

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ второй.

МАЙ.

1898 года.

СОДЕРЖАНІЕ.

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Правительства:

- Объ установленіи временнаго штата служащихъ по учету нефти, добытой съ казенныхъ участковъ Апшеронскаго полуострова, отданныхъ съ торговъ 55
- О продленіи дѣйствія Высочайше утвержденнаго, 15 октября 1893 г., положенія Комитета Министровъ объ освобожденіи отъ попудной платы глауберовой соли, добываемой на Крымскихъ соляныхъ промыслахъ 57
- Объ отчужденіи отъ Терскаго казачьяго войска земельныхъ участковъ для надобностей Кавказскихъ минеральныхъ водъ 57
- Объ измѣненіи устава больничной кассы для рабочихъ на копяхъ Варшавскаго Общества каменноугольной и горнозаводской промышленности 58
- Объ утвержденіи измѣненій и дополненій устава „Промышленнаго каменноугольнаго и металлургическаго Общества Успенскаго бассейна“ 59
- Объ утвержденіи условий дѣятельности въ Россіи Бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Анонимное Общество южно-русскихъ (Донецкихъ) сталелитейныхъ и строительныхъ заводовъ“ 62
- Объ измѣненіи устава Южно-Рус-

- скаго Днѣпровскаго металлургическаго Общества“ 64
- Объ измѣненіи устава Донецко-Юрьевскаго металлургическаго Общества 65
- О предоставленіи образуемому лейтенантомъ гвардейскаго экипажа Лангомъ и купцомъ Грязновымъ Товариществу (или компаніи) исключительнаго права поисковъ и добычи золота въ трехъ мѣстностяхъ Березовскаго округа Тобольской губерніи 65
- Циркуляръ окружнымъ инженерамъ, отъ 13 апрѣля 1898 г., за № 1202. 68
- Приказъ по горному вѣдомству: № 5. 8 мая 1898 года 68

ЧАСТЬ НЕОФИЦИАЛЬНАЯ.

I. Горное и заводское дѣло.

- Газовыя, калильные печи для кровельнаго желѣза и значеніе ихъ на Уралѣ (продолженіе); горн. инж. **Н. Асѣва**. (Les fours à tôle à l'Oural (suite); par M-r N. Asseew. ing. des mines) 169
- Обогащеніе желѣзныхъ рудъ по способу Эдисона (Enrichissement des minerais de fer par méthode de M-r Edison) 220

II. Геологія, геогнозія и палеонтологія.

- Мѣсторожденія золота въ Австраліи; рефератъ **Krusch'a**. (Les gisements aurifères en Australie; par M-r Krusch) 225

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1898.

ОБЪЯВЛЕНИЕ.

Горный Журналъ выходитъ ежемѣсячно книгами въ восемь и болѣе листовъ, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за годовое изданіе полагается по девяти рублей въ годъ, съ пересылкою или доставкою на домъ; для служащихъ же по горной части и обращающихся при этомъ съ подпискою по начальству—шести рублей. За границу—12 руб.

Подписка на журналъ принимается: въ С.-Петербургѣ, въ Горномъ Ученomъ Комитетѣ, у Синяго моста, въ зданіи М-ства Земледѣлія и Госуд. Имуществъ. Въ томъ же Комитетѣ продаются:

1) Указатели статей Горнаго Журнала: съ 1825 по 1849 годъ, составл. Кемпинскимъ, цѣна 2 руб. с.; съ 1849 по 1860, сост. Ив. Штильке, цѣна 2 р. с.; съ 1860 по 1869, составл. Д. И. Планиеромъ, цѣна 1 р. с.; съ 1870 по 1879 включительно, составл. Д. Лесенко, цѣна 1 р. и съ 1880 по 1885 включительно, составл. В. Латынинымъ, цѣна 1 р. Приобрѣтающіе одновременно всѣ указатели платятъ за нихъ шесть рублей.

2) Горный Журналъ прежнихъ лѣтъ, съ 1826 по 1854 годъ три руб. за каждый годъ и отдѣльно по тридцати к. за книжку, а съ 1855 по 1892 годъ включительно—по 6 р. за годъ и по 50 коп. за книжку; съ 1893 по 1897 годъ—9 руб. за годъ и по 1 р. 50 коп. за книжку; отд. № текущаго года вовсе не продаются.

3) Горнозаводская механика. Профес. Ю. Р. фонъ-Гауера, съ атласомъ изъ 27 таблицъ чертежей. Перевелъ Горн. Инж. В. Бѣлозеровъ. Цѣна 3 р. 50 коп.

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

5) Краткій Путеводитель по Кавказскимъ минер. водамъ. Ц. 50 к.

6) Курсъ разработки каменноугольныхъ мѣсторождений. Ш. Деманз. Перевелъ съ французскаго Горн. Инж. І. Кондратовичъ. Часть первая, 266 стр. in 8° съ 221 рисункомъ въ текстѣ. Цѣна 2 р. Часть вторая—цѣна 2 р.

7) Современные способы разработки мѣсторождений каменнаго угля. Извлеченія изъ отчетовъ пограничной командировкѣ Горнаго Инженера Сабанѣва и Оберъ-Штейгера К. Шмидта, изданныя подъ редакціей Г. Д. Романовскаго. Съ 12-ю таблицами чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 р. 25 коп.

8) Руководство къ металлургіи. Д. Перси. Переводъ съ дополненіями Горн. Инж. А. Довронизскаго. Томъ второй, 35 лист. in 8°, съ 52 рисунк. въ текстѣ. Цѣна 2 р.

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

10) Руководство къ изученію рудныхъ мѣсторождений. Фонъ-Гроддека, переводъ Ю. Эйхвальда. Цѣна 2 руб.

11. Геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской ж. д. 6 выпусковъ по 2 руб. за экз. выпуска.

12) Руководство къ химическимъ пробамъ желѣза, желѣзныхъ рудъ и горючихъ матеріаловъ, профессора Эггерца съ двумя таблиц. чертежей. Пер. съ шведскаго Хирьяковъ. Цѣна 1 р.

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

14) Горнозаводская промышленность Россіи и въ особенности ея желѣзное производство П. фонъ-Гюннера, перев. съ нѣмецкаго Н. Кулибинымъ. Цѣна 1 руб.

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

16) Тоже изданіе на англ. яз. Ц. 1 р.

17) Мѣстороженія огнеупорныхъ матеріаловъ въ Россіи и способы выдѣлки огнеупорныхъ издѣлій, примѣняемые на русскихъ горныхъ заводахъ. Составилъ Горн. Инж. П. Миклашевскій. Цѣна 3 р. 50 к.

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

19) Геогностическая карта Европейской Россіи и хребта Уральскаго, составл. въ 1845 г. Мурчисономъ, де-Вернейлемъ и гр. Кейзерлингомъ, дополненная въ 1849 г. Озерскимъ. Цѣна экземпляру (2 листа) 1 р.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ

Май.

№. 5.

1898 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Объ установленіи временнаго штата служащихъ по учету нефти, добытой съ казенныхъ участковъ Апшеронскаго полуострова, отданныхъ съ торговъ ¹⁾.

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственнаго Совѣта, объ установленіи временнаго штата служащихъ по учету нефти, добытой съ казенныхъ участковъ Апшеронскаго полуострова, отданныхъ съ торговъ, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписаль: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта **МИХАИЛЪ.**

2 марта 1898 года.

МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

Выписано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Государственной Экономіи и Законовъ 18 декабря 1897 года и Общаго Собранія 9 февраля 1898 г.

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Государственной Экономіи и Законовъ и въ Общемъ Собраніи, рассмотрѣвъ представленіе Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ объ установленіи временнаго штата служащихъ по учету нефти, добытой съ казенныхъ участковъ Апшеронскаго полуострова, отданныхъ съ торговъ, *мнѣніемъ положили:*

I. Въ дополненіе подлежащихъ узаконеній постановить:

1) Промышленники, взявшіе съ торговъ за попудную плату въ арендное содержаніе для добычи нефти участки казенныхъ нефтеносныхъ земель Апшеронскаго полуострова, вносятъ въ доходъ государственнаго казначейства, за каждое полугодіе впередъ (ст. 577 уст. горн., св. зак. т. VII, изд. 1893 г.), причитающіяся съ нихъ суммы на расходы по учету нефти на сихъ участкахъ. Размѣръ означенныхъ суммъ опредѣляется Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, но не можетъ превышать 780 р. въ годъ съ каждаго арендуемаго участка.

2) Означенные промышленники (ст. 1) обязаны содержать необходимыя приспособленія для учета нефти, а также отводить для канцелярій и чиновъ по учету нефти помѣщенія, опредѣленіе размѣра коихъ и распредѣленіе между промыслами производится по соглашенію промышленниковъ съ мѣстнымъ окружнымъ инженеромъ.

3) Чины, назначаемые для учета нефти на упомянутыхъ въ ст. 1 участкахъ, состоятъ въ вѣдѣніи Кавказскаго горнаго управленія, подъ начальствомъ мѣст-

¹⁾ Собр. узак. и расп. Прав. № 37, 3 апрѣля 1898 г., ст. 558.

наго окружного инженера. Означеннымъ чинамъ, при исполненіи ими служеб-
ныхъ обязанностей, присвоивается ношеніе при установленной формѣ холоднаго
и огнестрѣльнаго оружія.

II. Проектъ временнаго штата чиновъ для учета нефти на казенныхъ неф-
теносныхъ земляхъ Апшеронскаго полуострова полности къ Высочайшему Его
Императорскаго Величества утвержденію.

III. Отпустить въ 1898 г., по расчету на полгода, на расходы по учету
нефти на казенныхъ нефтеносныхъ земляхъ Апшеронскаго полуострова *семь*
тысячъ восемьсотъ восемьдесятъ рублей.

Подлинное мнѣніе подписано въ журналахъ Предсѣдателями и Членами.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:
Въ С.-Петербургѣ. „Быть по сему“.

2 марта 1898 года.

ВРЕМЕННЫЙ ШТАТЪ

Чиновъ для учета нефти на казенныхъ нефтеносныхъ земляхъ Апшеронскаго
полуострова.

НАИМЕНОВАНИЕ ЛИЦЪ.	Число лицъ.	Содержаніе въ годъ.					Классы и разряды.		
		О д н о м у .				Всего.	По должности.	По шитью на мун- диръ.	По пенсіи.
		Жалованья.	Столовыхъ.	Квартир- ныхъ.	Разъѣзд- ныхъ.				
		Р у б л и .							
Контролеръ (изъ горныхъ инже- неровъ).	1	1200	500	250	450	2400	VII	По горному положенію.	
Помощникъ кон- тролера (изъ гор- ныхъ инжене- ровъ).	1	800	400	200	400	1800	VIII		
Письмоводитель (онъ же бухгал- теръ).	1	600	200	100	—	900	IX	IX	VI
Старшихъ учетчи- ковъ нефти . . .	4	900	—	—	200	4400	XII	X	IX
	7	—	—	—	—	9500			

Примѣчанія:

1) Въ должности писмоводителя и старшихъ учетчиковъ нефти могутъ быть опредѣляемы лица, не имѣющія права на вступленіе въ гражданскую службу, при чемъ такимъ лицамъ не предоставляется правъ на чинопроизводство и на пенсію.

2) Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предоставляется:
а) сверхъ означенныхъ въ семь штатѣ должностей, назначать необходимое число вольнонаемныхъ учетчиковъ нефти, съ производствомъ содержанія: старшимъ учетчикамъ—въ размѣрѣ не свыше 1,100 р. въ годъ (въ томъ числѣ 900 р. жалованья и 200 р. разъѣздныхъ), а младшимъ учетчикамъ—въ размѣрѣ не свыше 600 р. въ годъ (въ томъ числѣ 450 р. жалованья и 150 р. разъѣздныхъ), и б) опредѣлять размѣръ расходовъ на канцелярскія надобности, на изготовленіе пломбъ, а также на приобрѣтеніе и ремонтъ пломбировавшихся приборовъ,—съ тѣмъ, чтобы общая сумма расходовъ на указанные предметы (п.п. а и б) не выходила изъ предѣловъ кредита, ассигнуемаго на расходы по учету нефти на Апшеронскомъ полуостровѣ. Вольнонаемные учетчики нефти (п. а) приводятся къ присягѣ на общихъ основаніяхъ и имѣютъ право ношенія форменной одежды, установленной для чиновъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, коимъ специальной формы не присвоено (Выс. пов. 18 іюля 1894 г., Собр. узак. и расп. Прав., 1894 г., № 165, ст. 1206).

Подписалъ: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта *МИХАИЛЪ*.

О продленіи дѣйствія Высочайше утвержденнаго, 15 октября 1893 года, положенія Комитета Министровъ объ освобожденіи отъ попудной платы глауберовой соли, добываемой на Крымскихъ соляныхъ промыслахъ ¹⁾.

Высочайше утвержденнымъ, 27 февраля 1898 года, положеніемъ Комитета Министровъ постановлено: дѣйствіе указанной въ Высочайше утвержденномъ 15 октября 1893 года положеніи Комитета Министровъ льготы, относительно освобожденія отъ попудной платы глауберовой соли, добываемой изъ маточныхъ разсоловъ какъ на промыслахъ Чонгарскаго Товарищества, такъ равно и на другихъ частныхъ, пользующихся рапою Сиваша, и казенныхъ Крымскихъ соляныхъ промыслахъ,—продолжить на пять лѣтъ, именно до 15 октября 1903 года.

Объ отчужденіи отъ Терскаго казачьяго войска земельныхъ участковъ для надобностей Кавказскихъ минеральныхъ водъ ²⁾.

Для благоустройства Ессентукской группы Кавказскихъ минеральныхъ водъ и возведенія построекъ, соотвѣтствующихъ требованіямъ гигиены и приспособленныхъ къ удобствамъ больныхъ, а также для предоставленія съ этою цѣлію

¹⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 38, 7 апрѣля 1898 г., ст. 568.

²⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 44, 21 апрѣля, 1898 г., ст. 605.

отдѣльныхъ участковъ частнымъ лицамъ, оказалось необходимымъ изъять изъ владѣнія Терскаго казачьяго войска, въ опредѣленныхъ главнымъ мѣстнымъ начальствомъ границахъ, сто двадцать восемь десятинъ одну тысячу триста девять квадратныхъ сажень земли, входящей въ составъ надѣла Ессентукской станицы названнаго войска. Вслѣдствіе сего, Повелѣваемъ: 1) сдѣлать надлежащія распоряженія къ отчужденію указанной земли съ ея принадлежностями; 2) въ вознагражденіи за оныя поступить на основаніи общихъ узаконеній объ имуществѣхъ, отчуждаемыхъ по распоряженію Правительства, и 3) въ виду неотложности мѣръ, направленныхъ къ благоустройству означенныхъ водъ, занимать упомянутую землю и ея принадлежности вслѣдъ за совершеніемъ ихъ описей, съ соблюденіемъ правилъ, изложенныхъ въ статьяхъ 594 и 595 Законовъ Гражданскихъ (Свод. Зак., т. X, ч. I, изд. 1887 года).

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою подписано:

Въ С.-Петербургѣ.
30 марта 1898 года.

„НИКОЛАЙ“.

Объ измѣненіи устава больничной кассы для рабочихъ на копяхъ Варшавскаго Общества каменноугольной и горнозаводской промышленности ¹⁾.

При рапортѣ отъ 5 апрѣля 1896 года за № 1776, Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ представленъ былъ въ Правительствующій Сенатъ, для опубликованія, утвержденный имъ, Министромъ, 29 марта 1896 г. уставъ больничной кассы для рабочихъ на копяхъ Варшавскаго Общества каменноугольной и горнозаводской промышленности, каковой и былъ помѣщенъ въ № 109 Собранія узаконеній и распоряженій Правительства 1896 года.

Въ виду того, что при примѣненіи на мѣстѣ означеннаго устава оказалось необходимымъ сдѣлать въ немъ измѣненіе, заключающееся въ томъ, чтобы при опредѣленіи размѣра членскаго взноса, вмѣсто принятаго дѣйствующимъ уставомъ способа раздѣленія членовъ на разряды, производились вычеты пропорціоально заработку каждаго, Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, въ силу предоставленной ему Высочайше утвержденнымъ 27 января 1895 года положеніемъ Комитета Министровъ власти, утвердилъ 30 апрѣля 1897 года нижеслѣдующую редакцію §§ 3, 4 и 9 названнаго устава.

Параграфы 3, 4 и 9 устава больничной кассы для рабочихъ Варшавскаго общества каменноугольной и горнозаводской промышленности, утвержденные министромъ земледѣлія и государственныхъ имуществъ 30 апрѣля 1897 г. взамѣнъ таковыхъ же, опубликованныхъ въ № 109 собранія узаконеній и распоряженій правительства 1896 года.

§ 3. Средства больничной кассы составляютъ:

- 1) изъ ежемѣсячныхъ взносовъ рабочихъ, досмотрщиковъ и служащихъ.
- 2) изъ ежемѣсячныхъ взносовъ Варшавскаго Общества каменноугольной и горнозаводской промышленности, по крайней мѣрѣ, равныхъ суммѣ означенныхъ въ п. 1 взносовъ.

¹⁾ Собр. узак. и расп. Прав. № 45. 24 апрѣля 1898 г., ст. 645

3) изъ добавочнаго въ концѣ года вклада того же Общества въ размѣръ 15% отъ внесенной Обществомъ суммы въ томъ же году.

Примѣчаніе. Вкладъ, обозначенный въ пунктѣ 3, обязателенъ для Общества только до времени устройства общей эмеритальной кассы, обезпечивающей судьбу инвалидовъ, вдовъ и сиротъ горнорабочихъ.

Размѣръ означенныхъ въ п. 1 сего параграфа взносовъ опредѣляется такимъ образомъ, что всѣми членами кассы вносятся суммы, строго пропорціональныя заработку каждаго отдѣльнаго лица по извѣстной одинаковой для всѣхъ членовъ кассы процентной нормѣ.

Примѣчаніе. Участіе Варшавскаго Общества взносами въ указанномъ выше параграфѣ размѣръ не освобождаетъ его отъ обязанности, возлагаемой закономъ оказывать безвозмездно медицинскую помощь (т. е. содержать врача, фельдшера и больницу при опредѣленномъ числѣ кроватей въ общей больницѣ, съ полнымъ обзаведеніемъ и медикаментами) въ томъ случаѣ, когда внесенною въ больничную кассу суммою потребный расходъ не покрывается. Даже и за взносомъ въ больничную кассу суммы, потребной на всѣ расходы по безвозмездной медицинской помощи рабочимъ, общество не освобождается отъ обязанности устроить больничное помѣщеніе при самомъ заводѣ или промыслѣ, а также и отъ прочихъ своихъ законныхъ обязанностей въ отношеніи медицинской помощи рабочимъ, поскольку таковыя не исполняются вмѣсто него больничною кассою.

§ 4. Размѣръ взноса члена кассы долженъ составлять не менѣе одного и не болѣе трехъ процентовъ мѣсячнаго его заработка.

§ 9. Пособія во время болѣзни выдаются не исключая праздничныхъ и воскресныхъ дней. Суточное пособіе членамъ кассы опредѣляется жетатымъ въ 30 коп., холостымъ въ 20 коп. По усмотрѣнію правленія кассы, размѣръ опредѣленнаго выше пособія можетъ быть увеличенъ въ особо уважительныхъ случаяхъ.

Если женатый членъ кассы находится на пользованіи въ больницѣ, то семейству его выдается только половина причитающагося пособія. Холостые члены, пользующіеся врачебною помощью въ больницѣ, получаютъ $\frac{1}{4}$ пособія.

Пособіе во время болѣзни выдается не болѣе 3 мѣсяцевъ; точно также лѣченіе на дому или пользованіе въ больницѣ можетъ продолжаться не болѣе трехъ мѣсяцевъ; въ исключительныхъ, однако, и особо уважительныхъ случаяхъ, срокъ этотъ, по рѣшенію правленія, можетъ быть продолженъ до 6 мѣсяцевъ.

Объ утвержденіи измѣненій и дополненій устава «Промышленнаго каменноугольнаго и металлургическаго Общества Успенскаго бассейна» ¹⁾.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 13 день февраля 1898 г., Высочайше утвердить соизвоилъ измѣненія и дополненія дѣйствующаго устава «Промышленнаго каменноугольнаго и металлургическаго Общества Успенскаго бассейна» ²⁾.

1) Собр. узак. и распор. Правит. № 47, 28 апрѣля 1898 г., ст. 666.

2) Уставъ Высочайше утвержденъ 22 марта 1896 г.

На подлинномъ написано: «Государь Императоръ разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ С.-Петербургѣ, въ 13 день февраля 1898 года».

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

ИЗМѢНЕНІЯ И ДОПОЛНЕНІЯ

дѣйствующаго устава «Промышленнаго каменноугольнаго и металлургическаго Общества Успенскаго бассейна».

А. Включить послѣ § 20 два новыхъ параграфа (21 съ прим. и 22) слѣдующаго содержанія:

§ 21 (новый). Обществу предоставляется, для усиленія оборотнаго капитала, выпустить облигаціи на нарицательный капиталъ, не превышающій въ общей сложности стоимости пріобрѣтеннаго Обществомъ въ собственность недвижимаго имущества, и, во всякомъ случаѣ, на сумму не болѣе 2.062,500 р., съ тѣмъ: 1) чтобы нарицательная цѣна каждой облигаціи была не менѣе 187 руб. 50 к.; 2) чтобы уплата процентовъ по означеннымъ облигаціямъ и капитала по облигаціямъ, вышедшимъ въ тиражъ, была обезпечена преимущественно предъ всѣми долгами Общества: а) всѣми доходами Общества; б) запаснымъ капиталомъ, и в) всѣмъ движимымъ и недвижимымъ имуществомъ Общества какъ нынѣ ему принадлежащимъ, такъ и тѣмъ, которое впредь имъ пріобрѣтено будетъ, для чего облигаціи могутъ быть выпущены только по наложеніи на все недвижимое имущество Общества запрещенія въ полной суммѣ выпускаемыхъ облигацій и при самомъ выпускѣ оныхъ должны быть очищены всѣ могущіе быть на имуществѣ Общества долги. Вмѣстѣ съ тѣмъ Общество, въ лицѣ своего правленія, обязывается подпискою сообщать Министру Финансовъ о всякомъ вновь пріобрѣтаемомъ имуществѣ для наложенія на оное запрещенія. Въ случаѣ несостоятельности Общества и ликвидаціи его дѣлъ, владѣльцы облигацій удовлетворяются преимущественно предъ прочими кредиторами Общества, за исключеніемъ долговъ, причисленныхъ по п.п. 1, 2, 4—10 ст. 599 Уст. Судопр. Торг. (Св. Зак. т. XI, ч. 2, изд. 1893 г.) къ первому разряду, и 3) чтобы размѣръ процентовъ, уплачиваемыхъ по облигаціямъ, условія ихъ выпуска, форма, сроки и способъ погашенія опредѣлены были общимъ собраніемъ акціонеровъ и, предварительно самаго выпуска, представлены на утвержденіе Министра Финансовъ.

Примѣчаніе. По точному смыслу этой статьи, Общество не можетъ совершать, послѣ выпуска облигацій, какія-либо другія закладныя на принадлежащее ему имущество.

§ 22 (новый). Объ утратѣ облигацій и купоновъ къ нимъ правленіе никакихъ заявленій не принимаетъ, и утратившій означенные купоны лишается права на полученіе по нимъ процентовъ. По наступленіи же срока выдачи новыхъ купонныхъ листовъ по облигаціямъ, таковые выдаются владѣльцамъ облигацій.

Б. Примѣчаніе къ § 14 и §§ 28, 40, 44, 46 и 48 (по новой нумераціи §§ 30, 42, 46, 48 съ прим. и 50) устава изложить слѣдующимъ образомъ:

Примѣчаніе къ § 14. Акціи Общества, облигаціи и купонные листы должны быть печатаемы въ Экспедиціи Заготовленія Государственныхъ Бумагъ.

§ 28 (по новой нумерації § 30). «Правленіе распоряжается всѣми дѣлами и капиталами Общества, по примѣру благоустроеннаго коммерческаго дома. Къ обязанности его относятся: а) пріемъ поступившихъ за акціи Общества денегъ и выдача самымъ акцій, а также наблюденіе за исправною уплатою процентовъ и погашенія по облигаціямъ; б) устройство, по обряду коммерческому», и т. д. безъ измѣненія.

§ 40 (по новой нумерації § 42). «Отчетъ долженъ содержать въ подробности слѣдующія главныя статьи: а) состояніе капитала основнаго, съ показаніемъ въ пассивѣ въ отдѣльности капитала, внесеннаго наличными деньгами и выданнаго акціями за пріобрѣтенное Обществомъ имущество, согласно § 9, а также капиталовъ запаснаго, на погашеніе стоимости имущества, и облигаціоннаго, а равно уплаты по послѣднему процентовъ и погашенія, при чемъ капиталы Общества», и т. д. безъ измѣненія.

§ 44 (по новой нумерації § 46). «По утвержденіи отчета общимъ собраніемъ, изъ годового чистаго дохода, т. е. суммы, остающейся за покрытіемъ всѣхъ расходовъ и убытковъ и за уплатою процентовъ и погашенія по облигаціямъ, если таковая сумма окажется, отчисляется не менѣе», и т. д. безъ измѣненія.

§ 46 (по новой нумерації § 48). Запасной капиталъ предназначается исключительно на уплату той суммы процентовъ и погашенія по облигаціямъ, которая останется непокрытою по случаю недостатка на сіе доходовъ Общества, а равно на покрытіе непредвидѣнныхъ расходовъ. Расходование запаснаго капитала на этотъ послѣдній предметъ (покрытіе непредвидѣнныхъ расходовъ) производится не иначе, какъ по опредѣленію общаго собранія акціонеровъ и лишь тогда, когда уплата процентовъ и погашенія по облигаціямъ вполнѣ обезпечена доходами Общества.

Примѣчаніе. Въ тѣ годы, когда доходовъ Общества будетъ недостаточно для уплаты процентовъ и погашенія по облигаціямъ и недостающая сумма не можетъ быть покрыта изъ имѣющагося запаснаго капитала, то для таковой уплаты обращается въ продажу сначала движимое, а потомъ недвижимое имущество Общества.

§ 48 (по новой нумерації § 50). Дивидендъ по акціямъ, проценты по облигаціямъ и капиталъ по облигаціямъ, вышедшимъ въ тиражъ, не потребованные въ теченіе десяти лѣтъ, обращаются въ собственность Общества, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда теченіе земской давности считается по закону пріостановленнымъ; въ такихъ случаяхъ со всѣми вышеупомянутыми суммами поступаютъ согласно судебному о нихъ рѣшенію или распоряженію опекунскихъ учреждений. На всѣ вышеозначенныя суммы, не взятая въ срокъ и хранящіяся въ кассѣ правленія, проценты не выдаются.

XV. Примѣчаніе къ сему параграфу остается въ силѣ.

и III. Соотвѣтственно включенію въ уставъ Общества двухъ новыхъ параграфовъ, измѣнить нумерацію прочихъ параграфовъ и встрѣчающихся въ нихъ ссылокъ на оныя.

Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи Бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество южно-русскихъ (Донецкихъ) сталелитейныхъ и строительныхъ заводовъ»¹⁾.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 20 день февраля 1898 г., Высочайше утвердить соизволилъ условія дѣятельности въ Россіи Бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество южно-русскихъ (Донецкихъ) сталелитейныхъ и строительныхъ заводовъ» [Acieries et Ateliers de construction du Midi de la Russie (Donetz)].

На подлинныхъ написано: «Государь Императоръ разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ С.-Петербурѣ, въ 20 день февраля 1898 года».

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

У С Л О В І Я

дѣятельности въ Россіи Бельгійскаго Акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Анонимное Общество южно-русскихъ (Донецкихъ) сталелитейныхъ и строительныхъ заводовъ“ [Acieries et Ateliers de construction du Midi de la Russie (Donetz)].

1. Бельгійское акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество южно-русскихъ (Донецкихъ) сталелитейныхъ и строительныхъ заводовъ» [Acieries et Ateliers de construction du Midi de la Russie (Donetz)], открываетъ свои дѣйствія въ Имперіи по устройству и эксплуатаціи вагоностроительнаго, сталелитейнаго и желѣзодѣлательнаго завода на приобретаемомъ имъ участкѣ земли въ количествѣ около 295 дес., расположенномъ въ Екатеринославской губерніи, Бахмутскомъ уѣздѣ, при сел. Дружковкѣ.

2. Общество подчиняется дѣйствующимъ въ Россіи законамъ и постановленіямъ, относящимся къ предмету его дѣятельности, а также всѣмъ существующимъ постановленіямъ о пошлинахъ и сборахъ, взимаемыхъ съ акціонерныхъ компаній (Св. Зак. т. V, Уст. Прям. Налог., изд. 1893 г.), равно и тѣмъ, какія впослѣдствіи могутъ быть изданы.

3. Приобрѣтеніе Обществомъ въ собственность или въ срочное владѣніе и пользованіе недвижимыхъ имуществъ въ Россіи совершается на основаніи дѣйствующихъ въ Имперіи узаконеній вообще и Именного Высочайшаго указа 14 марта 1887 г. въ частности, и при томъ исключительно для надобности предпріятія, по предварительномъ удостовѣреніи мѣстнымъ губернскимъ начальствомъ въ дѣйствительной потребности въ таковомъ приобретеніи.

4. Принадлежащее Обществу въ предѣлахъ Имперіи движимое и недвижимое имущество и всѣ слѣдующіе въ пользу Общества платежи должны быть обращаемы на преимущественное удовлетвореніе претензій, возникшихъ изъ операцій его въ Россіи.

5. По управленію дѣлами Общества должно быть учреждено въ Россіи особое отвѣтственное агентство. Агентство это снабжается со стороны Общества

¹⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 47, 28 апрѣля 1898 г., ст. 670.

достаточными полномочіями: а) на обязательную для Общества дѣятельность по всѣмъ вообще дѣламъ Общества, въ томъ числѣ означенное агентство должно имѣть право и обязанность отвѣчать отъ имени Общества по всѣмъ могущимъ возникнуть въ Россіи судебнымъ по Обществу дѣламъ, и б) въ частности на безотлагательное и самостоятельное разрѣшеніе отъ имени Общества всѣхъ дѣлъ, по коимъ могутъ быть заявлены требованія къ Обществу какъ Русскимъ Правительствомъ, такъ и частными лицами, какъ посторонними, такъ равно и служащими въ Обществѣ и въ томъ числѣ рабочими. О мѣстѣ учрежденія подобнаго агентства Общество обязано увѣдомить Министра Финансовъ и соотвѣтственное, по мѣсту нахождения недвижимыхъ имуществъ Общества, губернское начальство, а равно публиковать во всеобщее свѣдѣніе въ «Правительственномъ Вѣстникѣ», «Вѣстникѣ финансовъ, промышленности и торговли», вѣдомостяхъ обѣихъ столицъ и мѣстныхъ губернскихъ, съ соблюденіемъ установленныхъ правилъ. При означенномъ агентствѣ должно быть сосредоточено счетоводство по всѣмъ операціямъ Общества въ Россіи.

6. Согласно ст. 417 Уст. Прям. Налог. (Св. Зак. т. V, изд. 1893 г.), отвѣтственное агентство по управленію дѣлами Общества въ Россіи обязано: а) въ теченіе одного мѣсяца по утвержденіи общимъ собраніемъ акціонеровъ годового отчета Общества представить въ трехъ экземплярахъ въ Министерство Финансовъ и Губернское Податное Присутствіе той губерніи, гдѣ будетъ находиться отвѣтственное агентство, а равно и публиковать во всеобщее свѣдѣніе въ поименованныхъ въ п. 5 изданіяхъ какъ полный отчетъ и балансъ по всѣмъ своимъ операціямъ, такъ и частный отчетъ и балансъ по операціямъ въ Россіи, съ показаніемъ въ этомъ частномъ отчетѣ валового дохода, расхода и чистой прибыли за отчетный годъ, а также распредѣленія сей. послѣдней, съ означеніемъ размѣра дивиденда, назначеннаго къ выдачѣ на каждую акцію, и б) сообщать мѣстному Губернскому Податному Присутствію могущія быть затребованными дополненія и разъясненія къ представленнымъ отчетамъ и балансамъ, съ отвѣтственностью за неисполненіе изъясненныхъ въ семъ пунктѣ требованій, на основаніи ст. 436 Уст. о Прям. Налог.

7. О времени и мѣстѣ общаго собранія акціонеры должны быть извѣщаемы посредствомъ публикаціи въ поименованныхъ въ п. 5 изданіяхъ, по крайней мѣрѣ, за мѣсяцъ до дня собранія, съ объясненіемъ при этомъ въ самой публикаціи предметовъ, подлежащихъ разсмотрѣнію, и съ указаніемъ того банкирскаго учрежденія въ Россіи, въ которое должны быть представлены акціи Общества, для полученія права участія въ общемъ собраніи.

8. Разборъ споровъ, могущихъ возникнуть между Обществомъ и правительственными учрежденіями или частными лицами по дѣламъ, относящимся къ операціямъ Общества въ Имперіи, производится на основаніи дѣйствующихъ въ Россіи законовъ и въ русскихъ судебныхъ учрежденіяхъ.

9. Дѣятельность Общества въ Россіи ограничивается исключительно указанною въ п. 1 сихъ условій цѣлью, при чемъ на сліяніе или соединеніе съ другими подобными обществами или предпріятіями, а равно на измѣненіе и дополненіе устава Общество предварительно испрашиваетъ разрѣшеніе Министерства Финансовъ въ Россіи; въ случаѣ ликвидаціи дѣлъ Общества, оно увѣдомляетъ о семъ то же Министерство.

10. Русское Правительство оставляет за собою право во всякое время, по усмотрѣнію, взять назадъ выдаваемое Обществу разрѣшеніе на производство операций въ Россіи и потребовать прекращенія оныхъ, безъ всякаго объясненія причинъ.

Объ измѣненіи устава Южно-Русскаго Днѣпровскаго металлургическаго Общества ¹⁾.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 13 день марта 1898 г., Высочайше утвердить соизволилъ измѣненія дѣйствующаго устава «Южно-Русскаго Днѣпровскаго металлургическаго Общества» ²⁾.

На подлинныхъ написано: «Государь Императоръ разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ С.-Петербургѣ, въ 13 день марта 1898 года».

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

ИЗМѢНЕНІЯ

дѣйствующаго устава Южно-Русскаго Днѣпровскаго металлургическаго Общества.

I. § 6, примѣчаніе къ § 11 и § 66 устава Общества изложить слѣдующимъ образомъ:

§ 6. Основной капиталъ Общества назначается въ 5.000,000 р., раздѣленныхъ на 20,000 акцій, по 250 р. каждая.

Примѣчаніе къ § 11. Хотя дополнительныя акціи Общества выпускаются по прежней цѣнѣ, но при этомъ по каждой изъ вновь выпускаемыхъ Обществомъ акцій должна быть вносима приобрѣтателемъ оной, сверхъ номинальной цѣны (250 р.), еще извѣстная премія, равная причитающейся на каждую изъ акцій предыдущихъ выпусковъ части запасного капитала Общества по послѣднему балансу, съ обращеніемъ собранныхъ такимъ путемъ премій на увеличеніе того же запасного капитала.

§ 66. Отвѣтственность Общества ограничивается принадлежащимъ ему движимымъ и недвижимымъ имуществомъ и капиталами, а потому, въ случаѣ неудачи предпріятія Общества или при возникшихъ на оное искахъ, каждый изъ акціонеровъ отвѣчаетъ только вкладомъ своимъ, поступившимъ уже въ собственность Общества, въ размѣрѣ 250 р. на акцію, и, сверхъ того, ни личной отвѣтственности, ни какому-либо дополнительному платежу по дѣламъ Общества подвергаемъ быть не можетъ.

II. Присоединить къ § 13 устава примѣчаніе слѣдующаго содержанія:

Примѣчаніе къ § 13. Акціи Общества, облигаціи и купонные листы должны быть печатаемы въ Экспедиціи Заготовленія Государственныхъ Бумагъ.

¹⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 47, 28 апрѣля 1898 г., ст. 674.

²⁾ Уставъ Высочайше утвержденъ 18 декабря 1887 года.

Объ измѣненіи устава Донецко-Юрьевского металлургическаго Общества ¹⁾.

Вслѣдствіе ходатайства «Донецко-Юрьевского металлургическаго Общества» ²⁾, Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 13 день марта 1898 г., Высочайше повелѣть соизвоилъ:

Примѣчаніе 1 къ § 2 дѣйствующаго устава названной компаніи изложить слѣдующимъ образомъ:

Примѣчаніе 1 къ § 2. Для устройства заводовъ и для разработки рудныхъ мѣсторожденій, Обществу предоставляется право пріобрѣтать въ собственность или въ срочное владѣніе и пользованіе земли въ губерніяхъ: Екатеринославской, Херсонской и Таврической. Пріобрѣтеніе засимъ Обществомъ, на какомъ бы то ни было основаніи, недвижимыхъ имуществъ въ мѣстностяхъ, расположенныхъ: а) внѣ портовыхъ и другихъ городскихъ поселеній въ губерніяхъ, поименованныхъ въ Именномъ Высочайшемъ Указѣ 14 марта 1887 г., и б) внѣ городовъ и мѣстечекъ въ губерніяхъ, лежащихъ въ общей чертѣ еврейской осѣдлости, за исключеніемъ указанныхъ выше губерній, — не допускается.

О предоставленіи образуемому лейтенантомъ Гвардейскаго Экипажа Лангомъ и купцомъ Грязновымъ Товариществу (или компаніи) исключительнаго права поисковъ и добычи золота въ трехъ мѣстностяхъ Березовскаго округа, Тобольской губерніи ³⁾.

Вслѣдствіе ходатайства Гвардейскаго Экипажа лейтенанта Ивана Ланга и Барнаульскаго 2-ой гильдіи купца Гавріила Грязнова о предоставленіи имъ исключительнаго права поисковъ и добычи золота въ трехъ мѣстностяхъ Березовскаго округа, Тобольской губерніи, Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ входилъ въ Комитетъ Министровъ съ представленіемъ объ удовлетвореніи сего ходатайства на слѣдующихъ основаніяхъ:

1. Гвардейскаго Экипажа лейтенанту Ивану Лангу и Барнаульскому 2 гильдіи купцу Гавріилу Грязнову, по учрежденіи ими установленнымъ порядкомъ Товарищества или компаніи и по окончательномъ образованіи для сего основнаго капитала, предоставляется на принадлежащихъ казнѣ земляхъ въ трехъ нижеозначенныхъ мѣстностяхъ Березовскаго округа, Тобольской губерніи, исключительное право отысканія и добычи золота въ теченіе 6-ти лѣтняго срока со дня передачи имъ, для указаннаго пользованія, означенныхъ мѣстностей въ порядкѣ, ближайшія подробности коего имѣютъ быть выработаны Главнымъ Начальникомъ Уральскихъ горныхъ заводовъ. Мѣстности сіи расположены: 1) по теченію рѣчки Маньи, отъ вершины ея до впаденія въ р. Сыгву, съ притоками Понья и Суккорья, а также другими притоками и ложбинами, при чемъ по берегамъ р. Суккорьи — на полосѣ въ 10 верстъ отъ каждаго берега; 2) по р. Сыгвѣ, отъ вершины ея внизъ по теченію до дер. Мункежскія, на полосѣ въ 10 верстъ

¹⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 47, 28 апрѣля 1898 г., ст. 675.

²⁾ Уставъ Высочайше утвержденъ 23 іюня 1895 г.

³⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 52, 8 мая 1898 г., ст. 731.

отъ каждаго берега, со всѣми притоками и ложбинами на указанномъ протяженіи, и 3) по р. Ятрія, отъ устья ея вверхъ по теченію, на 25 верстъ по обоимъ берегамъ, на полостъ въ 5 верстъ отъ каждаго, съ притоками и ложбинами.

2. Кромѣ упомянутаго исключительнаго права поисковъ и разработки золото-содержащихъ мѣсторожденій въ указанныхъ (п. 1) мѣстностяхъ, никакихъ другихъ правъ, по отношенію къ производству въ этихъ мѣстностяхъ какихъ-либо операций или способовъ эксплуатаціи ихъ, Товариществу или компаніи не предоставляется. Въ виду этого: а) на случай порчи полей, луговъ, лѣсовъ и другихъ угодій при развѣдкахъ, Товарищество или компанія обязаны войти въ предварительное о вознагражденіи соглашеніе съ мѣстнымъ управленіемъ или съ тѣми лицами, въ пользованіи коихъ состоятъ земли, занимаемыя подъ развѣдку (ст. 447 Уст. Горн., изд. 1893 года); б) если бы подъ пріиски или резиденціи отходили пашни, сѣнокосы и др. угодья, а также участки и земли подъ строеніями, пахотными въ пользованіи крестьянскихъ обществъ, казаковъ и инородцевъ или состоящіе въ оброчномъ ихъ содержаніи, то Товарищество или компанія обязаны предварительно заключить надлежащіе условія о вознагражденіи владѣльцевъ (ст. 480 Устава Горнаго, изд. 1893 г.), и в) на мѣстахъ же свободныхъ отъ горныхъ разработокъ и занятыхъ лишь для пріисковаго хозяйства, Товарищество или компанія не должны стѣснять мѣстныхъ жителей въ пользованіи означенными земельными угодьями.

3. Товарищество или компанія, по истеченіи четырехъ лѣтъ со дня предоставленія имъ права на упомянутыя мѣстности, обязаны ежегодно перемывать или перерабатывать не менѣе 850 кубическихъ сажень золотосодержащихъ песковъ или матеріаловъ. Въ случаѣ же признанія мѣстнымъ горнымъ начальствомъ невозможности производить означенныя операціи по необнаруженію пригодныхъ къ разработкѣ росыпей и мѣсторожденій или по другимъ причинамъ, независящимъ отъ Товарищества или компаніи, послѣднія обязаны на поисковыя и развѣдочныя работы ежедневно, въ среднемъ, задолжать не менѣе 35 человекъ рабочихъ въ продолженіе четырехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ каждаго года.

4. Товарищество или компанія обязаны: а) въ предоставленныхъ имъ трехъ мѣстностяхъ производить золотопромысловыя работы исключительно хозяйственнымъ способомъ и б) подчиняться какъ изданнымъ, такъ и могущимъ послѣдовать законамъ о производствѣ горныхъ работъ, а также инструкціи по надзору за частною горною промышленностью, правиламъ веденія горныхъ и пріисковыхъ работъ и употребленія взрывчатыхъ матеріаловъ при этихъ работахъ; при чемъ по всѣмъ нарушеніямъ вышеприведенныхъ постановленій Товарищество или компанія отвѣтствуетъ согласно Горному Уставу, изд. 1893 года, и всѣмъ, могущимъ быть изданнымъ впослѣдствіи по этому предмету узаконеніямъ.

5. Ближайшій порядокъ надзора за выполненіемъ Товариществомъ или компаніею возложенныхъ на нихъ пунктами 2, 3 и 4 обязанностей, опредѣляется мѣстнымъ окружнымъ инженеромъ, съ утвержденія Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ.

При этомъ, въ случаѣ признанной Главнымъ Начальникомъ Уральскихъ горныхъ заводовъ необходимости, для ближайшаго надзора за работами компаніи на мѣстѣ, можетъ быть командировано, на операціонное время, особое лицо, на счетъ Товарищества или компаніи, съ затратою для сего до 600 рублей еже-

годно, при чемъ вызываемый этимъ расходъ, при невзносѣ его Товариществомъ или компаніею, производится изъ внесеннаго залога (п. 10).

6. За право разработки золота въ предоставляемыхъ участкахъ Товарищество или компанія уплачиваетъ казнѣ 4 процента со всего добытаго золота (въ томъ числѣ 1 процентъ взамѣнъ поземельной за предоставляемые участки платы), а также расходы по обработкѣ металла на основаніи Устава Монетнаго.

7. Учетъ и порядокъ взиманія означенныхъ сборовъ съ золота долженъ производиться согласно ст. 782, 783, 786, 787 (по прод. 1895 г.), 789 (по прод. 1895 г.), 791, 792, 797, 798 и 801 Устава Горнаго. Въ случаѣ, если Товарищество или компанія пожелаютъ получать подъ шиховое золото ссуду, то такая можетъ быть допущена, съ разрѣшенія Министра Финансовъ, на основаніи существующихъ правилъ, въ отдѣленіяхъ Государственнаго Банка.

8. Ко времени истеченія шестилѣтняго срока Товарищество или компанія обязаны всѣ разрабатываемые ими, а также открытые пріиски, которые они пожелаютъ за собою оставить, снять на планъ, съ показаніемъ точныхъ границъ каждаго, съ тѣмъ, чтобы, по производствѣ по нимъ отводовъ, Товариществу или компаніи выданы были межевые на означенные пріиски документы; затѣмъ, всѣ прочія пространства предоставляемой нынѣ Товариществу или компаніи мѣстности дѣлаются свободными для поисковъ и разработки золотосодержащихъ мѣстностей другими лицами.

9. Со времени упомянутой выдачи Товариществу или компаніи межевыхъ плановъ и актовъ на пріиски, послѣдніе подчиняются дѣйствию общихъ правилъ, постановленныхъ въ Уставѣ Горномъ относительно пріисковъ, находящихся на казенныхъ земляхъ.

10. Въ обезпеченіе изложенныхъ въ предыдущихъ пунктахъ обязательствъ, Товарищество или компанія обязуются представить Главному Начальнику Уральскихъ горныхъ заводовъ залогъ въ 5,000 рублей наличными деньгами, либо государственными или иными процентными бумагами, по цѣнамъ, въ какихъ сіи бумаги принимаются казною въ залоги по подрядамъ и поставкамъ. Въ случаѣ переработки Товариществомъ или компаніею обязательнаго по п. 3 сихъ условій количества золотосодержащихъ матеріаловъ, или при невыполненіи установленнаго тѣмъ же пунктомъ требованія о числѣ рабочихъ, задолжаемыхъ въ операционное время на поисковыя и развѣдочныя работы, Правительству предоставляется удерживать изъ залога Товарищества или компаніи въ пользу казны сумму, соотвѣтствующую недостающимъ, противъ обязательнаго, количествамъ золотосодержащихъ матеріаловъ или рабочихъ, считая по 5 рублей за каждую недоработанную кубическую сажень и по 30 рублей въ мѣсяцъ за каждаго рабочаго. Въ случаѣ указаннаго удержанія, а равно въ случаѣ производства изъ сего залога расходовъ по командированію на мѣсто работъ особаго лица (п. 5), Товарищество или компанія обязаны немедленно пополнить залогъ до упомянутаго выше размѣра—5,000 рублей, такъ, чтобы въ рукахъ Правительства постоянно оставалось въ теченіе шести лѣтъ означенная сумма; по истеченіи же сего срока залогъ возвращается по принадлежности.

Означенное представленіе, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше утверждено въ 13 день марта 1898 года.

Циркуляръ Окружнымъ Инженерамъ отъ 13-го апрѣля 1898 г. за № 1202.

Въ видахъ предупрежденія несчастныхъ случаевъ, вслѣдствіе неоднократно повторявшихся въ послѣднее время кражъ динамита изъ рудниковъ и рудничныхъ магазиновъ, происходившихъ отчасти отъ недостаточно бдительнаго надзора за храненіемъ, отпускомъ и употребленіемъ взрывчатыхъ матеріаловъ, Горный Департаментъ, по приказанію Г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, предлагаетъ Окружнымъ Инженерамъ усилить надзоръ за неуклоннымъ исполненіемъ всѣхъ постановленій, изданныхъ относительно пріобрѣтенія, отпуска и расходованія взрывчатыхъ веществъ, и требовать отъ горнопромышленниковъ, употребляющихъ эти вещества, чтобы о благонадежности магазинеровъ, на коихъ возлагается отвѣтственность за храненіе и отпускъ взрывчатыхъ матеріаловъ, предварительно назначенія ихъ на эти должности, были собираемы оффиціальнымъ путемъ справки.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 5-й. 8 мая 1898 года.

I.

Высочайшими приказами по гражданскому вѣдомству:

а) отъ 31 марта 1898 года за № 25:

Произведены за выслугу лѣтъ въ слѣдующіе чины, со старшинствомъ, Горные Инженеры: изъ Коллежскихъ въ Статскіе Совѣтники Инженеръ для командировокъ и развѣдокъ при Горномъ Департаментѣ *Лебедзинскій*—съ 10-го февраля 1898 года и изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ Коллежскіе Ассесоры—завѣдывающій московскимъ чугуноплавильнымъ заводомъ *Гродецкій*—съ 3 декабря 1897 года.

Утверждаются въ чинахъ, Коллежскаго Секретаря: состоящіе по Главному Горному Управленію IX класса: *Картинскій 3-й*—съ 5 іюня 1897 года, *Морозовъ*—съ 18 іюня 1897 года, *Ауэрбахъ*—съ 26 іюня 1897 года, *Романовъ 3-й*—съ 9 іюля 1897 года, *Агѣевъ*—съ 15 іюля 1897 года, *Крюгеръ*—съ 18 іюля 1897 года, *Монтилевичъ* и *Казицынъ* оба—съ 12 августа 1897 года, *Козыревъ*—съ 20 августа 1897 года, *Фенинъ 2-й*—съ 21 августа 1897 года, *Коробовъ*—съ 9 сентября 1897 года, *Костылевъ*—съ 1 октября 1897 года, *Степановъ 4-й*—съ 5 августа 1897 года, *Ливень*—съ 30 октября 1897 года и *Неклюдовъ*—съ 23 января 1898 г.; состоящіе для практическихъ занятій, въ распоряженіи: Начальника Горнаго Управленія южной Россіи *Ивановъ 8-й*—съ 14 іюня 1897 года, и *Дуткевичъ*—съ 1 декабря 1897 года; Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ (нынѣ Смотритель горныхъ работъ Управленія горою Благодатью и всѣми руд-

никами Гороблагодатскаго округа) *Садовскій*—съ 24 іюля 1897 года, *Ивановъ 9-й* (нынѣ завѣдывающій лабораторіею Управленія Златоустовскаго горнаго округа)—съ 1 сентября 1897 года, *Мыслинъ 2-й*—съ 2 августа 1897 года; Директора Геологическаго Комитета: *Фолтанскій*—съ 5 августа 1897 года и *Фаасъ*—съ 12 августа 1897 года; Окружнаго Инженера Сѣвернаго горнаго округа (нынѣ состоящій для тѣхъ же занятій въ распоряженіи Начальника Горнаго Управленія южной Россіи) *Терпигоревъ*—съ 9 сентября 1897 года и *Митинскій*—съ 6 ноября 1897 года; назначенные въ распоряженіе: Горнаго Департамента (нынѣ Помощникъ Столоначальника Отдѣленія казенныхъ горныхъ заводовъ Горнаго Департамента) *Милюновичъ*—съ 5 іюля 1897 года и Начальника Иркутскаго Горнаго Управленія *Краузе*—съ 22 декабря 1897 года и прикомандированный къ Горному Департаменту *Рогожниковъ*—съ 4 сентября 1897 года; Губернскаго Секретаря: состоящіе по Главному Горному Управленію IX класса: *Мионовъ*—съ 18 августа 1897 года и *Даниловъ*—съ 10 октября 1897 года и состоящіе для практическихъ занятій въ распоряженіи: Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ *Карповъ*—съ 17 іюня 1897 года и Окружнаго Инженера Замоковныхъ заводовъ—*Арцтъ*—съ 21 іюня 1897 года.

б) отъ 5 апрѣля 1898 года за № 27:

Произведенъ, за отличіе, изъ Статскихъ въ Дѣйствительные Статскіе Совѣтники: Чиновникъ особыхъ порученій Министерства Финансовъ, Горный Инженеръ *Москвинъ*.

Награждены нижепоименованные Горные Инженеры орденами:

Св. Станислава 2-й степени: Чиновникъ особыхъ порученій особенной Канцеляріи по кредитной части, Коллежскій Совѣтникъ *Флугъ*, и Главный Контролеръ Контроля по постройкѣ Забайкальской желѣзной дороги, Надворный Совѣтникъ *Сыгетинскій*.

Св. Станислава 3-й степени: Лаборантъ Лабораторіи Министерства Финансовъ при С.-Петербургскомъ Окружномъ Пробирномъ Управленіи, Надворный Совѣтникъ *Севиеръ*, и Исправляющій должность Управляющаго Петровскимъ заводомъ Нерчинскаго горнаго округа, Титулярный Совѣтникъ *Дементьевъ*.

в) отъ 11 апрѣля 1898 года за № 29:

Уволенъ отъ должности: Чиновникъ особыхъ порученій VI класса при Министрѣ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Аретинскій*, по случаю назначенія состоящимъ по Главному Горному Управленію.

г) отъ 2 мая 1898 года за № 37:

Назначенъ состоящій по Главному Горному Управленію и откомандированный въ распоряженіе Управленія Закаспійской военной ж. д., для техническихъ занятій, Старшій Инженеръ означенной дороги, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Успенскій 1-й*—Инженеръ-Гидравликомъ водныхъ учрежденій на Кавказѣ, съ 26 апрѣля сего года.

Уволенъ отъ службы согласно прошенію, состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ фонъ-*Зигель*, съ 25 апрѣля сего года, съ мундиромъ, чинамъ горнаго вѣдомства присвоеннымъ, и съ производствомъ въ чинъ Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника, на основаніи п. 2 ст. 792 Уст. о Служ. Правит. (Св. Зак. т. III, изд. 1896 г.).

II.

Причисляется къ Министерству Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, съ откомандированіемъ въ распоряженіе Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, для исполненія обязанностей Маркшейдера, состоящій въ сей должности, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Петровъ 1-й*, съ 1-го апрѣля сего года.

Назначаются состоящіе по Главному Горному Управленію Горные Инженеры: Статскій Совѣтникъ *Бастрыгинъ* — Лаборантомъ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, съ 1 апрѣля сего года, Коллежскіе Ассесоры: *Иващенко* — Помощникомъ Окружного Инженера IV Кавказскаго горнаго округа, съ 16-го марта сего года, и *Гринцевичъ*, съ 11 апрѣля сего года, въ распоряженіе Начальника Кавказскаго Горнаго Управленія, для опредѣленія на должность Помощника Окружного Инженера.

Прикомандировывается состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Миклуха* къ Геологическому Комитету, для техническихъ занятій, съ 1 мая сего года, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію.

Командируются Горные Инженеры: Директоръ Горнаго Института Императрицы Екатерины II и Членъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета, Тайный Совѣтникъ *Мёллеръ*, на три мѣсяца за границу, для ознакомленія съ устройствомъ химическихъ лабораторій при наиболѣе значительныхъ европейскихъ горныхъ учебныхъ заведеніяхъ; Главный Начальникъ Уральскихъ горныхъ заводовъ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Боклевскій*, на три мѣсяца, въ Германію, Францію, Австро-Венгрію, для ознакомленія съ различными нововведеніями и усовершенствованіями заводовъ, съ цѣлью примѣненія ихъ на Уральскихъ горныхъ заводахъ; Старшій Геологъ Геологическаго Комитета, Статскій Совѣтникъ *Чернышевъ* въ Швецію и Норвегію, на три недѣли, для осмотра въ музеяхъ Стокгольма и Христианіи коллекціи геологическихъ образцовъ и отобраніи части ея, для отправки въ Петербургъ, всѣ трое съ ВЫСОЧАЙШАГО соизволенія; Вице-Директоръ Горнаго Департамента, Статскій Совѣтникъ *Васильевъ*, на пять недѣль, для обозрѣнія Бакинскихъ и Грозненскихъ нефтяныхъ промысловъ, Кавказскихъ минеральныхъ водъ и осмотра устраиваемыхъ на Волгѣ, въ Саратовѣ и Царицынѣ, металлургическихъ заводовъ; Геологъ Геологическаго Комитета, Коллежскій Совѣтникъ *Высоцкій* — въ Оренбургскую губернію, для изслѣдованія золотоносныхъ мѣсторожденій въ Ахунговской дачѣ и на земляхъ Карагайской станицы, срокомъ съ 1 мая по 1 ноября сего года; Помощникъ Геолога Геологическаго Комитета, Титулярный Совѣтникъ *Риппсъ 2-й*, для завѣдыванія экспедиціей ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Географическаго Общества на Кольскій полуостровъ, съ 1 мая по 1 октября сего года; состоящіе по Главному Горному Управленію, Коллежскіе Ассесоры: *Пшеницынъ* — на принадлежащіе Тайному Совѣтнику В. А. Ратькову-Рожнову золотые прииски, съ 1 ноября 1897 года; *фонъ-Дитмаръ* — въ распоряженіе г. Штакеншнейдера, для развѣдокъ и эксплуатаціи заарендованныхъ имъ мѣсторожденій каменнаго угля въ с. Петровскомъ, Изюмскаго уѣзда, Харьковской губ., съ 22 апрѣля сего года; *Визинъ* — на Судженскія каменноугольныя копи, въ

Томской губерніи г. Михельсона, съ 1 декабря прошлаго года; Коллежскіе Секретари: *Казницынъ* — на Петровскіе заводы Русско-Бельгійскаго Металлургическаго Общества, съ 1 марта сего года; *Антоновичъ* — въ распоряженіе Правленія Общества Китайской Восточной желѣзной дороги, съ 15 марта 1897 года и Губернскій Секретарь *Мионовъ* — въ распоряженіе Правленія ВЫСОЧАЙШЕ утвержденного Товарищества Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ, съ 10 апрѣля сего года, послѣдніе шестеро для техническихъ занятій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію.

Зачисляются по Главному Горному Управленію, на основаніи 1 ст. ВЫСОЧАЙШЕ утвержденного 24 марта 1897 года мнѣнія Государственнаго Совѣта, Горные Инженеры, Титулярные Совѣтники: Помощникъ Начальника Охотско-Камчатской горной экспедиціи *Кишеневскій* — съ 25 марта сего года, за окончаніемъ занятій въ этой экспедиціи, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны и Лаборантъ Томской Золотосплавочной Лабораторіи *Цимбаленко 2-й* — съ 16 марта сего года, по случаю командированія, съ ВЫСОЧАЙШАГО соизволенія, на 4 года, въ распоряженіе Китайскаго Правительства, для занятія должности Преподавателя въ классахъ горныхъ наукъ училища въ Тяньцзинѣ.

20763 Увольняются отъ службы по горному мѣдомству, на основаніи 1 ст. ВЫСОЧАЙШЕ утвержденного 24 марта 1897 года мнѣнія Государственнаго Совѣта, состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь *Середонинъ*, за окончаніемъ годичнаго срока состоянія по сему Управленію, съ 1 марта 1898 года.

Увольняются въ отпускъ Горные Инженеры, Коллежскіе Секретари, состоящіе по Главному Горному Управленію: *Вольфъ 2-й*, на 2½ мѣсяца и *Ауэрбахъ* — на одинъ мѣсяць, оба за границу и Горный Инженеръ острова Сахалина — *Марголіусъ* — на шесть мѣсяцевъ въ Европейскую Россію, съ сохраненіемъ содержанія.

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

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

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ГАЗОВЫЯ КАЛИЛЬНЫЯ ПЕЧИ ДЛЯ КРОВЕЛЬНОГО ЖЕЛѢЗА И ЗНАЧЕНІИ ИХЪ НА УРАЛѢ.

Горн. инж. Н. Асѣева.

(Продолженіе).

ИЗСЛѢДОВАНІЕ ГАЗОВЫХЪ ЛИСТОКАТАЛЬНЫХЪ И ЛИСТООТДѢЛОЧНЫХЪ
ПЕЧЕЙ НЕЙВО-АЛАПАЕВСКАГО ЗАВОДА.

Прежде чѣмъ приступить къ опредѣленію коэффиціента полезнаго дѣйствія листокатальныхъ и листоотдѣлочныхъ печей Нейво-Алапаевского завода, считаю необходимымъ описать вкратцѣ способъ работы на этихъ печахъ.

Листокатальныя печи.—Въ настоящее время въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ имѣется 5 листокатальныхъ печей съ 6 очелками каждая. Каждая печь имѣетъ свою отдѣльную паровую машину (около 60 п. л.) и прокатной станъ съ двумя парами валковъ. Печи же № 3 и № 4 кромѣ паровыхъ двигателей имѣютъ еще и водяные (тюрбины около 60 п. л.). Описаніе газовыхъ листокатальныхъ печей Алапаевскихъ заводовъ и чертежъ ихъ были приведены выше (см. стр. 20 и табл. II, фиг. 22—30). Поэтому ограничусь только разсмотрѣніемъ ихъ дѣйствія во время прокатки узкой листовой болванки (сутунка, красной болванки) на широкую листовую болванку (красные листы). Изъ 6 очелковъ (рабочихъ пространствъ) въ работѣ постоянно находится только 5, а 6-е служитъ запаснымъ ²⁾.

Изъ 5 работающих очелковъ 2 служатъ для нагрѣва только болванки, а потому и называются болваночными; 3 же остальныхъ очелка служатъ для подогрева полураскатанныхъ листовъ. Самая прокатка кровельнаго желѣза въ Алапаевскихъ заводахъ ведется съ 3 нагрѣвовъ и такъ называемыми *садками*, т. е. отдѣльными небольшими партіями въ 36 и 42 болванки. Первый разъ желѣзо нагрѣвается въ болваночныхъ очелкахъ. На это требуется обыкновенно отъ 15 до 20 минутъ. Нагрѣтое желѣзо „разболванивается“, т. е. узкая болванка раскатывается до 10—12 верш. длины. Раскатанную

¹⁾ При 0° и 760 мм.

