Годъ LXXXIII.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ четвертый ОКТЯБРЬ. 1907 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ:

ЧАСТЬ ОФФИЦІАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Правительства.

Объ утвержденіи устава русскаго солепромышленнаго Общества . . 87

Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Муса Нагіевъ“ . . . . . —

Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества подъ наименованіемъ „Общество съ ограниченною отвѣтственностью „Золотые пріиски Ключи“ . . . . . —

Объ увеличеніи основного капитала Русско-Донецкаго Общества каменно-угольной и заводской промышленности . . . . . —

О дополненіи устава Краматорскаго металлургическаго Общества. —

Объ измѣненіи § 11 положенія о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ . . —

Объ утвержденіи правилъ пользованія лѣсомъ для золотопромышленныхъ надобностей изъ казенныхъ горнозаводскихъ дачъ на Уралѣ. 88

Приказы по Горному Вѣдомству:

№ 8—23 мая 1907 г. 92

№ 9– 2 іюня 1907 г. 95

№ 10—22 іюня 1907 г. 98

ЧАСТЬ НЕОФФИЦІАЛЬНАЯ.

I. Горное и заводское дѣло.

Опыты проф. Richards'a надъ процессами отсадки въ связи съ очеркомъ развитія изученія этого процесса вообще (оконч.); горн. инж. **И. А. Корзухина.** (Expériences du prof. Richard sur le procès de classement des matières par dépôt dans un liquide en rapport avec l'aperçu du développement des études sur ce procédé (fin); par M-r **I. Korzouhine**, ing. des mines) 1

Матеріалы по вопросу о защитѣ зрѣнія и глазъ рабочихъ на заводахъ (окончаніе); горн. инж. **А. И. Дрейера.** (Matériaux concernants la question sur la conservation de la vue des ouvriers, travaillants dans les usines (fin.); par M-r **A. Dréier**, ing. des mines) . 25

Кислородъ, какъ дешевое и дѣйствительное средство уничтоженія настылей, замороженныхъ отверстій и другихъ неполадокъ въ металлургическихъ процессахъ; горн. инж. **Д. А. Зикса** (L'oxygène comme matériel peu coûteux pour éloigner les loups des hauts-fourneaux, éclaircir les clairevoies et corriger en général les désordres, qui peuvent survenir dans les procès métallurgiques; par M-r **D. Siks**, ing. des mines) 48

Термическія превращенія стали; **В. Конопасевича** (Métamorphoses thermiques de l'acier; par M-r **W. Konopaséwitch**) 59

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія П. П. Сойкина (преемникъ фирмы А. Траншель), Стремянная, 12.
1907.

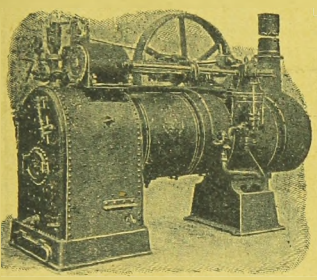
Т. Д. Э. ВЕЙДЕ и К°.

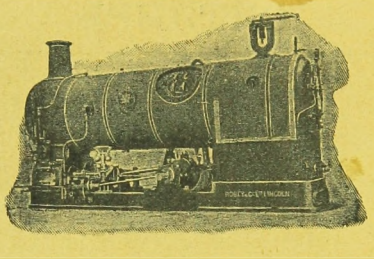
Подъ фирмой:

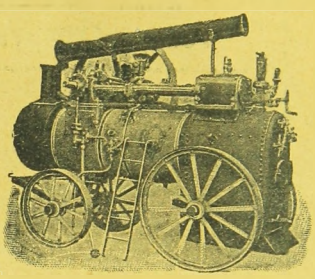
Владѣльцы: **Э. А. Шульцъ и Э. Е. Вейде.**

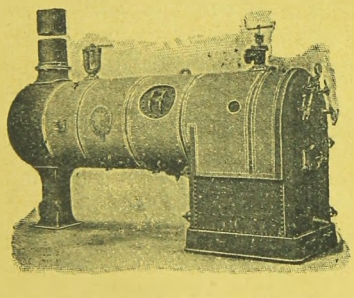
МОСКВА, Мясницкая, Новый домъ Строгановскаго училища, входъ съ Банковскаго переулка.

Телефоны № 27—59 и 77—79. Телеграммы: Эдвейде—Москва.









ЕДИНСТВЕННЫЕ ДЛЯ ИМПЕРІИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

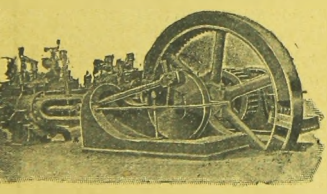
Англійскаго Машиностр.

