разрѣзанныя части длиннаго рельса доставляются въ рельсоотдѣлочную.

Станъ trio. Для прокатки рельсовыхъ скрѣпленій и фасоннаго желѣза имѣется особый станъ, состоящій изъ 4-хъ ставовъ trio. Діам. валковъ 550 мм. Двигатель—горизонтальная машина компоундъ, съ холодильникомъ и съ маховымъ колесомъ. Діам. паровыхъ цилиндровъ—700 и 975 мм. и діаметръ махового колеса 7 м. При станѣ имѣются 2 круглыя пилы (*d*), съ серіей передаточныхъ роликовъ. Машины для пиль и роликовъ устроены совершенно такъ же, какъ и при рельсопрокатномъ станѣ.

Въ рельсопрокатной установлены 4 нагрѣвательныя печи, для которыхъ внѣ зданія имѣется дымовая труба, высотой 30 м., выложенная внутри снизу на 20 м. огнеупорнымъ кирпичемъ, при чемъ между огнеупорною и наружною кладкою, изъ обыкновеннаго кирпича, оставленъ зазоръ. Размѣры трубы:

¹⁾ 1 малый и 2 большихъ цилиндра.

Наружн. діам. внизу (выше цоколя)	3,920 mm.
Внутренній »	2,300 »
Наружный діам. вверху	2,760 »
Внутренній »	2,100 »
Внутренній діаметръ на высотѣ 20 м.	2,200 »

Труба возведена фирмою *M. Ferbeek*.

Рельсоотдѣлочная (K₁). Здѣсь имѣются нижеслѣдующіе станки, выпи-
санные отъ *Fetu-Defise* и *Jules Denepp*, въ Лиежѣ:

2—двойныхъ дыропробивныхъ станка для рельсовыхъ скрѣпленій. Па-
ровой двигатель находится при станкѣ. Діам. цил. 300 mm., ходъ поршня
400 mm. и діам. маховика 1,650 mm.

1—двойныя ножницы для рѣзанія металловъ въ холодномъ состояніи.

2—сверлильныхъ станка съ 4-мя вертикальными сверлами для рельсовъ
и скрѣпленій, для дыръ, діам. до 30 mm. Разстояніе между сверлами *mini-
mum* 100 mm. и *maximum* 225 mm.

2—двойныхъ правильныхъ прессы для рельсовъ, съ паров. двиг. Діам.
цил. 280 mm., ходъ поршня 300 mm. Число об. въ минуту 250.

1—обыкновенный правильный прессъ.

3—пары двойныхъ горизонтальныхъ станковъ для просверливанія рель-
совъ и скрѣпленій. Діам. дыръ до 40 mm. Автоматическое передвиганіе сверль
120 mm. Наименьше и наибольшее разстояніе между сверлами 120 и 200 mm.

4—двойныхъ фрезочныхъ станка для выравниванія концовъ рельсовъ.
Длина чугунаго стола 4 м. Одна фреза—неподвижная, а другая можетъ пере-
двигаться на 2 м.

1—вертикальный сверлильный станокъ съ 8 сверлами.

1—строгательный станокъ съ ходомъ рѣзца 1,500 mm.

2—точила, съ колесомъ изъ песчаника, діам. 1,000 mm. и шириною 200 mm.

1—фрезо-сверлильный станокъ.

1—радіально-сверлильный станокъ.

Кромѣ этихъ 21 станка, въ рельсоотдѣлочной имѣется верстакъ съ 5
тисками и 2—двойныхъ горна. Вентиляторъ Шиле разсчитанъ съ запасомъ на
15—18 горновъ, съ соплами въ 30 mm. Число об. въ м. 1,650. Число силъ
3,1 л. Діам. колеса 600 mm. и діам. всасывающаго отверстія 200 mm.

Двигателемъ рельсоотдѣлочной служить паров. маш. съ холодильникомъ.

Діам. паров. цил. 400 mm.	} Ходъ поршней 600 mm.
» воздушнаго насоса. 150 »	
Число об. въ минуту . . . 80 »	
Діам. мах. колеса . . . 2,900 »	
Ширина 350 »	

Механическая лабораторія для испытанія матеріаловъ (K₂). Въ бо-
ковой пристройкѣ, въ 25 м. длины, 7,5 ширины и 4,40 высоты, съ одно-

скатной крышей, крытой черепицей, помѣщается контора начальника службы и механическая лабораторія. Сзади рельсоотдѣлочной проведены рельсовые пути и устроены склады рельсовъ. Готовыя издѣлія испытываются заводомъ въ механической лабораторіи; во время же производства всѣ матеріалы и продукты каждой мастерской испытываются въ химической лабораторіи.

Химическая лабораторія представляет собою каменное зданіе съ подваломъ, длиною 17 м., шириною 14 м. и высотой 7 м. Площадь зданія 238 м.². Стропила деревянные и крыша изъ марсельской черепицы.

Примѣчаніе. Немного страннымъ показалось для насъ полное отсутствіе электрической передачи силы на такомъ громадномъ заводѣ.

(Окончаніе въ слѣдующей книжкѣ).

НѢКОТОРЫЯ СВОЙСТВА МОЛИБДЕНОВОЙ СТАЛИ.

Проф. В. Л и п и н а.

Обыкновенно вліяніе молибдена на сталь приравниваютъ къ дѣйствию вольфрама. Если слѣдовать теоріи проф. Robert-Austen'a, то это можетъ показаться немного страннымъ, такъ какъ атомные объемы этихъ элементовъ довольно далеки другъ отъ друга ($W_o=9,6$, а $Mo=11,1$).

Практическихъ данныхъ о свойствахъ молибденовой стали въ литературѣ совершенно нѣтъ, хотя съ 1895 года имѣются заграничные патенты на изготовленіе стали молибденовой и хромисто-молибденовой.

Въ концѣ 1896 года мы имѣли случай приготовить и изслѣдовать на Путиловскомъ заводѣ болванку молибденовой стали. Для болѣе вѣрной оцѣнки свойствъ ея одновременно была изготовлена совершенно аналогичнаго состава вольфрамовая сталь. Горячая обработка, термическая обработка и механическія испытанія обеихъ сортовъ стали велись все время параллельно.

Въ виду отсутствія свѣдѣній въ литературѣ о свойствахъ молибденовой стали мы и рѣшились предложить здѣсь краткій обзоръ полученныхъ нами результатовъ.

Плавка. Плавка велась въ обыкновенныхъ глиняныхъ сталеплавильныхъ тигляхъ, изготовляемыхъ на Путиловскомъ заводѣ, въ сименсовскихъ регенеративныхъ печахъ. Употребленная шихта показана ниже:

	Молибденовая сталь.	Вольфрамовая сталь.
Листовыхъ обрѣзковъ основного мар- теновскаго металла	47 фунтовъ.	39 фунтовъ.
Шведскаго чугуна марки <i>HE'</i>	5 »	9 »
Шведскаго кричнаго желѣза	5 $\frac{1}{2}$ »	7 »
Ферро-силиція	24 золот.	24 золот.
Молибдена	2 ф. 44 з.	—
Ферро-вольфрама	—	4 ф. 36 з.

Вольфрамъ вводился въ видѣ 48 процентнаго ферро-вольфрама, а молибденъ въ металлическомъ видѣ, въ видѣ темно-сѣраго, почти чернаго порошка, съ нѣкоторымъ содержаніемъ углерода.

Обѣ плавки шли вполне нормально и продолжались около 4 часовъ. При отливкѣ сталь была въ мѣру горячая и не росла.

Шлакъ отъ молибденовой плавки получился стекловатый, сѣровато-зеленоватый, съ отливками, напоминающими мипераль—кошачій глазъ.

Горячая обработка. Обѣ болванки, молибденовая и вольфрамовая, были сначала заварены и протянуты подъ 30 центнернымъ молотомъ въ заготовку квадратнаго сѣченія въ $1\frac{1}{2}$ дюйма, потомъ прокованы въ восьмигранную заготовку и, наконецъ, перекованы на чистый сортъ круглой стали, діаметромъ въ $\frac{7}{8}$ дюйма.

При ковкѣ молибденовой стали обнаружилось, что нагрѣвъ надо давать очень осторожно и не переходить вишнево-краснаго цвѣта; иначе легко металлъ сжечь. Вообще было замѣчено, что молибденовую сталь лучше нагрѣвать не сильнѣе вольфрамовой, такъ какъ она тоже не выдерживаетъ высокой температуры. При надлежащей же температурѣ молибденовая сталь куется вполне хорошо, не даетъ трещинъ и пленъ, но сильно пружинить и оказывается какъ бы тверже соотвѣтственнаго состава вольфрамовой стали.

Изломъ кованпой молибденовой стали ровный, очень мелкозернистый, темнаго цвѣта и по виду скорѣе напоминаетъ изломъ хромистой стали, нежели вольфрамовой. Прокованная молибденовая сталь съ поверхности получалась чище вольфрамовой, въ которой, сплошь и рядомъ, оказываются волосяны и тонкія продольныя трещины.

Химическій анализъ обоихъ сортовъ стали приведенъ ниже. Какъ видно, содержаніе въ нихъ *C*, *W*, *Mo* и др. примѣсей почти одинаковое и, слѣдовательно, ихъ можно вполне законно сравнивать между собой.

	Молибденовая.	Вольфрамовая.
<i>C</i> . . .	0,54—0,55%	0,55—0,56%
<i>Si</i> . . .	0,10%	0,07%
<i>Mn</i> . . .	0,13 »	0,13 »
<i>Ph</i> . . .	0,024 »	—
<i>S</i> . . .	слѣды	—
<i>W</i> . . .	—	3,80 »
<i>Mo</i> . . .	3,72 »	—

Испытанія на разрывъ.

Для испытанія на разрывъ обтачивались бруски круглаго сѣченія, діаметромъ въ 12,5 мм., и съ наблюдаемой длиной въ 100 мм.

Полученные результаты сгруппированы въ ниже приведенной таблицѣ, въ первой графѣ которой указанъ способъ термической обработки, коей бруски были подвергнуты до разрыва. При этомъ подъ сильнымъ, продолжительнымъ отжигомъ подразумѣвается отжигъ въ коробкѣ съ пескомъ, поставленной въ печь вмѣстѣ съ отжигаемыми крупными предметами, съ нагрѣвомъ до свѣтло-краснаго каленія ($900—950^{\circ}$ С.) и съ медленнымъ остываніемъ вмѣстѣ съ печью въ теченіе 60 часовъ. Подъ болѣе легкимъ отжигомъ подразумѣвается такой же отжигъ, но доведенный лишь до средняго оттѣнка вишнево-краснаго цвѣта ($650—700^{\circ}$ С.). Нагрѣвъ при закалкѣ въ маслѣ доходилъ до $750—800^{\circ}$ С., а при закалкѣ въ водѣ лишь до $650—700^{\circ}$ С.

Родъ термической обработки, коей были подвергнуты бруски до разрыва.	ВОЛЬФРАМОВАЯ.					МОЛИБДЕНОВАЯ.				
	Пределъ упругости I kil.	Сопротивленіе разрыву R kil.	Удлиненіе въ %	Качественное число R+2a.	Примѣчанія.	Пределъ упругости I kil.	Сопротивленіе разрыву R kil.	Удлиненіе въ %	Качественное число R+2a.	Примѣчанія.
Сильный продолжительный отжигъ	26,9	62,3	15,0	92,3		23,6	57,6	18,0	93,6	
	26,9	64,6	14,7	94		23,6	58,1	20,1	98,3	
	23,8	61,0	13,5	88		—	—	—	—	
Отжигъ немного болѣе слабый	25,6	58,8	5,4	?	Трещины.	23,8	59,9	14,1	88,1	
	27,4	62,2	17,3	96,5		24,1	58,5	14,6	87,7	
Умѣренный отжигъ	30,6	60,0	5,6	71,2	Продольныя трещины.	26,5	65,3	18,0	101,3	
	27,6	65,1	10,0	85,1		26,1	66,0	16,9	99,8	
Очень легкая закалка въ маслѣ	37,1	72,5	12,9	98,3		34,2	64,4	17,0	98,4	
	35,5	64,7	3,5	?	Трещины.	33,6	66,0	15,0	96	
Болѣе сильная закалка въ маслѣ	33,3	64,9	4,7	74,3	Продольныя трещины.	39,3	73,0	11,5	96	
	33,7	65,7	4,4	74,5		42,5	84,2	6,4	97	
Закалка въ маслѣ и очень сильный отжигъ послѣ того	34,5	67,4	15,0	97,4		27,3	58,5	17,0	92,5	
	33,9	69,3	8,7	86,7	Волосовины.	29,0	56,3	17,0	90,3	
	30,6	60,8	15,1	91,1		—	—	—	—	
Закалка въ водѣ и легкій отжигъ послѣ того	80,1	93,3	7,7	109,2		67,3	102,2	6,7	115,6	
	52,0	81,4	7,5	96,1	Трещины.	68,1	103,0	6,4	115,8	
Закалка въ водѣ безъ отжига	—	103,5	1,2	105,9	Лопнулъ при нагрузкѣ.	—	78,2	0	?	Лопнулъ при нагрузкѣ.

Разсматривая внимательно приведенную таблицу, легко замѣтить слѣдующее:

1) Сильно отоженная молибденовая сталь мягче стали вольфрамовой соотвѣтственнаго состава; предѣлъ упругости и сопротивленіе разрыву первой меньше, чѣмъ второй; удлиненіе и качественное число ¹⁾ больше. При этомъ, какъ кажется, очень сильный отжигъ менѣе полезенъ для молибденовой стали, чѣмъ отжигъ умѣренный, т. е. слишкомъ сильный нагрѣвъ можетъ портить сталь; это вполне согласуется и съ наблюденіями, сдѣланными при ковкѣ стали.

2) Закалка въ маслѣ и сильный отжигъ послѣ калки поднимаетъ нѣсколько въ молибденовой стали предѣлъ упругости, оставляя тоже удлиненіе и нѣсколько не увеличиваетъ сопротивленіе разрыву. Въ вольфрамовой стали такая обработка сильнѣе возвышаетъ предѣлъ упругости и сопротивленіе разрыву, не возвышая удлиненія. Вообще же ясно, что подобная термическая обработка, столь характерно улучшающая качество обыкновенной углеродистой и особенно хромистой стали, мало улучшаетъ качества вольфрамовой, а еще меньше молибденовой стали.

3) Простая калка въ маслѣ болѣе интенсивно вліяетъ на вольфрамовую сталь, нежели на молибденовую, т. е., иными словами, вольфрамовая сталь принимаетъ калку въ маслѣ сильнѣе молибденовой.

4) Совершенно иначе вліяетъ энергичная закалка въ водѣ: тутъ молибденовая сталь дѣлается тверже вольфрамовой, хотя предѣлъ упругости остается низкимъ.

5) Еще слѣдуетъ отмѣтить то характерное явленіе, что какъ при огненной обработкѣ, такъ и при закалкѣ вольфрамовая сталь легко даетъ продольныя трещины, чего не наблюдается съ молибденовой сталью.

Проба на сгибаніе. Бруски вольфрамовой и молибденовой стали (круглые діаметромъ 0,5 ") послѣ отжига сгибались хорошо, безъ слѣдовъ трещинъ, до разстоянія между внутренними поверхностями до $\frac{1}{4}$ ".

Послѣ калки въ водѣ бруски вольфрамовой стали ломались при сгибѣ до угла въ 100° , а молибденовой—ломались уже при углѣ въ 160° .

Эти опыты вполне подтверждали ранѣе сдѣланное заключеніе, что послѣ энергичной калки молибденовая сталь дѣлается тверже вольфрамовой.

Подводя итогъ всему вышеизложенному, можно сдѣлать слѣдующіе *выводы*:

1) Молибденовая сталь вообще сходна съ вольфрамовой, хотя нѣсколько болѣе интенсивно относится къ термическимъ обработкамъ: соотвѣтственный отжигъ смягчаетъ ее болѣе, чѣмъ вольфрамовую, а сильная закалка, наоборотъ, дѣлаетъ ее тверже вольфрамовой.

2) Молибденовая сталь выдерживаетъ горячую обработку и калку лучше вольфрамовой и не даетъ трещинъ тамъ, гдѣ вольфрамовая сталь ихъ даетъ очень часто.

¹⁾ Мы приводимъ качественное число французскихъ инженеровъ, т. е. $R+2a$, имѣющее большее практическое значеніе и большее распространеніе, чѣмъ качественныя числа Веллера и Тетмайера.



Кто немного знакомъ съ интересными и важными для нѣкоторыхъ специальныхъ цѣлей свойствами стали вольфрамо-никкелевой и хромо-вольфрамовой (что, впрочемъ, составляетъ секретъ двухъ или трехъ заводовъ), тому можетъ быть понятнымъ, что замѣна вольфрама молибденомъ можетъ имѣть, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, извѣстное значеніе, вслѣдствіе лучшей выносливости при закалкѣ молибденовой стали, нежели стали вольфрамовой.

Это обстоятельство и составляетъ, вѣроятно, причину того, что заводъ le-Creuzot въ 1895 году взялъ во Франціи патентъ на изготовленіе стали молибденово-хромистой, примѣнительно къ дѣлу броневыхъ плитъ.

Наши вышеприведенныя изслѣдованія, въ виду незначительнаго количества полученныхъ данныхъ, конечно, далеко не исчерпываютъ вопроса, но представляютъ лишь попытку показать, чего можно ожидать отъ введенія молибдена въ составъ стали.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

О Т Ч Е Т Ъ

о развѣдочныхъ на воду работахъ, произведенныхъ съ 5 іюля по 4-е октября 1896 года для отысканія источниковъ водоснабженія города Севастополя.

Необходимость въ устройствѣ дополнительнаго водоснабженія города Севастополя возникла уже давно, еще въ 1884 году, два года спустя послѣ окончанія постройки водопровода изъ Сарандинакипой балки. Съ тѣхъ поръ городъ затратилъ на устройство дополнительнаго водоснабженія около 180,000 рублей и, сосредоточивъ водосборъ у устья балокъ, впадающихъ въ Южную Бухту (Лабораторной и Делагардовой), нынѣ получаетъ изъ этого мѣсторожденія всего до 75,000 ведеръ въ сутки, что, вмѣстѣ съ 16,000 ведеръ, доставляемыхъ водопроводомъ изъ Сарандинакипой балки, не составляетъ и 100,000 ведеръ въ сутки. Количество это настолько ничтожно, по сравненію съ дѣйствительною потребностью въ водѣ, особенно въ лѣтніе мѣсяцы, во время лагерныхъ сборовъ войскъ, что Городское Общественное Управленіе уже въ теченіе десяти лѣтъ, изъ года въ годъ, вынуждено искусственными мѣрами ограничивать потребленіе воды и съ этою цѣлью запираетъ выходъ воды изъ городского напорнаго резервуара въ сѣть трубъ на 18 и даже 20 часовъ въ сутки.

Такой недостатокъ въ водѣ заставилъ обратиться къ изысканію способовъ его устраненія, и бывший городской голова, инженеръ Ф. Н. Еранцевъ близко знакомый съ окрестностями Севастополя, указалъ на бассейнъ Черной рѣчки какъ на единственный вполне благонадежный источникъ водоснабженія города, имѣющаго, какъ первоклассный портъ, всѣ задатки для будущаго широкаго развитія. Дѣйствительно, одного взгляда на карту Трахейскаго полуострова достаточно для того, чтобы отказаться отъ мысли о дальнѣйшихъ поискахъ воды въ предѣлахъ треугольника между Севастополемъ, Балаклавою и Херсонескимъ маякомъ. Главнѣйшая часть водныхъ ресурсовъ

этой площади уже захвачена водосборами городскихъ водопроводовъ Сарандинокиной, Делагардовой и Лабораторной балокъ, а тѣ жалкіе остатки воды, коими нынѣ пользуются для питья и водопоя скота окрестные хуторяне и землевладѣльцы, будучи даже соединены всѣ вмѣстѣ, далеко не будутъ въ состояніи покрыть городской потребности въ водѣ даже теперь, не говоря уже о будущемъ и не касаясь вопроса о томъ, допустимо ли вообще обращеніе въ мертвую и безводную пустыню огромной площади въ 25,000 десятинъ нынѣ, хотя и рѣдко, но всетаки заселенной земли.

Такимъ образомъ, вполне естественно, все вниманіе Городскаго Общественнаго Управленія было сосредоточено на водныхъ богатствахъ Черной рѣчки, относительно которой уже давно было извѣстно, что: 1) истокъ ея въ дер. Скели никогда не пересыхаетъ, 2) выше Чоргуна имѣются 2 мельницы, которыя работаютъ водою даже тогда, когда на всемъ остальномъ теченіи рѣчка пересыхаетъ, и 3) что въ нижнемъ теченіи рѣчки, у самаго впаденія ея въ Севастопольскій заливъ, близъ Инкермана, не только постоянно наблюдается болѣе или менѣе значительный притокъ въ море видимой (поверхностный притокъ) воды, но также есть основаніе предположить существованіе притока невидимаго, подземнаго, или, скорѣй, подводнаго, такъ какъ при развѣдкѣ грунта подъ устоемъ Инкерманскаго желѣзнодорожнаго моста, еще въ 1873 году, былъ обнаруженъ буреніемъ выходъ восходящей воды съ глубины 11,5 саж., а севастопольскіе рыбаки не разъ указывали на меньшую соленость воды въ глубинѣ Инкерманской бухты въ такое время года, когда притокъ видимой воды рѣчки былъ совершенно ничтоженъ.

Соотвѣтственно такимъ указаніямъ, сама собою явилась мысль воспользоваться для городского водоснабженія водою Чернорѣчинскаго бассейна, при чемъ взять ее возможно ближе къ городу и, слѣдовательно, направить изысканія *снизу вверхъ*, съ тѣмъ, чтобы прежде всего выяснить пригодность источниковъ ближайшихъ къ городу, а слѣдовательно наиболѣе дешевыхъ и никѣмъ доселѣ не эксплуатируемыхъ, а засимъ уже, лишь въ случаѣ неудачи, идти постепенно вверхъ по истоку рѣчки, вплоть до Скели, и брать то, что окажется пригоднымъ, хотя бы цѣною крупныхъ затратъ на проводъ воды издалека и выкупъ ископныхъ правъ частныхъ владѣльцевъ.

Руководствуясь такими соображеніями, мѣстная коммиссія по разработкѣ вопроса о дополнительномъ водоснабженіи Севастополя поручила мнѣ произвести гидрогеологическія изысканія по всѣмъ тремъ вариантамъ, начиная съ третьяго, и засимъ, на основаніи результатовъ, добытыхъ этими изысканіями, составить полный проектъ водопровода по тому изъ нихъ, который будетъ признанъ наиболѣе выгоднымъ.

Съ 5-го по 15-е іюля прошлаго года были произведены продольныя и поперечныя пивелировки нижней части долины Черной рѣчки отъ Каменнаго моста до впаденія рѣчки въ Инкерманскій заливъ, нанесенныя на прилагаемый продольный профиль. Кромѣ того, произведенъ детальный осмотръ всей мѣстности съ поверхностными шурфовками съ цѣлью выясненія ея геологическаго строенія.

Эти предварительныя изысканія показали, что: 1) Черная рѣчка въ нижнихъ трехъ верстахъ своего теченія имѣетъ *ничтожное паденіе*, едва достигающее 0,0001, вслѣдствіе чего вода ея подпруживается морскою водою при осеннемъ, низкомъ уровнѣ моря на 1 версту вверхъ отъ устья, при весеннемъ же, высокомъ горизонтѣ моря, подпруда эта, въ зависимости отъ количества воды въ рѣчкѣ и состоянія морского уровня, подымается на 2 и даже на 3 версты вверхъ по теченію. Благодаря этому, Черная рѣчка ежегодно весною разливается, выступая изъ береговъ, и затопляетъ луга, расположенные по обѣимъ ея берегамъ. Этому разливу, въ значительной мѣрѣ, способствуетъ засоренность русла растительностью и пониженіе береговъ въ поперечномъ направленіи отъ русла къ склонамъ долины, ясно видное на прилагаемомъ профилѣ. Черт. 1. Пониженіе это свойственно всѣмъ рѣчкамъ и рѣкамъ, выходящимъ изъ береговъ, и объясняется оно тѣмъ, что мутная вода, выступая при разливѣ изъ русла, встрѣчаетъ на своемъ пути растительный покровъ почвы, который настолько уменьшаетъ скорость ея движенія въ поперечномъ направленіи, что большая часть ила успѣваетъ осѣсть въ точкахъ ближайшихъ къ руслу рѣки, а далѣе къ склономъ долины притекаетъ уже сравнительно болѣе чистая вода, которая даетъ меньшій осадокъ. Съ теченіемъ вѣковъ эта разница въ высотѣ ежегодно отлагающихся осадковъ, суммируясь, даетъ едва улавливаемое нивелиромъ превышеніе бровки рѣчного русла надъ окружающею мѣстностью и правильный уклонъ отъ этой бровки къ склонамъ долины. Такой процессъ отложенія глинистыхъ рѣчныхъ наносовъ играетъ при благопріятныхъ условіяхъ весьма важную гидрологическую роль. Дѣло въ томъ, что наносы эти зачастую, какъ и въ данномъ случаѣ, не настолько велики, чтобы погубить растительность; а напротивъ, колымаируя почву, лишь способствуютъ ея развитію. Растеніе, получивъ весною у своихъ корней отложеніе ила, развиваетъ въ немъ новыя корешки и, въ теченіе столѣтій, все тянется вверхъ, при чемъ глбокосящіе корни отмираютъ, а на ихъ мѣсто развиваются все новыя и новыя. Мертвый корень превращается въ угольную кислоту, различные углеводороды, воду и золу, а образовавшіеся, благодаря этому разложенію, пустые каналы служатъ проводниками подземныхъ водъ черезъ значительныя толщи жирныхъ глинъ, совершенно непроницаемыхъ для воды по своему петрографическому составу и сложенію. Для поддержанія такой проницаемости, въ теченіе длиннаго ряда столѣтій, необходима лишь наличность внутренняго давленія воды въ этихъ каналахъ. Отсюда, при существованіи такихъ каналовъ, можно дѣлать, при благопріятныхъ условіяхъ, обратное заключеніе о вѣроятности залеганія восходящей воды подъ глинистыми напосами, прорѣзанными этими каналами.

Дѣйствительно, внимательный осмотръ всего русла Черной рѣчки, въ той части его, гдѣ русло это размыто въ глинистыхъ берегахъ, обнаружилъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ присутствіе грифоновъ несомнѣнно восходящей воды, выбивающихся частью подъ водою рѣчки изъ дна ея, а частью изъ откосовъ берега немного (отъ 0,05 до 0,12 саж.) выше уровня ея воды.

Найдя эти гриффы, я задался цѣлью опредѣлить то количество воды, которое они выносятъ несомнѣнно со значительной глубины, такъ какъ температура ихъ въ іюлѣ мѣсяцѣ оставалась постоянно равною $12,3^{\circ}\text{C}$, т. е. средней годовой температурѣ мѣста. Съ этою цѣлью я поставилъ въ руслѣ рѣчки два водослива Понсле: одинъ внизу, противъ хутора Гинали, а другой на $3\frac{1}{2}$ версты выше по теченію, у 2-го брода, и, измѣряя въ теченіе 3-хъ мѣсяцевъ еженедѣльно количество протекающей въ томъ и другомъ сѣченіи рѣчки воды, нашелъ, что нижній водосливъ постоянно давалъ на 150,000 и до 170,000 ведеръ въ сутки больше верхняго. Независимо отъ этого, при внимательномъ осмотрѣ изслѣдуемой мѣстности, въ мѣстахъ, ближайшихъ къ склонамъ долины, замѣчены были слабые родники, которые, по отзывамъ мѣстныхъ жителей, хуторянъ, никогда не пересыхаютъ. Родники эти расположены по линіи пересѣченія поверхности склоновъ долины съ плоскостью рѣчныхъ наносовъ или же находятся весьма близко къ этой линіи. Такое расположеніе источниковъ ни въ какомъ случаѣ нельзя было признать случайнымъ, такъ какъ оно наблюдается у подошвы обоихъ склоновъ долины, и въ центральныхъ частяхъ луга родники отсутствуютъ. Оставалось предположить одно изъ двухъ: или они—берегового происхожденія и вытекаютъ изъ коренныхъ породъ, слагающихъ собою окружающія долину высоты, каковы: Санунъ гора и Мекензевы горы, Чоргунскія горы и Федюхины высоты, или же воды эти выступаютъ на поверхность изъ подъ чернорѣченскихъ наносовъ, благодаря внутреннему давленію и проницаемости тѣхъ береговыхъ осыпей, которыя залегаютъ на границѣ соприкосновенія рѣчного наноса съ коренными породами склоновъ. Противъ перваго предположенія говоритъ ничтожная водоносность породъ верхне-мѣловой и третичной системы въ предѣлахъ Трахейскаго полуострова, гдѣ онѣ дренированы глубокими оврагами и балками, а также нахожденіе источниковъ въ головахъ этихъ пластовъ. Кромѣ того, если бы въ этой именно мѣстности породы эти и обладали бы, случайно, большею водоносностью, то порожденные ими источники, конечно, появились бы прежде всего не въ головахъ пластовъ, а внизу, по паденію, т. е. по линіи *NO—SW*, такъ какъ пласты падаютъ здѣсь на *NW*. Между тѣмъ, по этому направленію у подошвы падающихъ пластовъ не обнаружено осмотромъ ни одного источника, а всѣ они сгруппированы въ сѣверозападной, узкой части долины, или, вѣрнѣе, въ томъ сѣченіи ея, гдѣ она сразу сильно суживается съ *NO* выступающимъ мысомъ г. Сахарной головы, а съ *SW* отрогомъ Санунъ горы у Кондрашкина хутора. Наконецъ, третичныя и мѣловыя воды окрестностей Севастополя отличаются высокимъ градусомъ жесткости, а вода Кондрашкина родника, по анализу проф. А. А. Вериги, показала всего 11,5 временной (общей) и 1,5 постоянной жесткости.

Въ виду этого надо допустить, что родники эти не центростремительнаго, а, такъ сказать, центробѣжнаго происхожденія, т. е., что они составляютъ продуктъ выжиманія на поверхность той же самой восходящей воды, которая выходитъ грифами изъ дна Черной рѣчки и движется подъ землею

отъ центра или оси долины къ ея склонамъ, или периферіи. Вѣроятность такого предположенія подтверждается слѣдующими фактами: 1) Температура воды этихъ родниковъ равна или только въ десятыхъ доляхъ градуса отличается отъ температуры восходящихъ грифоновъ Черной рѣчки (отъ 12,5 до 12,8 с.).

2) Химическій составъ воды этихъ родниковъ ничѣмъ не отличается отъ состава воды Черной рѣчки, взятой ниже выхода, въ руслѣ ея, изъ восходящихъ грифоновъ и притомъ въ такое время, когда черезъ верхній водосливъ у 2-го брода въ рѣчкѣ не протекало ни капли воды.

Это ясно видно изъ слѣдующей таблицы:

На 100,000 частей водѣ.	Сухого остатка.	Общей жесткости.	Хлоръ.	Сѣрная кислота.	Азотная кислота.
А. Черной рѣчки (Вериги) .	30,5	11,5	1,77	слѣды	нѣтъ.
В. Кондрашк. родн. (Тимофеевъ).	28	11,0	1,70	0,6	нѣтъ.