²⁾ Напомню, что каждое очелко въ Алапаевскихъ газовыхъ печахъ является совершенно самостоятельнымъ.

такимъ образомъ болванку складываютъ по 3 вмѣстѣ; получаютъ такъ назыв. *полупарья*, которыя и садятъ вторично въ печь, но уже не въ болваночныя, а въ 3 остальные очелка. Болваночныя же очелки заполняются новой садкой узкой листовой болванки. Второй нагрѣвъ желѣза въ видѣ полупарьевъ продолжается отъ 10 до 12 минутъ. Затѣмъ полупарья поступаютъ въ прокатку, при чемъ длина листовъ увеличивается до 20—24 верш. Эти листы складываются по 4 вмѣстѣ; составленные такимъ образомъ *пары* въ третій разъ поступаютъ въ печь. Третій нагрѣвъ желѣза продолжается не болѣе 1—2 минутъ. Послѣ этого пары раскатываются уже окончательно до нормальной длины красныхъ листовъ, т. е. до 2 арш. 2—3 верш.

На передѣлъ всѣхъ паръ требуется обыкновенно отъ 5 до 7 мин. Такимъ образомъ за то время, пока въ болваночныхъ очелкахъ нагрѣвается новая садка, предыдущую садку успѣваютъ передѣлать окончательно въ красные листы.

Такова работа у печи. Работа же въ прокатномъ станѣ слѣдующая. Станы въ Алапаевскихъ заводахъ, какъ сказано выше, двухпарные. Одна пара валковъ служить только для разболванки сутунка, а другая пара валковъ служить для окончательной прокатки полупарьевъ и паръ. Такимъ образомъ работа идетъ то на одной парѣ валковъ, то на другой. Разболванка сутунка ведется въ Н.-Алапаевскомъ заводѣ очень быстро. Нажимъ валковъ очень сильный, такъ что болванку пропускаютъ только 3—4 раза и обыкновенно не болѣе 5—7, тогда какъ на другихъ Уральскихъ заводахъ ее пропускаютъ до 15 разъ.

Разболваниваютъ одновременно 2 болванки, но въ валки ихъ пропускаютъ по одной. На прокатку болванокъ изъ одного очелка требуется около 5 минутъ, а вся работа болваночнаго стана при каждой садкѣ продолжается обыкновенно около 9—11 минутъ.

Работа отдѣлочнаго стана болѣе продолжительна. На прокатку 12 полупарьевъ расходуется отъ 10 до 12 минутъ и затѣмъ на окончательную прокатку 9 паръ отъ 5 до 7 минутъ, такъ что вся работа отдѣлочнаго стана продолжается въ среднемъ отъ 15 до 19 минутъ.

Полупарья при прокаткѣ пропускаются въ валки обыкновенно 7—9 разъ, а пары 4—5 разъ. При прокаткѣ паръ и полупарьевъ ихъ пересыпаютъ размолотымъ угольнымъ мусоромъ, чтобы предохранить листы отъ сливанія.

При такихъ условіяхъ въ 6-ти часовую смѣну рабочіе успѣваютъ обыкновенно прокатать отъ 11 до 13 садокъ въ 36—42 болванокъ каждая.

Такимъ образомъ суточная производительность печи въ среднемъ колеблется отъ 1,600 до 1,900 листовъ, повышаясь иногда до 2,000, до 2,200 и даже, въ исключительныхъ случаяхъ, до 2,400 листовъ.

Уже одиѣ эти цифры ясно показываютъ, что *средняя* суточная производительность далеко не вполне точно характеризуетъ нагрѣвательную способность листокатальной печи. Если печь, хотя бы даже въ *исключительныхъ* случаяхъ, даетъ въ сутки до 2,400 листовъ, значитъ—она можетъ нагрѣвать

такое количество желѣза. Если же этого на самомъ дѣлѣ не бываетъ постоянно, то только потому, что другія условія работы, напр., неуспѣшность прокатки, не позволяютъ печи проявить всю свою нагрѣвательную способность.

Но даже и при наибольшей суточной производительности все-таки нельзя сказать, что нагрѣвательная способность печи вся использована. Дѣло въ томъ, что при теперешнихъ способахъ прокатки узкой листовой болванки на широкую всегда наблюдаются, какъ мы увидимъ ниже, такіе промежутки времени, когда нагрѣвательная способность печи теряется бесполезно. Такіе вредные промежутки времени наблюдаются въ двухъ случаяхъ: во-1-хъ, тогда, когда желѣзо изъ какого-нибудь очелка уже выдано въ прокатку, а новая партія еще не посажена, а во-2-хъ, тогда, когда желѣзо, уже нагрѣтое достаточно, по какимъ-либо причинамъ задерживается въ печи. Съ особенной рѣзкостью эти явленія выступаютъ въ томъ случаѣ, когда сила прокатной машины окажется недостаточна. Тогда рабочіе поневолѣ должны выжидать, пока машина получить нормальную скорость хода, а потому имъ приходится или передерживать желѣзо въ печи, или же, наоборотъ, держать печь не всегда заполненной. Бываютъ случаи, когда вышеупомянутые вредные промежутки времени разрастаются до 25—30% всего рабочаго времени. Такъ, напр., было во время моихъ первыхъ опытовъ на листокатальной печи № 3. Печь грѣла превосходно, но турбина, вслѣдствіе подпруды ¹⁾, работала настолько плохо, что вмѣсто обычныхъ 60 оборотовъ валки дѣлали не болѣе 30—40 оборотовъ въ минуту. Благодаря этому, средняя суточная производительность печи № 3 за недѣлю съ 20 по 27 апрѣля оказалась только 396 пуд. (1400 лист.) широкой листовой болванки. Между тѣмъ годовая средняя суточная производительность печи № 3 въ 1895 г. была 485 п. (1,600), а въ 1896 г. 494 п. (1680 л.). Еще большая производительность печи № 3 была въ 1897 г. передъ началомъ опытовъ. Именно, средняя суточная выдѣлка за январь была 574 п. (1,860 л.), за февраль 650 п. (1,800 л.), а въ мартѣ даже 793 пуд. (2,080 л.), т. е. въ $1\frac{1}{2}$ раза болѣе по количеству листовъ и почти въ 2 раза болѣе по ихъ вѣсу, чѣмъ это оказалось потомъ для недѣли 20—27 апрѣля.

И при этомъ нужно имѣть въ виду, что въ общемъ условія работы печи № 3 въ мартѣ и апрѣлѣ были довольно сходны, а по качеству дровъ апрѣльскіе опыты имѣли даже преимущество, ибо дрова въ это время употреблялись наилучшія изъ алапаевскихъ. Но въ мартѣ прокатная машина работала паромъ, а въ апрѣлѣ водой, и притомъ турбина была подпруджена. Отсюда и получилось такое рѣзкое паденіе суточной производительности печи № 3.

Вышеизложенные факты относительно печи № 3 являются, конечно, исключительнымъ примѣромъ, когда, благодаря внезапному половодью, обнаружилось рѣзкое несоотвѣтствіе между нагрѣвательной способностью печи

¹⁾ Въ это время наступило половодье.

и прокатной способностью машины. Въ этомъ случаѣ вредныя промежутки времени въ работѣ печи достигли огромныхъ размѣровъ: до 30% всего рабочаго времени терялось бесполезно. Но даже и при самой успѣшной работѣ совсѣмъ освободиться отъ вредныхъ промежутковъ времени невозможно, по крайней мѣрѣ при теперешнихъ способахъ работы. Въ самомъ дѣлѣ, разберемъ болѣе подробно дѣйствіе листокатальной печи при тѣхъ приѣмахъ работы, какіе нынѣ примѣняются въ Алапаевскихъ заводахъ. Работа, какъ сказано выше, ведется садками. Поэтому вполне достаточно разобрать дѣйствіе печи во время передѣла одной только садки. Передѣлъ же каждой садки состоитъ изъ трехъ періодовъ—*разболванки сутунка, прокатки полунарьевъ и прокатки нарь*. Поэтому рассмотримъ эти періоды отдѣльно.

При началѣ разболванки всѣ очелки печи заняты желѣзомъ. Въ двухъ болваночныхъ нагрѣвается садка узкой листовой болванки, а въ 3-хъ остальныхъ полунарья предыдущей садки. Такъ какъ во все время разболванки полунарья продолжаютъ оставаться въ печи, то намъ, очевидно, нужно рассмотреть дѣйствіе только двухъ болваночныхъ очелковъ.

Нагрѣтая болванка выдается по 2 сразу, сначала изъ одного очелка, а затѣмъ изъ другого. Выдача болванки изъ одного очелка продолжается въ среднемъ отъ 5 до 6 минутъ. За все это время новаго желѣза въ это очелко не садятъ. Ясно, что при такихъ условіяхъ первое очелко въ среднемъ за все время выдачи будетъ занято желѣзомъ только на половину, а слѣдовательно половина полезнаго дѣйствія очелка за это время теряется. Затѣмъ, когда первое очелко совсѣмъ освободится, въ него садятъ новую партію желѣза. Но насадка эта идетъ далеко не моментально. Обыкновенно это дѣлаетъ тотъ же рабочій, чаще всего подростокъ—„метельщикъ“, который продолжаетъ выдавать болванку и изъ 2-го очелка. А такъ какъ разболванка въ Алапаевскѣ идетъ очень быстро, то у рабочаго, въ особенности не очень поворотливаго, иногда совсѣмъ не остается времени для насадки первого очелка. Въ этомъ случаѣ первое очелко остается почти 5 минутъ совсѣмъ безъ желѣза; опытный и ловкій рабочій до этого, конечно, не допуститъ. Но и ему на посадку болванки въ первое очелко при одновременной выдачѣ изъ 2-го требуется не меньше 1—2 мин. Такимъ образомъ при теперешнемъ способѣ работы отъ начала выдачи болванки изъ 1-го очелка до новаго совершеннаго его заполнения проходитъ въ среднемъ по крайней мѣрѣ 6 минутъ, и за все это время первое очелко бываетъ заполнено болванкой, очевидно, только на половину.

То же самое, разумѣется, слѣдуетъ сказать и про второе болваночное очелко, съ тѣмъ только различіемъ, что заполненіе его новой садкой идетъ гораздо быстрѣе, такъ какъ выдача желѣза изъ слѣдующихъ 3-хъ очелковъ лежитъ на обязанности уже другого рабочаго— „паровщика“. Слѣдовательно, даже въ наилучшемъ случаѣ во время разболванки желѣза изъ первыхъ двухъ очелковъ, каждое изъ нихъ не менѣе 6 минутъ бываетъ только на половину занято желѣзомъ. Въ худшемъ же случаѣ первое очелко остается

сверхъ того до 5 минутъ совсѣмъ безъ желѣза ¹⁾. Поэтому можно сказать, что даже въ наилучшемъ случаѣ два болваночныя очелка работаютъ безполезно по крайней мѣрѣ 3 минуты, а обыкновенно даже значительно больше. Если принять теперь во вниманіе, что весь передѣлъ одной садки продолжается при хорошей работѣ отъ 24 до 30 минутъ, то приходится заключить, что, при теперешнемъ способѣ выдачи и насадки узкой листовой болванки, изъ всего времени дѣйствія болваночныхъ очелковъ теряется безполезно по крайней мѣрѣ 10%, а обыкновенно гораздо болѣе, такъ что въ среднемъ потеря едва ли меньше 15%.

Разсмотримъ теперь дѣйствіе печи во время второго передѣла, т. е. во время прокатки полупарьевъ.

На прокатку полупарьевъ затрачивается обыкновенно отъ 11 до 13, а въ среднемъ 12 минутъ. Въ началѣ этого періода работъ всѣ очелки бываютъ заполнены желѣзомъ. Такъ какъ 2 болваночныхъ очелка остаются все время заполненными, то намъ нужно разсмотрѣть дѣйствіе только трехъ остальныхъ. Въ каждомъ изъ нихъ находится по 4 полупарья. Выдаютъ полупарья по одному сначала изъ третьяго очелка, а затѣмъ уже изъ 4-го и 5-го. На выдачу полупарьевъ изъ одного очелка требуется около 4 минутъ, а такъ какъ въ это время новаго желѣза въ печь не садятъ, то ясно, что каждое изъ 3-хъ очелковъ во время выдачи, т. е. въ теченіе 4 минутъ, будетъ заполнено только *на половину*, т. е., другими словами, потеряетъ до 2-хъ минутъ изъ всего времени своей полезной работы. Но эта потеря еще не вся. Когда третье очелко отъ полупарьевъ освободится, оно, далеко не тотчасъ же вновь наполняется желѣзомъ. Напротивъ, въ 3-е очелко желѣзо въ видѣ паръ садятъ не раньше, какъ черезъ 5 — 6 минутъ, т. е. тогда, когда полупарья останутся только въ 5-мъ очелкѣ, и то не болѣе 2—3 полупарьевъ. Отсюда ясно, что 3-е очелко еще теряетъ не меньше 5 минутъ, а 4-е очелко не меньше 1 минуты изъ своего времени полезнаго дѣйствія. Если эту потерю разложить на всѣ 3 очелка и затѣмъ принять во вниманіе уже опредѣленную выше потерю въ 2 минуты, то окажется, что *при прокаткѣ полупарьевъ теряется по крайней мѣрѣ 4 минуты изъ времени полезнаго дѣйствія 3, 4 и 5 очелковъ*. А такъ какъ весь передѣлъ одной садки продолжается отъ 24 до 30 минутъ, то значить очелки 3, 4 и 5 при прокаткѣ полупарьевъ теряютъ отъ 13 до 17%, а въ среднемъ около 15% изъ всей своей полезной работы.

Теперь остается разсмотрѣть послѣдній періодъ работы, т. е. окончательную прокатку паръ. Времени на это затрачивается обыкновенно отъ 5 до 7 минутъ. Вредныхъ промежутковъ времени въ этомъ періодѣ наблюдается наименьшее количество. Два болваночныхъ очелка попрежнему все время заняты узкой листовой болванкой. Въ 3-хъ же остальныхъ теряется только то время, когда пара изъ очелка выдана, а новая еще не посажена. Но эти

¹⁾ Считаю необходимымъ напомнить, что вышесказанное относится къ среднему нормальному ходу работъ, когда совсѣмъ нѣтъ причинъ или желаній умышленно держать печь безъ желѣза.

промежутки при Алапаевскихъ приемахъ работы не превышаютъ нѣсколькихъ секундъ. Поэтому, несмотря на трехкратную выдачу и посадку паръ въ каждое очелко, общая потеря времени едва ли превыситъ 1 минуту. Больнія потери времени здѣсь наблюдаются только въ томъ случаѣ, когда печь грѣетъ очень хорошо, а машина работаетъ очень плохо. Тогда посадку паръ нарочно задерживаютъ, чтобы не перегрѣвать желѣзо. При нормальныхъ же условіяхъ вредные промежутки времени не болѣе 1 минуты или 3—4% отъ всего рабочаго времени.

Теперь сгруппируемъ для наглядности результаты вышеизложенныхъ разсужденій въ слѣдующую таблицу XXIII.

Т А Б Л И Ц А XXIII.

Количество узкой листовой болван- ки въ одной садкѣ.	Продолжитель- ность передѣла одной садки.	Дѣйствіе печи въ разные періоды работы.				
		Какой пе- ріодъ работы.	Сколько минуть про- должается.	Въ какихъ очелкахъ на- блюдаются вредные про- межутки вре- мени.	Продолжительность вредн. промеж.	
					Въ мину- тахъ.	Въ %% ко всему време- ни работы.
36	Отъ 24	Разбол- ванка . .	9—11	Въ 1 и 2	2 ¹ / ₂ —3 м. (до 6)	10% (до 20%)
42	до 30 м.	Прокатка полукар. .	10—12	Въ 3—4—5	3—4 мин.	12—15%
		Прокатка паръ . . .	5 — 7	Въ 3—4—5 очел.	1 мин.	3—4%

Такимъ образомъ изъ таблицы XXIII видимъ, что даже при нормальной работѣ, благодаря только теперешнимъ приемамъ работы, по крайней мѣрѣ 10% всей нагрѣвательной способности печи теряются, а обыкновенно значительно больше. При неблагоприятныхъ же условіяхъ вредные промежутки возрастаютъ до 25 — 30% всего рабочаго времени. И хуже всего то, что эта потеря слагается изъ ничтожныхъ въ отдѣльности промежутковъ времени, такъ что многіе можетъ быть даже усомниться въ ихъ существованіи, а въ особенности въ ихъ серьезной важности. Но вотъ цифры. Въ 1895 г. въ Н.-Алапаевскомъ заводѣ было сломано 19 валковъ, 119 сердечниковъ и 261 муфта. Сломъ валка—очень серьезная остановка работы, ибо на замѣну, напр., нижняго валка нужно отъ 3 до 6 часовъ. Сломъ сердечниковъ и муфты, съ перваго взгляда, не такъ важны, ибо сломанный сердечникъ можно замѣнить въ ³/₄ — 1¹/₂ часа, а муфту даже въ ¹/₂ — 1 часъ. Но подсчитаемъ

суммы остановокъ. Оказывается, что въ 1895 г. изъ-за сломовъ валковъ потеряно было около 80 час., изъ-за сердечниковъ около 120 ч., а изъ-за муфты около 200 час. Такимъ образомъ самыми вредными оказываются мелкія поломки, именно сломъ муфты. Но какъ ни значительны эти очевидныя потери времени, онѣ въ 1895 г. составляли всего только 400 час., т. е. *около 17 дней*. А незамѣтные промежутки времени, теряемые въ отдѣльныхъ очелкахъ при разныхъ періодахъ работы, составляютъ, какъ мы нашли, *по крайней мѣрѣ 10% всего рабочаго времени*, а это при 1100 рабочихъ дняхъ (на 5 печахъ) составляетъ *уже 110 дней, т. е. въ 6 разъ больше всѣхъ очевидныхъ остановокъ изъ-за сломовъ*. Это доказываетъ весьма серьезную важность вредныхъ промежутковъ времени въ дѣйствіи Алапаевскихъ листокатальныхъ печей. Если-бы эти вредные промежутки удалось устранить, то производительность Алапаевскихъ печей, правда и теперь весьма удовлетворительная, возрасла-бы еще болѣе.

Теоретически устранить вредные промежутки въ дѣйствіи листокатальныхъ печей очень легко. Необходимо только установить непрерывность дѣйствія печи, т. е. такъ организовать выдачу желѣза изъ печи и посадку его вновь, чтобы каждое очелко всегда было занято полной насадкой. Но практикѣ не замедлятъ указать при этомъ на множество самыхъ разнообразныхъ затрудненій. Такъ, напр., выразить опасеніе, что если въ очелко подсаживать холодное желѣзо прежде, чѣмъ все нагрѣтое будетъ уже выдано, то печь, а слѣдовательно и желѣзо могутъ настолько охладиться, что прокатка станетъ невозможной. Затѣмъ укажутъ на то, какъ трудно бываетъ измѣнить традиціонныя привычки рабочихъ, если ихъ придется пріучать къ новымъ приемамъ работы.

Наконецъ, какъ самое сильное возраженіе, укажутъ, что, помимо этихъ мелочей, въ листокатальномъ производствѣ есть много другихъ болѣе важныхъ недостатковъ, устраненіемъ которыхъ и слѣдуетъ заняться прежде всего.

Вполнѣ отрицать основательность такихъ возраженій, конечно, нельзя, но несомнѣнно также, что только безуспѣшность настоячивыхъ опытовъ можетъ доказать полную непрактичность мысли о непрерывномъ дѣйствіи печи. Относительно же важности устраненія вредныхъ промежутковъ въ дѣйствіи листокатальныхъ печей напомнимъ только еще разъ, что *эти мелкія потери времени въ сложности въ нѣсколько разъ превышаютъ всѣ потери изъ-за сломовъ валковъ, муфты и сердечниковъ*.

Листоотдѣлочныя печи. Чертежи и описаніе листоотдѣлочныхъ печей Алапаевскихъ заводовъ были приведены выше (см. стр. 25 и табл. III, фиг. 31—40). Поэтому здѣсь я опишу только способъ работы на нихъ.

Въ Нѣво-Алапаевскомъ заводѣ въ настоящее время имѣется 5 листоотдѣлочныхъ печей и 5 молотовъ. Работа на нихъ ведется на 3 и на 4 смѣны. Въ смѣну успѣваютъ обыкновенно передѣлать до 4—5 паръ, такъ что суточная производительность печи о 2-хъ очелкахъ въ среднемъ 15—16 паръ. Всѣ пары при пудлинговомъ желѣзѣ доходятъ до 50 пуд. (около 180 ли-

стовъ), а при мартеновскомъ, вслѣдствіе его коробоватости, не болѣе 40 п. (около 140 листовъ). Такъ какъ желѣзо готовится исключительно матовое, то пары собираются безъ мусора. Нагрѣвъ пары продолжается обыкновенно отъ 3 до 3 $\frac{1}{2}$ часовъ, но иногда доходить и до 4 часовъ. Передѣлъ же одной пары подъ молотомъ продолжается около 1—1 $\frac{1}{4}$ часа. Самая работа ведется слѣдующимъ образомъ:

Когда пара *достаточно* ¹⁾ нагрѣлась, притокъ газа въ печь прекращаютъ пару вынимаютъ, отвозятъ ее къ молоту и немедленно же сажаютъ въ печь новую пару. На это обыкновенно требуется около 5 минутъ.

Затѣмъ пускаютъ газъ въ печь и приступаютъ къ пробивкѣ вынутой пары.

Пробивка желѣза въ первый разъ продолжается около 3 минутъ; число ударовъ отъ 60 до 90. Затѣмъ пару перебираютъ и обметаютъ мусоръ; времени на это расходуется отъ 15 до 17 минутъ.

Послѣ этого пару вторично пробиваютъ между „сортинами“; число ударовъ около 80; времени требуется около 3 минутъ.

Вторичной пробивкой заканчивается отдѣлка необрѣзаннаго желѣза. Далѣе слѣдуетъ отсиниваніе кромокъ и окончательная правка обрѣзаннаго желѣза. Съ этой цѣлью пробитую во второй разъ пару снова разбираютъ, перекладывая горячіе листы этой пары холодными обрѣзанными листами предыдущей пары. Составленную такимъ образомъ двойную пару оставляютъ въ покоѣ минутъ на 7—8, а затѣмъ снова разбираютъ, при чемъ необрѣзанное желѣзо отправляется въ листообрѣзную, а обрѣзанное, съ отсиненными кромками, поступаетъ въ третью послѣднюю пробивку подъ молотомъ. При третьей пробивкѣ дается обыкновенно 60—80 ударовъ. Операция отсиниванія кромокъ отнимаетъ около 20 минутъ, а послѣдняя пробивка подъ молотомъ около 3 минутъ. Затѣмъ окончательно готовое желѣзо отправляется въ сортировочный магазинъ.

Такимъ образомъ отдѣлка желѣза подъ молотомъ продолжается около 45 минутъ, а весь передѣлъ одной пары, со сдачей ея въ магазинъ, около 1—1 $\frac{1}{4}$ часа.

Разсмотримъ теперь вредные промежутки въ дѣйствіи листоотдѣлочныхъ печей. Изъ вышеизложеннаго видно, что каждое очелко остается безъ желѣза только во время выдачи нагрѣтой пары и посадки новой. На это, какъ сказано, требуется около 5 мин., а такъ какъ каждое очелко въ сутки нагрѣвается не болѣе 8 паръ, то вся потеря времени будетъ около 40 мин. Если теперь принять во вниманіе, что за все это время газъ въ очелко не

¹⁾ Считаю необходимымъ оговориться, что за *достаточную* температуру нагрѣва желѣза я принимаю ту, до которой въ Алапаевскихъ заводахъ обыкновенно нагрѣваютъ puddlingовое желѣзо, т. е. около 1000°. Мартеновское желѣзо теперь нагрѣваютъ сильнѣе.

Вообще же вопросъ о степени нагрѣва желѣза, равно какъ и многіе другіе вопросы листоотдѣлочнаго производства заслуживаютъ, какъ я уже говорилъ выше, отдѣльнаго и очень серьезнаго изученія.

поступаетъ, то можно сказать, что потеря въ нагрѣвательной способности печи отъ вредныхъ промежутковъ перваго рода довольно незначительна и заключается главнымъ образомъ только въ охлажденіи печи. Что же касается до вредныхъ промежутковъ втораго рода, т. е. задерживанія въ печи желѣза, уже достаточно нагрѣтаго, то такихъ промежутковъ времени при обыкновенной работѣ совѣмъ не наблюдается. Дѣло въ томъ, что каждой артели дается обыкновенно 2 очелка. Эти очелки въ 6-ти часовую смѣну могутъ нагрѣть не болѣе 4 паръ, а между тѣмъ рабочіе могли бы передѣлать подъ молотомъ 5 и даже 6 паръ. Отсюда ясно, что рабочіе должны даже дожидаться, пока желѣзо достаточно нагрѣется, а потому о задержкѣ въ печи нагрѣтаго желѣза не можетъ быть и рѣчи. Поэтому вообще можно принять, что нагрѣвательная способность листоотдѣлочныхъ печей при нормальной работѣ утилизируется почти совершенно. А отсюда слѣдуетъ, что средніе результаты дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей, въ противоположность листокатальнымъ, являются довольно точной характеристикой нагрѣвательной способности этихъ печей. Но хотя обыкновенный способъ работы даетъ возможность воспользоваться почти всей нагрѣвательной способностью листоотдѣлочныхъ печей, легко видѣть, что вмѣстѣ съ тѣмъ у рабочихъ бесполезно теряется почти 25% всего времени.

Видя это, заводоуправленіе иногда даетъ каждой артели по 3 очелка. Такъ, напримѣръ, было и во время моихъ опытовъ 15—22 мая на печахъ № 4—5. Но при такомъ распредѣленіи работъ пришлось наблюдать явленіе совершенно противоположное. Теперь у рабочихъ время было все занято, но зато въ дѣйствіи печей рѣзко обнаружились недостатки втораго рода, т. е. задерживаніе желѣза, уже достаточно нагрѣтаго. Вмѣсто обычныхъ 3—3½ час. пары приходилось задерживать въ печи до 4—4½ час., ибо рабочіе не успѣвали отдѣлывать желѣзо подъ молотомъ. Поэтому общая производительность двухъ печей оказалась только отъ 23 до 25 паръ, тогда какъ при нормальной работѣ она была бы отъ 30 до 32 паръ въ сутки. Отсюда ясно, что *при работѣ одной артели на 3-хъ очелкахъ теряется до 25% всей нагрѣвательной способности печей.* Но вмѣстѣ съ тѣмъ оказалось, что производительность артели возрасла: вмѣсто 4 паръ въ 6-ти часовую смѣну артель стала выдѣлывать 5. А это ясно подтверждаетъ уже сказанное выше, т. е. *что при работѣ на 2-хъ очелкахъ рабочіе бесполезно теряютъ до 25% своего времени.* Такимъ образомъ даже въ Алапаевскихъ заводахъ нѣтъ строгаго согласованія между нагрѣвательной способностью листоотдѣлочныхъ печей и производной способностью артели рабочихъ, хотя одно такое согласованіе могло бы увеличить производительность печей или молотовъ на 25% при тѣхъ же самыхъ способахъ работы.

Описавъ вкратцѣ дѣйствіе Алапаевскихъ листокатальныхъ и листоотдѣлочныхъ печей, перейду теперь къ описанію своихъ работъ по опредѣленію коэффиціента полезнаго ихъ дѣйствія. Такъ какъ листокатальныя печи въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ работаютъ и на генераторомъ, и на домен-

номъ газѣ, то приведу результаты своихъ изслѣдованій надъ группою печей №№ 7, 8, 9, работавшихъ на генераторномъ газѣ изъ дровъ, и надъ печью № 4, дѣйствовавшей доменнымъ газомъ. Затѣмъ я разсмотрю дѣйствіе листоотдѣлочныхъ печей №№ 4—5, работавшихъ, какъ всегда, на генераторномъ газѣ изъ дровъ.

Но прежде всего считаю умѣстнымъ указать здѣсь, хотя въ общихъ чертахъ, на тотъ методъ, которымъ я пользовался при опредѣленіи коэфф. полезнаго дѣйствія печей.

Для каждой печи опредѣлялся ея тепловой балансъ, т. е. приходъ и расходъ тепла или въ 1 ед. времени, или на 1 ед. израсходованнаго горючаго (газообразнаго).

При этомъ приходъ тепла: а) отъ газа и б) отъ нагрѣтаго воздуха опредѣлялся непосредственно.

Точно также непосредственно опредѣлялся и расходъ тепла: а) отъ неполнаго горѣнія газа и б) отъ нагрѣва продуктовъ горѣнія, а остальное количество тепла относилось къ расходу с) на нагрѣвъ желѣза и потерю отъ лученспусканія печи.

Излишне разъяснять, что въ такой общей формѣ тепловой балансъ печи, въ особенности рассчитанный на 1 едич. израсходованнаго газа, является совершенно независимымъ отъ техническихъ результатовъ дѣйствія печи.

Точно также вполне понятно, что если-бы потеря тепла черезъ лученспусканіе печи была опредѣлена непосредственно, то коэффиціентъ полезнаго дѣйствія печи возможно было-бы опредѣлить совершенно независимо отъ техническихъ результатовъ дѣйствія печи.

Въ будущемъ такое опредѣленіе полезнаго дѣйствія печей получить, вѣроятно, весьма широкое примѣненіе, ибо вниманіе техниковъ уже обращено на важное значеніе непосредственнаго опредѣленія потери тепла черезъ лученспусканіе печей ¹⁾.

Но при тѣхъ средствахъ, которыми я располагалъ во время своихъ работъ, я могъ опредѣлить потерю тепла чрезъ лученспусканіе печи только косвеннымъ путемъ. Именно, въ нѣкоторыхъ изъ приводимыхъ ниже изслѣдованій оказалось возможнымъ непосредственно опредѣлить относительный расходъ тепла на нагрѣвъ желѣза, а тогда по разности можно было опредѣлить и относительную потерю тепла черезъ лученспусканіе печи. Послѣ того не трудно было выяснитъ полезное дѣйствіе печей даже въ такихъ случаяхъ, когда расходъ топлива въ печахъ съ точностью не былъ извѣстенъ (какъ, напр., при работѣ на доменномъ газѣ или при дѣйствіи разныхъ печей отъ однихъ генераторовъ).

¹⁾ Н. Курнаковъ. О вычисленіи температуръ пламени. „Г. Ж“. 1892 г., № 12, стр. 490—91.

КОЭФФИЦИЕНТЪ ПОЛЕЗНАГО ДѢЙСТВІЯ ЛИСТОКАТАЛЬНЫХЪ ПЕЧЕЙ НЕЙВО-
АЛАПАЕВСКАГО ЗАВОДА.

Исслѣдованія листокатальныхъ печей №№ 7, 8, 9.

Исслѣдованія эти производились за время съ 23 по 26 октября и затѣмъ съ 26 октября по 2 ноября, одновременно съ опредѣленіемъ расхода дровъ въ генераторахъ №№ 7, 8, 9.

Результаты исслѣдованій печей №№ 7, 8, 9 представлены въ таблицахъ XXIV, XXV, XXVI, XXVII и XXVIII.

Таблица XXIV (см. стр. 180) показываетъ расходъ дровъ и производительность печей №№ 7, 8, 9 за время съ 23 по 26 октября и съ 26 октября по 2 ноября. Изъ этой таблицы видно, что за время съ 23 по 26 октября расходъ дровъ на 1,000 пуд. широкой листовой болванки дошелъ до 5,9 куб. с., между тѣмъ какъ обыкновенно расходъ этотъ не превышаетъ 4—4,5 куб. с. О причинахъ такого огромнаго расхода дровъ я уже говорилъ выше (см. стр. 75), при опредѣленіи коэффиціента полезнаго дѣйствія генераторовъ № 7, 8, 9. Здѣсь же указываю на это обстоятельство потому, что при дальнѣйшихъ расчетахъ я буду принимать во вниманіе только результаты дѣйствія печей №№ 7, 8, 9 за время съ 26 октября по 2 ноября. Правда, абсолютный расходъ дровъ на 1 печь и въ этотъ періодъ былъ выше обыкновеннаго, но вмѣстѣ съ тѣмъ и суточная производительность печей была нѣсколько больше средней. Поэтому относительный расходъ горючаго оказался въ 4,3 куб. саж. на 1,000 п. широкой листовой болванки, т. е. довольно близкимъ къ среднему нормальному расходу дровъ въ Алапаевскихъ листокатальныхъ печахъ.

Такимъ образомъ суточный расходъ дровъ на одну печь оказался 2,61 куб. саж., или 8091 килогр. При такомъ расходѣ въ печи передѣлывали 645 пуд., или 10578 килограмм. узкой листовой болванки и получали 608 пуд., или 9971 килогр. красныхъ листовъ. Эти результаты и приняты мною для дальнѣйшихъ расчетовъ коэффиціента полезнаго дѣйствія группы листокатальныхъ печей №№ 7, 8, 9.

Таблица XXV (см. стр. 182) представляетъ составъ и теплопроизводительную способность генераторнаго газа, поступавшаго въ листокатальныя печи №№ 7, 8, 9 за время съ 23 октября по 2 ноября.

Пробы газа брались изъ боровка С (см. табл. II, фиг. 28), т. е. передъ входомъ въ печь. Такъ какъ свойства этого газа уже разбирались выше, при опредѣленіи коэффиціента полезнаго дѣйствія генераторовъ №№ 7, 8, 9, то здѣсь я ограничусь опредѣленіемъ только количества газа и запаса тепла, поступавшаго въ печь въ одну минуту. Расходъ дровъ въ сутки составлялъ 2,61 куб. саж., или 8091 klg.; поэтому въ 1 мин. расходъ дровъ былъ 5,62 klg., а такъ какъ каждый килограммъ дровъ давалъ 2,22 klg. газа, то въ одну минуту въ печь поступало $5,62 \cdot 2,22 = 12,48$ klg., или $\frac{12,48}{1,188} = 10,50$ куб. м. газа. Следовательно, въ одну минуту газъ приносилъ въ печь $12,48 \times 1039,63 = 12975$ ед. тепла.

№ пещей.	Результаты наблюдений.															Выводы.																				
	Сутки.	Смѣна.	Употреблено.								Получено.									На 1000 п. широкой листовой болванки.						Въ сутки на 1 печь.										
			Дровъ.	Узкой листовой болванки.						Широкой листовой бол						ванки.			Побочныхъ продуктовъ.			Употреблено.			Получено.			Измасло- ва- но дровъ.			Передѣ- лано железа			Получено широкой болванки.		
				Сходной.		Не- сходной.		Итого.		Сходной.		Не- сходной.		Брака.																						
				Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.																					
Съ 23 по 26 октября.	Съ 26 октяб ря по 2 ноября.	Съ 27 по 30 ноября.	Съ 1 по 4 декабря.	Съ 5 по 8 декабря.	Съ 9 по 12 декабря.	Съ 13 по 16 декабря.	Съ 17 по 20 декабря.	Съ 21 по 24 декабря.	Съ 25 по 28 декабря.	Съ 29 по 31 декабря.	Съ 1 по 4 января.	Съ 5 по 8 января.	Съ 9 по 12 января.	Съ 13 по 16 января.	Съ 17 по 20 января.	Съ 21 по 24 января.	Съ 25 по 28 января.	Съ 29 по 31 января.	Съ 1 по 4 февраля.	Съ 5 по 8 февраля.	Съ 9 по 12 февраля.	Съ 13 по 16 февраля.	Съ 17 по 20 февраля.	Съ 21 по 24 февраля.	Съ 25 по 28 февраля.	Съ 29 по 31 февраля.	Съ 1 по 4 марта.	Съ 5 по 8 марта.	Съ 9 по 12 марта.	Съ 13 по 16 марта.	Съ 17 по 20 марта.	Съ 21 по 24 марта.	Съ 25 по 28 марта.	Съ 29 по 31 марта.		
№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	№ 7	№ 8	№ 9	
3	33	24,45	12553	3907	1476	442	14039	4350	11492	3375	1674	460	873	256	14039	4091	28	243	4362	5,97	1,3	1063,15	66,24	3,09	2,82	8742	529	8675	1702	496	8134					
6	71	46,8	34750	11422	75	27	34825	11449	32474	10083	1252	378	1099	338	34825	10799	88	592	11479	4,33	1,3	1060,17	62,96	2,79	2,61	8091	645	10578	1962	608	9971					

Таблица XXVI (см. стр. 183) представляет результаты анализа газовъ, взятыхъ изъ рабочаго пространства той же печи № 9 и въ то же самое время, когда брались пробы газа, поступающаго въ печь. Поэтому разсмотрѣніе таблицы XXVI и сопоставленіе ея съ табл. XXV даетъ довольно правильное понятіе о процессахъ горѣнія въ Алапаевскихъ листокатальныхъ печахъ.

Прежде всего изъ табл. XXVI видимъ, что горѣніе генераторнаго газа въ рабочемъ пространствѣ печи *не полное*, такъ какъ имѣется свободная окись углерода и свободный водородъ. Съ перваго взгляда покажется, что этотъ фактъ только подтверждаетъ старинное и весьма крѣпкое убѣжденіе въ необходимости держать въ листокатальной печи *возстановительную* или, по крайней мѣрѣ, *нейтральную атмосферу*. Приступая къ своимъ опытамъ, я былъ также убѣжденъ, что въ Алапаевскихъ листокатальныхъ печахъ атмосфера по крайней мѣрѣ нейтральная. Мое убѣжденіе было основано на томъ, что на красныхъ листахъ въ Алапаевскихъ заводахъ стой окалины

деній.					В ы в о д ы.											
ч е н о.					На 1000 п. широкой листо- вой болванки.						Въ сутки на 1 печь.					
ванки.		Побочныхъ продуктовъ.			Употреблено.			Полу- чено.			Израсходова- но дровъ.		Передано железа		Получено широкой болванки.	
И т о г о.		Пакетнаго.	Расковки.	Итого ме- талловъ.	Куб. с. Дровъ.	Короб. Угля.	Узкой ли- стовой болванки.	Пакетнаго и расковки.	Приката.	Куб. с.	Кіг.	Пуд.	Кіг.	Лист.	Пуд.	Кіг.
Счетъ.	Вѣсъ.															
26 октября.																
14039	4091	28	243	4362	5,97	1,3	1063,15	66,24	3,09	2,82	8742	529	8675	1702	496	8134
оя по 2 ноября.																
34825	10799	88	592	11479	4,33	1,3	1060,17	62,96	2,79	2,61	8091	645	10578	1962	608	9971

очень тонкій, окалина не отлетаетъ и вообще такъ называемая „горѣлость“ листовъ не выходитъ за предѣлы обыкновенныхъ заводскихъ недостатковъ.

Поэтому тѣмъ неожиданнѣе были для меня полученные результаты. Какъ извѣстно по опытамъ Л. Белля ¹⁾, для того, чтобы атмосфера при свѣтлоокрасномъ каленіи была по отношенію къ металлическому желѣзу *нейтральной*, необходимо, чтобы она содержала по крайней мѣрѣ 32 объема окиси углерода на 68 объемовъ углекислоты. Между тѣмъ изъ табл. XXVI видно, что въ рабочемъ пространствѣ листокатальной печи № 9 этого совѣтъ не было. На 15 объемовъ углекислоты было окиси углерода *только 1.15* объем., тогда какъ для нейтральности надо было бы *7 объемовъ окиси углерода*. Но этого мало. Во всѣхъ анализахъ табл. XXVI мы видимъ присутствіе *свободнаго кислорода* въ среднемъ около 3% по объему, а это доказываетъ

¹⁾ Ледебуръ.—Металлургія чугуна, желѣза и стали. Т. I, стр. 16.

№№ пробъ по порядку.	Мѣсяцъ и число. 1897 годъ.	Время взятія пробъ.	Продолжительность взятія пробы.	Температура газа въ боровкѣ въ Ц°.	Составъ генераторнаго газа въ % по объему.					Высота баро- метра въ мм.	Температура воздуха въ Ц°.		
					CO ₂	O	CO	H	CH ₄		N	Въ рабочей комнатѣ.	Наруж- наго воздуха
1	23 октября	10—11 утра.	1 ч.	140	8,2	0,4	27,70	8,87	0,51	54,32	752	22	— 8
2	"	2—3 вечера.	1 "	140	7,8	0,2	27,82	10,96	0,58	52,64		20	— 10
3	24	"	9—10 утра.	1 "	8,6	0,2	27,62	10,68	0,68	52,22	743	20	— 10
4	25	"	10—10 утра.	1 "	8,2	0,6	26,84	8,97	0,65	54,74	736,6	21	0°
5	27	"	9—10 утра.	1 "	8,6	0,6	27,34	10,24	0,74	52,52	734,6	20	— 6
6	28	"	9—10 утра.	1 "	9,4	0,4	24,65	10,25	0,75	54,55	742	19	— 10
7	29	"	10—11 утра.	1 "	6,6	0,4	25,68	10,89	2,0	54,43	756	19	— 8
8	30	"	10—11 утра.	1 "	7,4	0,4	27,92	10,40	0,70	53,18	754,3	20	— 10
Среднее изъ 8-ми опредѣленій.					8,10	0,32	26,95	10,18	0,82	53,63	745,8	20	— 7
Средній составъ по объему, за исключеніемъ воздуха.					8,22	—	27,40	10,35	0,83	53,20	746	20	— 7
Средній составъ по вѣсу.					13,73	—	29,00	0,78	0,50	55,99			
Свойства генераторнаго газа.					удѣльный вѣсъ — 0,919. Вѣсъ 1 литр. при 0° и 760 мм.—1,188 гр. Теплопроводительная способность 1 куб. м.—1235,0 ед. т. газа (нагрѣтаго). 1 куб. м.—1235,0 ед. т.								

Удельный вес — 0,919.
Вязь 1 литр при 0° и 760 мм. — 1,188 гр.
Теплопроводительная способность 1 кг. — 1039,6 ед. т.
газа (напрямой). 1 куб. м. — 12550 ед. т.

ТАБЛИЦА XXVI.

№№ по порядку.	Месяцъ и число. 1897 года.	Время взятія пробы.	Продол- житель- ность взятія пробы.	Составъ газа изъ рабочаго пространства (очелка).					
				CO ₂	O	CO	H	CH ₄	N
1	23 октября	10—11 утра	1 ч.	15,4	3,0	0,94	2,08	Н е о п р е д е л я н ы я	78,58
2	24 "	9—10 утра.	1 "	14,2	3,60	1,92	1,28		79,00
3	"	2—3 вечера.	1 "	16,4	1,8	1,92	0,85		79,03
4	25 "	10—11 утра.	1 "	15,0	3,0	0,94	0,62		80,44
5	27 "	9—10 утра.	1 "	14,5	4,0	1,12	0,64		79,74
6	28 "	9—10 утра.	1 "	15,2	3,0	0,64	0,48		80,68
7	29 "	10—11 утра.	1 "	15,0	2,0	0,97	1,06		80,97
8	30 "	10—11 утра.	1 "	15,2	2,8	0,78	0,52		80,70
Средній составъ по объему				15,11	2,90	1,15	0,94		79,9
Средній составъ по вѣсу				22,00	3,00	1,05	0,06		73,9

Удельный вѣсъ — 1,051 гр.
Вѣсъ 1 Litr. при 0°—760 mm. — 1,359 гр.
Теплопроизводительная 1 klg. — 43,0 ед. т.
способность, { 1 куб. м. — 58,4 ед. т.

Свойства газа изъ рабочаго пространства листокатальной печи

в с о с т а в л е н

Удельный вѣсъ — 1,051 гр.
Вѣсъ 1 литр. при 0°—760 мм.—1,359 гр.
Теплопроизводительная [1 klg.—43,0 ед. т.
способность, { 1 куб. м.—58,4 ед. т.

Свойства газа изъ рабочаго пространства листокальной печи

что въ рабочемъ очелкѣ было до $12\frac{1}{10}\%$ по объему свободного избытка воздуха, если даже часть свободного кислорода отнести къ продуктамъ разложенія водяного пара. Такимъ образомъ, къ удивленію, оказалось, что атмосфера въ рабочемъ пространствѣ листокатальной печи окислительная.

Такіе неожиданные результаты были получены мною еще въ маѣ мѣсяцѣ при изслѣдованіи листокатальной печи № 4, работавшей на доменномъ газѣ. Но тамъ я приписалъ это явленіе характернымъ особенностямъ дѣйствія на доменномъ газѣ, именно періодическимъ прекращеніямъ притока газа во время засыпки колошъ на доменныхъ печахъ. Между тѣмъ оказалось, что и при работѣ на генераторномъ газѣ изъ дровъ атмосфера въ рабочемъ пространствѣ печи окислительная. Кромѣ того оказалось, что, несмотря на очевидный избытокъ свободного кислорода воздуха, въ продуктахъ горѣнія все-таки были и окись углерода, и водородъ. Последнее обстоятельство можно, конечно, объяснить двояко: или неполнымъ горѣніемъ газа, или же обратнымъ разложеніемъ продуктовъ горѣнія подъ влияніемъ накаливаемаго желѣза. Весьма вѣроятно, что обѣ эти причины имѣютъ мѣсто, но главную роль, по моему мнѣнію, слѣдуетъ приписать неполнотѣ горѣнія. Въ несовершенствѣ горѣнія убѣждаетъ, между прочимъ, и тотъ фактъ, что почти всегда на желѣзѣ, въ моментъ выдачи его изъ печи, наблюдается тончайшій налетъ сажистаго угля, который на воздухѣ почти моментально сгораетъ. Весьма вѣроятно, что этотъ углистый налетъ образовался отъ неполнаго сгорания различныхъ углеводородовъ, какъ, напр., CH_4 и др. Наконецъ, при той температурѣ, какая обыкновенно наблюдается въ листокатальныхъ печахъ, именно не выше $1,100^{\circ}$ Ц., коэффициентъ диссоціаціи CO_2 и H_2O не превосходитъ 0,0006 ¹⁾. Поэтому для простоты разсужденій я принимаю все количество CO и H какъ результатъ неполнаго горѣнія. Теперь, прежде чѣмъ подробно разбирать вопросъ о неполнотѣ горѣнія, опредѣлимъ сначала потери тепла изъ рабочаго пространства очелка.

Прежде всего опредѣлимъ, сколько расходуется газа и воздуха на каждые 100 klg. продуктовъ горѣнія. Въ 100 klg. чистаго газа содержится 16,55 klg. углерода, а въ 100 klg. продуктовъ горѣнія углерода содержится, какъ это нетрудно вычислить, только 6,45 klg. Отсюда на 100 klg. продуктовъ горѣнія надо только $\frac{6,45 \cdot 100}{16,55} = 38,97$ или 39,0 klg. чистаго газа; наоборотъ, изъ 100 klg. генераторнаго газа получится $\frac{16,55 \cdot 100}{6,45} = 256,6$ klg. продуктовъ горѣнія, если не принимать во вниманіе влажность газовъ.

Количество же воздуха, израсходованнаго при горѣніи, можно опредѣлить по уравненію для азота. Въ 100 klg. продуктовъ горѣнія содержится 73,9 klg. азота. Это количество азота взято изъ генераторнаго газа и изъ воздуха. Такъ какъ расходъ газа 39,0 klg., а содержаніе въ немъ азота $55,99\%$, то изъ генераторнаго газа въ продукты горѣнія перешло $39,0 \cdot 0,5599 = 21,84$ klg.

¹⁾ Н. Курнаковъ.—О вычисленіи температуръ горѣнія Г. Ж. 1892 г. № 11, стр. 307.

Слѣдовательно, изъ воздуха перейдетъ $74,24 - 21,84 = 52,40$ klg. или, другими словами, расходъ воздуха будетъ $\frac{52,40}{0,761} = 68,8$ klg. Итакъ, на 100 klg. продуктовъ горѣнія расходуется 39,0 газа и 68,8 klg. воздуха, а всего 107,8 klg. Слѣдовательно, въ каждахъ 100 klg. продуктовъ горѣнія содержится еще 7,8 klg. постороннихъ примѣсей, главнымъ образомъ водяныхъ паровъ, часть которыхъ была принесена газомъ въ видѣ его влажности, а часть образовалась вновь отъ горѣнія водорода.

Потеря тепла отъ неполнаго горѣнія газа. 100 klg. чистаго сухого генераторнаго газа заключаютъ въ себѣ 99513 ед. тепла (см. табл. XXII) и даютъ при горѣніи 256,6 klg. продуктовъ горѣнія, если не принимать во вниманіе влажность газовъ. Затѣмъ въ каждомъ килограммѣ продуктовъ горѣнія остается еще запасъ тепла въ 43,0 ед. т. Поэтому потеря тепла отъ *неполнаго горѣнія* на каждый килограммъ употребленнаго газа будетъ $43,0 \cdot 2,566 = 110,3$ ед. теп. или $\frac{100,3 \cdot 100}{995,1} = 11,0\%$ теплопроизводительной способности чистаго газа. Такимъ образомъ, около 11% теплопроизводительной способности чистаго, сухого газа теряется, благодаря неполному сгоранію. По отношенію же ко всему запасу тепла, приносимому газомъ въ печь, потеря эта составитъ $\frac{110,3 \cdot 100}{1039,6} = 10,6\%$. Наконецъ, въ 1 мин. потеря тепла будетъ $129,75 \cdot 0,106 = 1375$ ед. тепла.

Потеря тепла, уносимаго продуктами горѣнія въ видѣ температуры нагрѣва. Температура въ рабочемъ пространствѣ въ среднемъ была около 1000—1100° Ц., ибо мѣдь (1082° Ц.) только въ рѣдкихъ случаяхъ плавилась, а съ другой стороны желѣзо нагрѣвалось въ среднемъ не ниже 900°, а довольно часто и до 1000° Ц. Потому потеря тепла на 100 klg. продуктовъ горѣнія, уходящихъ изъ очелка при 1000° Ц., опредѣлится выраженіемъ: $\Sigma g \cdot t$, которое будетъ:

Для CO_2 — g.	c.	= 22,00	· 0,295	= 6,490
O — „	= 3,00	· 0,231	= 0,693	
CO — „	= 1,05	· 0,264	= 0,277	
H — „	= 0,06	· 3,7	= 0,222	
N — „	= 73,90	· 0,264	= 19,509	
H_2O — „	= 7,8	· 0,605	= 5,412	

Итого $\Sigma g \cdot c \cdot t = 32,803 \cdot 1000 = 32803$ ед. т.

А такъ какъ на 100 klg. продуктовъ горѣнія расходуется 39,0 klg. газа съ запасомъ тепла въ $39,0 \cdot 1039,63 = 40546$ ед. т., то уходящими продуктами горѣнія уносится $\frac{32803 \cdot 100}{40546} = 80,9\%$ изъ всего запаса тепла, приносимаго газомъ. Такимъ образомъ, если бы продукты горѣнія изъ рабочаго пространства уходили прямо въ атмосферу, то они уносили бы съ собой $10,6 + 80,9 = 91,5\%$ всего запаса тепла, поступающаго въ печь въ видѣ

газа. Само собою разумѣется, что при такихъ условіяхъ дѣйствіе печи было бы почти невозможно.

Но въ Алапаевскихъ печахъ весьма значительная часть тепла, уносимаго продуктами горѣнія, опять возвращается въ печь въ видѣ подогрѣва воздуха. Сколько именно тепла приносить съ собою нагрѣтый воздухъ, мы увидимъ ниже, а теперь опредѣлимъ всю потерю тепла, уносимаго продуктами горѣнія въ 1 минуту.

Расходъ газа въ 1 минуту 12,48 klg. Слѣдовательно, въ каждую минуту образуется $12,48 \cdot 2,566 = 32,0$ klg. продуктовъ горѣнія, а потому потеря отъ нагрѣва ихъ до 1000° Ц. будетъ $32,0 \cdot 328,0 = 10496$ ед. т.

Вся же потеря тепла какъ отъ неполноты горѣнія, такъ и отъ нагрѣва продуктовъ горѣнія въ одну минуту будетъ $1375 + 10496 = 11871$ ед. т.

Опредѣлимъ теперь, сколько тепла приносятъ съ собою нагрѣтый воздухъ. Воздухъ, какъ это было указано при описаніи печей (см. стр. 25), нагрѣвается въ каналахъ O , O' , O'' (см. табл. II, фиг. 27). Я опредѣлялъ температуру воздуха въ каналѣ O''' , т. е. непосредственно у входа въ камеру горѣнія. Съ этой цѣлью въ чугунной арматурѣ и въ кирпичной кладкѣ было просверлено отверстіе, куда и вставлялись разные сплавы, такъ какъ оптическимъ пирометромъ Le-Chatelier нельзя было воспользоваться. Оказалось, что Al плавился очень быстро; желѣзный стержень, служившій для введенія сплавовъ въ каналъ O''' , быстро нагрѣвался до краснаго каленія; наконецъ, черезъ сдѣланное отверстіе можно было видѣть, что всѣ стѣнки канала O''' раскалены до свѣтло-краснаго каленія. Поэтому температуру воздуха съ увѣренностью можно принять не ниже 600° Ц.

Опредѣлимъ теперь, сколько тепла приносить воздухъ въ 1 минуту. На каждый килограммъ газа расходовалось 1,76 klg. воздуха; а такъ какъ расходъ газа въ 1 мин. равенъ 12,48 klg., то расходъ воздуха будетъ $12,48 \cdot 1,76 = 21,96$ klg. Отсюда найдемъ, что нагрѣтый воздухъ приносить собою въ каждую минуту запасъ тепла $21,96 \cdot 0,250 \cdot 600 = 3294$ ед. т.

Выше же мы видѣли, что продукты горѣнія уносятъ изъ рабочаго пространства въ каждую минуту 11,871 ед. т. Поэтому нагрѣвъ воздуха возвращаетъ обратно въ печь $\frac{3294 \cdot 100}{11871} = 27,7\%$ изъ всей потери, уносимой продуктами горѣнія.

Таблица XXVII представляетъ результаты анализа газовъ изъ напыльника и изъ дымовой трубы. Они показываютъ, что главная масса продуктовъ горѣнія увлекается дымовой трубой, благодаря чему и воздухъ сильно подогрѣвается, и рабочіе не такъ страдаютъ отъ выбивающагося пламени.

Въ таблицѣ же XXVIII сгруппированы всѣ данныя о распредѣленіи температуры въ разныхъ частяхъ печи. Изъ этихъ данныхъ считаю нужнымъ обратить вниманіе на температуру въ рабочемъ пространствѣ печи. Оказывается, что Si обыкновенно не плавилась, т. е. температура была не выше 1082° Ц. Желѣзо же, по наблюденіямъ съ помощью оптическаго термометра Ле-Шателье, часто бывало нагрѣто до 1000° , хотя въ среднемъ температура

ТАБЛИЦА XXVII.

№№ по порядку.	Месяц и число. 1897 г.	Время взятия пробы.	Продол- жительность взятия пробы.	Составъ газа въ % по объему.					
				Изъ напыльника.			Изъ дымовой трубы.		
				CO ₂	O	N	CO ₂	O	N
1	23 октября	4—5 вечера.	1 ч.	1,0	20,2	78,8	4,4	16,0	79,6
2	24 "	3—4 вечера.	1 "	1,0	20,2	78,8	5,0	15,4	79,6
3	26 "	2—3 дня.	1 "	1,0	20,2	78,8	3,6	16,8	79,6
4	27 "	2—3 дня.	1 "	1,4	20,2	78,4	3,0	18,0	79,0
5	28 "	1—2 дня.	1 "	1,5	20,0	78,5	3,0	17,0	80,0
6	29 "	2—3 дня.	1 "	1,0	20,0	79,0	4,0	16,2	79,8
7	30 "	12—1 дня.	1 "	1,0	20,4	78,6	4,0	17,2	78,8
Средний составъ въ % по объему.				1,13	20,17	78,7	3,85	16,65	79,5
Средний составъ въ % по вѣсу.				1,72	22,2	76,06	6,4	18,0	75,6

Т А Б Л И Ц А XXVIII.

№№ по порядку.	Месяц и число 1897 г.	Время наблюдений.	Температура газа.										Температура подогрѣва воздуха.
			Въ бо- ровскъ у входа въ печь, Ц°.	Въ камерѣ горячей.		Въ рабочемъ про- странствѣ печи.		У свода.		Въ отводе- ныхъ ка- налахъ.	Въ напыльннкъ. Ц°.	Въ ды- мовой трубѣ. Ц°.	
				Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al				
1	22 сентября	8 ч. утра . . .	130	—	+	—	+	—	+	Zn	120	210	Al
2	"	4 ч. вечера . . .	145	—	+	—	+	—	+	Zn	110	275	Al
3	"	8 ч. утра . . .	160	+	+	—	+	—	+	Zn	100	235	Al
4	"	4 ч. вечера . . .	140	(±)	+	—	+	—	+	Zn	100	Pb	Al
5	"	10 ч. утра . . .	140	—	+	—	+	—	+	Pb	110	260	Al
6	"	4 ч. вечера . . .	130	(±)	+	—	+	—	+	Zn	70	250	Al
7	"	9 ч. утра . . .	160	—	+	—	+	—	+	Pb	65	80	Pb
8	"	3 ч. вечера . . .	175	—	+	—	+	—	+	Pb	60	110	Al
9	"	8 ч. утра . . .	160	+	+	—	+	—	+	Zn	100	250	Al
10	"	4 ч. вечера . . .	110	(+)	+	—	+	—	+	Zn	80	290	Al
11	"	10 ч. утра . . .	120	—	+	—	+	—	+	Zn	105	185	Al
12	"	3 ч. вечера . . .	140	—	+	—	+	—	+	Zn	100	200	Al
13	23 октября	3 ч. вечера . . .	140	—	+	—	+	—	+	Zn	35	350	Al
14	"	10 ч. утра . . .	150	—	+	—	+	—	+	Zn	47	300	Al
15	"	11 ч. утра . . .	110	—	+	—	+	—	+	Zn	30	320	Zn
16	"	12 ч. дни. . . .	135	—	+	—	+	—	+	Zn	45	300	Al
Среднее изъ 16 опредѣленій.			140	(+)	+	—	+	—	+	Zn	80	250	Al

Примечаніе. Температура плавленія Cu—1082°, Al—600—625°, Zn—418°, Pb—328 и Sn—231° Ц. Знакъ (+) показываетъ, что металл расплавился, а (—) что плавленія не было.

была несколько ниже, именно около 900° — 950° Ц. Но вообще относительно нагрева железа трудно говорить о какой-либо точно определенной температуре, так как железо в разное время и даже в одно и то же время, но на разных концах листов нагревается далеко не одинаково; затѣм и показанія оптического пирометра Ле-Шателье весьма зависать отъ субъективныхъ впечатлѣній наблюдателя. Поэтому, помимо пирометра, я и рѣшилъ пользоваться металлами, чтобы знать точно по крайней мѣрѣ высшій предѣлъ температуры. За такой высшій предѣлъ температуры можно принять для газовъ въ рабочемъ пространствѣ 1100° Ц., а для железа 1000° Ц. Для расчета же коэффициента полезнаго дѣйствія листокатальныхъ печей №№ 7—8—9 за время съ 26 октября по 2 ноября я принялъ среднюю температуру уходящихъ продуктовъ горѣнія въ 1000° Ц., а железа въ 900° Ц.

Тепловой балансъ листокатальныхъ печей №№ 7, 8, 9. Такъ какъ тепловой балансъ печи лучше всего показываетъ достоинства и недостатки печи, то опредѣлимъ для листокатальной печи № 9 приходъ и расходъ тепла въ 1 минуту.

Приходъ тепла. Главными источниками тепла являются, конечно, генераторный газъ и затѣмъ нагрѣтый воздухъ, служащій для его сжиганія.

Выше мы уже видѣли, что въ одну минуту въ печь поступаетъ 12,48 килограммовъ газа, съ запасомъ тепла въ 12975 ед. тепла, и 21,99 klg. воздуха, съ запасомъ тепла въ 3294 ед. тепла. Такимъ образомъ, весь приходъ тепла въ печь въ 1 мин. будетъ 16269 ед. т.

Затѣмъ можно было бы думать, что нѣкоторое количество тепла получается отъ окисленія железа въ печи, такъ какъ на немъ всегда получается окалина.

Но не трудно показать, что этотъ приходъ тепла ничтоженъ, если даже онъ и не поглощается цѣлкомъ обратными реакціями разложенія, напр., водяного пара.

Совершенно точно вычислить, какое количество железа окислилось, очень трудно, но приблизительно объ этомъ можно судить по такъ называемому *прикату*. Какъ извѣстно, прикатъ представляетъ собою прибавленіе вѣса узкой листовой болванки послѣ ея передѣла на широкую. Такое увеличеніе вѣса происходитъ частью отъ окисленія железа, когда присоединяется кислородъ воздуха, а частью просто отъ прикатаннаго угольнаго мусора, которыми пересыщаются листы во время прокатки.