3) Послѣ пониженія уровня выхода этихъ родниковъ отъ 0,5 до 0,7 саж. ниже уровня тѣхъ лужицъ, почти не имѣвшихъ стока, по которымъ было обнаружено ихъ присутствіе, всѣ оны значительно и прочно увеличили въ нѣсколько десятковъ разъ свой дебитъ, что, какъ извѣстно, составляетъ характерное свойство всѣхъ восходящихъ источниковъ.

Одновременно съ описанными изысканіями были произведены буровыми скважинами и шурфами гидро-геологическія развѣдки предполагаемаго воднаго мѣсторожденія, при чемъ оказалось, какъ это видно изъ геологическихъ разрѣзовъ, черт. 1 и 2, табл. А, что вся луговая часть долины Черной рѣчки, въ предѣлахъ отъ Каменнаго до желѣзнодорожнаго моста, состоитъ изъ наносовъ зеленовато-сѣрой жирной глины съ подчиненными имъ пропластками той же глины, но настолько переполненной растительными остатками, что она получаетъ бархатно-черную окраску и малый удѣльный вѣсъ. Эти торфянистыя глины залегаютъ преимущественно въ центральныхъ частяхъ луговой площади, на глубинѣ отъ 4-хъ до 6-ти саж. отъ поверхности (т. е. ниже современнаго уровня моря на 2—3 сажени), и изобилуютъ остатками морской фауны какъ, напр., раковинами современныхъ видовъ *Cardium* и др. Мощность этихъ пропластковъ, начинаясь отъ нѣсколькихъ сантиметровъ въ верхней части площади, постепенно увеличивается книзу и у желѣзнодорожнаго моста достигаетъ одной сажени. Параллельно увеличенію мощности увеличивается и выдѣленіе газа этилена, какъ только буръ достигаетъ этихъ пропластковъ. Въ нѣкоторыхъ скважинахъ (№ 18, № 20 и № 36) выдѣленія газа настолько сильны, что съ шумомъ выбрасывали на поверхность буровую грязь и воду, а въ № 36 выбросилъ однажды буръ, вѣсомъ около 20 пудовъ. При зажиганіи газъ этотъ даетъ взрывъ и засимъ горитъ безцвѣтнымъ пламенемъ въ теченіе нѣсколькихъ секундъ. Обильныя выдѣленія газа обыкновенно прекращались черезъ 10—20 часовъ послѣ прохода буромъ включающихъ газъ

пластовъ, и засимъ наступалъ періодъ слабого выдѣленія газа, отдѣльными мелкими пузырьками, продолжавшійся отъ одной недѣли до одного мѣсяца.

Подъ этими торфянистами пропластками, въ большинствѣ скважинъ, обнаружено залеганіе той же зеленовато-сѣрой глины, но съ большимъ содержаніемъ животныхъ остатковъ и тонкаго кварцеваго песка. Этотъ подстилающій слой также утолщается по направленію къ низовьямъ рѣчки. Подъ этимъ глинистымъ или песчано-глинистымъ покровомъ, имѣющимъ до 12,5 с. общей мощности, въ низовьяхъ рѣчки, у желѣзнодорожнаго моста, залегаетъ на всей изслѣдованной площади прослоекъ рѣчного окатаннаго гравія и валуновъ, гальки коего состоятъ, въ огромномъ большинствѣ случаевъ, изъ мраморовидныхъ сѣрыхъ и красноватыхъ юрскихъ известняковъ, слагающихъ верховья долины Черной рѣчки отъ Чоргуна до Яйлы. Въ этомъ гравіи попадаются и зерна молочнаго кварца, а также обломки морскихъ раковинъ, окатанные водою. Въ толщѣ гравія попадаются перѣдко (какъ въ скв. № 17 и № 30) отдѣльные валуны такой величины, что ихъ невозможно захватить ложкою 4¹/₂" бура; вслѣдствіе этого не разъ приходилось останавливать буреніе скважинъ на такихъ валунахъ, не доходя до коренной породы. Мощность этого гравелистаго слоя колеблется въ довольно широкихъ предѣлахъ—отъ нѣсколькихъ вершковъ до 1¹/₂ сажень, но вообще она увеличивается по направленію отъ истока къ устью и отъ береговъ къ тальвегу долины.

У самыхъ склоновъ долины, какъ это видно на поперечномъ профилѣ, черт. 2, гравелистый слой мраморовидной гальки выклинивается и замѣщается прослойками рухляковаго щебня и гальки, образовавшихся отъ разрушенія коренныхъ породъ, слагающихъ эти склоны долины. Въ этихъ мѣстахъ мраморовидная галька и песокъ переслаиваются съ рухляковымъ щебнемъ осыпей, такъ какъ буръ, достигнувъ этого слоя, достаетъ одновременно гальки обѣихъ породъ.

Непосредственно подъ слоемъ гальки, щебня и валуновъ залегаетъ на всей изслѣдованной площади коренная порода, представляющая кремнистый рухлякъ или мергель верхне-мѣловой формации, т. е. ту самую породу, которая выступаетъ на поверхность въ нижней части склоновъ Сапунъ горы, Сахарной головы и слагаетъ всю толщу Федюхиныхъ высотъ.

По направленію къ ЮВ, т. е. вверхъ по долинѣ, породу эту можно прослѣдить почти до хутора Бларемберга, гдѣ въ обнаженіяхъ праваго берега она залегаетъ на сѣрыхъ и желтовато-сѣрыхъ песчанистыхъ глинахъ, незначительной мощности, покоящихся, въ свою очередь, на зеленовато-сѣрыхъ и иногда желтоватыхъ песчаникахъ неокотской формации. Всѣ эти породы имѣютъ общее паденіе на СЗ, т. е. къ устью Черной рѣчки, которая, слѣдовательно, разрѣзаетъ ихъ въ крестъ простиранія. Относительное ихъ расположеніе и то участіе, которое онѣ принимаютъ въ строеніи мѣстности, ясно видно изъ продольнаго геологическаго разрѣза долины Черной рѣчки, изображеннаго на чертежѣ 2, табл. А.

Ближайшее изслѣдованіе условій залеганія этихъ породъ, помощью 39

буровыхъ скважинъ, въ связи съ опредѣленіями количества и качества воды, добытой буровыми скважинами, пурфами и колодцами, позволяетъ довольно точно опредѣлить гидро-геологическую роль каждой изъ нихъ. Такъ, начиная сверху, мы видимъ, что толщи жирной, лѣпной глины, слагающія всю поверхность луга отъ желѣзнодорожнаго моста до второго брода, сами по себѣ совершенно водоупорны, а потому не водоносны. Между тѣмъ, несомнѣнно, что изъ этихъ глинъ вытекаютъ вышеупомянутые родники, питающіе русло Черной рѣчки между Макухинской траншеей и первымъ бродомъ и дающіе въ суммѣ не менѣе 150,000 ведеръ воды въ сутки. Объясненіе этому явленію дано выше. Здѣсь необходимо лишь упомянуть, что благодаря тому-же участию растительности въ образованіи водоносныхъ канальцевъ, эти жирныя глины способны поглощать большее количество атмосферныхъ осадковъ, чѣмъ тѣ же глины, но лишеныя этихъ канальцевъ. Поглотительная способность эта въ значительной степени увеличивается, благодаря тому, что въ сухое время года эти глины разсѣчены во всѣхъ направленіяхъ глубокими и широкими трещинами. Развѣдки показали, что трещины эти въ августѣ мѣсяцѣ 1896 года достигали глубины въ 2 вершка и болѣе при ширинѣ въ 1 вершокъ. Если принять во вниманіе, что жирной глинѣ въ значительной степени свойственна капиллярность, способствующая испаренію воды изъ весьма глубокихъ слоевъ почвы, и прибавить къ этому, что въ томъ же направленіи должно дѣйствовать и то внутреннее давленіе, подъ которымъ постоянно находится вода Чернорѣченскаго мѣсторожденія, то станетъ очевиднымъ, до какой степени важную роль играетъ проницаемость и поглотительная способность глинъ въ дѣлѣ сохраненія водныхъ запасовъ залегающаго подъ ними мѣсторожденія. Въ самомъ дѣлѣ, если бы эта способность отсутствовала, то запасъ воды, ежегодно возобновляемый разливомъ рѣчки и осадками въ приповерхностныхъ слояхъ наносовъ, не могъ бы пропитывать эти слои на большую глубину и, слѣдовательно, быстро расходовался бы въ началѣ лѣта на испареніе, а на мѣсто его сталъ бы подниматься силою капиллярности изъ большей глубины тотъ вѣками накопленный запасъ воды, который поступаетъ въ мѣсторожденіе изъ верховьевъ рѣчки и прилегающихъ къ долиנѣ водоносныхъ песчаниковъ. Въ цифрахъ это можно, приблизительно, выяснитъ слѣдующимъ образомъ. Чернорѣченское мѣсторожденіе занимаетъ площадь около 700 десят., т. е. 7.700,000 квадр. метровъ. На каждый квадратъ у насъ ежегодно выпадаетъ около 30 ведеръ дождя и снѣга; значитъ, если все это количество просочится въ землю, то это будетъ равносильно сохраненію въ глубокомъ мѣсторожденіи 231.000,000 ведеръ воды, т. е. источнику, дающему 630,000 ведеръ въ сутки. Выше было сказано, что глинистые наносы Черной рѣчки становятся все тоньше и тоньше по направленію къ верховьямъ долины, такъ что у Каменнаго моста они, повидимому, совершенно выклиниваются и уступаютъ мѣсто наносамъ гравелистымъ, слагающимъ русло рѣчки на всемъ остальномъ ея теченіи, вплоть до истока. Такимъ образомъ, верхняя оконечность глинистыхъ наносовъ поднимается всего

на высоту около 5 саж. надъ уровнемъ моря; а такъ какъ современное русло рѣчки вѣззало въ эти наносы на глубину около одной сажени, то гидростатическій горизонтъ Чернорѣченскаго воднаго мѣсторожденія слѣдуетъ принять въ 4 сажени надъ уровнемъ моря. Это опредѣленіе слѣдуетъ понимать такъ, что всякая частица воды, движущаяся по подземному руслу рѣчки выше этой отмѣтки, имѣетъ возможность выйти на поверхность снова по тѣмъ же гравелистымъ, пичѣмъ не прикрытымъ наносамъ, по которымъ она проникла въ землю выше по теченію; но этотъ вторичный выходъ на поверхность можетъ совершиться естественнымъ путемъ лишь выше 4-хъ сажень надъ уровнемъ моря, такъ какъ ниже этой отмѣтки гравелистые наносы покрыты толстымъ слоемъ относительно водонепроницаемыхъ глинистыхъ отложений. Дѣйствительно, такіе вторичные выходы воды Черной рѣчки наблюдаются по всему верхнему ея теченію, начиная отъ акведука—доковой канавы, въ имѣніи Бларемберга, и кончая Саржикомъ, въ 8-ми верстахъ отъ Скели. Наибольше значительные изъ нихъ извѣстны подъ именемъ источниковъ Алсу, вытекающихъ въ русло рѣчки на высотѣ 27,5 саж. надъ уровнемъ моря и дающихъ въ засуху около 100,000 ведеръ воды въ сутки съ температурою въ 15° С. Ниже четырехъ саж. надъ уровнемъ моря, гдѣ рѣчка протекаетъ въ глинистомъ руслѣ, подземное теченіе ея отдѣлено отъ поверхности все болѣе и болѣе утолщающимся къ низовьямъ слоемъ водонепроницаемыхъ глинъ, черезъ которыя она можетъ пробиться вновь на поверхность лишь путями искусственными (каковы буровыя скважины и колодцы), или же вышеописанными канальцами растительнаго происхожденія, или же, наконецъ, путемъ просачиванія черезъ щебенистыя и, слѣдовательно, водонепроницаемыя осыпи коренныхъ породъ, слагающія берега долины. Произведенныя развѣдки показали, что этими тремя путями подземное русло Черной рѣчки даетъ на развѣданномъ протяженіи:

- 1) около 200,000 ведеръ воды въ сутки изъ буровыхъ скважинъ;
- 2) около 150,000 ведеръ воды въ сутки, поднимающейся на поверхность по корневымъ канальцамъ, и
- 3) около 50,000 ведеръ воды въ сутки изъ осей обонхъ склоновъ долины.

Всѣ эти воды совершенно одинаковаго состава (см. анализы Верига и Тимофеева) и одной и той же температуры отъ 12,3 до 12,6 С.

Такова гидрогеологическая роль глинистыхъ наносовъ долины Черной рѣчки. Она сдѣлалась очевидной съ того момента, когда буреніе обнаружило наличность подземнаго русла рѣчки, состоящаго изъ окатанныхъ галекъ и валуновъ юрскаго мраморовиднаго известняка, залегающаго на глубинѣ отъ 6-ти до 12-ти сажень отъ поверхности. Всякій разъ, когда буръ достигалъ этого слоя, вода въ буровой скважинѣ быстро поднималась на высоту отъ 0,20 до 0,66 саж. выше того уровня, который наблюдался при прохожденіи черезъ глину. Въ нѣкоторыхъ буровыхъ скважинахъ гравелистые и песчаные прослойки попадались и на меньшихъ глубинахъ, какъ случайныя включенія въ гли-

нахъ, но восходящей воды они не давали. Точно такъ же не получено восходящей воды и изъ прослойковъ торфянистыхъ глинъ, залегающихъ въ нижней части изслѣдованной площади. Такой результатъ буренія показываетъ, что для полученія восходящей воды нужно присутствіе непрерывнаго водоноснаго слоя, выходящаго своими верховьями на поверхность, каковому условію удовлетворяетъ лишь глубокій гравелистый и валунный наносъ, залегающій непосредственно на коренной породѣ и прикрытый глинами. Наносъ этотъ выстилаетъ древнее русло Черной рѣчки песчанымъ до самаго моря, и по нему прѣсная вода Чернорѣченскаго бассейна изливается съ незапамятныхъ временъ, круглый годъ, въ Инкерманскій заливъ. Теченіе это совершается подъ напоромъ около 4-хъ саженъ, и піезометрическая линия, соединяющая горизонтъ отправления съ горизонтомъ назначенія, имѣетъ общій уклонъ въ $\frac{4}{3,000} = 0,00133$; но частный уклонъ несомнѣнно мѣняется, подъ вліяніемъ колебаній въ проводоспособности этого водоноснаго слоя. Существованіе такого малаго піезометрическаго уклона усматривается изъ слѣдующаго: 1) Восходящая вода буровыхъ скважинъ Макухинской траншеи, расположенной приблизительно на половинѣ разстоянія между точкой отправления (+ 4,00 н. у. м.) и точкой назначенія (+ 0,00) поднимается всего до отмѣтки + 2,00, и при искусственномъ пониженіи ея суточного уровня быстро увеличивается въ количествѣ, что, по закону Дарси, возможно лишь при малыхъ гидростатическихъ напорахъ. Приложенная діаграмма даетъ ясное представленіе о ходѣ этого увеличенія для буровой скважины № 20 (черт. № 11). Достаточно было понизить сточный уровень на 0,58 саж., для того, чтобы притокъ воды изъ скважины удвоился. Такое быстрое увеличеніе невозможно при сколько-нибудь значительномъ напорѣ. 2) На протяженіи Гинналевской траншеи пробурено 4 скважины до коренной породы, и несмотря на то, что этими скважинами пройдено по гравію отъ 1 до 1,5 саж., восходящая вода ни въ одной изъ нихъ не поднялась выше 0,5 саж. надъ уровнемъ моря и вытекала въ самомъ ничтожномъ количествѣ (отъ 700 до 1,500 вед. въ сутки изъ скважины на дно траншеи). 3) Буровая скважина № 31, будучи заложена рядомъ со скважиною № 20, дававшую 35,000 вед. воды въ сутки, на отмѣткѣ + 1,63 саж. надъ уровнемъ моря достигла гравія на глубинѣ 7,5 саж. и, пройдя до глубины въ 8,5 саж., восходящей воды не дала. Но спустя три дня послѣ того какъ на ней было остановлено буреніе, вода хлынула совершенно самостоятельно въ изобиліи изъ сважины и по-сейчасъ непрерывно бѣжитъ изъ нея, въ количествѣ около 90,000 ведеръ въ сутки.

Такое явленіе нельзя объяснить ничѣмъ инымъ, какъ ничтожностью гидравлическаго напора, недостаточнаго для промывки водоноснаго слоя у стѣнокъ скважины, замазанныхъ глиною во время вращательнаго буренія ложечнымъ буромъ.

Изъ сказаннаго видно, что Макухинская траншея представляетъ наилучшее мѣсто для расположенія водосбора, такъ какъ здѣсь можно перехватить

восходящую воду на высотѣ $+ 1,00$ саж. надъ уровнемъ моря, т.е. такъ высоко, что вторженіе соленой, морской воды не возможно, и, вмѣстѣ съ тѣмъ, пониженіе сточнаго уровня на одну сажень ниже гидростатическаго горизонта удвоить количество воды, нынѣ даваемое скважинами, на отмѣткѣ отъ $+ 1,63$ до $1,85$ надъ уровнемъ моря.

Заканчивая описаніе Черпорѣченскаго воднаго мѣсторожденія въ томъ, видѣ, какъ оно развѣдано произведенными изысканіями, я считаю нужнымъ изложить также вѣроятную исторію его происхожденія.

Вышеописанное чередованіе осадковъ не оставляетъ никакого сомнѣнія въ томъ, что послѣдовавшая площадь, по способу своего образованія, представляетъ не что иное, какъ дельту Черной рѣчки. Присутствіе морскихъ раковинъ и торфянистыхъ прослоекъ прямо указываетъ на это. Залеганіе же окатанной гальки, песка и валуновъ на глубинѣ 12 сажень заставляетъ предположить, что при самомъ началѣ образованія этихъ аллювіальныхъ паносовъ паденіе рѣчки въ ея низовьяхъ было несравненно больше нынѣшняго, а слѣдовательно нужно допустить одно изъ двухъ: или, что юго-западная часть Крымскаго полуострова осѣла въ аллювіальный періодъ, или же, что болѣе вѣроятно, что уровень Чернаго моря повысился въ теченіе того же періода. Профессоръ Мушкетовъ, въ своей «Замѣткѣ о происхожденіи крымскихъ соляныхъ озеръ» («Горный Журналъ», іюнь 1895 года, стр. 350—354), полагаетъ, на основаніи буреній инженера Вноровскаго, произведенныхъ въ Сакскомъ озерѣ, что въ послѣдтретичную эпоху уровень Чернаго моря поднялся на 25—30 саж. Это поднятіе, происшедшее, по мнѣнію Андрусова, вслѣдствіе прорыва Босфора и вторженія въ Черноморскую котловину водъ Средиземнаго моря, продолжалось около 3,000 лѣтъ и все время болѣе и болѣе подпуживало устья рѣкъ и рѣчекъ, впадающихъ въ Черное море. Такимъ образомъ образовались дельты Ріона, Кубани, подводная дельта Дона и проч. Такъ-же отложились поверхъ галечнаго паноса и глинистая дельта Черной рѣчки, нарастающая и понынѣ, на счетъ водной поверхности Инкерманской бухты. По мѣрѣ поднятія уровня Чернаго моря, уклонъ низовьевъ рѣчки становился все меньше и меньше, а съ нимъ вмѣстѣ все далѣе и далѣе къ верховьямъ отступала нижняя граница отложенія галечника, пока, наконецъ, она не достигла современнаго уровня. По мѣрѣ подпуживанія, поверхъ галечника началъ отлагаться болѣе мелкій обломочный матеріалъ, который съ теченіемъ времени и образовалъ всю толщу водоупорныхъ глинистыхъ отложеній, нынѣ покрывающую водоносный слой галечнаго наноса. Этотъ послѣдній, покрываясь постепенно глиною, продолжалъ отводить въ море прѣсную воду Черной рѣчки и, находясь въ непрерывномъ подземномъ сообщеніи съ ея верховьями, все время служилъ вмѣстилищемъ прѣсныхъ водъ. Такимъ образомъ, по мѣрѣ отложенія дельты, пароставшей въ длину и ширину съ каждымъ весеннимъ половодіемъ, гидростатическій горизонтъ подземнаго прѣснаго потока поднимался все выше и выше, постепенно отбѣсняя соленую воду и препятствуя образованію соляного лимана, который

непремѣнно образовался бы при отсутствіи этого подземнаго потока, какъ это мы видимъ почти на всѣхъ соляныхъ озерахъ Крымскаго побережья.

Конечно, далеко не вся даже меженная вода Черной рѣчки поступаетъ въ ея подземное русло. Для этого оно слишкомъ тѣсно, и водосборный бассейнъ рѣчки, равный приблизительно 250 квадратн. верстамъ, даетъ уже при маломъ дождѣ такой колоссальный объемъ воды, который не можетъ помѣститься въ ея видимомъ руслѣ и затопляетъ всю луговую часть долины. Но, въ концѣ лѣта и осенью, послѣ двухъ-трехъ мѣсяцевъ засухи, видимый притокъ рѣчки почти ежегодно исчезаетъ, и тогда легко видѣть, что онъ весь, безъ остатка, идетъ на питаніе подземнаго русла. На протяженіи около двухъ верстъ отъ Каменнаго моста до хутора Бларемберга, тамъ, гдѣ выходитъ на поверхность ничѣмъ не прикрытый водоносный слой гальки, можно ясно наблюдать поглощеніе всего видимаго притока рѣчки этимъ слоемъ гальки, который и отводитъ его засимъ въ море.

На этомъ пути вода видимаго русла присоединяется къ постоянно текущей въ море водѣ русла подземнаго, очищается въ немъ естественною фильтраціею, принимаетъ низкую температуру глубокихъ слоевъ, равную средней годовой мѣста, и стекаетъ въ море. Такимъ образомъ, сама природа создала здѣсь, въ ближайшемъ отъ города разстояніи, всѣ условія для устройства вполне благонадежнаго по количеству и постоянству воды, и идеальнаго по качеству ея водоснабженія, притомъ за счетъ такихъ водныхъ ресурсовъ, которые не эксплоатировались доселѣ съ сельско-хозяйственными цѣлями и непроизводительно пропадали въ морѣ. Посему проведеніе въ городъ воды изъ этого мѣсторожденія нпкому изъ владѣльцевъ не причинитъ никакого ущерба и, значить, не потребуетъ расходовъ на отчужденіе его.

Выше было сказано, что восходящая вода Чернорѣченскаго мѣсторожденія выступаетъ на поверхность во многихъ мѣстахъ, въ видѣ родниковъ, бьющихся у подножія обоихъ склоновъ долины. Точная нивелировка уровней выхода этихъ родниковъ на поверхность показала, что родники лѣваго берега лежатъ выше родниковъ праваго, даже въ томъ случаѣ, когда они находятся въ одномъ и томъ же поперечномъ сѣченіи долины. Засимъ, буровыя скважины № 13, 14, 15 и 16, проведенныя по линіи поперечнаго профиля, идущей отъ Черной рѣчки къ старой доковой плотинѣ, т. е. къ подножію Федюхиныхъ высотъ, подтвердили это наблюденіе, а пменно: въ скважинѣ № 16, находящейся ближе къ Федюхинымъ высотамъ (см. черт. 11), вода поднялась до отмѣтки $+2,47$, въ то время какъ въ скважинѣ № 13, выбуренной въ 60-ти саж. разстоянія отъ Черной рѣчки, она остановилась на отмѣткѣ $+2,36$, т. е. на $0,11$ ниже. Это дало поводъ предположить, что питаніе подземнаго гравеллстаго русла Черной рѣчки совершается не исключительно изъ ея верховьевъ, но также и съ лѣвой стороны, изъ толщи песчаниковъ пеокомской формаціи, слагающихъ собою водораздѣлъ между долинами Чернорѣченской и Балаклавской. Такое предположеніе подтверждалось еще всѣмъ извѣстнымъ фактомъ нахожденія прѣсной воды во

всѣхъ колодцахъ, вырытыхъ по сторонамъ южнобережскаго шоссе, вдоль линіи упомянутаго водораздѣла и ниже ея, при чемъ глубина этихъ колодцевъ, сравнительно съ ихъ высокимъ положеніемъ, весьма незначительная, едва достигающая 8 сажень (въ колодцѣ Сосновскаго).

Въ виду этого, была заложена отъ головы Макухинской траншеи до пазухи Редутнаго бугра сточная траншея, длиною въ 833 сажени и глубиною въ 0,75 сажени, имѣвшая цѣлью дать свободный стокъ водѣ развѣдочнаго колодца № 1, вырытаго въ этой пазухѣ на отмѣткѣ $+ 3,59$. Колодезь этотъ блистательно оправдалъ вышеизложенныя предположенія, такъ какъ уже на отмѣткѣ $+ 2,88$ далъ постоянный притокъ въ траншею около 30,000 ведеръ въ сутки превосходной воды, пониженный же до отмѣтки $+ 2,00$ притокъ этотъ возросъ до 100,000 ведеръ воды въ сутки. При этомъ дно колодца не достигло песчаниковъ неокомской формаціи, а остановилось въ трещиноватомъ кремнистомъ мергелѣ, покрывающемъ эти песчаники. Для того, чтобы еще ближе изслѣдовать этотъ притокъ песчаниковой воды въ подземное русло Черной рѣчки и убѣдиться въ томъ, что притокъ этотъ не есть результатъ случайнаго и временнаго скопленія атмосферныхъ водъ въ пустотахъ кремнистаго мергеля, мы заложили, по совѣту профессора Н. А. Головкинскаго, въ 400 саженьяхъ разстоянія по простиранію песчаниковъ другою развѣдочный колодезь на отмѣткѣ $+ 3,94$ надъ уровнемъ моря (Федюхинскій колодезь № 2) у плотины и въ этомъ колодцѣ получили на отмѣткѣ $+ 1,5$ надъ уровнемъ моря столь же обильный притокъ превосходной воды, какъ и въ колодцѣ № 1.

Послѣ этого не оставалось никакого сомнѣнія въ томъ, что, такъ называемая, федюхинская вода поступаетъ въ долину Черной рѣчки изъ песчаниковаго массива (см. черт. 2), слагающаго водораздѣлъ между Черною рѣчкою и Балаклагою и питающаго вышеупомянутые колодцы вдоль шоссе. На одномъ изъ ближайшихъ къ мѣсту расположенія развѣдокъ колодцѣ, именно на колодцѣ Чернявскаго, откачка воды изъ колодцевъ № 1 и № 2, а также, вѣроятно, и непрерывный, въ теченіе 3-хъ мѣсяцевъ, стокъ ея изъ буровыхъ скважинъ Макухинской траншеи отразились пониженіемъ уровня воды на 0,50 сажени, чего, конечно, не могло случиться, если бы вода песчаниковъ не принимала существеннаго участія въ питаніи подземнаго русла Черной рѣчки.

Такимъ образомъ мы видимъ, что принятое для городского водопровода Чернорѣченское водное мѣсторожденіе оправдало всѣ возлагавшіяся на него надежды и, можно сказать, даже превзошло ихъ, такъ какъ развѣдками доказано, что оно питается не только водами Чернорѣченскаго рѣчнаго бассейна, но также, можетъ быть даже въ значительной мѣрѣ, коренными песчаниковыми водами неокомскаго массива, возвышающагося надъ русломъ Черной рѣчки болѣе чѣмъ на 50 сажень и водоноснаго на всемъ своемъ протяженіи, занимающемъ не менѣе 20 квадр. верстъ.

Объемъ этого массива, пропитанный водою, по приблизительному расчету, занимаетъ не менѣе двухсотъ милліоновъ кубическихъ сажень.

Если, согласно опытамъ Делесса (Daubrée.—Les eaux souterraines. T. I, p. 6.), принять, что песчаники способны заключать въ себѣ при полномъ пропитываніи отъ 20 % до 25 % своего объема воды, то для Чернорѣченскаго мѣсторожденія запасъ песчаниковой воды выразится цифрою въ 50 милліоновъ кубическихъ сажень, т. е. въ сорокъ милліардовъ ведеръ.—Прибавивъ къ этому тѣ нѣсколько милліардовъ ведеръ, которые движутся постоянно въ подземномъ руслѣ Черной рѣчки и непрерывно пополняются ея видимымъ притокомъ, мы получимъ полную увѣренность, раздѣляемую и профессоромъ Н. А. Головкипскимъ, въ безусловной благонадежности Чернорѣченскаго воднаго мѣсторожденія.

АНАЛИЗЫ ВОДЪ,

добытыхъ развѣдочными работами 1896 года и предназначенныхъ для питанія Севастопольскаго водопровода.

Въ 100,000 частяхъ воды заключается слѣдующее количество составныхъ частей.	Профессоръ Веригъ въ Одессѣ.		Проф. Тимофеевъ въ Харьковѣ.	
	Кондрашкинъ родникъ.	Буров. скв. № 18.	Буров. скв. № 20.	Черная рѣчка.
Плотнаго остатка	30,5	31,4	29,0	28,0
Тоже прокаленного	не показано		25,0	24,0
Общая жесткость въ нѣм. град. . .	11,5	12,5	12,7	11,0
Постоянная жесткость	1,5	1,65	3,1	2,3
Амміака (NH_3)	нѣтъ	замѣт. кол.	нѣтъ	нѣтъ
Хлора (Cl)	1,77	2,13	1,8	1,7
Сѣрпой кислоты (SO_3)	слѣды	слѣды	0,6	0,6
Азотной кислоты (N_2O_5)	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
Азотистой кислоты (N_2O_3)	слѣды	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
Окисляемость органич. вещ. въ ча- стяхъ марганцовокислаго ка- лія ($KMnO_4$).	0,38	0,63	0,10	0,60

Буровая скважина № 18 даетъ въ сутки всего 1,400 ведеръ, а буровая скважина № 20 даетъ 30,000 ведеръ.

КЪ ВОПРОСУ О РАЗВѢДКАХЪ НА НЕФТЬ ВЪ БАКИНСКОЙ ГУБЕРНИИ И ХИДЫРЗИНДИНСКИХЪ ВЪ ЧАСТНОСТИ.

Горн. Инж. Е. Ю ш к и п а.

Давно уже замѣтно стремленіе у бакинскихъ нефтепромышленниковъ найти мѣста удобныя и выгодныя для буренія вѣ нынѣ дѣйствующаго Балахано-Романино-Романино-Бибиѣбатскаго района, уходя отъ него на сѣверъ, западъ, югъ и частью на востокъ. Стремленіе, вполнѣ попятное и вмѣстѣ съ тѣмъ похвальное, вызвано, во-первыхъ, желаніемъ найти тѣ пункты, которые если не будутъ, въ общей совокупности ихъ, въ состояніи замѣнить продуктивность стараго района, то, во всякомъ случаѣ, могли бы поддержать упадокъ добычи на нѣкоторыхъ участкахъ въ головныхъ и частью сводовыхъ частяхъ Балахано-Сабунчинской площади; во-вторыхъ, устойчиво-высокою цѣною на нефть, поощряющей этимъ попыткамъ. Вопросъ пріисканія земель для нѣкоторыхъ добывающихъ фирмъ, даже и крупныхъ, является, вмѣстѣ съ тѣмъ, жизненнымъ вопросомъ, вопросомъ ихъ существованія.

Фактъ развѣдокъ, весьма отрадный самъ по себѣ, однако, не разрѣшилъ вопроса о томъ, какое изъ извѣстныхъ мѣсторожденій даетъ болѣе гарантіи на благонадежность. По старому существуютъ самые разнообразныя взгляды на нихъ, но чего нибудь положительнаго и утѣшительнаго, основаннаго на строгой развѣдкѣ, нѣтъ до сихъ поръ, несмотря на то, что нѣкоторыя изъ окраинъ начали буриться одновременно съ Балаханской площадью (Бинагады, Хидырзинды, Масазыръ, Хурдаланъ и пр.).

Причинами безрезультатности развѣдочнаго буренія слѣдуетъ считать: во-первыхъ, свойства сихъ мѣсторожденій, весьма далекихъ отъ сравненія съ эксплуатируемыми богатствами; во-вторыхъ, и главнымъ образомъ, отсутствіемъ научно-техническаго начала въ развѣдкахъ, вслѣдствіе чего выборъ мѣста для скважинъ ни съ чѣмъ не сообразовался; а отсюда прямымъ слѣдствіемъ оказывается превратное понятіе о томъ или другомъ мѣсторожденіи, въ смыслѣ его нефтеносности. Одни изъ нихъ незаслуженно бракуются, другія голословно превозносятся.

Въ послѣднее же время, когда значеніе геологій признано и практиче-

скими бакинцами, и явленіе неосмотрительнаго начатія буренія нѣсколько ослабло, развѣдочныя работы стали въ зависимость отъ еще болѣе непріятнаго фактора—биржевого ажіотажа, людей наживы. На нефтяной биржѣ часто превозносятся тѣ мѣсторожденія, участки которыхъ имѣются въ рукахъ маклеровъ. При этомъ убѣдительнѣйшими доводами за благонадежность участка считаются ими грязевая сопка, киръ, выходы газа, или что рекомендуемый участокъ оказывается сосѣднимъ съ тѣмъ, на которомъ имѣется уже буровая, носящая, въ сущности, лишь развѣдочный характеръ!!

И промышленники, не посовѣтовавшись съ людьми знающими, иногда не поглядѣвъ на участокъ, бросаютъ бѣшенныя деньги, зачастую за такой участокъ, который слѣдуетъ признать прямо неблагонадежнымъ.

Взвѣсивъ эти обстоятельства, всякій пойметъ, что стремленіе расширить районъ добычи нефти, выбравъ изъ развѣданныхъ площадей наиболѣе выгодныя, не осуществится до тѣхъ поръ, пока промышленность не сойдетъ съ ложнаго пути, ею принятаго. Только геологія должна играть роль какъ въ выборѣ участка, такъ и въ разумномъ веденіи развѣдочныхъ работъ.

По словамъ горнаго инженера Н. Н. Барботъ де Марни, къ 1892 году, на 10 различныхъ мѣсторожденіяхъ Каспійскаго побережья, было заложено, за весь періодъ дѣятельности, начиная съ 1873 года, 24 буровыхъ, изъ которыхъ только 5 отвѣчали своему назначенію, т. е. были въ полномъ смыслѣ слова развѣдочными. За этотъ 20 лѣтній промежутокъ времени изслѣдована всего только западная половина Бинагадинскаго нефтянаго района, тогда какъ остальные, число которыхъ доходитъ до 40, или были вовсе не тронуты, или тронуты, да неумѣлой рукой. Кромѣ Бинагадовъ, работали еще въ Сальяпахъ, Алятѣ, Пути, Хурдалавѣ, Зыхѣ, Масазырѣ, Шемахѣ, Хидырзиндахъ,—по послѣднее слово о нихъ, за исключеніемъ Алятѣ, Зыхѣ (въ смыслѣ отсутствія нефтеносности) сказать все-же нельзя.

Само собою разумѣется, что это были не поисковыя работы, а развѣдочныя, такъ какъ съ ними ютились вблизи выходовъ нефти, газа, отложеній кира, къ которымъ такъ много приурочивается въ общественномъ мнѣніи; до поисковыхъ работъ еще дѣло не доходило, такъ какъ и безъ того достаточно извѣстно мѣсть, гдѣ нефть проявляется наружу. Въ послѣднее же время нефтеносными стали окрепцивать всѣ земли по одному тому, что онѣ находятся на Апшеронскомъ полуостровѣ или между извѣстными мѣсторожденіями на Каспійскомъ побережьѣ. Отъ одной крайности промышленность вдалась въ другую: ранѣе рассчитывали получить нефть, начавъ бурить на выходахъ, а теперь думаютъ, что вездѣ будетъ нефть, и потому расхватываютъ участки тамъ, гдѣ нѣтъ никакихъ указаній, или присутствуютъ на лицо техническія затрудненія.

Въ этомъ отношеніи я ограничусь всего двумя примѣрами. Въ 1895—6 годахъ брались участки въ киплагахъ Кала и Калазагъ, находящихся на восточномъ берегу Апшерона; мѣстность представляетъ 3 террасы, сложенные изъ аралокаспійскаго известняка, возвышающіяся надъ моремъ на 15—20 саж.;

но известнякъ этотъ продолжается и ниже уровня моря, такъ какъ измѣренія Барботъ-де-Марни показали, что мощность одного древняго аралокаспійскаго известняка доходить до 300 саж. Такимъ образомъ, если нефть и есть (на что, однако, рѣшительно нѣтъ никакихъ указаній), то каковы же глубины ея залеганія, если столько придется идти по пустымъ породамъ, и какова трудность въ прохожденіи сплошного известняка. А между тѣмъ сюда пріѣзжали, видѣли 20-саженный каменный уступъ, и все-же брали земли. Не искать нефть при такихъ невозможныхъ техническихъ и экономическихъ условіяхъ, а развѣдывать извѣстныя мѣсторожденія должна наша нефтяная промышленность.

Весьма рельефенъ еще слѣдующій фактъ: составила компанія изъ лицъ съ небольшими капиталами для буренія близъ почтовой станціи Сарай по Кубинскому тракту; увлеклись новые промышленники двумя, тремя сопочками, да сосѣдствомъ (5—6 верстъ) очень сомнительной по благонадежности Хурдалано-Гекмалинской площади. Мало того, что мѣстность была выбрана съ отрицательными свойствами, въ надеждѣ на непрерывность залеганія нефти, — но еще и мѣсто для буровой было выбрано крайне неудачно. Пройдено около 50 саж. по пустымъ породамъ, чего и нужно было ожидать. Но этотъ примѣръ все-таки оказался неубѣдительнымъ, если теперь для буренія той же мѣстности образовалась другая, болѣе солидная компанія, уже изъ нефтепромышленниковъ, а не изъ людей совершенно не причастныхъ нефтяному дѣлу, какъ первая.

Изъ послѣдняго примѣра, а онъ не единственный, видно, что за буреніе въ новыхъ мѣстахъ берутся, между прочими, и люди съ весьма скромными средствами, которые не въ состояніи произвести систематичной полной развѣдки мѣсторожденія, а могутъ провести буровую до 50—60 саж.; есть же такіе, которые на 20—30 саж. останавливаютъ начатое на авось дѣло. Дѣятельность этихъ непрошенныхъ піонеровъ приносить одинъ вредъ промышленности, такъ какъ ею дискредитируется цѣпность мѣсторожденій. Буреніе въ мѣстахъ отдаленныхъ отъ крупныхъ центровъ, глухихъ, каковыми представляются всѣ извѣстныя мѣсторожденія Бакинскій губерніи, требуетъ громадныхъ расходовъ и связано съ разными случайностями и неудобствами, такъ что компаніи съ небольшими капиталами не могутъ вести дѣло съ успѣхомъ; не въ состояніи заняться развѣдкою—и мелкія бакинскія фирмы. Всю тяжесть такихъ работъ могутъ вынести лишь крупныя нефтяныя фирмы, которыя, къ сожалѣнію, относятся къ нимъ болѣею частью индифферентно. Лишь двѣ-три фирмы обнаружили энергію и пониманіе дѣла, какъ Нобель Шибаевъ, Бенкендорфъ. Не мудрено послѣ этого, если такой важный вопросъ, какъ выясненіе благонадежности резервныхъ нефтяныхъ площадей, остается 20 лѣтъ невыясненнымъ.

Выйти изъ этого ненормальнаго состоянія можно только тогда, когда въ сознаніи бакинскихъ промышленниковъ упрочатся слѣдующіе тезисы: 1) не увлекаться раздуваніями нефтяныхъ маклеровъ, 2) не полагаться на работы

лишь съ скудными средствами, 3) взяться за это дѣло должны крупныя фирмы, 4) познакомиться съ геологической литературой этихъ мѣсторожденій, 5) брать участки не наобумъ, а соображаясь съ геологическими условіями мѣстности, 6) начинать строго раціональныя развѣдки, шурфованіемъ и буреніемъ, и къ выбору мѣста для послѣдняго приступить по зрѣломъ размышленіи и, наконецъ, 7) работы развѣдочныя и по эксплоатаціи должны быть регулированы геолого-техническимъ надзоромъ.

Не малую могло бы службу сослужить учрежденіе въ Баку геологическаго бюро, на что указываетъ профессоръ К. И. Лисенко въ одномъ изъ номеровъ «Каспія». Это мнѣніе раздѣляется многими компетентными лицами. Но пока до этого еще дѣло не дошло, сами промышленники должны оставить свою инертность и послѣдовать примѣру немногихъ изъ своихъ собратьевъ.

Нефтяныя мѣсторожденія Бакинской губерніи были изучены геологами А. М. Коншинымъ и Н. Н. Барботъ-де-Марни съ различною степенью детальности, въ зависимости отъ значенія ихъ въ экономическомъ отношеніи, а частью отъ возможности, въ силу естественныхъ условій, сдѣлать то или другое заключеніе, не прибѣгая къ шурфованію или буренію.

Часть мѣсторожденій обладаетъ слѣдующими, въ смыслѣ развѣдки, неблагоприятными условіями: полное отсутствіе обнаженій породъ третичной системы, нефтесодержащихъ, совершенно скрытыхъ подъ толщами (до 12 саж.) современныхъ наносовъ, развитыхъ въ прибрежной полосѣ. Другая же часть мѣсторожденій обнаруживаетъ совсѣмъ обратные признаки: обнаженные на дневной поверхности нефтеносные слои являются размытыми денудаціей.

Въ первомъ случаѣ затруднительно и даже невозможно, безъ капитальныхъ работъ, опредѣлить тектонику мѣсторожденія, петрографію породъ его и степень благонадежности. Во второмъ же часто достаточно одного поверхностнаго внимательнаго обзора, чтобы сказать сразу послѣднее слово.

Къ первымъ относятся мѣсторожденія Каспійскаго побережья: Ханъ-кишлакъ въ устьѣ Куры, Пута, Хидырзинды, и по Дагестанскому побережью — Кайтаго-Джемикентскія и Петровскія.

Ко вторымъ слѣдуетъ причислить: Бинагады, Хурдаланъ-Гекмали, Ясальская долина, Алятъ, Кюровъ-дагъ, Баба-зананъ.

Нагорныхъ мѣсторожденій въ своемъ очеркѣ я не касаюсь, по ихъ малоизвѣстности и вообще малой благонадежности.

Во всѣхъ мѣсторожденіяхъ первой группы буреніе производилось и теперь производится, но положительныхъ результатовъ еще не получено, хотя нѣкоторыя изъ буровыхъ скважинъ достигли значительной глубины. Часть мѣсторожденій второй группы тоже изучалась буреніемъ и кое-что выяснено.

Бинагады. По многимъ буровымъ слѣдуетъ признать здѣшнія мѣсторожденія заслуживающими полнаго вниманія; получали нефть до 1,000 пуд. на 25 саженной глубинѣ; въ западной половинѣ, въ настоящее время, бурится компаніей Делянова буровая (около 60 саж.), заложенная, правда, довольно близко къ

головамъ пластовъ; на 48 саж. была нефть тяжелая, 0,927 уд. в., годная лишь для отопленія; но эта нефть еще не можетъ характеризовать даннаго мѣсторожденія. Въ восточной половинѣ этого района, менѣе изслѣдованномъ, близко къ дачѣ сел. Дигя, предполагаетъ начать работы Товарищество Шибаетъ и К^о какъ шурфовочныя, такъ и буровыя; на этой половинѣ мѣсторожденія бурила французская компанія, но неудачно, такъ какъ не были приняты мѣры къ устраненію доступа воды въ скважину, глубина которой была 69 саж. По другую сторону солончака Беюкъ-шора, близъ подошвы Баладжаро Дарнагульскаго уступа, сложеннаго изъ аралокаспійскихъ известняковъ, т. е. предѣла экономическаго буренія,—начато буреніе Бакинскимъ Нефтянымъ Обществомъ, въ ручную; пройдено 69 саж.; признаковъ нефти не было,—что еще не служить доказательствомъ неблагонадежности этого района, такъ какъ здѣсь буреніе должно быть глубокое, за 200 саж.

Какъ видно, на этотъ районъ, отличающійся отъ прочихъ мѣсторождений значительностью своей площади, обращено вниманіе, и оно вполне оправдываетъ надежды, если только, конечно, будетъ усвоенъ надлежащій геологическій взглядъ. Начало работъ относится къ откупному періоду. Къ 1872 г. здѣсь имѣлось около 60 колодцевъ, глубиною до 4 саж.; всѣ колодцы въ сутки давали около 25 пудовъ; они составляли 7 группъ, отданныхъ въ аренду, отъ № XXVII—XXV. Въ 1873 году было 2 буровыхъ, въ 1874 году—4, въ 1875 году—6, въ 1876 году—4, въ 1878—4. Всѣ давали нефть, но она оказалась тяжелою и густою, и при тогдашнихъ условіяхъ существованія акцизной системы эта нефть не могла быть эксплуатируема, такъ какъ давала незначительный выходъ керосина, а между тѣмъ приходилось платить за ея продолжительную перегонку высокій акцизъ. Это обстоятельство и было одною изъ главныхъ причинъ пріостановки буровыхъ работъ въ Бинагадахъ. Въ 1890 году была одна буровая Богуславскаго, глубиною 28,5 саж., дававшая 200 пуд. въ сутки; въ 1891 году она же была углублена до 31 саж., съ той же производительностью; то же было въ 1892—1893 годахъ. На XXVII группѣ была проведена Нобелемъ 175 саженная буровая, которая, по общимъ слухамъ, три раза обнаруживала признаки фонтанированія: на 60, 110 и 150 саженьяхъ; кромѣ этого и на другихъ участкахъ тѣмъ же Товариществомъ бурилось нѣсколько ручныхъ буровыхъ, большею частью съ хорошими результатами. Всѣхъ скважинъ въ Бинагадинскомъ районѣ, считая нынѣ проводимыя, около 12. Раскупка земель по обѣ стороны Беюкъ-шора въ этомъ районѣ идетъ весьма энергично въ настоящее время.

Хурдаланъ-Гекмали-Коби. Составляетъ прямое продолженіе предыдущаго района, и по работамъ Барботъ-де-Марпи должно быть признано синклинальною долиною; насколько достижимы пласты—должно показать буреніе; мало-надежно. Въ 1878 г. было заложено 2 буровыхъ; результаты не извѣстны. Къ 1872 году имѣлся одинъ колодезь, составившій группу № XXXVIII. Пласты здѣсь совершенно обнажены и обнаруживаютъ крутое паденіе. Буровыя работы новой Сарайнской компаніи, вѣроятно, распространятся и на эту площадь.

Ясамальская долина, окаймляющая Бакинское плато, обнаруживаетъ признаки нефтеносности на Чобандагскомъ хребтѣ между станціями Баладжары и Пута; должно предполагать большое количество пластовъ; промышленное значеніе врядъ ли будетъ имѣть. Въ послѣднее время и на эти земли обращено вниманіе.

Алятъ. Въ 50 верстахъ на юго-западъ отъ Баку. Въ 1889 году сдѣлано было около 800 заявокъ; заложена была одна буровая, не давшая удовлетворительныхъ результатовъ. Не благонадежно.

Куринскія мѣсторожденія. Проявленія нефтеносности извѣстны въ 4 мѣстахъ по теченію рѣки Куры, изъ которыхъ наибольшій интересъ возбужденъ Сальянскими землями. Къ 1872 году здѣсь было 2 группы казенныхъ источниковъ №№ XXXIII и XXXIV съ 5 колодцами, до 4 саж. глубины, съ дебитомъ около 5 пудовъ. Буровыя работы велись ранѣе, ведутся и теперь, фирмами Нобель и Бенкендорфъ; буровыя давали легкую нефть въ незначительномъ количествѣ, но еще и глубина скважинъ недостаточно велика. Въ послѣдніе 2 года сдѣлано до 600 заявокъ. Ханъ-Кишлагское мѣсторожденіе относится уже къ группѣ закрытыхъ толщъ наносовъ мѣсторожденій, почему и должно быть глубокое буреніе. Вполнѣ заслуживаютъ вниманія.

Кромѣ Ханъ-кишлагскаго мѣсторожденія, къ типу закрытыхъ относятся еще два: Путинское и Хидырзиндинское, также возбуждающія всеобщій интересъ.

Пута. Мѣсторожденіе представляетъ замкнутую складку, не обнажающуюся на поверхности, имѣющую значительное число пластовъ; площадь для буренія очень незначительна; выдѣленія нефти интенсивны. Имѣются 2 группы, №№ XXXV и XXXVI, съ 3 колодцами. Въ настоящее время ведется буреніе Товариществомъ Нобель; повидимому, нефть получена, но вѣроятно въ незначительномъ количествѣ; глубина буровой около 100 саж. Земли усиленно раскупаются по высокимъ цѣнамъ.

Хидырзинды. Болѣе всѣхъ остальныхъ мѣсторожденій привлекло вниманіе всѣхъ интересующихся развитіемъ нефтяного дѣла, а также лицъ, желающихъ легко и скоро нажиться. Нефтяная горячка, сказавшаяся сначала на Алятскихъ земляхъ, перешла затѣмъ къ Хидырзиндинскимъ, овладѣвъ умами всѣхъ. О Хидырзиндахъ заговорили не одни бакинцы, но и въ Петербургѣ, а отсюда, черезъ нефтяныхъ маклеровъ, и за границей. Въ виду этого остановимся подольше на этомъ мѣсторожденіи, тѣмъ болѣе оно хорошо мнѣ извѣстно, какъ работавшему въ этихъ мѣстахъ. Хорошо также извѣстно, что въ публикѣ не существуетъ правильнаго взгляда на это мѣсторожденіе, ставшее пресловутымъ; толкуютъ о немъ вкривь и вкосъ, на всѣ лады, вѣря извращеннымъ фактамъ о буреніи, не относясь сколько нибудь критически.

Мѣстность, на которую обратилъ вниманіе промышленный, научный и спекулятивный міръ, находится близъ почтовой станціи Хидырзинды, на почтовомъ трактѣ, въ 81³/₄ вер. отъ Баку и 74³/₄ вер. отъ Кубы. Занимаетъ площадь прибрежной равнины Каспійскаго моря, имѣющей среднюю ширину

2 версты, слегка холмистую, возвышающуюся надъ уровнемъ моря на 6—8 сажень и ограниченную съ другой стороны горами Главнаго Кавказскаго хребта. Самая прибрежная часть равнины, шириною около 200 саж., состоитъ изъ намывного морскаго песка, а остальная часть, поднимающаяся надъ первой и образующая террасу, покрыта сплошнымъ покровомъ бурыхъ и синихъ глинъ, содержать выходы нефти и богата сопками, выделяющими нефть, соленую воду и горючіе газы; мѣстами солончаки; по берегамъ одного оврага проявляются сѣрнистые источники съ отложеніями сѣры. Имѣются кратеры потухшихъ сопокъ съ желѣзистой накипью и известковыми туфами. Скудная растительность изъ колючки, мяты и т. п. покрываетъ поверхность этой равнины, однообразно разстилающейся предъ подножіемъ Кавказскаго хребта, съ остроконечнымъ пикомъ Бенъ-Бармака.

О Хидырзиндинскомъ нефтяномъ мѣсторожденіи въ литературѣ имѣется очень мало свѣдѣній. Въ 1889 году лишь нѣсколько строчекъ посвящено ему было въ сборникъ г. Мѣллера «Полезныя ископаемыя Кавказа», гдѣ сказано, что оно составляетъ 2 казенныя группы XXXI и XXXII источниковъ съ нефтью, удѣльный вѣсъ которой 0,841—0,940. Въ 1892 г. въ матеріалахъ по геологіи Кавказа помѣщены краткія свѣдѣнія, данныя горными инженерами Коншинымъ и Барботъ-де-Марни объ этомъ мѣсторожденіи. Ко времени составленія свѣдѣній о нефтяныхъ земляхъ Кавказа горнымъ инженеромъ Гилевымъ, опубликованныхъ въ 1871 году Горнымъ Управленіемъ,—въ Хидырзиндахъ имѣлось пять нефтяныхъ колодцевъ. Въ 1872 году комиссія, учрежденная для приведенія въ извѣстность нефтяныхъ источниковъ, выделила 2 группы по 10 десятинъ, приходящихся на естественныхъ выходахъ, на сѣверъ отъ станціи Хидырзинды Кубинскаго уѣзда, на разстояніи 1 версты, съ 5 колодцами, подъ №№ XXXI и XXXII. На XXXI группѣ, оцѣненной въ 301 рубль, имѣлось 3 колодца съ годичной производительностью въ 1,067 пудовъ; она отдана была съ торговъ Ив. Теръ-Акопову за 3,450 рублей. Болѣе дальняя отъ станціи группа XXXII, съ 2 колодцами, съ ежегодной производительностью въ 492 пуда, оцѣненная въ 145 руб. 22 коп., отдана Зубалову и Джакели за 1,359 руб. 78 коп. Пудъ нефти обходился въ 3 руб.; суточный дебитъ каждаго колодца, глубиною до 4 саж., былъ отъ 0.5 п. до 1,5 пуда.

Первыя попытки эксплуатировать нефтяныя залежи были сдѣланы въ 1876 году, когда кубинскій житель Мешады-Али-оглы съ К^о, арендовавъ XXXI группу, вздумалъ производить буреніе. Изъ числа этихъ скважинъ уцѣлѣла одна, вмѣстѣ съ обсадными трубами; въ ней еще не такъ давно слышалось кипѣніе; теперь же она завалена доверху камнемъ, и лишь торчащая кверху 11"-ая труба напоминаетъ о ней. Было здѣсь, вѣроятно, еще нѣсколько скважинъ, о чемъ свидѣлствуютъ насыпи, на которыхъ стояли вышки и ихъ откосы. Положительныхъ результатовъ о буреніи нѣтъ. По однимъ разсказамъ, при буреніи на 32-й сажени наткнулись на камень (вѣроятно песчаникъ), который, при тогдашнемъ состояніи техники, пройти не могли;

нефть же, будто, стала сильно подыматься и выдѣленіе газовъ сдѣлалось обильнымъ. По другимъ же слухамъ, и болѣе вѣроятнымъ, разсказывается, что буреніе приостановлено было вслѣдствіе обваловъ въ скважинѣ, которая была крѣплена до 15 саж., а остальное пространство думали закрѣпить сразу, что, однако, не удалось: на 25-ой сажени получалось, по слухамъ, 25 пудовъ нефти. Совершившееся убійство одного изъ участниковъ и паступившая затѣмъ родовая месть прекратили это предпріятіе; вышка же со всѣми инструментами была затѣмъ расхищена.

Въ теченіе двадцати лѣтъ затѣмъ этотъ край былъ забытъ; только мѣстные жители изъ колодцевъ добывали нефть на свои скромныя потребности. Выходы нефти, да выдѣленія горючаго газа въ ямахъ и на морѣ заставляли обращать вниманіе лишь рѣдкихъ проѣзжихъ, но не доставало предприимчиваго чело-вѣка. Такимъ въ 1890 году явился нѣкто В. И. Горнъ; 13-го іюня этого года поставилъ опъ первые три заявочные столба. Но и послѣ этого 4 года было затишье, и объ Хидырзиндахъ зналъ лишь очень ограниченный кружокъ лицъ. Хидырзиндинскій вопросъ вступилъ въ новую эру, когда 9 ноября 1894 года Товарищество Шибаета, убѣжденное В. И. Горномъ—иниціаторомъ, сдѣлало 7 заявокъ и приобрѣло первыя три съ цѣлью приступить къ буренію. Съ этого времени начинается извѣстность Хидырзиндовъ. Раздутые слухи дошли до Баку, и вотъ всѣ, имущіе и не имущіе, потянулись дѣлать заявки. Надежды и ожиданія были громадны; во всѣхъ слояхъ общества оживленно толковали о нихъ. Въ продолженіе всего 1895 года жажда дѣлать заявки въ Хидырзиндахъ и продавать ихъ не утолялась у бакинцевъ и кубинцевъ; страсти возбудились, явились подрядчики по постановкѣ столбовъ и продажѣ заявокъ. И вотъ, къ началу 1896 года заявками, числомъ до 300, была покрыта сплошь вся прибрежная равнина, а частью и склоны горъ, отъ Хидырзиндовъ въ обѣ стороны, по направленію къ станціямъ Килызи и Кизиль-Бурунъ, т. е. въ общемъ на протяженіи 35 верстъ. Представители науки заинтересовались Хидырзиндами. Толкуютъ о нихъ и до сихъ поръ, когда на площади пробито до 70 шурфовъ, 12 ручныхъ скважинъ и 4 капитальныхъ.

Товарищество Шибаета, пригласивъ, въ качествѣ консультанта, такого знатока нефтяной геологіи, какъ покойный Барботъ-де-Марни, начало строго систематичную развѣдку шурфованіемъ и ручнымъ буреніемъ,—что было прямо новинкой въ нефтяномъ дѣлѣ, и другими, съ рутиннымъ взглядомъ на развѣдку, считалось излишнею роскошью и ставилось въ упрекъ медлительности работъ.

Примѣру Шибаета послѣдовала въ 1896 году фирма Бенкендорфъ, а впослѣдствіи горный инженеръ Масловскій и К^о; ими было заложено по буровой, безъ всякихъ предварительныхъ развѣдокъ. Шибаета же заложилъ двѣ буровыхъ, одну спусти 7 мѣсяцевъ послѣ другой. Въ настоящее время эти скважины имѣютъ слѣдующія глубины: № I Шибаета—95 саж., № II—75 саж., Бенкендорфа—75 саж., Масловскаго—30 саж.

Какіе же шансы на благонадежность дать это мѣсторожденіе, которому посчастливилось быть развѣдываемымъ сразу 4 буровыми; на чемъ основаны были широкія надежды заявителей и предпринимателей? Разберемъ этотъ вопросъ, стоя на чисто геологической почвѣ. Для того, чтобы отвѣтить на это съ полною убѣжденностью въ справедливости, нужно знать тектоническія и петрографическія свойства мѣсторожденія. Посмотримъ, въ какой степени они могли быть извѣстны до начатія работъ, послѣ окончанія Шибавескихъ развѣдокъ (шурфованіе и ручное буреніе), и, наконецъ, теперь, когда пробурено уже 275 саж. въ общей сложности.

До начатія работъ, т. е. въ періодъ заявочной горячки, не было никакихъ основаній признавать это мѣсторожденіе «завѣдомо нефтеноснымъ», «знаменитымъ» и пророчить великую судьбу, и вотъ почему: во-1-хъ, можно было видѣть лишь незначительное наружное проявленіе нефтеносности въ оврагахъ и солончакахъ, гдѣ имѣются выходы нефти, газа, отложенія кира и грязевыя сопки; если подозрѣвать большую насыщенность тѣхъ пластовъ, которые, будучи вскрыты, воспроизводятъ эти явленія,—то должны бы быть эти наружные признаки болѣе интенсивными. Площадь вскрыши занимаетъ XXXI и XXXII группы, на которыхъ эманация газовъ незначительна, выдѣленія нефти не велики, грязевыя сопки малы по величинѣ и малочисленны, отложенія кира ничтожны; между тѣмъ, на прострaнствѣ этихъ 20 десятинъ были условія, очевидно, благопріятствующія проявленію наружу; во-2-хъ, отложеній нефтяныхъ песковъ нигдѣ нельзя замѣтить; а только они, какъ извѣстно, и могутъ быть надежными центрами скопленія нефти, и въ-3-хъ, коренныя породы нефтеноснаго яруса нигдѣ не обнажаются, будучи прикрыты 5—12 саж. толщею паносовъ, а вслѣдствіе этого тектоническій типъ самаго мѣсторожденія не могъ быть извѣстенъ; существующее обнаженіе сарматскихъ слоевъ у маяка, отстоящаго отъ группъ по линіи въ крестъ простиранія на версту, даетъ возможность предполагать крутое паденіе породъ въ 65° ,—условіе, которое отнюдь нельзя назвать благопріятнымъ для буренія и надеждъ на будущее. Итакъ, кричатъ заранѣе объ этомъ мѣсторожденіи, называя его завѣдомо нефтеноснымъ, не было никакого основанія.

Называть же его заслуживающимъ развѣдки возможно было съ полною основательностью: во-1-хъ, вслѣдствіе полной замкнутости мѣсторожденія, газы и нефть, въ немъ заключающіеся, не расходовались черезъ выходы на поверхность (незначительная вскрыша на группахъ не могла имѣть значенія), вслѣдствіе чего весь запасъ ихъ былъ на глубинахъ нетронутымъ, болѣе или менѣе обильнымъ, если мѣсторожденіе богато насыщено, и во-2-хъ, вслѣдствіе того, что коренныя породы не обнажены, можно было ожидать встрѣтить толщи нефтеноснаго песка, которые могли быть богаче тѣхъ пластовъ, которые питаютъ естественные выходы. Итакъ, работать стоило, и только послѣ развѣдокъ глубокимъ буреніемъ возможно причислить это мѣсторожденіе къ разряду нефтеносныхъ или неблагонадежныхъ.

Почему же послѣ шурфованія и неглубокаго ручного буренія все еще

нельзя вырѣшить послѣдняго вопроса? Опять таки только въ силу неблагопріятной для предварительныхъ развѣдокъ тектоники. Цѣль предварительныхъ развѣдокъ состояла въ достиженіи коренныхъ породъ, провѣркѣ принятаго на основаніи аналогіи направленія простиранія и угла паденія (65°). Такъ какъ обнаженій коренныхъ породъ нѣтъ, то работы велись совершенно въ темную: иначе и быть не могло. Чтобы достигнуть коренныхъ породъ и прослѣдить затѣмъ измѣненія въ напластованіяхъ пробито было 53 шурфа; такое большое количество требовалось: во-1-хъ, значительностью площади (около 500 десятинъ) и во-2-хъ, тѣмъ, что первые шурфы не достигли коренныхъ породъ; а такъ какъ это нужно было для измѣренія угла паденія, цѣли весьма важной для заложенія первой буровой, то, думая гдѣ-нибудь случайно наткнуться на меньшую толщину наноса, увеличили число шурфовъ. Но затѣмъ пришлось отказаться отъ шурфовки, такъ какъ ни одинъ изъ 3-хъ саженныхъ шурфовъ не обнаружилъ коренныхъ породъ; не вышли изъ наносовъ и $\frac{1}{2}$ " скважинки, пробуренныя въ ручную на 3—8 саженъ отъ дна шурфовъ. Итакъ, вслѣдствіе присутствія 10—12 саж. мощности наноса, шурфовка оказалась бесполезной. Она выяснила много чего другого, но этого касаться здѣсь не буду, такъ какъ цѣль моей статьи состоитъ собственно въ выясненіи вопроса о развѣдкахъ въ Хидырзиндахъ въ зависимости отъ строенія мѣсторожденія. Унрека же за начатіе шурфовокъ, по указаніямъ Барбогъ де Марни, Товариществу ни въ коемъ случаѣ нельзя сдѣлать, такъ какъ при начатіи работъ толщина наносовъ не была извѣстна, а послѣ первыхъ шурфовъ этотъ путь развѣдокъ не былъ оставленъ потому, что толщина наноса на другихъ участкахъ, не тронутыхъ шурфовкой, могла вѣдь быть и меньшая.