Изъ таблицы XXIV видно, что за недѣлю, съ 26 октября по 2 ноября, прикатъ былъ 2,79 пуд. на 1000 п. широкой листовой болванки. Такъ какъ обыкновенный прикатъ на 1000 пуд. въ Алапаевскихъ заводахъ около 4,0 пуд. то допустимъ, что 2,79 пуд. представляютъ только кислородъ, соединившійся съ железомъ въ формѣ Fe_2O_3 . Посмотримъ, какъ великъ приходъ тепла отъ этого въ 1 мин. Прокатка въ сутки была (см. табл. XXIV) 608 п.; слѣдовательно, приката получилось $2,79 \cdot 0,608 = 1,70$ пуд., или 27,88 klg. въ сутки а въ 1 минуту 0,19 klg. Принимая эти 0,19 klg. за кислородъ и зная, что

отъ реакціи $Fe_3 + O_4 = Fe_3 O_4$ на каждыи килограммъ кислорода выдѣляется 4200 ед. т., ¹⁾ найдемъ, что отъ окисленія желѣза въ печи получается въ минуту не болѣе $0,19 \cdot 4,200 = 79,8$ или 80 ед. тепла, а вѣроятно гораздо менѣе. Ясно, что этимъ приходомъ тепла можно пренебречь.

Расходъ тепла. Опредѣлимъ теперь расходъ тепла. Весь запасъ тепла, поступающій въ печь, можно раздѣлить на 3 части. Одна часть служить для нагрѣва желѣза, другая уносится изъ печи продуктами горѣнія и, наконецъ, третья теряется въ видѣ лученіеиспусканія печи.

Потерю тепла, уносимаго продуктами горѣнія, мы уже знаемъ. Въ 1 мин. теряется отъ неполнаго горѣнія 1375 ед. теп. и отъ нагрѣва продуктовъ горѣнія 10496 ед. т., а всего 11871 ед. т.

Поэтому опредѣлимъ теперь, сколько расходуется тепла на нагрѣвъ желѣза въ 1 мин.

Для этого расчета мы имѣемъ слѣдующія данныя: въ сутки въ печи передѣлывалось (см. табл. XXIV) 645 ц., или 10578 килограммовъ; слѣдовательно, въ 1 мин. передѣлывалось 7,34 klg. узкой листовой болванки, изъ коей получалось 6,92 klg. готовой широкой листовой болванки.

Нагрѣвъ желѣза въ среднемъ быть около 900^0 , хотя часто доходилъ и до $1,000^0$ Ц. Относительно нагрѣва желѣза въ Алапаевскихъ заводахъ при прокаткѣ считаю умѣстнымъ указать на одно обстоятельство, которое въ будущемъ, при непрерывномъ дѣйствіи печей, приобрететъ, вѣроятно, весьма важное значеніе. Желѣзо, какъ извѣстно, нагрѣвается 3 раза. Въ 1-й разъ желѣзо поступаетъ въ печь холоднымъ и потому требуетъ нагрѣва отъ 0^0 до 900^0 . Но во 2-й разъ, благодаря быстротѣ разболванки, *желѣзо поступаетъ въ печь еще не охладившимся*. Обыкновенно желѣзо сохраняетъ еще темно-красное каленіе, и вообще температура его при вторичной посадкѣ въ печь не ниже $400-500^0$ Ц. Поэтому во 2-й разъ желѣзо нагрѣвается не болѣе какъ отъ 400 до 900^0 Ц. Наконецъ, въ 3-й разъ желѣзо, благодаря тому, что разбирается отдѣльно по листамъ и не тотчасъ садится въ печь, остываетъ до температуры $70-80^0$ Ц., такъ что нагрѣвъ можно считать опять отъ 0^0 до 900^0 Ц.

Теперь, чтобы опредѣлить количество тепла, израсходованнаго на нагрѣвъ желѣза, необходимо знать теплоемкость желѣза.

Относительно теплоемкости желѣза извѣстны работы многихъ ученыхъ, какъ, напр., Byström'a, Вейнгольда, Шнейдера и въ особенности Pionchon'a ²⁾. Pionchon, на основаніи своихъ опытовъ, далъ слѣдующія формулы для опредѣленія *всего количества тепла*, необходимаго для нагрѣва 1 klg. желѣза отъ 0^0 до t^0 .

для t между 0^0-660^0 Ц.

$$Q_0^t = 0,11012 t + 0,00002533333 t^2 + 0,00000005466664 t^3 \dots (1)$$

для t между 660^0-720^0 Ц.

¹⁾ Павловъ.—Исслѣдованіе плавильнаго процесса въ доменной печи „Г. Ж.“ 1894 г., № 9, стр. 278.

²⁾ Comptes rendus etc. 1886 г. 103 t, p. 1123—1124.

$$Q_0^t = 0,57803 \, t - 0,00143597 \, t^2 + 0,000001195 \, t^3 \dots (2)$$

для t между $720—1000^\circ \text{ Ц.}$

$$Q_0^t = 0,218 \, t - 39 \dots (3)$$

и для t между $1050—1200^\circ \text{ Ц.}$

$$Q_0^t = 0,19887 \, t - 23,44 \dots (4)$$

Такъ какъ у насъ желѣзо нагрѣвается до 900° , то намъ нужно воспользоваться формулой (3), т. е.

$$Q_0^t = 0,218 \, t - 39$$

Подставивъ 900° вмѣсто t , найдемъ, что 1 klg. желѣза для нагрѣва отъ 0° до 900° Ц. требуетъ

$$Q_0^{900} = 0,218 \cdot 900 - 39 = 157,2 \text{ ед. тепла.}$$

Такъ какъ желѣзо нагрѣвается 3 раза, то весь расходъ тепла былъ бы $157,2 \cdot 3 = 471,6$ ед. т., если бы желѣзо каждый разъ поступало въ печь холоднымъ.

Но при вторичномъ нагрѣвѣ желѣзо поступаетъ въ печь въ температурой не ниже 400° Ц.

Посмотримъ, какая отъ этого получается экономія? По формулѣ (1) имѣемъ для температуры 400° Ц.

$$Q_0^{400} = 0,11012 \cdot 400 + 0,0000253333 (400)^2 + 0,00000005466664 (400)^3$$

или $Q = 51,57$ ед. тепла.

Слѣдовательно, на каждый klg. желѣза расходъ тепла будетъ только $471,6 - 51,57 = 420$ ед. т., т. е. почти на 11% меньше. Такимъ образомъ *посадка желѣза въ горячемъ состояніи даетъ около 11% экономіи въ расходѣ тепла.* Весь же расходъ тепла на нагрѣвѣ желѣза до средней температуры въ 900° Ц. въ одну минуту будетъ $7,34 \cdot 420 = 3082,8$ ед. т.

Тепловой балансъ печи. Опредѣливъ приходъ и расходъ тепла въ печи въ одну минуту, сопоставимъ теперь найденныя величины въ слѣдующую таблицу XXIX (см. стр. 192).

Таблица XXIX даетъ довольно ясное представленіе о дѣйствіи листокатальныхъ печей №№ 7, 8, 9 за время съ 26 октября по 2 ноября. А такъ какъ относительный расходъ дровъ въ это время былъ весьма близокъ къ среднему нормальному расходу, именно около 4,3 кб. с. на 1000 п. полученной широкой листовой болванки, то данныя табл. XXIX могутъ отчасти служить характеристикой и для всѣхъ вообще Алапаевскихъ листокатальныхъ печей при среднихъ условіяхъ и результатахъ ихъ работы.

ТАБЛИЦА XXIX.

Тепловой балансъ листокатальной печи № 9.					
Приходъ тепла въ 1 мин.			Расходъ тепла въ 1 мин.		
	Единица тепла.	%		Единица тепла.	%
Отъ генераторнаго газа . .	12975	79,8	На нагревъ желѣза . .	3082,8	19,0
			Отъ неполнаго горѣнія газа	1375	8,4
Отъ нагрѣтаго воздуха . .	3294	20,2	На нагревъ продуктовъ горѣнія	10496	64,5
			На потери тепла черезъ лучеиспусканіе печи и проч.	1315,2	8,1
Итого . . .	16269	100,0	Итого . . .	16269	100,0

Разсматривая табл. XXIX, мы видимъ, что изъ всего тепла, поступающаго въ рабочее пространство печи, генераторнымъ газомъ приносится только 79,8%, а остальные 20,2% являются слѣдствіемъ подогрева воздуха, служащаго для горѣнія. Слѣдовательно, подогревъ воздуха даетъ, при алапаевской конструкции печей, 20% экономіи въ расходѣ дровъ.

Далѣе изъ табл. XXIX видно, что изъ всего запаса тепла, поступившаго въ рабочее пространство печи, на нагревъ желѣза расходуется 19,0%. Слѣдовательно, средний коэффициентъ полезнаго дѣйствія *рабочаго пространства* Алапаевскихъ листокатальныхъ печей = 0,19. Само собою разумѣется, что если бы остальная часть тепла изъ рабочаго пространства терялась совершенно бесполезно, то коэффициентъ 0,19 выражалъ бы собой полезное дѣйствіе *и всей печи*. Но въ Алапаевскихъ печахъ изъ 72,9% тепла, уносимаго продуктами горѣнія, 20,2% возвращаются обратно въ печь въ видѣ подогрева воздуха. Поэтому *полезное дѣйствіе всей печи выше полезнаго дѣйствія рабочаго пространства*. И дѣйствительно, расходъ внѣшняго источника тепла, т. е. генераторнаго газа, составляетъ только 79,8% всего расхода тепла въ рабочемъ пространствѣ, или 12975 ед. т. въ 1 минуту, такъ что полезное дѣйствіе печи выразится $\frac{3082,8 \cdot 100}{12975} = 23,75\%$.

Такимъ образомъ, благодаря подогреву воздуха на счетъ теплоты продуктовъ горѣнія, коэффициентъ полезнаго дѣйствія печи оказался въ $\frac{23,75}{19,0} = 1,25$ раза, или на 25% выше коэффициента полезнаго дѣйствія рабочаго пространства. Поэтому подогревъ воздуха нужно считать однимъ изъ главнѣйшихъ достоинствъ Алапаевскихъ газовыхъ печей.

Къ недостаткамъ же ихъ слѣдуетъ отнести несовершенное смѣшеніе воздуха съ газомъ въ топочной камерѣ. Благодаря этому, получается неполное горѣніе и въ то же время избытокъ свободнаго воздуха въ рабочемъ пространствѣ. И то, и другое влечетъ, разумѣется, за собой потерю тепла. Отъ неполнаго горѣнія газа потеря опредѣляется въ 11% теплопроизводительной способности газа, или $8,4\%$ отъ всего количества тепла, поступившаго въ рабочее пространство.

Не меньше потеря тепла и отъ нагрѣва излишняго количества воздуха. Избытокъ воздуха составляетъ около 15% по вѣсу отъ продуктовъ горѣнія, а такъ какъ на нагрѣвъ ихъ до 1000° расходуется $64,5\%$ всего тепла, то потеря отъ нагрѣва избытка воздуха будетъ около $64,5 \cdot 0,15 = 9,7\%$. Такимъ образомъ отъ неполнаго горѣнія и отъ нагрѣва избытка свободнаго воздуха теряется до 18% изъ всего количества тепла, поступающаго въ рабочее пространство. Правда, эти 18% не вполне теряются: какъ выше было указано, около 28% тепла, уносимаго продуктами горѣнія, возвращается обратно въ печь въ видѣ подогрѣва воздуха; но всетаки потеря будетъ около 12—15%. Устранить эту потерю при теперешней конструкціи топочной камеры Алапаевскихъ печей едва ли возможно. Но во всякомъ случаѣ неполное горѣніе при избыткѣ свободнаго воздуха едва ли можно причислять къ необходимымъ условіямъ самаго производства. И вообще послѣ того какъ анализъ продуктовъ горѣнія доказалъ, что атмосфера въ рабочемъ пространствѣ листокатальной печи была безусловно окислительная и, несмотря на то, горѣлость желѣза ни чѣмъ не отличалась отъ обыкновенной, возможно сомнѣваться въ безусловной необходимости неполнаго горѣнія. Правда, въ простыхъ печахъ періодическое неполное горѣніе и коптящее пламя необходимы. Но и здѣсь неполное горѣніе доказываетъ только крайнее несовершенство простыхъ печей, потому что вслѣдъ за коптящимъ пламенемъ начинается поступленіе въ печь огромнаго избытка воздуха. Разумѣется, если бы желѣзо при коптящемъ пламени не покрылось предохранительнымъ сажистымъ налетомъ, то окисленіе его было бы слишкомъ велико. Въ газовыхъ же печахъ, гдѣ имѣется возможность управлять притокомъ воздуха, неполное горѣніе едва ли безусловно необходимо.

Коэффициентъ полезнаго дѣйствія листокатальныхъ печей №№ 7—8—9. Выше я уже говорилъ о необходимости различать при газовыхъ печахъ 2 коэффиц. полезнаго дѣйствія. Одинъ изъ нихъ, показывающій полезное дѣйствіе печи по отношенію къ поступающему въ нее газообразному топливу, имѣетъ главнымъ образомъ техническое значеніе, такъ какъ даетъ возможность судить о достоинствахъ или недостаткахъ только самой печи. Другой же, показывающій полезное дѣйствіе печи по отношенію къ первоначальному и учитываемому топливу, какъ, напр., дрова, торфъ и т. п., весьма важенъ для хозяйственныхъ расчетовъ, ибо даетъ возможность судить—насколько экономична вся система печи, т. е. печь и генераторъ вмѣстѣ. Поэтому опредѣлимъ и для Алапаевскихъ листокатальныхъ печей оба эти коэффициента.

Выше мы видѣли, что генераторный газъ приносить въ печь въ 1 мин. 12975 ед. т., изъ коихъ собственно на нагрѣвъ желѣза расходуется 3082,8 ед. т. Слѣдовательно, коэфф. полезнаго дѣйствія листокатальной печи по отношенію къ генераторному газу будетъ

$$\varphi_2 = \frac{3082,8}{12975} = 0,2375 \text{ или } 23,75\%.$$

При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что найденный коэффиціентъ выражаетъ собой только средніе результаты дѣйствія листокатальныхъ печей. Но при средней работѣ часть нагрѣвательной способности печи теряется, именно около 10—15%, благодаря вреднымъ промежуткамъ времени, и около 12—15%, благодаря несовершенству сжиганія газа. Поэтому *предѣльный коэф. полезнаго дѣйствія* Алапаевскихъ листокатальныхъ печей по отношенію къ газообразному топливу могъ бы доходить до 26—28%.

Посмотримъ теперь, какъ великъ коэффиціентъ полезнаго дѣйствія всей системы печи, т. е. печи и генератора вмѣстѣ.

Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія генераторовъ №№ 7—8—9 за то же самое время быть, какъ опредѣлено выше,

$$\varphi_1 = 0,719 \text{ или } 71,9\%.$$

Слѣдовательно, коэффиціентъ полезнаго дѣйствія листокатальныхъ печей №№ 7—8—9 по отношенію къ израсходованнымъ дровамъ будетъ

$$\varphi = \varphi_1 \cdot \varphi_2 = 0,719 \cdot 0,2375 = 0,1707 \text{ или } 17,0\%.$$

Если теперь принять во вниманіе, что относительный расходъ дровъ во время опытовъ былъ весьма близокъ къ среднему нормальному расходу дровъ въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ за послѣднія 5—7 лѣтъ, то можно думать, что и вообще коэффиціентъ полезнаго дѣйствія Алапаевскихъ листокатальныхъ печей въ среднемъ довольно близокъ къ 0,17.

Всѣ вышеприведенныя подробныя изслѣдованія газовъ и температуръ въ разныхъ частяхъ печи имѣли цѣлью получить по возможности правильное понятіе о полезномъ дѣйствіи самой печи, т. е. по отношенію къ газообразному топливу.

Но если поставить себѣ цѣлью сравненіе различныхъ печей только съ хозяйственной точки зрѣнія, т. е. по отношенію къ расходу учитываемаго топлива, то, разумѣется, возможно было бы ограничиться гораздо болѣе простымъ расчетомъ. Примѣръ такого упрощеннаго расчета коэфф. полезнаго дѣйствія печи можно видѣть изъ слѣдующаго.

По общей формулѣ мы имѣемъ, что коэффиц. полезнаго дѣйствія печи будетъ

$$\varphi = \frac{P}{Q},$$

гдѣ Q —весь запасъ тепла въ горючемъ, а P —та часть его, которая израсходована на нагрѣвъ желѣза. Остается, слѣдовательно, только опредѣлить эти величины. Здѣсь прежде всего замѣчу, что всѣ расчеты должны, конечно, дѣлаться по отношенію къ 1 единицѣ *передѣльываемаго, т. е. нагрѣваемаго желѣза*, а не полученнаго окончательно. Затѣмъ расходъ топлива на 1 един. передѣльываемаго желѣза долженъ выражаться вѣсомъ и теплопроизводительной способностью топлива. Наконецъ, для опредѣленія количества тепла, израсходованнаго на нагрѣвъ желѣза, надо знать температуру, условія нагрѣва и теплоемкость желѣза.

Всѣ эти величины во время опытовъ надъ печами №№ 7—8—9 были уже опредѣлены. Именно на 1060,17 пуд. употребленнаго желѣза было израсходовано 4,33 куб. саж. дровъ; а такъ какъ вѣсъ куб. саж. дровъ былъ около 189 пуд., то на 1 един. по вѣсу нагрѣтаго желѣза было израсходовано $\frac{4,33 \cdot 189}{1016,17} = 0,76$ частей дровъ.

Затѣмъ теплопроизводительная способность дровъ намъ тоже извѣстна, именно 3277 ед. тепла. Поэтому расходъ дровъ на 1 klg. передѣланнаго желѣза былъ $0,76 \cdot 3277 = 2491$ ед. т.

Количество же тепла, дѣйствительно израсходованнаго на нагрѣвъ желѣза, до средней температуры въ 900^0 Ц., было, какъ опредѣлено выше только 420 ед. тепла.

Слѣдовательно, коэф. полезнаго дѣйствія листокатальныхъ печей №№ 7, 8, 9, за время съ 26 октября по 2 ноября, былъ

$$\varphi = \frac{P}{Q} = \frac{420}{2491} = 0,168, \text{ т. е. почти то же самое, что мы получили и при}$$

подробныхъ расчетахъ. Какъ видимъ, такой методъ опредѣленія коэфф. полезнаго дѣйствія печи является сравнительно весьма простымъ. Но нужно имѣть въ виду, что при этомъ всѣ выводы будутъ основаны только на техническихъ результатахъ дѣйствія печи. Между тѣмъ опредѣленіе полезнаго дѣйствія печи по ея тепловому балансу *возможно* почти въ всякой зависимости отъ техническихъ результатовъ дѣйствія печи.

Выводы и заключенія. Итакъ, при изслѣдованіи листокатальныхъ печей №№ 7—8—9 мы нашли, что

- 1) Коэффициентъ полезнаго дѣйствія генераторовъ = 0,719 или 71,9%.
- 2) Коэффициентъ полезнаго дѣйствія собственно самой печи, т. е. по отношенію къ газообразному топливу, = 0,2375 или 23,75%.
- 3) Коэффициентъ полезнаго дѣйствія всей системы печи, т. е. печи и генератора вмѣстѣ, = 0,17 или 17%.

Интересно теперь посмотрѣть, возможно-ли повысить полезное дѣйствіе, Алашаевскихъ листокатальныхъ печей и до какого предѣла.

Въ этомъ отношеніи прежде всего слѣдуетъ замѣтить, что коэфф. полезнаго дѣйствія генератора далеко нельзя назвать наибольшимъ. Даже и теперь коэф. полезнаго дѣйствія Алашаевскихъ генераторовъ при благо-

пріятныхъ условійхъ доходить до 76,4% (см. табл. XXII, генераторъ № 12). Поэтому не будетъ чрезмѣрнымъ преувеличеніемъ, если пріять наибольшій возможный предѣлъ полезнаго дѣйствія генераторовъ въ 75—80% или 0,75—0,80.

Обращаясь затѣмъ къ коэффициенту полезнаго дѣйствія собственно самой печи, нужно сказать, что при теперешнихъ способахъ работы и теперешнемъ устройствѣ топочной камеры едва ли можно рассчитывать на значительное повышеніе полезнаго дѣйствія печи. Но если бы удалось измѣнить пріемы работы такъ, чтобы вредныхъ промежутковъ въ дѣйствіи печи почти не было, то полезное дѣйствіе печи могло бы повыситься на 2—3%, т. е. до 25—26%.

Точно такое же повышеніе полезнаго дѣйствія печи получилось бы если бы топочная камера давала совершенное смѣшеніе газа съ воздухомъ и слѣдовательно полное горѣніе безъ большого избытка воздуха. При такихъ условіяхъ полезное дѣйствіе печи могло бы повыситься до 27—28%, но при настоящихъ условіяхъ работы полезное дѣйствіе печи едва ли превышаетъ 25%.

Такимъ образомъ полезное дѣйствіе всей системы печи, т. е. печи и генератора вмѣстѣ, при теперешнихъ условіяхъ работы можетъ доходить до 18—19%, а при устраненіи всѣхъ вышеуказанныхъ недостатковъ полезное дѣйствіе Алапаевскихъ листокатальныхъ печей могло бы повыситься до 21—22%.

Коэффициентъ полезнаго дѣйствія листокатальной печи № 4 при дѣйствіи на доменномъ газѣ.

Исслѣдованіе печи № 4. Листокатальная печь № 4 была выбрана мною для исслѣдованія, потому что въ послѣднее время только она одна постоянно работала на доменномъ газѣ. Результаты этихъ исслѣдованій, продолжавшихся съ 26 мая по 1 іюня, представлены въ таблицахъ XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV и XXXV.

ТАБЛИ

Время опытовъ. 1897 г.	№ печ.	Сутокъ.	Смѣнъ.	Употреблено.				П О Л			
				Дровъ.	Узкой лист. болъ.	Ш и р о к о й л и с т					
						Сходная.		Несходная.			
						Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.
Съ 26 мая по 1 іюня . . .	4	5 ² / ₃	17	—	9189	2770	8842	2515	127	35	

Таблица XXX представляетъ результаты дѣйствія печи № 4 за время съ 26 мая по 1 іюня. Суточная производительность печи оказалась 461 п. Эта величина довольно близко подходитъ къ средней производительности печи № 4, которая въ 1895 г. была около 441, а въ 1896 г. около 471 п., въ то время какъ средняя годовая производительность всѣхъ листокатальныхъ печей Нейво-Алапаевского зав. была въ 1895 г. около 490 п., а въ 1896 г. около 502 п. pudding-ового желѣза. Отсюда мы видимъ, что производительность печи № 4 въ общемъ ниже средней производительности другихъ печей, работающихъ на генераторномъ газѣ. Обстоятельство это зависитъ, конечно, отъ многихъ причинъ, но здѣсь я укажу только на двѣ, наиболѣе характерныя для печи № 4.

Во-первыхъ, благодаря чисто административнымъ соображеніямъ, работа на печи № 4 ведется на 3 смѣны, тогда какъ на остальныхъ печахъ 4 смѣны. Между тѣмъ опытъ показываетъ, что артель въ 6 часовую смѣну выдѣлываетъ почти столько же, сколько и въ 8 часовую.

Во-вторыхъ, при работѣ на доменномъ газѣ всякій разъ, когда на доменныхъ происходитъ засыпка колошъ, притокъ газа въ печь или ослабѣваетъ, или совсѣмъ прекращается. Такъ какъ въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ 2 доменные печи, пропускающія въ сложности около 120 колошъ, и затѣмъ засыпка каждой колоши продолжается отъ $\frac{1}{2}$ до 1 минуты, то печь № 4 теряетъ въ сутки отъ 60 до 120 минутъ или, другими словами, отъ 4 до 8% своего рабочаго времени.

Поэтому средняя производительность печи № 4 довольно близка къ полученнымъ 461 п., хотя въ отдѣльные періоды выдѣлка повышается до 500 и даже до 550 пуд.

Таблица XXXI (см. стр. 198) представляетъ результаты анализовъ доменнаго газа, взятаго предъ входомъ въ печь № 4. Чтобы показать, какъ мало въ общемъ измѣняется составъ доменнаго газа, въ таблицѣ XXXI приведены анализы не только за время опытовъ, т. е. съ 26 по 31 мая, но и за 11—12—13 мая. Всѣ эти анализы показываютъ весьма большое содержаніе окиси углерода, такъ что въ этомъ отношеніи Алапаевскія доменные печи можно считать до нѣкоторой степени генераторами.

ТАБЛИЦА XXX.

У Ч Е Н О.							На 1000 пуд. широкой листовой болванки.				Производитель- ность печи въ сутки.
О В О Й Б О Л В А Н.				Побочныхъ.		Всего ме- талловъ.	Употреблено.		Получено.		
Бракъ.		И т о г о.									
Счетъ.	Вѣсь.	Счетъ.	Вѣсь.	Пакетн.	Расковъ.	Дровъ.	Узк. лист. болв.	Пакет. и расков.	Приката.		
220	61	9189	2611	19	150	2781	—	1060,74	64,80	4,06	461 п.

Таблица XXX представляет результаты дѣйствія печи № 4 за время съ 26 мая по 1 июня. Суточная производительность печи оказалась 461 п. Эта величина довольно близко подходит къ средней производительности печи № 4, которая въ 1895 г. была около 441, а въ 1896 г. около 471 п., въ то время какъ средняя годовая производительность всѣхъ листокатальныхъ печей Нейво-Алапаевского зав. была въ 1895 г. около 490 п., а въ 1896 г. около 502 п. пудлинговаго желѣза. Отсюда мы видимъ, что производительность печи № 4 въ общемъ ниже средней производительности другихъ печей, работающихъ на генераторномъ газѣ. Обстоятельство это зависитъ, конечно, отъ многихъ причинъ, но здѣсь я укажу только на двѣ, наиболѣе характерныя для печи № 4.

Во-первыхъ, благодаря чисто административнымъ соображеніямъ, работа на печи № 4 ведется на 3 смѣны, тогда какъ на остальныхъ печахъ 4 смѣны. Между тѣмъ опытъ показываетъ, что артель въ 6 часовую смѣну выдѣлываетъ почти столько же, сколько и въ 8 часовую.

Во-вторыхъ, при работѣ на доменномъ газѣ всякій разъ, когда на доменахъ происходитъ засыпка колошъ, притокъ газа въ печь или ослабѣваетъ, или совсѣмъ прекращается. Такъ какъ въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ 2 доменные печи, пропускающія въ сложности около 120 колошъ, и затѣмъ засыпка каждой колоши продолжается отъ $\frac{1}{2}$ до 1 минуты, то печь № 4 тѣряетъ въ сутки отъ 60 до 120 минутъ или, другими словами, отъ 4 до 8% своего рабочаго времени.

Поэтому средняя производительность печи № 4 довольно близка къ полученнымъ 461 п., хотя въ отдѣльные періоды выдѣлка повышается до 500 и даже до 550 пуд.

Таблица XXXI (см. стр. 198) представляетъ результаты анализовъ доменнаго газа, взятаго предъ входомъ въ печь № 4. Чтобы показать, какъ мало въ общемъ измѣняется составъ доменнаго газа, въ таблицѣ XXXI приведены анализы не только за время опытовъ, т. е. съ 26 по 31 мая, но и за 11—12—13 мая. Всѣ эти анализы показываютъ весьма большое содержаніе окиси углерода, такъ что въ этомъ отношеніи Алапаевскія доменные печи можно считать до нѣкоторой степени генераторами.

Ц А XXX.

У Ч Е Н О.							На 1000 пуд. широкой листовой болванки.				Производительность печи въ сутки.
В О Й Б О Л В А Н.				Побочныхъ.		Всего металл.	Употреблено.		Получено.		
Бракъ.		И т о г о.									
Вѣсъ.	Счетъ.	Вѣсъ.	Счетъ.	Пакетн.	Расковк.		Дровъ	Узк. лист. болв.	Пакет. и расков.	Приката.	
220	61	9189	2611	19	150	2781	—	1060,74	64,80	4,06	461 п.

№№ по порядку.	Месяцъ и число. 1897 года.	Время взятія пробы.	Продолжительность взятія пробы.	Температура газа въ боровкѣ.	Составъ доменнаго газа въ % по объему.					Вы- сота баро- метра въ мм.	Темпера- тура воз- духа въ Ц°.		
					CO ₂	O	CO	H	CH ₄		N	Въ рабочей комнатѣ.	Наружнаго воздуха.
1	11 мая.	7—10 утра	3 ч.	65	9,8	0,70	26,50	5,45	0,25	57,30	751	16	12
2	12 "	2 1/4 — 4 3/4 вечера.	2 1/2 ч.	80	10,8	нвѣтл.	27,24	6,32	нвѣтл.	55,64	745	20	22
3	13 "	2 1/2 — 4 1/2 вечера.	2 ч.	75	12,0	"	27,34	6,50	"	54,16	742,7	26	24
4	26 "	9—11 утра	2 "	85	11,4	"	27,30	6,00	0,25	55,05	745,5	25	23
5	"	4—7 вечера.	3 "	75	12,4	"	26,26	6,60	нвѣтл.	54,74			
6	27 "	8—11 утра	3 "	65	10,8	"	27,2	6,30	0,38	54,32	745,7	25	24
7	"	4—7 вечера.	3 "	70	12,2	"	26,7	6,00	0,38	54,72			
8	28 "	8—11 утра	3 "	75	10,4	0,8	28,55	5,96	0,12	54,17	744,2	25	23
9	"	4—7 вечера	3 "	65	12,0	нвѣтл.	25,44	6,42	0,25	55,89			
10	29 "	8—9 утра	1 "	75	9,8	0,4	26,30	6,11	нвѣтл.	57,39	743	25	21
11	"	6—7 вечера.	1 "	80	11,2	нвѣтл.	27,26	5,87	"	55,67			
12	30 "	9—10 утра	1 "	70	9,6	0,6	26,90	6,09	"	56,81	748	22	17
13	"	4 1/2 — 7 вечера.	2 1/2 ч.	75	12,8	1,0	25,32	5,77	0,25	54,86	743	22	14
14	31 "	9—12 утра	3 ч.	90	9,2	0,6	27,46	6,50	0,20	56,04	745,4	23	20
Среднее изъ 14 опредѣленій					11,11	0,30	26,83	6,15	0,18	55,43			
Средній составъ газа за исключеніемъ воздуха					11,28	—	27,24	6,24	0,18	55,06			
Средній составъ газа по вѣсу					17,67	—	27,00	0,13	0,08	54,82	745,4	23	20
Свойства доменнаго газа					Удельный вѣсъ—0,974. Вѣсъ 1 литра при 0° и 760 мм.—1,259. Теплопроводительная способность. { 1 куб. метр.—997,5 ед. т. 1 кг.—752,3 ед. т.								

Такъ, впрочемъ, смотритъ на нихъ и заводоуправленіе, а потому оно считаетъ выгоднымъ расходовать на 1 пудъ чугуна около 1,30 п.—1,40 п. древеснаго угля. О томъ, насколько вѣренъ такой взглядъ на дѣйствіе доменныхъ печей, подробно будетъ сказано ниже, а здѣсь укажу только, что если бы весь доменный газъ расходовался на листокатальные печи, то при теперешнихъ условіяхъ его хватило бы по крайней мѣрѣ на 12 такихъ печей. И даже въ настоящее время, когда доменный газъ расходуется на паровые котлы, нагрѣвъ дутья и обжигъ руды, достаточно бываетъ остановить только одинъ или два котла, чтобы сразу получить избытокъ газа для 3—4 листокатальныхъ печей. Обращаясь теперь опять къ табл. XXXI, видимъ, что теплопроизводительная способность доменнаго газа была для 1 klg. 792,3 ед. т.

Если сравнить эту цифру съ теплопроизводительной способностью генераторныхъ газовъ (см. табл. XXII), то окажется, что для замѣны одной части генераторнаго газа надо около 1,25 части доменнаго.

Таблица XXXII (см. стр. 200) представляетъ результаты анализа продуктовъ горѣнія изъ рабочаго пространства печи № 4. Изъ таблицы видимъ, что атмосфера въ рабочемъ пространствѣ печи № 4 еще болѣе окислительная, чѣмъ мы это видѣли при разсмотрѣніи дѣйствія печей №№ 7, 8, 9. Для нейтральности продуктовъ горѣнія въ нихъ должно было бы содержаться 12,0% CO , а въ дѣйствительности имѣется только 0,68% CO ; кромѣ того, въ газахъ содержится до 15% свободнаго избытка воздуха. И все-таки особенной „горѣлости“ желѣза не наблюдалось. Если же принять во вниманіе, что всѣ наблюденія производились при тѣхъ самыхъ условіяхъ, при которыхъ печь работаетъ обыкновенно, то можно съ увѣренностью думать, что атмосфера въ рабочемъ пространствѣ печей, дѣйствующихъ доменнымъ газомъ, всегда окислительная. *И несмотря на это, печи успешно работаютъ уже болѣе 10 лѣтъ.* Поэтому нельзя не сказать, что мнѣніе о безусловной необходимости неполнаго горѣнія и нейтральности атмосферы въ листокатальныхъ печахъ едва ли справедливо. Напротивъ, гораздо вѣроятнѣе, что полное горѣние до сихъ поръ нельзя допустить только потому, что конструкція печей, даже при неполномъ горѣніи, требуетъ огромнаго избытка воздуха.

Разсмотримъ теперь образованіе и распредѣленіе тепла въ печи, относя всѣ разсужденія къ 100 klg. доменнаго газа. Опредѣлимъ, сколько расходуется воздуха на сжиганіе 100 klg. доменнаго газа и сколько получится при этомъ продуктовъ горѣнія.

Въ 100 klg. доменнаго газа содержится 16,45 klg. углерода, а въ 100 klg. продуктовъ горѣнія углерода только 7,22 klg. Слѣдовательно, изъ 100 klg. доменнаго газа получится $\frac{16,46}{7,22} \cdot 100 = 227,8$ klg. продуктовъ горѣнія, если не принимать во вниманіе влажность газовъ. Наоборотъ, для образованія 100 klg. продуктовъ горѣнія надо $\frac{7,22}{16,45} \cdot 100 = 43,9$ klg. доменнаго газа. Если теперь обратимся къ уравненію для азота, то найдемъ, что 43,9 klg. доменнаго газа принесутъ $43,9 \cdot 0,5482 = 24,06$ klg. азота. Слѣдовательно, изъ воздуха должно

№ по порядку.	Мсяць и число. 1897 г.	Время взятія пробы.	Продол- жительность взятія пробы.	Составъ газа изъ очистки въ % по объему.					
				CO ₂	O	CO	H	CH ₄	N
1	26 мая	4—7 вечера	3 ч.	17,8	3,2	1,0	0,60		77,40
2	27 „	4—7 „	3 „	17,6	3,2	нѣтъ.	0,81		78,39
3	28 „	4—7 „	3 „	17,2	2,4	1,4	1,25		77,75
4	29 „	6—7 „	1 „	17,0	3,0	2,17	0,62		77,21
5	30 „	4½—7 „	2½ ч.	19,0	2,8	нѣтъ.	0,48		77,72
Среднее изъ 5 опредѣленій				17,78	2,91	0,75	0,78	Не опредѣлялось.	
Средній составъ по вѣсу				25,46	3,01	0,68	0,05		70,80
Свойства газа изъ рабочаго пространства листокальной печи				Удельный вѣсъ—1,066. Вѣсъ 1 литра при 0° и 760 мм.—1,378 гр. Теплопроводительная способность. { 1 куб. метра—31,1 ед. т. 42,8 ед. т.					

получиться $70,80 - 24,06 = 46,74$ klг. азота, т. е., другими словами, надо $\frac{46,74}{0,761} = 61,3$ klг. воздуха. Такимъ образомъ при образованіи 100 klг. продуктовъ горѣнія расходуется 43,9 klг. газа и 61,3 klг. воздуха, а всего 105,2 klг.; отсюда видимъ, что на каждые 100 klг. продуктовъ горѣнія получается еще около 5,2 klг. влажности. Следовательно, влажность продуктовъ горѣнія въ рабочемъ пространствѣ печи № 4 была меньше, чѣмъ въ печахъ №№ 7, 8, 9. Точно также меньше расходуется и воздуха на сжиганіе доменнаго газа, именно 1,39 klг., тогда какъ на 1 klг. генераторнаго газа расходовалось 1,76 klг. воздуха.

Опредѣлимъ теперь потерю тепла, уносимаго продуктами горѣнія, и приходъ тепла отъ нагрѣва воздуха.

Отъ неполнаго горѣнія въ каждомъ klг. продуктовъ горѣнія теряется 31,1 ед. т., какъ это видно изъ табл. XXXII. Отъ нагрѣва же продуктовъ горѣнія до 1000° Ц. теряется Σ г. с. т, т. е.

$$\text{Въ } CO_2 - 0,2564 \cdot 0,295 = 0,075$$

$$\text{„ } O - 0,0301 \cdot 0,231 = 0,007$$

$$\text{„ } CO - 0,0068 \cdot 0,264 = 0,001$$

$$\text{„ } H - 0,0005 \cdot 3,7 = 0,001$$

$$\text{„ } N - 0,7080 \cdot 0,264 = 0,184$$

$$\text{„ } H_2O - 0,052 \cdot 0,605 = 0,030$$

$$\text{Итого } \Sigma \text{ г. с. т} = 0,298 \cdot 1000 = 298 \text{ ед. тепла въ}$$

каждомъ klг. продуктовъ горѣнія.

А такъ какъ изъ 1 klг. доменнаго газа получалось 2,278 klг. продуктовъ горѣнія, то потеря отъ неполнаго горѣнія газа будетъ $31,1 \cdot 2,278 = 70,8$ ед. т., а отъ нагрѣва продуктовъ горѣнія $298 \cdot 2,278 = 678,8$ ед. т.

Наконецъ воздухъ, нагрѣтый до 600° Ц., приносить съ собой $1,39 \cdot 0,250 \cdot 600 = 208,5$ ед. т.

Т А Б Л И Ц А XXXIII.

Тепловой балансъ печи № 4, рассчитанный на 1 klг. израсходованнаго доменнаго газа.					
Приходъ тепла.	Един. тепла.	%	Расходъ тепла.	Един. тепла.	%
Доменный газъ	792,3	79,2	Отъ неполнаго горѣнія .	70,8	7,1
Нагрѣтый воздухъ	208,5	20,8	Отъ нагрѣва продуктовъ горѣнія	678,8	67,8
			На нагрѣвъ желѣза и потери отъ лученіеиспусканія	251,2	25,1
Итого . . .	1000,8	100,0	Итого . . .	1000,8	100,0

ТАБЛИЦА XXXIV.

№№ по порядку.	Месяцъ и число. 1897 г.	Время взятія пробы.	Продол- жительно- ность взятія пробы.	Составъ газа въ % по объему.					
				Изъ напильника.			Изъ дымовой трубы		
				CO ₂	O	N	CO ₂	O	N
1	12 мая	2 ¹ / ₄ —4 ³ / ₄ вечера.	2 ¹ / ₂ ч.	2,0	19,2	78,8	4,4	16,4	79,2
2	13 „	2 ¹ / ₂ —4 ¹ / ₂ вечера.	2 „	2,2	19,0	78,8	5,0	16,6	78,2
3	26 „	9—11 утра	2 „	1,6	19,2	79,2	5,2	15,6	79,2
4	27 „	8—11 утра	3 „	3,0	18,0	79,0	6,4	15,0	78,6
5	28 „	8—11 утра	3 „	2,5	19,3	78,2	4,6	17,2	78,2
6	29 „	8—9 утра	1 „	2,5	18,9	78,6	5,6	15,6	78,8
7	30 „	9—10 утра	1 „	2,0	19,0	79,0	5,2	16,2	78,6
8	31 „	9—12 утра	3 „	2,6	19,0	78,4	4,8	16,9	78,3
Средній составъ				2,37	18,92	78,71	5,12	16,26	78,62
Средній составъ въ % по въсу.				3,58	20,71	75,71	7,65	17,59	74,76

ТАБЛИЦА XXXV.

№№ по порядку.	Мѣсяцъ и число. 1897 г.	Время наблюдений.	Т е м п е р а т у р а г а з о в ь.												
			Въ газо- проводѣ у входа въ печь.	Въ камерѣ горѣнія.		Въ рабочемъ простран- ствѣ (въ очелкѣ).				Въ на- пыльникѣ.	Въ дымовой трубѣ.				
				Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al						
												Cu	Al	Cu	Al
1	26 мая.	9 ч. утра.	85	—	+	—	+	—	+	110	340				
2		3 ч. дня	75	—	+	—	+	—	+	115	300				
3		8 ч. утра.	65	—	+	—	+	—	+	140	290				
4	27 "	5 ч вечера.	70	—	+	—	+	—	+	110	310				
5		8 ч. утра.	75	—	+	—	+	—	+	155	290				
6	28 "	4 ч. вечера.	65	—	+	—	+	—	+	115	300				
7		8 ч. утра.	75	—	+	—	+	—	+	130	295				
8	29 "	5 ч. вечера.	80	—	+	—	+	—	+	120	310				
9		9 ч. утра.	70	—	+	—	+	—	+	110	315				
10	30 "	5 ч. вечера.	75	—	+	—	+	—	+	115	300				
11		9 ч. утра.	85	—	+	—	+	—	+	125	295				
12	31 "	4 ч. вечера.	90	—	+	—	+	—	+	110	245				
Среднее изъ 12 наблюдений.			76	—	+	—	+	—	+	121	298				

Примѣчаніе. Температура плавленія Cu—1082°, Al—600—625°, Zn—418°, Pb—328° и Sn—231° Ц. Знакъ (+) показываетъ, что металл расплавился, а (—) что плавленія не было.

Сопоставляя теперь все найденныя величины, получимъ слѣдующій тепловой балансъ печи № 4, рассчитанный на 1 klg. израсходованнаго доменнаго газа (см. табл. XXXIII на стр. 201).

Такимъ образомъ полезное дѣйствіе рабочаго пространства печи № 4 было не болѣе 25,0% и не менѣе 17—18,0%, ибо потеря отъ лученспусканія печи № 4 едва ли чѣмъ отличается отъ лученспусканія печей №№ 7, 8, 9, гдѣ эта потеря опредѣлилась въ 8,1%.

Таблица XXXIV (см. стр. 202) представляетъ результаты анализа газовъ, уходящихъ черезъ напыльникъ и черезъ дымовую трубу. Анализы показываютъ, что большая часть продуктовъ горѣнія изъ рабочаго пространства печи № 4 направляется въ дымовую трубу; то же самое мы видѣли и при печахъ №№ 7, 8, 9.

Таблица XXXV (см. стр. 203) показываетъ распредѣленіе температуры въ разныхъ частяхъ печи № 4. Въ общемъ она также весьма сходна съ таблицей XXVIII, показывавшей распредѣленіе температуры въ печи № 9. Поэтому распространяться о ней считаю излишнимъ.

Коэффициентъ полезнаго дѣйствія печи № 4. Непосредственное опредѣленіе коэффициента полезнаго дѣйствія печи № 4 мнѣ не удалось, такъ какъ все попытки опредѣлить расходъ доменнаго газа оказались неудачными. Поэтому пришлось прибѣгнуть къ сравненіямъ.

Въ этомъ отношеніи, впрочемъ, едва ли можно опасаться особенно большой погрѣшности. Уже одно то обстоятельство, что все Алапаевскія листокатальныя печи построены совершенно одинаково, и работа на нихъ ведется также одинаково, исключаетъ возможность произвольныхъ предположеній. Несомнѣнно, что по техническому полезному дѣйствію все печи весьма близки между собой. И слѣдующая таблица XXXVI, гдѣ сопоставлены результаты изслѣдованія печей №№ 7, 8, 9 и печи № 4, доказываетъ это съ очевидностью.

Таблица XXXVI (см. стр. 205) съ очевидностью доказываетъ, что относительное распредѣленіе прихода и расхода тепла въ листокатальныхъ печахъ весьма однообразное. Поэтому съ большимъ основаніемъ можно полагать, что относительная потеря тепла черезъ лученспусканіе у печи № 4 будетъ такая же, какъ и у печей №№ 7, 8, 9, т. е. около 7—8%. А тогда коэффициентъ полезнаго дѣйствія рабочаго пространства печи № 4 будетъ около 17—18%.

Коэффициентъ же полезнаго дѣйствія печи по отношенію къ доменному газу будетъ отъ

$$\eta_2 = \frac{0,17}{0,792} = 0,214 \text{ до } \frac{0,18}{0,792} = 0,227 \text{ или отъ } 21,4\% \text{ до } 22,7\%.$$

Итакъ, коэффициентъ полезнаго дѣйствія печи № 4 при дѣйствіи на доменномъ газѣ оказался, какъ это и возможно было ожидать, довольно близкимъ къ среднему коэффициенту полезнаго дѣйствія другихъ листокатальныхъ печей, именно 21—22%. Зная же коэффициентъ полезнаго дѣйствія

печи, легко теперь опредѣлить расходъ доменнаго газа въ единицу времени или на 1 единицу передѣлываемаго желѣза.

Т А Б Л И Ц А XXXVI.

	Въ печахъ №№ 7, 8 и 9.	Въ печи № 4.		Въ печахъ №№ 7, 8 и 9.	Въ печи № 4.
Приходъ тепла.	Въ %/о отъ всего количества тепла, поступившаго въ печь.		Расходъ тепла.	Въ %/о отъ всего количества тепла, поступившаго въ печь.	
Отъ газа . . .	79,8	79,2	На нагрѣвъ желѣза	19,0	(17—18,0)?
Отъ нагрѣтаго воздуха .	20,2	20,8	На потерю въ продуктахъ го- рѣнія:		
			а) Отъ непол- наго горѣнія.	8,4	7,1
			б) Отъ нагрѣва прод. горѣнія.	64,5	67,8
			На потери отъ лученіи-спуска- нія печи и др.	8,1	(7—8)?
Итого. .	100,0	100,0	Итого. .	100,0	100,0

По вышеприведеннымъ формуламъ *Pionchon*'а можно вычислить, что на нагревъ 1 klg. желѣза отъ 900 до 1000° Ц. при Алапаевскихъ приѣмахъ работы расходуется отъ 420 до 485 единицъ тепла.

Слѣдовательно, въ печи должно быть израсходовано отъ

$$\frac{420}{0,21} = 2000 \text{ до } \frac{485}{0,21} = 2300 \text{ единицъ тепла.}$$

Затѣмъ намъ извѣстно, что въ 1 klg. доменнаго газа имѣется запасъ тепла въ 792,3 ед. тепла. Поэтому на передѣлъ 1 klg. желѣза въ листокательной печи Алапаевской системы надо отъ 2,5 до 3,0 klg. или, другими словами отъ 2,0 до 2,4 куб. метр. доменнаго газа, считая при 0° и 760 mm.

Расходъ же газа въ 1 минуту въ печи № 4 былъ около 14 klg. или 11 куб. метровъ.

Интересно теперь сопоставить этотъ расходъ доменнаго газа съ образованіемъ его на 1 единицу выплавленного чугуна. Какъ выше было сказано, въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ на 1 единицу выплавляемаго чугуна расходуется не меньше 1,3 древеснаго угля. Допуская, что изъ угля переходитъ въ газъ только 80% по вѣсу углерода и зная затѣмъ, что въ доменномъ

газъ углерода только 0,1645 ед. по вѣсу, будемъ имѣть, что на одну единицу выплавленного чугуна образуется не меньше 6,3 единицъ доменнаго газа.

Слѣдовательно, если бы весь доменный газъ расходовался только на листокатальныя печи, то на каждый пудъ выплавленного чугуна возможно было бы передѣлывать отъ 2 до 2,5 пуд. красныхъ листовъ, а между тѣмъ изъ одного пуда чугуна получается только 0,75—0,80 пуд. красныхъ листовъ.

Отсюда ясно, что совсѣмъ нѣтъ надобности расходовать весь доменный газъ на листокатальныя печи; напротивъ, вполне достаточно только $\frac{1}{3}$ доменнаго газа, чтобы передѣлать въ красные листы все желѣзо, полученное изъ выплавленного чугуна. Поэтому о примѣненіи доменнаго газа въ листокатальныхъ печахъ возможно думать даже тамъ, гдѣ есть необходимость расходовать его, помимо нагрѣва воздуха, на обжигъ руды и на нагрѣвъ котловъ.

Такъ, напр., въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ доменный газъ расходуется на нагрѣвъ дутья, на обжигъ руды, на паровые котлы, работающіе для общей сѣти паропровода, и, кромѣ того, газа бываетъ еще достаточно для дѣйствія одной или двухъ листокатальныхъ печей. Остановъ же одного или двухъ котловъ даетъ сразу избытокъ газа еще для трехъ-четырехъ печей. А всего доменнаго газа въ Нейво-Алапаевскомъ заводѣ, при суточной выплавкѣ двухъ доменъ около 2,400 пуд., хватило бы для передѣла 5,000—6,000 пуд. желѣза или, другими словами, было бы достаточно для дѣйствія 10—12 листокатальныхъ печей теперешней конструкціи. Дальнѣйшія разсужденія о техническомъ и экономическомъ значеніи примѣненія доменнаго газа въ Алапаевскихъ листокатальныхъ печахъ будутъ приведены ниже

Коэффициентъ полезнаго дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей № 4 и № 5.

Исслѣдованіе печей № 4 и № 5. Листоотдѣлочные печи №№ 4—5 были выбраны мною для изслѣдованія потому, что онѣ имѣютъ отдѣльный генераторъ и совершенно независимое устройство отъ остальныхъ трехъ печей. Результаты этихъ изслѣдованій, продолжавшихся съ 15 по 22 мая, представлены въ таблицахъ XXXVII, XXXVIII, XXXIX, XL, XLI и XLII.

Таблица XXXVII представляетъ результаты дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей №№ 4—5 за время съ 15 по 22 мая. Какъ выше было сказано, въ это время, по заводскимъ соображеніямъ, каждой артели рабочихъ было дано по 3 очелка. Благодаря этому, производительность артели, т. е. выдѣлка на молотъ значительно повысилась, но производительность самихъ печей стала меньше. О причинахъ такого явленія я уже подробно говорилъ выше (см. стр. 177), гдѣ указалъ, что при теперешнемъ распредѣленіи работъ въ листоотдѣлочномъ цехѣ нѣтъ соотвѣтствія между нагрѣвательной способностью печей и производительностью рабочей артели.

Тамъ же были указаны и предѣлы потерь отъ такого несоотвѣтствія. Поэтому здѣсь я только напому, что при работѣ артели съ 3 очелковъ

ТАБЛИЦА XXXVII.

Время наблюдений.	Число печей.	Число смѣнъ.	Употреблено.				Получено.										На 1000 пудовъ готового желѣза.		Въ сутки.			
			Широкой листовой болванки.				Листового желѣза.						Обрѣзковъ.				Употреб- лено.	Получено.	На печь.	На мо- лотъ.		
			Дровъ.	Сходной.	Несходной.	Брака.	Итого.	1 сортъ.	2 сортъ.	3 сортъ.	4 сортъ.	5 сортъ.	Итого.	Обрѣзковъ.	Широк. ли- стов. болъ.	Дровъ.					Угаръ.	
																						Куб. саж.
Съ 15 по 22 мая 1897 г.	№ 4 и № 5	54	15.58	7302	141	130	7573	302	4004	1810	255	35	6407	1099	7506	2.43	1182	171.6	10.4	560	474	711
Май 1897 г.	4	228	81.6	39474	2886	1347	43707	1070	2246	41827	1806	608	37457	5982	43339	2.17	1166	157	9.3	765	656	656
1896 г.	—	1580	755	363710	25112	10769	399591	11830	199522	167146	15956	4689	339144	56983	396127	2.22	1178	168	10.2	758	644	644
1895 г.	—	1628	767	360165	24605	12337	397107	17868	202687	100030	13436	3868	337890	55750	393640	2.27	1175	165	10.2	730	622	622

теряется часть нагревательной способности печей, ибо рабочіе не успѣваютъ передѣлывать желѣзо и его приходится напрасно задерживать въ печи. Поэтому и результаты дѣйствія печей №№ 4—5 за время съ 15 по 22 мая ясно показываютъ потерю въ ихъ полезномъ дѣйствіи. Такъ, напр., суточная производительность печи оказалась только 474 пуда, вмѣсто средней нормальной производительности въ 622—644 пуд. при пудлинговомъ желѣзѣ; затѣмъ и относительный расходъ дровъ повысился до 2,43 куб. с., вмѣсто обыкновенныхъ 2,22—2,27 куб. саж., на 1000 пуд. готового желѣза.

Поэтому кромѣ результатовъ дѣйствія печей №№ 4—5 за время 15—22 мая въ табл. XXXVII приведены еще средніе результаты дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей за цѣлые годы—1895 и 1896 гг. Эти результаты показываютъ производительность печей при работѣ каждой артели съ 2 очелковъ. А такъ какъ при этихъ условіяхъ въ нагревательной способности печи, какъ было выше разъяснено, ничего не теряется, то для вывода дѣйствительнаго средняго коэффиціента полезнаго дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей я воспользовался результатами выдѣлки 1896 года. Сравненіе же этого средняго коэффиціента полезнаго дѣйствія съ полезнымъ дѣйствіемъ печей №№ 4—5 за время 15—22 мая покажетъ намъ еще разъ, какова была потеря въ нагревательной способности печей. Считаю при этомъ необходимымъ замѣтить, во-1-хъ, что всѣ вышеприведенные результаты относятся къ отдѣлкѣ пудлинговаго желѣза и во-2-хъ, что дрова, употребившіяся во время опытовъ 15—22 мая, по качеству ничѣмъ не отличались отъ дровъ обыкновенно употребляемыхъ въ листоотдѣлочномъ цехѣ. А такъ какъ для листоотдѣлочнаго цеха всегда назначаются сравнительно лучшія дрова (изъ алапаевскихъ), то качество ихъ въ общемъ не ниже средняго, т. е. въсь 1 куб. саж. около 189 пуд. и теплопроизводительная способность около 3300 ед. тепла.

Таблица XXXVIII (см. стр. 209) представляетъ результаты анализа генераторнаго газа, взятаго передъ входомъ въ листоотдѣлочную печь № 5.

Газъ этотъ по запасу тепла, приносимаго имъ въ печь, является наилучшимъ изъ всѣхъ, мною изслѣдованныхъ. Поэтому и коэффиціентъ полезнаго дѣйствія генератора № 12 оказался (см. табл. XXII) наибольшимъ, именно 76,4⁰/₀. Опредѣлимъ теперь, сколько ед. т. приносить генераторный газъ въ 1 минуту.

Изъ табл. XXII намъ извѣстно, что генераторъ № 12 въ часъ даетъ 632,1 klg. газа. Слѣдовательно, въ 1 мин. на каждую печь расходъ газа будетъ 5,27 klg., которые принесутъ 5,27.1146,2=6035 ед. тепла.

Таблица XXXIX (см. стр. 210) представляетъ составъ продуктовъ горѣнія изъ рабочаго пространства листоотдѣлочной печи № 5. Изъ таблицы мы видимъ, что избытокъ свободнаго воздуха здѣсь гораздо меньше, чѣмъ въ листоотдѣлочныхъ печахъ. Если даже весь свободный кислородъ отнести къ избытку воздуха, то и тогда избытка будетъ не болѣе 5⁰/₀; а если, наоборотъ, свободный кислородъ разсматривать какъ продуктъ разложенія водяного пара, то тогда избытка воздуха совсѣмъ нѣтъ.

ТАБЛИЦА XXXVIII.

№ по порядку.	Месяц и число. 1897 г.	Время взятия про- бы изъ бо- ровка.	Какой пе- рѣдъ нагрѣ- ва пары.	Продолжительность взятія пробы.	Температ. газовъ.		Составъ генераторнаго газа въ % по объему.					Высота барометра по ртутн въ мм.	Температура воздуха въ градусахъ Ц.		
					Въ генера- торъ.	Въ боровкѣ.	CO ₂	O	CO	H	CH ₄		N	Въ рабочей комнатѣ.	Наружнаго.
1	15 мая	9 ³ / ₄ —1 ¹ / ₂ ч. дня	Весь	3 ³ / ₄	Свинъ не плавится, а цинкъ постъ завалки дурь, плавится не всего.	290	8,5	0,5	26,76	11,09	нѣтъ	53,15	753,4	24	16
2	16 мая	8—9 ч. утра . .	Средина	1 ч.		265	7,5	0,5	28,35	8,72	нѣтъ	54,93	756,9	23	18
3		6—7 ч. веч. . . .	Начало	1 ч.		270	8,2	1,6	27,94	7,78	нѣтъ	54,48			
4	17 мая	2 ¹ / ₂ —3 ¹ / ₂ ч. дня	Средина	1 ч.		250	6,8	1,0	28,72	8,73	0,25	54,50	755,6	25	17
5	18 мая	10—1 ¹ / ₂ ч. дня .	Весь	3 ¹ / ₂		250	6,2	0,8	30,20	8,86	0,40	53,54	756,9	22	19
6		9—10 ч. утра . .	Начало	1 ч.	295	7,4	0,6	29,45	7,87	0,50	54,18	746,9	22	17	
7	19 мая	6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₂ ч. утра	Начало	1 ч.	240	8,8	0,6	28,86	8,73	нѣтъ	53,01				
8	20 мая	8—9 ч. утра . .	Конекъ	1 ч.	360	9,2	0,4	28,12	9,25	0,43	52,60	759,4	21	13	
9		9—10 ч. утра . .	Конекъ	1 ч.	250	7,0	нѣтъ	30,98	9,10	нѣтъ	52,92				
10	21 мая	2—6 ч. дня . . .	Весь	4 ч.	275	7,6	нѣтъ	30,10	8,50	нѣтъ	53,80	754,2	23	21	
Среднее изъ 10 опредѣлений					400	274	7,60	0,51	29,00	9,13	0,14	53,62	756,1	23	17
Средній составъ газа, за исключеніемъ воздуха					—	—	7,80	—	29,75	9,37	0,14	52,94	756	23	17
Средній составъ въ % по вѣсу					—	—	12,84	—	31,00	0,70	0,08	55,38			

Свойства генераторнаго газа

Удельный вѣсъ газа—0,928.
Вѣсъ 1 литра при 0° и 760 мм/м.—1,200 гр.
Теплопроизводительная способность { 1 кілг.—1146,2.
газа (нагрѣтаго) { 1 куб. м.—1375,4.

Свойства генераторного газа

Удельный вѣсъ газа—0,928.

Вѣсъ 1 литра при 0° и 760 мм—1,200 гр.

Теплопроизводительная способность { 1 кг.—1146,2.

газа (нагрѣтаго) { 1 куб. м.—1375,4.

№№ по порядку.	Мѣсяць и число. 1897 г.	Время взятія пробы.	Какой періодъ нагрѣва пары.	Продолжительность взятія пробы.	Составъ газа изъ отсѣлка въ % по объему.					
					CO ₂	O	CO	H	CH ₄	N
1	15 мая	7—10 ¹ / ₂ утра	Весь	3 ¹ / ₂ ч.	16,0	0,8	2,22	2,27		78,71
2	16 мая	2 ¹ / ₂ —3 ¹ / ₂ дня	Средина	1 ч.	15,2	3,8	0,65	0,50		79,85
3	17 мая	6—7 вечера	Начало	1 ч.	18,8	нѣтъ	1,6	1,1		78,5
4	18 мая	5 ¹ / ₂ —7 вечера	Конѣцъ	1 ¹ / ₂ ч.	15,0	нѣтъ	4,65	4,65		75,86
5	19 мая	11—12 дня	Начало	1 ч.	16,4	0,8	2,22	1,7		78,88
6	20 мая	4—5 вечера	Конѣцъ	1 ч.	15,4	0,6	6,4	4,96		72,64
7	21 мая	11—12 дня	Средина	1 ч.	16,0	2,0	0,96	1,3		79,74
Средній составъ газа					16,14	1,14	2,67	2,33	Не опредѣлялся.	
Средній составъ въ % по вѣсу					23,69	1,20	2,48	0,15	72,48	

Свойство газа изъ рабочаго пространства
дистилляционной печи

Удельный вѣсъ—1,034.
Вѣсъ 1 литра при 0° и 760 мм—1,337 гр.
Теплопроводит. способность

1 кг.—104,0 ед. т.
1 куб. м.—139,0 ед. т.

Свойство газа изъ рабочаго пространства
 листоватой печи

Удельный вѣсъ—1,034.
 Вѣсь 1 литра при 0° и 760 m/m—1,337 гр.
 Теплопроизводит. способность

{ 1 кг.—104,0 ед. т.
 { 1 куб. м.—139,0 ед. т.

Затѣмъ содержаніе окиси углерода значительно больше, чѣмъ въ листокатальныхъ печахъ.

Но атмосфера въ рабочемъ пространствѣ листоотдѣлочной печи все-таки *окислительная*, хотя, очевидно, далеко не въ такой степени, какъ въ листокатальныхъ печахъ.

Въ этомъ отношеніи нужно, впрочемъ, различать нѣсколько періодовъ въ дѣйствіи печи.