По этимъ причинамъ обратились къ буренію ручныхъ 2" скважинъ буромъ Войслава, и съ этой цѣлью заложено было послѣдовательно на линіи, въ крестъ простиранія, 6 скважинъ. Думали, по крайней мѣрѣ въ 3 скважинахъ, достигнуть одного и того же коренного пласта. Но были ли какія-нибудь данныя къ тому, чтобы найти наиудобнѣйшее мѣсто для производства сихъ работъ, т. е. гдѣ бы можно было надѣяться, что нѣсколько скважинъ встрѣтятъ одинъ и тотъ же пластъ, а не окажутся всѣ въ разныхъ пластахъ, когда вычислить уголъ паденія было уже невозможно? И на это приходится отвѣтить отрицательно. Понятно отсюда, что и ручное буреніе пришлось начать на удачу. Первые 2 скважины были заложены въ 5 саженномъ разстояніи другъ отъ друга и попали на разные пласты: одна на зеленныя глины, а другая—на красныя; пройдено № 1—25 саж., а въ № 2—33,3 саж., но все же № 2 (дальше по паденію) не были встрѣчены зеленныя глины № 1-го; ручнымъ буромъ долѣе идти оказалось невозможнымъ, и потому начаты были другія 3 скважины уже на разстояніи только 1 сажени другъ отъ друга; по тутъ буровыя постигли неудачи другого сорта: въ № 3 при работахъ осталось сверло, а въ № 4—долото, которыя ни вынуть, ни разрубить оказалось невозможнымъ; вслѣдствіе этого одною пройдено лишь 4,58 саж., а другою—5,78 саж. (остановились въ наносахъ); кромѣ того, въ нихъ одолѣвала вода. Скважины

№ 5 и № 6, въ разстояніи 24 саж. другъ отъ друга, показали разныя свойства первыхъ коренныхъ пластовъ. Итакъ, не былъ встрѣченъ ни одной изъ буровыхъ одинъ и тотъ же пластъ, общій съ другой буровой. Главная причина этого опять таки чисто-геологическая, объясняемая крутымъ уклономъ пластовъ, отчего буровая долго идетъ по одному пласту, если онъ даже и не мощенъ, и двумя буровыми трудно достигнуть одного и того же пласта (притомъ совершенно случайно), въ особенности при ручномъ буреніи 1"-мъ долотомъ. Настолько трудны были условія и для предварительнаго ручного буренія, не говоря уже о шурфовкахъ.

Насъ могутъ спросить, почему такъ было стараться опредѣлить вычисленіемъ уголь паденія коренныхъ нефтеносныхъ породъ, когда измѣренъ непосредственно этотъ уголь въ прикрывающихъ нефтяные слои породахъ, въ обнаженіи у маяка (удаленномъ почти на версту). Во-первыхъ, что принятый въ 65° уголь есть средній изъ многихъ разныхъ, колеблющихся отъ 55° до 75° , слѣдовательно не есть дѣйствительный; во-вторыхъ же, тѣ слои болѣе новые, неогеновые, тогда какъ нефтяные относятся къ палеогену.

Неточность въ опредѣленіи угла паденія имѣетъ въ данномъ случаѣ большое значеніе: вмѣсто проектируемой 75 саженой глубины для пробныхъ буровыхъ скважинъ, онѣ могутъ встрѣтить нефть на значительно большихъ или же на значительно меньшихъ глубинахъ. О размѣрахъ такого колебанія въ глубинахъ, въ ту или другую сторону, можно судить по слѣдующимъ цифрамъ:

Проектированная глубина, рассчитанная при углѣ паденія 65° .	Истинная глубина скважины, если уголь паденія окажется 55° .	Истинная глубина скважины, если уголь паденія окажется 75° .
50 саж.	38 саж.	82 саж.
75 »	53 »	124 »
100 »	68 »	164 »

Не говоря уже про то, что такія колебанія въ глубинахъ, происходящія отъ неточности въ опредѣленіи угла паденія пластовъ, повлекутъ и соответственныя колебанія въ истинныхъ расходахъ на пробныя буровыя, противъ расходовъ смѣтныхъ, мы получимъ даже и не вполне вѣрное представленіе объ истинной производительности пластовъ, которая всецѣло зависитъ отъ глубины и которую желательно пробовать или испытывать именно на глубинѣ 75 саж., какъ болѣе или менѣе достаточной, средней. При той практической важности, какая должна быть придана этимъ пробнымъ буровымъ, какъ рѣшающимъ все дѣло, желательно, чтобы вопросъ объ углѣ паденія пластовъ былъ рѣшенъ точнѣе.

Измѣрить уголь паденія породъ возможно бы было и въ 12—15 саж. шурфѣ, но ему предпочтены были развѣдочныя ручныя скважины по слѣдующимъ причинамъ: въ буровыхъ этихъ была надобность и въ рѣшеніи другихъ насущныхъ вопросовъ, именно надо выяснитъ, во всѣхъ деталяхъ, каковъ составъ коренныхъ породъ, по которымъ придется бурить капиталъ-

ныя скважины. Чтобы судить о стоимости этихъ послѣднихъ, необходимо съ точностью выдѣлить изъ предѣловъ каждой заявки (т. е. 37,5 десятины) наиболѣе выгодную часть для будущихъ отводовъ. Наконецъ, маленькія скважины могли бы послужить къ открытію новыхъ нефтеносныхъ пластовъ и, вообще, въ состояніи дать полный и детальный матеріалъ относительно строенія мѣсторожденія, что необходимо для правильной эксплуатаціи.

Эти условія прилагаются ко всякой правильно веденной развѣдкѣ; но не всякое мѣсторожденіе легко поддается развѣдкѣ шурфованіемъ и ручнымъ буреніемъ. Проведенныя, кромѣ первыхъ 6 вышеупомянутыхъ, еще 6 скважинъ не могли быть пройдены далеко въ коренныхъ породахъ, такъ какъ практическій предѣлъ буренію ручнымъ 1"-мъ буромъ всего 15 — 17 саж.; въ нашихъ же скважинахъ изъ этихъ глубинъ на коренныя породы приходится какихъ-нибудь 5 саженъ, при 10—12 саженной мощности наноса.

Какъ на единственную надежду для разрѣшенія вопроса о характерѣ самаго мѣсторожденія, оставя пока въ сторонѣ вопросъ о паденіи, слѣдуетъ въ концѣ концовъ возложить на капитальное буреніе. Это было скоро сознано, и оно началось, когда еще продолжалось ручное буреніе; вопросы же о величинѣ площади, годной подъ эксплуатацію, дѣленія ея по степени удобства, расположеніи сихъ площадей на планѣ—были уже въ общихъ чертахъ выяснены, отчего съ закладкой буровыхъ возможно было уже до пѣкоторой степени ориентироваться.

Посмотримъ теперь, насколько могутъ выяснить благонадежность мѣсторожденія имѣющіяся 4 буровыя капитальныя скважины.

Этотъ вопросъ можно считать исчерпаннымъ только тогда, когда буровыми будутъ пройдены всѣ пласты, съ тѣмъ или другимъ содержаніемъ нефти, до кровли пластовъ абсолютно непродуктивныхъ. При пологомъ паденіи пластовъ безъ труда можно пройти весь комплексъ слоевъ и одной буровой, много двумя;—но при крутоставленныхъ пластахъ, какъ въ Хидырзиндахъ, вопросъ этотъ весьма осложняется.

Ширина полосы (по линіи въ крестъ простирапія), доступной для безубыточнаго буренія, опредѣлена въ 300 саженъ; паденіе пластовъ въ одну сторону (если и есть обратное паденіе, то оно будетъ по другую сторону линіи *CD*, за линіей выходовъ, но тамъ не имѣется ни одной буровой, потому мы будемъ говорить лишь о 300 саженной полосѣ, намѣченной развѣдками и пробуриваемой нынѣ 4 скважинами). Ближайшая къ возстанію пластовъ буровая Масловскаго; за нею, на разстояніи 75 саж. (по линіи вкрестъ простиранія породъ),—буровая № 2 Шибаева; далѣе отъ послѣдней на 65 саж. буровая № 1 Шибаева и, наконецъ, въ 80 саж. отъ № 1—буровая Бенкендорфа. Относительно полосы *AB — CD*, признанной удобной для буренія скважинъ до 250 саж., буровыя расположены такимъ образомъ, что ими будутъ встрѣчены всѣ пласты (если будетъ соблюдено условіе относительно ихъ глубинъ, о чемъ ниже) за исключеніемъ болѣе верхнихъ, которые останутся въ висячемъ боку пластовъ, пройденныхъ буровою Бенкендорфа. Эта

толща достигаетъ 65 саж. истинной мощности, тогда какъ можетъ быть пробурено четырьмя буровыми $x = 220 \sin. 65^0 = 200$ саж. + 35 саж. буровой Масловскаго = 235 саж. нижележащихъ. Для изслѣдованія верхнихъ 65 саж. должна быть еще 5-я буровая.

При какихъ глубинахъ каждой изъ 4 буровыхъ будетъ пройдена вся 200 саж. толща,—это можно видѣть изъ прилагаемаго разрѣза.

1) Буровая Бенкендорфа достигнетъ самаго верхняго коренного пласта, обнаруженнаго буровой № 1 Шибаева, на 185 саж.; слѣдовательно, эта буровая должна быть глубиною 185 с.

2) Буровая № 1 Шибаева встрѣтитъ верхній пластъ буровой № 2 Шибаева на 150 саж.; требуемая глубина, слѣдовательно, . . . 150 »

3) Буровая № 2 Шибаева; для встрѣчи верхняго пласта буровой Масловскаго нужно пройти всего 160 »

4) Буровая Масловскаго; до встрѣчи самаго нижняго пласта, дающаго выходы нефти на поверхности, приблизительно около . . . 80 »

Всего надлежитъ пройти . . . 575 »

Пройдено 4 буровыми $95 + 75 + 75 + 30 =$. . . 275 »

Осталось пройти . . . 300 с.

Выражаясь цифрами, сдѣлано 48 % того, что надлежало бы сдѣлать сими буровыми. Можно ли надѣяться, что будутъ пробурены остальные 300 саж., т. е. насколько фирмы склонны продолжать начатое дѣло и насколько это окажется возможнымъ при техническомъ состояніи скважинъ?

1) Буровая Масловскаго: слѣдовало бы пройти еще 50 саж.; но компанія прекращаетъ развѣдки въ Хидырзиндахъ, почему на эту буровую нечего рассчитывать. Пройденныя 30 саж. ничего нефтесодержащаго не заключали: проходились сланцеватыя глины, мергели и песчаники. Діаметръ скважинъ 16".

2) Буровая № 2 Шибаева: слѣдуетъ пройти еще 85 сажень. Товарищество намѣрено продолжать скважину до исчезновенія всякихъ признаковъ, указывающихъ на нефтеносность; слѣдовательно, до 160 саж. навѣрно будетъ пройдено. Техническихъ препятствій къ дальнѣйшему углубленію нѣтъ: всѣ 75 саж. пройдены однимъ рядомъ трубъ вполне свободно, не прибѣгая къ давленію; также и значительность діаметра 20" благопріятствуютъ прохожденію и болѣе чѣмъ на 160 сажень. Скважина идетъ до сихъ поръ въ одномъ пластѣ: глина и мергель газоносные.

3) Буровая № 1 Шибаева: слѣдовало бы углубить еще на 55 сажень. Технические затрудненія: вслѣдствіе чрезвычайно рыхлыхъ породъ, на протяженіи послѣднихъ 70 саж., свободный ходъ трубъ стѣснялся постоянными обвалами за трубами; спускается уже 4-ый комплексъ трубъ 10"-ый; возможно еще спустить 8"-ую колонну; далѣе идти уже нераціонально въ экономическомъ отношеніи при такой малой скорости углубленія (опять таки

вслѣдствіе рыхлости), какая существуетъ. Потому максимальнымъ предѣломъ будетъ 120 саж. Пройдены: сухія сыпучія глины, ломкія жирныя сланцеватыя глины, ставшія съ 70 саж. нефтеносными, вязкія глины, отчасти тоже съ нефтью.

4) Буровая Бенкендорфа: надлежитъ пройти еще 110 сажень. Компанія намѣрена углубить скважину еще на 25 саж., и затѣмъ остановить дѣло. Техническихъ затрудненій нѣтъ: пройдено 75 саж. первымъ рядомъ трубъ 18"-го діаметра. Породы: глины вязкія и сланцеватыя, мергели, песчаники, пески (не нефтеносные).

Итакъ, въ общей сложности этими буровыми будетъ еще пройдено 125 сажень, а слѣдовательно всего 400 саж., т. е. мѣсторожденіе все же въ значительной степени изслѣдуется.

Уже изъ этихъ краткихъ свѣдѣній о буреніи 4 скважинъ можно вывести слѣдующія неблагопріятныя заключенія:

1) Если рыхлыя породы, обнаруженныя скважиною № 1 Шибаева, будутъ имѣть значительную толщину, то буреніе на нефть будетъ здѣсь обходиться во много разъ дороже Балаханскаго, почему оно и не будетъ выгоднымъ. А такъ какъ эти рыхлыя породы именно и являются нефтесодержащими, то буреніе по нимъ оказывается неизбѣжной необходимостью, и потому значеніе сего непріятнаго фактора еще усугубляется.

2) Нефтяныхъ песковъ полное отсутствіе; слѣдовательно, единственная надежда на сланцеватыя ломкія глины, которыя, естественно, заключая нефть лишь на плоскостяхъ напластованій, не могутъ быть продуктивными.

3) Буреніе должно быть очень глубокое, и площадь для закладки буровыхъ весьма сильно стѣснена.

Хидырзинды могутъ имѣть значеніе лишь тогда, когда будутъ обнаружены слои съ несравненно большею насыщенностью, чѣмъ нынѣ извѣстныя. Этого же можно ожидать, если будетъ встрѣченъ типичный нефтяной песокъ въ комплексѣ третичныхъ отложеній; богатствомъ его можетъ, конечно, окупиться и дорогая стоимость буренія.

Если даже и такъ, то все же останется не безъ вліянія крутизна пластовъ и рыхлость ихъ. Вредно и быстро будетъ отзываться на продолжительности срока службы скважинъ — осѣданіе горныхъ толщъ, которое обуславливаетъ быстрое смятіе и разрушеніе трубъ; это апріорное заключеніе вполне подтверждается практикой буренія въ Калифорніи, гдѣ при 75°-омъ уклонѣ случаи искривленія скважинъ и потери буровыхъ инструментовъ не рѣдкость.

Изъ всего изложеннаго видно, насколько справедливо называть Хидырзинды завѣдомо нефтепосными. Они требуютъ еще развѣдки глубокимъ буреніемъ, и если нефтепоснаго песка и при дальнѣйшихъ работахъ не окажется, то тогда прямо можно назвать ихъ незаслуживающими вниманія.

Итакъ, изъ всѣхъ извѣстныхъ мѣсторожденій обширнаго Бакинскаго района заслуживаютъ развѣдки только слѣдующія: Бинагады, Сальяны, Пута, Хидырзинды. Во всѣхъ четырехъ пунктахъ теперь и работаютъ; въ первомъ несомнѣнно скоро наступитъ и эксплуатаціонный періодъ.

ХИМІЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГІЯ.

ИЗЪ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ ГОРНАГО ИНСТИТУТА ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II-й.

Проф. В. Алексѣева.

Давно уже было замѣчено, что традиціи, установившіяся въ теченіе десятковъ лѣтъ въ стѣнахъ учебныхъ заведеній, обладаютъ большою устойчивостью. Потому понятно, что если традиціи хороши, то нечего ихъ держать подъ спудомъ: ихъ надо выставять на видъ и, по возможности, извлекать изъ нихъ пользу. Въ числѣ хорошихъ традицій, существующихъ въ Горномъ Институтѣ, одно изъ первыхъ мѣстъ занимаетъ добросовѣстность и внимательность, съ какими студенты V-го курса относятся къ своимъ работамъ въ Химической лабораторіи. Съ которыхъ поръ установилось такое отношеніе къ дѣлу, я не знаю; но, во всякомъ случаѣ, очень давно—при профессорахъ *Н. А. Ивановъ*, которому мы обязаны первымъ хорошимъ руководствомъ аналитической химіи на русскомъ языкѣ, или г. *Гессъ*, о которомъ я слышалъ много разсказовъ отъ старыхъ, теперь уже давно покойныхъ инженеровъ. Съ особеннымъ вниманіемъ относятся студенты къ тѣмъ работамъ, которыя даются имъ съ цѣлью выясненія какого-либо вопроса, или вообще тогда, когда изслѣдуемый матеріалъ обладаетъ интересомъ новизны.

Естественно, что неоднократно возникала мысль такъ направить студенческія работы, чтобы онѣ принесли пользу дѣлу изслѣдованія минеральныхъ богатствъ нашего отечества. Особенно въ послѣдніе годы, когда у Горнаго Департамента нѣтъ болѣе своей лабораторіи, а лабораторія Института слишкомъ тѣсна для большого числа работающихъ въ ней студентовъ, возникло предположеніе устроить соединенную лабораторію въ родѣ той, которая имѣется во Франціи, въ *École des mines*. Нѣкоторыя удачныя попытки въ этомъ направленіи дали мнѣ смѣлость занять студентовъ нынѣшняго учебнаго года изслѣдованіемъ русскихъ глинъ и ископаемыхъ углей. Уголь и глина—это тѣ первые матеріалы, безъ которыхъ невозможно никакое техни-

ческое дѣло, и ихъ то, именно, мы менѣ всего и знаемъ въ Россіи. Я потому еще остановился на этихъ матеріалахъ, что они вполне подходятъ подъ тотъ типъ работъ, которыя у насъ съ давняго времени производятся студентами.

Образцы глинъ получены съ главнѣйшихъ заводовъ Россіи и Сибири, черезъ посредство Горнаго Департамента, а образцы углей получены мною черезъ Совѣтъ сѣзда горнопромышленниковъ Юга Россіи въ Харьковѣ. Образцы взяты съ главныхъ пунктовъ Донецкаго бассейна ¹⁾ и относятся къ самымъ крупнымъ по своей производительности конямъ.

I.

Матеріалы для классификаціи русскихъ огнеупорныхъ глинъ.

Опредѣленіе коэффициента огнеупорности ²⁾, по Бишофу, основано на изслѣдованіи Рихтерса надъ зависимостью между составомъ и огнеупорностью различныхъ смѣсей. Смѣси искусственно составлялись изъ SiO^2 , Al^2O^3 и окисловъ другихъ металловъ, какъ MgO , CaO , Fe^2O^3 , K^2O и проч., при чемъ эти вещества вводились въ свободномъ состояніи или въ видѣ соединеній. Изслѣдованія показали, что съ увеличеніемъ количества Al^2O^3 , при одинаковомъ содержаніи SiO^2 и окисей прочихъ металловъ—такъ называемаго плавня, увеличивается и огнеупорность смѣси, при уменьшеніи же количества Al^2O^3 , наоборотъ, уменьшается и огнеупорность смѣси. Для SiO^2 и плавня наблюдается обратное: при увеличеніи ихъ количества и при равномъ содержаніи Al^2O^3 уменьшается огнеупорность смѣси, при уменьшеніи, наоборотъ, она увеличивается. Такимъ образомъ, Al^2O^3 , съ одной стороны, SiO^2 и плавень съ другой—представляютъ элементы, противодѣйствующіе другъ другу, и огнеупорность смѣсей, содержащихъ ихъ, зависигъ отъ относительнаго содержанія, во-первыхъ, Al^2O^3 и плавня и, во-вторыхъ, SiO^2 и Al^2O^3 .

Но одинаковое пирометрическое дѣйствіе принадлежитъ не разнымъ количествамъ химическихъ элементовъ или ихъ окисловъ, играющихъ роль плавня, но ихъ эквивалентамъ. Такимъ образомъ, при опредѣленіи отношенія количества Al^2O^3 къ плавню, состоящему изъ окисловъ K , Na , Mg , Ca , Fe и друг., нужно принимать въ расчетъ атомность и атомные вѣса этихъ металловъ.

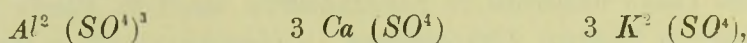
Для вычисленія содержанія кислорода въ этихъ окислахъ служатъ слѣдующіе множители:

SiO^2	Al^2O^2	CaO	MgO	K^2O	Na^2O
0,533	0,466	0,286	0,4	0,46	0,563

¹⁾ Не анализированы студентами только рутченковскіе угли, какъ изслѣдованные лучше другихъ и много разъ анализированные въ лабораторіи Института.

²⁾ Записки Кіевского общества естествоиспытателей. Т. VII, вып. 1-й. С. Бодановъ. Химическое изслѣдованіе кіевскихъ глинъ, стр. 15.

Для Fe_2O_3 надо сдѣлать сначала перечисленіе на FeO , для чего умножаютъ на 0,9 и, затѣмъ, берутъ множитель 0,222 ¹⁾). Слѣдовательно, всего на всего надо взять 0,199. Такъ какъ Al_2O_3 эквивалентно 3 CaO или 3 K_2O , потому что, напримѣръ, имѣемъ:



то сумму содержанія кислорода въ CaO , FeO , MgO , K_2O и N_2O надо умножить на 3.

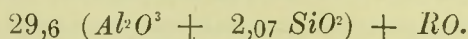
Такъ какъ главная причина тугоплавкости есть глиноземъ, то содержаніе его принимается за 1-цу и въ эквивалентахъ къ нему выражаютъ содержаніе SiO_2 и *плавней*. Содержаніе послѣднихъ, *коэффициентъ плавней*, находимъ, дѣля содержанія кислорода глинозема на утроенную сумму кислорода плавней.

Напримѣръ:

%-ное содержаніе.	Содержаніе кислорода.	
$SiO_2 = 46,17$	$46,17 \times 0,533 = 24,608$	Коэффициентъ кремнезема = $\frac{24,608}{17,68} = 1,39$
$Al_2O_3 = 37,95$	$37,95 \times 0,466 = 17,68$	
$Fe_2O_3 = 0,46$	$0,46 \times 0,199 = 0,09$	Сумма = 0,2 Коэф. плавней = $\frac{17,68}{0,2 \times 2} = 28,36$
$CaO = 0,39$	$0,39 \times 0,28 = 0,109$	

$$\text{Коэффициентъ огнеупорности} = \frac{29,63}{1,39} = 21.$$

Чтобы найти формулу глины, т. е. коэффициенты выраженія: $m (Al_2O_3 + n SiO_2) + RO$, надо вмѣсто n подставить коэффициентъ кремнекислоты, умножаемый на $\frac{3}{2}$, а вмѣсто m коэффициентъ плавней. Такимъ образомъ, формула этой глины будетъ:



А. Европейская Россія.

1) Олонечная губернія, Вытегорскій уѣздъ.

Глина эта темнаго цвѣта и очень жирная. Темный цвѣтъ ея зависитъ отъ примѣси органическихъ веществъ, почему, при прокалываніи, получается необыкновенно большая убыль вѣса: 25,20%. Одинъ образецъ ея былъ анализированъ въ 1895 году горп. инженеромъ Э. И. Бабяницемъ, прикомандированнымъ къ лабораторіи Института.

Студентъ Ф. Садковскій при анализѣ той же глины нашелъ:

¹⁾ Это есть содержаніе кислорода въ закисъ желѣза.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	38,68	38,92	38,80
Al^2O^3	33,49	33,19	33,34
FeO	1,25	1,15	1,20
CaO	1,40	—	1,40
MgO	0,30	0,348	0,32
Летучихъ веществъ.	25,10	25,32	25,20

Формула глины: $6,4 (Al^2O^3 + 1,99 SiO^2) + R(O)$.

Коэф. огнеупорности: 4,7.

Вытегорская глина добывается въ Вытегорскомъ уѣздѣ, Олонецкой губерніи, близъ деревни Патравой, по берегу Калеручья, въ Патравской горѣ. По органохимическимъ остаткамъ, сопровождающимъ глину, считаютъ, что она принадлежитъ къ нижнему ярусу фации горнаго известняка. Глина залегаетъ на глубинѣ восьми сажень, добывается исключительно въ зимнее время, помощью такъ называемыхъ дудокъ.

Миклашевскій приводитъ слѣдующіе два анализа глины:

	Темная.	Болѣе свѣтлая.
SiO^2	25,31	39,23
Al^2O^3	20,87	30,20
Fe^2O^3	2,17	2,40
CaO	9,04	3,92
Летучихъ веществъ.	36,70	23,00

Онъ пишетъ далѣе: «Послѣ накаливанія въ продолженіе одного часа въ зефитремскомъ горну, первое отличіе сплавляется съ поверхности въ плакъ грязнозеленаго цвѣта, второе же почти не плавится». Тутъ, очевидно, въ чемъ нибудь есть ошибка: или проба въ горну производилась неправильно, или же, что болѣе вѣроятно, сдѣлана какая-то ошибка въ анализѣ. Трудно допустить, чтобы въ огнеупорной глинѣ содержалось 9,04 и даже 3,92 % извести.

Колпинскій заводъ, судя по свѣдѣніямъ, приведеннымъ у Миклашевскаго, забраковалъ эту глину, между тѣмъ какъ Путиловскій заводъ пользуется ею и въ настоящее время. Анализы слѣдующихъ глинь дѣлали студенты.

2) *Владимірской губерніи*—Казицинъ.

3) *Рязанской губерніи*, Данковского уѣзда,—Поржезинскій.

4) *Тверской губерніи*, Зубцовскаго уѣзда,—Романовъ.

Владимірской губерніи, Меленковскаго уѣзда, села Константиновскаго.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	53,4	54,68	54,04
Al^2O^3	28,12	27,20	27,66
Fe^2O^3	0,37	0,5	0,43
CaO	4,82	4,90	4,86
MgO	0,7	0,7	0,7
Летучихъ веществъ	12,86	12,23	12,54
			<hr/> 100,23

Большое содержаніе извести обуславливаетъ малую тугоплавкость этой глины.

Формула глины: $2,32 (Al^2O^3 + 3,6 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 1.

Константиново ¹⁾ находится въ 48 верстахъ къ С. З. отъ уѣзднаго города при р. Колпѣ. Въ 100 саженьяхъ отъ села, на лѣвомъ берегу рѣки, находится мѣсторожденіе бѣлой огнеупорной глины, употребляемой для печныхъ сводовъ и плавильныхъ горшковъ. Глина эта добывается мѣстными крестьянами и сбывается не только во Владимірскую, но и въ другія губерніи на фарфоровыя и стеклянныя фабрики.

Рязанской губерніи, Данковского уѣзда.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	40,62	40,12	40,37
Al^2O^3	36,61	36,25	36,43
Fe^2O^3	0,77	—	0,77
CaO	1,27	1,49	1,38
MgO	с л ѣ д ы.		
Летучихъ веществъ	—	—	20,14
			99,09

Формула глины: $10,4 (Al^2O^3 + 1,9 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 8,2.

Каолинъ этотъ открытъ горн. инженеромъ *Эляшевымъ*.

Тверской губерніи, Зубцовскаго уѣзда.

Мергель. Образецъ совершенно порошковатый; послѣ обжиганія даетъ цементъ.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	12,39	11,96	12,17
Al^2O^3	4,14	4,66	4,40
Fe^2O^3	1,36	1,25	1,30
CaO	44,25	44,3	44,27
MgO	0,3	0,34	0,32
Летучихъ веществъ.	37,3	37,3	37,3
			99,78

¹⁾ Эта глина идетъ на приготовленіе кирпича для многихъ заводовъ Нижегородской губ., напр., для *Выксунскихъ*, гдѣ она обходится въ 14 к за пудъ. Она имѣетъ видъ кусковъ свѣтло-сѣраго цвѣта, съ нѣскольکو зеленоватымъ оттѣнкомъ; послѣ обжига дѣлается бѣлой. *Миклашевскій* приводитъ такой анализъ:

SiO^2	49,32
Al^2O^3	38,10
Fe^2O^3	5,64
CaO	1,20
Воды	5,24

Едва ли этотъ анализъ, однако, вѣренъ, такъ какъ количество воды очень мало по отношенію къ глинозему и, при столь высокомъ содержаніи желѣза, едва-ли глина будетъ бѣлой послѣ обжига.

Калужская губернія.

5) *Козельскаго уѣзда, дер. Госькова—Бѣлино.*

Дешовской волости:

6) *Темная—Добржинскій.*7) *Свѣтлая—Дуткевичъ.**Козельскаго уѣзда, дер. Госькова:*

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	76,62	77,16	76,89
Al^2O^3	4,50	4,85	4,67
Fe^2O^3	9,92	9,18	9,50
CaO	0,96	1,06	1,01
MgO	0,86	0,859	0,86
Летучихъ вещ. . .	4,709	4,709	4,71

97,64

Формула глины: $0,28 (Al^2O^3 + 28,3 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 0,01.

Это образецъ кирпичной глины, взятый съ одного изъ крестьянскихъ заводовъ.

Темная глина, *Дешовской волости:*

	I.	II.	III.	Среднее.
SiO^2	47,45	47,25	49,51	47,28
Al^2O^3	32,85	30,65	30,67	31,43
Fe^2O^3	3,57	3,57	4,09	3,74
CaO	0,30	0,70	0,36	0,45
MgO	0,42	0,40	0,62	0,52
Летучихъ веществъ . .	16,66	—	—	16,66

100,08

Составъ глины $4,5 (Al^2O^3 + 2,58 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 2,6.

Эта глина принадлежитъ къ числу огнеупорныхъ; остальные же глины Калужской губерніи служатъ матеріаломъ для гончарныхъ издѣлій, которыя готовятся во многихъ мѣстахъ этой губерніи съ давнихъ временъ. Въ Козельскомъ уѣздѣ выдѣлывается кровельная черепица изъ глины, копаемой по берегу р. Жиздры, въ лѣсахъ Дешовскомъ, Монастырскомъ и городскомъ. Лучшія изъ мѣстныхъ глинъ, имѣющія сбытъ на стеклянные заводы сосѣднихъ губерній, находятся въ Тарусскомъ уѣздѣ, на р. Черепкѣ, а также въ крайней юго-западной части Лихвинскаго уѣзда, гдѣ на весьма незначительной глубинѣ попадаетъ мѣстами весьма доброкачественный матеріалъ, требовав-

шійся прежде въ значительномъ количествѣ на мѣстные гончарные заводы и вывозившійся въ губерніи Смоленскую, Минскую и Виленскую. Высшій сортъ глины находится близъ с. Сытичъ (Ю. Азаничевъ. Каменоломни).

Свѣтлая глина изъ того-же мѣста:

	I.	II.	III.	IV.	Среднее.
SiO^2	71,19	69,81	69,20	69,56	69,52
Al^2O^3	—	18,44	18,86	19,74	19,01
Fe^2O^3	—	2,71	2,55	1,99	2,42
CaO	—	0,66	0,41	1,70	0,53
MgO	—	—	0,64	0,80	0,72
Летучихъ вещ.	8,62	—	—	—	8,62
					100,82

Формула глины: $3,2 (Al^2O^3 + 6,23 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 0,78.

Малицевскіе заводы.

8) Кожеповская—Чентуковъ.

9) Шахтинская—Милюновичъ.

Кожеповская глина.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	47,92	47,87	47,89
Al^2O^3	28,06	28,08	28,07
Fe^2O^3	2,27	2,27	2,27
CaO	0,60	0,48	0,54
MgO	1,01	0,94	0,97
Летучихъ веществъ.	18,54	18,54	18,54
		98,40	98,18
			98,28

Формула глины: $4,4 (Al^2O^3 + 2,9 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 2,27.

Шахтинская глина.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	50,04	50,02	50,02
Al^2O^3	20,95	21,41	21,41
Fe^2O^3	6,66	6,70	6,70
CaO	0,94	0,90	0,90
MgO	1,88	1,68	1,68
Летучихъ веществъ	17,94	18,84	
		98,41	99,55

Формула глины: $1,5 (Al^2O^3 + 4 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 0,55.

Нижегородская губернія.

Балыковскій заводъ.

10) Глина № 1, Рогожниковъ.

11) » № 2, Митинскій.

12) Коврайскаго поля Илевскаго завода, Марковъ.

Глины балыковская № 1.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	81,20	81,70	81,45
Al^2O^3	10,37	9,98	10,175
Fe^2O^3	1,03	1,03	1,03
CaO	0,9	0,98	0,94
MgO	слѣды	слѣды	—
Летучихъ веществъ .	5,10	5,10	5,10
		Сумма . .	98,69

Высокое содержаніе кремнезема обусловливаетъ малую огнеупорность этой глины.

Формула ея будетъ: $2,88 (Al^2O^3 + 13,7 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 0,33.

Балыковская № 2.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	64,04	63,72	63,88
Al^2O^3	19,72	19,65	19,68
Fe^2O^3	3,28	3,1	3,19
CaO	1,42	1,35	1,38
MgO	1,29	1,36	1,32
Летучихъ веществъ .	10,85	10,76	10,80

Формула глины: $1,7 (Al^2O^3 + 5,5 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 0,46.

Коврайскаго поля Илевскаго завода:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	64,01	63,63	63,82
Al^2O^3	21,50	21,50	21,50
Fe^2O^3	2,66	2,66	2,66
CaO	0,70	0,65	0,67
MgO	0,72	0,92	0,82
Летучихъ веществъ .	10,90	10,80	10,85
	100,49	100,16	100,32

Формула глины: $2,8 (Al^2O^3 + 5,1 SiO^2) + RO$.

Коэффициент огнеупорности = 0,84.

Всѣ эти 3 образца глины представляют собою матеріалъ для обыкновеннаго кирпича и для металлургическихъ цѣлей не пригодный.

Оренбургская губернія.

13) *Атлянская глина, Садовскій.*

14) *Челябинская глина анализирована Соловьевымъ.*

Атлянская глина:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	64,99	64,79	64,89
Al^2O^3	21,26	20,97	20,61
Fe^2O^3	2,84	2,64	2,73
CaO	0,75	0,84	0,79
MgO	0,92	0,94	0,93
K^2O	—	—	0,56
Na^2O	—	—	1,69
Летучихъ веществъ. —	—	—	7,14
			<hr/> 99,36

Формула глины: $2,8 (Al^2O^3 + 5,4 SiO^2) + RO$.

Коэффициент огнеупорности = 0,8.

При этомъ вычисленіи не принято во вниманіе содержаніе щелочей.

Челябинская глина.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	49,24	49,00	49,12
Al^2O^3	36,58	36,42	36,50
Fe^2O^3	1,03	1,03	1,03
CaO	0,38	0,30	0,34
MgO	0,12	0,08	0,10
Летучихъ веществъ. 12,80	12,80	12,80	12,80

Формула глины: $17,1 (Al^2O^3 + 2,29 SiO^2) + RO$.

Коэффициент огнеупорности = 11,2.

Глины эти находятся въ Златоустовскомъ округѣ и употребляются какъ на Златоустовскомъ заводѣ, такъ и на другихъ фабрикахъ.

Мѣсторожденіе челябинской глины находится близъ города Челябинъ, въ 150 верст. отъ Златоуста.

Добыча ведется шахтами, до 7 саж. глубиною; толщина пласта доходитъ до 3 арш. Глина доставляется на заводъ поставщиками, цѣною по 26 коп. за пудъ.

У Миклашевскаго приведенъ такой анализъ этой глины:

Летучихъ веществъ	13,20
SiO^2	52,60
Al^2O^3	32,28
Fe^2O^3	1,42
MgO	0,18

Отсюда видно, что составъ глины остается одинаковымъ. Употребляется она на тигли, идущіе на плавку стали, и на огнеупорные кирпичи. Для первой цѣли она сортируется весьма тщательно, ручною разборкою, сушится, размалывается подъ бѣгунами и просѣивается черезъ мелкое сито; для кирпичей идетъ безъ сортировки. По огнеупорности она выше цетлицкаго каолина и стоитъ между двумя первыми типичными глинами Битофа.

Мало-огнеупорная *атлянская* глина находится въ Мѣсской дачѣ, Оренбургской губерніи, Троицкаго уѣзда, въ полуверстѣ отъ верховья рѣчки Атляна, въ 2-хъ верстахъ къ востоку отъ р. Бѣлой, составляющей границу Златоустовской дачи, и въ 35 верстахъ отъ г. Златоуста.

Употребляется на огнеупорные кирпичи (частью въ смѣси съ челябинской), на набивку сталелитейныхъ горновъ и вагранокъ.

Обѣ глины употребляются и на Саткинскомъ заводѣ.

15) *Каолинъ христофоровскій*, анализъ *Мыслина*.

16) *Каолинъ Новоградволинскаго уѣзда*, Волынской губерніи, анализъ *Фенина*.

Каолинъ христофоровскій:

	I.	II.	III.	Среднее.
SiO^2	56,66	57,08	56,30	56,68
Al^2O^3	31,19	31,41	—	31,30
Fe^2O^3	0,61	0,70	—	0,65
CaO	0,51	0,46	—	0,49
MgO	0,88	0,66	—	0,77
Летучихъ вещ.	10,03	—	—	10,03
				99,92

Формула глины: $8,5 (Al^2O^3 + 3 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 4,1.

Новоградволинскаго уѣзда, Волынской губерніи:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	70,62	70,40	70,51
Al^2O^3	20,45	20,39	20,42
Fe^2O^3	0,79	0,85	0,82
CaO	0,40	0,50	0,45
MgO	0,35	0,45	0,40
Летучихъ веществъ	6,67	6,67	6,67
			99,28

Формула глины: $7 (Al^2O^3 + 5,8 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 1,79.

Волынская губ. вообще богата мѣсторожденіями огнеупорныхъ глинъ. Въ Новоградволынскомъ уѣздѣ извѣстно: 5 фарфоровыхъ и 2 фаянсовыхъ фабрики, при чемъ на одной изъ послѣднихъ (*Зусмана*, въ м. Городище и Каменный Боръ) задолжается до 234 человѣкъ рабочихъ.

Польскія глины.

1) *Петроковская губернія.*

17) Дер. *Товаровице* (А). Глина эта была анализована студентомъ *Нудельманомъ*.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	46,02	46,02	46,02
Al^2O^3	35,70	35,36	35,53
Fe^2O^3	3,89	4,02	3,95
CaO	1,19	1,13	1,16
MgO	0,24	0,26	0,25
Летучихъ веществъ . .	12,92	12,92	12,92

Формула глины: $4,45 (Al^2O^3 + 2,22 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 3.

18) Дер. *Нова-Весь*, тоже Бендинскаго уѣзда. Анализы дѣлалъ студ. *Никитинъ*.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	43,82	44,10	43,96
Fe^2O^3, Al^2O^3	39,97	39,77	39,87 ($Al^2O^3 = 38,4$)
Fe^2O^3	1,51	—	1,51
CaO	0,43	0,58	0,5
MgO	0,41	0,3	0,35
Потери отъ прокаливанія .	14,8	—	14,8

Формула глины: $10,3 (Al^2O^3 + 1,9 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 8.

19) Дер. *Меженцице*, анализована студ. *Саркисянцемъ*.

	I.	II.	III.	Среднее.
SiO^2	42,34	44,68	44,64	44,66
Al^2O^3	—	—	37,16	37,16
Fe^2O^3	1,4	1,9	—	1,65
CaO	0,86	0,70	0,83	0,80
MgO	—	—	0,67	0,67
Летучихъ.	16,72	16,66	16,62	16,67
				101,68

Въ анализированной глины оказалось большое содержаніе титановой кислоты, до 3,48 %. Эта кислота не была замѣчена во-время, почему и получались большія разногласія какъ въ опредѣленіяхъ кремнезема, такъ и въ глиноземѣ.

20) Дер. Меженнице, анализъ студ. И. Суворова:

	I.	II.	III.	Среднее.
SiO^2	54,39	54,12	54,55	53,90
Al^2O^3 , Fe^2O^3	33,91	33,54	33,65	33,70
Fe^2O^3	1,12	—	—	1,12
CaO	0,66	0,62	0,61	0,63
MgO	—	—	0,36	0,36
Летучихъ веществъ .	10,72	10,78	10,74	10,75
Al^2O^3	—	—	—	32,58

Формула глины: $9,3 (Al^2O^3 + 2,8 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 4,9.

21) Дер. Заваде, анализъ студ. Хмелева:

	I.	II.	III.
SiO^2	47,70	47,57	47,81
Al^2O^3	35,72	35,06	35,59
CaO	0,42	0,52	0,47
MgO	0,81	0,84	0,82
Fe^2O^3	1,35	—	1,26
Летучихъ веществъ.	13,91	13,92	13,93

Формула глины: $7,78 (Al^2O^3 + 2,29 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 5,1.

22) Дер. Заваде, анализъ студ. Чоботова:

SiO^2	68,43	{ песка въ томъ числѣ 44,96; соединенной SiO^2 —21,22.
Al^2O^3	21,71	
CaO	0,31	
MgO	0,15	
Fe^2O^3	0,91	
Летучихъ вещ. .	7,66	

Формула глины: $12,2 (Al^2O^3 + 5,4 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 3,4.

23) Меженнице, Бендинскаго уѣзда, Петроковской губерніи. Глина палеваго цвѣта.

	I.	II.	III.	Среднее.
SiO^2	—	49,20	49,17	49,18
Al^3O^3	34,57	35,43	35,14	35,29
Fe^2O^3	1,70	1,70	1,70	1,70
CaO	0,40	0,41	0,48	0,43
MgO	—	0,335	0,396	0,36
Летучихъ веществъ .	11,84	11,83	11,85	

Формула глины: $9,08(Al^2O^3 + 2,38 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 5,7 .

Анализъ студента Фааса.

24) Дер. Садове, Бендинскаго уѣзда.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	57,49	56,87	57,18
Al^2O^3	28,61	27,9	28,25
Fe^2O^3	1,85	1,94	1,88
CaO	0,5	0,69	0,59
MgO	0,47	0,52	0,49
Летучихъ веществъ .	11,57	11,52	11,54

Формула глины: $6,50(Al^2O^3 + 3,46SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 2,8 .

Анализъ дѣлалъ студентъ Лачиновъ.

25) дер. Меженнице. Бѣлая глина.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	51,80	52,04	51,92
Al^2O^3	33,69	33,54	33,61
Fe^2O^3	0,91	1,02	0,96
CaO	0,60	0,56	0,58
MgO	0,59	0,60	0,60
Летучихъ вещ. .	12,68	12,66	12,67
			100,35

Формула глины: $8,9 (Al^3O^3 + 2,82 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 4,66.

Анализъ дѣлалъ студентъ Терпигоревъ.

Свѣдѣнія взяты отъ Миклашевскаго:

Глины берутся въ окрестностяхъ с. Меженнице, Бендинскаго уѣзда, Петроковской губ. Лучшіе сорта глины характеризуются, вслѣдствіе примѣси соединений марганца, розовымъ цвѣтомъ¹⁾. Онѣ принадлежатъ къ разряду глинъ

¹⁾ Это объясненіе едва ли вѣрно; скорѣе надо принять желѣзо и титанъ за причину окраски польскихъ глинъ, которыя представляютъ едва ли не единственный примѣръ пестрыхъ глинъ высокой огнеупорности.

жирныхъ и представляютъ матеріалъ особенно пригодный для выдѣлки цинковыхъ муфель. На цинковыхъ заводахъ Силезіи глины съ розовымъ оттѣнкомъ, происходящія изъ этой мѣстности, пользуются хорошою репутаціею и цѣнятся наравнѣ съ лучшими сортами доставляемыхъ туда глинъ. Къ сожалѣнію, въ мѣсторожденіяхъ въ окрестности Меженцице только незначительная часть глины даетъ матеріалъ пригодный для выдѣлки муфель; болѣе $\frac{2}{3}$ всего количества состоитъ изъ глины хотя и огнеупорной, но смѣшаной съ пескомъ и съ почками желѣзной руды. Такая глина можетъ быть употребляема для выдѣлки огнеупорнаго кирпича только послѣ тщательной очистки отъ желѣзной руды. Глина эта мало цѣнится и очень часто приходится оставлять ее безъ употребленія.

	Розовая.	Синяя.	Бѣлая.	Сѣрая.	Зеленоватая.	Желтая.
SiO^2	64,81	58,56	66,89	66,05	61,19	55,68
Al^2O^3	29,85	36,46	31,61	32,28	36,02	39,31
Fe^2O^3	4,51	4,68	1,38	1,62	2,60	4,73
CaO	0,73	0,16	0,08	0,05	0,18	0,19
MgO	0,10	0,14	0,04	нѣтъ	0,07	0,09
H^2O	10,62	11,74	10,73	10,83	12,18	13,47

Заводъ въ Домбровѣ «В. Лесецкій и К^о» готовитъ огнеупорный кирпичъ и другія огнеупорныя издѣлія изъ глины копей *Твардовице*; изъ нея дѣлаютъ муфели для обжиганія эмалированной желѣзной кухонной посуды. Глина залегаетъ гнѣздами надъ желѣзными рудами, между известнякомъ или пескомъ, на глубинѣ отъ 20 до 15 саж. Она принадлежитъ къ разряду жирныхъ глинъ цвѣтовъ: бѣлаго, желтаго, розоваго и раздѣлена на два сорта: № 1 — отличіе чистое, не заключающее въ себѣ песка и окиси желѣза, № 2 — отличіе, содержащее небольшую примѣсь помянутыхъ постороннихъ веществъ.

Уральскія глины:

Сергинско-Уфалейскаго завода анализировали студенты:

- 26) 1) Волкова Луга—Степановъ.
- 27) 2) Блиновской копи—Фольтанскій.
- 28) Билимбаевскій заводъ—Чекушкинъ.
- 29) Салдинскаго завода—Рябининъ.

Кирпичъ Салдинскаго завода, принадлежащаго къ Нижнетагильскому округу (Нижне-Салдинскій заводъ), готовится изъ мѣстной глины, обходится заводу въ 5—6 коп. за пудъ.

SiO^2	50,56	} 46,04
Al^2O^3	44,17	
Fe^2O^3	1,87	

CaO	0,38
MgO	0,24
Летучихъ веществъ	2,31
	<hr/>
	99,53

Значительное содержаніе глинозема и малыя количества плавней указываютъ на большую огнеупорность.

Формула этой глины: $8,8 (Al^2O^3 + 2,96 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 6,7.

Глина *Билимбаевская* завода, добытая съ Мокропольскаго рудника, находящагося въ 8 верстахъ отъ завода, съ глубины 4—8 сажень. Подобная же глина добывается въ 2-хъ верстахъ отъ завода на Галкинскомъ рудникѣ

SiO^2	44,48
Al^2O^3	38,06
Fe^2O^3	1,96
CaO	0,65
MgO	0,63
Летучихъ веществъ	15,25

Формула глины: $7,12 (Al^2O^3 + 1,99 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 5,3.

Глину эту надо отнести къ III-му типу глинъ *Бишофа*, представителемъ которыхъ служить лучшая бельгійская глина. Въ отличіе отъ послѣдней, темноокрашенной глины, билимбаевская имѣетъ бѣлый цвѣтъ.

Сергинско-Уфалейскій заводъ, Волковъ лугъ.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	50,27	49,25	49,71
Fe^2O^3 , Al^2O^3	34,61	34,42	34,51
CaO	1,02	1,02	1,02
MgO	0,34	0,44	0,39
Летучихъ веществъ	14,63	14,24	14,43

Содержаніе желѣза, къ сожалѣнію, не опредѣлено; впрочемъ, оно не велико.

Формула глины: $12,17 (Al^2O^3 + 2,46 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 7,3.

Блиновской копи того-же завода:

	I.	II.	III.	Среднее.
SiO^2	68,25	67,92	67,36	67,84
Al^2O^3 }	22,12	21,03	21,45	21,24
Fe^2O^3 }		2,14	2,04	2,09
CaO	2,04	1,45	1,42	1,42
MgO	0,63	0,72	0,66	0,69
Летучихъ веществъ	5,38	5,8	5,78	5,72
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	98,67	99,03	98,71	99,00

Формула глины: $3,01 (Al^2O^3 + 5,4 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 0,83.

Глина *тугоплавка*, но не огнеупорна.

Екатеринбургскаго уѣзда.

30) *Волковская*—Ивановъ, Андрей.

31) *Кособродская* (точно песокъ съ талькомъ)—Ивановъ, Павелъ.

32) *Кунгурская*—Игнатьевъ.

33) *Кадниковская*—Казась.

Кунгурская глина, добываемая близъ села Кунгурскаго въ Сѣверской дачѣ:

SiO^2	. . . . .	62,85
Al^2O^3	. . . . .	24,22
Fe^2O^3	. . . . .	2,23
CaO	. . . . .	0,63
MgO	. . . . .	слѣды
Летучихъ веществъ	. . . . .	10,0

Формула глины: $6,07 (Al^2O^3 + 4,3 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 2,1.

Отсюда видно, что глина эта не обладаетъ очень высокой огнеупорностью и, быть можетъ, слава ея зависитъ отъ смѣшенія ея съ иргинской, такъ какъ глины и Кунгурскаго, и Красноуфимскаго уѣздовъ часто называются однимъ именемъ—*кунгурской глиной*.

Кособродская глина изъ Сѣверской дачи Сысертскаго округа.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	. . . . . 73,35	73,75	73,55
Al^2O^3	. . . . . 19,84	19,46	19,65
Fe^2O^3	. . . . . 1,46	1,46	1,46
CaO	. . . . . 0,30	0,26	0,23
MgO	. . . . . 0,25	0,25	0,25
Летучихъ веществъ	. . . . . 3,90	3,90	3,90

Формула глины: $6,9 (Al^2O^3 + 6,42 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 1,6.

Въ округѣ Сысертскихъ заводовъ (Пермской губ.) имѣются два мѣсто-рожденія огнеупорной глины: первое находится на правомъ берегу рѣки Сысерти, около деревни *Кадниковой*, въ 12 верстахъ отъ завода, второе—около дер. *Косой бродъ*, на правомъ берегу рѣки *Чусовой*, въ 10 верстахъ отъ Полевскаго завода. Разработка ведется открытыми разрѣзами и обходится на мѣстѣ: кадниковская 1 к. за пудъ, а кособродская $\frac{1}{2}$ коп.

Кадниковская глина.

SiO^2	69,79
Al^2O^3	20,14
Fe^2O^3	2,10
CaO	1,09
MgO	0,16
Летучихъ вещ.	6,37

Формула глины: $3,9 (Al^2O^2 + 5,94 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 1.

Какъ кадниковская, такъ и кособродская глины, безъ всякихъ примѣсей, употребляются при кладкѣ доменныхъ печей и кричныхъ горновъ, пудлинговыхъ и сварочныхъ печей, на набивку заплечиковъ доменныхъ печей, а также при кладкѣ мѣдиплавильныхъ печей и шлейзофеновъ.

Волконская глина.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	57,03	56,00	57,03
Al^2O^3	29,78	29,67	29,72
Fe^2O^3	1,47	1,4	1,43
CaO	0,6	0,51	0,57
MgO	0,25	0,3	0,27
Летучихъ веществъ	11,84	11,56	11,70
	100,97	99,47	

Формула глины: $8,2 (Al^2O^3 + 3,3 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 3,7.

Пермская губернія.

34) *Иринская глина № 1*—Неклюдовъ.

35) » » *№ 2*—Монтлевичъ.

36) Гороблагодатскаго округа съ *Большой рѣчки*—Веберъ.

Иринскій заводъ находится въ Красноуфимскомъ уѣздѣ и принадлежитъ Кнауфскому округу.

Иринская № 2:

SiO^2	40,21
Al^2O^3	39,51
Fe^2O^3	1,81
CaO	0,40
MgO	0,11
Летучихъ веществъ	17,80

Формула глины: $11,2 (Al^2O^3 + 1,74 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 10.

Иргинскія № 1:

SiO^2	40,34
Al^2O^3	41,36
CaO	0,41
MgO	слѣды
Летучихъ веществъ	17,80

Такимъ образомъ, обѣ глины совершенно одинаковы.

Мѣсторожденія глины, въ видѣ гнѣздъ, разсѣяны по всей дачѣ Иргинскаго завода, въ разстояніи отъ него отъ 4 до 15 верстъ. Глина добывается зимой шурфами и штреками; обходится заводу до 5 к. за пудъ. Открыто мѣсторожденіе въ 1841 году и до 1851 года употреблялась глина только на Иргинскомъ заводѣ. Потомъ она пошла на Воткинскій заводъ.

Какъ видно изъ анализа, это одна изъ лучшихъ огнеупорныхъ глинъ Россіи. По своей огнеупорности она выше цетлицкаго каолина, служащаго представителемъ II-го класса типичныхъ огнеупорныхъ глинъ по классификаціи Бишофа.

Гороблагодатскаго округа съ Большой рѣчки.

	I.	II.	III.	Среднее.
SiO^2	55,32	55,74	—	55,53
Al^2O^3	32,48	31,99	—	30,26
Fe^2O^3				1,97
CaO	0,64	0,58	0,74	0,65
MgO	—	0,54	0,32	0,43
Летучихъ	12,11	—	—	12,11
				<hr/> 100,95

Формула глины $6,3 (Al^2O^3 + 3,13 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 3,0.

Глина эта находится въ Илимской дачѣ и идетъ на приготовленіе кирпича въ Баранчинскомъ заводѣ и на набивку заплечиковъ и лещади домны и вагранокъ въ томъ же заводѣ. Несмотря на значительное содержаніе глинозема, она не очень жирпа.

Кушвинскія глины:

- 37) 1) *Горевая*—Карпинскій, Владиміръ.
- 38) 2) *Ольховская* (по виду тальковый песокъ)—Карпинскій, Петръ.
- 39) 3) *Луковая*—Козыревъ.
- 40) 4) *Буксинская*—Корововъ.

41) 5) *Верхн. Тура, по р. Толяницъ, — Краузе.*

42) 6) *Кедровская — Крюгеръ.*

Гаревая глина, въ 7 верст. отъ д. Салды:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	65,9	66,22	66,06
Al^2O^3	23,398	23,43	23,41
Fe^2O^3	0,79	0,80	0,79
CaO	0,7	0,6	0,65
MgO	0,64	0,63	0,637
Летучихъ веществъ . .	8,8	8,67	8,737
			100,298

Формула глины: $6,6 (Al^2O^3 + 4,84 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 1,9.

Ольховская глина, въ 2 вер. отъ д. Салды:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	72,52	72,92	72,72
Al^2O^3	19,47	19,17	19,32
Fe^2O^3	0,35	0,90	0,62
CaO	0,23	0,23	0,23
MgO	0,30	0,40	0,36
Летучихъ веществъ . .	6,9	6,9	6,9

Формула глины: $9,4 (Al^2O^3 + 6,4 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 2,18.

Луковая, въ 7 вер. отъ д. Салды:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	56,42	56,38	56,4
Al^2O^3	28,55	28,27	28,41
Fe^2O^3	1,96	2,2	2,08
CaO	1,08	1,09	1,08
MgO	0,26	0,24	0,25
Летучихъ веществъ . .	12,11	12,11	12,11

Формула глины: $4,9 (Al^2O^3 + 3,67 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 2,0.

Буксинская, въ 25 вер. отъ д. Салды:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	59,45	59,56	59,50
Al^2O^3	28,12	28,15	28,13
Fe^2O^3	1,26	1,26	1,26
CaO	0,46	0,44	0,45
MgO	0,28	0,21	0,24
Летучихъ веществъ . .	10,81	10,66	10,76

Формула глины: $9,1 (Al^2O^3 + 3,61 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности: 3,78.

Верхн. Тура, дер. Талица.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	51,65	51,53	51,59
Al^2O^3	29,15	29,20	29,17
Fe^2O^3	2,38	2,40	2,39
CaO	2,10	1,90	2,0
MgO	1,8	1,8	1,8
Летучихъ веществъ . . .	11,0	11,0	11,0

Формула глины: $2,58 (Al^2O^3 + 3,03 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорностей: 1,03.

Кедровская въ 1/2 вер. отъ дер. Кедровки.

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	53,22	53,54	53,38
Al^2O^3	31,34	30,83	31,08
Fe^2O^3	3,63	3,50	3,56
CaO	0,08	0,17	0,12
MgO	1,65	1,28	1,46
Летучихъ веществъ . . .	10,17	10,22	10,19

Формула глины: $3,60 (Al^2O^3 + 2,91 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 1,89.

Алтайскія глины:

43) *Бѣловская—Алѣевъ.*

44) *Секисовская—Ауэрбахъ.*

45) *Кончатская—Дюфуръ.*

Бѣловская глина:

	I.	II.	III.	IV.	Среднее.
SiO^2	71,8	72,4	72,2	72,24	72,22
Al^2O^3 }	17,67	—	15,82	16,06	15,94
Fe^2O^3 }			1,33	1,14	1,24
CaO	—	—	1,21	1,12	1,16
MgO	—	—	1,90	1,87	1,88
Летучихъ веществъ . . .	—	—	8,38	8,26	8,32
			100,84	100,59	

Формула глины: $1,86 (Al^2O^3 + 7,77 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 0,36.

Какъ видно изъ этихъ данныхъ, глина эта не можетъ служить для приготовления хорошаго кирпича. Тѣмъ не менѣе, она употребляется на *Гурьевскомъ заводѣ*. Мѣсторожденіе находится въ 30 верстахъ отъ завода, около деревни *Бѣловой*, на правомъ берегу р. *Степного Бачата*. Стоимость на заводѣ 3 коп. за 1 пудъ.

Секисовская глина:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	50,80	—	50,80
Al^2O^3	34,13	—	34,13
Fe^2O^3	0,9	0,89	0,90
CaO	0,54	0,49	0,52
MgO	—	0,23	0,23
Легучихъ веществъ . .	12,77	12,75	12,76 (при 100° 1,56%)

Формула глины: $12,7 (Al^2O^3 + 2,5 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 7,4.

Мѣсторожденіе находится въ 90 верстахъ отъ Змѣиногорскаго серебряно-плавильнаго завода. Толщина жилъ отъ 0,25 до 1,5 саж. На мѣстѣ 1 пудъ глины стоитъ 8 коп. Употребляется она для:

- 1) футеровки стѣнъ серебряныхъ и свинцовыхъ шахтныхъ печей,
- 2) футеровки трейбофеновъ и т. д.

Енисейской губерніи.

Кантатская глина:

	I	II.	Среднее.
SiO^2	43,775	43,880	43,827
Al^2O^3	33,72	33,76	33,74
Fe^2O^3	2,27	2,27	2,27
CaO	0,78	0,80	0,79
MgO	0,48	0,43	0,48
Легучихъ веществъ . . .	19,08	18,32	18,70
			<hr/> 99,82

Формула глины: $6,07 (Al^2O^3 + 2,23 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 4,1.

Мѣсторожденіе находится въ Красноярскомъ округѣ (114 верстъ отъ города Красноярска) Еловской волости, въ деревнѣ Большомъ Кантатѣ.

Употребляется на *Знаменскомъ* (125 вер.) стеклянномъ заводѣ для дѣланія тиглей и стоитъ тамъ 20 коп. за пудъ. Ее употребляютъ также для дѣланія фаянса, въ составъ котораго входятъ—2 части глины и 1 часть толченаго кварца. Кромѣ того, она идетъ на доменный заводъ (Абаканскій) г. Пермыкина, который находится въ 870 верстахъ отъ мѣсторожденія глины.

Иркутская губернія.

Узкологской глины Иркутской губерніи:

46) 1) Фарфоровая, анализъ *Вейденбаума*.

47) 2) Фаянсовая, анализъ *Деревенкова*.

Глины эти представляютъ собою ту особенность, что, смѣшанныя съ водою, онѣ сначала не даютъ пластичной массы. Чтобы придать имъ пластичность—требуется предварительное истирание, почему и слѣдуетъ отнести ихъ къ классу *сухарей*, т. е. непластичныхъ, но въ тоже время *жирныхъ* глинъ.

46) *Фарфоровая глина*:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	44,68	45,32	45,0
Al^2O^3	37,92	37,24	37,58
Fe^2O^3	0,45	0,55	0,5
CaO	0,46	0,42	0,44
MgO	0,61	0,49	0,55
Летучихъ веществъ . . .	16,81	16,81	16,81

Формула глины: $13,1 (Al^2O^3 + 2,05 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ огнеупорности = 9,6.

№ 47) *Фаянсовая глина*:

	I.	II.	Среднее.
SiO^2	47,02	47,10	47,06
Al^2O^3	32,63	32,36	32,49
Fe^2O^3	2,26	3,86	3,06
CaO	1,04	1,09	1,06
MgO	0,27	0,33	0,30
Летучихъ веществъ . . .	16,41	16,50	16,50

Формула глины: $4,9 (Al^2O^3 + 2,47 SiO^2) + RO$.

Коэффициентъ = 3.

Селеніе *Узкій лугъ* находится въ 150 верстахъ отъ Иркутска по моховскому тракту.

Каолинъ и фаянсовая глина употребляются въ дѣло тутъ-же на мѣстѣ фабрикой торговаго дома *Переваловыхъ*. Издѣлія этой фабрики можно было видѣть на Нижегородской выставкѣ 1896 года. Глина этого мѣсторожденія не даетъ тѣста съ водой и предварительно должна быть измельчена; однимъ словомъ, это такой же сухарь, какъ и боровичскій. Напластованіе глины слѣдующее: верхній слой, отъ 1 — 2 аршинъ глубиною, желтовато-краснаго цвѣта, не огнеупоренъ; второй—глина съ прожилками синевато-чернаго цвѣта—относится къ разряду полуогнеупорныхъ. Третій слой, на глубинѣ 5—7 арш., заключаетъ глину бѣлую, сухую, съ небольшою примѣсью песка, и четвертый слой—каолинъ. Во всѣхъ слояхъ попадается кремнь.

Для печей и каисюлей употребляется 2-й и 3-й слой. Цѣна глины на заводѣ 4—6 коп. за пудъ. Узкологская глина продается и на другіе заводы, напримѣръ, Кутомарскій заводъ, Нерчинскаго округа, отстоящій на 600 верстъ отъ мѣсторожденія. Глину Переваловъ продаетъ въ Иркутскъ по 60 коп. за пудъ, и доставка обходится также въ 60 коп. Свѣдѣнія эти взяты мною изъ сочиненія Миклашевскаго. Въ добавленіе къ нимъ приведу выдержки изъ рапорта горнаго инженера *Боголюбскаго* въ Горный Департаментъ отъ 11 января 1896 года.