Во 1-хъ, въ началѣ нагрѣва пары (см. табл. XXXIX, 17 и 19 мая) избытка воздуха почти совсѣмъ нѣтъ, горѣніе газа весьма неполное и въ продуктахъ горѣнія уносится огромное количество сажи, при чемъ значительная часть ея осѣдаетъ и на желѣзѣ. Весьма вѣроятно, что этотъ сажистый покровъ служить потомъ довольно серьезной защитой желѣза отъ чрезмѣрнаго окисленія (горѣлости) въ слѣдующій затѣмъ періодъ работы.

Во 2-й періодъ работы, именно въ срединѣ нагрѣва пары (см. табл. XXXIX, 16 и 21 мая), горѣніе газа наиболѣе совершенное. Въ это время въ продуктахъ горѣнія анализы показываютъ наибольшій избытокъ воздуха, доходящій до 10—15%, по объему, и наименьшее количество сажи. Атмосфера въ рабочемъ пространствѣ бываетъ тогда сильно окислительная.

Наконецъ, въ третій періодъ работы, т. е. при концѣ нагрѣва пары (табл. XXXIX, 18 и 20 мая), дѣйствіе печи становится опять въ высшей степени не экономичнымъ. Опять начинается поступленіе огромнаго избытка газа и выдѣленіе сажи. При нормальной работѣ, т. е.—работѣ съ 2-хъ очелковъ, послѣдній періодъ продолжается обыкновенно не болѣе $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ часа, но при работѣ съ 3-хъ очелковъ, когда пары приходится напрасно задерживать въ печи, 3-й періодъ работы увеличивается до 1— $1\frac{1}{2}$ часа. Разумѣется, полезное дѣйствіе печи въ этомъ случаѣ сильно понижается.

Теперь опредѣлимъ приходъ и расходъ тепла въ рабочемъ пространствѣ листоотдѣлочной печи въ одну минуту.

Въ 100 klg. генераторнаго газа содержится 16,55 klg. углерода, а въ 100 klg. продуктовъ горѣнія углерода только 7,52. Поэтому изъ каждаго klg. газа получается $\frac{16,55}{7,52} = 2,20$ klg. продуктовъ горѣнія, если не принимать во вниманіе влажность газовъ.

Влажность же продуктовъ горѣнія можно опредѣлить или такъ, какъ это дѣлалось мною при предыдущихъ расчетахъ, или непосредственно по влажности газа и по количеству сгорѣвшаго водорода. Какъ указано выше, 100 klg. чистаго генераторнаго газа приносятъ съ собой 15,87 klg. водяныхъ паровъ. Затѣмъ при горѣніи образуется 220 klg. продуктовъ, содержащихъ 0,33 klg. свободнаго водорода. Стѣдовательно, изъ 0,7 klg. водорода газа сгорѣло только 0,37 klg., т. е. получилось 3,33 klg. паровъ воды. Такимъ образомъ въ 220 klg. продуктовъ горѣнія перейдетъ 19,2 klg. паровъ воды, что составитъ около 8,7 klg. на 100 klg. сухихъ продуктовъ горѣнія.

Опредѣлимъ теперь потерю тепла, уносимаго продуктами горѣнія въ 1 мин.

Расходъ генераторнаго газа въ 1 минуту 5,27 klg. Поэтому продуктовъ горѣнія получится $5,27 \cdot 2,2 = 11,59$ klg. Отъ неполнаго горѣнія потеря тепла въ 1 мин. будетъ $11,59 \cdot 104,0 = 1205,4$ ед. т. или около 20% теплопроизводительной способности генераторнаго газа. Отъ нагрѣва же продуктовъ горѣнія до температуры 1050° Ц. потери тепла будутъ:

$$\begin{aligned} \text{Въ } CO_2 &= 0,2369 \cdot 0,295 = 0,070 \\ \text{„ } O &= 0,0120 \cdot 0,231 = 0,003 \\ \text{„ } CO &= 0,0248 \cdot 0,264 = 0,006 \\ \text{„ } H &= 0,0015 \cdot 3,7 = 0,006 \\ \text{„ } N &= 0,7248 \cdot 0,264 = 0,191 \\ \text{„ } H_2O &= 0,0870 \cdot 0,605 = 0,053 \end{aligned}$$

$$\text{Итого } \Sigma \text{ г. с. т.} = 0,329 \cdot 11,59 \cdot 1050 = 4006,8 \text{ ед. т.}$$

Приходъ же тепла въ 1 минуту отъ нагрѣва воздуха до 600° Ц. былъ $5,27 \cdot 1,37 \cdot 0,250 \cdot 600 = 1080,0$, такъ какъ на 1 klg. газа расходовалось 1,37 klg. воздуха.

Опредѣлимъ теперь расходъ тепла на нагрѣвъ желѣза. Нагрѣвъ желѣза во время опытовъ доходилъ по пирометру Ле-Шателье до 1050° . Но такъ какъ въ печи возможно было наблюдать только вѣншіе листы пары, то внутри желѣзо едва ли нагрѣвалось выше 1000° Ц. Поэтому для расчетовъ я принимаю среднюю температуру въ 1000° Ц.

Во время опытовъ, съ 15 по 22 мая, въ сутки передѣлывали (см. табл. XXXVII) 560 п. желѣза, изъ коихъ получали 474 п. готоваго, т. е. окончательно обрѣзаннаго желѣза. А по формулѣ Pionchon'a на нагрѣвъ 1 klg. желѣза до 1000° Ц. надо 0,218t—39 или 179 ед. т. Поэтому во время опытовъ на нагрѣвъ желѣза расходовалось въ каждую минуту $6,38 \cdot 179 = 1142,0$ ед. тепла.

Если же производительность печей была бы нормальной, т. е. около 644 пуд. готоваго желѣза, то тогда въ 1 мин. нагрѣвалось бы 8,63 klg. желѣза и расходовалось $8,36 \cdot 179 = 1544,8$ ед. т.

Такимъ образомъ во время опытовъ 15—25 мая печь проявляла только $\frac{1142}{1544,8} = 0,74$ своего полезнаго дѣйствія, а около 25—26% терялось, какъ объ этомъ и было сказано выше.

Чтобы закончить разсмотрѣніе прихода и расхода тепла въ рабочемъ пространствѣ листоотдѣлочной печи, намъ остается еще изслѣдовать 2 явленія, на которыя обыкновенно прежде всего обращаютъ вниманіе. Во первыхъ, густой „дымъ“, т. е. частицы несгорѣвшей сажи, наводитъ обыкновенно на мысль о большой потерѣ тепла именно въ видѣ этихъ несгорѣвшихъ частицъ сажи.

Во-2-хъ, очевидный угаръ, т. е. окисленіе желѣза, даетъ поводъ предполагать, что отъ этого въ печи образуется значительное количество тепла. Но не трудно доказать, что оба эти явленія важны не сами по себѣ, а только

какъ видимые показатели другихъ, гораздо болѣе важныхъ. Въ самомъ дѣлѣ, рассмотримъ эти явленія.

Угаръ въ Алапаевскихъ листоотдѣлочныхъ печахъ составляетъ приблизительно около 1% отъ выдѣланнаго желѣза. Допустимъ, что эта потеря желѣза произошла только отъ реакціи $3 Fe + 4 O = Fe_3 O_4$. Зная, что при этой реакціи на каждый *kg.* желѣза выдѣляется около 1600 ед. т., легко видѣть, что на 1 *kg.* нагрѣтаго въ печи желѣза выдѣлится около 16 ед. тепла. Между тѣмъ, на каждый килограммъ нагрѣтаго желѣза въ печи расходуется около 1100 ед. т. Слѣдовательно, даже преувеличенный приходъ тепла отъ окисленія желѣза составитъ не болѣе 1,5%, а въ дѣйствительности, вѣроятно, гораздо меньше. Разумѣется, такимъ приходомъ тепла можно пренебречь. Поэтому угаръ желѣза имѣетъ гораздо большее значеніе, какъ показатель ненормальной „горѣлости“ желѣза.

Точно также потеря тепла въ видѣ дыма только въ отдѣльных случаяхъ становится довольно замѣтной. Наибольшее количество сажи въ продуктахъ горѣнія наблюдается тотчасъ послѣ посадки пары въ печь, когда печь сильно охлаждается. Затѣмъ въ концѣ нагрѣва также дымъ становится весьма замѣтнымъ, благодаря избытку газа. Въ срединѣ же нагрѣва пары дыма иногда почти совсѣмъ не видно, т. е., другими словами, сажка почти вся сгораетъ въ печи.

Поэтому опредѣлимъ только наибольшую потерю тепла.

Какъ выше было найдено, въ 100 *kg.* генераторнаго газа содержится одинъ *kg.* углерода въ видѣ сажи и смолистыхъ веществъ. Допустимъ, что весь этотъ углеродъ перешелъ и въ продукты горѣнія въ видѣ сажи. Такъ какъ въ 1 мин. расходъ газа = 5,27 *kg.*, то слѣдовательно наибольшая потеря углерода въ видѣ сажи будетъ 0,0527 *kg.*, т. е. потеря тепла въ 1 мин. будетъ 0,0527 · 8133 = 428 ед. т. А такъ какъ весь приходъ тепла въ печи въ 1 мин. = 7115,0 ед. т., то наибольшій предѣлъ потери отъ видимаго дыма будетъ около 6%. Но въ дѣйствительности потеря гораздо меньше, ибо, напр., въ срединѣ нагрѣва „пары“, сажка почти вся сгораетъ въ самой печи. Поэтому правильнѣе допустить потерю тепла отъ видимаго дыма не болѣе 2—3%, а между тѣмъ въ это же время незамѣтная потеря отъ неполнаго горѣнія *CO* и *H* доходить, какъ указано выше, до 20%. Отсюда ясно, что видимый дымъ въ отдѣльных случаяхъ имѣетъ еще нѣкоторое значеніе; но въ общей сложности онъ служитъ только показателемъ другой, гораздо большей, потери тепла отъ неполнаго сгоранія *CO* и *H*.

Опредѣливъ такимъ образомъ приходъ и расходъ тепла въ рабочемъ пространствѣ листоотдѣлочной печи, составимъ теперь тепловой балансъ за 1 мин. дѣйствія печи (см. табл. XI на стр. 214).

Разсматривая таблицу XI, мы видимъ нѣкоторыя характерныя отличія въ дѣйствіи листоотдѣлочной печи по сравненію съ листокатальной. Такъ, напр., относительный приходъ тепла отъ нагрѣтаго воздуха значительно меньше. Наоборотъ, расходъ тепла отъ неполнаго горѣнія газа вдвое болѣе,

ТАБЛИЦА XL.

Тепловой балансъ листоотдѣлочной печи № 5.					
Приходъ тепла въ 1 минуту.	Един. тепла.	%	Расходъ тепла въ 1 минуту.	Един. тепла.	%
Генераторный газъ	6035	84,9	Нагрѣвъ желѣза	1142	16,0
Нагрѣтый воздухъ	1080	15,1	Потеря тепла отъ непол- наго горѣнія	1205,4	17,0
			Нагрѣвъ продуктовъ горѣ- нія	4006,8	56,3
			Сажа въ продуктахъ горѣ- нія (2—3%), лучеиспуска- ніе печи и др. потери	760,8	10,7
Итого . . .	7115,0	100,0%	Итого . . .	7115,0	100,0%

чѣмъ въ листокатальныхъ печахъ. Такая потеря, впрочемъ, отчасти уравни-
вается уменьшеніемъ расхода тепла на нагрѣвъ меньшаго количества
продуктовъ горѣнія.

Наконецъ, благодаря неблагоприятнымъ условіямъ дѣйствія печей во
время опытовъ съ 15—22 мая, полезное дѣйствіе рабочаго пространства вы-
разилось только 16,0%.

Такимъ образомъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія печи по отношенію
къ генераторному газу будетъ $\frac{1142}{6035} = 0,189$ или 18,9 %.

Таблица XII (см. стр. 215) представляетъ составъ газовъ, уходящихъ
черезъ напыльникъ и черезъ дымовую трубу.

Судя по анализамъ, можно думать, что въ листоотдѣлочныхъ печахъ
продукты горѣнія изъ очелка уходятъ черезъ напыльникъ почти въ такомъ
же количествѣ, какъ и въ дымовую трубу. Поэтому примѣненіе продуктовъ
горѣнія для нагрѣва воздуха здѣсь было менѣе совершенное, чѣмъ въ
листокатальныхъ печахъ. И выше мы видѣли, что вліяніе нагрѣва воздуха
выразилось только 15,1%, тогда какъ въ листокатальныхъ эта экономія дохо-
дила до 20% всего тепла, поступающаго въ рабочее пространство печи.

Таблица XIII (см. стр. 216) показываетъ распредѣленіе температуры въ раз-
ныхъ частяхъ печи. Относительно температуры въ листоотдѣлочной печи, нужно
замѣтить, что она вообще оказалась значительно выше температуры листока-
тальныхъ печей. Такъ, напр., не только въ камерѣ горѣнія, но и въ рабочемъ

ТАБЛИЦА XL

№ по порядку.	Месяц и число. 1897 г.	Время взятія пробъ.	Какой периодъ нагрѣва паровъ.	Продолжительность взятія пробъ.	Составъ газа въ % по объему.			
					Изъ напыльника.		Изъ дымовой трубы.	
					CO ₂	O	N	CO ₂
1	15 мая.	9 ³ / ₄ —1 ¹ / ₂ дня.	Весь.	3 ³ / ₄ ч.	2,3	18,6	79,1	1,3
2	16 "	8—9 утра	Средина	1 ч.	1,6	18,4	80,0	1,0
3	"	6—7 вечера	Начало.	1 "	1,8	18,2	80,0	1,2
4	17 "	8—9 утра	Конецъ.	1 "	1,2	19,1	79,7	2,6
5	"	2 ¹ / ₂ —3 ¹ / ₂ дня.	Средина	1 "	1,2	19,8	79,0	3,2
6	18 "	10—1 ¹ / ₂ дня	Весь.	3 ¹ / ₂ ч.	1,8	19,4	78,8	1,6
7	19 "	9—10 утра.	Начало.	1 ч.	1,2	19,2	79,6	2,0
8	"	6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₂ вечера	Начало.	1 "	1,6	19,2	79,2	2,2
9	20 "	8—9 утра	Конецъ.	1 "	1,4	18,6	80,0	1,4
10	"	9—10 утра.	Конецъ.	1 "	1,4	19,3	79,3	2,0
11	21 "	2—6 вечера	Весь.	4 "	1,4	19,4	79,2	1,8
Среднее изъ 11 опредѣлений					1,54	19,02	79,44	1,85
Средній составъ въ % по вѣсу					2,35	20,90	76,75	2,82
								20,88
								76,30

ТАБЛИЦА XIII.

№№ по порядку.	Мѣсяцъ и число. 1897 г.	Время наблюдений (начала).	Т е м п е р а т у р а				Въ рабочемъ пространствѣ (въ очекѣ).				Въ газо-отводныхъ вертикальныхъ каналахъ.		Въ напыльникѣ.	Въ дымовой трубѣ.				
			Въ генераторѣ.		Въ газо-проводѣ у входа въ печь.	Въ камерѣ горючихъ.		Ниже		Выше	Въ газо-отводныхъ вертикальныхъ каналахъ.							
			До	Послѣ		Cu	Al	Cu	Al									
												Завалки дровъ.			Cu	Al	Cu	Al
Zn	Pb	Zn	Pb	Cu	Al	Cu	Al	Al	Zn									
1	15 мая. . .	8 ч. утра. . .	+	+	+	+	290	+	+	(+)	+	(+)	+	—	—	185	200	
2		4 ч. вечера	+	+	+	+	270	(+)	+	—	+	—	+	—	—	170	130	
3		7 ч. утра. . .	+	+	—	+	265	+	+	—	+	—	+	—	—	145	85	
4	16 " . .	5 ч. вечера.	+	+	—	+	270	+	+	—	+	—	+	—	—	150	80	
5		7 ч. утра. . .	+	+	—	+	268	(+)	+	—	+	(+)	+	—	—	150	90	
6	17 " . .	5 ч. вечера.	—	+	—	+	250	—	+	—	+	—	+	—	—	125	120	
7		8 ч. утра. . .	—	+	—	+	250	+	+	—	+	—	+	—	—	115	150	
8	18 " . .	5 ч. вечера.	—	+	—	+	265	+	+	(+)	+	(+)	+	+	+	160	150	
9		7 ч. утра. . .	+	+	+	+	295	+	+	(+)	+	(+)	+	—	—	120	125	
10	19 " . .	5 ч. вечера.	—	+	—	+	240	+	+	—	+	—	+	—	—	125	120	
11		10 ч. утра.	+	+	+	+	360	+	+	—	+	—	+	—	—	115	120	
12	20 " . .	5 ч. вечера.	+	+	+	+	285	+	+	—	+	—	+	—	—	130	150	
13		8 ч. утра	+	+	—	+	250	+	+	—	+	—	+	—	—	135	190	
14	21 " . .	6 ч. вечера.	+	+	—	+	275	(+)	+	—	+	—	+	—	—	140	175	
		Среднее изъ наблюдений. . . .	+	+	—	+	274	+	+	—	+	—	+	—	—	140	135	

пространствѣ мѣдѣ часто плавилась. Затѣмъ наблюденія съ оптическимъ пирометромъ Ле-Шателье показали, что желѣзо передъ выдачей изъ печи нагрѣлось до температуры около 1050° . Однако, такую температуру имѣли, повидимому, только поверхностные листы пары, потому что какъ только прекратили притокъ газа въ печь и пару стали вынимать, температура быстро понизилась до 1000° Ц. Но эта послѣдняя температура держалась довольно долго; по крайней мѣрѣ внутренніе листы даже черезъ 3—4 мин. все еще сохраняли температуру около 1000° Ц.

Интересно было прослѣдить затѣмъ за охлажденіемъ печи отъ посадки новой пары. Наблюдая температуру чугуновыхъ колосниковъ—направляющихъ, можно было видѣть, что температура ихъ къ концу нагрѣва пары доходила до 1100 — 1150° Ц., а послѣ посадки новой пары температура ихъ понижалась до 900 и даже до 800° Ц.

Коэффициентъ полезнаго дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей №№ 4—5. Изъ тепловаго баланса печи № 5 намъ извѣстно, что генераторный газъ приноситъ въ печь 6035 ед. т. въ каждую минуту. А такъ какъ на нагрѣвъ желѣза расходовалось только 1142 ед. т., то коэффициентъ полезнаго дѣйствія печей №№ 4—5 по отношенію къ генераторному газу за время 15—22 мая былъ

$$\varphi_2 = \frac{1142}{6035} = 0,189 \text{ или } 18,9\%.$$

Затѣмъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія генератора № 12 за это же время былъ

$$\varphi_1 = 0,764 \text{ или } 76,4\%.$$

Поэтому коэффициентъ полезнаго дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей №№ 4—5 по отношенію къ дровамъ былъ

$$\varphi = \varphi_1 \cdot \varphi_2 = 0,189 \cdot 0,764 = 0,144 \text{ или } 14,4\%.$$

Такимъ образомъ полезное дѣйствіе листоотдѣлочныхъ печей №№ 4—5 за время 15—22 мая оказалось только $14,4\%$. Но этотъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія нельзя считать нормальнымъ среднимъ для листоотдѣлочныхъ печей, ибо, какъ сказано выше, печи №№ 4—5 во время опытовъ теряли напрасно часть своей нагрѣвательной способности.

Чтобы опредѣлить дѣйствительный средній коэффициентъ полезнаго дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей, воспользуемся данными табл. XXXVII и упрощеннымъ способомъ расчета.

Изъ таблицы XXXVII видно, что во время опытовъ на нагрѣвъ 1182 пуд. желѣза расходовалось 2,43 куб. с. или $2,43 \cdot 189 = 459,3$ пуд. дровъ. Слѣдовательно, на нагрѣвъ 1 единицы желѣза (красныхъ листовъ) расходовалось 0,39 ед. по вѣсу дровъ.

Затѣмъ мы знаемъ, что, по формулѣ Pionchon'a, на нагрѣвъ 1 klg. желѣза до 1000° Ц. надо 179 ед. тепла и что теплопроизводительная способность нашихъ дровъ около 3300 ед. т.

ТАБЛИЦА XLIII.

Какія печи изслѣдовались.	Листокатальныя печи о 5 челкахъ.		Листоотдѣ- лочн. печи о 2 очел- кахъ.
	Группа пе- чей №№ 7—8—9.	Печь № 4.	Печи № 4 и № 5.
Время наблюдений (1897 годъ).	23 октябр.— 2 ноябр.	26 мая— 1 июня.	15—22 мая.
Горючее	Генераторн. газъ изъ дровъ.	Доменный газъ.	Генераторн. газъ изъ дровъ.
Коэффициентъ полезнаго дѣйствія генерато- ровъ (φ_1)	$\varphi_1=0,719$ =71,9%	—	$\varphi_1=0,764$ =76,4%
Теплопроизводительная способность газа (Q^1):			
а) 1 klg. газа	995,1	792,3	968,3
б) 1 куб. м. газа при 0° и 760 mm. . .	1182,1	997,5	1162,0
Весь запасъ тепла, приносимый въ печь газомъ:			
а) 1 klg. газа	1039,6	792,3	1146,2
б) 1 куб. м. газа при 0° и 760 mm. . .	1235,0	997,5	1375,4
Расходъ газа въ килограм. на одну печь:			
а) въ 1 минуту	12,48	13,92	5,27
б) на 1 klg. нагрѣваемаго желѣза . . .	1,7	2,5	0,826
Тепловой балансъ печи:			
А) Приходъ тепла въ %:			
а) отъ газа	79,8	79,2	84,9
б) отъ нагрѣтаго воздуха	20,2	20,8	15,1
Итого	100,0	100,0	100,0
В) Расходъ тепла въ %:			
а) на нагрѣвъ желѣза	19,0	17,5	16,0
б) отъ неполнаго горѣнія газа	8,4	7,1	17,0
с) на нагрѣвъ продуктовъ горѣнія . . .	64,5	67,8	56,3
д) на лучеиспусканіе и другія потери . .	8,1	7,6	10,7
Итого	100,0	100,0	100,0
Атмосфера въ рабочемъ пространствѣ печи .	Окислитель- ная.	Окислитель- ная.	Слабо-окис- лительная.
Коэффициентъ полезнаго дѣйствія печи по отношенію къ поступающему въ нее газу (φ_2)	$\varphi_2=0,2375$ =25,73%	$\varphi_2=0,221$ =22,1%	$\varphi_2=0,189$ =18,9%
Коэффициентъ полезнаго дѣйствія печи (вмѣстѣ съ генераторомъ) по отношенію къ израс- ходованнымъ дровамъ (φ)	$\varphi=0,17$ =17,0%	—	$\varphi=0,144$ =14,4%

Поэтому коэффициентъ полезнаго дѣйствія печей №№ 4—5 за время 15—22 мая будетъ

$\varphi = \frac{169}{0,39 \cdot 3300} = 0,1399$ или около 14%, т. е. почти тоже самое, что найдено выше.

Поступая точно такимъ же образомъ, найдемъ, что коэффициентъ полезнаго дѣйствія Алапаевскихъ листоотдѣлочныхъ печей былъ

за май 1897 года $\varphi = \frac{179}{0,35 \cdot 3300} = 0,155$ или 15,5%

„ весь 1896 „ $\varphi = \frac{179}{0,354 \cdot 3300} = 0,153$ „ 15,3 „

„ „ 1895 „ $\varphi = \frac{179}{0,36 \cdot 3300} = 0,151$ „ 15,1 „

Отсюда видно, что средній коэффициентъ полезнаго дѣйствія Алапаевскихъ листоотдѣлочныхъ печей при передѣлѣ *пудлинговаго* желѣза весьма близокъ къ 0,153 или 15,3%.

Относительно-же наибольшаго коэффициента полезнаго дѣйствія листоотдѣлочныхъ печей нужно сказать, что при теперешнихъ способахъ работы едва-ли онъ можетъ замѣтно повыситься.

Главными недостатками въ дѣйствіи печей является неполное горѣніе газа и затѣмъ очень большая потеря продуктовъ горѣнія черезъ напыльшкъ. Устранить-же эти недостатки возможно только при болѣе быстромъ нагрѣвѣ желѣза.

Заключивъ описаніе своихъ опытовъ и наблюденій надъ дѣйствіемъ листокатальныхъ и листоотдѣлочныхъ печей Нейво-Алапаевского завода, сгруппирую всѣ полученные результаты въ слѣдующую таблицу XLIII (см. стр. 218).

Такимъ образомъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія Алапаевскихъ газовыхъ печей по опытамъ оказался около 17,0% для листокатальныхъ и около 14,4% для листоотдѣлочныхъ печей. Но, какъ было выше указано, полезное дѣйствіе листокатальныхъ печей можетъ повышаться до 18—19%, а листоотдѣлочныхъ до 15,5% даже при теперешнихъ способахъ работы.

(Продолженіе слѣдуетъ).

ОБОГАЩЕНИЕ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ ПО СПОСОБУ ЭДИСОНА (ПРИ ПОМОЩИ МАГНИТНАГО ПРИТЯЖЕНІЯ ¹⁾).

Способъ обогащенія желѣзныхъ рудъ при помощи магнитнаго притяженія съ давняго времени служилъ предметомъ болѣе или менѣе значительныхъ опытовъ, бывшихъ неудачными и не привлекавшихъ къ себѣ въ достаточной степени вниманія изслѣдователей, силы которыхъ, въ виду постоянно возрастающей потребности въ желѣзѣ, были обращены болѣе на отысканіе мощныхъ и богатыхъ по содержанію металла мѣсторожденій, чѣмъ на эксплуатацію небогатыхъ залежей чисто мѣстнаго значенія, для которыхъ именно и призванъ служить описываемый способъ.

Сверхъ того, при подобнаго рода попыткахъ обогащенія желѣзныхъ рудъ приходилось имѣть дѣло съ значительнымъ неудобствомъ, состоявшимъ въ томъ, что окончательный продуктъ обогащенія, поступавшій въ плавку, получался въ мелко-раздробленномъ видѣ. Между тѣмъ извѣстно, что для правильнаго хода доменной печи необходимо, чтобы количество порошкообразныхъ матеріаловъ въ шихтѣ не превышало 20, самое большее 30%; иначе сходя колошъ становится неправильнымъ и печь разстраивается. Въ виду этого, проплавка продуктовъ обогащенія такъ же, какъ и естественныхъ порошковатыхъ рудъ, встрѣчала значительныя затрудненія.

Ради устраненія этого неудобства, неоднократно пытались готовить изъ порошковатой руды, при помощи разнаго рода связующихъ веществъ, брикеты, которые, послѣ надлежащаго высушиванія и обжига, и поступали въ доменную плавку.

Въ большинствѣ случаевъ, однако, такой способъ не достигалъ своей цѣли, такъ какъ въ домнѣ, подъ вліяніемъ жара, брикеты растрескивались и въ поясъ плавленія печи приходила опять-таки мелкая руда.

Шесть лѣтъ тому назадъ разрѣшеніемъ разсматриваемаго вопроса занялся извѣстный электротехникъ *Томасъ Эдисонъ*, устроившій съ этою цѣлью обогатительную фабрику на желѣзныхъ рудникахъ Ogden, въ штатѣ Нью-Джерсей. Въ настоящее время созданное имъ предпріятіе представляется

¹⁾ Извлечено гори. инж. *Ив. Поповымъ* изъ „Stahl und Eisen“, 1898, № 3 и „Génie civil“, 1898, № 15.

въ слѣдующемъ видѣ. Эксплуатируемое мѣсторожденіе составляетъ жилу магнитнаго желѣзняка въ 3450 метровъ длины и 180 метровъ средней мощности, при среднемъ содержаніи желѣза въ 20%.

Руда, добываемая при помощи динамитной работы, получается, по возможности, въ большихъ кускахъ, вѣсомъ до 5—6 тоннъ, и по рудооткаточному помосту, на открытыхъ платформахъ, доставляется къ дробильнымъ аппаратамъ. Помость состоитъ изъ двухъ, сходящихся подъ острымъ угломъ, рельсовыхъ путей, уложенныхъ такъ, что пересѣченіе лежитъ немного выше свободныхъ концовъ. Пустые вагоны поднимаются паровою машиною по одному изъ путей, доходятъ до пересѣченія, нагружаются здѣсь при помощи крана рудой и затѣмъ по другому пути самокатомъ идутъ къ обогатительной фабриктъ, состоящей изъ нѣсколькихъ зданій, сообщающихся между собою рельсовыми путями.

Подвозимая руда нагружается при помощи электрическаго крана въ большіе дробильные валки (giant rolls), имѣющіе діаметръ въ 1,80 м., при разстояніи между осями въ 2,25 м. и свободномъ промежуткѣ между валками въ 0,35 м. Поверхность валовъ выложена плитами изъ твердаго чугуна, прикрѣпляемыми посредствомъ болтовъ и снабженными прочными стальными зубьями въ 5 сантиметровъ высоту; зубья эти расположены по винтовой линіи. Кромѣ того, каждый изъ валовъ имѣетъ по ряду зубьевъ въ 10 сант. высоту; ряды этихъ зубьевъ расположены насупротивъ и дѣйствуютъ какъ молота на попадающіе между ними куски руды. Передъ загрузкой валковъ имъ сообщаютъ скорость въ 1,050 м. (на окружности).

Руда, пройдя первые большіе валки, падаетъ на вторые, такъ называемые промежуточные, расположенные подъ первыми. Эти валки имѣютъ діаметръ въ 1,2 м. и длину въ 1,5 м., и поверхность ихъ также снабжена зубьями. Разстояніе между осями валовъ составляетъ 1,957 м. и свободной промежутокъ между валами—20 сант.

Получающійся изъ вторыхъ валковъ матеріалъ, при помощи четоковъ, нагружается въ слѣдующіе валки, діаметромъ въ 36 дюймовъ. Поверхность этихъ валковъ—желобчатая и промежутокъ между валками—около 75 миллиметровъ.

Затѣмъ, измельченная до величины кулака руда поступаетъ на 36 дюймовые валки, съ промежутокъ между валами въ 37,5 миллиметровъ, и, наконецъ, на 24 дюймовые валки, при длинѣ валовъ въ 0,5 м. и промежутокъ между валами въ 12,5 миллиметровъ.

Полученная изъ послѣднихъ валковъ руда высушивается въ особой печи, устроенной на подобіе печи Хазенклевера-Гельбига. Печь (15 м. высотой и 2,70 кв. м. сѣченіемъ) снабжена прямой топкой и нагружается сверху. Засыпанная руда постепенно опускается внизъ, зигзагообразно скользя по плитамъ, задѣланнымъ въ стѣнки печи и наклоненнымъ къ горизонту подъ угломъ въ 45°. Выгружаемая изъ печи руда, посредствомъ четоковъ, передается въ магазинъ.

Изъ магазина руда поступаетъ на тройные валки, въ 0,9 м. діаметромъ и 0,75 м. длиною. Средній валъ этихъ валковъ укрѣпленъ неподвижно; движеніе-же передается нижнему валу. Нижний и верхній валы лежатъ въ подвижныхъ подушкахъ, въ которыхъ, на цапфахъ валовъ, надѣты шкивы, снабженные на ободѣ семью желобками. На эти шкивы, какъ на полиспасть, навивается (семикратно) проволочный канатъ въ 12,5 мм. діаметромъ, и концы этого каната соединяются при помощи большихъ размѣровъ шкива, расположеннаго надъ валками. Верхній шкивъ можетъ приподниматься при помощи сжатого воздуха, и, благодаря этому, является возможность точно регулировать какъ разстояніе между валами, такъ и оказываемое ими давленіе. Валы изготовляются изъ сѣраго чугуна и потому обточка ихъ не представляетъ затрудненій и можетъ быть произведена, не вынимая валовъ изъ станнѣ.

Такихъ тройныхъ валковъ имѣется четыре; два изъ нихъ дробятъ руду, поступающую изъ магазина, и два—промежуточные продукты обогащенія.

Измельченная на тройныхъ валкахъ руда поступаетъ на грохоты, представляющіе собою неподвижныя сита (14 отверстій на квад. дюмъ), наклоненныя къ горизонту подъ угломъ въ 45° и расположенныя въ попеременномъ направленіи одно подъ другимъ, такъ что руда послѣдовательно падаетъ съ одного сита на другое. Огонь проходитъ подъ ситами.

Болѣе крупная руда, доходящая до нижняго сита, поступаетъ снова въ дробленіе, на тройные валки; измельченный же продуктъ подвергается магнитному обогащенію.

Магнитное обогащеніе основывается на томъ фактѣ, что если вблизи сильнаго магнита сыпать тонкой струей мелко измельченную желѣзную руду, то всѣ частицы, подвергающіяся дѣйствию магнитнаго притяженія, отклоняются въ сторону магнита. Такимъ образомъ, получаются двѣ струи руды—болѣе богатой и менѣе богатой желѣзомъ, — которыя и можно собрать отдѣльно.

На практикѣ такое раздѣленіе достигается тѣмъ, что магниты устанавливаются рядами, одни подъ другими, такъ что руда, пройдя мимо перваго магнита, падая ниже, проходитъ вблизи второго магнита и вторично отдаетъ свои наиболѣе богатяя желѣзомъ и, слѣдовательно, наиболѣе притягиваемыя магнитомъ частицы. За этой второй обработкой слѣдуетъ третья и часто четвертая и пятая, смотря по качеству руды, поступающей въ обогащеніе. Остатки, получающіеся отъ пятаго раздѣленія, уже не содержатъ въ себѣ рудныхъ частицъ и, представляя хорошій песокъ для цемента, идутъ въ продажу. Промежуточный же продуктъ, еще не достигшій достаточной степени обогащенія, подвергается дальнѣйшему измельченію, послѣ котораго снова пропускается мимо магнитовъ.

На фабрикѣ Эдисона матеріалъ, получающійся съ грохотовъ, пропускаютъ мимо такъ называемыхъ 12-дюймовыхъ электро-магнитовъ, устано-

вложенныхъ въ три ряда, одни подъ другими. При этомъ получается три сорта обогащенной руды и песокъ. Два первые сорта высушиваются въ печи, имѣющей высоту въ 15 м. и поперечное сѣченіе въ 1,8 кв. м. и устроенной какъ было описано выше, и затѣмъ пропускаются чрезъ грохоты съ 50 отверстіями на 1 кв. дюймъ. Непростѣвшаяся болѣе крупная руда подвергается снова измельченію на тройныхъ ваткахъ; мелкая же руда пропускается мимо такъ называемыхъ 8-дюймовыхъ электро-магнитовъ, установленныхъ, подобно предыдущимъ, въ три ряда, одни подъ другими. Эти электро-магниты даютъ матеріалъ въ 60% желѣза, который, предварительно дальнѣйшаго обогащенія, очищаютъ отъ примѣси апатита. Очистка производится въ трехъ камерахъ, посредствомъ вдуваемаго воздуха, уносящаго болѣе легкія, по сравненію съ рудой, частицы апатита. Отдѣленный такимъ способомъ апатитъ всегда содержитъ въ себѣ примѣсь руды; поэтому его подвергаютъ магнитному обогащенію и окончательно получаютъ обогащенную руду, смѣшиваемую съ ранѣе полученной, и тонкій порошокъ апатита, идущій, въ видѣ краски, въ продажу.

Очищенная описаннымъ способомъ 64%-ная руда подвергается дѣйствію такъ называемыхъ 4-дюймовыхъ электро-магнитовъ, установленныхъ въ 5 рядовъ, при чемъ получается окончательный продуктъ съ 67—68% содержаниемъ желѣза и промежуточные продукты обогащенія въ 35% (отъ третьяго, четвертаго и пятаго рядовъ электро-магнитовъ), поступающіе снова на тройные ватки.

Относительно конструкціи электро-магнитовъ американскіе журналы сообщаютъ немного. Извѣстно только, что обмотка электро-магнитовъ разныхъ рядовъ—различная, и что сила электро-магнита тѣмъ больше, чѣмъ ниже лежитъ онъ, такъ что чѣмъ бѣднѣе становится руда желѣзомъ, тѣмъ болѣе дѣйствующее на нее магнитное притяженіе. Сила тока составляетъ: для 12-дюймовыхъ электро-магнитовъ—80 вольтъ и 15 амперовъ, для 8-дюймовыхъ—120 вольтъ и 15 амперовъ и для 4-дюймовыхъ—100 вольтъ и 17 амперовъ.

Длина стержней всѣхъ электро-магнитовъ—одинакова и составляетъ 1,35 м.; діаметръ же стержней: 12-дюймовыхъ электро-магнитовъ — 4", 8-дюймовыхъ—3" и 4-дюймовыхъ—2".

Окончательный продуктъ обогащенія поступаетъ въ брикетное отдѣленіе фабрики, гдѣ смѣсь руды съ цементирующимъ веществомъ (по всей вѣроятности, органическимъ), подъ давленіемъ 800 фунтовъ на кв. дюймъ, формуется въ кирпичи, которые уплотняются затѣмъ подъ давленіемъ въ 14,000 фунтовъ по вертикальному направленію и въ 60,000 фунтовъ по горизонтальному. При этомъ каждая изъ имѣющихся на фабрикѣ 30 машинъ даетъ въ секунду по одному кирпичу. Всѣхъ кирпичей—19 унцій, діаметръ—3 дюйма и толщина—1½ дюйма.

Готовые кирпичи падаютъ на сѣтчатую проволочную ленту, доставляющую ихъ въ высокую и длинную печь, въ которой кирпичи и обжигаются при температурѣ 200—250° Цельсія.

Средній составъ готовыхъ кирпичей слѣдующій:

	%
Желѣза	67—68
Кремнезема	2—3
Глинозема	0,4—0,8
Марганца	0,05—0,1
Извести	слѣды.
Магnezиn	—
Сѣры.	—
Фосфора	0,028—0,033
Смолистаго связующаго вещества.	0,75
Влажности	—

Въ заключеніе не безынтересно указать на опыты проплавки эдисоновскихъ брикетовъ въ одной изъ печей завода Crane Iron Works, въ Cautausqua.

Избранная съ этою цѣлью доменная печь, при обыкновенномъ ходѣ и наиболѣе богатой шихтѣ, давала въ сутки отъ 100 до 110 тоннъ чугуна. Присадка брикетовъ составляла сначала 25%, затѣмъ постепенно была увеличена до 100%. При этомъ получились слѣдующіе результаты:

Колич. брикетовъ въ %.		Суточная выплавка чугуна (въ тоннахъ).	Составъ чугуна			
			Si.	P.	S.	Mn.
1-й день	25	104	2,75	0,83	0,018	0,5
2-й	27 ¹ / ₂	124,5	2,62	0,74	0,018	0,35
3-й	50	138,5	2,572	0,58	0,015	0,20
4-й	75	119,0	1,844	0,264	0,022	0,20
5-й	100	138,5	1,712	0,147	0,038	0,185

На 6-й день, въ виду истощенія запаса брикетовъ, присадка послѣднихъ составила только 25% и суточная выплавка снова упала до 120 тоннъ; на седьмой-же день ходъ печи сталъ обыкновеннымъ, какимъ быть до начала опытовъ.

При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что при проплавкѣ брикетовъ присадка флюса составляла на 30% менѣе, чѣмъ при проплавкѣ обыкновенной руды. Объясняется это большею чистотою брикетовъ, по сравненію съ рудой.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

МѢСТОРОЖДЕНІЯ ЗОЛОТА ВЪ АВСТРАЛІИ.

Krusch'a.

(по К. Schmeisser'y и К. Vogelsang'y ¹⁾).

Золото встрѣчается во всѣхъ колоніяхъ Австраліи; при этомъ въ западной Австраліи и Новой Зеландіи золотоносными площадями считаются цѣлые округа, въ которыхъ часто находится нѣсколько группъ мѣсторожденій, тогда какъ въ другихъ колоніяхъ одна такая группа жильныхъ мѣсторожденій уже считается за золотоносную площадь. Золото, въ количествѣ заслуживающемъ разработки, встрѣчается въ архейскихъ, палеозойскихъ и кенозойскихъ областяхъ и при этомъ въ самомъ разнообразномъ видѣ: вкрапленнымъ въ горныя породы, въ жилахъ кварца и въ россыпяхъ. При жильныхъ мѣсторожденіяхъ чаще встрѣчаются поперечныя (пересѣкающіяся) и пластовыя жилы, чѣмъ жилы соприкосновенія. Вблизи пластовыхъ жилъ находятся самыя богатыя полезными ископаемыми осадочныя образованія; встрѣчающіяся здѣсь поперечныя жилы тѣмъ короче и бѣднѣе, чѣмъ болѣе обособлены отъ породы, въ которой онѣ залегаютъ, и чѣмъ послѣдняя хрупче. Пластовыя и россыпныя мѣсторожденія ограничены третичными и послѣ—третичными образованіями.

Мѣсторожденія золота въ архейской области.

Простираніе пластовыхъ жилъ въ кристаллическихъ сланцахъ совпадаетъ съ господствующимъ вообще сѣверо-южнымъ простираніемъ породъ до—каменноугольнаго періода.

¹⁾ Zeitschrift für praktische Geologie. 1898 г. Heft. 3. März., Рефератъ Krusch'a о сочиненіи означенныхъ авторовъ: Die Goldfelder Australiens. Berlin. 1897 г. Переводъ горн. инж. М. Сергѣева.

Особенно интересны относящіеся сюда западно-австралійскія золотыя мѣсторожденія. Весьма распространенная здѣсь порода, называемая на мѣстѣ „діоритомъ“, только съ мурчисонитомъ является настоящимъ діоритомъ (зернистая плагіоклазо-роговообманковая порода); чаще же встрѣчается здѣсь сланцеватый амфиболитъ, который обыкновенно до значительной глубины является сильно разрушеннымъ и обращеннымъ въ сѣрую, желтую или бурую массу. Вслѣдствіе превосходной сланцеватости, необходимо разсматривать огромныя залежи кристаллическихъ сланцевъ, составляющія амфиболиты, какъ генетически подобныя окружающей ихъ породѣ. Золотоносныя жилы, кромѣ амфиболитовъ, встрѣчаются въ слюдяномъ сланцѣ, филлитѣ и тальковомъ сланцѣ. Жилы простираются съ сѣвера на югъ, съ небольшимъ отклоненіемъ на О или W и падаютъ на W. Онѣ образуютъ золотоносныя площади, называемыя группами и свитами жилъ, какъ, напр., золот. участки Dundas, Coolgardie, Ost-Coolgardie, Nord-Coolgardie, Vilgarn, Murchison, Ost-Murchison и Valgoe. Различаютъ простыя кварцевыя жилы и составныя. Въ то время какъ первыя представляютъ обыкновенный кварцъ, послѣднія выполнены болѣе или менѣе измѣненными многочисленными кварцевыми обломками и кусками сосѣдней породы.

Простыя кварцевыя жилы, отъ 1 см. до 1 м. толщины, въ отношеніи своей мощности по простиранію и паденію, очень измѣняются и образуютъ по большей части рѣзко выраженные зальбанды. Иногда, вслѣдствіе выклиниванія жилъ, онѣ являются чечевицеобразными (Edjudina-Ganggruppe) и образуютъ ряды въ 11 km. длины. Въ названной мѣстности жильныя мѣсторожденія залегаютъ по простиранію пластовъ. Жилы часто содержатъ только одинъ, иногда два-три чечевицныхъ ряда, въ которыхъ кварцъ распределенъ большими глыбами, часто въ видѣ ячеекъ или друзъ, и окрашенъ въ бѣлый, сѣрый, бурый, зеленый или черный цвѣтъ.

Составныя жилы, мощностью въ 1—20 м., въ верхнихъ горизонтахъ, гдѣ ихъ пока только и знаютъ, выполнены кирпично-красной желѣзистой и желтой глинисто-тальковой породой, или же онѣ содержатъ бѣлый, желтый или красный каолинъ. Въ этихъ жильныхъ мѣсторожденіяхъ часто находятся различнаго цвѣта ячеистые кварцевые обломки, которые въ жильной группѣ Kalgoorlie расположены преимущественно съ запада на востокъ и оказываются тѣмъ богаче золотомъ, чѣмъ чаще встрѣчаются друзы кварца. Зальбанды обыкновенно наблюдаются только въ лежащихъ жилахъ. Съ такими жилами разрабатываются извѣстные рудники Great Boulder, Lake-View, Ivanhoe и Hannan's Brownhill.

Золото въ простыхъ кварцевыхъ жилахъ (30—60 gr. на t.) и въ выполняющей массѣ всѣхъ составныхъ жилъ (30—120 gr.) всегда находится только въ кварцѣ, тогда какъ жильная порода часто содержитъ лишь слѣды золота, и въ крайнемъ случаѣ до 30 gr. на t. Золото является чаще всего тонко распределеннымъ въ массѣ кварца; въ составныхъ же жилахъ оно

встрѣчается иногда въ видѣ пыловатаго налета, въ мохуподобныхъ и зубчатыхъ формахъ, въ видѣ тонкихъ листочковъ, проволокъ и небольшихъ самородковъ. На выходѣ одного кварцеваго прожилка въ Devon Consols Claim найденъ былъ самородокъ въ 9,438 klg. вѣсомъ. Въ темныхъ разновидностяхъ кварца золото бываетъ обыкновенно тонко распредѣлено во всей его массѣ; въ бѣломъ кварцѣ оно находится въ видѣ тонкихъ жилокъ; породы съ жирнымъ блескомъ бѣдны золотомъ. Металлы часто концентрируютъ по паденію жильнаго мѣсторожденія. При выходѣ жилъ иногда встрѣчаютъ большія скопленія золота. Напр., въ рудникѣ Londonderry, на глубинѣ 31 м., было найдено 4 богатыхъ рудныхъ гнѣзда; въ остальной же части мѣсторожденія золото находилось въ очень ограниченномъ количествѣ. Изъ рудъ играютъ теперь большую роль теллуристое и теллуристо-серебристое золото въ округѣ Kalgoorlie; сѣрный-же колчеданъ, мышьяковый колчеданъ, свинцовый блескъ и мѣдный колчеданъ имѣютъ меньшее значеніе. Поясъ разложенія жилъ достигаетъ глубины 55 метр.; одновременно идетъ и разложеніе смежной съ мѣсторожденіемъ породы. Жилы пересѣченія (золотоносныхъ и изверженныхъ породъ) встрѣчаются рѣже.

Во всѣхъ жильныхъ мѣсторожденіяхъ находятся выполненныя минералами трещины излома, которыя иногда вызывали сдвиги. Составныя жилы происходятъ отъ того, что окружающая жилы порода между висячимъ и лежачимъ боками трещины разлагается минеральными солями и минерализуется. Между простыми кварцевыми жилами и составными существуютъ взаимные переходы. Составныя жилы содержатъ въ глубинѣ сѣрнистыя и теллуристыя соединенія; при этомъ нѣкоторыя изъ нихъ разубоживаются и даже совсѣмъ выклиниваются. Schmeisser не могъ объяснить явленія, какимъ образомъ въ составныхъ жилахъ являются жилы изверженныхъ породъ съ стекловидными выдѣленіями.

Въ Новомъ Южномъ Вельсѣ въ кристаллическихъ сланцахъ проходятъ обыкновенныя кварцевыя жилы, аналогичныя вышеупомянутымъ. Одна изъ такихъ жилъ, мощностью въ 5 м. и длиною въ 256 м., по направленію къ жилѣ Eureka золотоноснаго поля Condobolin, представляетъ собою поперечную съ сѣверо-сѣверо-западнымъ направленіемъ жилу, являющуюся жилой сдвига.

Нѣкоторыя мѣсторожденія Peak-Nill въ золотоносномъ полѣ Mudgee состоятъ изъ разложившихся тальковыхъ сланцевъ, богатыхъ желѣзомъ и кварцемъ, съ кварцевыми прожилками, которые при сѣверо-западномъ простираніи почти не имѣютъ зальбацдовъ и переходятъ въ нормальные тальковые сланцы. Руда содержитъ отъ 4 до 32 gr. золота на t. Шмейссеръ разсматриваетъ эти мѣсторожденія какъ составныя жилы.

Золотоносное мѣсторожденіе Coloola, лежащее на 9,6 km. сѣверо-сѣверо-западнѣе отъ Rockley, представляетъ чечевицеобразныя кварцевыя скопленія въ слюдяномъ сланцѣ, по направленію простиранія послѣдняго, которыя, какъ и сосѣднія частицы сланца, содержатъ золото (см. фиг. 1). Въ большинствѣ случаевъ архейскій гранитъ пересѣченъ во многихъ мѣстахъ жи-

лами золотоносной породы. Въ Croydon, Etheridge, Wagonga и Ararat золотоносная порода состоитъ обыкновенно изъ полевого шпата, кварца и слюды; въ остальныхъ мѣстахъ, наоборотъ, такой породой является главнымъ образомъ роговообманковый гранитъ. Въ обыкновенномъ гранитѣ жилы находятся въ нѣсколькихъ мѣстахъ; въ Croydon'скомъ-же золотоносномъ участкѣ найдены золотосодержащія кварцевыя жилы только въ области разрушенныхъ гранитовъ.

Жилы, мощностью отъ 0,75 до 1,75 м., имѣютъ сѣверо-сѣверо-западное простирание при сѣверо-восточномъ паденіи; онѣ по большей части содержатъ самородное золото; на глубинѣ встрѣчаются сѣрный и мышьяковый колчеданъ.

Добываемое тамъ золото богато содержаніемъ серебра и унція его стоитъ только 46,8 мар. Самыя значительныя жильныя мѣсторожденія это—Iguana, Golden Gate и Queen.

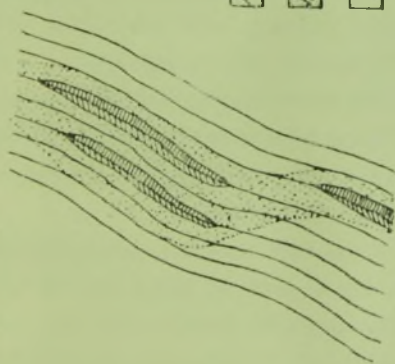
Изъ мощныхъ выходовъ кварца, которые находятся въ 21 км. сѣверо-восточнѣе Croydon'a, въ округѣ Table Top, пока только одинъ, съ содержаніемъ въ 15 гр. на тонну, оказался заслуживающимъ разработки. Рудникъ Houston's Federation разрабатываетъ жилу, въ 1—2 м. мощности, съ сѣверо-восточнымъ простираниемъ и юго-восточнымъ паденіемъ, которая выполнена буроватымъ кварцемъ и мягкимъ бурымъ суглинкомъ.




Жильныя мѣсторожденія участка Etheridge имѣютъ простирание съ запада на востокъ и паденіе на сѣверъ. Выходы ихъ разрушены до глубины 20—25 м. На глубинѣ находятся, какъ главные руды, —золотосодержащій кварцъ, сѣрный и мышьяковый колчеданы и сравнительно въ небольшихъ количествахъ цинковая обманка и свинцовый блескъ. Наиболѣе извѣстные изъ рудниковъ это: «The Nil desperandum» и «The Queenslander». Изъ этихъ золотоносныхъ участковъ унція золота стоитъ 57 мар.

Золотоносный участокъ Wagonga есть единственный въ Новомъ Южномъ Вельсѣ, гдѣ золотосодержащая жила проходитъ въ гранитѣ. Мѣсторожденіе въ Mount Gromedary, мощностью отъ 3 до 30 см., имѣетъ западно-юго-западное простирание. Смежный съ мѣсторожденіемъ гранитъ, съ неразложившимися частицами его, превращенъ въ глинистопесчаный щебень. Золото находится не только въ кварцевой жилѣ, проходящей въ гранитѣ, но и въ самомъ разрушенномъ гранитѣ.

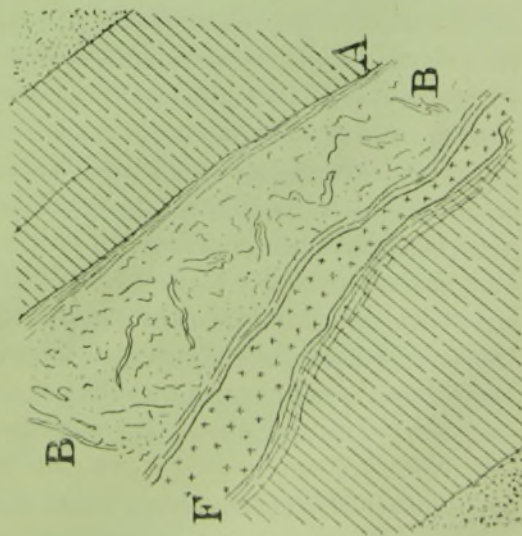
Относительно золотоносныхъ мѣсторожденій въ области роговообманковыхъ гранитовъ надо замѣтить слѣдующее: въ участкѣ Charters Towers рудоносная порода пересѣкается многочисленными золотосодержащими жилами фельзита и діорита. Рудныя жилы, мощностью въ 1 м., имѣютъ весьма разнообразное простирание и пологое паденіе, по большей части сѣверное. Относительно выхода мѣсторожденій, къ сожалѣнію, нѣтъ указаній. Выполненіе въ верхнихъ горизонтахъ состоитъ изъ кварца и разрушеннаго гранита, съ самороднымъ золотомъ, изъ бурого желѣзняка и марганцовой руды; на большей же глубинѣ изъ тонко—раздѣленнаго золота, сѣрнаго и мышьяковаго колчедана, свинцоваго блеска и цинковой обманки.

Фиг. 1. Мъсторождение въ Beck Creek.



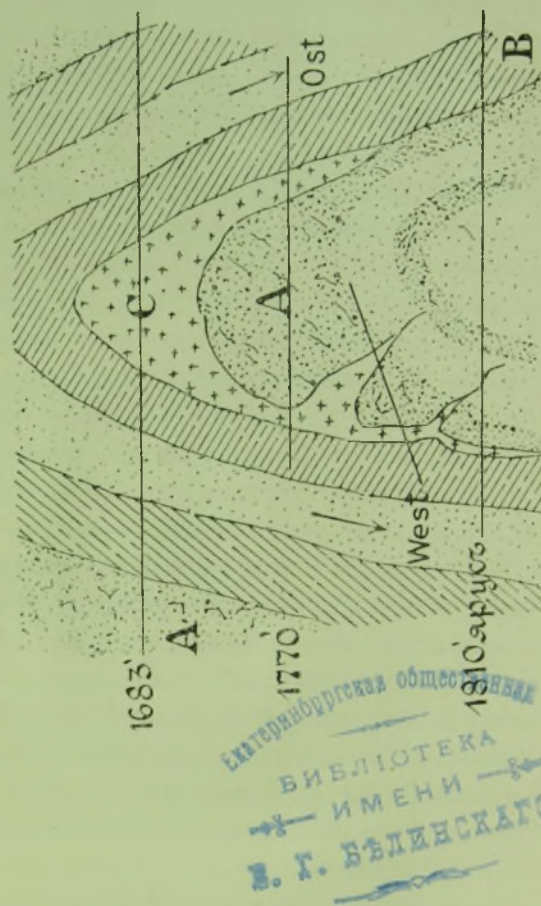
-  Слюдяной сланецъ.
-  Золотосодержащій слюд. сланецъ.
-  Золотосодержащій кварцъ.

Фиг. 2. Профиль жилы Yictoria въ рудникъ "Neg-cules Energetic" на глубинѣ 1220'.



А—высочій бокъ. В—черный жидкий глинистый сланецъ съ кварцевымъ wypełнѣнiемъ. F—кварцевая жила.

Фиг. 3. Профиль сѣдлообразной жилы рудника New Chum Cons.



А—песчаникъ. В—сланцеватый песчаникъ съ кварцевыми прожилками. С—кварцъ.

Главнѣйшіе рудники разрабатываютъ алмазоносныя жилы, которыя, при сѣверо-западномъ простираніи и сѣверо-восточномъ паденіи, постепенно суживаются и переходятъ въ тонкую жилу, выполненную суглинкомъ. На глубинѣ 613 м. найдено боготое рудой мѣсторожденіе, мощностью въ 2 м. Здѣсь жильная масса содержитъ до $35\frac{1}{2}$ gr. золота на t., тогда какъ на меньшей глубинѣ часто было 30—60 gr.

Изъ золотоносныхъ мѣсторожденій въ роговообманковомъ гранитѣ Queensland'a имѣетъ значеніе лишь участокъ Kavenwood; руды его—мѣдный колчеданъ, мышьяковый колчеданъ и цинковая обманка, съ содержаніемъ золота отъ 12 до 23 gr. на t. На многочисленныхъ золотоносныхъ участкахъ Новаго Южнаго Вельса разрабатываются жилы въ роговообманковомъ гранитѣ, и эти жилы рѣдко бываютъ параллельны, какъ, напримѣръ, въ золотоносныхъ участкахъ Wyalong (сѣверо-сѣверо-восточное простираніе при восточномъ паденіи) и часто жилы являются лентиккулярными (чечевицеобразными), какъ, напр., въ участкѣ Garangulah. Выполненіе жилъ, мощностью менѣе 1 см. и до 2 м., состоитъ при выходѣ изъ золотосодержащаго кварца и бураго желѣзняка (рѣже изъ марганцовой и мѣдной окиси, малахита, мѣдной лазури, свинцоваго блеска, бѣлой и желтой свинцовой руды), а на большей глубинѣ изъ золотосодержащаго кварца съ сѣрнымъ, мышьяковымъ и мѣднымъ колчеданами (рѣже съ цинковой обманкой и свинцовымъ блескомъ). Распределеніе благороднаго металла, хотя встрѣченнаго при выходѣ на большомъ пространствѣ, бываетъ весьма различно при различныхъ глубинахъ и въ различныхъ мѣсторожденіяхъ. Содержаніе золота въ рудникѣ Gibraltar, во время посѣщенія его Schmeisser'омъ, было среднимъ числомъ 90 gr. на t. Обыкновенно золото концентрируется по паденію жильнаго мѣсторожденія.

Кварцевый діоритъ золотоноснаго участка Murchison прорѣзанъ многочисленными жилами, мощностью отъ 1 до 3 м. (въ Princess-Aida 2 м., Red White Blue 2,5 м., Light of Abia 3 м.), которыя выполнены золотосодержащимъ кварцемъ и каолиномъ. Содержаніе золота весьма различно и принимается въ рудникахъ—Cue-J.—50 gr., Princess Aida—36 gr. и въ Arcadia даже 86 gr. на t.

Сѣверо-восточнѣе отъ г. Croydon въ фельзитѣ и въ кварцевомъ порфирѣ мѣсторожденія Valley проходятъ менѣе мощныя, почти вертикально стоящія золотоносныя жилы съ высокопробнымъ золотомъ. 1 унція золота стоитъ здѣсь 65 мар., тогда какъ изъ жилъ въ гранитѣ только 44,8 мар. Золотоносныя жилы въ порфиритѣ содержатъ частію порфиритовую породу съ сѣрнымъ и мышьяковымъ колчеданами, свинцовымъ блескомъ, цинковой обманкой, мѣднымъ колчеданомъ и кварцемъ (въ хорошихъ рудахъ золота 30 gr. на t. (участокъ Black-Snake). — частію кровяно-красный желѣзистый гольцъ съ золотосодержащимъ сѣрнымъ колчеданомъ.

Сѣнитъ Brawn's Creek прорѣзывается крутопадающими параллельными жилами, выполненными бурымъ желѣзнякомъ и сѣрнымъ колчеданомъ, мѣдными силикатами, мѣднымъ колчеданомъ, красною мѣдною рудою, самородною мѣдью, цинковой обманкой и золотомъ. Вторая

рудная горная порода прорѣзана главнымъ образомъ сѣтчатымъ халцеданомъ. Содержаніе золота въ жилахъ и разрушенной рудной породѣ доходитъ до 4,7 gr. на t.

Золотоносныя мѣсторожденія въ силурійской системѣ.

Мѣсторожденія золота въ силурійской системѣ находятся въ Викторіи, частью въ Новомъ Южномъ Вельсѣ, на NO отъ Тасманіи и на S отъ Новой Зеландіи.

Мѣсторожденія, еще недостаточно развѣданныя, находятся въ участкахъ Mount-Grysdale. Здѣсь золото, вѣроятно, тонко распредѣлено въ сланцахъ, песчаникахъ и конгломератахъ и образуетъ родъ рудныхъ столбовъ съ содержаніемъ отъ 90 до 900 gr. на t.

Золотосодержащія жилы находятся главнымъ образомъ въ Victoria—частью въ нижнемъ силурѣ (участки Ballarat и Bendigo, Ararat, Maryborough и Castlemaine), частью въ верхнемъ силурѣ (участки Beechwarth и Gippsland). Мѣсторожденія представляютъ продольныя и поперечныя жилы, по большей части съ сѣверо-южнымъ простираніемъ.