Залежь находится въ 3-хъ верстахъ отъ Узкологскаго села, работаетъ кустарями неправильно. Повидимому, запасы не очень велики. Открыто мѣсторожденіе въ 40-хъ годахъ, а фарфоровая глина найдена въ 1868 году братьями Даниломъ и Филиппомъ Переваловыми. Сверху лежитъ слой торфа, въ 1—4 аршина; потомъ идетъ черная огнеупорная глина, за ней—голубоватая и, наконецъ, бѣлая, въ которой попадаетъ *кристаллическая* глина. Правильнаго напластованія нѣтъ. Всего добываютъ глины до 100 тысячъ пудовъ въ годъ. Цѣна за фарфоровую глину 9 коп., а фаянсовую и черную—2 коп.

II.

О составѣ донецкихъ ископаемыхъ углей.

30-го іюля 1896 года, въ бытность мою въ Харьковѣ, я подалъ въ Совѣтъ сѣзда горнопромышленниковъ Юга-Россіи записку, въ которой просилъ доставить мнѣ образцы *продажныхъ* сортовъ донецкаго каменнаго угля и антрацита. Осенью я получилъ отъ предсѣдателя Совѣта *А. Мевіуса* 43 ящика образцовъ угля слѣдующихъ фирмъ.

Каменные угли.

1) Алексѣевского Горнопромышленнаго Общества	5	ящиковъ
2) Южно-Русскаго Общества	5	»
3) Голубовскаго Берестово-Богодуховскаго Товарищества	4	»
4) Русско-Донецкаго Общества (бывш. Насл. Иловайскихъ)	4	»
5) Петро-Марьевскаго Общества	1	»
6) Чулковской Компаніи, Южно-Чулковская копъ.	1	»
7) Новороссійскаго Общества (Юзовскій заводъ).	1	»
8) В. А. Маркова	3	»
9) В. Р. Максимова (Петро-Николаевскій рудникъ).	3	»
10) Франко-Русскаго Общества	2	»
11) Л. П. Успенскаго	1	»
12) Содоваго завода «Любимовъ, Сольва и К ^о ».	1	»
13) Ртутнаго рудника А. Ауэрбахъ и К ^о	1	»

Антрациты.

14) Кошкина, И. С.	1	ящик.
15) Папченко, И. С.	1	»
16) Хараджаева, А. Д.	1	»
17) Егорова, Н. А.	2	»
18) Епифанова	4	»
19) Говорова, В. И. (Боковская антрацитовая копь) .	1	»
20) Наслѣдышева.	1	»

Всего . . . 43 ящик.

На прилагаемой картѣ показаны красными точками всѣ рудники, съ которыхъ взяты анализированные образцы. На этой картѣ видны также и станціи желѣзныхъ дорогъ, на которыя поступаетъ уголь съ рудника.

Угли Алексѣевского Горнопромышленнаго Товарищества.

По даннымъ Сборника статистическихъ свѣдѣній о горнозаводской промышленности Россіи за 1894 годъ, Алексѣевское Общество добываетъ 28.085,884 пуд. Цѣна $6\frac{3}{4}$ — $7\frac{1}{4}$ коп. Рабочихъ на рудникахъ 1,620 человѣкъ. На ст. *Амбросіевку* отправляетъ 413 вагоновъ, на *Юрьевку*—10,423 вагона, въ томъ числѣ 125 вагоновъ кокса, на *Бѣлую*—3,900 ваг., въ томъ числѣ 154 ваг. кокса, на *Юскино*—4,5 вагона и на *Алмазную*—6,442 ваг., въ томъ числѣ 3 вагона кокса.

1) Уголь Кальміусо-Богодуховской копи. Шахта № 20. Нижне-Кальміусовскій пластъ. Со станціи Мухометово, Екатерининской жел. дор., куда отправляютъ 9,975 вагоновъ.

C.	88,58	Летучихъ веществъ.	18,35 %	
H	4,60	Влажности.	0,6 »	
N	1,55	Коксъ сплавленный слабо всученъ.		
S	0,53			
Золы	0,70			
O.	3,83			
<hr/>				
100,00				

Анализъ дѣлалъ студентъ *Петръ Карпинскій.*

2) Уразовскій пластъ.

	I.	II.	Среднее.
C.	85,29	85,96	85,62
H	4,74	4,47	4,60
N	1,60	1,60	1,60
S.	0,40	0,40	0,40
Золы.	2,80	2,80	2,80
O.	—	—	4,97
			<hr/>
			100,00

	I.	II.
Летучихъ веществъ	20,26 %	20,04
Влажности	0,75 »	Коксъ вспученный.

Анализъ дѣлалъ студентъ *Павелъ Ивановъ*.

3) Шахта № 21 Кальміусо-Богодуховской копи Нижне-Кальміусовскаго пласта:

<i>C</i>	88,5	Летучихъ веществъ. 16,64 %
<i>H</i>	4,45	Влажности 0,43 »
Зола	1,2	
<i>N</i>	1,65	
<i>S</i>	1,01	

Анализъ студ. *Якова Игнатъева*.

4) Кальміусо-Богодуховской копи. Пласть Верхне-Кальміусовскій ст. Мухкетово.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	81,73	81,71	81,72
<i>H</i>	6,18	6,24	6,21
Зола	3,80	3,79	3,80
<i>N</i>	0,88	0,88	0,83
<i>S</i>	1,26	1,22	1,24

Летучихъ веществъ 28,6 %; влажности 1,45.

Составъ органической массы:

<i>C</i>	86,02
<i>H</i>	6,43
<i>N</i>	0,93

Анализъ студ. *В. Степанова*.

Все это коксовые угли. Вспучиваются сильно въ печахъ п потому ихъ коксуютъ на заводѣ съ другими углями, напр., максимовскими.

Угли Южно-Русскаго Общества.

Общество это одно изъ самыхъ крупныхъ. Въ 1894 году добыто на *Корсунской* копи—15.821,420 пуд., на *Чегарской*—80,000 и *Петровской*—1.168,139 пуд. Цѣна 6—8 коп.

5) Станція *Горловка*, Екатериинской жел. дор. Корсунская копъ, уголь марки *A*.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	85,3	84,19	84,74
<i>H</i>	6,5	5,93	6,21
Зола	1,2	1,2	1,2
<i>S</i>	0,49	0,5	0,5
<i>N</i>	1,57	1,7	1,62

Кокса найдено 74,6 % и 73,9 %.

Летучихъ веществъ 25,4 %; влажности 1,73%

Теплотворная способность, вычисленная по формулѣ Менделѣева, = 8,566,7 ед. т.

Анализъ студента *Лачинова*.

6) Тотъ же уголь, но марки *B*.

Анализъ студента *К. Доборжинскаго*.

<i>C</i>	79,03	Летучихъ веществъ .	29,5
<i>H</i>	5,11	Влажности	2,21
<i>S</i>	1,91		
<i>N</i>	1,5		
Золы	5,8		

Составъ органической массы:

<i>C</i>	85,9	$\frac{O + N}{H} = 1,4$
<i>H</i>	5,7	
<i>N</i>	1,6	

7) Уголь Корсунской копи:

<i>O</i>	81,27	Летучихъ веществъ .	28,55 %
<i>H</i>	5,20	Влажности	1,0 »
Золы	4,52		
<i>N</i>	1,64		
<i>S</i>	1,35		

Коксъ сильно вспученъ

Анализъ студента *А. Неклюдова*.

8) Станція *Горловка*. Корсунская копь, уголь марки *I'*.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	82,31	82,42	82,36
<i>H</i>	5,15	5,15	5,15
Золы	3,12	2,94	3,03
<i>N</i>	1,63	1,65	1,64
<i>S</i>	1,34	1,69	1,55

Летучихъ веществъ 30,82%; коксъ вспученный $\frac{O + N}{H} = 1.53.$

9) Уголь Корсунской копи:

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	81,00	81,00	81,00
<i>H</i>	5,13	5,13	5,13
<i>N</i>	1,69	1,67	1,68
<i>S</i>	1,74	1,73	1,74
Золы	3,91	3,91	3,91

Летучихъ веществъ 26,72%.

Органическая масса:

<i>C.</i>	. . . . .	84,76
<i>H.</i>	. . . . .	4,96

Анализъ студента *В. Степанова.**Ули Голубовскаго Берестово-Богодуховскаго Товарищества.*

По «Сборнику», въ 1894 году было добыто 8.023,138 п. Цѣна 7—8 к. Рабочихъ 500 человекъ. Это въ Таганрогскомъ округѣ О. В. Д. и 13.000,000 п. въ Луганскомъ округѣ Екатеринославской губерніи (700 рабочихъ въ рудникѣ).

10) Станція *Алмазная*, Юго-Восточныхъ жел. дорогъ. Голубовка, пласть № 4. Разрабатывается на глубинѣ 40 сажень въ шахтѣ № 22. Толщина пласта 2 аршина.

	I.	II.	Среднее.
<i>C.</i>	78,1	78,68	78,39
<i>H.</i>	4,9	4,8	4,85
<i>N.</i>	1,18	1,1	1,14
<i>S.</i>	1,7	1,9	1,80
Золы.	2,62	2,40	2,51

Летучихъ вещ. 35,63; влажности 1,50

Составъ органической массы:

<i>C.</i>	. . . . .	83,21	Летучихъ	. . .	30,47
<i>H.</i>	. . . . .	5,23			
<i>N.</i>	. . . . .	1,25			
<i>O.</i>	. . . . .	10,40			

Анализъ студента *Казинина.*

Уголь считается *пламеннымъ* или *газовымъ*, относится къ II-й группѣ классификаціи *Грюнера.*

11) Пласть № 3.—Разрабатывается на глубинѣ 25 саж. въ шахтѣ № 23. Толщина пласта 1 арш.

	I.	II.	Среднее.
<i>C.</i>	78,27	78,76	78,51
<i>H.</i>	4,88	—	4,88
Золы	1,48	1,58	1,53
<i>N.</i>	1,85	—	1,85
<i>S.</i>	1,07	—	1,07

Летучихъ вещ. 37,73⁰/₁₀₀; влажности 4,59.Анализъ студента *Романова.*12) Станція *Щегловки.*

<i>C.</i>	. . . . .	85,25	Летучихъ вещ.	. . .	27,38
<i>H.</i>	. . . . .	5,21	Коксъ въ 2 раза	вспучень.	

N	1,73	
S	0,72	Влажности . 1,0%
O	4,35	
Золы	1,68	

По выходу кокса надо причислять къ кузнечнымъ (III группа Грюнера), но близокъ и къ настоящимъ коксовымъ.

Анализъ студента Л. Сидовскаго.

На эту станцію Общество поставляетъ 11,631 вагонъ угля, въ томъ числѣ 5,063 вагона кокса. На Алмазную 10,434 вагона и на Голубовку 8,551 вагонъ.

13) Пласть № 5.

	I.	II.	Среднее.
C	78,17	18,42	78,29
H	5,57	5,58	5,57
Золы	1,40	2,08	1,74
N	1,47	1,50	1,48
S	0,73	0,57	0,65
Летучихъ веществъ 36,65% и 34,65%; влажности 1,65%.			

Составъ органической массы:

C	81,59	$\frac{O+N}{H} = 2,28$
H	5,62	
N	1,55	
O	11,23	

Это газовый уголь (II группа).

Анализъ студента Хмелева.

Угли Русскаго Донецкаго Общества.

(бывш. наслѣдн. Иловайскаго).

Уголь пласта «Иванъ».

Анализъ студента Владиміри Курпинскаго:

	I.	II.	Среднее.
C	81,91	81,89	81,90
H	4,8	4,81	4,80
Золы	2,9	2,9	2,9
S	2,76	2,75	2,75
N	1,42	1,52	1,47
Летучихъ веществъ 26,8%; влажности 0,35%.			

Уголь Русско-Донецкаго Общества отправляется на станціи Харцызскъ и Ясиноватую. Въ 1895 — 1896 году было отправлено на первую 15,080 вагоновъ, въ томъ числѣ 4,575 кокса. На Ясиноватую было отправлено въ томъ же году 12,413 вагоновъ угля.

По даннымъ «Сборника» въ 1894 году было добыто 17.033,401 пуда. Цѣна угля 4—9 коп. Рабочихъ въ копи 1,100 человѣкъ.

Угли можно считать и кузнечными, и коксовыми.

Большая часть угля продается въ видѣ угля и очень немного въ видѣ кокса.

14) Анализъ студента *И. Краузе*:

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	83,13	83,08	83,11
<i>H</i>	—	5,1	5,1
<i>N</i>	1,3	1,2	1,25
<i>S</i>	2,19	2,3	2,24
Золы	3,4	3,5	3,45
Летучихъ веществъ 29,3%; влажности 1,1 ⁰ / ₁₀ .			

15) Шахта *Серій*, Макѣвскаго рудника.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	83,58	83,10	83,34
<i>H</i>	—	4,70	4,70
Золы	3,16	3,44	3,30
<i>N</i>	1,90	1,79	1,85
<i>S</i>	2,59	2,33	2,46
Летучихъ веществъ 28,14% и 27,69%; влажности 0,35.			

Анализъ студента *Нудельмана*.

16) Шахта *Софія*.

			Среднее.
<i>C</i>	82,34	83,37	82,85
<i>H</i>	—	5,15	5,15
Золы	2,72	3,40	3,06

Влажности 0,27.

Анализъ студента *Саркисянца*.

Угли Петро-Марьевскаго Общества.

Добыто въ 1894 году 7.862,221 пудъ. Цѣна 7 — 8 коп. Рабочихъ въ рудникѣ—483 человѣка.

17) Шахта *Рейсз*.

	I.	II.	III.	Среднее.
<i>C</i>	69,2	71,0	68,8	69,66
<i>H</i>	4,59	4,75	—	4,67
<i>N</i>	1,14	1,09	—	1,11
<i>S</i>	3,4	2,9	3,3	3,2
Зола	8,16	7,6	7,96	7,90

Летучихъ веществъ 31,2%; влажности 0,70%.

Анализъ студента *А. Деревенскаго*.

Составъ органической массы:

C	76,2	$\frac{O+N}{H} = 3,8$
H	5,0	
O + N	18,3	

Этотъ уголь является представителемъ настоящихъ *сухихъ* углей, т. е. принадлежитъ къ I группѣ *Грюнера*.

18) Шахта *Фаустъ*:

	I.	II.	Среднее.
C	77,02	77,89	77,46
H	3,95	3,64	3,79
Золы	5,20	4,80	5,00
N	1,30	1,45	1,38
S	1,56	1,30	1,43

Летучихъ веществъ 29,75%; влажности 2,96%.

Составъ органической массы:

C	84,16	Летучихъ веществъ 29,11.
H	3,71	

Анализъ студента *Θ. Фольтанскаго*.

На станцію *Голубовку* поставлено 250 вагоновъ и на *Варварополье* 10,535 вагоновъ, въ томъ числѣ 229 вагоновъ кокса.

Уголь Чулковской Компаніи.

На станцію *Мушкетово* отправили кокса 7,753 вагона.

19) Анализъ студента *П. Никитина*.

	I.	II.	Среднее.
C	87,76	88,61	88,19
H	4,41	4,66	4,53
N	1,79	1,89	1,84
S	0,72	0,71	0,71
Золы	2,28	2,32	2,30

Летучихъ веществъ 15,5%; влажности 0,41%.

Коксъ не вздутый, плотный.

Угли Новороссійскаго Общества.

(Юзовскій Заводъ).

20) Шахта *Центральная*, восточная выработка.

Смоляниновскій пласть; толщина его 3 фута 12 дюйм.

	I.	II.	III.	Среднее.
<i>C</i>	87,41	—	88,32	87,86
<i>H</i>	5,49	5,41	—	5,45
Золы	0,70	0,72	0,70	0,71
<i>N</i>	1,5	1,6	1,61	1,59
<i>S</i>	0,43	—	0,41	0,42

Летучихъ вещ. не опредѣлили; влажности найдено 0,27%.

Анализъ студента *Фааса*.

21) Анализъ студента *Ф. Садковского*:

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	78,59	79,09	78,84
<i>H</i>	5,13	5,27	5,20
Золы	2,16	2,00	2,08
<i>N</i>	0,98	0,92	0,95
<i>S</i>	2,13	2,07	2,10

Летучихъ веществъ 31,94%; влажности 0,80%.

Теплотворная способность по формулѣ *Менделѣева* 7,739,8 ед. тепла.

Новороссійское Общество въ 1894 г. добыло 29.899,800 пудовъ угля Цѣна его 7—8½ коп. Рабочихъ на рудникахъ 2,243 человѣка. На станцію *Юзово* отправлено 2,729 вагоновъ, считая въ томъ числѣ 5 вагоновъ кокса.

Главная же часть угля употребляется на мѣстѣ.

Угли В. А. Маркова.

Въ 1894 г. было добыто 6.000,850 пуд. кузнечнаго угля. Цѣна 6—7 коп.

22) Рудники, при станціяхъ *Харьызскъ* и *Ясиноватая*, отправляютъ уголь и на *Крестную*.

	I	II.	Среднее.
<i>C</i>	81,62	81,94	81,77
<i>H</i>	4,85	4,97	4,91
Золы	3,52	2,24	2,87
<i>N</i>	1,0	1,0	1,0
<i>S</i>	2,22	2,10	2,16

Летучихъ вещ. найдено 31,88%; влажности 0,59%. Это *кузнечный уголь* (III группы).

Анализъ студента *А. Терпигорева*.

23) *Макѣвскій* рудникъ:

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	81,2	81,12	81,16
<i>H</i>	5,0	5,1	5,05
<i>S</i>	2,06	2,1	2,08
<i>N</i>	1,00	1,02	1,01
Золы	2,6	2,4	2,5

Летучихъ веществъ 31,3, %; влажности 1,01.

Анализъ студента *А. Козырева*.

Угли Петро-Николаевскаго рудника В. Р. Максимова.

Въ 1894 г. было добыто 7.305,758 пудовъ. Цѣна 6 коп. Угли *коксовые*.
На станціи Алмазной 14,395 вагоновъ, въ томъ числѣ 3,097 вагоновъ кокса.

24) Станція Алмазная, Ю.-В. жел. дор., 2-ой Бабаковский пласть:

	I.	II.	Среднее.
C	83,32	83,30	—
H	5,01	4,6	—
Зола	3,24	3,38	—
N	1,6	1,49	—
S	1,87	1,96	—
Летучихъ веществъ 17,6 %; влажности 0,35%.			

Анализъ дѣлалъ студентъ *В. Рогожниковъ*.

25) Станція Алмазная, шахта № 2.

	I.	II.	III.	Среднее
C	79,20	79,72	78,24	79,05
H	4,80	4,80	4,61	4,73
Зола	4,80 *)	8,08	8,88	8,48
N	0,97	1,22	—	1,09
S	2,25	—	2,19	2,22

Летучихъ веществъ 13,97; влажности 0,20. Уголь *коксовый*.

Анализъ студента *Казаса*.

26) Станція Алмазная, 1-й Бабаковский пласть. Уголь *коксовый*.

	I.	II.	Среднее.
C	81,71	82,34	82,02
H	4,82	4,61	4,71
Зола	5,36	5,28	5,29
N	1,79	1,80	1,80
S	0,55	0,54	0,54

Летучихъ веществъ 20,0 %; влажности 1,17%.

Анализъ студента *Вейденбаума*.

Угли Франко-Русскаго Общества.

Копи при ст. Ханженковская, Екатерининской жел. дороги 5,853 вагона. Въ 1894 года было добыто 7.048,000 пуд. Цѣна 7 коп.

27) Берстовская копь:

*) Это опредѣленіе, какъ заключающее очевидную ошибку, отброшено при выводѣ средней величины содержанія золы.

	I.	II.	III.	Среднее.
<i>C</i>	78,72	83,87	84,08	83,97
<i>H</i>	5,57	4,60	4,69	4,64
Золы	4,52	4,80	4,76	4,78
<i>S</i>	—	2,35	2,41	2,38
<i>N</i>	—	1,61	1,77	1,54

Летучихъ веществъ 16,96 %; влажности 0,41%.

Анализъ студента *Мыслина*.

28) Уголь Марьевскаго пласта, Берестово-Богодуховской копи:

<i>C</i>	84,56
<i>H</i>	4,75
Золы	1,20
<i>S</i>	0,77
<i>N</i>	1,50

Летучихъ веществъ 18,7⁰/₆; влажности 0,37⁰/₆.

Боксъ сѣраго цвѣта, сильно вспученный, легкій и звонкій.

Анализъ студента *Фенина*.

Уголь принадлежитъ по своимъ свойствамъ п къ кузнечнымъ. и къ коксовымъ углямъ классификаціи Грюнера.

Совставъ органической массы:

<i>C</i>	86,26
<i>H</i>	4,85
<i>N</i>	1,53
<i>O</i>	7,36
<hr/>	
100,00	

Угли *Аннинскаго рудника*, А. П. Успенскаго.

Въ 1894 г. было добыто 1.012,765 пудовъ. Цѣною 8 коп. На ст. *Рудничную*—1,158 вагоновъ.

29) Уголь 1-го Уразовскаго пласта съ глубины 60 саж. Толщина пласта 1 арш. 2 вершка. Уголь считается *коксовымъ* и *машиннымъ*:

	I.	II.	III.	VI.	Среднее.
<i>C</i>	83,03	82,59	82,91	83,19	82,93
<i>H</i>	4,69	4,77	4,88	4,98	4,83
Зола	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52
<i>F</i>	0,72	—	—	—	0,72
<i>S</i>	2,50	—	2,50	—	2,50

Летучихъ веществъ 20,03 %; влажности 0,53.

Анализъ студента *Ив. Суворова*.

30) Ст. Юзовка. II-й Уразовскій пласть; съ глубины 60 саж. Толщина 14 вершк. Уголь коксовый и кузнечный.

C.	81,92
H.	4,55
Золы.	2,62
S.	0,45
N.	1,56

Летучихъ веществъ 19,3 %; влажности 0,79 %.

Анализъ студента Ев. Монтлевица.

Уголь рудника, принадлежащаго содовому заводу Любимовъ, Сольвэ и К^о.

31) Анализъ студента Андрея Иванова:

	I.	II.	Среднее.
C.	73,40	74,00	73,70
H.	5,18	5,00	5,09
Золы.	1,84	1,88	1,86
S.	3,11	3,18	3,14
N.	1,62	1,70	1,66

Летучихъ веществъ 45,56 %; влажности 1,5 %.

Шахта «Дагмара» Общества Любимовъ, Сольвэ и К^о. Уголь 7-го пласта Станція Лисичанскъ. Угля добыто въ 1894 году 2.061,507 пудовъ. Цѣна угля 6 коп. Въ копи работаетъ 241 человекъ. Уголь настоящій пламенный (I-я группа Грюнера).

Рудникъ Ауэрбаха и К^о.

32) Станція Никитовка, Екатерининской жел. дороги. Уголь Марьевскаго пласта. Въ 1894 году было добыто 359,428 пудовъ. Уголь коксовый.

	I.	II.	Среднее.
C.	82,75	81,91	82,33
H.	5,22	5,12	5,17
N.	1,85	1,87	1,86
S.	0,82	0,59	0,70
Золы.	2,56	2,5	2,53

Летучихъ вещ. 29,87; коксъ сильно вспучепъ. Влажности 1,07 %.

Анализъ студента Коробова.

II. Антрациты.

Рудникъ И. С. Кошкина.

Это одинъ изъ самыхъ крупныхъ въ Донецкомъ бассейнѣ. Въ 1894 году въ немъ было добыто 6.309,500 пудовъ. Цѣна 8 — 12 коп. Рабочихъ занято въ рудникѣ 800 человекъ.

33) Антрацитъ 1-го пласта рудника И. С. Кошкина:

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	90,03	90,31	90,17
<i>H</i>	1,69	1,53	1,62
Золы	3,28	3,40	3,34
<i>S</i>	1,60	—	1,60
<i>N</i>	1,56	—	1,56

Летучихъ веществъ 4,1 %; влажности 0,45 %.

Анализъ студента *С. Чекушкина*

34) Уголь 2-го пласта. Ст. Грушевка.

	I.	II.	III.	Среднее.
<i>C</i>	90,77	90,58	90,52	90,62
<i>H</i>	1,78	1,91	1,86	1,85
Золы	2,64	2,42	2,68	2,58
<i>N</i>	0,84	0,84	—	0,84
<i>S</i>	1,14	1,09	—	1,11

Летучихъ веществъ 4,88 %; влажности 1,94 %.

Анализъ студента *Дуткевича*.

Антрацитъ Власовскаго рудника Панченко.

35) Ст. *Шахтная*, Ю.-В. жел. дор. Въ 1894 году было добыто 4.050,000 пудовъ. Цѣна 11 коп.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	90,3	89,90	90,10
<i>H</i>	1,94	1,87	1,90
Золы.	2,00	2,40	2,20
<i>N</i>	0,74	—	0,74
<i>S</i>	0,88	—	0,88

Летучихъ веществъ 5,60⁰/₀; влажности 3,46⁰/₀.

Составъ органической массы:

<i>C</i>	92,97
<i>H</i>	1,96
<i>N</i>	0,76
<i>O</i>	4,31

Анализъ студента *К. Маркова*.

36) *Краснокутскій рудникъ наследниковъ пот. почетн. гражд. А. Д. Хараджаева.*

Образецъ изъ шахты № 1, съ глубины 40 с. по пласту. Доставляется на станцію *Петровеньки*. Въ 1895—96 году было поставлено 496 вагоновъ.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	85,66	85,75	85,71
<i>H</i>	2,94	3,19	3,06
<i>N</i>	1,21	1,12	1,16
<i>S</i>	3,87	3,59	3,73
Золы	5,50	5,38	5,44
Летучихъ веществъ 6,21 ⁰ / ₁₀₀ ; влажности 1,68 ⁰ / ₁₀₀ .			

Составъ органической массы:

<i>C</i>	94,36
<i>H</i>	3,37
<i>N</i>	1,28
<i>O</i>	0,97

Анализъ студента *Дюфура*.

Въ 1894 году было добыто 560,791 пудъ *полуантрацита* по даннымъ «Сборника». Цѣна 5—8 коп. за пудъ. Полуантрацитъ этотъ содержитъ гораздо больше водорода, чѣмъ настоящіе антрациты, и представляетъ собою потому болѣе цѣнное топливо. Такой же полуантрацитъ я анализировалъ изъ склада *Коренева и Шипилова* въ Харьковѣ.

Угли рудника Н. А. Егорова.

Таганрогскаго округа, Области Войска Донскаго, Андреевской волости, близъ поселка Хрустальскаго. Добыто было въ 1894 году 356,320 пудовъ. Цѣна 7 — 8 коп.

37) Антрацитъ Хрустальскаго рудника:

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	87,88	88,36	88,12
<i>H</i>	2,66	2,67	2,66
Золы	1,48	1,52	1,5
<i>S</i>	0,78	0,81	0,80
<i>N</i>	1,03	1,07	1,05

Летучихъ веществъ 5,87%; влажности 4,01%.

Составъ органической массы:

<i>C</i>	93,25
<i>H</i>	2,34
<i>N</i>	1,11
<i>O</i>	3,30

Анализъ студента *В. Агьева*.

Пласть угля называется Хрустальскій, толщиной въ $\frac{5}{4}$ аршина. Образецъ взятъ изъ наклонной шахты, глубиной 100 сажень. Отправляютъ уголь на станцію Петровеньки бывшей Донецкой дороги, на разстояніе отъ рудника 16 верстъ.

38) Антрацитъ Мусчинскаго рудника, находящагося въ Области Войска Донскаго, Таганрогскаго округа, Андреевской волости, близь поселка Мало-Покровскаго.

Пласть называется Хрустальскій, толщиною $\frac{5}{4}$ аршина. Образецъ взятъ изъ наклонной шахты, глубиною 75 саж.

	I.	II.	Среднее.
C.	85,19	84,67	84,93
H.	2,40	2,60	2,50
Золы.	2,32	3,16	2,74
S.	0,52	—	0,52
N.	0,88	0,87	0,87

Летучихъ веществъ 4,43.

Теплотворная способность, по формулѣ Менделѣева, опредѣлена въ 7,262 ед. тепла. Это также полуантрацитъ.

Анализъ дѣлалъ студентъ *Бѣлинко*.

Антрациты Епифанова.

По даннымъ «Сборника», за 1894 годъ, добыто 51,513 пуд. въ Таганрогскомъ округѣ.

39) Антрацитъ *Боковскаго* рудника:

	I.	II.	Среднее.
C.	89,19	88,45	88,82
H.	1,76	1,82	1,79
Золы.	3,32	3,32	3,32
N.	1,35	1,325	1,34
S.	1,11	—	1,11

Летучихъ веществъ 4,66%; влажности 3,34%.

Анализъ студента *Ауэрбаха*.

Теплотворная способность была опредѣлена по способу Бертье=7360 ед. т.

Анализъ студента *C. Ауэрбаха*.

40) Антрацитъ 2-го пласта Хрустальскаго рудника. Хрустальская и Платово-Николаевская копи отправили на станцію *Крестную* 1,313 вагоновъ, а на *Колпаково*—42 вагона.

	I.	II.	III.	Среднее.
C.	91,57	92,76	61,02	91,79
H.	—	2,26	2,24	2,25
S.	0,96	0,96	—	0,96
N.	1,12	—	—	1,12
Золы.	0,97	0,98	0,97	0,98

Влажности 0,65%.

Анализъ студента *В. Вебера*.

41) Хрустальскій рудникъ, антрацитъ 1-го пласта. Станція *Крестная*.

	I.	II.	III.	Среднее.
<i>C</i>	—	91,39	91,14	91,27
<i>H</i>	2,34	—	2,42	2,38
Золы	2,32	2,05	2,26	2,29
<i>N</i>	1,55	—	—	1,55
<i>S</i>	1,0	—	—	1,00

Летучихъ веществъ 3,38%; влажности 0,90%.

Анализъ студента *И. Крюгера*.

42) Боковско-Платово-Николаевского рудника К. В. Епифанова.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	87,49	87,23	87,36
<i>H</i>	1,88	1,79	1,84
<i>N</i>	0,95	0,84	0,89
<i>S</i>	2,64	2,73	2,68
Золы	5,02	5,00	5,01

Летучихъ веществъ 3,65%; влажности 1,6 %.

Въ органической массѣ:

<i>C</i>	93,5
<i>H</i>	1,77

Теплотворная способность, вычисленная по Менделѣву, равна: 7,639 ед. тепла.

Анализъ студента *Чентукова*.

По даннымъ «Сборника» въ 1894 году 178,869 пуд. Цѣна 6 коп.

Антрацитъ рудника Говорова.

43) Боковская антрацитовая копь. Станція Крестная, Донецкой желѣзной дороги, 429 вагоновъ. По «Сборнику» — 229,886 пуд. Цѣна 6—8 коп.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	90,86	—	90,86
<i>H</i>	1,68	1,81	1,75
Золы	3,48	3,12	3,30
<i>S</i>	1,37	1,29	1,33
<i>N</i>	0,83	0,91	0,87

Летучихъ веществъ 7,07%; влажности 2,5 %.

Анализъ студента *Поржевскаго*.

Антрацитъ Наслѣдышева.

Добыто въ 1894 году 105,000 пуд. Цѣна 7 коп.

44) Анализъ студента *Рябинина*.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i>	90,90	91,17	91,03
<i>H</i>	1,96	1,58	1,77
Зола	2,80	3,04	2,92
<i>S</i>	1,62	1,62	1,62
<i>N</i>	0,92	0,92	0,92

Влажности 0,81%.

Составъ органической массы:

<i>C</i>	94,55	$\frac{O + N}{H} = 2,13$
<i>H</i>	1,74	
<i>O+N</i>	3,71	

45) Антрацитъ Боковского рудника г. *Маркова*. Въ Таганрогскомъ округѣ Области Войска Донского, ст. Крестная. Глубина шахты 22 сажени; мощность пласта $\frac{5}{4}$ аршина.

<i>C</i>	86,80
<i>H</i>	2,38
Золы	3,60
<i>S</i>	1,87
<i>N</i>	0,93

Летучихъ веществъ 3,90%; влажности 2,16%.

Анализъ студента *Милиновича*.

Уголь этотъ есть полуантрацитъ, подобно хрустальскимъ и краснокутскому.

Чтобы закончить описаніе антрацитовъ, приведу еще анализъ антрацита *Должанской копи Романихина*, сдѣланный въ 1896 году студентомъ *Мих. Романихинымъ*:

Шахта № 6 I-й пласть II-й пласть.

<i>C</i>	87,88	Влажность 2,9 %
<i>H</i>	2,48	
Золы	2,18	Летучихъ веществъ 4,78%
<i>S</i>	0,91	

Уголь II-го пласта.

			Среднее.
<i>C</i>	87,56	87,46	87,52 Влажность 2,7 %
<i>H</i>	1,97	1,85	1,90
Золы	1,46	1,84	1,65
<i>S</i>	0,85	—	0,85
<i>N</i>	0,98	—	0,99
			92,92

С М Ъ С Ъ.

Цѣны стальныхъ рельсовъ въ Сѣверной Америкѣ.

Горн. инж. С. Нулибина.

Союзъ рельсопрокатныхъ заводовъ, который по желанію управлялъ цѣнами рельсовъ, наконецъ распался, какъ обыкновенно случается съ подобными союзами; распаденіе это совершилось по той простой причинѣ, что отдѣльные члены тайно продавали рельсы ниже цѣнъ установленныхъ союзомъ сообща. Производительность стальныхъ рельсовъ за 1896 годъ равнялась приблизительно 1.100,000 тоннъ, тогда какъ заводы въ состояніи прокатывать до 3.000,000 тоннъ ежегодно. Долгое время цѣна на рельсы стояла 25 долларовъ за тонну; но со времени распаденія союза, желѣзныя дороги стали дѣлать большіе заказы по цѣнѣ отъ 15 до 21 доллара за тонну. Успѣхъ союза рельсовыхъ заводовъ въ поддержаніи цѣнъ доказывается нижеприводимымъ сравненіемъ среднихъ годовыхъ цѣнъ за чугуны для бессемерованія, за стальные болванки и за стальные рельсы, начиная съ 1888 года. Такъ какъ между заводами, производящими чугуны и стальные болванки, никакого соглашенія не было, исключая краткосрочный синдикатъ, который существовалъ въ теченіе 8 мѣсяцевъ въ 1896 году и затѣмъ распался, то цѣны чугуна и болванокъ могутъ быть приняты какъ нормальныя и разность между ними представляетъ приблизительно (исключая 1896 годъ) дѣйствительную разницу въ стоимости ихъ, тогда какъ разница между цѣнами болванокъ и рельсовъ представляетъ приблизительно прибыль на тонну, которую рельсовые заводчики могли получить въ свою пользу, благодаря ихъ союзу.

Среднія цѣны чугуна, болванокъ и рельсовъ въ Питтсбургѣ:

Годы.	Чугунъ доллары.	С т а л ь:		Р а з н о с т ь м е ж д у ц ѣ н а м и:		
		Болванки доллары.	Рельсы доллары.	Чугуна и болванокъ доллары.	Чугуна и рельсовъ доллары.	Болванокъ и рельсовъ доллары.
1888	17,38	28,78	29,83	11,40	12,45	1,05
1889	18,00	29,45	29,25	11,45	11,25	1,20
1890	18,85	30,32	31,75	11,47	12,90	1,48
1891	15,95	25,32	29,92	9,37	13,97	4,60
1892	14,37	23,63	30,00	9,26	15,63	6,37
1893	12,87	20,44	28,12	7,57	15,25	7,63
1894	11,38	16,56	24,00	5,20	12,62	7,42
1895	12,72	18,48	24,33	5,76	11,51	5,85
1896	12,09	19,33	27,75	7,24	15,66	8,42
1897 *)	10,50	16,00	20,00	4,00	8,50	4,00

*) Февраль.

Средняя разница между цѣною рельсовъ и цѣною болванокъ за 6 лѣтъ, съ 1891 по 1896 включительно, составляла 6,72 доллара. Данные за три года, 1888, 1889 и 1890, показываютъ, что рельсы можно продавать въ среднемъ менѣе чѣмъ на одинъ долларъ за тонну дороже болванокъ. Такимъ образомъ союзъ, начиная съ 1891 года, далъ рельсовымъ заводчикамъ возможность получить въ среднемъ по 5,72 доллара излишней прибыли на тонну. Въ продолженіе шести лѣтъ сбытъ рельсовъ равнялся приблизительно 7.500,000 тоннъ, что представляетъ прибыль въ 40.000,000 долларовъ. Если стальные рельсы могутъ быть изготовлены почти такъ же дешево, какъ и стальные болванки, при условіи полученія сразу большого заказа рельсовъ одного и того же размѣра, то нѣтъ причины думать, почему бы ихъ нельзя было продавать съ прибылью въ Питтсбургѣ по цѣнѣ 17 долларовъ за тонну, когда цѣна чугуна составляетъ 10,50 долларовъ.

Если бы стоимость рельсовъ упала до указанной цѣны, то это побудило бы желѣзныя дороги сдѣлать большіе заказы и дало бы толчекъ крупнымъ работамъ, въ которыхъ страна теперь очень нуждается.

Въ нижеприводимой таблицѣ показана производительность, на которую разсчитаны различные американскіе рельсовые заводы.

Заводы.	Тоннъ.
Иллинойсъ.	950,000
Карнеджи	600,000
Скрантонъ.	450,000
Камбрія	250,000
Виолеемъ (Bethlehem). . .	200,000
Пенсильванія	200,000
Мэрилэндъ.	250,000
Колорадо	100,000

Всего . . 3.000,000

(The Engineer. Vol. LXXXIII, № 2151).



! БУДУЩАЯ КРОВЛЯ ВЪ РОССІИ !



ДВУХСЛОЙНАЯ ТОЛЕВАЯ КРЫША В. А. ПАРМАНЪ и К^о.

Эта крыша состоитъ изъ толевого слоя получающаго еще второй слой, который охраняетъ не только самый толь, но и его окраску, отъ выгорания, выветриванія, и прочихъ атмосферическихъ вліяній; такія крыши примѣняются нами съ одинаковою пользою какъ на сѣверѣ, такъ и на югѣ Россіи.

ИЗОЛИРУЮЩІЯ ПЛАСТИНЫ



вездѣ примѣнимыя, охраняютъ строенія отъ почвенной сырости, не задерживая работу.

КАРВОЛИНЕУМЪ

единственный составъ примѣнимый на практикѣ и охраняющій дерево отъ гніенія и домового гриба.

АСФАЛЬТОВЫЙ ТОЛЬ

безъ нафталина для крышъ, обивки деревянныхъ домовъ снаружи, и подъ слязку черныхъ половъ.

В. А. ПАРМАНЪ и К^о

С.-Петербургъ, Гороховая ул., № 19.

Всѣ свѣдѣнія безплатно

СТРАХОВОЕ ОБЩЕСТВО „РОССІЯ“

Высочайше утвержденное въ 1881 г.
въ С.-Петербургѣ, Большая Морская, № 37.

Основной и запасные капиталы 30.000,000 руб.

Общество заключаетъ:

Страхованіа жизни,

т. е. капиталовъ и доходовъ для обезпеченія семьи или собственной старости, приданого для дѣвушекъ, стипендій для мальчиковъ и т. п., на особо выгодныхъ условіяхъ и съ участіемъ страхователей въ прибыляхъ Общества.

Къ 1 января 1897 г. въ Обществѣ „Россія“ было застраховано 41.397 лицъ на капиталъ въ 102.694,768 руб.

Страхованіа отъ несчастныхъ случаевъ

какъ отдѣльныхъ лицъ, такъ и коллективныя страхованія служащихъ и рабочихъ на фабрикахъ,—съ уменьшеніемъ страховыхъ взносовъ вслѣдствіе зачета дивиденда;

Страхованіа отъ огня

движимыхъ и недвижимыхъ имуществъ всякаго рода (строеній, машинъ, товаровъ, мебели и проч.);

Страхованіа транспортовъ

рѣчныхъ, сухопутныхъ и морскихъ; страхованіе корпусовъ судовъ.

Заявленія о страхованіи принимаются и всякаго рода свѣдѣнія сообщаются въ Правленіи въ С.-Петербургѣ (Большая Морская, собств. д., № 37) и агентами Общества въ городахъ Имперіи.

Страховые билеты по страхованію пассажировъ отъ несчастныхъ случаевъ во время путешествія по желѣзнымъ дорогамъ и на пароходахъ выдаются также на станціяхъ желѣзныхъ дорогъ и на пароходныхъ пристаняхъ.

АСФАЛЬТОВЫЙ ОГНЕУПОРНЫЙ „ТОЛЬ“

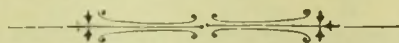
для крытія крышъ, стѣнъ и фундаментовъ.

АСФАЛЬТОВЫЙ ЛАКЪ

для окраски крышъ.

ШВЕДСКІЙ КАРТОНЪ

для обивки деревянныхъ стѣнъ взамѣнъ штукатурки, и принимаютъ на себя всѣ толево-кровельныя работы съ многолѣтнею гарантіею за прочность и по весьма умѣреннымъ цѣнамъ.



Брошюры и всѣ свѣдѣнія выдаются и высылаются безплатно КОНТОРОЮ

ТОВАРИЩЕСТВА

КАРТОННО-ТОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А. НАУМАНЪ и К^о

ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

№ 20. Гороховая улица, № 20.

Телефонъ 1378.

Адресъ для телеграмъ:

Картонтоль.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



БРЯНСКАГО

рельсоопрокатнаго, чугуно-литейнаго, желѣзодѣлательнаго
и механическаго завода.

Рельсы, скрѣпленія, стрѣлки, крестовины, поворотные круги, товарные и пассажирскіе вагоны, вагоны-цистерны, вагоны для перевозки спирта, вагонетки, конно-желѣзнодорожные вагоны, резервуары для храненія нефти и спирта, мосты, предметы водоснабженія, машины всякія.

ЗАПАСНЫЯ ЧАСТИ ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА:

вагонныя колесныя пары, рессоры, пружины спиральныя и эллиптическія и т. под.

Паровозы, пароходы, устройство переносныхъ жел. дорогъ.

Интендантскіе и повтоные обозы, повтоны, артиллерійскіе зарядные ящики, лафеты, бомбы, гранаты, шрапнели.

Устройство и оборудованіе элеваторовъ, зернохранилищъ и хлѣбныхъ амбаровъ.

Обществу принадлежать два завода: одинъ Брянскій—при ст. «Вѣжиджая» Орловско-Витебской ж. д. и другой Александровскій Южно-Россійскій—близъ Екатеринослава (ст. Кайдаки, Екатерининской ж. д.).

Правленіе Общества въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ, Невскій пр., № 5.

Телефонъ № 560.

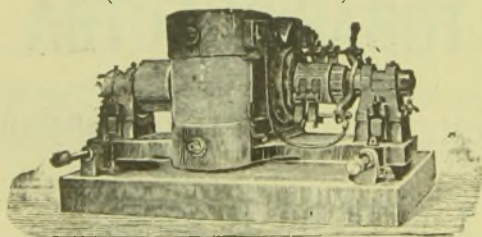
12—6

COMPAGNIE INTERNATIONALE D'ELECTRICITE МЕЖУДНАРОДНОЕ ОБЩЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

(въ Люттихѣ, Бельгія).

УСТРОЙСТВО
ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО

ОСВѢЩЕНІЯ



НА РАСТВОЯНІИ.

СИЛЫ

ПЕРЕДАЧА

ЕДИНСТВЕННЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ.
ТОРГОВЫЙ ДОМЪ

Н. ФЕТТЕРЪ и Е. ГИНКЕЛЬ

бывшій ГОСЪ и ФЕТТЕРЪ.

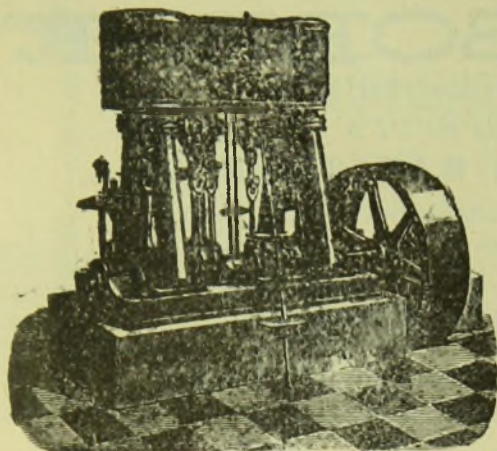
МОСКВА, Малая лубянка, домъ Обидиной.

Складъ ДИНАМО МАШИНЪ,
ДУГОВЫХЪ ЛАМПЪ системы Н. Перег

и ВСѢХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО ОСВѢЩЕНІЯ.

Представительство и складъ лампочекъ накапыванія завода Электрическаго Общества въ Гельнгаузенѣ, системы де-Котинскаго.

6—3



Машиностроительный заводъ Г. Кунъ, ШТУТТГАРТЪ-БЕРГЪ

Германія. Приготовляетъ:

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ

горизонтальныя и вертикальныя
разныхъ системъ для всѣхъ за-
водскихъ потребностей, какъ-то:

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Рудоподъемныя машины, воздухоудныя машины, компрессоры для
воздуха, газа; насосы для аккумуляторовъ, машины-двигатели для

ПРОКАТНЫХЪ СТАНКОВЪ

и т. п.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

испытанныхъ системъ
съ дымогарными топ-

ками, системъ КУНА, превращающіе воду въ паръ до 9 и 10 разъ
болѣе вѣса, употребленнаго чистаго хорошаго каменнаго угля.

ЛОКОМОБИЛИ

съ вынимающимися коробками съ дымогарными трубками.

До сихъ поръ приготовлено:

Паровыхъ машинъ болѣе	2.600
Паровиковъ болѣе	2.350
Водопроводовъ для городовъ и селеній болѣе	160

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ РОССИИ:

Инженеръ-механикъ Л. Ф. КНАППЪ,

С.-Петербургъ, Торговая, 13, кв. 3.

Н. ГЛѢБОВЪ и К^о.

(Бывшая КНЯЗЬ ТЕНИШЕВЪ и К^о).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

КОНТОРА и МАГАЗИНЪ

уголъ Невского и Большой Морской, № 13—9.

Телефонъ № 1209.

ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ:

10-я рота, Измайловскаго полка, № 10.

Телефонъ № 449.

Адресъ для телеграммъ: Петербургъ ГЛѢБОВЪ.

Передача силы на разстояніе; замѣна механической силы на фабрикахъ и заводахъ электрической.

Электрическое освѣщеніе домовъ, фабрикъ и рудниковъ.

Издѣлія завода: Динамо-машины Дерозье, динамо типа Э и динамо Грамма; электро-двигатели, вентиляторы, сверлильныя машины, электрическіе краны, насосы, лебедки, подъемники для шахтъ и проч.

Телефоны Эриксона: магнитные телефоны для войскъ, громоотводы и проч.

Телефонные аппараты постоянные и переносные.

Накалиныя лампы Эдиссона-Свана и другихъ первоклассныхъ заводовъ.

Арматура: люстры, бра, шары, тюльпаны, патроны и пр. прин. для электр. освѣщ.

Измѣрительные приборы, учебные приборы, реостаты, аккумуляторы, элементы и пр.

Угли для фонарей вольтовой дуги Schiff, Jordan et C^o.

Сигнальные и блокирующіе аппараты для желѣзныхъ дорогъ.

Стрѣлочные замыкатели системы профессора Гордѣнко для жел. дорогъ.

12—2.

Р. КОЛЬБЕ, бывший Н. ГИЦЛЬ.

Адресъ для телеграммъ:

С.-Петербургъ.

Большая Конюшенная, № 9.

Телефонъ № 861.

Москва.

Средніе Торговые ряды, № 18.

Московская линія.

Техническое бюро.

Устройство отопленія, вентиляціи, паро-газо- и водопроводовъ, канализація и пр., и пр.

Доставка и установка

паровыхъ машинъ простыхъ, компоундъ и тройного расширенія до 1200 силъ и паровыхъ котловъ разныхъ системъ.

Представитель Рижскаго чугунолитейнаго и машиностроительнаго завода, бывшаго Фельзеръ и К^о.

Американскіе паровые насосы.

Складъ техническихъ принадлежностей.

Желѣзныя, чугуныя, мѣдныя трубы; арматура для паро-газо- и водопроводовъ и пр., и пр.

Электротехнический складъ.

Динамо-машины, лампы накаливанія, дуговые лампы, проводники, патроны выключатели, предохранители и пр., и пр.

Бронзовыя, цинковыя и желѣзныя люстры, лампы, бракетты и пр. для газа и электричества.

Представительства лучшихъ иностранныхъ и отечественныхъ заводовъ.

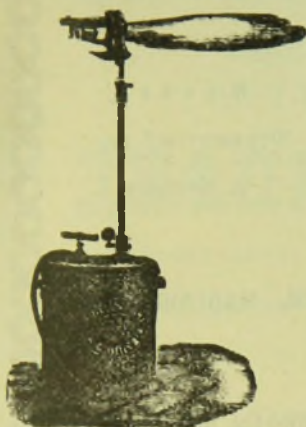
По желанію прейсъ-куранты и смѣты высылаются бесплатно.

12—3

КЕРОСИНОВЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ОСВѢТИТЕЛЬНЫЕ**ПРИБОРЫ УЭЛЬЗЪ**

Силою отъ 300 до 3,500 свѣчей, для ночныхъ работъ, очистки и ремонта пути, сооруженія мостовъ, туннелей, построекъ и пр.

Свѣтлѣе и несравненно практичнѣе электрическа.

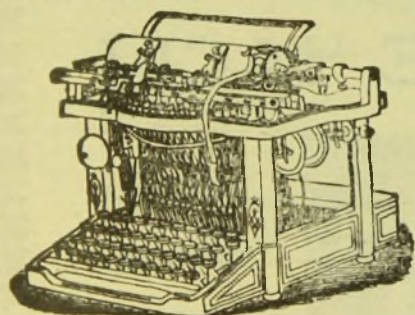
**ВСЕМІРНООБРАЗЦОВЫЕ ВѢСЫ****ФЕРБЭНКСЪ**

имѣются постоянно на складѣ отъ письменныхъ до вагонныхъ. Благодаря превосходнымъ качествамъ вѣсы ФЕРБЭНКСЪ введены на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Общій сбытъ около 1.500,000 шт.

П И Ш У Щ І Я М А Ш И Н Ы**РЕМИНГТОНЪ**

введены во всѣхъ МИНИСТЕРСТВАХЪ. Общій сбытъ превышаетъ 100.000 Въ употребленіи на 36 русскихъ желѣзныхъ дорогахъ. (Правл. и Управл.).

**ДЕРЕВЯННЫЕ СОСТАВНЫЕ ШКИВЫ,**

сберегающіе отъ 30 до 60% силы.

На 70% легче чугунныхъ и на 40% легче стальныхъ и желѣзныхъ шкивовъ.

Торговый
Домъ

Ж. БЛОК

О.-Петербургъ, Одесса,
Варшава.

МОСКВА.

Екатеринбургъ, Кокандъ,
Ростовъ-на-Дону.

Каталоги высылаются бесплатно.

С.-Петербургъ,
Почтамтская, 13.

А. ЛЕССИНГЪ

Москва,
Фуркасовскій пер.,
д. Коппенъ.

ЧУГУНЪ ЛИТЕЙНЫЙ, передѣлочный, зеркальный, марганцовый
кремнистый.

ЖЕЛѢЗО СВАРОЧНОЕ и литое, спеціальность—листы длятопокъ
изъ сварочнаго желѣза высшаго качества русскихъ заводовъ.

КРАСНАЯ ШТЫКОВАЯ МѢДЬ, свинецъ, олово, алюминій, никкель
и проч. металлы.

12-3

БАШЕННЫЕ ЧАСЫ

для церквей,
» фабрикъ,
» имѣній,
и пр., и пр.



устанавли-
ваетъ отъ
125 до
10.000 р.

ФРИДРИХЪ ВИНТЕРЪ.

С.-Петербургъ, Невскій пр., 78.

*Новые подробные прейсъ-курранты на всевозможные карманные, стѣнные и столовые
часы высылаются безплатно.*

12-3

ЮЖНО-РУССКОЕ ДНѢПРОВСКОЕ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО.

ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ.

Большая золотая медаль на Парижской Всемирной выставкѣ въ 1889 году.

Заводъ расположенъ при станціи «Тритузная» Екатерининской жел. дороги.

Заводская



марка желѣза.

Днѣпровскій заводъ изготовляетъ:

Чугунъ бессемеровскій, передѣльный, литейный и зеркальный.

Рельсы всякихъ типовъ для паровыхъ и конныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Рельсы легкихъ профилей для рудниковъ и копей.

Рельсовые скрѣпленія.

Бандажи.

Паровозныя, тендерныя и вагонныя оси.

Рессорную сталь.

Двутапавровыя и коробчатые катанная балки.

Колонное желѣзо и колонны.

Катанные валы для приводовъ.

Листовое и универсальное желѣзо и сталь.

Чугунныя водопроводныя трубы отъ 3" до 12" въ диаметръ.

Двуугольное, грядильное, лемешное, угловое тавровое, полосовое, шинное, обручное, квадратное, круглое, полукруглое и колосниковое, сварочное и литое желѣзо и сталь.

Катанную проволоку до 5^{мм}/м диаметромъ сварочнаго и литого желѣза и стальную.

Паровые котлы обыкновенные и водопроводные.

Резервуары баки.

Мостовыя фебмы.

Стропила.

Копры для шахтъ.

Желѣзные вагончики для рудниковъ и копей.

Стрѣлки и крестовины.

Стальную и чугунную отливку.

Заказы принимаются:

Въ Правленіи Общества—Варшава, Уяздовская аллея, д. № 6.

Въ Управленіи на заводѣ—адресъ для писемъ—Запорожье-Каменское, Екатерининской ж. д.; адресъ для телеграммъ—Запорожье-Каменское. **Металлъ.**

Въ Агентствахъ:

Въ С.-Петербургѣ—Малая Морская, № 6.

» Москвѣ—у Мясницкихъ воротъ домъ Стахѣева (б. Губопина).

Кіевѣ—Крещатикъ, домъ № 12.

Харьковѣ—Николаевская площадь, домъ № 3.

У Агентовъ завода:

Въ Одессѣ—Л. Якобштамъ.

» Ригѣ—П. Стольтерфотъ и К^о.

» Екатеринославѣ—Н. Ю. Карпась.

» Николаевѣ—Ф. И. Фришманъ.

» Вильнѣ—М. Я. Бескинь.

» Банѣ—І. Тильмансъ и К^о.

Подробные прейсъ-курanty и сортаменты съ обозначеніемъ цѣнъ высылаются бесплатно.

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
ТОРГОВЛИ
АПТЕКАРСКИМИ ТОВАРАМИ
ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

Отдѣленія: въ Екатеринбургѣ и Харьковѣ (съ 1897 г. и въ Иркутскѣ).

МЕДИКАМЕНТЫ,
ПЕРЕВЯЗочные, РЕЗИНОВЫЕ И ХИРУРГИЧЕСКІЕ ПРЕДМЕТЫ,
МИНЕРАЛЬНЫЯ ВОДЫ,
 косметическіе, аптекарскіе, докательные, красочные и химическіе
 товары

для аптекъ и технического производства фабрикъ и заводовъ.

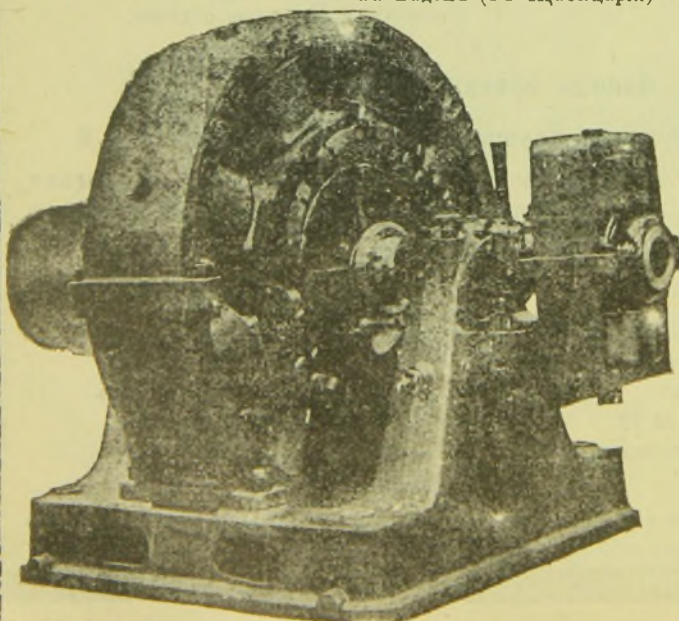
ХИМИЧЕСКИ ЧИСТЫЯ КИСЛОТЫ И РЕАКТИВЫ
 для анализовъ.
ТНГЛИ.

Адресъ для телеграммъ: **ФАРМАЦЕВТИКА.**

12—11.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ
БРОУНЪ, БОВЕРИ и К^о.

въ Баденѣ (въ Швейцаріи)



Единственный представитель
 для всей Россіи

Инж. Р. Э. ЭРИХСОНЪ.

Электрическая передача силы
 на всякое разстояніе, электри-
 ческое распредѣленіе силы,
 электрическое освѣщеніе, элек-
 трическая тяга.

Главная контора. Москва,
 Мясницкая, д. Спиридонова.

Отдѣленіе: С.-Петербургъ,
 Владимірскій пр., № 2.

Телеграммы:
 Москва-Эрихсонъ.
 Петербургъ-Эрихсонъ.

12 11.



МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ и АРМАТУРНЫЕ
— ЗАВОДЫ —
„КЛЕЙНЪ,“ ШАНЦЛИНЪ и БЕККЕРЪ.
НАСОСЫ

паровые, приводные, электрические и ручные для всяких цѣлей.

Главные представители

ВОССИДЛО и К^о.—С.-Петербургъ.

ПОСТАВЩИКИ ВЪ ДОМСТВЪ: Морского, Горнаго, Артиллерійскаго и др.

12—4

Представитель Общества «Уддекольмъ» въ Швеціи.

С.-Петербургъ,
Малая Морская, 6.
Телефонъ 1685.

Евг. ТЮРСТИГЪ

Москва,
Мал. Лубянка, д.
Бѣляева.

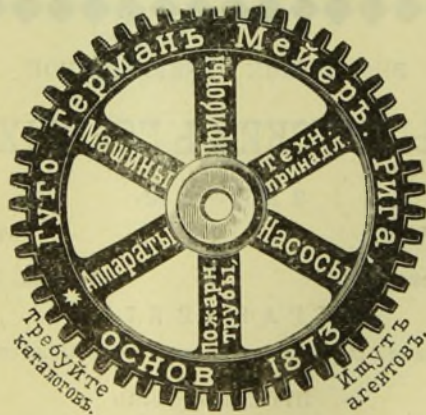
СКЛАДЪ

ШВЕДСКОЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ ВЫСШАГО КАЧЕСТВА.

Шведскіе напильники, ножи и клинжалы.

Главная контора и склады въ С.-Петербургѣ, куда покорнѣйше просимъ обращаться
за всѣми справками, смѣтами и требованіями.

12—3



12—3

Горный Департаментъ симъ доводитъ до свѣдѣнія, что продажа изданнаго въ текущемъ году новаго списка Горнымъ Инженерамъ, по одному рублю за экземпляръ, возложена на Экзекутора Горнаго Департамента.

По сему лица, желающія приобрѣсти упомянутый списокъ, благоволятъ обращаться съ требованіями къ означенному чиновнику.



**ВЫСОЧАЙШЕ утвержденное
РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
для
ВЫДѢЛКИ и ПРОДАЖИ ПОРОХА.**

Правленіе: С.-Петербургъ, Казанская ул., № 12.

ПОРОХОВЫЕ ЗАВОДЫ:

*близъ гор. ШЛИССЕЛЬБУРГА и близъ ст. ЗАВЕРЦЕ
Варш.-Вѣнск. ж. д.*

Собственные склады Общества для горнаго миннаго пороха и фитилей.

Въ БАТУМѢ—завѣд. Представитель для Кавказа Н. И. Зродловскій, г. Тифлисъ, Лабораторная ул., № 11.

Въ станицѣ АКСАЙ — завѣд. И. Г. Бублиевъ, г. Ростовъ-на-Дону, Никольская ул., собственный домъ.

Вблизи ст. КРИВОЙ РОГЪ — завѣд. Представитель для Южной Россіи В. Левенсонъ, Одесса, Пушкинская ул., № 20.

Въ ПЕРМИ—завѣд. П. С. Баладинъ, г. Пермь, Вольшая Ямская ул., собств. домъ.

Съ заказами на МИННЫЙ ПОРОХЪ СПЕЦІАЛН. для СОЛЯНЫХЪ КОПЕЙ просить обращаться въ Правленіе Общества.

12—9

ВЫСОЧАЙШЕ УТВЕРЖДЕННОЕ

ОБЩЕСТВО МЫШЕГСКИХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ

ЗАВОДЫ:

Мышегскій:

Черепетскій:

Алексинъ, Тульской губ.

Лихвинъ, Калужской губ.

ПРАВЛЕНІЕ:

Москва, Варварка, д. Кувеческаго Общества.

ПРОИЗВОДСТВО:

ВОДОНЕВОДНЫХЪ ТРУБЪ и ВСѢХЪ ФАСОННЫХЪ ЧАСТЕЙ къ НИМЪ,

батарей для отопленія, колоннъ, лѣстницъ, печныхъ приборовъ, гидравлическихъ крановъ и друг. желѣзнодорожныхъ принадлежностей и черной и эмалированной посуды и всевозможныхъ отливокъ изъ чугуна по моделямъ и чертежамъ.

Принимаетъ: **УСТРОЙСТВО ВОДОНЕВОДОВЪ.**

Всѣ свѣдѣнія высказываются по первому требованію.