Въ участкахъ Ballarat зальбанды видны только отчасти. Жильная масса состоитъ изъ кварца, съ тонко распредѣленнымъ золотомъ, изъ разрушенныхъ обломковъ рудоносной породы, съ небольшимъ количествомъ сѣрнаго и мышьяковаго колчедана. Особенно замѣчательна по богатству такъ называемая свита жилъ Indicator. Въ свиту силурійскихъ сланцевъ включаютъ здѣсь 9 характерныхъ пластовъ, богатыхъ содержаніемъ горной смолы и сѣрнаго колчедана, которые рѣзко отдѣляются отъ остальныхъ свѣтлыхъ рудоносныхъ пластовъ и носятъ особыя названія. Эта свита пластовъ прорѣзана жилами съ сѣтчатымъ кварцемъ. Лежащія среди нихъ продольныя жилы являются съ меньшимъ содержаніемъ минераловъ и золота; наоборотъ, поперечныя кварцевыя жилы, всѣ отъ 30 до 45 см. мощностью, содержатъ здѣсь сѣрный колчеданъ, свинцовый блескъ, цинковую обманку и тамъ, гдѣ онѣ пересекаютъ эти характерные пласты, на 30 см. по обѣимъ сторонамъ пересекающей плоскости, встрѣчается листоватое, проволокообразное и зернистое золото. Schmeisser полагаетъ, что подобное распредѣленіе золота происходитъ отъ того, что горная смола продольныхъ пластовъ дѣйствуетъ возстановляющимъ образомъ на минеральные растворы.

Особенно богатой и съ правильнымъ распредѣленіемъ металла является составная жила мѣсторожденія Cuben при Wallhalla въ Gippsland'ѣ, простирającaся на сѣверо-сѣверо-западъ; повидимому, она содержитъ изверженные породы и прорѣзана многочисленными кварцевыми прожилками. Профессоръ же G. Ulrich, производя наблюденія въ Dunedin'ѣ, замѣтилъ, что кварцевыя жилы, которыя пересекаютъ діоритовыя, содержащія въ избыткѣ сѣрный колчеданъ, золотоносны только въ области ихъ пересѣченія; также богаты золотомъ кварцевыя жилы, сопровождающія діоритовую жилу въ зальбандѣ.

Ulrich объясняетъ явленіе перехода золота присутствіемъ сѣрнаго колчедана въ діоритѣ.

Референтъ могъ бы объяснить это явленіе иначе. Если золото происходитъ изъ золотосодержащаго сѣрнаго колчедана, то въ діоритѣ уже не можетъ быть послѣдняго, а только бурый желѣзнякъ, такъ какъ золото можетъ выдѣлиться только при разложеніи сѣрнаго колчедана.

Но, чтобы доставить золотой матеріалъ для наполненія кварцевыхъ жилъ, на какое же громадное разстояніе долженъ быть разрушенъ сѣрный колчеданъ и съ нимъ, естественно, и діоритъ, при незначительномъ содержаніи золота въ сѣрномъ колчеданѣ и при соотвѣтственной незначительной мощности діоритовыхъ жилъ? И откуда возьмется такая громадная масса кварца? Изъ діорита—предположить довольно трудно; но Ulrich допускаетъ для этого подъемъ съ глубины, тогда какъ мнѣ кажется болѣе натуральнымъ производить оттуда же и золото. При описаніи всѣхъ этихъ явленій я невольно вспоминаю о серебряныхъ жилахъ Конгсбергскаго горнаго округа. Здѣсь серебряныя жилы, прорѣзывающія фальбанды кристаллическаго пояса въ самыхъ разнообразныхъ направленіяхъ, содержатъ серебро только въ предѣлахъ богатаго колчеданомъ пояса. Chr. Münster въ своей работѣ (Kongsberg Erzdistrikt Vid.-Selsk. Skr. Kristiania 1894. Сравни также Zeitschrift für praktische Geologie. 1896. S. 91) объясняетъ это явленіе дѣйствіемъ электрическихъ токовъ.

Вслѣдствіе соприкосновенія различныхъ частицъ руды происходили электрическіе частичные токи, которые соединялись въ одинъ главный и выдѣляли металлъ изъ восходящихъ растворовъ. По моему мнѣнію, тоже происходитъ и въ случаяхъ, разсматриваемыхъ Ulrich'омъ, когда взаимно соприкасающіеся частицы металла и богатые содержаніемъ желѣза минералы могли вызвать электрическіи токи.

Наоборотъ, подобнаго дѣйствія нѣтъ при богатыхъ колчеданомъ характерныхъ пластахъ въ Indicator'ной свитѣ жилъ. Если бы содержаніе золота кварцевыхъ жилъ ограничивалось только толщиной этихъ характерныхъ пластовъ, то можно было бы при рудномъ богатствѣ послѣднихъ допустить образованіе электрическихъ токовъ. Но такъ какъ золото содержится и на 30 см. вправо и влѣво отъ этого пласта и даже между двумя такими пластами находится непрерывно, то естественно согласиться съ вышеприведеннымъ объясненіемъ Schmeisser'a.

Сѣдлообразныя и мульдovyя жилы (Saddle reefs) округа Bendigo (см. фиг. 2 и 3), какъ извѣстно, образовались вслѣдствіе крутой складчатости ниже силтурійскаго сланца и песчаника и разсматриваются, вслѣдствіе трещиноватости, какъ восходящія продольныя кварцевыя жилы. Изъ извѣстныхъ 11 горныхъ сѣдлообразныхъ жилъ разрабатываются только три (New Chum, Garden. Cully и Hustlerssattal). Онѣ прослѣжены по простиранію на 22, 11 и 8 km. и въ глубину на 975, 700 и 609 m. Вслѣдствіе западо-восточной склад-

чатости пластовъ, сѣверо-южной волнистости и незначительнаго сдвига на W, сѣдловины падаютъ иногда то на N, то на S и на глубинѣ сдвинуты немного къ O. Песчаникъ лежачаго бока часто прорѣзывается круто—падающими прожилками, отдѣляющимися отъ сѣдлообразной жилы; крылья сѣдла также бываютъ часто разсѣчены многими прижилками. Выполненіе жилы состоитъ изъ кварца, съ осколками рудоносной породы, и неравномѣрно распределеннаго золота, которое до сихъ поръ находилось въ относительно большомъ количествѣ въ сѣдловинѣ New Chum. Изъ рудъ находятся: сѣрный и мышьяковый колчеданы, цинковая обманка и свинцовый блескъ. Округъ Bendigo доказалъ, что онъ не только золотосодержащій вообще, но что въ немъ находится на значительныхъ глубинахъ и самородное золото.

Сѣдлообразныя жилы находятся также въ золотоносныхъ участкахъ Hargraves и Hillend.

Золоторудныя жилы въ участкахъ сѣверной Тасманіи въ общемъ согласуются съ силурійскими золотоносными жилами Австралійскаго континента. Самый значительный рудникъ—это Tasmania при Beaconsfield'ѣ, съ содержаніемъ 38,69 gr. въ т. и мощностью жилъ отъ 30 см. до 5 м. Четыре кварцевыхъ жилы, съ простираніемъ на сѣверо-югъ, съ крутымъ восточнымъ паденіемъ (Main reef, Ioanes reef, Central reef и Western reef), при глубинѣ 122 м., расположены между собою такъ, что Main reef съ Ioanes reef, съ одной стороны, и Central reef съ Western reef, съ другой, образуютъ составную жилу въ 18 до 33 м. мощностью, прорѣзанную кварцевыми прижилками. Нижне-силурійскія отложенія, съ кварцевыми включеніями, развиты въ округѣ Otago въ Новой Зеландіи, какъ то: слюдяные сланцы и филлиты, прорѣзываются золотоносными жилами, которыя, при образованіи параллельныхъ жилъ, обнаруживаютъ только вѣшніе ясно выраженные зальбанды. Выполненіе жилы состоитъ изъ легко-растирающагося кварца, желѣзнаго колчедана, сурьмянаго блеска, цинковой обманки и свинцоваго блеска, съ измѣняющимся содержаніемъ золота (рудники Nenthorn 17 gr.; рудникъ Phoenix 25,5—27 gr.).

Въ золотоносномъ участкѣ Südwest-Otago выступаютъ нижне-силурійскіе кварциты, песчаники и битуминозные или графитовые сланцы, которые, въ зависимости отъ гранита, превращаются отчасти въ колчеданистый слюдяный сланецъ и заключаютъ въ себѣ пока еще мало изслѣдованные жильные золотоносные пояса.

Золото въ изверженныхъ породахъ.

Въ сильно разрушенномъ діоритѣ, на лѣвомъ берегу рѣки Bellabula между Mandurama Ponds Creek и Marangulla Creek, и сѣвернѣе названной рѣки, въ рудоносныхъ участкахъ Frenchman и Cornishman выдѣляются пиритъ и золото; но эти выдѣленія ограничиваются областью разрушенія діоритовыхъ горъ. Выносятся ли золото изъ діорита, или приносится изъ-далека, еще не определено. Въ самомъ мѣсторожденіи безрудныя породы имѣютъ такую же мощ-

ность, какъ и золото—содержащія мѣста; онѣ простираются на сѣверо-востокъ и падаютъ, какъ склонъ горы, на сѣверо-западъ, подъ угломъ въ 20—30°. Разрушенныя части породъ разсматриваемаго района состоятъ изъ глинистаго или кварцеваго матеріала, или изъ породы, богатой полевымъ шпатомъ, сдѣлавшимся вслѣдствіе разложенія рыхлымъ. Лежащій бокъ мѣсторожденія, содержащій мышьяковый колчеданъ,—твердый; золото и серебро распределены очень тонко.

Въ золотомъ рудникѣ Mitchell's Creek Freehold Estate сѣвернѣе Wellington'a (Новый Южный Вельсъ) выступаетъ въ одномъ изъ сплурійскихъ пластовъ, окружающихъ діоритовый массивъ, жила, мощностью въ 50 см., съ сѣвернымъ простираніемъ. Выполненіе жилы, падающей подъ угломъ въ 45° на востокъ состоитъ изъ кварца и сѣрнаго колчедана, сросшихся рядами, съ среднимъ содержаніемъ золота въ 23 gr. на t.

Ріуитъ золотоноснаго участка Rombula прорѣзанъ жилами, въ 1 м. мощностью, выполненными по большей части обломками окружающей горной породы и вывѣтрившимся глинистымъ цементомъ; въ жилахъ этихъ удивительно рѣзко выраженъ всякій залъбандъ, въ противоположность лежащему. Въ то время какъ кварцевыя прожилки всячаго бока мѣсторожденія обыкновенно не содержатъ золота, въ глинистомъ цементѣ подошвы мѣсторожденія, особенно въ жилахъ съ сѣверо-южнымъ простираніемъ, содержаніе золота доходитъ до 967 gr. въ t.

Жила соприкосновенія между пироксенъ-андезитомъ и змѣвикомъ пересѣкаетъ въ своемъ сѣверо-восточномъ простираніи разрабатываемыя рудныя участки Wentworth Goldfields Proprietary Company Lim. и Aladins Lamp Gold Mining Company Lim. при Lucknow.

Выполненіе ея, состоящее изъ налегающихъ другъ на друга частицъ известковаго и горькаго шпата, въ 1 м. толщиной, содержитъ золото (въ среднемъ 109 gr. на t.), мышьяковый и сѣрный колчеданы и самородную сурьму.

Менѣе важное значеніе имѣютъ:

Девонскія мѣсторожденія.

Сланцы, конгломераты и песчаники, діориты и змѣвики золотоноснаго участка Nudle (Новый Южный Вельсъ) прорѣзаны кварцевыми жилами, мощностью до 30 см., съ содержаніемъ отъ 10 до 90 gr. на t. неравномерно распределеннаго золота.

На золотоносныя жилы въ девонскихъ сланцахъ Queensland'a оказали діоритовыя жилы, богатые колчеданами, такое же дѣйствіе, какъ и въ Victoria (см. выше).

Мѣсторожденія золота въ каменноугольной системѣ.

Кромѣ незначительныхъ гнѣздообразныхъ скопленій въ песчаникахъ, конгломератахъ и глинистыхъ сланцахъ, золото встрѣчается во многихъ

мѣстахъ и въ жилахъ. Нижнекаменноугольная система Gumprie, состоящая изъ сѣрой вакки, песчаниковъ, сланцевъ и известняковъ, съ включеніемъ діабазовъ, прорѣзывается жилами, по большей части сѣверо-западнаго простиранія, которыя пригодны для разработки только среди пластовъ сланцевъ, особенно въ поясѣ сланцевъ Phoenix, имѣющихъ до 60 м. мощности. Жилы выполнены мутнымъ бѣловатымъ кварцемъ, известковымъ шпатомъ, сѣрымъ колчеданомъ, свинцовымъ блескомъ и гнѣздовымъ золотомъ, въ особенности близъ небольшихъ сдвиговъ. Smithfieldsprung сбрасываетъ пласты на высоту до 161 м. Въ подобныхъ пластахъ проходятъ жилы золотоносныхъ участковъ Hodgkinson и Palmer, содержащія полосатый кварцъ съ сурьмянымъ блескомъ, которыя съ глубиной дѣлаются бѣдными золотомъ.

Въ золотоносномъ участкѣ Crocodile находится гора Morgan,—самое обширное золотое мѣсторожденіе въ мірѣ. Въ области развитія относящихся къ системѣ Gumprie кварцитовъ поднимается въ Linda Creek, въ формѣ тупого конуса, холмъ на 373 м. надъ уровнемъ моря, который большею частью состоитъ изъ заслуживающей вниманія золотоносной руды. До глубины 90 м. мѣсторожденіе состоитъ изъ голубовато-сѣраго кварца, кремнистаго краснаго желѣзняка, бураго желѣзняка, кремнистой накипи, каолина, ксантосидерита и самороднаго золота; на большей глубинѣ находится кварцитъ, содержащій сѣрный колчеданъ, съ очень тонко распределеннымъ золотомъ. Съ углубленіемъ содержаніе золота значительно увеличилось. Въ настоящее время годовая добыча достигаетъ 95,000 т. съ 4,500 klg. золота. Изъ многихъ теорій относительно происхожденія этого мѣсторожденія наиболѣе вѣроятною представляется теорія Rickard'a. По этой теоріи, жилы долерита, ріолита и фельзита, прорѣзывающія мѣсторожденія, дали много отпрысковъ, съ раздѣленіемъ породы на большія глыбы, вслѣдствіе чего минеральные растворы не только заполняли трещины, но и выщелачивали окружающую рудоносную породу. Золотосодержащія кварцевыя жилы находятся также въ каменноугольныхъ сланцахъ и песчаникахъ Новаго Южнаго Вельса. Жилы золотоносныхъ участковъ Swamp-Oak, Nialgala и Copeland, съ простираніемъ на сѣверъ и сѣверо-западъ, содержатъ золото только въблизи діоритовыхъ жилъ. Содержаніе золота въ разрѣзахъ отъ 30 до 60 gr. въ т.

На участкѣ Reefton на южномъ островѣ Новой Зеландіи находится жильное мѣсторожденіе золота въ глинистыхъ сланцахъ и песчаникахъ верхнекаменноугольной системы съ отчетливыми залъбандами. Золото находится вмѣстѣ съ сурьмянымъ блескомъ, сѣрымъ колчеданомъ и свинцовымъ блескомъ въ раздѣленномъ кварцѣ. Жилы выклиниваются какъ по простиранію, такъ и по паденію.

Въ одинаковыхъ геологическихъ условіяхъ съ предыдущими находятся и золотоносныя жилы участка Lyell; но онѣ значительно бѣднѣе.

Не имѣютъ существеннаго значенія золотоносныя мѣсторожденія въ триасѣ, юрѣ и въ мѣлѣ. Ни одна изъ точно опредѣленныхъ геологически выработокъ не могла быть до сихъ поръ указана въ западно-австралійскихъ

мѣсторожденіяхъ цемента. Здѣсь вопросъ идетъ о золотосодержащемъ конгломератѣ въ округахъ Kanawna, на 25 миль сѣверо-западнѣ Cargoorlie, и Ostmurchison съ глинисто-известковымъ или бѣлымъ каолинообразнымъ цементомъ.

Третичныя мѣсторожденія золота.

Подъ именемъ „deep leads“, въ Австраліи подразумѣваютъ старыя русла рѣкъ третичнаго періода, содержащія золото, которыя находятся большей частью въ Новомъ Южномъ Вельсѣ, Викторіи, Южной Австраліи, Тасманіи и Новой Зеландіи, въ меньшемъ количествѣ также въ Queensland'ѣ. Изслѣдованія мѣсторожденій золота Blue Spur въ Новой Зеландіи позволяютъ предполагать 'дѣйствіе глетчеровъ. Отложенія состоятъ изъ окатанныхъ кусковъ коренныхъ породъ русла рѣки, смѣшанныхъ съ пескомъ, глиной и суглинкомъ. Обломки пластовъ отчасти перемежаются съ базальтовой кровлей, какъ это наблюдается, напримѣръ, на золотомъ рудникѣ North Duke Goldmine, сѣвернѣ Maryborough, на Band of Hope и Albion Consols.

Золото, обязанное своимъ происхожденіемъ размыванію разрушенныхъ золотоносныхъ жилъ, находится не только непосредственно въ подошвѣ мѣсторожденій, но и на различной высотѣ ихъ.

На рудникѣ Ross United, юго-западнѣ Hokitika, шахта проходитъ, на глубинѣ 116 м., черезъ 8 раздѣляющихся золотоносныхъ пластовъ колчедана, глины и конгломерата.

Мощность россыпей измѣняется отъ 1 м. (участокъ Cargo, въ Новомъ Южномъ Вельсѣ) до 60 м. и болѣе (участокъ Ballarat). Въ россыпяхъ Victoria и Ballarat содержаніе золота доходитъ до 100 klg. (!) на t.; въ отложеніяхъ Adelong, Gulgong, Lucknow и Parker было прежде до 15—30 gr. въ t. Узкія русла рѣкъ богаче золотомъ, нежели широкія.

По геологическому возрасту большая часть третичныхъ россыпей относятся къ пліоцену; только россыпи округа Otago, повидимому, относятся къ міоцену.

Золоторудныя жилы въ позднѣйшихъ изверженныхъ породахъ.

На сѣверномъ островѣ Новой Зеландіи, въ районѣ полуострова Coromandel и южнѣ послѣдняго до Wairongomai, выступаютъ на дневную поверхность третичные темно-сѣрые до зеленовато-черныхъ андезиты, трахиты и туфы. На болѣе значительной глубинѣ андезитъ превращается отчасти въ такъ называемый пропилитъ, который снова прорывается андезитомъ, болѣе новаго происхожденія. Свита изверженныхъ породъ прорѣзана кварцевыми жилами, которыя только въ пропилитѣ золотоносны и часто въ свѣжей породѣ сужаются въ простую золотоносную трещину. Разсматриваемое здѣсь мѣсторожденіе лежитъ въ участкѣ Haupaki; оно состоитъ изъ 12-ти группъ жилъ, изъ которыхъ группа Thames самая извѣстная какъ въ научномъ отношеніи,

такъ и въ отношеніи богатства. Сдвиги Moanataiari и Collarbone произвели въ названномъ округѣ такой обвалъ, что участокъ Thames кажется состоящимъ изъ 3-хъ террасъ. Оба сдвига моложе рудныхъ жилъ и даже моложе нынѣ существующихъ рѣчныхъ долинъ.

Простирающіяся большею частью на юго-западъ жилы имѣютъ значительное продольное развитіе и сильно измѣняются въ мощности. Онѣ даютъ въ висячемъ и лежащемъ боку прожилки, проникающіе въ окружающую жилу породу. Мощныя жилы содержатъ по большей части мало золота (3 до 15 gr. на t.); богатая золотомъ гнѣзда встрѣчаются особенно часто въ мѣстахъ, гдѣ два прожилка соединяются или пересѣкаются другъ друга.

Здѣшнее золото содержитъ большею частью 30—40% серебра, почему и цѣна унціи его колеблется обыкновенно между 48 и 56 мар.; но золото жилы Sylvia цѣнится въ 73 мар.

Вышеупомянутыя западныя жилы разрабатываются до значительной глубины. Въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ жилы до глубины 25 м. выполнены твердой, не содержащей золота андезитовой брекчіей; въ другихъ же, наоборотъ, до глубины 160 м. жилы содержатъ хорошую руду, но тоже при углубленіи количество золота немного уменьшается. Такимъ образомъ, будущность этого золотого участка заключается въ разработкѣ, до сихъ поръ еще не начатой, мощныхъ, но съ малымъ содержаніемъ золота жилиныхъ мѣсторожденій. Но достигаютъ ли здѣшнія жилы большой глубины,—это еще вопросъ. Всѣ остальные группы жилъ подобны золотоснымъ жиламъ группы Thames. Золотой рудникъ Nauroki въ группѣ Coromandel имѣетъ жилы, съ простираніемъ съ сѣвера на югъ и съ паденіемъ подъ угломъ въ 60—70° на востокъ, и при малой ихъ мощности (2—45 см.) даетъ прекрасные результаты. Въ щеткообразномъ кварцѣ золото находится по паденію жилы въ количествѣ до 636 gr. въ t. Вообще жилы Coromandel'я бѣдны, при выходѣ разрушены, но обогащаются съ глубиной. На участкѣ Nauroki самымъ значительнымъ золотымъ рудникомъ является рудникъ Waihi, который работаетъ на двухъ жилахъ, мощностью отъ 3 до 15 м., приблизительно съ западнымъ простираніемъ, соединенныхъ между собою діагональнымъ прожилкомъ. Жилу выполняютъ кварцъ и разложившаяся окружающая порода, содержащая тонко-распредѣленное золото. (Содержаніе золота 30 gr. въ t.; цѣна унціи 70 мар.)

Золото въ дилювіальныхъ и аллювіальныхъ отложеніяхъ.

Аллювіальныя россыпи образовались изъ третичныхъ коренныхъ породъ; онѣ достигаютъ, однако, только 1 м. мощности. Аллювіальное золото содержится во всѣхъ осадочныхъ образованіяхъ, находящихся въ связи съ рѣками, прорѣзывающими золотоносные округа. Элювіальное золото находится въ рыхлыхъ массахъ обломковъ горной породы, которыя образуются при выходѣ золотоносныхъ жилъ. Въ этихъ россыпныхъ мѣсторожденіяхъ золото является распределеннымъ неравномѣрно: то въ видѣ золотой пыли, то тяжелыми кусочками, вѣсомъ до 60 и даже 100 gr. Самый большой изъ западно-

австралііскихъ самородковъ золота вѣсилъ 10,368 klg. (участокъ Pilbarra. 1890).

Сползающія розсыпи образуются, когда высокая вода уноситъ теченіемъ существовавшія розсыпи и отлагаетъ снесенный матеріалъ снова; это именно произошло въ золотомъ участкѣ Otago въ Clutha-Bett.

Морскія розсыпи. Между Bateman's Bay и Morigua находится скопленіе кварцевыхъ валуновъ, отложенныхъ моремъ и обогащенныхъ многочисленными береговыми ручьями. Между рѣками Clarence и Richmond золото находится въ 3-хъ различныхъ отложеніяхъ: именно—на самомъ морскомъ берегу и затѣмъ выше, вдоль 2-хъ линій, идущихъ уже дальше отъ моря, но до которыхъ оно доходило раньше. Во всѣхъ этихъ мѣстахъ золото вымывается и обогащается вслѣдствіе прилива.

ХИМІЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГІЯ.

ОБЪ ОПРЕДѢЛЕНІИ УГЛЕРОДА ВЪ ЧУГУНѢ И СТАЛИ ¹⁾.

Существуетъ нѣсколько методовъ опредѣленія углерода въ чугуны и стали, при чемъ углеродъ переводится въ угольную кислоту, которая пропускается черезъ щелочной растворъ, поглощается имъ и опредѣляется въ видѣ какого-либо соединенія. Какъ на самое лучшее изъ поглощающихъ угольную кислоту веществъ, для цѣлей анализа, Carnot указываетъ на баритовую воду. Получающійся при этомъ углекислый барій онъ совѣтуетъ взвѣшивать въ видѣ сѣрнокислаго барія.

Если приходится имѣть дѣло съ хромистымъ, вольфрамистымъ или титанистымъ желѣзомъ, то особеннаго вниманія заслуживаетъ сожиганіе углерода въ угольную кислоту въ струѣ кислорода въ присутствіи кислаго сѣрнокислаго калия, хотя этотъ способъ и представляетъ нѣкоторыя затрудненія.

Весьма удобно можно производить окисленіе углерода смѣсью хромовой и сѣрной кислоты, при чемъ анализъ совершается быстро и даетъ точные результаты.

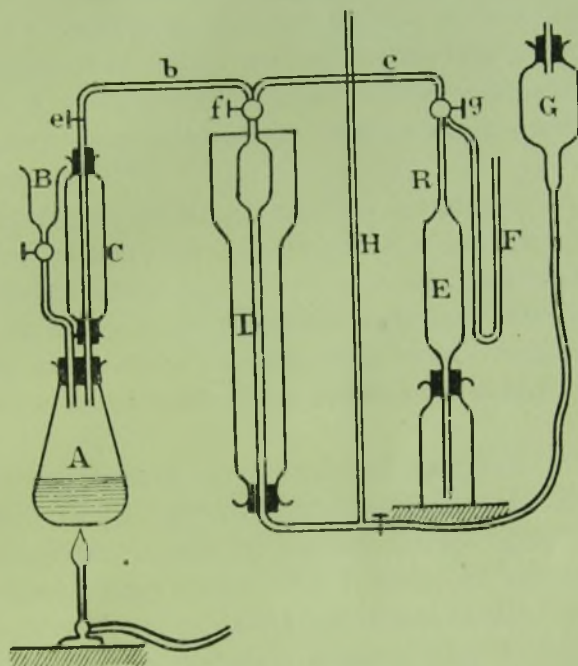
Заслуживаетъ одобренія, по опытамъ Corleiss, работа съ прибавленіемъ къ смѣси хромовой и сѣрной кислоты сѣрнокислой мѣди, которая, осаждаясь тонкимъ слоемъ металлической мѣди на частицахъ анализируемаго чугуна или стали, устраняетъ слишкомъ энергичное разложеніе послѣднихъ.

Для объемнаго опредѣленія угольной кислоты весьма удобенъ аппаратъ Rouffa, представленный на фиг. 1. въ схематическомъ видѣ.

Колба А, въ 200 кубическихъ сантиметровъ емкостью, въ которой совершается разложеніе чугуна или стали и превращеніе углерода въ угольную кислоту посредствомъ смѣси хромовой и сѣрной кислоты, закрывается пробкою, черезъ которую пропущены двѣ стекляныя трубки. Изъ нихъ одна

¹⁾ Извлечено студ. Горн. Инст. Императрицы Екатерины II *Н. Перебаскинымъ* изъ „Zeitschrift für angewandte Chemie“. 1898. Heft 3.

Фиг. 1.



Фиг. 2.



оканчивается наверху воронкой *B*, закрывающейся краномъ, а другая проходитъ чрезъ холодильникъ *C*.

Служащая для измѣренія трубка *D* окружена стекляннымъ цилиндрическимъ сосудомъ, наполненнымъ водою, и можетъ быть при помощи трубки *b* и крановъ *e* и *f* соединена: или съ колбой *A*, или же съ атмосфернымъ воздухомъ. Къ послѣднему приему приходится прибѣгать тогда, когда выдѣленіе газовъ въ колбѣ *A* незначительно; атмосферный воздухъ вводится въ этомъ случаѣ въ аппаратъ чрезъ приборчикъ, наполненный опредѣленнымъ растворомъ жѣдкаго кали.

Если же выдѣленіе газовъ въ колбѣ *A* слишкомъ сильно, то поглощеніе угольной кислоты должно быть произведено дважды; при этомъ находящійся въ аппаратѣ воздухъ вытѣсняется изъ него выдѣляющимися газами.

Трубка *D*, въ которой производится объемное опредѣленіе, можетъ быть въ большей или меньшей мѣрѣ наполнена ртутью посредствомъ подниманія и опусканія сосуда *g*, соединнаго съ трубкою *D* посредствомъ толстой каучуковой трубки.

Не слѣдуетъ забывать прикрыть находящуюся въ трубкѣ *D* ртуть слоемъ воды въ объемѣ приблизительно = 1 кубическому сант., для того, чтобы вполне насытить водяными парами измѣряемые газы.

Расположенная сбоку трубка *H* находится въ сообщеніи съ трубкою *D* и позволяетъ во всякое время удобно наблюдать за высотой уровня ртути въ *D*.

Съ помощью крана *g* трубка *D* можетъ быть сообщена съ небольшимъ водянымъ манометромъ *F* или же съ сосудомъ *E*, наполненнымъ растворомъ жѣдкаго кали до высоты *R* (*R*—черточка на трубкѣ).

Краны *f* и *g* имѣютъ устройство, показанное на фиг. 2.

При началѣ опыта кранъ *g* закрыть, между тѣмъ какъ краны *e* и *f* пропускаютъ образующіеся въ колбѣ *A* газы въ наполненную ртутью трубку *D*, давленіе въ которой должно быть постоянно поддерживаемо равнымъ атмосферному.

По окончаніи разложенія, что совершается приблизительно черезъ 45 минутъ, прибору даютъ въ продолженіе нѣсколькихъ минутъ охладиться, затѣмъ черезъ воронку *B* наливаютъ столько воды въ колбу *A*, чтобы уровень жидкости поднялся приблизительно до крана *e*, который вслѣдъ за этимъ и закрывается.

Небольшое количество газовъ, находящихся между кранами *e* и *f*, вводится въ измѣрительную трубку *D* слѣдующимъ образомъ. Изъ аппарата выпускаютъ нѣсколько кубическихъ сантиметровъ воздуха черезъ *U*-образную трубку, наполненную жѣдкимъ кали, и открываютъ тогда кранъ *f*.

Послѣ этого газы въ трубкѣ *D* приводятъ къ атмосферному давленію, что совершается сначала приблизительно, наблюдая за уровнемъ ртути въ трубкѣ *H*, а затѣмъ уже точно съ помощью водяного манометра *F*.

Приведя давленіе въ трубкѣ *D* къ атмосферному, замѣчаютъ объемъ образовавшихся газовъ, температуру и давленіе атмосфернаго воздуха.

Кранъ *g* закрываютъ, *D* сообщаютъ съ *E* и, поднятіемъ и опусканіемъ сосуда *G*, заставляютъ смѣсь газовъ нѣсколько разъ войти въ жидкость, налитую въ *E*; уровень раствора ѣдкаго кали ставятъ снова на *R*, разбираютъ *D* съ *E* и производятъ снова измѣреніе объема газовъ въ трубкѣ *D*.

Разность между двумя наблюденными объемами дастъ намъ объемъ образовавшейся угольной кислоты.

Такъ какъ давленіе, температура и упругость водяныхъ паровъ (при которыхъ опытъ производился) извѣстны, то объемъ угольной кислоты, приведенный къ 0° и 760 мм. давленія, опредѣлится по формулѣ:

$$v_1 = \frac{v (H-h)}{(1+0.003,665 t) 760},$$

гдѣ значеніе буквъ слѣдующее:

v—объемъ поглощенной углекислоты,

H—барометрическое давленіе,

h—упругость водяныхъ паровъ, выраженная въ миллиметрахъ ртути,

t - температура атмосфернаго воздуха.

По найденному объему легко уже вычислить и вѣсъ поглощенной угольной кислоты.

Съ помощью описаннаго аппарата получаютъ весьма точные результаты

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

частныхъ и казенныхъ горныхъ заводовъ съ 1 января по 31 декабря 1897 года.

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШИЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое: поло- совое, торго- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортная, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В т п у д а х ъ .						
I.						
СѢВЕРНЫЕ ЗАВОДЫ.						
а) Частные:						
Петербургской губерніи.						
1	*Путиловскій О-ва Путилов- скихъ заводовъ	—	362,277	502,064	6.997,589	5.010,013
2	*Невскій Московскаго Товари- щества	—	—	50,000	930,000	700,000
3	*С.-Петербургскій прокатный и проволоочный О-ва же- лѣзопр. и пров. зав. . . .	—	1.140,000	2.550,000	—	—
4	*Александровскій сталелитей- ный О-ва Александр. ста- лелит. зав.	—	—	—	1.904,804	1.665,700
Олонецкой губерніи.						
5	* Видлицкій чугунопл. Общ. Пут. зав.	43,642	—	—	—	—
6	*Святнаволоокскій. } Сѣвернаго	35,875	—	—	—	—
7	*Сиговецкій . . . } горнопр. общества.	28,061	—	—	—	—
Курляндской губерніи.						
8	Проволоочный г. Беккера . . .	—	—	—	1.111,704	1.058,706
Итого на 8 част. Сѣв. зав.		107,578	1.502,277	3.102,064	10.944,097	8.434,419

*) Этимъ знакомъ обозначены заводы, участвующіе въ содержаніи Конторы желѣзозаводчиковъ.

№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШИЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В т ь п у д а х ъ .						
б) Казенные:						
Олонецкій округъ.						
9	Александровскій	—	—	—	—	—
10	Суоярвскій.	78,900	—	—	—	—
11	Валазминскій	95,085	—	—	—	—
12	Кончезерскій	66,636	—	—	—	—
Итого на 4 Сѣверн. каз. зав.		240,621	—	—	—	—
Всего на 12 част. и каз. Сѣв. з.		348,199	1.502,277	3.102,064	10.944,097	8.434,419
II.						
УРАЛЬСКІЕ ЗАВОДЫ.						
а) Частные:						
Пермской губерніи.						
1	*Кувинскій.	Графа С. А. Стро- ганова.	563,973	—	—	—
2	*Добрянскій		—	681,789	770,790	297,199
3	*Софійскій	Графа С. А. Строганова.	—	534,996	387,506	—
4	*Очерскій и вспомога- тельный Павловскій		—	—	—	—
5	*Кымовскій	Кн. Абаме- лекъ-Лаза- ревой.	433,262	225,470	163,519	—
6	Чермоской		589,600	486,200	560,200	—
7	Кизеловскій	Графа П. П. Шувалова.	1.304,362	4,710	—	—
8	Полазнинскій		—	519,779	186,921	—
9	*Лысенскій	Графа П. П. Шувалова.	—	650,091	449,095	—
10	*Висерскій		664,500	—	—	—
11	*Кусье-Александровскій	Графа П. П. Шувалова.	482,488	—	—	—
12	*Теплогорскій		490,999	—	—	—

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШІЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ъ п у д а х ѣ .						
13	Юго-Камскій и вспомог. Вар- варинскій наслѣдн. графа А. П. Шувалова	—	326,069	199,114	—	—
14	*Чусовской.	363,454	698,274	—	592,786	707,044
15	*Пашійскій	1.637,653	—	—	—	—
16	*Нытвенскій		—	650,502	371,475	—
17	Пожевской и вспомог. Елиза- вето-Пожевской гг. Всево- ложскихъ	—	408,856	268,420	—	—
18	*Кутимскій Волжско - Вишер- скаго Акціонернаго Обще- ства	1.223,085	—	—	—	—
19	*Александровскій.	570,307	—	—	—	—
20	*Никитинскій.	—	322,954	264,791	115,191	—
21	*Нижне-Тагилскій	1.123,304	631,284	230,650	—	26,729
22	*Нижне-Салдинскій.	1.477,729	—	60,329	1.653,362	1.306,603
23	*Верхне-Салдинскій	596,402	601,898	424,210	—	—
24	*Черноисточинскій	—	38,491	358,599	—	10,128
25	*Висимо-Уткинскій	—	—	490,937	—	—
26	*Висимошайтанскій.	300,098	407,771	—	—	—
27	*Тайскій насл. П. П. Демидова	—	424,362	—	—	—
28	*Сосьвинскій.	308,050	251,173	44,441	—	—
29	*Надежд. сталер.					
		1.829,941	—	—	2 072,542	1.944,053
30	Нейво-Алапаевскій	1.767,000	1.230,000	948,000	575,000	461,000
31	Нейво-Шайтанскій					
32	Верхне-Сипячихинскій					
	Ирбитскій					

Акціон. О-ва
Камскихъ
заводовъ.

Наслѣдникъ П. П. Демидова

Богосл.
горнаго
обш.

Наслѣдн. С.
С. Яковлева
и гг. Рука-
вишниковыхъ.

№№ по порядку	ДѢЙСТВОВАВШЕ ЗАВОДЫ. (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .								
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое: поло- совое, сорго- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.							
В ъ п у д а х ъ .													
33	Верхъ-Исетскій.	Графа Стенбокъ-Ферморъ.	333,022	—	261,039	—	—						
34	Режевской		511,061	—	229,518	—	—						
35	Верхъ-Нейвинскій		—	—	223,809	—	—						
36	Нейво-Рудянскій		583,375	—	2,388	—	—						
37	Верхне-Тагильскій.		285,535	—	917	—	—						
38	Сылвинскій		{	—	271,080	—	—						
39	Нижне-Сылвинскій												
40	Уткинскій	340,870	—	1,277	—	—							
41	Шайтанскій	—	—	2,610	—	—							
42	Невьянскій	{	Насл. П. С. Яковлева.	746,253	—	—	—						
43	Петрокаменскій							323,442	—	60,450	—	—	
44	Сысертскій.	Г. Соломирскаго и насл. Г. Турчан- нова.	778,353	—	354,747	—	—						
45	Верхъ-Сысертскій		—	—	388,283	—	—						
46	Ильинскій		—	—	160,694	—	—						
47	Полевской		—	—	305,680	—	—						
48	Сѣверскій		934,614	—	78,871	—	—						
49	*Нижне-Сергинскій и вспомог. Атигскій	{	Тов. Серг. Уфал. зав.	435,016	—	—	721,228	166,950					
50	*Верхне-Сергинскій.								350,379	121,938	114,857	—	152,268
51	*Михайловскій	{	Тов. Сергин- ско-Уфал. зав.	—	—	16,433	—	307,864					
52	*Нижне-Уфалейскій и вспом. Суховярскій								645,257	363,084	303,587	—	—
53	*Верхне-Уфалейскій								462,732	228,274	146,017	—	—
54	Верхне и Нижне- Кыштымскій	Г-жи Гру- жинной, бар. Мел- леръ-Зако- мельской и наслѣдн. Г. Зотова.	696,133	880,124	481,551	—	—						
55	Каслинскій и Те- ченскій вспомог.		434,910	220,312	172,917	—	—						
56	Низенпетровскій и Шемахинскій вспомог.		398,303	323,000	280,755	—	—						

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШИЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).		Чугунъ.	Ж е л ѣ з о.		С т а л ь.	
				Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- баръ.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортная, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В т ѣ п у д а х ѣ.							
57	Ревдинскій.	Наслѣд. Г. М. Пермыкина.	612,184	—	259,908	—	—
58	Маринскій.		—	591,560	112,113	—	—
59	Висертскій.		—	—	120,413	—	—
60	Верхне и Нижне-Шайтанскій П. В. Берга.		471,716	370,324	277,724	—	—
61	*Билимбаевскій	Гр. С. А. Строганова.	634,617	—	—	—	—
62	*Уткинскій. . .		605,470	20,112	17,406	—	—
63	Камбарскій г. Кондюрина . .		—	28,694	24,890	—	—
64	Молебскій . . .	Бр. Камен- скихъ.	239,712	—	—	—	—
65	Суксунскій. . .		—	—	8,055	—	—
Уфимской губерніи.							
66	*Симскій	Гг. Балаше- выхъ.	856,150	9,135	—	223,900	6,100
67	*Мишьярскій . .		—	414,724	412,980	—	245,680
68	*Николаевскій . .		455,037	—	—	—	—
69	Катавъ-Ивановск.	Кн. Бѣло- сельскаго- Бѣлозер- скаго.	874,613	—	—	1,229,658	763,163
70	Усть-Катавскій. . .		—	244,384	128,762	18,785	8,150
71	Юрюзань-Иванов.		471,533	474,450	363,019	4,010	—
72	Воскресенскій В. А. Пашкова.		270,117	—	—	—	—
Оренбургской губерніи.							
73	*Бѣлорѣцскій . . .	Акціонернаго Общества Бѣ- лорѣцкихъ за- водовъ.	1,198,195	886,175	587,135	523,806	369,969
74	*Гирлянский . . .		658,778	294,208	275,137	24,157	—
75	*Узьянскій. . . .		561,390	—	—	—	—
76	*Кагинскій		353,880	—	—	—	—
77	Верхне-Авзяно- Петровскій . . .	Урало- Волжск. ме- таллург. об.	422,910	125,864	114,021	—	—
78	Нижне-Авзяно- Петровскій . . .		—	103,061	108,866	—	—

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШИЕ ЗАВОДЫ. (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о.		С т а л ь.	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ѣ п у д а х ѣ.						
79	Зигагинскій г. Шамова и К ^о .	655,100	—	—	—	—
80	*Инзерскій.	748,344	—	—	—	—
81	*Лапыштинскій.	52,339	—	—	—	—
Вятской губерніи.						
82	Омутнинскій	408,823	338,065	150,805	—	—
83	Пудемскій	—	16,813	63,231	—	—
84	Песковскій	455,438	—	—	—	—
85	Кирсинскій.	—	386,628	233,404	—	—
86	Главно-Холуницкій и Богородскій вспомог.	—	643,214	530,632	—	—
87	Климковскій.	358,475	—	—	—	—
88	Черно-Холуницкій.	274,134	146,079	20,251	—	—
89	Залазнинскій	246,522	—	—	—	—
Вологодской губерніи.						
90	Кажимскій.	—	86,696	62,699	—	—
91	Нючпасскій	75,119	—	595	—	—
92	Нювчимскій	29,894	—	940	—	—
Итого на 92 част. Уральск. зав.		36.010,011	—	14.189,491	—	6.523,280
б) Казенные:						
Пермской губерніи.						
93	Пермскіе пушечные заводы	—	224,640	109,505	502,842	117,177
94	Кушвинскій заводъ	773,762	—	—	—	—
95	Верхнетуринскій зав.	675,028	—	—	—	—
96	Баранчинскій зав.	358,704	—	—	—	—

№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШИЕ ЗАВОДЫ. (наименованіе ихъ и фамилія владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: балванки, ку- ски и миль- барсъ	Готовое: поло- совое, сорто- тое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ѣ п у д а х ѣ .						
97	Нижнетуринскій зав.	—	430,262	142,341	—	750
98	Серебрянскій зав.	122,012	278,874	215,955	—	—
99	Каменскій	631,480	—	—	—	—
100	Нижнеисетскій	—	218,414	184,440	—	—
Уфимской губерніи.						
101	Златоустовскій зав.	521,266	415,365	195,775	180,959	41,494
102	Саткинскій зав.	1.569,128	93,679	—	91,603	—
103	Кусинскій зав.	248,968	—	41,487	—	—
104	Артинскій	—	—	55,830	5,940	4,320
Вятской губерніи.						
105	Воткинскій	—	879,518	392,626	323,199	137,822
Итого на 13 казен. урал. зав.		4 840,348	—	1.337,959	—	301,563
Всего на 105 частн. и казен. уральск. зав.		40.850,359	—	15.527,450	—	6.824,843
III.						
ЗАМОСКОВНЫЕ ЗА- ВОДЫ.						
Частные:						
Нижегородской губерніи.						
1	*Выксунскій	—	—	—	—	—
2	*Нижне-Выксун- скій	—	—	—	—	—
3	*Вильскій	1.170,068	720,100	636.000	886,500	575,800
4	*Велетьминскій	—	—	—	—	—
5	*Доцатинскій	—	—	—	—	—
6	*Проволочный	—	—	—	—	—

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШІЕ ЗАВОДЫ. (наименованіе ихъ и фамилія владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и мель- баръ.	Готовое: поло- совое, сорго- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, и проч.
В ѣ п у д а х ѣ .						
7	*Кулебакскій О-ва Коломен- скихъ заводовъ	599,455	418,551	326,715	1,313,100	896,346
8	*Илевскій Т-ва Шиповск. зав.)					
9	*Балыковский въ арендѣ О-ва Шиповск. зав. (Гос. Банка)	770,943	573,201	—	—	—
10	Бушуевскій М. И. Лукьянова	317,575	—	—	—	—
11	Князь-Ивановскій бр. Попо- выхъ	197,029	—	—	—	—
12	Ташинскій Т-ва Ташинскаго завода	429,107	239,882	181,078	—	—
13	*Сормовскій Общ. Сормовск. заводовъ	—	305,000	260,000	866,000	756,000
14	Г. Рукавишникова	—	—	—	—	5,505
15	Александровскій (Пятовскій).	—	34,828	16,217	—	744
Владимірской губерніи.						
16	*Коломенскій (Общ. Коломен. машиностроит. зав.) . . .	—	—	—	—	—
17	*Колпинскій Т-ва Московскихъ металл. завод.	523,600	462,524	—	—	—
18	*Гусевскій	104,480	245,050	195,556	—	—
19	*Верхне-Унженск. } Насл. г. Баташева.	107,323	—	—	—	—
20	Вѣлоключевскій г. Петрова .	210,185	192,138	160,658	—	—
21	Егорьевскій (Мелевковскаго уѣзда) г. Рыбина	58,944	—	—	—	—
Рязанской губерніи.						
22	*Сынтулевскій Г-жи О. Наста- виной.	92,317	—	—	—	—
23	Сентурскій бр. Громовыхъ . .	63,704	—	54,000	—	—
24	Лашма бр. Черновыхъ	103,588	—	—	—	—
Тамбовской губерніи.						
25	*Вознесенскій Т-ва Шипов- скихъ зав.	—	—	486,966	—	—

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ъ п у д а х ъ .						
Пензенской губерніи.						
26	Авгорскій г. Голова	27,508	—	—	—	—
Московской губерніи.						
27	*Андреевскій Т-ва Московск. металл. завод.	—	—	428,591	1.155,766	1.708,273
28	*Семеновскій Выс. утв. О-ва Семен. сталелит. завод. . .	—	—	—	9,964	—
Тульской губерніи.						
29	Дубенскій бр. Мосоловыхъ . .	139,921	—	—	—	—
30	Судаковский Т-ва Тульскихъ дом. печей	1.629,701	—	—	—	—
Калужской губерніи.						
31	Ханинскій г-жи Киселевой . .	129,903	—	—	—	—
32	*Черепетскій, О-ва Мышег- скихъ горныхъ заводовъ . .	261,499	—	—	—	—
33	Богдано-Петров- скій	58,788	—	—	—	—
34	Дугненскій.	104,835	—	—	—	—
35	Несочинскій	110,382	—	—	—	—
36	Серенскій	—	31,075	26,468	—	—
37	*Мышегскій О-ва Мышегскихъ горн. зав.	265,294	—	—	—	—
38	*Людиновскій	314,234	154,059	131,250	—	—
39	*Сукременскій	297,077	—	—	—	—
40	*Несочинскій	278,152	—	—	—	—
41	*Ресетинскій	191,800	—	—	—	—
42	*Сенетско-Иванов- скій(Хотьковский)	151,931	—	—	—	—
43	Думиническій гг. Цыплакова и Лабунскаго	328,461	—	—	—	—

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШІЕ ЗАВОДЫ. (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- баръ.	Готовое: поло- совое, сорго- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ѣ п у д а х ѣ .						
44	Дудинскій М. А. Булгакова . Орловской губерніи.	216,933	—	—	—	—
45	Жуковскій г. Радусевича . .	214,122	—	—	—	—
46	Бытошевскій настѣдн. г. Мель- никова	69,527	—	—	—	—
47	*Бѣжицкій О-ва Брянскихъ заводовъ	813,077	474,000	511,400	2.931,339	2.622,475
Итого на 47 частн. Замоск. зав.		10.351,568	—	3.414.899	—	6.565,125
IV.						
ЮЖНЫЕ ЗАВОДЫ.						
Частные:						
Донской области.						
1	Сулинскій г. Пастухова . . .	1.727,187	617,391	434,130	651,003	384,176
2	*Таганрогскій металл. О-ва .	297,549	58,119	32,493	611,407	413,484
Екатеринославской губерніи.						
3	*Юзовскій зав. Новороссійскаго О-ва	15.114.911	1.229,546	443,616	7.323,052	4.911,774
4	*Заводъ Никополь-Маріуполь- скаго О-ва	—	—	—	410,587	213,605
5	*Петровскій зав. Русско-Бель- гійск. металл. Общ.	450,300	—	—	110,500	20,600
6	*Александровскій Южно-Рос- сійскаго Общества Брян- скаго завода	9.838,755	671,400	642,999	6.748,957	5.007,330
7	*Днѣпровскій Южно-Русскаго Днѣпровскаго О-ва	7.428,950	739,167	500,038	8.911,164	7.201,792
8	Екатеринославскій сталел. зав.	—	—	—	120,000	—
9	*Дружковскій Донецкаго об- щества	3.687,652	—	—	—	4.191,653

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШІЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортная, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ѣ п у д а х ѣ .						
10	*Донецко-Юрьевскій Донецко-Юрьевского металл. О-ва .	4,860,046	—	—	—	—
11	*Заводъ Общества Русскихъ трубопрокатныхъ заводовъ.	—	—	—	—	—
Херсонской губерніи.						
12	*Гданцевскій Акціон. Общ. Криворогскихъ рудъ	2,737,659	—	—	—	—
13	Крюковский Кременчугск. Акц. О-ва	40,218	—	—	—	—
Итого на 13 части. Южн. зав .		46,182,225	—	2,053,276	—	22,344,414
V.						
ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ЗА- ВОДЫ.						
Частные:						
Волынской губерніи.						
1	Денешевскій гг. Дурилиныхъ, въ арендъ Денешевского Товарищ	69,348	—	116 090	—	—
2	Ягоденскій А. и М. Дурилиныхъ	49,146	—	—	—	—
3	Крапивенскій Е. С. Мезенцевой	36,611	—	—	—	—
4	Эмильчинскій С. А. Уваровк .	—	—	—	—	—
5	Турчинскій Муравьева, арен. Мандельштамомъ	12,745	—	—	—	—
Итого на 5 Юго-Западн. зав. .		167,850	—	116,090	—	—

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШИЕ ЗАВОДЫ. (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о.		С т а л ь.	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсъ.	Готовое, поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортовая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ѣ п у д а х ѣ.						
VI.						
ПОЛЬСКІЕ ЗАВОДЫ.						
а) Частные:						
Петроновской губерніи.						
1	Гута-Банкова, гг. Племянни- кова и Ризенкампа, въ арендѣ Акціонернаго Общ.	5.501,812	200,629	120,109	6.778,564	5.128,404
2	*Екатерина О-ва Кенигсъ и Лаура Гютте	1.867,623	1.250,794	813,151	842,966	813,151
3	*Александръ О-ва Милевикъ. зав.	—	788,826	1.058,002	844,383	727,877
4	*Пушкинъ Графа фонъ-Доп- нерсмаркъ	—	596,600	660,500	—	—
5	Дзбянки Якова Пуждбарскаго.	—	—	—	—	—
Плоцкой губерніи.						
6	Вржезно Г-жи Нампской . .	—	—	2.200	—	—
7	Поремба г. Принсгейма . . .	—	—	—	—	—
Петроновской губерніи.						
8	Старая Кузница г. Курлянда .	44,757	—	—	—	—
9	Бляховия	—	—	—	—	—
Радомской губерніи.						
10	*Акц. О-во Страховицкихъ завод. (Страховице, Михай- ловъ и Негулиско)	772,058	687,521	607,869	—	—
11	*О-во Островецкихъ зав. Клим- кевичевскій заводъ . . .	1.933,475	—	1.224,360	3.727.997	1.731.453

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШІЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамиліи владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о.		С т а л ь.	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и мѣль- баръ.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сортная, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ъ п у д а х ъ.						
12	*Бодзеховскій брат. Котков- скихъ	365,921	399,078	311,540	—	—
13	Пржисухскіе зав. гр. Дембин- скаго (Яновъ, Топорня, Млыни и Руда-Маленец- кая)	166,243	145,457	109,565	—	—
14	Т-ва горн. заводовъ Руда Маленецкая (Кавенчинъ, Маленецъ и Руда-Маленец- кая)	204,684	97,398	81,166	—	—
15	*Влижисскій графа Платера .	63,804	—	—	—	—
16	О-во Хлевискихъ горн. зав. (Надольня, Павловъ) . .	157,687	162,474	128,077	—	—
17	Некланскіе зав. графа Платера (Фурмановъ, Вонглевъ, Маловесъ)	380,987	—	—	—	—
18	Кузница Барковецкая кн. М. Четвертинской	63,774	—	—	—	—
19	Конскій завод. Графа Торнов- скаго	1,615,283	—	—	—	—
20	Фальковский бр. Якубовскихъ .	11,296	—	—	—	—
21	Скурицкій г. Циховскаго .	43,690	—	—	—	—
22	Неборовскій г. Дуткевича . .	—	97,790	89,590	—	—
23	Мрочковъ (казен. заводъ у г. Вѣтвинскаго)	67,262	—	—	—	—
24	Фидорскій г. Вегмайстера .	129,116	—	—	—	—
25	Ржуцовскій г. Мокеевскаго . .	—	—	—	—	—
26	Мяньскъ и Седлевъ г. Куле- шинскаго	—	—	—	—	—
27	Махоры г. Баффа	—	—	5,000	—	—
Кѣлецкой губерніи.						
28	Щециновскій прусск. майора Блюментали (Войцѣховъ) .	25,111	—	—	—	—

№№ по порядку.	ДѢЙСТВОВАВШІЕ ЗАВОДЫ (наименованіе ихъ и фамилія владѣльца).	Чугунъ.	Ж е л ѣ з о .		С т а л ь .	
			Полупродукты: болванки, ку- ски и миль- барсы.	Готовое: поло- совое, сорто- вое, котельное и проч.	Въ болван- кахъ и отлив- кахъ.	Сорговая, ли- стовая, рельсы, бандажи и пр.
В ѣ п у д а х ѣ .						
VII.						
Сибирскіе частные заводы.						
1	*Николаевскій	249,387	45,027	61,380	81,900	282
2	*Ново-Николаевскій	112,949	—	—	—	—
3	Абаканскій	132,322	105,346	84,825	—	—
Итого на 3 Сибир. частн. зав.		494,658	—	84,825	—	282
Всего на 200 частн. завод. . .		107.051.065	—	28.281,922	—	52.268,405
Всего на 21 казен. зав. . . .		5.320,843	—	1.458,443	—	301,563
На всѣхъ 221 частн. и каз. зав.		112.371,908	—	29 680,365	—	52.569.968

Означенныя цифры даютъ производительность за гражданскій 1897 годъ на частныхъ и казенныхъ заводахъ Европейской Россіи и частныхъ заводовъ Сибири; слѣдовательно, сюда не вошли лишь данныя о производительности заводовъ: Кабинетскихъ и Финляндскихъ. Производительность этихъ послѣднихъ заводовъ, измѣняющаяся вообще очень мало, можетъ быть принята для 1897 года въ томъ-же размѣрѣ, какъ она опредѣлена, по изданному Горнымъ Ученымъ Комитетомъ сборнику статистическихъ свѣдѣній за 1895 годъ, а именно:

	Чугуна.	Желѣза.	Стали.
Кабинетскіе заводы	217,106	89,159	—
Финляндскіе „	1.393,380	941,460	393,960
Всего	1.610,486	730,619	393,960

Слѣдовательно, общая производительность по Имперіи за 1897 г. будетъ слѣдующая: чугуна 113.982,394, готового желѣза 30.610,984 и готовой стали 52.963,928 пудъ.

Противъ 1896 года, въ которомъ чугуна выплавлено было 98,785 тысячъ пуд., выплавка чугуна въ 1897 году увеличилась на 15,197 тысячъ пудовъ.

Привозъ же изъ-за границы чугуна, желѣза и стали представляется въ 1897 г. въ слѣдующихъ цифрахъ:

Чугуна—6,238 тысячъ пуд.; желѣза и стали не въ дѣлѣ 24,294 тысячъ пуд.; желѣзн. и стальн. издѣлій 1,834 тыс. пуд. и машинъ и аппаратовъ—4,545 тыс., а всего желѣза, стали и издѣлій изъ нихъ 30,673 тыс. пуд., что, при переводѣ на чугуны (1¹/₂ пуда чугуна на пудъ желѣза), составляетъ 46,009 тыс. пуд., которые, вмѣстѣ съ привезеннымъ въ Россію чугуномъ въ количествѣ 6,238 тыс. пуд., дадутъ 52,247 тысячъ пудовъ чугуна, болѣе противъ 1896 года на 1,122 тысячъ пуд.

Отсюда можно вывести, что, для удовлетворенія потребности своего внутренняго рынка, Россія нуждалась въ 1897 году въ количествѣ 166,326 т. пудовъ чугуна, что составляетъ 1,33 пуда потребленія на жителя.

За послѣднія 5 лѣтъ выплавка чугуна, привозъ его изъ-за границы и потребленіе въ Россіи выразятся въ слѣдующихъ цифрахъ:

Въ тысячахъ пудахъ.					
	1893 г.	1894 г.	1895 г.	1896 г.	1897 г.
Выплавлено чугуна .	70,863	80,144	88,785	98,414	113,982
Привезено „ .	9,799	9,441	8,106	4,592	6,238
Итого .	80,662	89,585	96,891	103,106	120,200

Всего потреблено, вмѣстѣ съ привезеннымъ желѣзомъ, сталью и издѣліями.					
	Въ тысячахъ пудахъ въ переводѣ на чугуны.				
102,449	127,655	136,281	149,540	166,229	
На жителя	0,80 пуд.	1,06 пуд.	1,13 пуд.	1,15	1,31 ¹⁾

Секретарь *Е. Рагозинъ.*

¹⁾ Населеніе за 1897 г. принято по послѣдней переписи въ 126 мил.

С М Ъ С Ъ.

Новая фабрика карбидъ-кальція ¹⁾.

Недавно около Женевы, въ Верниѣ, открылась первая большая фабрика для массоваго приготовленія кальція-карбида, работающая электрической силой изъ Chèvres, употребляя въ теченіе дня и части ночи электричество, назначенное для освѣщенія города и кантона Женевы. За силу въ 1000 — 1200 лошадей фабрика платитъ въ годъ 36,000 фр., такъ что годовая лошадиная сила обходится ей 36 фр. (9 р. 30 к.); въ нѣкоторыхъ случаяхъ фабрика можетъ пользоваться силою до 2,000 пар. л. Для уменьшенія расходовъ вся механическая обработка угля и извести, какъ-то: раздробленіе, перемѣшиваніе и т. п., производится механическимъ путемъ. Для полученія возможно лучшаго продукта обращено большое вниманіе на доброкачественность сырыхъ матеріаловъ; такъ, коксъ употребляется съ содержаніемъ только 5% золы (стоимость его 40 фр. за тонну, при этомъ еще доставка его изъ Vernier — 10 фр.); известь изъ Belle garde около Vernier съ содержаніемъ 99—99,5% CaO (стоимость 22 фр. за тонну съ доставкой). Стоимость тонны карбида складывается изъ слѣдующихъ данныхъ:

1,000 klg. извести	22 фр.
900 » угля (кокса)	45 »
Количество электрической энергіи на .	40 »
Измельченіе, смѣшиваніе, ручныя работы, электроды и т. д.	50 »

Итого . . 157 фр. (39 р. 25 к. зол.).

Въ настоящее время производительность достигаетъ 6 тоннъ въ день, но легко можетъ быть удвоена и даже утроена.

Источникомъ силы служатъ двѣ двухфазныя машины съ переменнымъ токомъ въ 1,000—1,200 силъ, дающія токъ 2,700 вольтъ съ 45 перемѣнами. Два воздушные провода изъ твердой мѣди въ 5 мм. приводятъ токъ на фабрику на разстояніе 720 м.; провода и машины защищены на случай удара молніи оберткой изъ металлическихъ проволокъ, отъ которыхъ у всякаго столба идутъ отвлѣтленія въ землю, и которыя, кромѣ того, непосредственно соединены въ Chèvres съ Роной. На фабрикѣ въ Vernier провода соединены первымъ дѣломъ съ рео-

¹⁾ Извлечено В. Ростиславовымъ изъ Génie civil за 1898 г.

статами, нагрѣваніемъ которыхъ пользуются для высушиванія кокса передъ смѣшеніемъ съ известью; они же служатъ для машинъ въ Chèvres предохранителями на случай образованія въ печахъ короткаго соединенія.

Потеря напряженія тока въ проводахъ и реостатахъ около 400 V. Изъ реостатовъ токъ проходитъ въ 8 двойныхъ трансформаторовъ въ 150 KW., каждый изъ которыхъ состоитъ изъ одиночныхъ (по 75 KW.) на одномъ фундаментѣ и соединенныхъ параллельно; въ нихъ напряженіе тока изъ 2,300 V. измѣняется на 57 V. Измѣненный токъ идетъ въ печи, которыхъ 8 по 500 л. с. Печи перемѣщаются по рельсамъ, чтобы имѣть возможность во время работы ставить ихъ надъ особыми углубленіями въ бетонномъ полу помѣщенія, въ которыхъ, въ случаѣ порчи или прогара дна печи, можетъ быть спущена расплавленная масса карбида, не причиняя особаго вреда рабочимъ и помѣщенію. Печь представляетъ тигель изъ прессованнаго угля, одѣтый снаружи желѣзной рубашкой; въ стѣнкахъ его устроены 4 отверстія на разной высотѣ, чрезъ которыя внутренняя расплавленная масса можетъ быть выпущена наружу. Сверху тигля желѣзная пасадка (обичайка), служащая для пагрузки печи. Трата энергіи на каждую печь около 500 л. с. = 6,000 Ам. \times 56 V.; потеря на лучеиспусканіе очень незначительна. Электроды составлены изъ 6 угольныхъ брусковъ, размѣра 1,5 м. \times 13 см. \times 23 см. каждый, образующихъ общую площадь разрѣза 1794 cm^2 . при вѣсѣ въ 300 klg. Проводы скрѣпляются съ электродами помощью особыхъ зажимовъ. Конечно, для предохраненія рабочихъ отъ вредныхъ дѣйствій тока и лучей, всюду устроены подвижные желѣзные щиты.