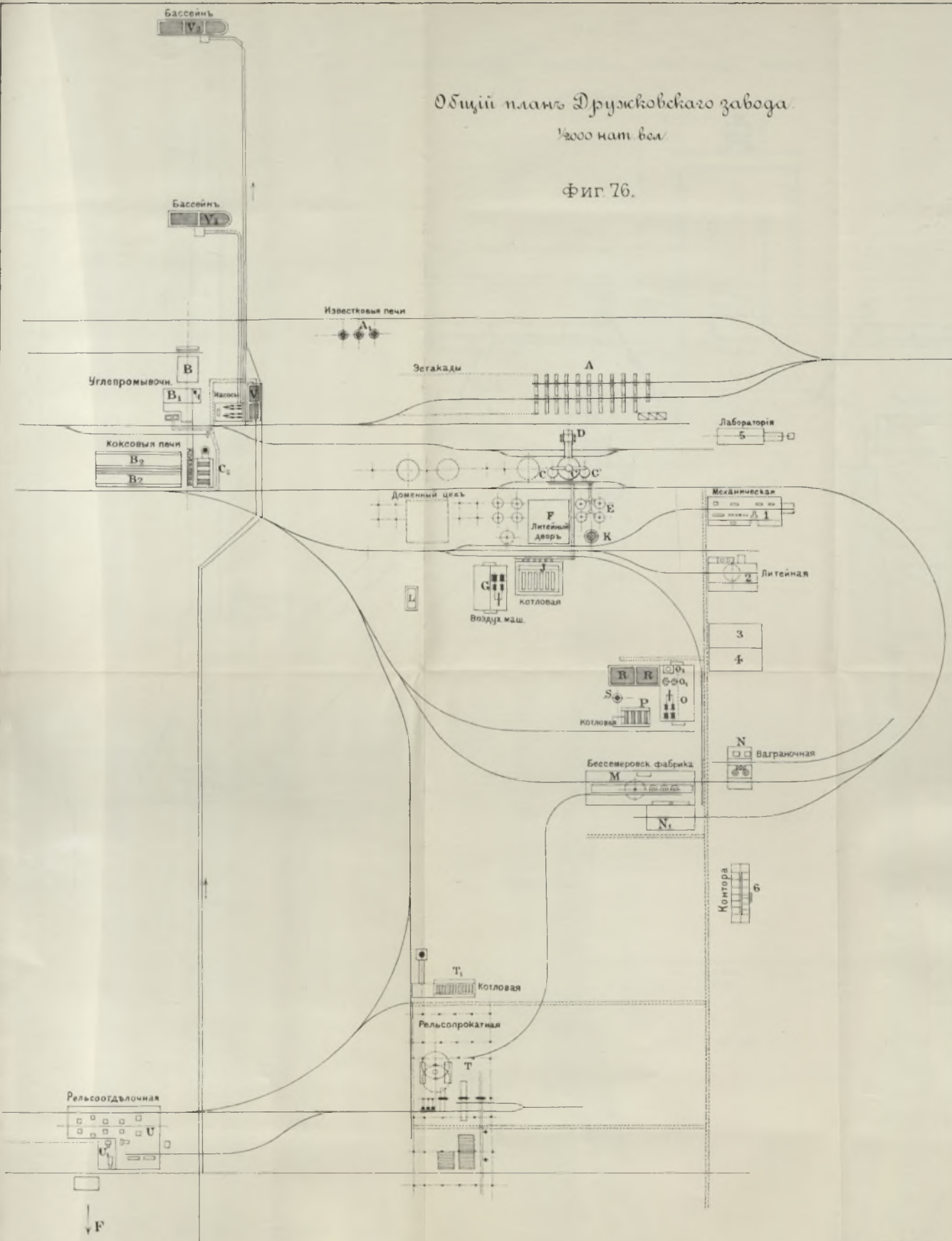
Съ вопросами и заказами обращаться въ правленіе.

12—11

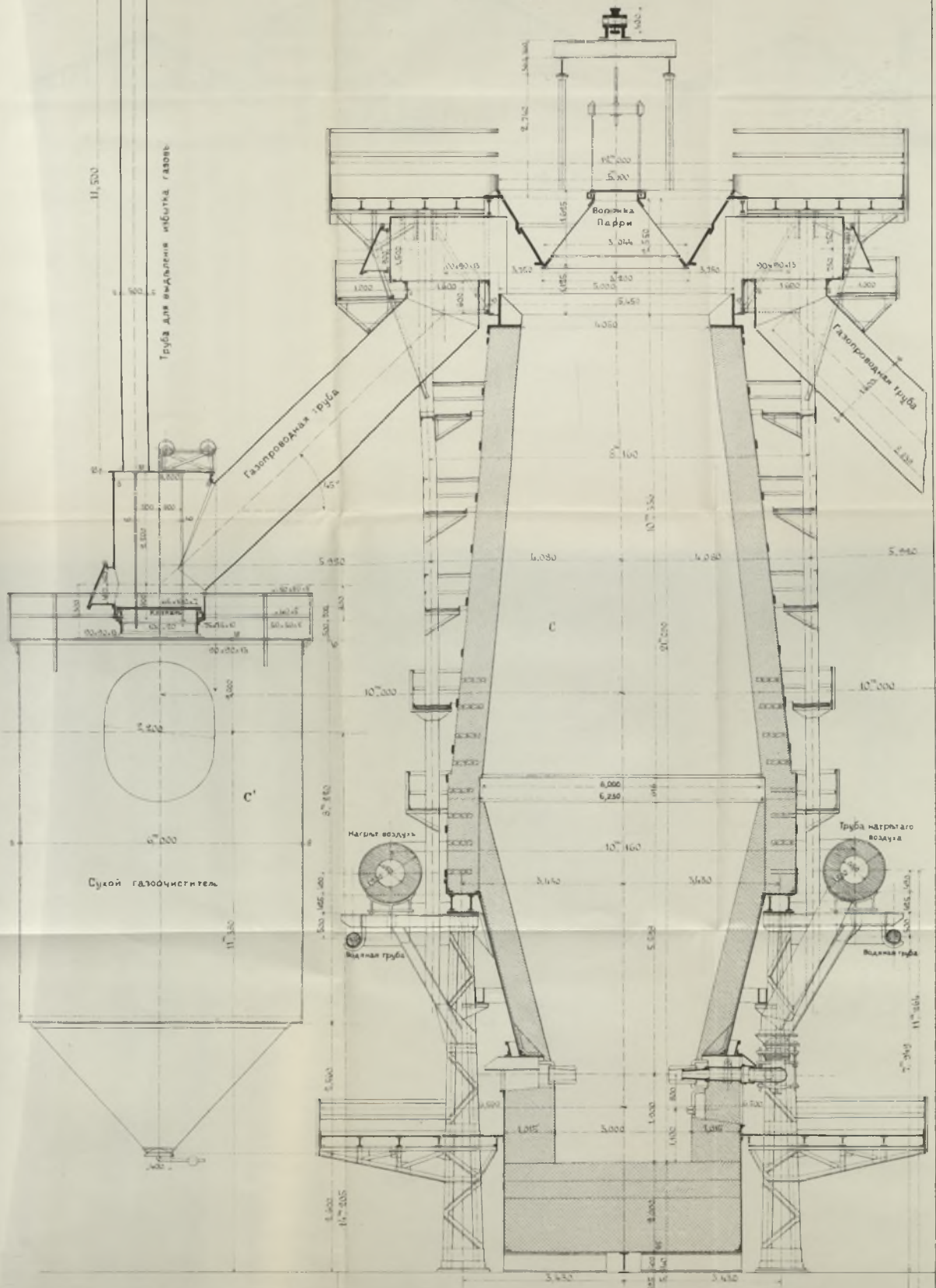
Общій планъ Дружковскаго завода

1/2000 нм. вкл.

Фиг 76.



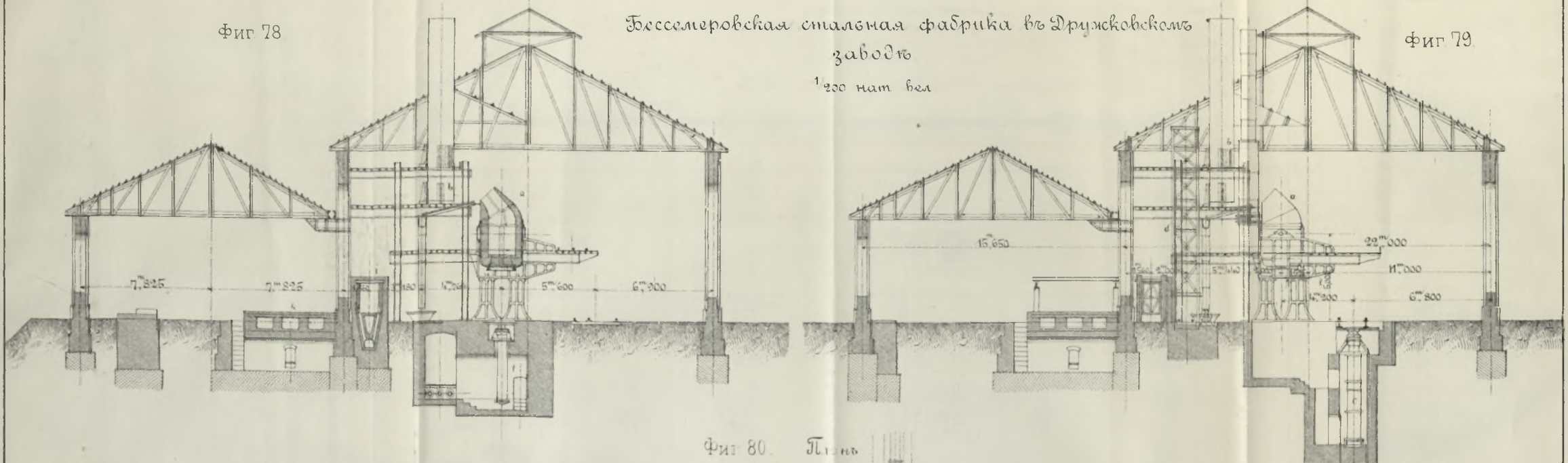
Фиг 77
 Брусковскій заводъ. Шоменная печь №1
 160 мартовъ



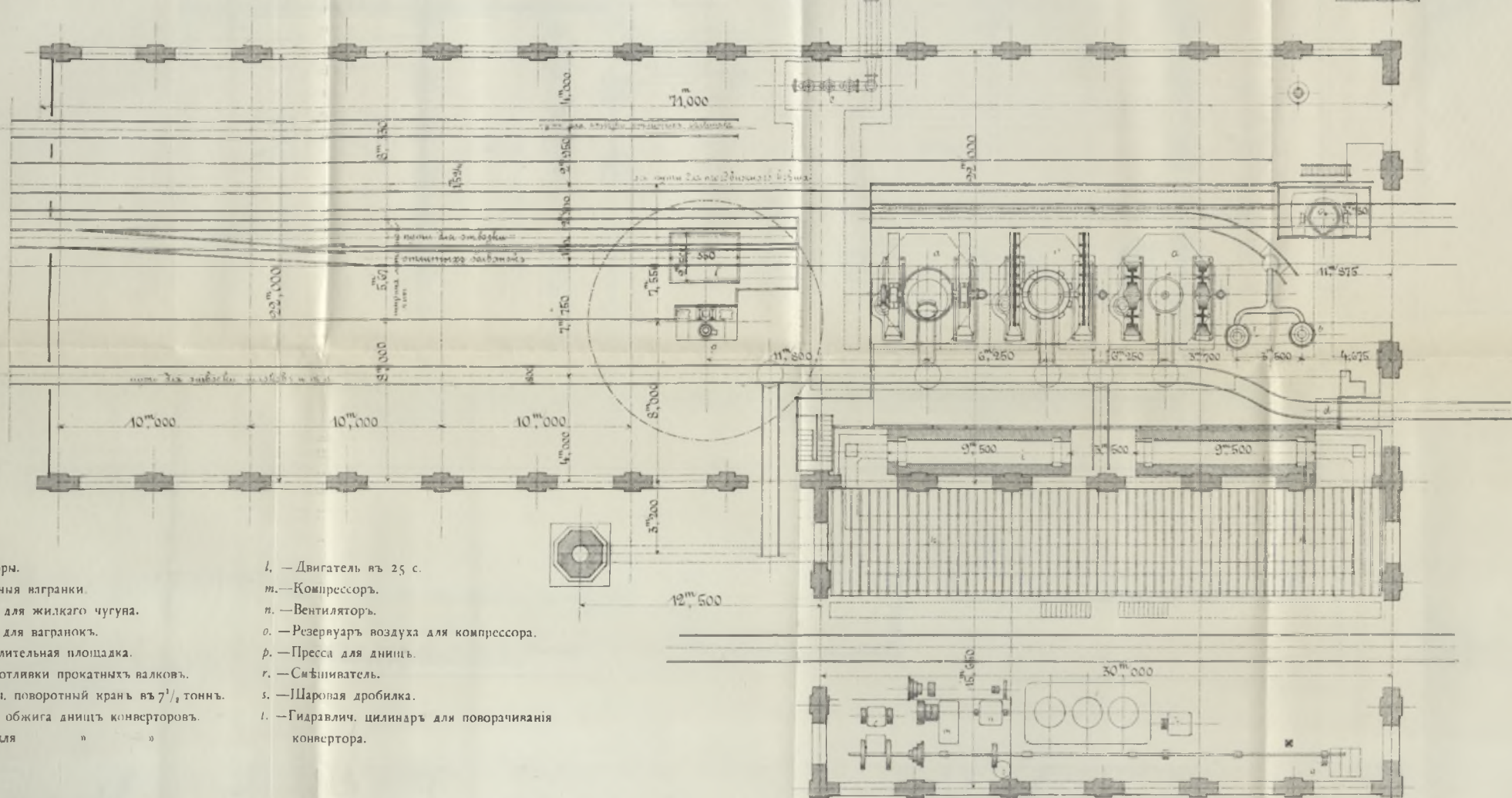
Фиг 78

Бессемеровская стальная фабрика въ Дружковскомъ
заводѣ
1-го нмъ вкл

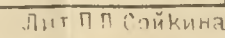
Фиг 79



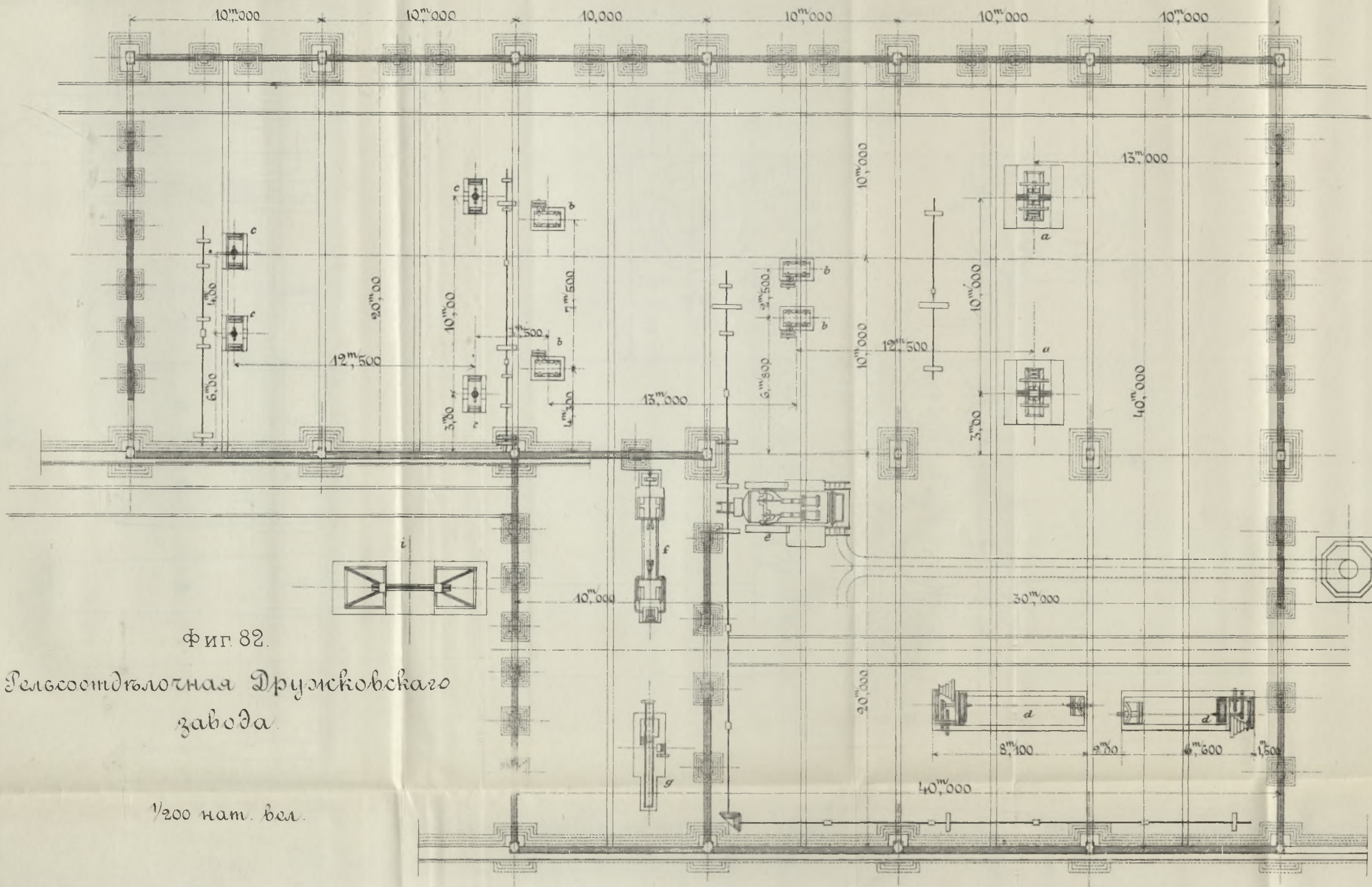
Фиг 80. Планъ



- | | |
|---|--|
| a. — Конверторы. | l. — Двигатель въ 25 с. |
| b. — Шпигельная награнка. | m. — Компрессоръ. |
| c. — Подъемъ для жидкаго чугуна. | n. — Вентиляторъ. |
| d. — Подъемъ для вагранокъ. | o. — Резервуаръ воздуха для компрессора. |
| e. — Распределительная площадка. | p. — Пресса для дницъ. |
| f. — Яма для отливки прокатныхъ вальковъ. | r. — Сѣшиватель. |
| g. — Гидравлич. поворотный кранъ въ 7½ тоннъ. | s. — Шаровая дробилка. |
| i. — Печи для обжига дницъ конверторовъ. | t. — Гидравлич. цилиндръ для поворачиванія конвертора. |
| k. — Сушила для | |

$$6 \times 2160 = 12960$$


- a* — Прессы для правки рельсовъ
b — Фрезочные станки.
c — Сверлильные »
d — Токарные станки для валковъ.
e — Полулокомотивъ 65—85 силъ.
f — Станокъ для пробы на разрывъ.
g — » » » » изгибъ.
i — Коперъ для пробы рельсовъ ударомъ.



Фиг. 82.

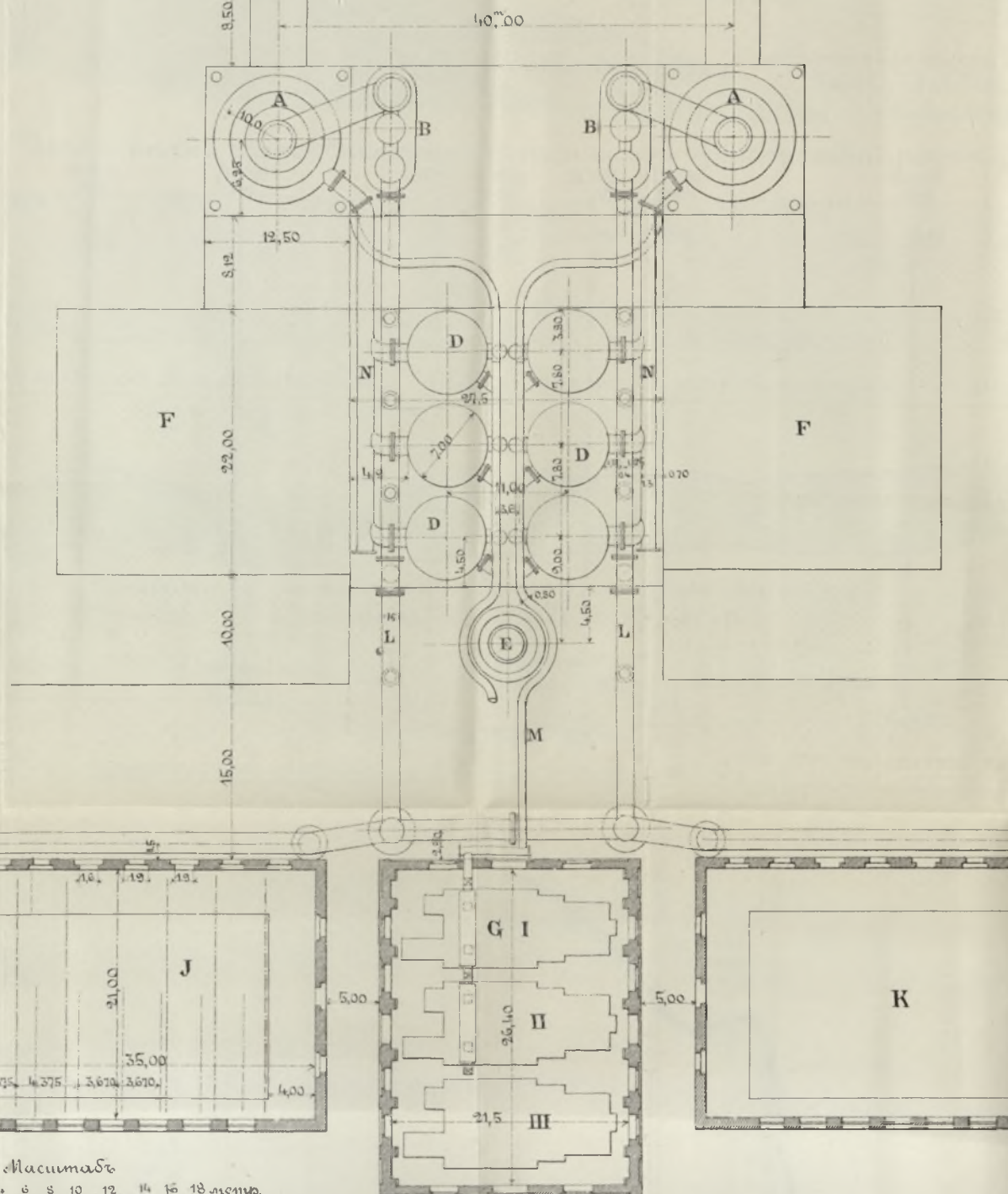
Рельсоостроительная Дружковская
завода.

1/200 нат. вел.

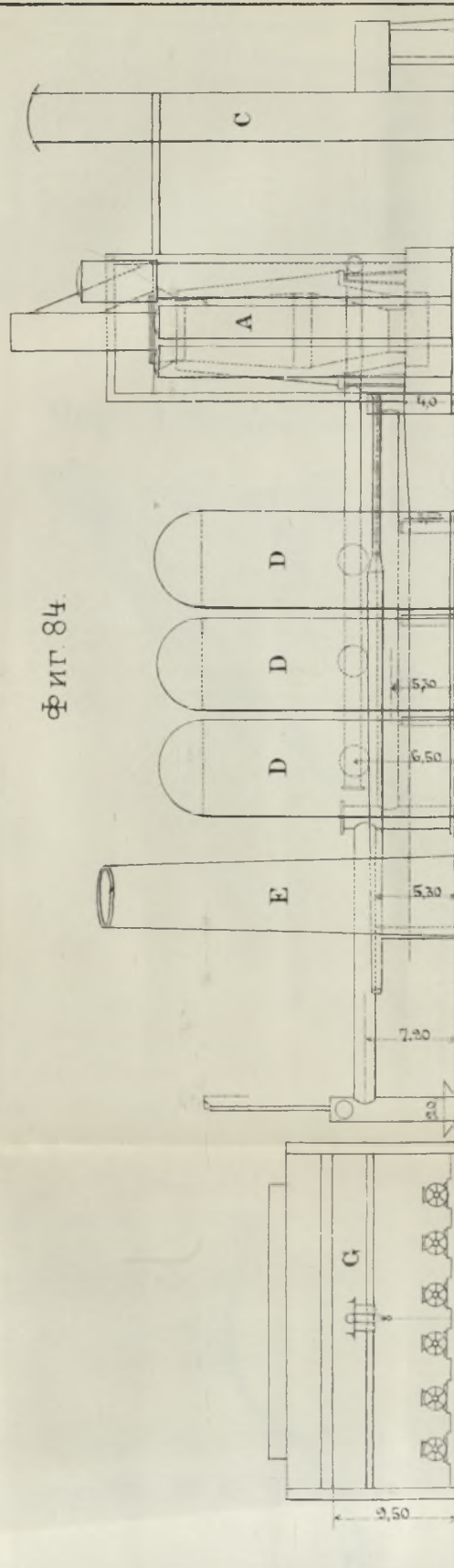
Общій планъ Донецко - Зорьевскаго чугуноплавильнаго завода.

1/400 маш. вел.

Фиг. 83.

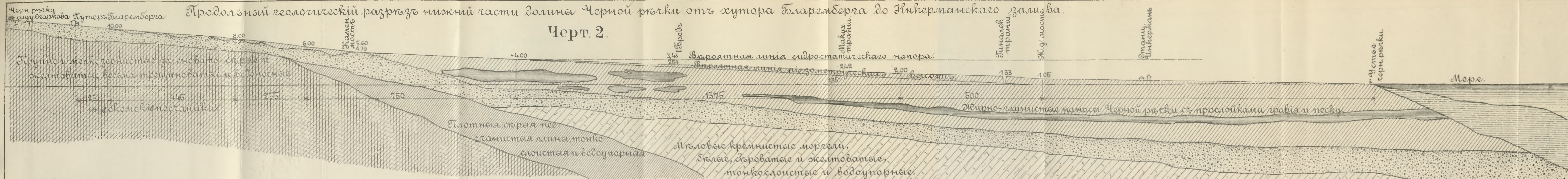


Фиг. 84.

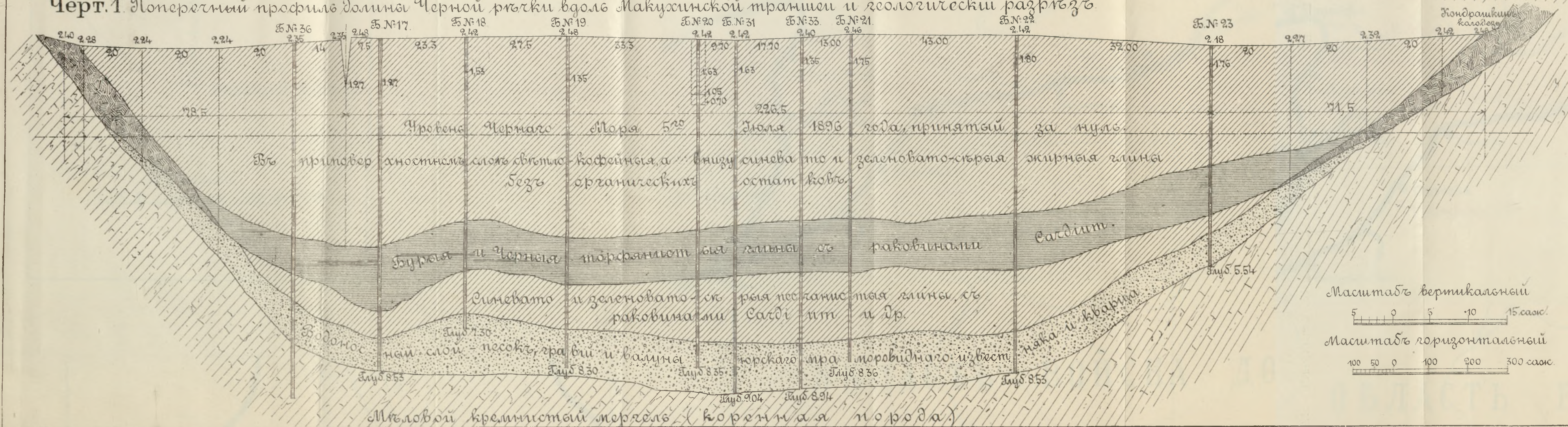


Продольный геологический разрезъ нижней части долины Черной рѣчки отъ хутора Бларемберга до Инкерманскаго залива.

Черт. 2.

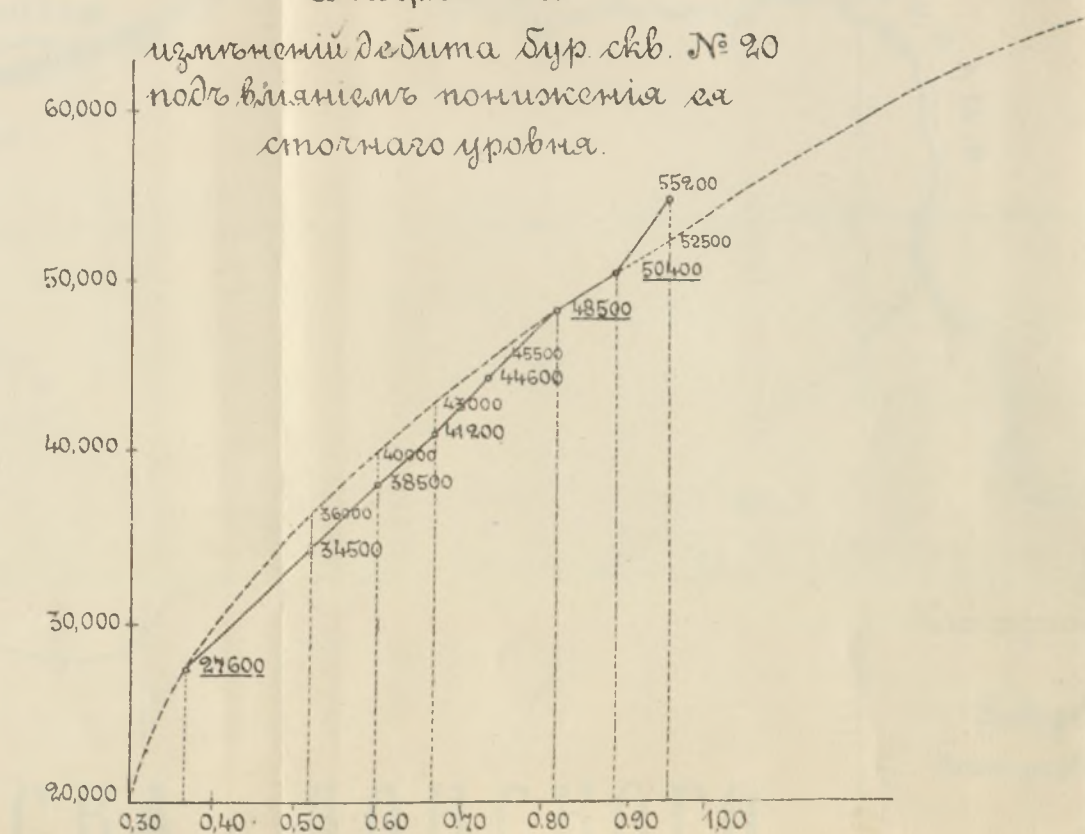


Черт. 1. Поперечный профиль долины Черной рѣчки вдоль Макушинской траншеи и геологический разрезъ.

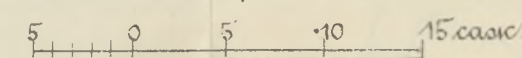


Диаграмма

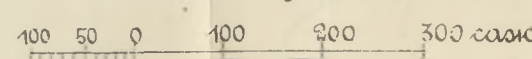
измѣненій дѣбита бур. скв. № 20
подъ вліяніемъ пониженія ея
сточнаго уровня.



Масштабъ вертикальный



Масштабъ горизонтальный



Изъ статьи горнаго инженера Е.Ю.Шкина.
Хидырзиндинское мѣсторожденіе.