Сила, нужная для механическихъ работъ фабрики, доставляется 20-сильнымъ двухфазнымъ моторомъ въ 57 V., дѣйствующимъ отъ одного изъ трансформаторовъ. Общій ходъ работы представляется въ слѣдующемъ видѣ. Коксъ сначала размельчается толчеями и мельницами, и четочнымъ приспособленіемъ передается на вращающееся цилиндрическое сито, гдѣ и просѣивается. Просѣянный, онъ передается безконечнымъ винтомъ въ наклонный сушильный цилиндръ изъ листового желѣза съ внутренними ребрами, черезъ который пропускается струя воздуха, нагрѣтаго у реостатовъ. Высушенный коксъ хранится въ каменномъ помѣщеніи. Смѣшеніе кокса съ известью производится тоже механическимъ путемъ (вообще ручной трудъ на фабрикѣ доведенъ до minimum'a); два четочныхъ аппарата доставляютъ коксъ и известь въ камеру съ архимедовымъ винтомъ, гдѣ они и перемѣшиваются; для болѣе полного смѣшенія такихъ камеръ устроено три; изъ послѣдней смѣсь поступаетъ немедленно въ печь. Благодаря извѣстному соотношенію скорости движенія аппаратовъ, приводящихъ коксъ и известь въ смѣсительную камеру, на фабрикѣ совершенно уничтожено отвѣшиваніе ихъ. Въ видахъ предупрежденія возможныхъ несчастій, ни одного куска дерева или вообще какого-нибудь горючаго матеріала не было употреблено при постройкѣ, такъ какъ въ случаѣ пожара нѣтъ возможности гасить огонь водой, такъ какъ отъ дѣйствія воды на карбидъ сейчасъ же образуется ацетиленъ и легко можетъ произойти взрывъ, что вообще надо имѣть въ виду при устройствѣ подобныхъ фабрикъ.

Къ вопросу о снабженіи балтійскаго флота русскимъ топливомъ.

Профессора В. Алексѣева.

Съ давняго времени Морское Министерство стремилось замѣнить англійскій уголь для судовъ флота углемъ изъ русскихъ мѣсторожденій, и нельзя не признать огромной важности дѣла, имѣющаго цѣлью обезпеченіе себѣ независимости отъ иностранныхъ поставщиковъ. Къ

сожалѣнію, Средняя и Сѣверная Россія не богаты такимъ углемъ, къ которому привыкли у насъ въ Балтійскомъ флотѣ. Пока можно выбирать только изъ двухъ каменноугольныхъ бассейновъ: подмосковнаго и донецкаго. При этомъ надо имѣть въ виду главнѣйше 2 обстоятельства:

1) Дешевизну подмосковнаго угля.

2) Лучшія качества донецкаго угля, по сравненію съ подмосковнымъ.

Затѣмъ надо помнить, что англійскій уголь у насъ не только дешевле донецкаго, но и значительно лучше его по качеству.

Я давно уже слѣжу за развитіемъ упомянутаго вопроса, но, къ сожалѣнію, печатные источники даютъ слишкомъ мало матеріала для сужденія о томъ положеніи, въ которомъ находится въ данное время это интересное для всего государства дѣло. Въ трудахъ XXI-го Съѣзда горнопромышленниковъ Юга Россіи, бывшаго въ Харьковѣ съ 25 октября по 13 ноября 1896 г., говорится, что на означенный Съѣздъ Морское Министерство командировало дѣлопроизводителя главнаго управленія кораблестроенія и снабженія, коллежскаго совѣтника Н. Ф. Ефимова, для выясненія возможности обезпеченія морского вѣдомства грушевымъ антрацитомъ 2-го пласта и разными сортами донецкаго спекающагося угля (длинно-и коротко-пламеннаго, коксующагося, кузнечнаго), а также кокса, и при томъ лучшихъ качествъ, и въ потребныхъ количествахъ, съ доставкой ихъ въ С.-Петербургскій и Кронштадтскій порты и на Обуховскій и Колпинскій заводы, по желѣзнымъ дорогамъ въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ, а въ порты Чернаго моря, частью также по желѣзнымъ дорогамъ, а затѣмъ на коммерческихъ судахъ въ продолженіе навигаціи. Управляющій Морскимъ Министерствомъ, командировавъ г. Ефимова въ гор. Харьковъ, гдѣ были открыты засѣданія съѣзда горнопромышленниковъ Юга Россіи и находился, кромѣ того, комитетъ по распредѣленію подвижнаго состава для перевозки минеральнаго топлива и соли, предложилъ ему заняться всестороннимъ и обстоятельнымъ разьясненіемъ всѣхъ тѣхъ вопросовъ, которые могутъ послужить для пользы и интересовъ морского вѣдомства въ дѣлѣ снабженія военныхъ судовъ и казенныхъ заводовъ лучшаго качества русскимъ минеральнымъ топливомъ.

Въ сихъ видахъ, по мнѣнію Морского Министерства, необходимо было бы принять слѣдующія мѣры и разрѣшить такіе вопросы: 1) обезпечить ежедневную подачу желѣзными дорогами (Юго-Восточными и Екатерининскою) не менѣе 30 вагоновъ тѣмъ шахтовладѣльцамъ, отъ которыхъ главное управленіе кораблестроенія и снабженія будетъ приобрѣтать тотъ или другой сортъ топлива; 2) отправлять угольные грузы, предназначенные для морского вѣдомства, отдѣльными поѣздами, такъ какъ при осуществленіи этой мѣры, съ одной стороны, можетъ упроститься дѣлопроизводство и сократиться число какъ проѣздныхъ свидѣтельствъ, такъ и желѣзнодорожныхъ накладныхъ, а съ другой—вагоны съ углемъ не будутъ отдѣляться въ пути отъ поѣздовъ, и нотому достигнется правильность и своевременность ихъ разгрузки и укладка топлива на портовые и заводскіе склады; 3) въ какой степени представляется достовѣрнымъ вѣсъ погруженнаго въ вагоны топлива, который обозначается въ желѣзнодорожныхъ накладныхъ, и нельзя ли избѣжать платы 75 к., взимаемой желѣзными дорогами за взвѣшиваніе каждаго вагона; 4) разьяснить, какой минимальный процентъ круннаго угля, т. е. такого, который остается на грохотѣ, имѣющемъ отверстія въ 1 кв. дюймъ, можетъ быть обусловленъ въ договорахъ на указанные сорта донецкаго угля; 5) выяснить также, сколько именно минимальныхъ и максимальныхъ процентовъ сѣры, влаги, золы, углерода и летучихъ веществъ должны содержать лучшіе изъ вышеуказанныхъ сортовъ угля; 6) кто долженъ удостовѣрять сертификаты о происхожденіи угля и гарантировать въ томъ, что уголь, погруженный въ вагоны, добытъ именно изъ тѣхъ шахтъ и пластовъ, которые обусловлены

въ договорахъ и при томъ не ранѣе 2 мѣсяцевъ до времени отправки вагоновъ морскому вѣдомству; 7) какой отвѣтственности подвергаются шахтовладѣльцы въ томъ случаѣ, если выданныя ими удостовѣренія (сертификаты) окажутся невѣрными, и 10) ¹⁾ выяснить—могутъ ли названные шахтовладѣльцы вырабатывать ежедневно все то количество русскаго (угля) топлива, которое имъ придется отправлять для морского вѣдомства, или же имъ потребуется заготовлять заранѣе заподряженный у нихъ уголь».

Комиссія при Совѣтѣ Съѣзда угленпромышленниковъ, подъ предсѣдательствомъ горнаго инженера Авдакова, такъ отвѣтила на вопросы, предложенные Морскимъ Министерствомъ:

«На 1-й вопросъ—комиссія считаетъ правильнымъ отвѣтить, что морское вѣдомство вполне можетъ быть обезпечено со стороны желѣзныхъ дорогъ доставкой того количества вагоновъ ежедневно, какое потребно морскому вѣдомству.

По 2-му вопросу—комиссія находитъ необходимымъ высказать, что со стороны желѣзныхъ дорогъ можетъ быть обезпечена лишь отправка угольныхъ грузовъ отдѣльными поѣздами, но не можетъ быть гарантировано прибытіе поѣздовъ на мѣсто назначенія, такъ какъ при передачѣ съ одной дороги на другую можно ожидать раздробленія вагоновъ въ цѣльные поѣзда по разнымъ причинамъ. Что же касается выдачи свидѣтельствъ, то, въ удовлетвореніе желанія Министерства, надо, чтобы льготныя свидѣтельства предъявлялись не на станціи назначенія, а на станціи отправленія, и чтобы выдавалось одно свидѣтельство на каждую партію вагоновъ, прибывшихъ съ извѣстной станціи отправленія.

По 3-му вопросу—комиссія выяснила, что достовѣрность вѣса погруженного въ вагонъ топлива можетъ быть констатирована вѣсомъ, показаннымъ въ накладной. Что же касается желанія избѣжать уплаты 75 к. за взвѣшиваніе вагоновъ, то это возможно лишь въ томъ случаѣ, если вагоны съ грузомъ перевѣшиваются на станціи отправленія.

На 4-й и 5-й вопросы,—комиссія считаетъ правильнымъ отвѣтить:

а) Минимальное количество крупнаго угля надо считать:

для угля длиннопламеннаго	60 %
» » спекающагося	30 »
» » коксоваго кузнечнаго	20 »

б) Содержаніе сѣры колеблется отъ 0,75 до 3¹/₂ % въ разныхъ угляхъ. Зола отъ 6 до 15%, углерода отъ 50 до 80%, летучихъ веществъ отъ 15 до 36%.

На 6-й вопросъ,—только шахтовладѣльцы.

На 7-й вопросъ,—по общимъ законамъ о подрядахъ и поставкахъ казеннымъ учрежденіямъ и по условіямъ договора.

На 10-й вопросъ,—вполнѣ свободно и сколько угодно.

Предсѣдатель Комиссіи горный инженеръ Н. Авдаковъ.

Эти отвѣты комиссіи угленпромышленниковъ очень интересны въ смыслѣ характеристики того угля, которымъ господа торговцы донецкимъ углемъ намѣреваются снабжать балтійскій флотъ.

Замѣчательно при этомъ то обстоятельство, что на вопросъ морского вѣдомства о количествѣ влаги въ углѣ—комиссія ничего не отвѣтила, какъ бы оставляя за угленпромышленниками право продавать уголь съ любымъ содержаніемъ влажности. Если мы сопоставимъ это обстоятельство съ отвѣтомъ на 3-й вопросъ, что *вѣсь топлива можетъ быть кон-*

¹⁾ Пункты 8 и 9 вычеркнуты.

статированъ въсомъ, показаннымъ въ накладной, то будетъ ясно, что, при такихъ условіяхъ, углепромышленники будутъ въ правѣ свободно замѣнять часть угля водою и получать за нее деньги, какъ за топливо.

Оставивъ затѣмъ въ сторонѣ нѣкоторую безграмотность въ отвѣтъ на 4-й и 5-й вопросы, гдѣ говорится объ *углеродѣ*, очевидно, вмѣсто кокса, я возьму крайнія нормы содержанія вредныхъ примѣсей въ углѣ, назначенномъ для флота.

Эти нормы будутъ:

для золы	15%
» сѣры	3 1/2%
» влаги	сколько влѣзеть.

Взявъ для теплотворной способности рутченовскаго угля найденную мною изъ опыта величину: 8,017 ед. тепла (при 0,7% золы и 1,7% влаги), а для кардифа—8,359 ед. тепла (при 2,9% золы и 0,68%—влаги), число, найденное изъ опыта *Степановымъ* и *Мюллеромъ*, получимъ для крайнихъ нормъ донецкихъ углепромышленниковъ топливо съ теплотворной способностью въ 6,733 ед. тепла, или на 20% *хуже англійскаго*. Обыкновенный же уголь донецкаго бассейна, идущій на суда Чернаго моря, имѣть теплотворную способность въ 7,390 ед. тепла, т. е. на 11,0% хуже англійскаго (кардифа).

Отсюда ясно, что, *замѣнивъ англійскій уголь для судовъ военнаго флота донецкимъ, государство потерпитъ неминуемо убытокъ* отъ:

- 1) *худшихъ качествъ донецкаго угля* и
- 2) *большей цѣны его, по сравненію съ англійскимъ*.

Совершенно къ иному выводу пришли на Ижорскихъ адмиралтейскихъ заводахъ, какъ это видно изъ сообщенія горнаго инженера *Р. Тонкова*, напечатаннаго въ «Извѣстіяхъ Общ. Горныхъ Инженеровъ» 1897 г., № 3. Комиссія, состоявшая изъ 14 членовъ, признала, что *англійскій уголь гораздо хуже донецкаго*, что зависить отъ малаго *коэффициента полезнаго дѣйствія англійскаго угля*.

Именно послѣднее равно:

для «Прохорова»	0,677
» «Авдакова»	0,636
» «Карпова»	0,600
» «Ньюкестля»	0,44

Хотя я давно занимаюсь изученіемъ топлива, но никогда не слыхалъ о такомъ коэффициентѣ. Говорить о коэффициентѣ полезнаго дѣйствія топлива въ данной точкѣ,—это вопросъ другой; но тутъ коэффициентъ характеризуетъ не уголь, а топку. Увидѣвъ, кромѣ того, что: «*на Ижорскихъ же заводахъ такъ же, какъ на другихъ заводахъ и въ портахъ, ни анализовъ, ни описаній углей не было и нѣтъ посейчасъ*», я не считъ даже удобнымъ, вслѣдъ за появленіемъ вышеупомянутой статьи, писать какое-либо опроверженіе, въ виду слишкомъ очевидной наивности ея выводовъ.

Въ послѣднее время узналъ я, однако, что, опираясь на эти ошты, пришли къ заключенію, что будто:

«Цѣлымъ рядомъ подробныхъ изслѣдованій, произведенныхъ какъ теоретическими, такъ и практическими путями, можно считать доказаннымъ, что паропроизводительность пріобрѣтавшихся донецкихъ углей превышаетъ паропроизводительность ньюкестльскаго угля на 29%, такъ

что для достиженія одинаковаго результата необходимо израсходовать англійскаго угля этого сорта 100 пудовъ, а русскаго лишь 71 пудъ».

Очевидно, молчать дольше нельзя было, особенно въ виду того обстоятельства, что вопросъ о замѣнѣ англійскаго угля—русскимъ обсуждается теперь въ высшихъ правительственныхъ учрежденіяхъ.

Въ чемъ же причина результатовъ, полученныхъ при опытахъ на Ижорскихъ заводахъ? Причинъ такихъ было много, а именно:

- 1) Сравнивались угли, не приведенные къ одинаковой крупности кусковъ.
- 2) Неизвѣстна степень влажности донецкаго и англійскаго угля. Не говорится даже—какой ньюкестль брали, а теплотворная способность продажныхъ сортовъ этого угля колеблется отъ 8,454 ед. тепла до 7,254 ед. тепла.
- 3) Котель имѣлъ тонку, приспособленную (стр. 9-я) для нефти.
- 4) *Очевидная небрежность кочегаровъ при сжиганіи англійскаго угля.* Дѣйствительно, результаты опытовъ съ «Авдаковскимъ» углемъ уклонились другъ отъ друга на 5,7%, а при англійскомъ—на 15%.

5) Средняя температура питательной воды при углѣ:

Авдакова	14,1 ⁰
Ньюкестль	7.08 ⁰

6) Сила тяги въ трубѣ при угляхъ:

Авдакова	17,5
Ньюкестль	24,4

7) Температура газовъ въ дымоходѣ у

Авдакова	226 ⁰
Ньюкестль	230 ⁰

Очевидно, при такихъ условіяхъ много тепла англійскаго угля должно было напрасно уноситься въ трубу, и при томъ обстоятельство это не случайное, а нарочно для усиленія тяги (и потери тепла) увеличена площадь живого сѣченія рѣшетки съ 6,5 кв. футовъ на 7,41.

Стоить ли останавливаться дольше на этихъ опытахъ,—я не знаю, такъ какъ ясно, что они могутъ служить лишь образцомъ того, какъ *не слѣдуетъ экспериментировать*.

Заслуживаетъ, однако, упоминанія, что *русскій коксъ оказался по свойствамъ не хуже англійскаго, но расходъ его больше (?) на 15%*. Такой чудесный результатъ объясняется очень просто: русскій коксъ былъ очень крупенъ и въ печахъ съ малой рѣшеткой медленно горѣлъ.

Итакъ, откинувъ опыты на Ижорскихъ заводахъ, какъ невѣрно поставленные, должно признать, что, по всѣмъ имѣющимся свѣдѣніямъ, *замѣна англійскаго угля донецкимъ вполне удобна (опытъ черноморскихъ судовъ), но сопряжена съ большими денежными потерями*.

Если мы возьмемъ теперь высшія нормы содержанія золы и сѣры, допускаемыя комиссіей г. Авдакова, то *подъ эти нормы подходятъ угли подмосковнаго бассейна*.

И беру условіе углепромышленниковъ съ желѣзными дорогами ¹⁾.

¹⁾ См. Н. Нестеровскій. Современное положеніе каменноугольной промышленности въ Подмосковномъ бассейнѣ, стр. 97.

Содержаніе.	Чулковский уголь.	Левинскій уголь.
Золы	13 %	15 %
Сѣры	4,75	3 »
Сумма вхъ	17,75	18 »

Имѣя въ виду низкую цѣну этихъ углей на рудникѣ (отъ $1\frac{3}{4}$ до $3\frac{1}{2}$ к.) и меньшее разстояніе до Петербурга, можно съ увѣренностью утверждать, что угли эти могутъ, во многихъ случаяхъ, безъ очень большихъ неудобствъ замѣнять *ныюкестль* на заводахъ Морского вѣдомства.

Не знаю—въ какой степени богато мѣсторожденіе битуминознаго сланца около станціи *Леве*, Балтійской желѣзной дороги, не, по составу своему, онъ можетъ служить для многихъ случаевъ, гдѣ количество золы въ топливѣ не играетъ важной роли. Близость (всего 200 верстъ) отъ Петербурга и берега моря могутъ способствовать его примѣненію въ качествѣ топлива. Вотъ составъ (средній) для нѣсколькихъ пробъ этого сланца.

Углерода	48,65
Водорода	5,95
Золы	29,88

Разсчитывать на открытіе мѣсторожденія угля вблизи Петербурга мы не имѣемъ права, и потому необходимо серьезно разсмотрѣть вопросъ о возможности употребленія во флотѣ нашего, такъ сказать, коренного мѣстнаго топлива—*торфа*.

Громадныя торфяныя болота, лежація у насъ, начиная отъ самаго Петербурга внутрь материка, извѣстны каждому, но эксплуатація этихъ залежей едва лишь начата въ послѣдніе годы. Сухіе торфяные брикеты *Приновскаго* завода дали мнѣ при анализѣ:

$$\begin{aligned} C &= 56,45 \\ H &= 6,73 \\ \text{Золы} &= 3,44 \\ O+N &= 33,37 \end{aligned}$$

Теплотворная способность найдена калориметрическимъ опытомъ равной 5,737 ед. тепла. Въ этомъ отношеніи она только на 14,6% менѣе, чѣмъ у донецкаго угля. Но надо сказать, что, благодаря правильнымъ размѣрамъ брикетовъ (всегда эти размѣры сообразуютъ съ топками), брикеты изъ торфа могутъ оказаться болѣе удобными, чѣмъ каменный уголь, представляющій собою всегда смѣсь крупныхъ кусковъ съ мелочью. Въ силу этого обстоятельства, разница между паропроизводительными способностями обоихъ родовъ горючаго матеріала значительно уменьшится. Стоимость брикетовъ, 20 коп. за 1 пудъ, однако, высока и потому составляетъ весьма существенное препятствіе къ утилизаціи торфа въ качествѣ горючаго, имѣющаго серьезное промышленное значеніе. Но, во 1-хъ, для многихъ производствъ торфъ можетъ идти прямо въ томъ видѣ, какъ его добываютъ, а во 2-хъ, его можно комбинировать съ другимъ горючимъ—*нефтью*.

Дѣйствительно, нефть, какъ горючее, уже употребляется въ Петербургѣ и частью на тѣхъ же адмиралтейскихъ заводахъ, на которыхъ пробовали и донецкій уголь. Представимъ себѣ теперь брикетъ, *составленный изъ $\frac{3}{4}$ торфа и $\frac{1}{4}$ ч. нефти*. Теплотворная способность его равна: $5,737 \cdot \frac{3}{4} + \frac{11,000}{4} = 7,052$ ед. тепла. Стоимость такого брикета

менѣе 20 коп. за пудъ, а по качествамъ онъ долженъ представлять идеальное топливо, такъ какъ не содержитъ сѣры, не даетъ мелочи, не представляетъ опасности отъ самовозгоранія и позволяетъ облегчить до минимума работу кочегаровъ ¹⁾. Вопросъ только въ томъ, какъ готовить такіе брикеты.

Въ настоящее время, однако, вопросъ этотъ почти можно считать рѣшеннымъ, въ общемъ видѣ, и остается только выработать нѣкоторыя детали. Принципъ приготовленія *нефтяно-торфяного брикета* основанъ на способности нефти твердѣть отъ прибавленія къ ней мыла и другихъ ему подобныхъ солей органическихъ кислотъ. Стоить объявить конкурсъ, и навѣрно будетъ предложено нѣсколько удачныхъ рѣшеній вопроса.

Еще проще рѣшается дѣло, когда рѣчь идетъ о замѣнѣ кокса. Тутъ мы имѣемъ уже ²⁾ вполне выработанный типъ горючаго, *торфяной коксѣ*, свойства котораго гораздо лучше, чѣмъ у каменноугольнаго кокса, содержащаго въ значительномъ количествѣ сѣру.

Резюмируя все сказанное, я допускаю возможнымъ:

1) Имѣя всегда въ виду возможность замѣнить, хотя и съ денежными потерями, англійскій уголь донецкимъ ³⁾, вводить теперь понемногу въ употребленіе на судахъ флота и на заводахъ Морского Вѣдомства торфяно-нефтяные брикеты и, гдѣ можно, подмосковный уголь.

2) Коксъ замѣнить вездѣ торфянымъ углемъ (*торфяной коксѣ*).

Желѣзно-рудныя мѣсторожденія Нючпасскаго завода ⁴⁾ и способы ихъ развѣдки и разработки.

В. Захарова ⁵⁾.

Общее геогностическое описаніе желѣзныхъ рудниковъ.

Породы, главнѣйше залегающія надъ породами, въ коихъ заключены желѣзно-рудныя мѣсторожденія Нючпасскаго завода, состоятъ большею частью изъ растительной земли, песковъ или глины, разныхъ цвѣтовъ и оттѣнковъ, принадлежащихъ, какъ полагаю, къ дилювіальнымъ наносамъ, что подтверждается почти повсемѣстнымъ смѣшеніемъ не вполне разграниченныхъ породъ между собою, то есть, наприкладъ, глина, имѣющая видъ какъ бы пласта, постепенно замѣняется пескомъ, переходя вначалѣ въ слабую песчанистую глину, или принимая въ себя родъ пропластковъ песка, а потомъ совершенно замѣняясь пластомъ песка; иногда такой песокъ опять переходитъ въ чистую глину; или же песокъ разомъ пресѣкается и замѣняетъ глину; но глина и песокъ распространяются въ глубь этой коренной породы, которая заключаетъ въ данной мѣстности мѣсторожденія жел. рудъ и принадлежитъ, какъ полагаю, къ третичной формаціи или юрской (?).

¹⁾ Такіе брикеты будутъ драгоцѣнны еще и въ томъ отношеніи, что не надо будетъ дѣлать въ топкахъ пароводяныхъ котловъ никакихъ существенныхъ передѣлокъ.

²⁾ Смотри *О коксованіи торфа* „Горный Журналъ“ 1898 г. Февраль, стр. 183.

³⁾ А также и домбровскимъ, какъ это было указано и на сообщеніи Р. Тонкова г. Войславомъ. При этомъ, кромѣ дешевизны, надо имѣть въ виду и сравнительно хорошую сортировку домбровскаго угля.

⁴⁾ Нючпасскій заводъ находится въ Вологодской губерніи, въ Устьсысольскомъ уѣздѣ, на притоцѣ рѣки Сысолы Лопвь, въ 200 верстахъ отъ гор. Устьсысольска.

⁵⁾ Статья г. Захарова, отличающаяся вообще скудостью содержанія, была написана такимъ варварскимъ языкомъ, что на исправленіе ея потребовалось довольно много времени. Несмотря, однако, на массу сдѣланныхъ поправокъ и сокращеній, не смѣю надѣяться, что читатель не признастъ слогъ статьи дубовымъ.

Пески и глины, отнесенные мной къ наносамъ, содержатъ въ себѣ, хотя въ небольшомъ количествѣ и не всегда, небольшіе валуны кристаллическихъ породъ и даже жел. руды; напримѣръ, на Шихилевскомъ рудникѣ, на площади подъ названіемъ «Ягъ», въ бѣломъ пескѣ были встрѣчены на глубинѣ отъ 6 до 8 арш. гнѣзда кремнистой желѣзной руды, образующія пластообразную залежь.

Дернъ, покрывающій наносы, также иногда содержитъ въ себѣ руды, но не разрабатываемыя еще въ настоящее время, такъ какъ мѣсторожденія, сколько нибудь достойныя разработки, еще не развѣданы.

Порода, заключающая въ себѣ желѣзно-рудныя мѣсторожденія, имѣетъ плотное однородное сложеніе и голубоватый цвѣтъ; но если цвѣтъ этотъ переходитъ въ свѣтло-красный или темно-красный, то рудъ тогда въ породѣ не находится.

Руды большею частью залегаютъ на глубинѣ отъ 2 до 9 арш. отъ горизонта означенной породы, такъ что добыча ихъ производится съ глубины отъ 2 до 8 сажень.

Въ коренной породѣ въ 1893 г. на Кармановскомъ рудникѣ и въ 1895 г. на Шихилевскомъ при углубленіи забоевъ (мѣстное названіе небольшихъ шахтъ, въ одинъ забой разрабатываемыхъ и имѣющихъ поперечное сѣченіе развѣдочныхъ шурфовъ, посредствомъ коихъ вырабатывается выемочное поле въ 25 и 36 квадратныхъ сажень, и задолжающихъ на добычу, подъемъ, доставку и крѣпленіе отъ 4 до 8 рабочихъ) попадались окаменѣлые куски деревьевъ.

Нерейду теперь къ описанію тѣхъ рудниковъ, съ которыми мнѣ, при завѣдываніи, пришлось ближе познакомиться.

Шихилевскій рудникъ.

Находится въ 14 верстахъ къ Ю.-З. отъ Нючпасскаго завода въ казенной дачѣ.

Поверхность Шихилевского рудника довольно ровная, съ легкой покатостью къ ручью, называемому Елемъ и впадающему въ р. Лопью на разстояніи трехъ или четырехъ верстъ.

Открытъ онъ былъ въ 1824 году по указу Пермскаго горнаго правленія и по сіе время разрабатывается.

Разработка велась ранѣе штольнями и забойками, но никакихъ данныхъ о выработкахъ, какъ-то: плановъ, полевыхъ и выработочныхъ журналовъ и т. под., не сохранилось. Границъ рудника также нѣтъ. По отводу онъ долженъ занимать площадь въ 104 десят. 400 квадрат. саж.

Разработка въ послѣдніе годы велась по большей части въ четырехъ пунктахъ, а именно: на собственно Шихилевскомъ рудникѣ, на Панавійскомъ, отдѣляющемся отъ перваго притокомъ Еля съ правой стороны, Яги, на одной площади съ послѣднимъ, но только имѣющей склонъ къ другому притоку Еля, и Аввакумовскомъ выше вверхъ по теченію втораго притока.

Руды (глинистые бурые желѣзняки) встрѣчаются въ видѣ желваковъ и почекъ или образуютъ небольшіе пропластки, мощностью отъ 1 вершка до 3 четвертей и болѣе.

Паденіе и простираніе рудъ опредѣлить въ шурфѣ невозможно; однако, основываясь на производимыхъ выработкахъ и на результатахъ буренія, произведеннаго мной въ 1891 году при первыхъ развѣдкахъ буромъ Войслава, съ нивелировкой посредствомъ пантометра, паденіе рудъ, и то только очень слабое и не вездѣ, оказалось въ противоположную сторону уклона поверхности, то есть отъ ручья, приблизительно по линіи *OE*, такъ какъ простираніе рудъ принимаетъ направленіе ручья, имѣющаго среднее теченіе *NS*.

Разработка рудника въ настоящее время ведется слѣдующимъ образомъ: сначала проводятся буровыя скважины буромъ Войслава, затѣмъ углубляется шурфъ, чтобы удостовѣриться вполне въ качествахъ встрѣченной руды, а также для опредѣленія притока воды и трудности прохода наносовъ, и потомъ уже, съ наступленіемъ зимняго пути, обыкновенно же въ ноябрѣ, по условію подряженные зыряне отъ 6 до 7 коп. съ пуда добытой, обожженной и доставленной ими въ заводъ руды, начинаютъ углублять забойки (употребляю мѣстное названіе, происходящее отъ слова забой, такъ какъ добыча ископаемаго въ ней производится однимъ забоемъ однимъ или двумя забойщиками) 8×10 верш. поперечнаго сѣченія, предварительно будучи разставлены смотрителемъ рудника на намѣченные завѣдующимъ мѣста.

Углубленіе забоекъ производится кайлой съ широкимъ лезвіемъ въ 1 или $1\frac{1}{2}$ д., при чемъ получаемая порода выбрасывается лопатой; или просто одной лопатой, когда порода рыхлая. При мерзлой же почвѣ употребляютъ ломъ.

Когда углубленіе достигнетъ горизонта, съ котораго выбрасываніе породы для рабочаго становится затруднительно, устанавливается воротокъ, сначала съ одной бадей, а впослѣдствіи съ двумя.

Закрѣпленіе стѣнокъ забойки производится съ самаго верха плахами и горбылями отъ 4 до 10 верш. шириною, плоскою стороною обращенными къ породѣ, гладко срѣзанной, и соединяющимися въ углахъ для образованія вѣнца въ стыкъ; на длинныхъ плахахъ имѣются зарѣзы, въ которые входятъ концы короткихъ плахъ; послѣ вставки одного конца въ зарѣзъ другой вбивается молотомъ, отъ 7 до 9 ф. вѣсомъ, какъ показано на чертежѣ лит. Е.

По окончаніи углубленія забойки въ углахъ устанавливаются стойки или столбы, вандруты, отъ 3 до 4 в. діаметромъ, распираемые по стѣнамъ забойки расколами, располагаемыми въ разстояніи отъ 1 до 2 арш. другъ отъ друга; послѣ этого задаются уже горизонтальной выработкой слѣдующимъ образомъ: дѣйствуя кайлой, подрубаютъ породу во всю ширину забойки, послѣ чего подрубленную породу закрѣпляютъ на высоту штрека, въ зависимости отъ размѣровъ рудной залежи, при чемъ руда добывается вмѣстѣ съ породой цѣлыми чечевицами и желваками, и на глубину, какую позволяетъ устойчивость кровли; обыкновенно же, чтобы можно было вставить стойки подъ плаху, которой поддерживается часть кровли и нижній рядъ вѣнца крѣпи вертикальной выработки. Стойки употребляются не тоньше 4 вер., а также плахи не уже упоминаемаго размѣра.

Продолжая такимъ образомъ удлиненіе и крѣпленіе штрека, доходятъ до границы выемочнаго поля, при чемъ получаемая попутно порода и руда поднимаются вороткомъ на поверхность, гдѣ послѣдняя укладывается въ параллелопипедальныя кучи, а первая сваливается по сторонамъ выхода забойки, который по этой причинѣ постепенно возвышается на поверхности до $1\frac{1}{2}$ арш.

Если давленіе кровли слишкомъ велико, то подъ плахи, перпендикулярно къ нимъ, вдоль обѣихъ стѣнокъ штрека, подводятъ подводы, подпираемые стойками на разстояніи отъ $\frac{1}{2}$ до 1 арш. другъ отъ друга.

Выемка остальной части производится такими же штреками или ортами, закрѣпленными плахами со стойками, проводимыми перпендикулярно главнымъ штрекамъ, сначала въ одну сторону—до границы выемочнаго поля, а потомъ въ другую; но уже изъ второго орта породу на поверхность не поднимаютъ, а забрасываютъ въ первый ортъ. Оставшійся столбъ въ 1 сажень высоты вынимаютъ впослѣдствіи, то есть послѣ выемки руды; такіе же штреки проводятся и въ остальныхъ трехъ сторонахъ забойки, съ оставленіемъ еще трехъ столбовъ, вынимаемыхъ попеременно и довольно скоро послѣ выемки перваго столба.

Вода во время подготовительныхъ и очистныхъ выработокъ, появляющаяся въ

забойкахъ, отливалась до зимы 1894—1895 гг. однѣми бадьями, вмѣстимостью до 2 куб. ф. Осенью же 1894 года былъ углубленъ вслѣдъ за пробуренной скважиной пробный шурфъ 11×10 верш. поперечнаго сѣченія, изъ котораго вода отливалась уже при углубленіи не бадьями, а опускаемымъ ручнымъ желѣзнымъ подъемнымъ насосомъ, имѣющимъ діаметръ въ мѣдной помпѣ 4 д. или площадь сѣченія поршня въ 12,56 кв. д., который при ходѣ поршня въ 1 ф. и скорости 8 д. въ секунду, выкачиваетъ въ минуту до 1,5 куб. фута воды, сначала силой одного человѣка, а при $6\frac{1}{2}$ саж. глубинѣ, на которую былъ углубленъ шурфъ, трехъ и четырехъ человѣкъ.

Кругомъ этого шурфа были углубляемы остальные забойки, въ числѣ 24. Шурфъ этотъ впоследствии служилъ какъ для отлива воды, такъ и для добычи руды.

Для усиленія водоотлива въ шурфъ былъ поставленъ другой насосъ, діаметромъ $3\frac{1}{2}$ д., но только съ деревянной водоподъемной трубой, составленной изъ трехъ коленъ, такъ что обоими насосами отливало въ минуту до $2\frac{1}{4}$ куб. фут. воды.

Въ водоотливной шурфъ были проведены при проводѣ штрековъ изъ окружающихъ забоекъ канавки. Въ двѣ же забойки, горизонтъ которыхъ былъ ниже водоотливного шурфа и слишкомъ удаленныя, было поставлено по одному деревянному насосу, которые также отливали воду и изъ возлѣ лежащихъ забоекъ, спускавшуюся посредствомъ канавокъ. Всѣ четыре насоса служили въ помощь рудокопамъ во время праздниковъ Рождества Христова и Масленицы, не давая водѣ, при усиленной откачкѣ, затопить рудникъ до кровли выработокъ, что влечетъ слишкомъ дурныя послѣдствія, а также и во время работъ, когда притокъ воды въ нѣкоторыхъ забойкахъ достигалъ 60 или 70 ушатомъ въ ночь.

Осенью 1896 г. было проведено шесть шурфовъ, изъ коихъ три въ одну линію возлѣ работъ 1895 г., одинъ возлѣ работъ 1892 года, одинъ въ $1\frac{1}{2}$ саж. отъ старыхъ работъ въ *SE* направленіи отъ скважины № 29 развѣдокъ 1896 года и одинъ на площади между №№ 20 и 21 развѣдочныхъ скважинъ того же года.

Забойки были углублены въ три линіи въ такомъ порядкѣ, что каждый изъ шурфовъ былъ окруженъ восемью забойками, соединенными съ центромъ канавками. Кромѣ означенныхъ 27 забоекъ, считая вмѣстѣ съ тремя шурфами, были еще углублены 10 забоекъ, но уже безъ водоотливного шурфа (хотя впоследствии пришлось въ нихъ установить два насоса), такъ какъ въ нихъ не предполагалось большого притока воды.

При углубленіи забоекъ, въ нѣкоторыхъ изъ нихъ оказался на глубинѣ двухъ сажень пływучій песокъ, отчего эти забойки были оставлены, а въ нѣкоторомъ отъ нихъ разстояніи были углублены новыя, при чемъ оставленные засыпались добывавшеюся породой.

Въ рядъ съ шурфомъ № 6 были углублены три забойки, изъ коихъ одна № 40, благодаря встрѣчѣ пływучаго песка, была остановлена и остались двѣ, которыя вмѣстѣ съ шурфомъ продолжали работу до полной выработки выемочнаго поля.

Остальные два шурфа, закрѣпленные, какъ развѣдочные, оставлены на будущее время.

Благодаря введенному за послѣдніе годы порядку, группировкѣ забоекъ и примѣненію насосовъ, стало возможнымъ производить разработку рудника болѣе совершенную, т. е. на очистку, на такихъ мѣстахъ, гдѣ, вслѣдствіе значительнаго притока воды, безъ сильнаго насоса разработка была бы не мыслима, а также при маломъ количествѣ забоекъ, чему былъ примѣръ нѣсколько лѣтъ тому назадъ, когда четыре забойки по линіи работъ 1895 г. были совершенно затоплены.

Кромѣ сего, не будъ насосовъ, вода, во время отлучки рабочихъ на масленицу на цѣлую недѣлю, затопила бы совершенно очистныя выработки и размыла-бы настолько породу (безъ того очень слабую), особенно въ кровлѣ, что при отливаніи

воды вмѣстѣ съ послѣдней извлекалась-бы и размытая порода, вслѣдствіе чего образовались бы пустоты между породой и крѣпью, отчего могутъ произойти обвалы, влекущіе за собой разрушеніе всей забойки или очень дорого стоящій ремонтъ.

Воздухъ въ выработкахъ, при длинѣ ортовъ отъ 2 до 3 саж., совершенно чистъ, почему о какомъ бы-то ни было искусственномъ провѣтриваніи не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ разность температуры въ выработкахъ на 7 саж. глубинѣ и атмосферной въ зимнее время вполне достаточна для свободнаго теченія воздуха въ выработки. Также должны имѣть вліяніе на провѣтриваніе подъемъ и спускъ, освѣщеніе при забоѣ, для чего употребляется березовая лучина, свободно горящая, и отчасти закладка между смежными забойками, пропускающая воздухъ въ подвѣтренную сторону.

Въ отношеніи безопасности отъ паденія въ выработки, забойки сверху прикрываются настолько, что остается только щель для прохода бадей, подвѣшиваемыхъ къ канату посредствомъ крючьевъ съ замыкающимъ кольцомъ. Щель, т. е. выходъ забойки, обкладывается двумя брусками. Бадьи при подъемѣ груза никогда не переполняются, чтобъ грузъ не могъ вываливаться, хотя при очистныхъ выработкахъ рабочій находится въ безопасности, скрываясь въ штрекѣ, а при углубленіи — подъ полкой, состоящей изъ десятивершковой плахи, вкладываемой концами въ породу между вѣнцами крѣпи и постепенно съ углубленіемъ опускаемой.

7 или 8 саж. глубина не требуетъ также сигналовъ, такъ какъ можно свободно переговариваться съ рабочими въ рудникѣ, находясь на поверхности.

У ворота находятся при подъемѣ два рабочихъ, и имъ поставляется въ обязанность не поднимать и не опускать груза въ одиночку, и не отлучаться отъ ворота обонмъ, а также не спускать матеріаловъ для крѣпи, не обмотавши ихъ сперва канатомъ въ петлю; послѣ этого уже подвѣшиваютъ бадью, въ которую и вставляются концы плахи и стоекъ.

Превосходитъ грузъ въ 5 пуд. воспрещается, хотя канатъ и всѣ части, относящіяся къ подъему, допускаютъ грузъ до 17 п., но обременять воротовыхъ рискованно.

Канаты пеньковые, діаметромъ въ 1 дюймъ, получаютъ изъ Нючпасскаго завода, опробованные каждой осенью подъемомъ ими на трехъ саж. высоту 28 пуд. копровой бабы, и если при этомъ будетъ замѣчено поврежденіе, хотя бы одной нити, канатъ считается негоднымъ къ употребленію на горныя работы и замѣняется другимъ. Каждый канатъ имѣетъ порядковый №, отмѣченный на привязанной къ нему биркѣ, и записывается въ книгу, гдѣ также отмѣчается и № забойки, на которую онъ выданъ.

По выработкѣ выемочнаго поля, забойку закрываютъ накатникомъ, насыпаютъ на него земли съ аршинъ, выравниваютъ послѣ этого мѣсто для устройства пожога, и кладутъ на ровное мѣсто фашиникъ и тонкій сырой вершинникъ отъ деревьевъ, употребленныхъ на крѣпи; устраиваютъ на немъ костеръ изъ сухоподстойнаго и валежнаго лѣса, складывая его въ плахахъ и чуркахъ, крестообразно расположенныхъ въ два ряда, и закладываютъ сверху устроенный такимъ образомъ костеръ глыбами руды тѣмъ выше, чѣмъ крупнѣе руда, и наоборотъ, примѣрно отъ 1½ арш. до 2½ арш. Дровъ обыкновенно употребляется одна куб. саж. для обжига 1000 пуд. руды.

Представленный на таблицѣ *К* чертежъ означаетъ подъ лит. *А* вертикальный разрѣзъ забойки, а подъ лит. *Б* горизонтальный.

Забойка закрѣплена временной крѣпью, такъ какъ срокъ службы ея бываетъ не болѣе трехъ зимнихъ мѣсяцевъ, когда земля настолько промерзаетъ, что крѣпь уже не подвергается такому давленію, какое слѣдовало бы выдерживать ей до промерзанія. Вообще для подобной зимней работы, въ отношеніи экономіи и скорости, крѣпь

эта выгода противъ вѣнцовой, употребляемой на рудникахъ Кажимскаго завода, только тогда, когда размѣры поперечнаго сѣченія выработки будутъ увеличены или предполагается забойку сохранить къ будущей зимѣ, такъ какъ во время лѣта проникающая съ поверхности вода можетъ размѣть породу и тѣмъ ослабить плахи, другъ друга распирающія, отчего могутъ онѣ вывалиться и тогда произойдетъ обрушеніе стѣнокъ забойки. Въ зимнее же время холодъ способствуетъ ихъ закрѣпленію, вслѣдствіе увеличенія объема замерзающей породы, которая давитъ на плахи, поддерживаемыя въ углахъ отъ выпаденія внутрь, кромѣ имѣющихся на плахахъ зарѣзовъ, тонкими вандрутами, распираемыми расколотами. Несмотря на выгоды, обуславливающіяся скоростью и дешевизною, подобная крѣпъ допустима, въ отношеніи безопасности, только на короткое время службы, при небольшомъ поперечномъ сѣченіи и небольшой глубинѣ забойки, такъ какъ прочностью не отличается.

Горизонтальная выработка представлена въ 14 четвертей высоты, рѣдко достигаемой въ данномъ районѣ; закрѣплена она плахами и стойками съ подводами въ главныхъ штрекахъ. Проводъ штрековъ и ортовъ ведется въ подобномъ случаѣ двойнымъ забоемъ, съ замѣной при крѣпленіи въ верхнемъ забое установленныхъ короткихъ стоекъ длинными. Тройной рядъ стоекъ въ ортахъ употребляется только тогда, когда кровля слишкомъ закрѣпляется или сыра, такъ что замѣтно выгибаніе плахъ при началѣ разработки орта, который, впрочемъ, какъ исключеніе, превосходитъ саженную ширину и тогда уже съ тройнымъ рядомъ стоекъ, если кровля не отличается выдающейся крѣпостью. Такъ же рѣдко употребляются вмѣсто стоекъ плахи, не уже шести вершковъ (и то только въ узкихъ штрекахъ), имѣющія болѣе устойчивости сравнительно съ тонкими стойками и легче стоекъ при одинаковомъ діаметрѣ, выказывая не менѣе сопротивленія, такъ какъ отъ выгибанія внутрь штрека могутъ быть поддержаны расколотами. При слабой почвѣ, и особенно при плахахъ, вмѣсто стоекъ кладется подъ нижніе концы ихъ горбовинникъ. Обыкновенно же штрекъ закрѣпляется круглыми стойками, какъ и ортъ.

Крѣпленіе же вертикальной выработки измѣняется съ измѣненіемъ породъ поверхностныхъ, которыя, состоя изъ глинъ и суглинковъ, замѣняются часто песками; изъ нихъ сырые крѣпятся ящиками, вставляемыми другъ въ друга. Добыча ископаемаго на первой площади производится съ глубины (почкообразной и пластообразной формы руды) отъ 13 до 24 аршинъ, на Панави—клубнеобразной—отъ 11 до 14 арш., на Ягѣ—чечевицеобразной кремнистой руды въ бѣломъ пескѣ—отъ 6 до 8 арш. и Аввакумовской—клубнеобразной—съ глубины отъ 6 до 8 арш.

Три площади съ сильнымъ притокомъ воды и имѣютъ руды одинаковаго содержанія; четвертая же, Ягѣ, совершенно сухая, но руды этой площади низшаго достоинства.

Николаевскій рудникъ.

Находится въ 25 верстахъ къ сѣверу отъ Нючпасскаго завода, въ казенной дачѣ.

Открытъ по указу Уральскаго Горнаго Правленія въ 1835 году; площадь его одна квадратная верста.

Поверхность рудника имѣетъ склонъ къ рѣчкѣ Мѣту болѣе значительный, нежели склонъ поверхности Шихилевскаго рудника; а также и руды залегаютъ выше уровня рѣчки Мѣта, почему значительная часть разработки его была произведена штольнями.

Руды большею частью являются въ формѣ почекъ и желваковъ, хотя изрѣдка попадаются и чечевицеобразныя залежи. Разработка на означенномъ рудникѣ теперь

давно уже не производится, хотя, послѣ произведенныхъ мной въ 1891 г. развѣдокъ, посредствомъ буренія, были производимы два года въ незначительномъ количествѣ горныя работы, оставленныя за неимѣніемъ рабочихъ.

Поверхностныя породы—глины и пески; коренныя же обыкновенно рудныя, вверху большею частью переходящія въ довольно плотныя глинистыя охряно желтаго цвѣта. Последнія иногда раздѣляются слоями голубоватой глинистой породы.

Притокъ воды средній, возрастающій съ увеличеніемъ глубины. Добыча производилась въ недавнее время съ глубины $2\frac{1}{2}$ саж., а ранѣе съ глубины до 20 арш.

Кармановскій рудникъ.

Находится въ казенной дачѣ въ 28 верстахъ отъ Нючпасскаго завода по направленію къ Ю.-З.

Открытъ въ 1824 году по указу Пермскаго Горнаго Правленія.

По поверхности сходенъ съ Николаевскимъ, но имѣютъ болѣе крутые склоны къ рѣчкѣ Омызю.

Руды гнѣздовые. % содержаніе желѣза ниже, чѣмъ въ рудахъ Николаевскаго рудника.

Надъ рудной породой преимущественно залегаетъ довольно плотная красноватая и буроватая глина, отличающаяся устойчивостью.

Добыча рудъ производится съ глубины отъ $2\frac{1}{2}$ до 7 саж.

Притокъ воды средній.

Георгіевскій рудникъ.

Находится вблизи Шихалевскаго, выше по теченію Еля; площадь его 104 дес. 400 квадр. саж.

Открытъ въ 1834 г. по указу Уральскаго Горнаго Правленія.

Поверхность вполнѣ сходная съ поверхностью Шихилевскаго рудника, а также и залежи надрудныхъ породъ: тѣ же глины, суглинки и пески, большею частью плывучіе; притокъ воды довольно значительный. Добыча жел. руды производится съ глубины отъ 11 до 14 арш.

Введенскій рудникъ или Таракановскій.

Находится въ Нючпасской дачѣ, въ 8 верстахъ отъ завода, по направленію къ Ю.-З.

Открытъ въ 1782 году по Указу Государственной бергколлегіи конторы. Площадь по отводу въ квадратную версту.

Поверхность имѣетъ склонъ къ ручью Межевому. Возлѣ ручья руды выработаны забойками и въ незначительномъ количествѣ небольшими штольнями. Ближе къ ручью надрудныя породы состоятъ изъ глинъ и суглинковъ; вдаль отъ него изъ сырыхъ песковъ и подъ ними въ 2 четверти прослоекъ глины.

Для осушенія песковъ лѣтомъ 1895 года была проведена канава, которую предполагалось продолжать далѣе.

Руды большею частью имѣютъ видъ почекъ и желваковъ и залегаютъ на глубинѣ отъ 6 до 16 арш. Притокъ воды очень значительный.

Семеновскій рудникъ.

Находится въ Кажимской дачѣ, въ 35 верстахъ къ югу отъ Нючпасскаго завода. Открытъ въ 1782 году по указу Государственной бергколлегіи конторы.

Склоны поверхности довольно значительные къ рѣчкѣ Чугриму и ея притокамъ—ключамъ, и руды находятся значительно выше уровня воды означенной рѣчки, благодаря чему большая часть добычи производилась небольшими штольнями, а также и забойками изъ оставшихся освобожденныхъ штольнями отъ воды цѣликовъ. Поверхностныя глины, залегающія ближе къ рѣчкѣ, замѣняются въ гору плавучими песками, такъ что проходъ ихъ, безъ осушенія штольнями, оказывается слишкомъ дорогостоящимъ при разработкѣ забойками и требуетъ забивной крѣпи, а не употребляемый здѣсь проходъ не толстыхъ слоевъ песка ящиками.

Ящики готовятся изъ тесницъ не тоньше $1\frac{1}{2}$ вершка и не уже 8 верш., соединяемыхъ въ лапу съ надрѣзомъ въ половину.

Забойки для этой цѣли углубляются съ большимъ поперечнымъ сѣченіемъ, чтобы по укрѣпленіи ящиками, которые вставляются одинъ въ другой такъ, что нижняя кромка верхняго ящика закрывается верхней кромкой нижняго и такъ далѣе, имѣть, по возведеніи внутренней вѣнцовой крѣпи, затрамбованной со стороны ящиковъ глиной, достаточно пространства для прохода бадей.

Тонкій слой глины, залегающій подъ сырыми песками и непосредственно надъ рудной породой, свободно проникаемой водой, безъ осушенія песковъ, не можетъ служить гарантіей безопасности рабочихъ и забойки, угрожая прорывомъ воды изъ песка.

На рудникѣ имѣются въ настоящее время двѣ штольни: первая нынѣ оконченная выработкой цѣликовъ и вторая вновь проведенная въ зиму 1895 г. Какъ первая, такъ и послѣдняя будутъ служить для добычи руды при проходѣ штрековъ и близъ-лежащихъ цѣликовъ и для осушенія дальнихъ, выработка которыхъ забойками выгоднѣе для рудокоповъ, такъ какъ доставка на поверхность руды, благодаря незначительной глубинѣ забоекъ, въ сравненіи съ доставкой по длинной штольнѣ, стоитъ дешевле.

Добыча руды производится съ глубины отъ 6 до 14 арш. Притокъ воды по пескамъ очень сильный, по рудамъ средній. Наружный видъ рудъ: бѣловатая чечевицы.

Рудники Татаурскій и Осиневскій.

Открыты: первый въ 1824 г., по указу Пермскаго Горнаго Правленія, и второй въ 1840 году, по указу Уральскаго Горнаго Правленія. Находятся недалеко другъ отъ друга въ дачѣ Кажимскаго завода, въ 50 верстахъ къ югу отъ Нью-пасскаго завода.

Какъ на первомъ, такъ и на второмъ надрудныя породы состоятъ изъ глинъ, суглинковъ и песковъ, проходимыхъ ящиками и забивной крѣпью. Руды имѣютъ видъ клубней и различаются цвѣтомъ. Руда съ перваго рудника имѣетъ съ поверхности цвѣтъ красноватый, а со второго бѣловатый.

Притокъ воды на первомъ средній, на второмъ слабый.

Кромѣ вкратцѣ описанныхъ рудниковъ, къ Ньюпасскому заводу, по указамъ различныхъ правительственныхъ горныхъ учреждений, приписано 65 рудниковъ, открытыхъ въ различное время, изъ которыхъ находится въ настоящее время дѣйствующихъ 4, числящихся выработанными 2, по неимѣнію нужды не разрабатываемыхъ 36 и тунѣ лежащія на будущее время по указамъ горныхъ учреждений 23.

Подъемъ, инструменты, крѣпленіе, шурфованіе и проч.

Воротокъ для подъема готовится изъ двухъ деревянныхъ стоекъ, толщиной около 3 вершк. и шириной около 5 вершк., врызываемыхъ въ два другъ на другъ лежащихъ бревна сруба забойки въ шпунтъ.

На высотѣ около 6 четв. дѣлается вырѣзь, для вставленія въ него желѣзной шейки вала, діаметръ коей $1\frac{1}{4}$ д., и въ предупрежденіе выскакиванія вала надъ шейками остаются концы стоекъ до 8 верш. длины.

Бадьи приготовляются изъ деревянной въ 1 дюймъ толщины клепки, оковываются желѣзными обручами изъ № 11 обручного желѣза и обхватываются сверху обручей, перпендикулярно къ нимъ, и проходя подъ дномъ бадьи желѣзной полосой въ $\frac{1}{4}$ дюйма толщины, при ширинѣ въ $1\frac{1}{2}$ д., концы коей служатъ ушками для желѣзной дуги, приготовленной изъ $\frac{5}{8}$ д. круглаго желѣза, которая захватывается крюкомъ съ замыкающимъ кольцомъ, приготовляемыхъ тоже изъ $\frac{5}{8}$ д. круглаго желѣза. Ушки съ полосой и обручи соединяются между собой и съ бадьей гвоздями, вбиваемыми въ нарочно приготовляемыя для этой цѣли въ нихъ дыры. Крюкъ подвѣшивается на кольцо, въ которое продѣвается и замыкающее кольцо. Всѣ три послѣднія части приготовляются заварныя. Канатъ при соединеніи съ кольцомъ вдѣваются въ послѣднее, обернувъ въ мѣстѣ соединенія его паклей, и концы его, обернувъ перпендикулярно часть окружности кольца, влетаютъ надъ кольцомъ обратно въ канатъ до 8 верш. длины. Предъ каждымъ возобновленіемъ горныхъ работъ, послѣ испытанія канатовъ, съ осени крюкъ на канатѣ пересаживается и конецъ каната отсѣкается.

Кромѣ кайлы въ 3 фун. вѣсомъ и съ ручкой около 12 верш. и лопаты, при горныхъ работахъ употребляется ломъ въ 2 д. поперечнаго сѣченія, при 6 четв. длинѣ, и клинья до 10 д. длины, для разбивки рудныхъ глыбъ, когда вѣсъ ихъ слишкомъ значительный, или когда руда залегаетъ черезъ всю выработку.

При подготовительныхъ, развѣдочныхъ и очистныхъ выработкахъ употребляются шупы различной длины, отъ 5 ч. до 1 саж., которыми рабочіе пронизываютъ пустую породу, при исчезновеніи гнѣздовой руды, или опробывая пустую породу.

На Семеновскомъ рудникѣ въ штольнѣ употребляются салазки, вмѣщающія до 10 п. руды или пустой породы, вывозимыя лошадыю, для чего содержатся на рудникѣ три лошади, работающія посмѣнно. Что касается крѣпленія въ штольнѣ, то оно вполне сходно съ крѣпленіемъ штрековъ забоекъ, исключая, при крѣпленіи первыхъ, двухъ дверныхъ окладовъ, имѣющихся при устьѣ штольны, канавы, имѣющей 3 ч. ширины и 1 арш. высоты и углубляемыхъ при достиженіи значительной длины штольны колодезь для провѣтриванія, когда будетъ ощущаться въ томъ необходимость. Работы въ ней, то есть въ штольнѣ, производятся также только въ зимнее время.

Зимой 1895 г. на Шихилевскомъ рудникѣ, въ видѣ опыта, была произведена въ одной забойкѣ очистная выработка (вмѣсто употребляемаго здѣсь способа двойнымъ забоемъ при значительной высотѣ выработокъ) посредствомъ подработки толка въ обратномъ направленіи съ штрекомъ, т. е. штрекъ или ортъ проводится сначала въ ростъ человѣческій до границы выемочнаго поля, а потомъ, убирая стойки и плахи, подрабатывали въ обратномъ направленіи кровлю, въ которой заключалась руда, убираемая тотчасъ же рабочими, а пустая порода оставалась, и въ нее вновь ставились стойки, для поддержанія кровли и для предупрежденія обсыпанія пустой породы при разработкѣ смежнаго орта. Ортъ засыпается породой изъ другихъ штрековъ. Результатъ этого опыта оказался удовлетворительный.

При спускѣ и подъемѣ людей въ выработкѣ подвѣшивается только одна бадья, въ которую становится рабочій, придерживаясь руками за натянутый въ то время двумя воротовыми рабочими канатъ; валъ вращаютъ и рабочій спускается или подымается. При спускѣ какъ человѣка, такъ и лѣса, необходимаго для крѣпленія, находящіеся въ забойкѣ люди бываютъ каждый разъ увѣдомляемы.

Работы производятся только днемъ, ночью же прекращаются.

Систематическихъ развѣдокъ посредствомъ буренія и шурфованія въ описываемомъ районѣ не производится. Развѣдочныя же работы ведутся слѣдующимъ образомъ: на рудничныхъ площадяхъ близъ старыхъ выработокъ или по близости ихъ проводятся скважины буромъ Войслава, изъ которыхъ пробуренная порода добывается ложкой и образцы ея записываются въ журналъ, съ обозначеніемъ глубины и толщины образчика, опредѣляемыхъ вымѣриваніемъ штангъ. Руда обыкновенно поддается только долотчатому и пирамидальному бурамъ и узнается по бѣлому цвѣту порошка, добытаго изъ скважины ложкой, который иногда, слишкомъ смѣшиваясь съ окружающей руду породой, принимаетъ цвѣтъ, схожій съ порошкомъ изъ сѣруги (мѣстное названіе пустой породы или слишкомъ мало содержащей желѣза и по наружному виду вполне схожей съ рудой) и могущій быть отличенъ только послѣ прокаливанія порошка, такъ какъ порошокъ, содержащій желѣзо, даетъ красноватую, красную и темнокрасную черту; пустыя же породы черту даютъ бѣлую или того цвѣта, какой имѣли до обжига. Обоженный порошокъ руды имѣетъ еще свойство прилипать къ языку; но это свойство не принадлежитъ ему одному, а и нѣкоторымъ другимъ веществамъ, напр., обожженной, не вполне чистой извести.

По открытіи буреніемъ руды, обыкновенно еще опускается шурфъ, совершенно схожій съ забойкой какъ по размѣрамъ, такъ и по крѣпленію (иногда, впрочемъ, съ срубовою крѣпью), такъ какъ по возобновленіи работъ въ зимнее время онъ замѣняетъ забойку и иногда водоотливной шурфъ. Штреки изъ шурфа не могутъ служить вполне точнымъ указаніемъ глубины залежи руды для забоекъ, но только отчасти, такъ какъ гнѣздовая руда часто залегаетъ въ смежныхъ забойкахъ на различныхъ горизонтахъ, исключая такъ называемой рядовой, залегающей пластообразно.

Всѣ полученные результаты при шурфованіи отмѣчаются въ журналѣ, по которому уже рѣшается вопросъ относительно выгоды разработки и трудности углубленія, въ зависимости отъ притока воды и слабости породы, и потомъ, по соображеніи, назначается число забоекъ и размѣръ ихъ выемочныхъ полей, при чемъ на работника приходится тѣмъ меньшее поле, чѣмъ сыръе и слабѣе порода, и чѣмъ больше число забоекъ.

А. В. Давыдовъ.

(Некрологъ).

Въ ночь съ 5 на 6 марта не стало одного изъ полезнѣйшихъ членовъ русской горной семьи, Горнаго Инженера Тайнаго Совѣтника *Александра Васильевича Давыдова*.

Покойный родился 12 января 1838 г. и, окончивъ курсъ въ Институтѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, поступилъ въ 1860 г. въ распоряженіе горнаго начальника Луганскаго завода. Служба А. В. на югѣ Россіи продолжалась до 1867 г., при чемъ онъ участвовалъ въ сооруженіи доменной печи и производствѣ опытной плавки на Петровскомъ заводѣ, а затѣмъ въ постройкѣ Лисичанскаго завода.

Съ 1867 по 1873 г. А. В. Давыдовъ состоялъ въ распоряженіи Оренбургскаго Генераль-Губернатора, и за эти годы имъ производились развѣдки каменноугольныхъ и рудныхъ мѣсторожденій въ Туркестанскомъ краѣ.

Въ 1873 г. А. В. назначается столоначальникомъ Инспекторскаго отдѣленія Горнаго Департамента, а въ 1875 г. чиновникомъ особыхъ порученій при этомъ же Департаментѣ. По послѣдней изъ должностей ему приходилось производить весьма разнообразныя работы, изъ которыхъ мы упомянемъ развѣдку желѣзныхъ рудъ въ Волынской губерніи.

Въ началѣ 1876 года покойный перешелъ въ Департаментъ Неокладныхъ Сборовъ, гдѣ занялъ должность техника по соляной части. Это новое назначеніе дало А. В. Давыдову возможность настолько серьезно и глубоко изучить русскую соляную промышленность, что вскорѣ онъ приобрѣлъ репутацію одного изъ лучшихъ нашихъ знатоковъ соляного дѣла ¹⁾.

23 ноября 1880 г. послѣдовалъ Высочайшій Указъ Сенату объ отиѣнѣ, съ 1 января 1881 г., акциза на соль, а за этой мѣрою, какъ естественное ея послѣдствіе, произошла передача въ Горный Департаментъ завѣдыванія соляною частью, которое со времени соляной реформы 1862 г. было отдѣлено отъ Горнаго Департамента и передано въ Департаментъ Неокладныхъ Сборовъ Министерства Финансовъ. Въ составѣ послѣдняго было образовано отдѣленіе соляныхъ и нефтяныхъ промысловъ, Начальникомъ котораго и былъ сдѣланъ А. В. Давыдовъ, перешедшій въ Горный Департаментъ. Послѣдствія не замедлили указать, что болѣе удачнаго выбора высшее горное начальство не могло сдѣлать. Имя А. В. Давыдова неразрывно связано съ дѣломъ рядомъ мѣръ, принятыхъ съ начала 30-хъ годовъ Правительствомъ для улучшенія соляной части въ Имперіи. Наиболѣе изъ нихъ важною и обильною послѣдствіями является, безъ сомнѣнія, законъ 5 февраля 1882 г., который въ точности установилъ порядокъ отдачи казенныхъ соляныхъ источниковъ частнымъ лицамъ и сталъ краеугольнымъ камнемъ русскаго соляного законодательства. Законъ этотъ своимъ происхожденіемъ былъ всецѣло обязанъ А. В. Давыдову.

Настоящій очеркъ былъ бы не полонъ, если бы мы умолчали о томъ участіи, которое покойный принималъ въ дѣлѣ улучшенія администраціи и переустройства Кавказскихъ минеральныхъ водъ, перешедшихъ въ 1884 г. въ непосредственное вѣдѣніе Горнаго Департамента, а также о дѣятельности А. В. въ отношеніи изданія новыхъ правилъ (3 іюня 1892 г.) о нефтяномъ промыслѣ, замѣнившихъ собою неудачныя и почти не дѣйствовавшія правила 1872 года.

Покойный неоднократно посѣщалъ бакинскіе нефтяные промыслы, Кавказскія минеральныя воды и различныя соляныя копи и озера. Еще въ 1893 г. онъ ѣздилъ изслѣдовать соляныя озера Тургайской области.

Осенью 1893 г. А. В. Давыдовъ простился съ хлопотливымъ мѣстомъ Начальника отдѣленія и получилъ высшее назначеніе—Членомъ Горнаго Совѣта. Въ этомъ званіи онъ пробылъ до самой смерти, неизмѣнно работая и принося своими серьезными познаніями и обширнымъ опытомъ большую пользу при разсмотрѣніи въ Совѣтѣ дѣлъ по части соляной и нефтяной промышленности и минеральныхъ водъ.

Еще за три дня до своей кончины, А. В. присутствовалъ въ засѣданіи Совѣта, и ничто, казалось, не предвѣщало столь близкой и трагической развязки... Послѣдняя глубоко поразила товарищей и сослуживцевъ, которые искренно любили покойнаго за его привѣтливый, добрый и скромный характеръ.

Александръ Васильевичъ всю свою жизнь олицетворялъ пословицу: «Отъ трудовъ праведныхъ не наживешь палатъ каменныхъ». Прослуживъ 38 лѣтъ, онъ, несмотря на край-

¹⁾ Къ этому времени относится составленный А. В. Давыдовымъ прекрасный „Обзоръ соляной промышленности за 1870—1876 гг.“ (Ежегодникъ Министерства Финансовъ, 1878 г.).

нюю умѣренность своихъ привычекъ, рѣшительно ничего послѣ себя не оставилъ и скончался однимъ въ скромныхъ меблированныхъ комнатахъ.

Миръ праху твоему, честный человѣкъ, добрый товарищъ и полезный труженикъ.

С. К.

В. Е. Стуккей.

(Некрологъ).

Въ восьмомъ часу утра 9 мая, отъ кровоизліянія въ мозгъ, тихо скончался академикъ архитектуры дѣйствительный статскій совѣтникъ *Веніаминъ Егоровичъ Стуккей*, дѣятельность котораго въ теченіе почти полувѣка посвящена была горному вѣдомству. Родился онъ 20 января 1823 года, а образованіе получилъ въ Императорской Академіи Художествъ, откуда выпущенъ въ 1846 году съ званіемъ некласснаго художника и опредѣленъ на службу въ Департаментъ Удѣловъ, въ помощь архитектору по завѣдыванію постройками въ Стрѣльнинскомъ дворцѣ. Въ 1854 году онъ получилъ званіе академика архитектуры; почти одновременно съ этимъ онъ былъ приглашенъ преподавать гражданскую архитектуру въ Инженерномъ Училищѣ и въ томъ же году перешелъ на службу въ Министерство Финансовъ. Съ этого времени и начинается тѣсная связь дѣятельности Веніамина Егоровича съ горнымъ вѣдомствомъ, которое находилось въ составѣ Министерства Финансовъ. Всѣ строительные проекты и смѣты казенныхъ заводовъ проходили черезъ руки покойнаго; имъ произведена коренная перестройка зданій Горнаго Института, при преобразованіи послѣдняго изъ закрытаго въ открытое учебное заведеніе; имъ же перестроены мастерскія С.-Петербургскаго монетнаго двора, устроена Московская пробирная палатка и проч.

Помимо этихъ, такъ сказать, специальныхъ построекъ, покойный былъ строителемъ многихъ частныхъ домовъ въ Петербургѣ, изъ коихъ нѣкоторые, какъ, напримѣръ, домъ Международнаго Банка на Англійской набережной, съ полнымъ правомъ могутъ быть поставлены въ ряду наиболѣе красивыхъ зданій нашей столицы.

Веніаминъ Егоровичъ безспорно принадлежалъ къ числу наиболѣе образованныхъ нашихъ архитекторовъ. Прекрасно владѣя французскимъ, нѣмецкимъ и англійскимъ языками, онъ постоянно слѣдилъ за литературой строительнаго дѣла не только русской, но и иностранной, и считалъ за особенное удовольствіе дѣлиться со своими товарищами по профессіи, особенно съ молодежью, всѣми новинками этой литературы.

Чувство зависти, столь нерѣдко наблюдаемое въ средѣ художниковъ, не было знакомо почившему; напротивъ, едва ли кто болѣе, чѣмъ онъ, радовался такъ искренно успѣхамъ своихъ товарищей и едва ли кто другой принималъ такъ близко къ сердцу ихъ горе, и добрымъ совѣтомъ, а очень часто и личнымъ вліяніемъ на окружающихъ ослаблялъ и даже отстранялъ это горе. И много, много лицъ, разочарованныхъ жизнью, снова начинали смотрѣть съ надеждой въ будущее, лишь благодаря участію Веніамина Егоровича, и какъ часто, благодаря его совѣтамъ, надежда эта оказывалась не обманчивою. Всегда готовый всѣмъ помочь, всѣхъ поддержать, всѣхъ ободрить, онъ въ жизни забывалъ только себя самого и, оставаясь въ тѣни, предоставлялъ другимъ пріобрѣтать матеріальныя выгоды за свой трудъ. Всю жизнь свою онъ дѣлалъ весьма много для другихъ и почти ничего для себя, всѣмъ творилъ добро и

никому зла и, какъ честный жизненный воинъ, до послѣдняго вздоха не слагать своего оружія: всего за нѣсколько часовъ до смерти онъ съ карандашемъ въ рукахъ вычерчивалъ детали какого-то проекта, а скончался, не оставивъ никакихъ матеріальныхъ средствъ. Любимый товарищами, онъ столь же былъ любимъ и рабочими, которые собрались отдать послѣдній долгъ ему въ такомъ числѣ, что траурная колесница едва могла двигаться въ ихъ толпѣ при слѣдованіи тѣла изъ дома къ мѣсту вѣчнаго упокоенія. Свѣжая его могила на лютеранскомъ Волковомъ кладбищѣ сплошь покрылась вѣнками отъ друзей, товарищей и почтателей.

А. Добронизскій.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Статистика служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, участниковъ пенсіонной Кассы, учрежденной на означенныхъ дорогахъ по Положенію 3 іюня 1894 г. Изданіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ. С.-Петербургъ. 1897 г.

Гр. Тигранова.

Ровно двадцать одинъ годъ тому назадъ на одной сравнительно небольшой въ то время частной желѣзной дорогѣ (Кіево-Брестской, изъ которой впослѣдствіи образовалась сѣть Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ), была учреждена пенсіонная касса для всѣхъ служащихъ этой дороги, въ основу каковой кассы легъ принципъ взаимнаго страхованія. Это былъ первый на всей территоріи Россіи примѣръ постановки на раціональномъ началѣ вопроса объ обезпеченіи участи служащихъ даннаго предпріятія отъ несчастныхъ случаевъ, профессиональных болѣзней и въ старости. Хотя и раньше, и позже того на нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ были учреждены пенсіонныя кассы, но онѣ, являясь необходимымъ результатомъ такъ или иначе разрѣшеннаго насущнаго вопроса, всѣ оказывались построенными не на научныхъ началахъ и были вынуждены ликвидироваться вслѣдствіе своей финансовой несостоятельности. Пенсіонныя кассы открывались не только на желѣзныхъ дорогахъ, но и на горныхъ, горнозаводскихъ и прочихъ промышленныхъ предпріятіяхъ въ Россіи, но до настоящаго времени намъ неизвѣстна ни одна такая касса, основы которой покоились бы, съ одной стороны, на данныхъ статистическихъ и математическихъ, а съ другой—на строгой справедливости по отношенію къ участникамъ. Сюда же слѣдуетъ отнести всѣ эмеритальныя кассы служащихъ разныхъ казенныхъ вѣдомствъ. Эти кассы рассчитывались и вычислялись при однихъ условіяхъ службы и увольняемости, а дѣйствуютъ при совершенно другихъ, что и несправедливо для многихъ участниковъ, и небезопасно для самихъ кассъ.

Трудно было бы предвидѣть, что этому скромному дѣлу, насажденному на небольшой площади, придется разрастись на обширной территоріи, охватывающей нынѣ всю сѣть русскіихъ желѣзныхъ дорогъ. Министерство Путей Сообщенія, занимаясь въ теченіе восьмидесятихъ годовъ изученіемъ вопроса объ учрежденіи кассъ помощи служащимъ на желѣзныхъ дорогахъ и подвергнувъ сравнительной оцѣнкѣ различные типы подобныхъ кассъ, образцомъ для частныхъ желѣзныхъ дорогъ избрало пенсіонную кассу Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ. Съ этою цѣлью названное Министерство внесло въ Государственный Совѣтъ проектъ Общаго положенія о пенсіонныхъ кассахъ русскіихъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, каковой и былъ Высочайше утвержденъ 30 мая 1888 г. Но открытіе дѣйствій кассъ за-

держивалось, такъ какъ необходимыя для операций ихъ таблицы не были еще составлены. Въ виду того, что размѣръ пенсій, согласно Общему Положенію, ставился въ зависимость отъ размѣра суммъ, записанныхъ на счетъ участника, его возраста и службы, роста на капиталъ, данныхъ о смертности служащихъ и ихъ семействъ и вѣроятности потери трудоспособности, то нужно было заготовить особыя расчетныя таблицы, каковыя удалось выработать лишь въ 1890 г. Когда же вслѣдъ затѣмъ были открыты пенсіонныя кассы на частныхъ желѣзныхъ дорогахъ, Министерство Путей Сообщенія озаботилось учрежденіемъ пенсіонной кассы для служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ. 3 іюня 1894 г. послѣдовало Высочайше утвержденіе Положенія о сей кассѣ. Въ основу ея было положено также начало взаимнаго страхованія. Участіе въ ней обязательно для всѣхъ служащихъ, исключая лицъ старше 60 лѣтъ. Съ участниковъ въ кассу взимается 6% съ получаемыхъ ими окладовъ; казна приплачиваетъ 3% съ этихъ окладовъ. Поступившіе въ кассу капиталы распредѣляются, по личнымъ счетамъ участниковъ и ихъ женъ, въ резервный и запасный фонды. Выдачи же производятся по тѣмъ же основаніямъ, по коимъ онѣ производятся изъ кассъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Теперь, когда такимъ образомъ всѣ желѣзнодорожные служащіе стали обезпеченными на случай лишенія или сокращенія трудоспособности, и ихъ семейства, въ случаѣ ихъ смерти, благодаря изложенной организациі дѣла, вопросъ этотъ становится интереснымъ не только съ точки зрѣнія Министерства Путей Сообщенія, но и всѣхъ прочихъ вѣдомствъ, завѣдывающихъ предпріятіями, болѣе или менѣе опасными въ отношеніи утраты служащими трудоспособности. Дѣятельность открытыхъ уже пенсіонныхъ кассъ даетъ обильный и цѣнный матеріалъ, облегчающій задачу прочихъ вѣдомствъ въ дѣлѣ организациі кассъ.

Съ этою цѣлью нельзя не привѣтствовать появленіе въ свѣтъ «Статистики служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, участниковъ пенсіонной кассы, учрежденной на означенныхъ дорогахъ по Положенію 3 іюня 1894 г.». Это одно изъ такого рода изданій, которыя дѣлаютъ излишнимъ обращеніе къ иностранцамъ за статистическимъ матеріаломъ и даютъ возможность созидать подобнаго рода учрежденія по нашимъ отечественнымъ даннымъ.

Обращаясь къ самой этой книжкѣ, посмотримъ, чтъ въ ней имѣетъ цѣнность частную для названной кассы, и попытаемся указать на тѣ ея данныя, которыя могли бы имѣть значеніе вообще для другихъ предпріятій.

Одною изъ главнѣйшихъ задачъ пенсіонной кассы служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ является разработка статистическаго матеріала, собираемаго и сортируемаго по строго опредѣленному плану. Разработка эта необходима въ видахъ правильной постановки дѣла опредѣленія размѣра пенсій.

Свѣдѣнія, собранныя Управленіемъ дѣлами названной пенсіонной кассы чрезъ мѣстные свои комитеты, распредѣлены въ «Статистику служащихъ» въ 3 большія группы: 1) статистика смертности среди участниковъ въ 1895 г., 2) статистика увольняемости и 3) общія свѣдѣнія объ участникахъ.

I. Наблюденія надъ *смертностью* участниковъ кассы сгруппированы въ двухъ таблицахъ, изъ коихъ въ одной (I)—свѣдѣнія о смертности среди всѣхъ участниковъ вообще, а въ другой (II)—свѣдѣнія по отдѣльнымъ категоріямъ служащихъ. Обѣ эти таблицы имѣютъ весьма цѣнное значеніе, съ одной стороны, для самой кассы—въ томъ отношеніи, что онѣ даютъ возможность опредѣлить, какія категоріи служащихъ по условіямъ смертности однородны, а съ другой—вообще для всякаго рода иныхъ предпріятій, желающихъ учредить пенсіонную кассу,—они могутъ избрать ту или другую группу желѣзнодорожныхъ служащихъ, наиболее близко подходящую къ ихъ служащимъ.

Подраздѣленіе на отдѣльныя категоріи служащихъ пенсіонной кассы казенныхъ желѣзныхъ дорогъ произведено съ такимъ расчетомъ, чтобы отчасти избѣжать большого дробленія группъ, а отчасти сохранить такія категоріи, какія приняты были германскими желѣзными дорогами; послѣднее сдѣлано съ тѣмъ намѣреніемъ, чтобы удобнѣе было производить сравненія и выводы.

Въ Германіи такого рода наблюденія производятся съ 1868 г., и въ 1889 г. уже имѣлось 3.218,607 наблюденій, представлявшихъ собою единственный въ мірѣ по цѣнности матеріалъ для построенія таблицъ смертности и неспособности къ труду желѣзнодорожныхъ служащихъ. Этимъ матеріаломъ пользовался г. Малешевскій при составленіи своихъ таблицъ смертности и нетрудоспособности россійскихъ желѣзнодорожныхъ служащихъ вообще и въ частности смертности паровозной и поѣздной прислуги и пр. категорій служащихъ.

Сравненіе результатовъ наблюденій надъ дѣйствительнымъ числомъ смертныхъ случаевъ среди участниковъ пенсіонной кассы казенныхъ желѣзныхъ дорогъ за 1895 г. съ таблицею смертности, составленной г. Малешевскимъ и таковою-же среди служащихъ германскаго желѣзнодорожнаго союза, приводитъ къ слѣдующему интересному наблюденію: по таблицѣ г. Малешевского смертныхъ случаевъ за 1895 г. ожидалось 517,7, въ дѣйствительности-же смертныхъ случаевъ было 457, т. е. менѣе на 60,7 или на 11,7%. Оказывается, при сравненіи наблюденій ожидаемыхъ смертныхъ случаевъ съ дѣйствительными по германскимъ желѣзнымъ дорогамъ, *укло-ненія замѣчались тоже въ сторону уменьшенія* числа смертныхъ случаевъ: въ 1885 г. на 5,7%, въ 1886 г. на 4,6%, въ 1887 г. на 12,9%, въ 1888 г. на 10,7% и въ 1889 г. на 13,5%. Составители германской желѣзнодорожной статистики, Циммерманъ, Бемъ и Цильмеръ, искали объясненіе этому явленію. Первый изъ нихъ высказалъ, что съ теченіемъ времени смертность среди активныхъ служащихъ германскихъ желѣзныхъ дорогъ постоянно уменьшается. Составители «Статистики служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ» склоняются къ этому-же объясненію по отношенію къ вышеприведенному уменьшенію дѣйствительнаго числа смертныхъ случаевъ противъ теоретическаго. Весьма интересна діаграмма 1-ая, наглядно показывающая смертность участниковъ пенсіонной кассы въ 1895 г., по сравненію со смертностью по таблицѣ г. Малешевского и по даннымъ Циммермана и Цильмера за 1885—1890 гг.; изъ діаграммы этой видно, какъ кривая, вычисленная составителями «Статистики служащихъ», идетъ въ общемъ почти параллельно кривой, вычисленной по таблицамъ г. Малешевского.

II. Число участниковъ пенсіонной кассы на 1 января 1895 г. было 58,891; въ теченіе 1895 г. вновь поступило 15,900 (27%) и вышло 13,188 (22,4%); на 1 января 1896 г. состояло 61,603 (4,6%). Какъ увеличеніе, такъ и уменьшеніе числа участниковъ происходило неравномѣрно по отдѣльнымъ дорогамъ; такъ, % вновь поступившихъ по Екатерининской дорогѣ былъ 42,0, а по Баскунчакской—11,6, а % выбывшихъ по Екатерининской—6,3, а по Муромской—7,2. Сильное выбываніе объясняется близостью фабрикъ и заводовъ, на которые переходятъ рабочіе.

Матеріаломъ для статистики *увольняемости* служатъ данныя III и IV таблицъ.

Увольняемость по отдѣльнымъ причинамъ выразилась въ слѣдующихъ отношеніяхъ къ общему числу уволенныхъ: по собственному желанію 69,47%, по административному распоряженію 16,40%, по неспособности къ труду и болѣзни 6,26%, вслѣдствіе перехода на поденную работу 2,83%, вслѣдствіе оставленія за штатомъ 2,43%, по отбыванію воинской повинности 1,07%, за достиженіемъ предѣльнаго возраста 0,96%, безъ причины 0,58%. Эти процентныя отношенія весьма важны, особенно для постороннихъ вѣдомствъ, намѣреющихся

учредить пенсіонныя кассы. Напр., при рѣшеніи вопроса о томъ, слѣдуетъ-ли возвращать взносы при выбытіи участника изъ кассы. Распределение выбывшихъ участниковъ по числу прослуженныхъ ими лѣтъ въ процентномъ отношеніи къ общему числу показываетъ, что изъ прослужившихъ менѣе года выбыло—44,3 ‰. Вѣроятность остаться на службѣ до 1 января слѣдующаго года для прослужившихъ менѣе года равна 0,66, для прослужившихъ 1 годъ 0,78; далѣе эта вѣроятность возрастаетъ постепенно и правильно, хотя незначительно: для 26 лѣтъ = 0,94, 28 лѣтъ = 1, въ среднемъ = 0,82.

Изъ данныхъ объ увольняемости по отдѣльнымъ службамъ оказывается, что при общемъ числѣ уволенныхъ 12,650 увольняемость была въ службахъ ремонта 23,03, движенія 20,84, тяги 18,29 и остальныхъ 17,79. Наибольшее количество, около 40 ‰, увольняется изъ низшихъ служащихъ службъ движенія и тяги. Наибольшій процентъ уволенныхъ по неспособности къ труду и по болѣзни дали сѣпшники и составители поѣздовъ—27 ‰, поѣздная прислуга и паровая прислуга дали 10 ‰, при средней нормѣ увольняемости по этой причинѣ 6,2 ‰.

Таблицы №№ 16 и 17 показываютъ вѣроятность остаться на службѣ въ теченіе слѣдующаго года для различныхъ категорій должностей, въ зависимости отъ числа прослуженныхъ участниками кассы лѣтъ. Оказывается, по наблюденіямъ за 1895 г., изъ вновь поступившихъ 30 лѣтъ прослужать: менѣе 1 ‰ стрѣлочниковъ, около 2 ‰ младшихъ агентовъ по ремонту, 5 ‰ старшихъ служащихъ и служащихъ въ конторахъ и изъ поѣздной прислуги, 7 ‰ паровозной прислуги; 20 лѣтъ выслужать: 3 ‰ стрѣлочниковъ, 4,5 ‰ младшихъ служащихъ ремонта, 9 ‰ старшихъ служащихъ и служащихъ въ конторахъ и поѣздной прислуги, 12 ‰ паровозной прислуги и станціонныхъ служащихъ. Для всѣхъ-же служащихъ вѣроятность прослужить 30 лѣтъ = 0,03, а 20 лѣтъ = 0,065.

III. Къ 1 января 1896 г. на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, на кои распространялось дѣйствіе пенсіонной кассы, было штатныхъ служащихъ 75,052, изъ коихъ участниками кассы состояли 61,603 лица, т. е. 82,1 ‰.

Данныя о *продолжительности службы* позволяютъ высказать мнѣніе, что тѣ категоріи служащихъ, кои даютъ наименьшій ‰ увольненія, даютъ наибольшій ‰ старослужащихъ, и обратно.

Средній окладъ служащаго 1896 г. былъ: по ремонту 163 р., движенію 331, тягѣ 587 и Управленію 652; въ среднемъ-же вообще 337 р., противъ 340 р. въ 1895 г. Оказывается, то средній окладъ служащихъ возвышается по мѣрѣ увеличенія числа прослуженныхъ лѣтъ. На эти данныя также слѣдуетъ обратить особенное вниманіе въ виду того, что они могутъ имѣть важное значеніе при обсужденіи вопросовъ объ учрежденіи кассъ на разныхъ предпріятіяхъ.

Переходя къ *полу и семейному положенію* участниковъ, мы замѣчаемъ, что изъ 61,603 участниковъ было женатыхъ 40,071 (65 ‰), холостыхъ 12,361 (20,1 ‰), вдовыхъ 894 (1,5 ‰), мужчинъ 53,326 (86,6 ‰) и женщинъ служащихъ 8,277 (13,4 ‰). Къ общему числу мужчинъ было въ процентахъ:

въ возрастѣ	28 лѣтъ	женатыхъ	66,3	холостыхъ	32,9	вдовыхъ	0,8
»	»	35	»	86,6	»	11,9	» 1,5
»	»	42	»	91,6	»	6,3	» 2,1.

Данныя о *женатости*, сгруппированныя въ «Статистику служащихъ», представляются весьма интересными. Таблица № 20, показывающая ‰ женатыхъ, уже успѣла пригодиться образованной при Министерствѣ Земл. и Госуд. Им. комиссіи по разработкѣ проекта устава государственной кассы помощи горнорабочимъ. Для

опредѣленія капитализированной стоимости пенсій, назначаемыхъ семьямъ умершихъ «не по винѣ промышленности» рабочихъ, составителями этого проекта пришлось построить свои выводы на данныхъ приведенной таблицы диаграммы № 4.

Не менѣе интересными являются группировки данныхъ о женатости по годамъ службы участниковъ и по отдѣльнымъ службамъ п дорогамъ, представленныя въ таблицахъ 21—25. Изъ этихъ данныхъ явствуетъ, что % женатыхъ съ годами службы возрастаетъ, что женатые, составляющіе въ общемъ 65%, на однихъ дорогахъ доходятъ до 72%, на другихъ до 55,4 % и что женщинъ, служащихъ всего болѣе на Полѣскихъ дорогахъ, 17,6 %, всего менѣе на Закавказской 5,7 %.

Статистическія свѣдѣнія о *дѣтяхъ* участниковъ, предназначенныя для подсчета дѣтскаго и сиротскаго фондовъ, показываютъ, что всѣхъ дѣтей къ 1 января 1896 г. было 82,355, что % общаго числа участниковъ къ числу участниковъ, имѣющихъ дѣтей, = 49,8, что средній возрастъ участника, имѣющаго дѣтей, 37 лѣтъ, и что на одного родителя приходится 2,7 дѣтей, средній возрастъ коихъ = 6,9 лѣтъ.

Данные о *возрастахъ женъ* участниковъ сгруппированы въ таблицѣ XII и №№ 27 и 28. Сравненіе числа женъ моложе и старше своихъ мужей показываетъ, что средняя разность между возрастами мужа и жены для участниковъ составляетъ:

Возрастъ женатаго.	Насколько лѣтъ.
20 лѣтъ	0,3 жена старше мужа.
30 »	3,5 » моложе »
40 »	5,4 » » »
50 »	6,9 » » »
27 » (возрастъ наибольшаго числа поступающихъ на службу) .	2,6 » » »
28 » (средній возрастъ поступающаго)	2,9 » » »
37 » (средній возрастъ женатаго участника).	4,9 » » »

Въ среднемъ разность между возрастами мужа и жены оказывается + 4,6.

Составители законопроекта государственной кассы страхованія горнорабочихъ въ тѣхъ своихъ расчетахъ, въ коихъ имъ нужно было имѣть свѣдѣнія о возрастѣ вдовъ, воспользовались данными, помѣщенными въ таблицѣ № 28 и диаграммѣ 5.

Статистическій матеріалъ о *возрастѣ участниковъ* приводитъ къ тому выводу, что наибольшее число лицъ поступаетъ на службу 27 лѣтъ и что отъ этого предѣла идутъ въ убывающемъ порядкѣ въ обѣ стороны возрасты вполне равномерно, что общее число лицъ, коимъ при поступленіи на службу было менѣе 21 г., составляетъ по всѣмъ дорогамъ къ 1 января 1896 г. 7,693, т. е. 12,5 % всѣхъ участниковъ, а менѣе 16 лѣтъ 366, или 0,6 %, и что средняя продолжительность службы участниковъ пенсіонной кассы равна 5,5 лѣтъ.

Все изложенное свидѣтельствуетъ о томъ, какой разносторонній, обильный и цѣнный матеріалъ уже успѣла собрать за два года своего существованія и разработать пенсіонная касса служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, и какое серьезное значеніе можетъ имѣть въ будущемъ дальнѣйшая разработка свѣдѣній, которыя будутъ служить продуктомъ и отраженіемъ дѣятельности этого высокочеловѣческаго и разумнаго дѣла.

Сборникъ статей въ помощь самообразованію по математикѣ, физикѣ, химіи и астрономіи, составленный кружкомъ преподавателей. Выпускъ 1. Стр. 250, съ 31 рис. и 3 портретами. Москва. 1898. Цѣна 1 р. 20 к.

Доставить молодымъ людямъ, находящимся въ старшихъ классахъ гимназій и училищъ, а также и лицамъ, имѣющимъ среднее образованіе, возможность пополнить свои свѣдѣнія по математикѣ, физикѣ, химіи и астрономіи—помощью самостоятельнаго чтенія—задача въ высшей степени важная. Поэтому всякую попытку составить систематическій сборникъ статей, который помогъ бы осуществленію указанной цѣли, слѣдуетъ привѣтствовать отъ всей души. Именно, этого рода цѣль и преслѣдуютъ, какъ видно изъ предисловія, составители разсматриваемаго сборника. Въ вышедшемъ въ свѣтъ первомъ его выпускѣ помѣщена одна статья по математикѣ и одиннадцать статей по физикѣ, касающихся механики, физики частичныхъ силъ и ученія о тепловыхъ явленіяхъ.

Всѣ статьи написаны достаточно популярно, хотя иногда авторы пишутъ слишкомъ ужъ возвышеннымъ языкомъ, который едва ли будетъ понятенъ, хотя бы для гимназистовъ старшихъ классовъ. Вотъ, напримѣръ, фраза, взятая на удачу изъ статьи г. Шереметьевского «*Очеркъ основныхъ понятій, приѣмовъ и метода математики, какъ основы изученія природы*».

«Мы видѣли, что величина—объектъ изученія занимающей насъ науки—является крайнимъ продуктомъ абстракціи, крайнимъ въ томъ смыслѣ, что, отбрасывая процессомъ отвлеченія всѣ частные признаки, мы достигаемъ въ понятіи о величинѣ—понятія почти лишеннаго всякаго содержанія, объекта, лишеннаго свойствъ» и т. д. Навѣрное, ту же самую мысль можно выразить гораздо проще и понятнѣе.

Что касается содержанія статей, то въ нихъ можно найти не одну ошибку и неточность, но, въ общемъ, судить о содержаніи нельзя, пока не появится второй выпускъ Сборника, статьи котораго закончатъ серію статей по физикѣ. Тогда только можно будетъ сказать, хорошо ли подобранъ матеріалъ, и какъ справились съ нимъ авторы. Теперь же можно только еще разъ привѣтствовать начинаніе кружка преподавателей и пожелать, чтобы они не остановились на изданіи одного Сборника, а продолжали бы и впередъ свое въ высшей степени симпатичное дѣло.

М. Шателенъ.

Содовое дѣло и связанныя съ нимъ производства. Инженеръ-Технологъ П. Федотьева. Изданіе Ф. В. Щепанскаго. Цѣна 5 руб.

Книга Г-на Федотьева представляетъ собою очень видный вкладъ въ нашу небогатую литературу по химической технологіи. Авторъ, изучившій содовое дѣло не только по книгамъ, но и на практикѣ, даетъ намъ описаніе содоваго дѣла и связанныхъ съ нимъ производствъ такъ, чтобы читатель могъ составить себѣ ясное представленіе о положеніи этой важной отрасли химической промышленности въ Россіи. Вездѣ мы находимъ описаніе существующихъ у насъ производствъ съ анализами продуктовъ и сырыхъ матеріаловъ и необходимыми статистическими свѣдѣніями. Такъ, мы находимъ у него очень толковое описаніе добычи поваренной соли и природной стѣрно-натровой соли, богатая залежи которой находятся у насъ на Кавказѣ и въ Сибири. Что касается производства сульфата въ печахъ, то здѣсь имѣется подробное описаніе этого дѣла, какъ оно поставлено теперь на лучшихъ фабрикахъ у насъ и за границей. На стр. 52 помѣщена таблица анализовъ этого промежуточнаго въ содовомъ

производствѣ продукта, при чемъ данъ анализъ сульфата съ завода Т-ва *Ушкова и К^о*, исполненный авторомъ разсматриваемаго сочиненія. Затѣмъ идетъ описаніе способовъ полученія соляной кислоты, при чемъ обращено большое вниманіе на химическій контроль этого производства, могущаго, при невнимательномъ отношеніи къ дѣлу, оказать вредное вліяніе на растительность окружающихъ заводъ земель.

Пятая глава (стр. 101 по 137) посвящена заводскому полученію хлора, которое приобрѣло у насъ особое значеніе, благодаря открытію марганцовыхъ мѣсторожденій. Важнѣйшими по богатству рудъ являются кавказскія мѣсторожденія (Кутаисской губерніи, Шаропанскій уѣздъ), содержащія въ своихъ рудахъ 88—93% MnO^2 . Въ рудахъ Урала это содержаніе падаетъ до 60%, но зато цѣна вдвое меньше. Г. Ушковъ приступилъ въ недавнее время къ разработкѣ марганцовыхъ мѣсторожденій на Уралѣ и въ Оренбургской губерніи. Глава эта заканчивается описаніемъ приготовленія хлора въ жидкомъ видѣ, — производство, установившееся очень недавно и особенно умѣстное для цѣлей пересылки хлора въ такіе пункты, гдѣ требованіе на него не настолько велико, чтобы можно было заняться съ выгодой приготовленіемъ его на мѣстѣ.

На стр. 136 помѣщенъ рисунокъ аппарата, натеентованнаго Баденскимъ анилиновымъ и содовымъ заводомъ. Пересылка жидкаго хлора производится въ желѣзныхъ бомбахъ, испытанныхъ на 50 атмосферъ. Размѣры ихъ—1,3 метр. длины и 21 см. въ поперечникѣ, при толщинѣ стѣнокъ въ 10 м.м. Подобная бомба вмѣщаетъ до 60 klg. хлора и снабжается двумя клапанами, при помощи которыхъ можно выпускать хлоръ въ видѣ газа или жидкости. При описаніи производства бѣлизной извести (стр. 151) указываются особенности этого производства у насъ въ Россіи, гдѣ вліяніе крайностей наружной температуры выступаетъ очень рѣзко. Такъ, на заводѣ *Ушкова и К^о*, гдѣ предѣлы годового измѣненія температуры равняются—45°С и + 55°С, продуктъ, полученный зимой, въ среднемъ содержитъ 36% дѣятельнаго хлора и отличается прочностью; лѣтомъ же, при значительно низшей крѣпости, получается легко—разлагающаяся известь. Интересное явленіе произошло, по словамъ автора, при самомъ началѣ дѣятельности завода. Камера, въ которую впущена была приблизительно половина необходимаго количества хлора, подверглась какъ бы внезапному сжатію: потолокъ и стѣнки были сильно вогнуты внутрь.

Седьмая глава занимается процессомъ Леблана, при чемъ очень обстоятельно изложено и старое, и дальнѣйшее развитіе этого способа. Въ десятой главѣ описано производство каустической соды, при чемъ на стр. 258 даны цѣны сырыхъ матеріаловъ и продуктовъ у насъ въ Россіи, и приведена таблица анализовъ *нашей* каустической соды. Аммиачно-содовый процессъ, получившій у насъ столь важное значеніе, разсмотрѣнъ въ главѣ 12-й и слѣдующихъ. Тутъ даны, сколько я могу судить, всѣ главнѣйшія свѣдѣнія по этой части, при чемъ издатель не поспешилъ на рисунки, которыхъ довольно и въ другихъ отдѣлахъ книги. Аммиачный способъ, какъ извѣстно, со времени своего примѣненія въ началѣ семидесятыхъ годовъ, постепенно и систематически вытѣснилъ старый леблановскій способъ. Послѣдній сохранилъ преобладающую роль только въ Англіи; въ другихъ же странахъ леблановская сода составляетъ ничтожный процентъ въ общемъ производствѣ. У насъ приготовленіе сульфата и соляной кислоты получило развитіе только съ 1881 года, послѣ отмены соляного налога. Теперь на заводѣ Ушкова получаютъ въ годъ до 700,000 пудовъ сульфата и 100,000 пуд. соляной кислоты. Производительность другого нашего крупнѣйшаго завода, Тентелевскаго, раза въ три меньше. Для отождѣненія сульфатныхъ печей у насъ употребляется между другими горючими и нефть, представляющая большія преимущества въ смыслѣ управленія огнемъ. При этомъ авторъ имѣлъ мужество привести примѣры дурного устройства печей у насъ иностранцами (иѣмцами), до сихъ поръ слышущими почему-то за хорошихъ «практиковъ» и зачастую получающихъ благо-

даря только своей національности, предпочтеніе передъ русскими, болѣе свѣдующими и подготовленными, но менѣе дерзкими техниками. Для конденсаціи соляной кислоты повсемѣстно примѣняются глиняные баллоны, которые, вмѣстѣ съ другою огнеупорною посудой, приготавливаются у насъ на заводахъ Вахтера и К^о въ Боровичахъ, Ушкова и К^о въ Елабугѣ, а также въ Рязѣ и Харьковѣ. Въ общемъ, производство сульфата и соляной кислоты почти вполне соответствуетъ внутреннему спросу. Ввозъ сульфата изъ-за границы не превышаетъ 50,000 пуд., а соляной кислоты совершенно ничтоженъ. Что-же касается до ввоза къ намъ соды, то въ 1895 году привезено: 414,000 пуд. соды и 385,000 пуд. ѣдкаго натра. Приведенныя выдержки изъ этой книги, мнѣ кажется, достаточно свидѣлствуютъ, какъ интересно она составлена. Если при болѣе строгомъ разсмотрѣніи въ ней и окажутся нѣкоторые промахи, то, во всякомъ случаѣ, они совершенно ступшеваются въ виду большихъ достоинствъ этого сочиненія и того серьезнаго отношенія къ дѣлу, которыя видны въ каждой строкѣ книги г. Федотьева. Издана книга очень хорошо, и, въ виду большого числа хорошихъ рисунковъ, цѣна ея (5 руб.) не можетъ считаться высокой.

Проф. В. Алексѣевъ.

*Фабрично-химическій контроль основныхъ производствъ минеральной химіи.
Инженеръ-технолога Дементьева.*

Авторъ имѣетъ въ виду главнѣйше два отдѣла химической технологіи—приготовленіе соды по способу Леблана и фабрикацію алюминіевыхъ препаратовъ. При этомъ надо замѣтить, что въ настоящее время глины и кріолитъ почти совсѣмъ оставлены, и для приготовленія квасцовъ и сѣрно-алюминіевой соли служатъ только *бокситы*. Важность химическаго контроля для вышеупомянутыхъ производствъ сама собою понятна. Въ настоящее время и у насъ, въ Россіи, немислимъ химическій заводъ безъ порядочной лабораторіи и опытнаго аналитика. Достоинство того или другого метода фабричнаго анализа заключается въ быстротѣ его исполненія—при точности, достаточной для цѣлей контроля. Зная, по собственному опыту, какъ затруднительно бываетъ молодому химику, только что покинувшему школьную скамью, ориентироваться въ массѣ предложенныхъ и вновь предлагаемыхъ способовъ химическаго анализа, съ цѣлью выбрать изъ нихъ скорѣйшій и въ то же время достаточно точный для фабричнаго контроля, я рѣшилъ, говорить авторъ, въ надеждѣ, что мой скромный трудъ принесетъ хотя бы небольшую пользу, изложить тѣ способы фабричнаго химическаго анализа, которые я нашелъ наиболѣе удобными (т. е. наиболѣе скорыми при достаточной точности) во время моей многолѣтней практики на одномъ изъ крупнѣйшихъ химическихъ заводовъ Россіи, работающаго по способу Леблана (заводъ Ушкова и К^о)». Книга дѣлится на три части: въ первой части изложены приемы химическаго контроля производства процесса Леблана, во второй — производство глиноземной группы, а въ третьей собраны различныя таблицы, помѣщены описанія приготовленія титрованныхъ растворовъ и т. д. Это, слѣдовательно, вспомогательная часть для двухъ предыдущихъ.

При описаніи способовъ анализа даются и результаты изслѣдованія русскихъ сырыхъ матеріаловъ и продуктовъ; напримѣръ, анализы автора уральскихъ колчедановъ:

	Изъ Кушвы.	Калатинскій.	Соймановскій.
Сѣры	44,58	47,52	52,41
Желѣза	39,01	42,90	45,64
Мѣди	4,65	2,67	нѣтъ
Свинца	—	—	—
Мышьяка	слѣды	слѣды	—
Нераствор. остатка .	10,56	6,50	1,82
Воды	0,35	0,15	0,09
Селена	—	слѣды	слѣды

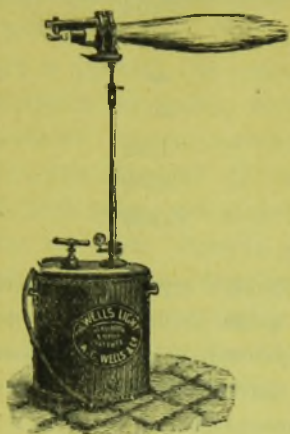
Подобнымъ же образомъ иллюстрируетъ авторъ и способы анализа пиролюзита, известняковъ, гашеной извести и т. д. Если припомнить то недавнее время, когда примѣры брались только изъ иностранной промышленности, то нельзя не порадоваться появленію книги, дающей вполне реальное представленіе о различныхъ видахъ химической промышленности *у насъ въ Россіи*. Мы слишкомъ мало знаемъ условія нашей промышленности, и это обстоятельство чаще всего является серьезнымъ тормазомъ для развитія ея у насъ. Всякій предприниматель чувствуетъ большое затрудненіе, приступая къ дѣлу и не зная нормальнаго состава сырыхъ матеріаловъ и продуктовъ нашихъ фабрикъ. Возьмемъ хотя бы самый простой случай—песокъ, столь необходимый для фабрикаціи стекла. Гдѣ у насъ указанія на составъ песка различныхъ заводовъ или природнаго песка тѣхъ или другихъ качествъ? Не такъ давно еще наши лабораторіи выписывали по 1 руб. за фунтъ песокъ для чистки платиновыхъ тиглей! Съ тѣхъ поръ, особенно когда лабораторія Горнаго Департамента перешла въ другое вѣдомство, у насъ вполне исчезла всякая возможность знакомиться съ составомъ вновь открываемыхъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ иначе, какъ урывками, случайно.

А, вѣдь, было время (особенно при Н. А. Ивановѣ), когда на отчеты этой лабораторіи дѣлались ссылки во всѣхъ трактатахъ по химической технологіи!

Возвращаясь къ разсматриваемому сочиненію, должно поставить въ заслугу автору, что онъ не ограничивался простымъ описаніемъ способовъ анализа, но всегда давалъ при этомъ указанія, какой способъ оказался, въ его рукахъ, при данныхъ условіяхъ, наиболѣе практичнымъ. Спросъ на такія книги у насъ еще очень ограниченъ, и потому едва ли г. Деметъевъ получитъ за свой трудъ матеріальное вознагражденіе, но тѣмъ болѣе мы должны воздать должное за его работу, которая несомнѣнно способна облегчить трудъ не только начинающимъ аналитиковъ, но и людей болѣе опытныхъ, однако, не работавшихъ еще въ тѣхъ отдѣлахъ аналитической химіи, которые описаны авторомъ.

Проф. В. Алексѣевъ.

КЕРОСИНОВЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ОСВѢТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ УЭЛЬЗЪ



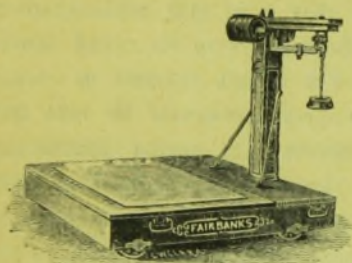
силою отъ 300 до 4000 свѣчей для работъ въ рудникахъ, шахтахъ для ночныхъ работъ, очистки и ремонта пути, сооруженія мостовъ, туннелей, построекъ и пр.

Несравненно дешевле и практичнѣе электричества.

Незамѣнимы для горнозаводскаго дѣла.

ВСЕМИРНО-ОБРАЗЦОВЫЕ ВѢСЫ.

ФЕРБЭНКСЪ



имѣются постоянно на складѣ отъ письменныхъ до вагонныхъ. Благодаря превосходнымъ качествамъ, вѣсы ФЕРБЭНКСЪ введены на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ, на главныхъ заводахъ и приняты всѣми правительственными учрежденіями.

Общій сбытъ около 2.000,000 шт.

ПИШУЩІЯ МАШИНЫ



РЕМИНГТОНЪ

введены во всѣхъ МИНИСТЕРСТВАХЪ.

Общій сбытъ свыше 200.000

Въ Министерствахъ одного С.-Петербурга въ употребленіи больше 1000 Ремингтоновъ.

ВЫСОЧАЙШЕ
УТВЕРЖДЕННОЕ
ТОВАРИЩЕСТВО

Ж. Б. Лок

ПРАВЛЕНІЕ:

МОСКВА.

ОТДѢЛЕНІЯ:
С.-Петербургъ, Одесса,
Кіевъ, Варшава.

Каталоги высылаются бесплатно.

ОТДѢЛЕНІЯ:
Екатеринбургъ, Кокандъ,
Ростовъ-на-Дону.

АСФАЛЬТОВЫЙ ОГНЕУПОРНЫЙ „ТОЛЬ“

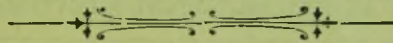
Для крытія крышъ, стѣнъ и фундаментовъ.

АСФАЛЬТОВЫЙ ЛАКЪ

для окраски крышъ.

ШВЕДСКІЙ КАРТОНЪ

для обивки деревянныхъ стѣнъ взаи́мъ штукатурки, и принимаютъ на себя всѣ толево-кровельныя работы съ многолѣтнею гарантіею за прочность и по весьма умѣреннымъ цѣнамъ.



Врошюры 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.



ФРАНКО-РУССКОЕ

ОБЩЕСТВО
ХИМИЧЕСКИХЪ ПРОДУКТОВЪ
и
ВЗРЫВЧАТЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ.

ОТВѢТСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО:

С.-Петербургъ, Казанская пл., д. № 3, кв. 21.

ШТЕРОВСКИЙ ЗАВОДЪ. почтовая ст. Ивановка,
Славяносербскаго уѣзда, Екатеринославской губ.,
ст. Петровеньки Юго-Восточныхъ ж. д.

Склады динамита съ принадлежностями распо-
ложены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

ВЪ ДОНЕЦКОМЪ БАССЕЙНѢ:

Близъ ст. Мандрыкино, Екатерининской жел. дор.,
въ Голубовкѣ, ст. Марьевка, Юго-Восточной жел. дор.

НА УРАЛѢ:

Въ Кушвинскомъ заводѣ, Пермской губерніи.
Въ Кочкарѣ, Тропцаго уѣзда, Оренбургской губ.

ВЪ СИБИРИ:

Около города Иркутска, близъ Якутскаго тракта.

12—10

НАГРАДЫ НА ВСѢХЪ ВЫСТАВКАХЪ

ВЫСОЧАЙШЕ УТВЕРЖДЕННОЕ

ЮЖНО-РУССКОЕ ТОВАРИЩЕСТВО

ПЕНЬКОВОЙ И КАНАТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

(Фабрики бывшей И. А. Корякина).

Правленіе и оптовый складъ въ Харьковѣ, Рыбная улица, № 28.

Розничный магазинъ въ Харьковѣ, Плетневскій пер., № 3.

ОТДѢЛЕНИЕ ВЪ РОСТОВѢ-НА-ДОНУ

уголь Таганрогскаго проспекта и берега рѣки Дона.

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

**ПЕНЬКОВЫЕ КАНАТЫ, МАНИЛЬСКІЕ КАНАТЫ, ПРОВОЛОЧНЫЕ
КАНАТЫ**

изъ англійской патентованной тиглевой стали, съ гарантіей за прочность,
и вообще всякіе канаты для рудниковъ, пароходовъ, судовъ, фабрикъ
и заводовъ

Ручательство за прочность.

12—10

ДЕПО ЧАСОВЪ

Б. АЛЬТШВАГЕРЪ,*С.-Петербургъ, Невскій, 32,*

Имѣеть богатый выборъ всевозможныхъ часовъ: карманныхъ, столовыхъ, стѣнныхъ и будильниковъ, а также цѣпочекъ разныхъ металловъ. Въ особенности рекомендуетъ часы: никелевые герметическіе, для служащихъ, цѣною 13 рублей.

Часы для контроля сторожей цѣною 42 руб. Всѣ часы продаю съ полнымъ ручательствомъ за прочность механизма и вѣрность хода. Для гг. служащихъ Горныхъ заводовъ и присковъ за поручительствомъ гг. управляющихъ, отпускается въ разсрочку.

УПАКОВКА И ПЕРЕСЫЛКА НА СЧЕТЪ МАГАЗИНА.

Прейсъ-курранты высылаются бесплатно.

12—8

ОБЪЯВЛЕНІЕ**о подпискѣ на «ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ» 1898 г.**

LXXIV годъ изданія.

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

Цѣна за годовое изданіе съ приложеніями по девяти рублей въ годъ съ пересылкою и доставкою. За границу 12 рублей

Подписка на «Горный Журналъ» принимается С.-Петербургѣ, въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ, въ зданіи Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ у Синяго моста и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

ОДЕССКІЕ**СТАЛЕЛИТЕЙНЫЕ****КУЗНЕЧНЫЕ И ЦѢПНЫЕ ЗАВОДЫ**

(АНОНИМНОЕ ОБЩЕСТВО).

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЗАВОДОВЪ:

Въ С.-Петербургѣ—**А. Радзевичъ**
и К°. Невскій, 26.



Въ Кіевѣ—Инженеры **Гущо, Лозинскій** и К°. Крещатикъ, 25.

А Д Р Е С Ъ:

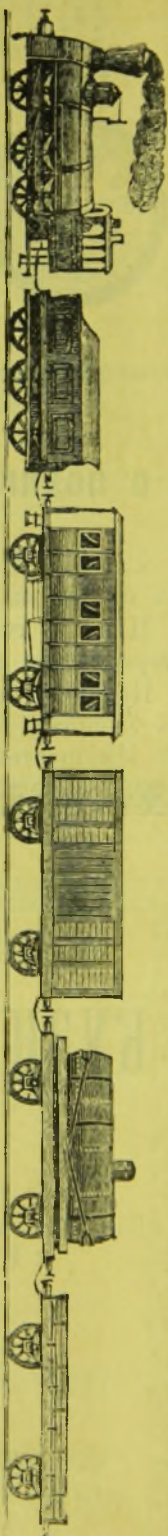
ЗАВОДЪ—Одесса, Бугаевка № 60.

Для телеграммъ:

ОДЕССА—АСЬЕРИ.**ТЕЛЕФОНЪ № 414.**

У П Р А В Л Е Н І Е: Институтская, 7.

12—1



ПРАВЛЕНІЕ

въ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

В. О. Большой проспектъ, № 10.

Телефонъ 3698.

Адресъ для телеграммъ:

„ВАГОНФЕНИКСЪ“.

„ФЕНИКСЪ“

ОСНОВНОЙ КАП. 3.000,000, Р. С.

Заводъ въ РИГѢ.

Телефонъ 396.

Адресъ для телеграммъ:

„ФЕНИКСЪ“.

ВАГОНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ И МЕХАНИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ ВЪ РИГѢ.

Заводъ «ФЕНИКСЪ» въ Ригѣ специально занимается постройкою вагоновъ всѣхъ типовъ, какъ-то: пассажирскихъ вагоновъ всѣхъ классовъ, багажныхъ, арестантскихъ, товарныхъ и платформъ, вагоновъ для угля, спирта, нефти и пива, а равно вагоновъ для конно-железныхъ и электрическихъ дорогъ и вагоновъ для узкоколейныхъ железныхъ дорогъ.

Кромѣ того заводъ принимаетъ заказы на железные мосты, стропила, поворотные круги, подвижныя тележки и всѣ запасныя и ремонтныя части для вагоновъ, а именно: колеса, рессоры, буфера и проч.

Съ заказами покорнѣйше просимъ обращаться или въ Правленіе, С.-Петербургъ, В. О., Большой пр., № 10, Телефонъ № 3698, или прямо на Заводъ въ Ригу.





ОБЩЕСТВО АЛЕКСАНДРОВСКАГО СТАЛЕЛИТЕЙНАГО ЗАВОДА,

въ С.-Петербурѣ.

Правленіе Общества: Адмиралтейскій пр., уголъ Гороховой, д. № 1—8.

ТЕЛЕФОНЪ № 785.

Адресъ телеграммъ: Сталександровъ.

Сортовое, профильное, листовое, котельное литое желѣзо.

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: ЛИСТЫ ДЛЯ КОТЛОВЪ ВЫСШАГО КАЧЕСТВА.

Судостроительная сталь. Матеріалъ для мостовыхъ сооружений. Швеллера и спицы для вагоновъ. Двутавровыя балки и колонное желѣзо.

Болванки стальные для прокатки и поковокъ вѣсомъ до 500 пудовъ въ штукѣ.

Стальные отливки и поковки всѣхъ сортовъ, вчернѣ или отдѣланныя.

Артиллерійскій отдѣлъ изготовляетъ для ВОЕННАГО и МОРСКАГО ВѢДОМСТВЪ:

Скорострѣльные и полевые пушки съ лафетами.

Стальные снаряды всѣхъ типовъ.

Картечи.

Латунныя цѣлнотянутыя гильзы для скорострѣльныхъ орудій всѣхъ калибровъ.

Для испытаній издѣлій для Артиллеріи устроены собствен. полигонъ.

Спеціальное производство стальныхъ пустотѣлыхъ предметовъ по привилегированному способу:

Стальные стаканы и корпуса для снарядовъ всѣхъ типовъ. Трубы для орудій. Пустотѣлыя оси, штампованные сосуды высокаго давленія для сжатыхъ газовъ и т. п.

АСБЕСТОВЫЯ ИЗДѢЛІЯ

Ф А Б Р И К И

ТОРГОВАГО ДОМА

НАСЛѢДН. А. Ф. ПОКЛЕВСКАГО-КОЗЕЛЛЪ

на УРАЛѢ.

Пряжа и нитка крученая, набивка плетеная.

ИЗОЛЯЦІОННЫЙ МАТЕРІАЛЪ.

Асбестовая лента, асбестовый коверъ.

Асбестовая мастика, асбеститъ.

Сырой асбестъ.

Адр.: ЕКАТЕРИНБУРГЪ,

Контора ПОКЛЕВСКИХЪ-КОЗЕЛЛЪ.

Прейсъ-куранты высылаются по
требованію бесплатно.

ЭРГАРДТЪ и ЗЕМЕРЪ.

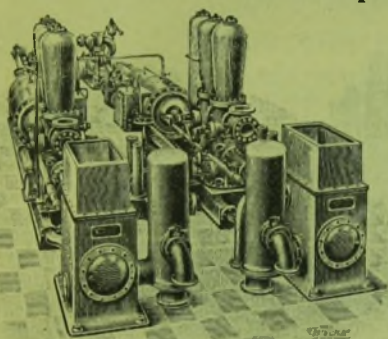
Машиностроительный заводъ.

Шлейфмюле близъ Саарбрюкена (Германія).

Адресъ для телеграммъ: Maschinenfabrik Schleifmühle.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

машины для прокатныхъ станковъ



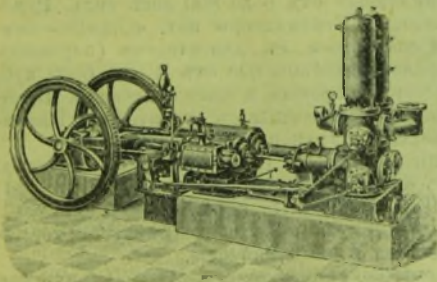
системы трехцилиндровой, двухцилиндровой, тандемъ и одноцилиндровой съ конденсаціею или безъ оной.

ВОЗДУХОДУВНЫЯ МАШИНЫ для доменныхъ печей и бессе- мерованія

и въ особенности рекомендуются для Россіи: **МАЛЫЯ ВОЗДУХОДУВНЫЯ МАШИНЫ** для доменныхъ печей, дѣйствіе при 8 атмосфер. давленія пара и 85 оборотахъ въ минуту 74 куб. метр., при 100 оборотахъ въ минуту 87,5 куб. метр. воздуха, да-

вленія воздуха 100 мм. ртутнаго столба. Въсѣ приблизительно на 10,000 кил (600 пуд.) Цѣна ф. о. б. Антверпенъ около 13,000 марокъ.

Далѣе **Воздуходувная машина** для дѣйствія отъ 600 — 680 куб. метр. воздуха 0,2—0,5 атмосфер. давленія, при 45—56 оборотахъ въ минуту и 4—7 атмосфер. давленія пара. Въсѣ приблизительно 112,000 кил. (6,800 пуд.). Цѣна ф. о. б. Антверпенъ около 65,000 марокъ.



Подземныя водоподъемныя машины и насосы всѣхъ родовъ и размѣровъ.

Паровыя машины-двигатели.

Для нижепоименованныхъ фирмъ мы доставили крупныя машины:

Friedr. Krupp, Gusstahlfabrik Essen.

Gehr. Stumm, Neunkirchen.

Les Petits-Fils de Fr^{cois} de Wendel & C^o Hayingen.

Eisenhütten Act. Verein, Düdelingen.

Luxemburger Bergwerks- & Saarbrücker Eisenhütten Act. Ges. Burbacher Hütte.

Röchling'sche Eisen- & Stahlwerke, Völklingen.

Soc. An. de la Providence, Marchienne—au Pont.

Ferry, Curicque & C^o, Mischeville-Villerupt.

Soc. An. des Hauts-Fourneaux et Fonderies, de Pont-a-Mousson.

Представитель для Россіи: инженеръ Э. Нерези. Москва, Тверская, д. Гириманъ.

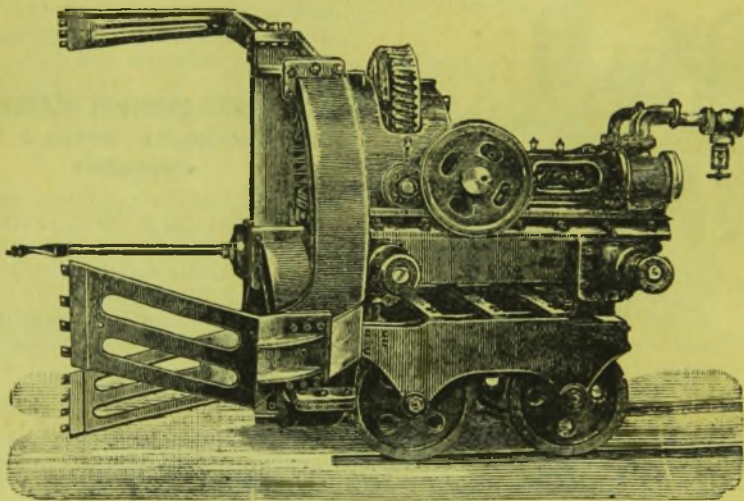
ТОРГОВЫЙ ДОМЪ Н. Ф. ШМИДТЪ и К^о.

МОСКВА, Мясницкая, д. Воронина. Телефонъ № 769.

Телеграммы: «НИКОЛАЙ ШМИДТЪ».

Представители заводовъ

Р. В. ДИННЕНДАЛЬ бл. Эссена.



Паровыя машины горизонтальныя и вертикальныя отъ 6 до 800 лощ. силъ. Рудо-подъемныя и водоотливныя машины и насосы. Вентиляторы пат. «Capell» — комнатные, шахтные, ручные, приводные и спаренные съ двигателемъ (паровымъ пневматическимъ или электрическимъ) производительностью отъ 12 до 6000 куб. метровъ въ минуту. Экстаусторы, компрессоры, паровыя и пневм. лебедки. Вуровыя туннельныя машины, ручныя приводныя и спаренныя съ двигателемъ. Патентованныя канатныя дороги и транспорты.

Новая буровая машина, вырѣзающая туннели діаметромъ 1, 5—3 метр. со скоростью метра въ 4 часа.

Завода А. БЮТТНЕРЪ и К^о на Рейнѣ. Паровые котлы испытанныхъ системъ. Патентованные водотрубные котлы съ быстрой циркуляціей. Паронагрѣватели, термомеханическіе — водоочистители и экономайзеры.

Завода Н. ГЛЪБОВА и К^о въ С.-Петербурѣ. Телефонія, телеграфія, электрическая сигнализациа, электрическое освѣщеніе, передача силы. Электротехническіе материалы, динамо-машины, электромоторы и аккумуляторы.

Екатеринославскаго желѣзо- и трубопрокатнаго завода П. ЛАНГЕ и К^о. Газовыя, дымогарныя, буровыя трубы, трубки Фильда, Перкинса.

Заводовъ ЭД. ДЕРРЕВБЕРГЪ С-вей бл. Кельна. Тигельная инструментальная сталь вольфрамовая, магнитная и сталь природной твердости, литая сталь для горныхъ буравовъ. Инструменты для горнорабочихъ, удовлетворяющіе наивысшимъ требованіямъ. Молотки для каменотесовъ, кирки и проч. Каждый брусокъ прокованъ послѣ прокатки и калиброванъ.

Складъ техническихъ материаловъ: гибкія металлическія трубы для замѣны резиновыхъ рукавовъ, стальныя безъ шва трубы Маннесмана. Наждачныя издѣлія Фортона. Ремни кожаные, англійскіе, ординарные и двойные, верблюжьи съ патентованными неразрушающимися кромками, американскіе сыромятные ремни завода «Chicago Rawhide C^o», искусственный точильный и полировальный матеріалъ, подпалки, пилы циркулярныя для рѣзки металловъ въ холодномъ и горячемъ состояніи, десятичныя и американскіхъ системъ.

Нижн.-Новг. 1896 г.

Нижн.-Новг. 1896 г.

Удост. госуд. герба на выст. 1882 г. въ Москвѣ.

О Б Щ Е С Т В О МѢДНОПРОКАТНАГО и ТРУБНАГО ЗАВОДА (бывшаго РОЗЕНКРАНЦА).

ПРАВЛЕНІЕ:

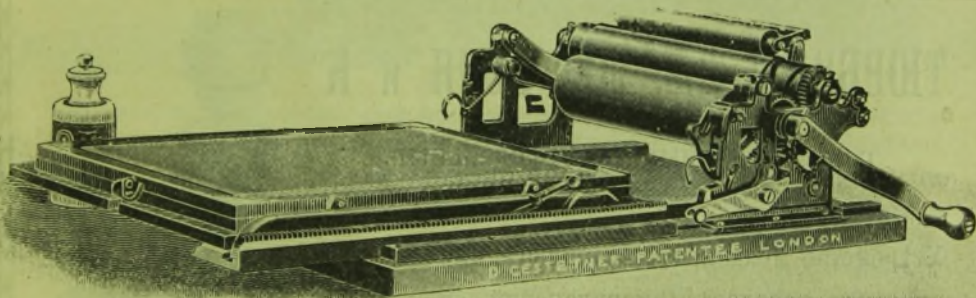
С.-Петербургъ, Малая Морская, домъ № 6.

Телефонъ № 1202.

Перечень издѣлій завода.

Склепанная паровозная топка изъ красной мѣди, рѣшетки къ топкамъ и лобовыя стѣнки. Прямые листы красной мѣди, для выдѣлки изъ нихъ вышепоименованныхъ топочныхъ частей. Прутковая круглая мѣдь красная для топочныхъ связей. Дымогарныя трубы изъ красной и желтой мѣди, безъ спая. Наконечники изъ красной мѣди, безъ спая, для напайки на желѣзныя дымогарныя трубы. Паровпускныя и паровыпускныя трубы изъ красной мѣди, безъ спая, прямыя и согнутыя.—Листовая красная мѣдь, различныхъ размѣровъ, листовая латунь, листовая желтая мѣдь (Yellow metal) различныхъ размѣровъ. Листовой тумпакъ. Листы изъ мельхиора (польскаго серебра). Прутковая красная мѣдь, круглая, квадратная и плоская, прутковая желтая мѣдь, круглая, квадратная и плоская. Трубы красной мѣди, безъ спая, длиною до 22 футовъ, діаметромъ отъ $\frac{1}{4}$ до 14 дюйм.; трубы желтой мѣди, безъ спая, длиною до 20 футовъ, діаметромъ отъ $\frac{1}{4}$ до 4 дюйм.—Ситцепечатные валы изъ красной мѣди. Опальные желобы, опальные цилиндры безъ спая.

12—8



Автоматическій „НЕОСИКЛОСТИЛЬ“.

Аппаратъ, дающій 2000 копій съ писаннаго рукой или на пишущей машинѣ. Аппаратъ незамѣнимъ для канцелярій военнаго и гражданскаго вѣдомствъ для быстрого, легкаго и дешеваго полученія 2000 копій. Устройство аппарата и манипуляція его такъ просты, что, по присылаемымъ приобретающимъ его инструкціямъ, употребленіе аппарата сразу становится доступнымъ всякому. На получаемыхъ копіяхъ нѣтъ пробѣловъ какъ на гектографѣ, дающемъ весьма небольшое количество экземпляровъ. Вся работа на этомъ аппаратѣ заключается лишь въ написаніи подлиннаго текста и ватѣмъ во вращеніи рукояткой. Въ употребленіи въ Управленіяхъ Николаевской, Варшавской и друг. желѣзныхъ дорогъ, въ канцеляріяхъ военнаго вѣдомства, страховыхъ обществъ, банкахъ, торныхъ заводахъ и проч.

Образцы работы и цѣны высылаются по первому требованію.

Частныя учрежденія при заказѣ должны прислать разрѣшеніе Начальства на пріобрѣтеніе этого аппарата.

ЕДИНСТВЕННЫЙ СКЛАДЪ ДЛЯ РОССИИ:

Э Й Л Е Р Ъ и К^о,

С.-Петербургъ, Зиминъ пер., № 1. Телефонъ 1810.

Адресъ для телеграммъ: Геркулесъ, Петербургъ.

МАШИНЫ, СТАНКИ и ВСЯКАГО РОДА ЗАВОДСКІЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

В. ЖУКОВСКИЙ

С.-Петербургъ, Невскій, 97. Телеграм.: Жуковскому. Телеф. № 2155.



Приводные ремни (кожаные, верблюжьи, резиновые вулк., пеньковые и т. п.). Железные и дерев. половинчатые шкивы. Автом. смазывающіеся подшипники, валы и т. п. трансмиссии. Масленки всякаго рода. Лиды круглыя, ленточныя, продольныя и поперечныя. Арматура для пара и воды. Трубы газовыя и водопроводныя и т. п.

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ и КОТЛЫ

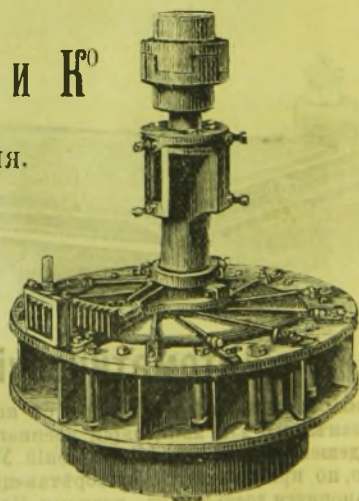
новѣйшихъ системъ до самыхъ большихъ размѣровъ американскихъ и другихъ извѣстныхъ заводовъ.

А М Е Р И К А Н С К І Я

ТЮРБИНЫ ДЖ. ЛЕФФЕЛЯ и К^о

горизонтальныя и вертикальныя.

Устройство мельницъ, лѣсопиленъ, кирпичныхъ заводовъ (американской системы), деревообрабатывающихъ фабрикъ и поставка машинъ для всякаго рода техническихъ производствъ.



НАСОСЫ

для различныхъ цѣлей.

ПАРОВЫЯ ЛЕБЕДКИ.

Прейсъ-курранты и свѣдѣнія по первому запросу.

КОМПАНІЯ ПАРОВЫХЪ НАСОСОВЪ

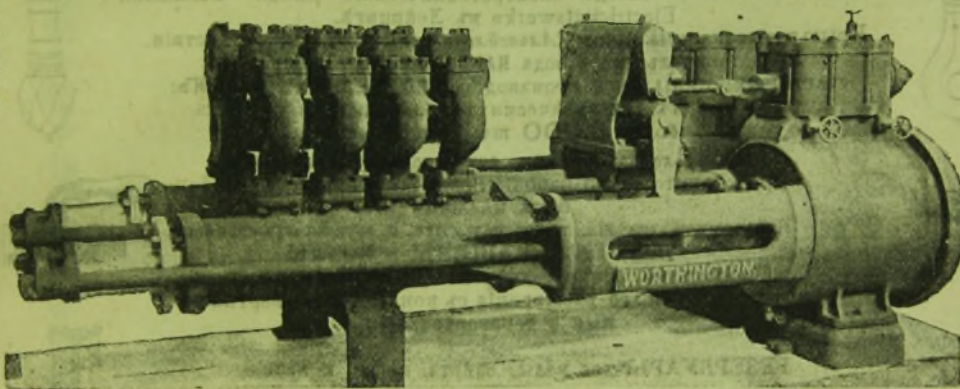
ВОРТИНГТОНА.

С.-Петербургъ, Б. Морская, 27. Телефонъ 1593.

Адресъ для телеграммъ: ПЕТЕРБУРГЪ—ВОРТИНГТОНЪ

ПАРОВЫЕ НАСОСЫ И ГИДРАВЛИЧЕСКІЯ МАШИНЫ

РАЗЛИЧНЫХЪ ТИПОВЪ И ОБРАЗЦОВЪ.

НАСОСЫ, РАБОТАЮЩІЕ ОТЪ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.

Вертикальные насосы. Водоподъемные насосы. Воздушные насосы. Гидравлическіе и элеваторные насосы. Дренажные насосы. Желѣзнодорожные насосы. Ирригаціонные насосы. Конденсаторы Шахтные насосы. Насосы высокаго давленія для водопроводовъ. Насосы Компаундъ. Насосы для горныхъ цѣлей. Нефтепроводные насосы. Питательные для паровыхъ котловъ насосы. Пожарные насосы.

Сдвоенные съ котломъ насосы. Скальчатые насосы и проч. и

Компаніи паровыхъ насосовъ **ВОРТИНГТОНЪ**

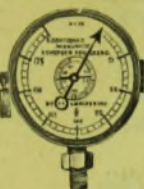
поручено Правительствомъ изготовленіе всѣхъ насосовъ для Закавказскаго керосинопровода, производительностью каждый 60.000,000 пудовъ керосина въ годъ.

Заводъ **ВОРТИНГТОНА**, основанный въ 1843 году, съ самаго начала своего существованія занимался единственно изготовленіемъ насосовъ и теперь считается самымъ обширнымъ и самымъ старымъ заводомъ въ мірѣ, занимающимся исключительно производствомъ предметовъ этой отрасли промышленности. По сию пору построено этимъ заводомъ свыше 90.000 насосовъ и въ настоящее время онъ въ состояніи изготовлять ежегодно около 10.000 насосовъ.

На складахъ въ Россіи всегда имѣется на лицо болѣе 600 штукъ насосовъ разнаго типа.

Смѣты, чертежи и полныя спецификаціи высылаются по требованію бесплатно.

Адрес
для телеграмм
СПБ. "Петербург".



СПЕЦИАЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНТОРЫ

Э. ПЕТЕРСЕНЪ.

С.-Петербургъ, Николаевская, 20.

Складъ машинъ и всевозможныхъ арматуръ для ПАРА, ВОДЫ
и ЭЛЕКТРИЧЕСТВА.

СКЛАДЪ УГЛЕЙ ДЛЯ ДУГОВЫХЪ ЛАМПЪ.

Складъ арматуръ завода

Ф. ГАНТАЛЬ и №, въ Москвѣ.

Насосы «ВОРТИНГТОНЪ»

вертик. и горизонт. для питанія котловъ до 14 атм. давленія.

Представительство и складъ электротехническаго завода «Schumann's
Electricitätswerk» въ Лейпцигѣ.

Крыльчатые насосы завода *Альвейлеръ* четырехкратнаго дѣйствія.

Представительство завода **КАРЛЬ ФЛОРЪ** въ Берлинѣ.

старѣйшее специальное производство **ПОДЪЕМНЫХЪ МАШИНЪ:**
электрическихъ, гидравлическихъ, приводныхъ и ручныхъ
болѣе 5,000 шт. установлено.

Краны, лебедки, тали и другіе подъемные механизмы.

Представительство завода *Мейеръ и Шлихтъ* въ Оффен-
бахъ на Майнѣ.

Наждачныхъ издѣлій, полировальныхъ и точильныхъ станковъ.

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ и КОТЛЫ

до самыхъ большихъ размѣровъ одноцилиндровыя, компа-
ундъ и тройнаго расширенія съ конденсаціею, вертикаль-
ныя и горизонтальныя.

РЕЗЕРВУАРЫ для воды, спирта, нефти и прочіе.

Самозапирающіеся водомѣрные краны захлопка и другихъ системъ.

Водомѣрные стекла компаундъ, состоящія изъ двухъ сплавлен-
ныхъ между собою слоевъ стекла разнаго расширенія.

ГЛАВНЫЙ СКЛАДЪ

для всей Россіи удюченнаго нижектора

„RE-STARTING“

Электрическія лампы накаливанія, дуговые лампы и угли для нихъ.

СТАНКИ для ОБРАБОТКЫ ДЕРЕВА и МЕТАЛЛА.

Всевозможныя машины

для специальныхъ заводовъ и мастерскихъ.

ЭКОНОМИЧНЫЕ ПАРОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

съ безопасными котлами, дозволенные устанавливать подъ жилыми помещеніями.

МАШИННЫЕ ПРИВОДНЫЕ РЕМИИ,

КОЖАННЫЕ и ДРУГІЕ.

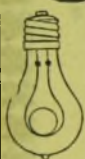
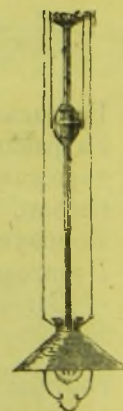
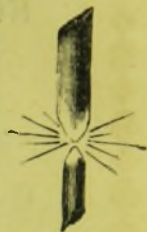
Пеньковые и резиновые рукава.

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЯ ГАЙКИ и СТОЛЫ.

ПОЖАРНЫЕ НАСОСЫ.

Смѣты, проекты и прейсъ-курранты **БЕЗПЛАТНО** по первому требованію.

Телефонъ № 1598.





ТОВАРИЩЕСТВО
МОСКОВСКАГО
МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА
въ МОСКВѢ у Рогожской заставы.

Адресъ для телеграммъ: МОСКВА, ПРОКАТ.

ТЕЛЕФОНЪ № 2008 и 2009.

ЗАВОДЫ ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

ЖЕЛѢЗНЫЯ СТРОПИЛА И РАЗНАГО РОДА ЖЕЛѢЗНЫЯ СООРУЖЕНІЯ.

Мартеновскую сталь и сварочное желѣзо фасонное, сортовое и проволочное; проволочные гвозди; проволоку свѣтлую, обожженную и оцинкованную; болты, гайки, шайбы, заклепки, костыли, шурупы и телеграфные крючки; стальное фасонное литье по чертежамъ и моделямъ.

Проволочные стальные канаты

для шахтъ, буксировъ, передачи силы на разстояніе, пароходнаго и корабельнаго такелажа, воздушныхъ проволочно-канатныхъ передвиженій грузовъ, громоотводовъ и всевозможныхъ другихъ цѣлей.

Проволочные канаты съ колючками для изгородей садовыхъ, усадебныхъ, луговыхъ, лѣсныхъ и всякихъ другихъ.

Проволочные канаты изготовляются изъ высшаго качества стальной проволоки съ сопротивленіемъ разрыву отъ 70 до 175 килограммовъ на квадратн. миллиметръ.

Каждая проволока предварительно испытывается на специальныхъ приборахъ.

Проволочные канаты испытываются соотвѣтствующимъ пробнымъ грузомъ на 100 тонномъ разрывномъ прессѣ и результаты испытанія удостовѣряются свидѣтельствомъ завода.

1861—1863—1870



1882—1896

С. ПЕТЕРБУРГСКИЙ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ЗАВОДЪ

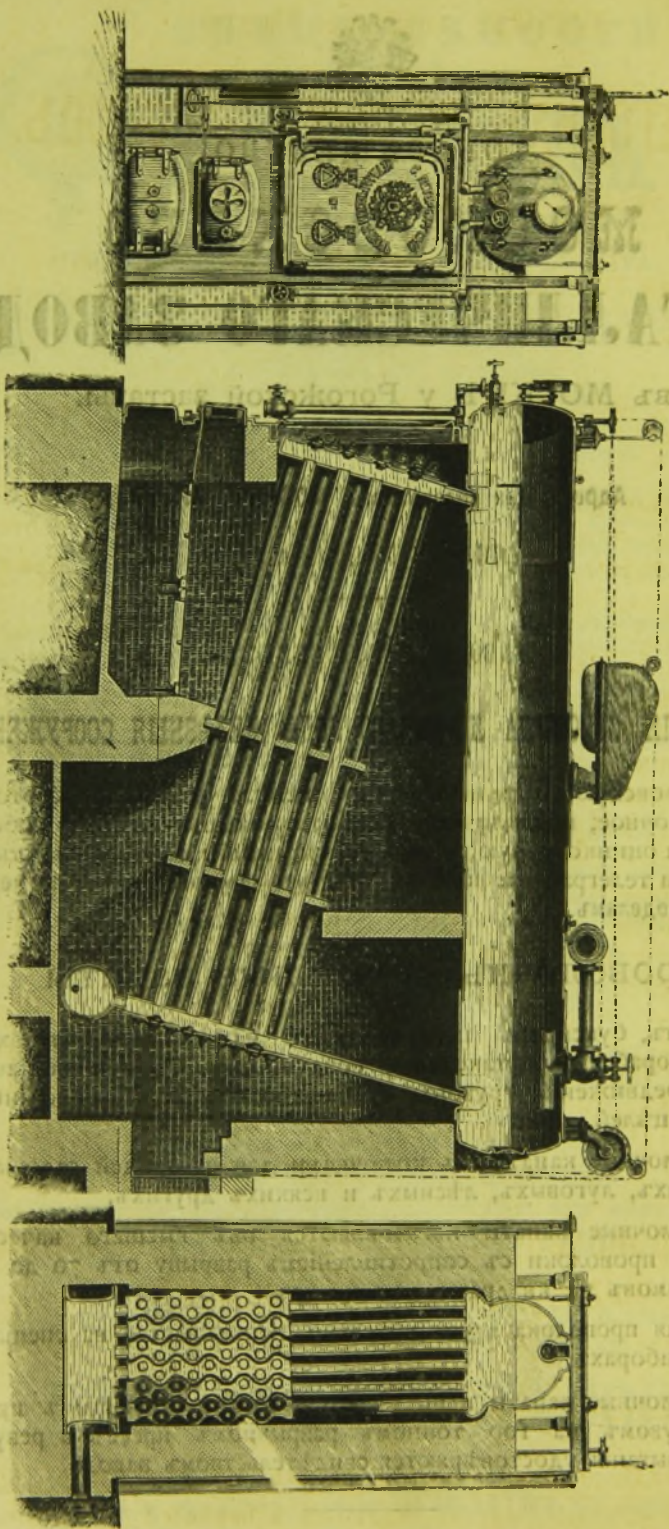
Выборгская сторона, Подъестроенская набережная, № 19.

Водотрубные котлы системы Бабкока и Вилькокса

1861—1863—1870



188



Кроме водотрубных паровых котловъ заводомъ готовятся также котлы разныхъ другихъ системъ: вертикальные безъ задувки, горизонтальные съ внутренними топочными трубами, горизонтальные комбинированные, съ топкою Генрикса, трубчатые, паровые, паровые и проч.

ВЫСОЧАЙШЕ утвержденное Общество

МЫШЕГСКИХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ.

ПРАВЛЕНИЕ: Москва, Варварка, д. Кулеческаго Общества.

Доменные заводы: } 1) Мышегскій-Алексинъ Тульской губ.
 } 2) Черепетскій-Лихвинъ Калужской губ.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ЗАВОДОВЪ.

Чугунныя водопроводныя трубы всѣхъ типовъ, фасонныя части.

Водоотводныя трубы асфальтированныя и эмалированныя, фасонныя части.

Строительныя принадлежности: лѣстницы, колонны для зданій, рѣшетки, оконныя переплеты, балконы, зонты, кронштейны и проч.

Санитарныя принадлежности: раковины, воронки, ватерклозеты, сифоны и проч. эмалированныя санитарныя принадлежности.

Приводныя части: шкивы, шестерни, валы, муфты, подшипники, подвѣски, маховики, зубчатые колеса и проч.

Черная и эмаллированная посуда, камины и печные приборы.

Батареи всѣхъ размѣровъ и формъ для водянаго и пароваго отопленія.

Желѣзнодорожныя принадлежности:

Гидравлическіе путевые краны.

Цилиндры паровозные.

Винтузы, задвижки, водоразборные краны.

Буксы, колеса для вагонетокъ.

Части для стрѣлочныхъ переводовъ и проч.

Изложницы.

Шаботы наковальныя до 2500 пуд.

Отливка всевозможныхъ машинныхъ частей по чертежамъ и моделямъ гг. заказчиковъ.

Большой выборъ изящныхъ креселъ и надгробныхъ памятниковъ.

Отливки изъ закаленного чугуна.

Полное устройство водоснабженій желѣзнодорожныхъ станцій и городовъ.

БАБИТЬ и ФОСФОРИСТАЯ БРОНЗА.

Также принимается исполненіе всевозможныхъ металлическихъ отливокъ.

Постоянно на складѣ имѣется большой запасъ всевозможныхъ принадлежностей для водопроводовъ, водянаго и пароваго отопленія.

ТОВАРИЩЕСТВО

Чугуно-Литейного и Механического Завода „МОЛОТЪ“.

С.-Петербургъ, Дровяная улица, № 9.

ТЕЛЕФОНЪ № 2187.

Адресъ для телеграммъ: „Молотъ“—Петербургъ.

Мосты, строища и проч. желѣзныя сооруженія.
 Поворотные круги, стрѣлки, крестовины, вагонетки и проч. принадлежноти желѣзныхъ дорогъ.
 Покрытіе крышъ волнистымъ желѣзомъ.
 Паровые котлы.
 Стальные резервуары, цистерны, баки и другія котельныя работы.
 Паровое и водяное отопленіе.
 Подъемныя машины и т. д.

12—3

НОВОРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО

КАМЕННО-УГОЛЬНОГО, ЖЕЛѢЗНАГО И РЕЛЬСОВАГО ПРОИЗВОДСТВЪ.

Заводы и угольныя шахты находятся въ ЮЗОВНѢ, Екатеринославской губ., близъ станціи ЮЗОВО, Екатерининской желѣзной дороги.

Адресъ для писемъ: Юзовская почтовая контора, Енатеринославской губерніи. Адресъ для телеграммъ: Юзу, Заводская.

Представительство въ С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

С.-ПЕТЕРБУРГСКІЙ КОМИТЕТЪ НОВОРОССИЙСКАГО ОБЩЕСТВА:

АЛЬБЕРТЪ ЕГОРОВИЧЪ РЕВИЛЬОНЪ.

С.-Петербургъ, Почтамтская улица, д. № 13.

Адресъ для телеграммъ: С.-ПЕТЕРБУРГЪ —ЭЛЕКТРИКЪ.

Представительство въ МОСКВЪ:

ГУСТАВЪ ЛИСТЪ.

Софійская набережная, собств. домъ.

Адресъ для телеграммъ: МОКВА,—ЛИСТУ.

Заводъ поставяетъ: стальные рельсы всякаго типа, рельсы для рудниковъ и трам-
 вай, скрѣпленія къ рельсамъ, сортовое желѣзо, листовое желѣзо, желѣзныя балки,
 сортовую сталь, желѣзную и стальную болванку, литейный, зеркальный и гема-
 титовый чугунъ, ферроманганъ, огнеупорный кирпичъ, уголь, коксъ и проч.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА К. Д. ЭНКЕ.

Москва, Варварка, Средніе Торговые ряды, № 326/7.

Адресъ для телеграммъ: Энке—Москва. Телефонъ № 1403.

Выписка и продажа машинъ и всевозможныхъ принадлежностей для фабрикъ и заводовъ.

Патентованный ПРОТИВОСТРУЙНЫЙ ПОДОГРѢВАТЕЛЬ, для моментальнаго добыванія кипятку для питанія котловъ и для другихъ цѣлей, за- вода Г. Шаффстедтъ.

Подогреваетъ воду МЯТЫМЪ ПАР. до 100° С. и выше. Облегчаетъ поршень и этимъ ходъ паровой машины. Значительное сбереженіе топлива. Малый размѣръ, позволяющій примѣненіе даже въ самомъ тѣсномъ мѣстѣ. Легчайшій доступъ ко всѣмъ частямъ. Дешевая цѣна.

ПАТЕНТОВАННЫЯ ЩЕТОЧНЫЯ МУФТЫ

машино-строительнаго завода Г. Лютеръ.

Самое вѣрное, никогда не отсыкающее, самое простое, а поэтому лучшее соединеніе настоящаго времени. До начала 1896 г. заводомъ доставлено болѣе 300 муфтъ для передачи около 11,000 лошадин. силъ. Не имѣютъ поверхности тренія (фрикціонной поверхности). Изнашиваніе или нагрѣваніе соединительныхъ частей невозможно. Нечувствительность при возможныхъ измѣненіяхъ въ подшипникахъ. Абсолютно вѣрное включеніе и выключеніе.



Новый ВРАЩАТЕЛЬНЫЙ НАСОСЪ для всевозможныхъ жидкостей.

Патентованный ВЕНТИЛЯТОРЪ для вагранокъ, доменныхъ печей и т. п.

Машиностроительнаго зав. К. ЭНКЕ.

Съ разрѣшенія г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ открыть пріемъ частныхъ объявленій отъ заводовъ, фабрикъ, изобрѣтателей, книжныхъ магазиновъ и проч., для напечатанія въ «Горномъ Журналѣ».

«Горный Журналъ» выходитъ ежемѣсячно и имѣетъ около 1,000 подписчиковъ. Объявленія для напечатанія въ Горномъ Журналѣ, вмѣстѣ съ причитающеюся за нихъ платою, должны быть доставляемы въ Канцелярію Горнаго Ученаго Комитета (въ С.-Петербургѣ, у Синяго моста, зданіе Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ).

За напечатаніе объявленій въ «Горномъ Журналѣ» взимается слѣдующая плата, по мѣсту, занимаемому объявленіемъ:

За напечатаніе	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.	1/8 стр.
1 разъ.	10 руб.	6 руб.	3,50 руб.	2 руб.
2 раза.	18 »	10,30 »	6,30 »	3,60 »
3 »	24 »	14,40 »	8,40 »	4,80 »
4 »	30 »	18 »	10,50 »	6 »
5 разъ.	36 »	21,60 »	12,60 »	7,20 »
6 »	42 »	25,20 »	14,70 »	8,40 »
7 »	46 »	27,60 »	16,10 »	9,20 »
8 »	50 »	30 »	17,50 »	10 »
9 »	54 »	32,40 »	18,90 »	10,80 »
10 »	56 »	33,60 »	19,60 »	11,20 »
11 »	58 »	34,80 »	20,30 »	11,60 »
12 »	60 »	36 »	21 »	12 »

Съ вкладныхъ объявленій взимается по 5 рублей съ каждого лота въса объявленія, за разсылку ихъ въ количествѣ 1000 экземпляровъ.

Для желѣзо - и сталедѣлательныхъ заводовъ.

Для выработки проектовъ и совѣщанія съ цѣлью устройства новыхъ отраслей производствъ съ примѣненіемъ самыхъ новѣйшихъ способовъ техническихъ изобрѣтеній предлагаетъ свои услуги иностранный инженеръ, имѣющій дипломъ, обладающій большою опытностью и обширными связями (членъ Iron and Steel Institute и пр.) въстроившій нѣкоторые большіе заводы и самъ специалистъ въ доменномъ и прокатномъ производствахъ, въ производствѣ желѣзныхъ трубъ, литой, инструментальной и цементной стали, волнистаго желѣза, оцинкованія и олуженія.

Съ запросами просятъ обращаться подъ лит. Ц. III. въ контору объявленій Л. и Э. Метцль и К^о въ Москвѣ.

3—3

ИЩУТЬ

МОЛОДОГО ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА,

хорошо знакомаго съ доменнымъ производствомъ на древесномъ углѣ.

Поступленіе возможно немедленно. Предложенія съ обязательнымъ приложеніемъ аттестатовъ и пр. адресовать: въ Правленіе Общества Мышегскихъ горныхъ заводовъ, Москва, Варварка, д. Кунеческаго Общества.

3—3

ТРЕБУЕТСЯ

опытный и знающій специалистъ для завѣдыванія одной изъ самыхъ большихъ каменоломенъ.—Письменные предложенія, съ сообщеніемъ своихъ условій и данныхъ о прежней дѣятельности, просятъ адресовать Инженеру С. А. Рейхманъ. Москва. Маросейка. Петроверигскій переулокъ, домъ Чернова.

5—5

ЛЕВЪ ВЛАДИМИРОВИЧЪ ГОТЬЕ.

ЖЕЛѢЗО

КОТЕЛЬНОЕ, ВОЛНИСТОЕ, СОФТОВОЕ

и ЖЕЛѢЗНЫЯ БАЛКИ.

ЧУГУНЪ.

Акц. Общ. Тульскихъ доменныхъ печей.

КОНТОРА:

Мясницкая, домъ Эйбушницъ, 36.

СКЛАДЪ:

Рязанская улица, собств. домъ.

ВЪ МОСКВѢ.

12—4

ТОВАРИЩЕСТВО

МЕХАНИЧЕСКАГО И ЧУГУНО-ЛИТЕЙНАГО ЗАВОДА

БИЛЛИНО-ФЕНДЕРИХЪ

ВЪ ОДЕССѢ.

Постоянныя паровыя машины всѣхъ системъ и для всѣхъ цѣлей.

Котлы Корнваллійскіе, Ланкаширскіе, локомотивнаго типа и пр.

Постройка катеровъ и небольшихъ пароходовъ какъ винтовыхъ, такъ и колесныхъ, на собствен. эллингъ.

Пароходныя паровыя машины и котлы.

Вальцевыя станки.

Полное устройство мельницъ.

Всевозможныя работы по механ., котельному, чугуно-и мѣдно-литейному отдѣл.

12—4



1882.



1865.

Заводъ существуетъ съ 1818 года.



1870.

Акціонерное Промышленное Общество Механическихъ и Горныхъ Заводовъ

„Лильнонъ, Рау и Левенштейнъ“

въ ВАРШАВѢ и СЛАВУТѢ.

ОСНОВНОЙ КАПИТАЛЪ 2.000.000 РУБЛЕЙ.

Исключительное право продажи привилегированныхъ тормозовъ системы

WESTINGHOUSE.

1. Паровыя машины различныхъ системъ и величинъ.
2. Привилегированныя **ПАРОВЫЯ МАШИНЫ** съ усовершенствованными распределительными клапанами системы „Гован Порницъ (Houois & Pornitz)“.
3. Привилегированныя **КОНДЕНСАТОРЫ** системы „ТЕЙЗЕНА“.
4. Паровые **КОТЛЫ** и другія котельныя работы, равно и арматуры къ нимъ.
5. Полныя устройства для сахарныхъ, рафинадныхъ и другихъ промысл. заводовъ.
6. Привилегированныя свеклорѣзки системы „Расемуса“.
7. Привилегированныя дробилки системы „Э. Шмея“.
8. Желѣзнодорожныя принадлежности, а именно: **РЕЛЬСОВЫЯ СКРЕПЛЕНІЯ, СТРЕЛКИ, КРЕСТОВИНЫ, ПОВОРОТНЫЕ КРУГИ, КРАСНЫЕ ДИСКИ, СЕМАФОРЫ.**
9. **ТОВАРНЫЕ И ПАССАЖИРСКІЕ ВАГОНЫ, СПЕЦІАЛЬНЫЕ ВАГОНЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ: КЕРОСИНА, МАЗУТА, ПИВА И КИСЛОТЪ.** Желѣзнодорожныя **СКАТЫ, КОЛЕСА, ОСИ, РЕССОРЫ** и прочія части подвижного состава.
10. **ВАГОНЫ** для **КОННОЖЕЛѢЗНЫХЪ** дорогъ.
11. **МОСТЫ** желѣзные разныхъ системъ и величинъ, стропила.
12. Полныя устройства **ВОДОСНАБЖЕНІЯ** для желѣзнодорожныхъ станцій и городовъ.
13. Военныя повозки, лафеты, снаряды и т. п.
14. Чугунныя **ВОДОПРОВОДНЫЯ ТРУБЫ** вертикальной отливки отъ 1³/₁₆ до 36" внутрен. діаметра и отъ 2-хъ до 4-хъ метровъ длины.
15. Упругія соединенія трубъ системы „Жибо“, замѣняющія раструбы и фланцы.
16. **БОЛТЫ, ГАЙКИ И ЗАКЛЕПКИ.**

Заказы принимаютъ заводы:

въ Варшавѣ, по улицѣ Смольной, № 2.
(ст. Юго-Западныхъ ж. д.).
въ Славутѣ, Волынской губ.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОБЩЕСТВА:

въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ: Адольфъ Адольфовичъ БѢЛЬСКИЙ.

Набережная Ново-Адмиралтейскаго канала, 5.

ТЕЛЕФОНЪ № 225.

Въ Москвѣ: Левъ Яковлевичъ Гадомскій. Мясницк. ул., д. Богадѣльни Ермаковыхъ, кв. 4.

Въ Кіевѣ: Юліанъ Фаустиновичъ Жилинскій. Ново-Елпсаветинская улица, домъ Дегтерева, 9.

Адресъ для телеграммъ:

Варшава „Промышленное“.
Славута „Мастерскія“.

С.-Петербургъ „Промышленное“.
Москва „Промышленное“.

Кіевъ—Инженеръ Жилинскій

ЮЖНО-РУССКОЕ ДНѢПРОВСКОЕ



МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

1896.

ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ.

Большая золотая медаль на Парижской Всемирной выставкѣ въ 1889 г.
Заводъ расположенъ при станціи „Тригузная“ Екатеринбургской желѣзной дороги.

Заводская

Д. В.

марка желѣза.

ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Рельсы всякихъ типовъ для паровыхъ и конныхъ желѣзныхъ дорогъ. 2) Рельсы легкихъ профилей для рудниковъ и копей. 3) Рельсовые скрѣпленія. 4) Бандажи. 5) Паровозныя, тендерныя и вагонныя оси. 6) Рессорную сталь. 7) Двутавровыя и коробчатыя катанные балки. 8) Колонное желѣзо для колоннъ и колонны. 9) Катанные валы для приводовъ. 10) Листовое и универсальное литое желѣзо и сталь. 11) Двуугловое, грядильное, лемешное, тавровое, угловое, полосовое, шинное, обручное, квадратное, | <ol style="list-style-type: none"> круглое, полукруглое и колосниковое, сварочное и литое желѣзо и сталь. 12) Катанную проволоку до 5 mm. діаметромъ сварочнаго литого желѣза и стальную. 13) Паровые котлы обыкновенные и водотрубные. 14) Резервуары и баки. 15) Мостовые фермы. 16) Стропила. 17) Копры для шахтъ. 18) Желѣзные вагончики для рудниковъ и копей. 19) Стрѣлки и крестовины. 20) Чугунъ литейный, бессемеровскій, передѣльный и зеркальный. 21) Стальную и чугунную отливку. 22) Чугунную водопроводныя трубы отъ 2" до 12" въ діаметрѣ. |
|--|---|

Заказы принимаются:

Въ Правленіи Общества—**Варшава**, Уяздовская аллея, д. № 6.

Въ Управленіи на заводъ—адресъ для писемъ—**Запорожье-Каменское**. Екатеринбургской ж. д.; адресъ для телеграммъ—**Запорожье-Каменское**. Металл.

Въ Агентствахъ:

Въ **С.-Петербургѣ**—Малая Морская. № 6.
 „ **Москвѣ**—у Мясницкихъ воротъ домъ Стахѣва (б. Губонина).
 „ **Кіевѣ**—Крещатикъ, д. № 12.
 „ **Харьковѣ**—Николаевская площадь, домъ № 3.

У Агентовъ завода:

Въ **Одессѣ**—Л. Якобштамъ.
 „ **Ригѣ**—П. Стольтерфордъ и К^о.
 „ **Екатеринославѣ**—Н. Ю. Карпась.
 „ **Николаевѣ**—Ф. П. Фришерь.
 „ **Вильнѣ**—М. Я. Бескинъ.
 „ **Баку**—І. Тильмансъ и К^о.

Подробные прейсъ-курранты и сортаменты съ обозначеніемъ цѣнъ высылаются бесплатно.

ТОРГОВЫЙ ДОМЪ ДЮРАНСЪ и К^о.

Москва, Мясницкая, домъ Баскакина.

УПОТРЕБЛЯЙТЕ
БАБИТЬ-ДЮРАНСЪ
лучшій и надежнѣйшій сплавъ для заливки
подшипниковъ.

Въ виду множества поддѣлокъ, просимъ съ
заказами обращаться непосредственно къ
намъ.

12-4

ГЕНРИ ЛЕРСЪ

Москва, Мясницкая, домъ Баскакина.

Складъ машинъ.

Полное оборудованіе механическихъ, кузнечныхъ, литейныхъ,
котельныхъ и деревообдѣлочныхъ мастерскихъ.

Гидравлическія машины и приборы патента
«Тведдель».

Ижекторы «Интернаціональ» автоматическіе и ри-стартингъ.

Всѣ размѣры имѣются на складъ.

ЗАВОДЪ König-Friedrich-August-Hütte

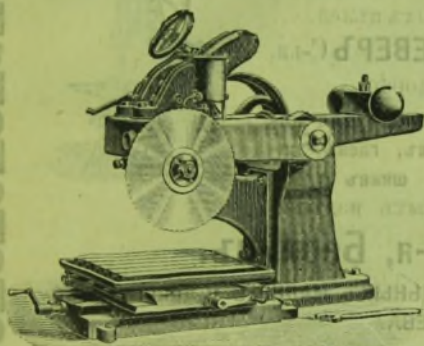
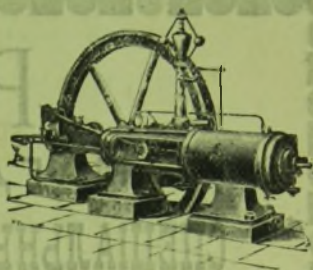
Потшappelъ близъ Дрездена
(Potschappel bei Dresden).

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ СПЕЦИАЛЬНО:

**Паровыя машины, Паровые
котлы, Трансмиссии.**

Гидравлическіе: Прессы, Насосы и Аккумуляторы.

Пилы для холодной пилки стали и желѣза (Kaltsägen).

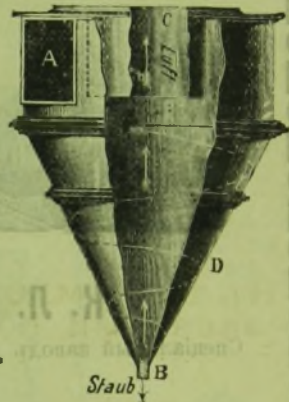


ВЕНТИЛЯТОРЫ

и пылесобиатели

„ЦИКЛОНЪ“

для пыли всякаго рода.



12-2

КОМИССИОНЕРЫ

Казенныхъ Горныхъ Заводовъ



ТОРГОВЫЙ ДОМЪ

Износковъ, Зункау и К^о.

С.-Петербургъ, Малая Морская, № 9. Телефонъ № 301.

ПРОДАЖА ИЗДѢЛІЙ КАЗЕННЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ:

желѣзо, сталь, издѣлія изъ нихъ, машины, станки, пароходы, части машинъ и др. сооруженія. Земледѣльческія орудія, косы, инструменты, холодное оружіе и т. п.

ПОСТАВКА на ЗАВОДЫ и ЖЕЛѢЗНЫЯ ДОРОГИ:

Мѣдь алтайская—Кабинета Е. И. Величества.

Оцинкованное кровельн. желѣзо—зав. „Славянскій“ въ Нижн.-Новгородѣ.

Станки и машины—Черноморскаго завода въ Николаевѣ.

Локомобили, молотилки и пар. машины—Робей и К^о въ Линкольнѣ (Англія).

Цинкъ „Бендзинъ“—арендат. казенн. зав. въ Домбровѣ.

Эмалир. чуг. посуда—зав. Н. Бзинъ (Петрок. г.), „Вулканъ“ (въ Ченстоховѣ).

ОПТОВАЯ ПРОДАЖА и ПОСТАВКА ИНОСТРАННЫХЪ МЕТАЛЛОВЪ:

алюминій, никкель, мѣдь, олово, свинецъ, графитъ и др.

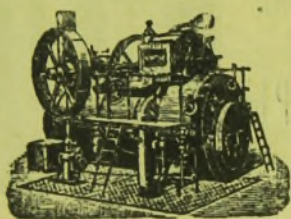
Конторы: въ Москвѣ, Нижнемъ, Ростовѣ н/Д., Варшавѣ, Екатеринбургѣ, Пермѣ, Златоустѣ, Петрозаводскѣ и Саратовѣ.

12-4

Р. Вольфъ

МАГДЕБУРГЪ-БУКАУ.

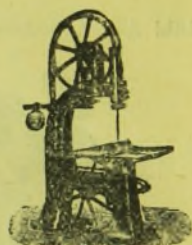
СПЕЦІАЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ ДЛЯ ПОСТРОЙКИ ЛОКОМОБИЛЕЙ



съ вытяжными трубчатыми котлами для земледѣльческихъ и промышленныхъ цѣлей.

В. К. ГАЗЕНКЛЕВЕРЪ С-я,
Дюссельдорфъ.

Спеціальныя машины для изготовленія болтовъ, гаекъ, заклепокъ, винтовъ, шнивъ и пр. мелкихъ желѣзныхъ издѣлій.



К. Л. П. ФЛЕККЪ С-я, Берлинъ.

Спеціальныя заводы для постройки **ЛЕСОПИЛЬНЫХЪ МАШИНЪ** и машинъ для **ОБРАБОТКИ ДЕРЕВА.**

Берлинскій заводъ для постройки подъемныхъ машинъ

П. МЮЛЛЕРЪ, Берлинъ.

Доставка **ПОДЪЕМНЫХЪ МАШИНЪ** для лицъ и товаровъ, всевозможныхъ видовъ и величинъ.

ДЕ-ФРИСЪ, Дюссельдорфъ.

Спеціальность крановъ для заводовъ и построекъ всѣхъ видовъ и величинъ.

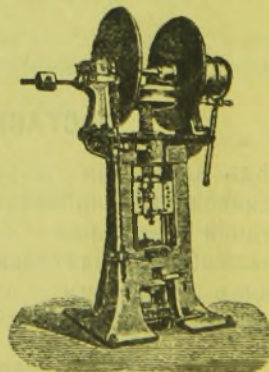
ПРЕСТАВИТЕЛЬ

И. МИСНЕРЪ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Зининъ переулокъ, № 4.

Доставка всевозможныхъ машинъ для заводовъ и американскихъ инструментальныхъ машинъ.



На Всероссийской
Строительная контора
удостоена высшей награды



Выставкѣ 1896 г.
Инженера А. В. Бари
Государственного Герба

ГЛАВНАЯ КОНТОРА ИНЖЕНЕРА

А. В. БАРИ.

Москва, Мясницкая ул., домъ Промышленнаго Музея.

ОТДѢЛЕНІЯ: въ С.-Петербургѣ (Невскій, 68),

Саратовѣ, Грозномѣ, Ростовѣ н.Д., Бѣлевѣ и Тифлисѣ.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ

ВОДОТРУБНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

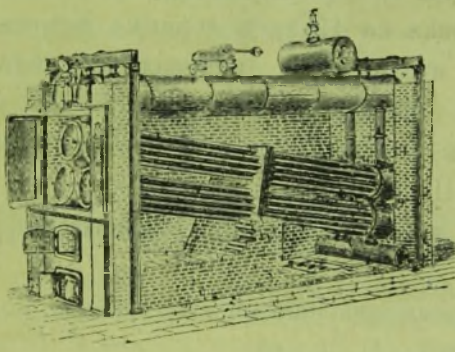
Патентъ В. Г. Шухова.

Издѣлія котельнаго завода А. В. БАРИ въ Москвѣ.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ КОТЛЫ.

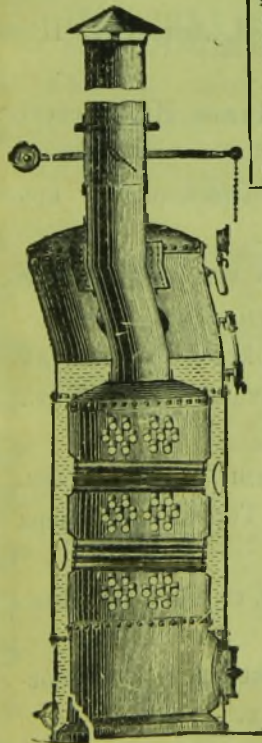
Котлы отличаются: простотою и прочностью конструкции, безопасностью въ работѣ, экономіею въ топливѣ, быстротою парообразования, сухостью пара и удобствомъ въ чисткѣ.

Продано съ января 1890 г. по мартъ 1898 г. болѣе 1,800 котловъ.



Въ употребленіи болѣе чѣмъ 700,000 к. ф. п. н.

Нормальное количество сухого пара, образуемаго въ этихъ котлахъ, равняется отъ 3-хъ до 4-хъ фунтовъ въ часъ на одинъ квадратный футъ поверхности нагрева.



Вертикальные котлы:

Заводъ изготовляетъ вертикальные котлы отъ 6 до 21 лошадиной силы.

Котлы снабжаются полной арматурой и гарнитурой, согласно послѣднихъ постановленій Департамента Торговли и Мануфактуръ.

Постройка:

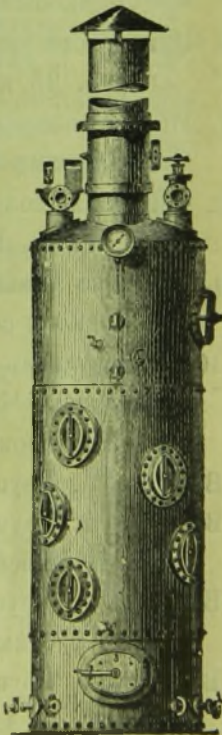
стальныхъ баржей для перевозки нефтяныхъ продуктовъ, стальныхъ резервуаровъ для хранения нефтяныхъ продуктовъ и спирта.

Устройство

нефтеперегонныхъ заводовъ и нефтепроводовъ. Механическое оборудованіе хлѣбныхъ элеваторовъ.

Постройка желѣзныхъ зданій съ съѣздными покрышками, системы В. Г. Шухова.

Контора имѣетъ постоянно на складѣ и выписываетъ изъ Америки американскіе паровые насосы извѣстнаго завода „Блэнк“ въ Бостонѣ и американскіе вѣсы „Гау“ въ Рутландѣ.



Адресъ для телеграммъ: Москва, Бари.

Желѣзныя керосинно-и нефтепроводныя трубы завода «National Tube Work's Co».

ОТЪ ГОРНАГО УЧЕНАГО КОМИТЕТА

ОБЪЯВЛЕНІЕ.

Вновь поступили въ продажу слѣдующія изданія (Книжный магазинъ Риккера, Пев. 14):

1. Геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской жел. дороги. 6 выпусковъ по 2 руб. за каждый выпускъ.
 2. Изданныя комиссіею для изслѣдованія Сибирской золотопромышленности карты золотыхъ промысловъ Сибири и Урала. Цѣна картъ съ описаніемъ по 60 коп. за листъ.
 3. Геологическая карта южной части Подмосковнаго каменноугольнаго бассейна, составленная на 12 лист. горнымъ инженеромъ Струве. Ц. 15 р.
 4. Гидрохимическія изслѣдованія минеральнаго источника «Нарзанъ» въ Кисловодскѣ, С. Залѣскаго. Ц. 1 руб.
 5. Карта Уральскихъ горныхъ заводовъ и округовъ. Сост. на 12 л. Закожурниковымъ. Ц. 10 руб.
 6. Руководство для желѣзнодорожныхъ лабораторій. С. А. Ледебуръ. Цѣна 1 руб. 25 коп.
 7. Полезныя ископаемыя Закаспійской области. Сост. Гор. Инжен. Ив. Маевскій, съ картами и табл. Ц. 1 руб.
 8. Описанія золотыхъ и горныхъ промысловъ Амурско-Приморскаго края. Сост. Гор. Инжен. Боголюбскій. Цѣна 1 руб. 25 к.
 9. Списокъ главнѣйшихъ русскихъ золотопромышленныхъ компаній и фирмъ, изд. 2-ое; сост. горн. инж. Бисарновымъ. Цѣна 1 руб. 50 к.
 10. 5 выпусковъ «Горное дѣло и Металлургія на Всероссийской Выставкѣ въ Нижнемъ Новгородѣ». Изд. Горн. Д-та, подъ редакціей Горн. Инж. Н. Нестеровскаго.
- Выпускъ 1. Группа IV. Соль, ст. Горнаго Инженера Гаркемы. Ц. 36 к. за экз.
- Выпускъ 2. Группа VII. Прочія полезныя ископаемыя, ст. Горнаго Инженера П. Боклевскаго. Ц. 65 к.
- Выпускъ 3. Группа XI. Артиллерійскія орудія и снаряды, ст. Горныхъ Инж. А. Афросимова и П. Трояна. Ц. 40 к.
- Выпускъ 4. Группа VII. Ископаемые угли, ст. Горныхъ Инженеровъ Н. Коцовскаго, В. Алексѣева и І. Кондратовича. Ц. 1 р. 50 к.
- Выпускъ 5. Группа VII. Огнеупорные матеріалы, ст. Горнаго Инженера Алексѣева. Ц. 1 р.

ОТДѢЛЕНИЕ ДЛЯ РОССИИ
Г. МАРИУПОЛЬ (Екатеринославской губ.)

Ф. Ж. КОЛЛЕНЪ.

Уполномоченный Директоръ:

Инженеръ Э. К. БРЕМЕРЪ.

Принимаетъ на себя всякаго рода промыш-
ленные сооруженія, какъ-то:

постройку доменныхъ печей (именно ихъ футеровку)
воздушныхъ приборовъ Каупера и Висвеля, обшивку
котловъ; печей для заводовъ: цементныхъ, кирпичныхъ и
известковыхъ, также каминовъ (дымовыхъ трубъ).

Какъ особую специальность фирма рекомендуетъ коксо-
вые печи собственной системы, извѣстныя подъ на-
званіемъ:

КОКСОВЫЯ ПЕЧИ СИСТЕМЫ „КОЛЛЕНЪ“

Коксовые печи, устраиваемыя, какъ съ эксплуатацией (улавли-
ваніемъ) побочныхъ продуктовъ, такъ и безъ оной, находятся въ
дѣйствиіи и строятся въ большомъ количествѣ: въ Россіи, Фран-
ціи, Бельгіи, Англіи, Германіи и Америки.

Особыя преимущества печей КОЛЛЕНЪ

- a) наибольшая устойчивость съ ручательствомъ за таковую;
- b) наивысшая, нигдѣ до сего времени не достигнутая, продуктивность
- c) дѣйствіе печей въ любое время съ примѣненіемъ и безъ оного по добы-
ванію побочныхъ продуктовъ;
- d) простѣйшая конструкція и постоянно точный контроль хода печей;
- e) безусловно равномерное нагреваніе стѣнокъ и каналовъ и, наконецъ,
- f) примѣненіе излишнихъ газовъ для оталиванія котловъ.

Моики угля и сепараторы сист. **ФРИДРИХЪ КРУППА**
изъ Грузонверка (Германія).

Чертежи и смѣты высылаются по первому требованію
немедленно.

Адресъ для писемъ и телеграммъ:

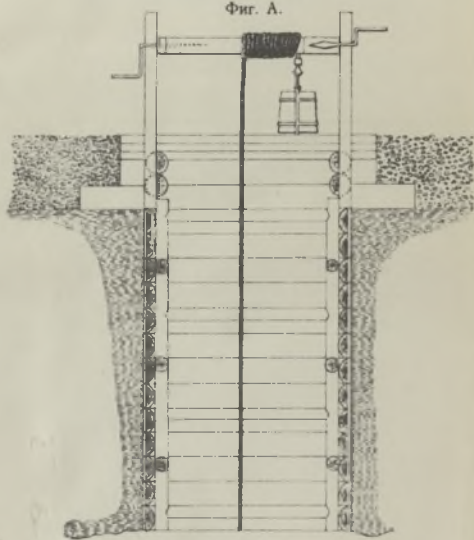
МАРИУПОЛЬ БРЕМЕРЪ

ОБЪЯВЛЕНІЕ

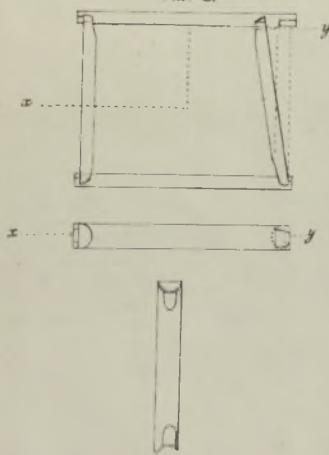
отъ Горнаго Ученаго Комитета.

Съ разрѣшенія Г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, предоставляется книгопродавцамъ, начиная съ наступающаго подписнаго года, удерживать въ свою пользу при пріемѣ подписки на «Горный Журналъ» по 30 копѣекъ съ каждаго подписчика, если подписка принята въ С.-Петербургѣ, и по 40 копѣекъ, если она принята въ другихъ городахъ, при условіи, чтобы книгопродавцы, съ своей стороны, принимали подписку по редакціонной цѣнѣ, т. е. по 9 рублей за каждый годовой экземпляръ для подписчиковъ внутри Имперіи и по 12 рублей для заграничныхъ подписчиковъ.

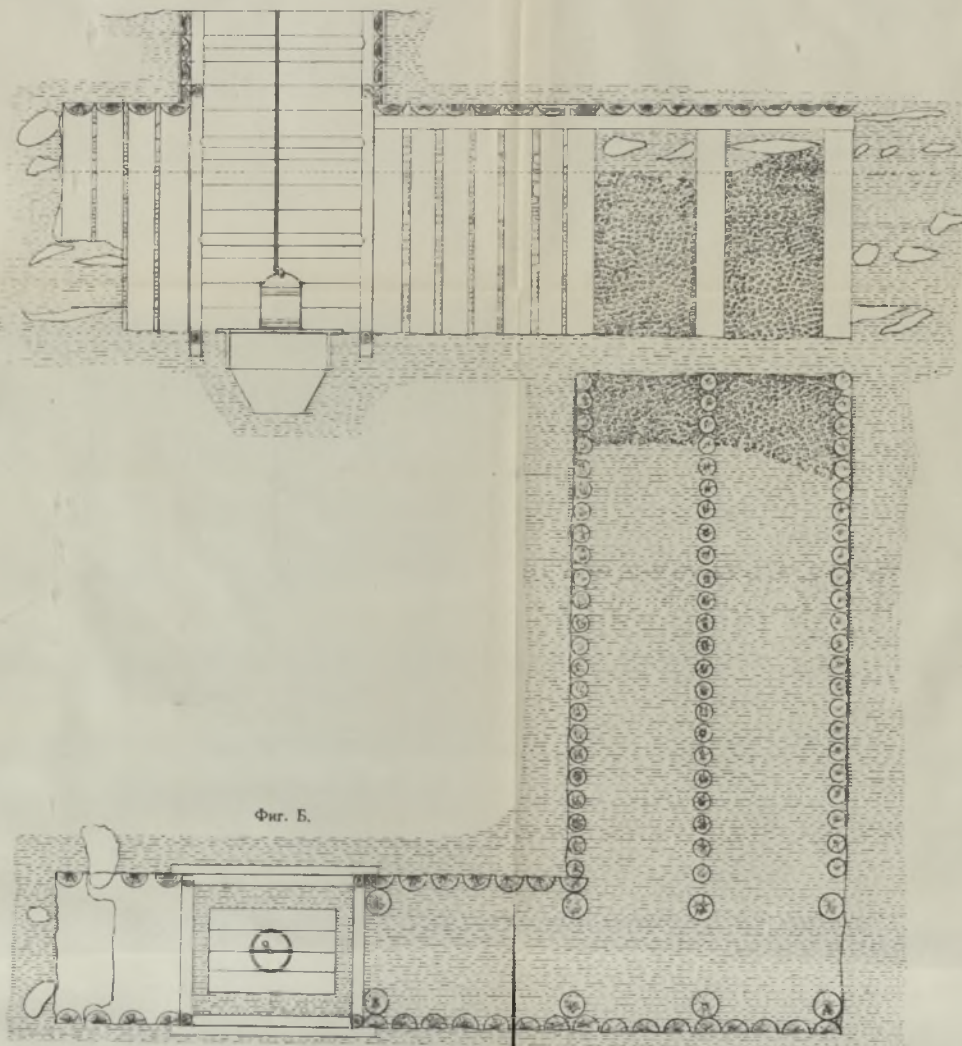
Фиг. А.



Фиг. С.



Фиг. Б.



ЕКАТЕРИНБУРГСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
В. Г. БЕЛИНСКАГО

20) Геогностическое описаніе южн. части Уральскаго хребта, изслѣдов. 1854—1855 гг. Горн. Инж. Меглицкимъ и Антиповымъ 2-мъ. Цѣна 2 р.

21) Пластовая горнопромышленная карта западной части Донецкаго края, сост. подъ руководствомъ Академика Г. П. Гельмерсена, въ трехъ-верстномъ масштабѣ, на 12 листахъ Цѣна 2 р.

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

23) Сборникъ статистическихъ свѣдѣній по горной и соляной части съ 1864 г. по 1884 г. по 50 коп. за годъ.

24) Горнозаводская производительность Россіи за 1892, 1893, 1894 и 1895 гг. По 2 р. за г.

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

26) Исторія Химіи. О. Савченкова. Цѣна 50 к.

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

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

29) Мемуаръ о строганіи металловъ, соч. Профессора Ив. Тиме на французскомъ языкѣ, съ тремя чертежами. Цѣна 70 к.

30) Вспомогательныя таблицы для скорѣйшаго опредѣленія вѣса чистыхъ металловъ въ лигатурныхъ сплавахъ, передѣльной цѣны чистыхъ металловъ по вѣсу, и обратно, вѣса ихъ по суммѣ денегъ, а также для исчисленія платы въ возмѣщеніе расходовъ казны за раздѣленіе золото-серебряныхъ сплавовъ и за передѣлъ ихъ въ монету и для опредѣленія взимаемой съ золота, серебра и платины натурою горной подати. Составлены С.-Петербургскимъ Монетнымъ Дворомъ. Цѣна 5 р.

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

32) Пояснительная записка къ этимъ картамъ. Цѣна 1 р.

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

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

35) Сводъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ о соляномъ промыслѣ въ Россіи съ разъясненіями и распоряженіями правительств. учрежд.; сост. Шопинъ. Цѣна 1 р. 50 к.

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

37) Code Minier Russe. Ц. 3 руб. въ переплетѣ.

38) Геологическая карта южной части Подмосковнаго каменноугольнаго бассейна, составленная на 12 листахъ Горнымъ Инженеромъ Струве. Ц. 15 руб.

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

40) Полезныя ископаемыя и минеральныя воды Кавказскаго края; составилъ В. Мёллеръ, съ картою. Ц. 3 руб.

41) Полезныя ископаемыя Закаспійской области; сост. горн. инж. Ф. Маевскій, съ 2 картами и таблицами. Ц. 1 руб.

42) Карта Уральскихъ горныхъ заводовъ и промысловъ; сост. Закожурниковымъ, на 12 листахъ. Ц. 10 руб. (Эта-же карта, наклеенная на полотно, въ футлярѣ. Ц. 20 руб.).

43) Карты золотыхъ пріисковъ Сибири и Урала, изд. Комиссіею для изслѣд. Сибирской золотопромышленности. Ц. по 60 к. за листъ, съ описаніемъ.

44) Описаніе золотыхъ и горныхъ промысловъ Амурско-Приморскаго края, изъ отчета горн. инж. Н. Боголюбскаго, издан. тою-же Комиссіею. Ц. 1 р. 25 к.

45) Списокъ главнѣйшихъ золотопромышлен. компаній и фирмъ, изд. 2-е, сост. горн. инж. Бисарновъ. Ц. 1 р. 50 к.

46) Руководство для желѣзнодорожныхъ лабораторій; соч. Ледебуръ пер. горн. инж. К. Флуга Ц. 1 р. 25 к.

47) Горное Дѣло и Металлургія на Всероссийской Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ. 5 выпусковъ (см. отд. объяв.)

Всѣ вышеозначенныя изданія продаются также въ книжныхъ магазинахъ Риккера (Невскій, 14) и Эггерса (Невскій, 11).

Книгопродавцамъ дѣляется 20% уступки.

III. Химія, физика и минералогія.

Объ опредѣленіи углерода въ чугуны
и стали (Definition de la carbone en
fonte et en acier) 238

IV. Горное хозяйство, статистика и исторія.

Производительность частныхъ и ка-
зенныхъ горныхъ заводовъ въ
1897 году. (La production des usines
privées et des usines de la couronne
en 1897) 241

V. Смѣсь.

Новая фабрика карбидъ-кальція . . . 257
Къ вопросу о снабженіи балтійскаго
флота русскимъ топливомъ; проф.
В. Алексѣва 258
Железнодорожныя мѣсторожденія Нюч-
пасскаго завода и способы ихъ
развѣдки и разработки; **В. Захарова** . 264
А. В. Давыдовъ (некрологъ). **С. К.** . 273
В. Е. Стуккей (некрологъ). **А. Доброниз-**
скаго 275

VI. Библиографія.

Новыя книги:

Статистика служащихъ на казен-
ныхъ желѣзныхъ дорогахъ, участ-
никовъ пенсіонной кассы, учре-
жденной на означенныхъ дорогахъ
по Положенію 3 іюня 1894 г. Спб.
1897 г. **Г. Тигранова** 277
Сборникъ статей въ помощь само-
образованію по математикѣ, физикѣ,
химіи и астрономіи, составлен-
ный кружкомъ преподавателей. Вы-
пускъ I. Москва. 1898 г. **М. Ша-**
телена 282
Содовое дѣло и связанныя съ нимъ
производства. Инженеръ-технолога
П. Федотьева. Спб. 1898 г. Проф.
В. Алексѣва 282
Фабрично-химическій контроль основ-
ныхъ производствъ минеральной
химіи. Инженеръ-технолога **Де-**
ментьева. Проф. **В. Алексѣва** 284

Объявленія.

Къ этой книжкѣ приложены одна таблица чертежей и нѣсколько рисунковъ въ текстѣ.

Прилагаются 2 объявленія: 1) Сименсъ и Гальске и 2) Монографія буренія и эксплоа-
таціи скважинъ на бакинскихъ нефтяныхъ промыслахъ.