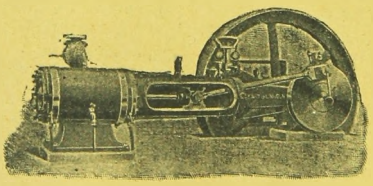
Акц. Общества **РОБЕЙ и К°.**

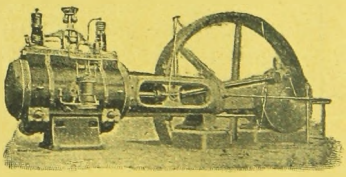
ПЕРВОКЛАССНЫЕ

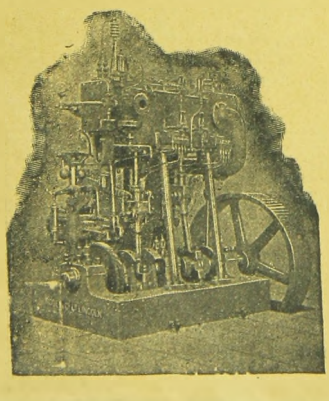
ПАРОВЫЯ МАШИНЫ. ЛОКОМОБИЛИ.

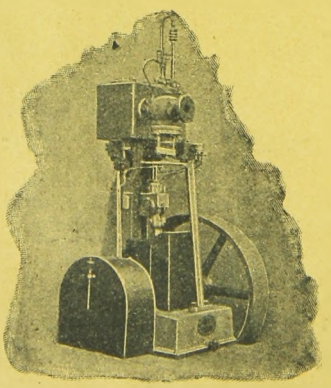
ГОРНОЗАВОДСКІЯ МАШИНЫ. КОТЛЫ.

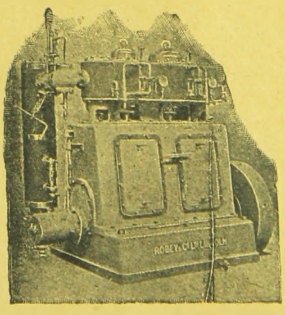












О ПОДПИСКѢ на 1907 годъ

на

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ LXXXIII.

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

Цѣна за годовое изданіе **ДЕВЯТЬ** рублей въ годъ съ пересылкою и доставкою.

Подписка на „Горный Журналъ“ принимается въ С.-Петербургѣ, въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ, въ зданіи Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, у Синяго моста, и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

АКЦІОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

„ГЛЮКАУФЪ“

ГАМБУРГЪ

предлагаетъ вновь испытанное особою при горномъ Департаментѣ коммисссіею патентованное взрывчатое **(безопасное)** вещество **„Глюкауфъ“** оказавшееся

безопаснымъ отъ рудничныхъ газовъ,
безопаснымъ отъ взрыва по транспорту и храненію,
равной по силѣ динамиту.

„Глюкауфъ“ невзрывается при зажиганіи или отъ случайнаго удара,
„Глюкауфъ“ взрывается безъ остатка.
„Глюкауфъ“ взрывается не иначе какъ съ капсюлемъ,
„Глюкауфъ“ не замерзаетъ,
„Глюкауфъ“ не образуетъ удушливыхъ газовъ.
„Глюкауфъ“ не портится на складѣ,

„Глюкауфъ“ детонируетъ ударомъ желѣзной бабы при высотѣ подъема въ 2 мет
Динамитъ „ „ „ 10 сент.

„Глюкауфъ“ **Поэтому, обставленъ гораздо болѣе легкими условіями чѣмъ динамитъ** и другія вещества.

„Глюкауфъ“ **дешевле динамита и другихъ веществъ и даетъ значительную экономію.**

Марка А предохранительная для уголи соли и проч. и для мѣстъ гдѣ рудничныя газы.—Марка Е для твердыхъ жесткихъ тѣлъ. 6 породъ.

Заказы съ доставкой въ Ноябрѣ мѣсяцѣ и позже принимаетъ Генеральный представитель А. В. Арльдтъ въ СПБ., Вознесенскій пр. 22.

Въ Перми, Пермская 40, у Эмилія Васильевича Фребергера. —1

Объявленіе Горнаго Ученаго Комитета.

Въ Комитетѣ продаются слѣдующія изданія:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

22) **Вспомогательныя таблицы** для скорѣйшаго опредѣленія вѣса чистыхъ металловъ въ лигатурныхъ сплавахъ, передѣльной цѣны чистыхъ металловъ по вѣсу, и обратно, вѣса ихъ по суммѣ денегъ, а также для исчисленія платы въ возмѣщеніе расходовъ казны за раздѣленіе золото-серебряныхъ сплавовъ и за передѣлъ ихъ въ монету и для опредѣленія взимаемой съ золота, серебра и платины натурою горной подати. Составлены С.-Петербургскимъ Монетнымъ Дворомъ. Цѣна 5 руб.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

39) **Отчетъ по статистическо-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности южной части Енисейскаго округа.** Тове и Горбачева, въ 3-хъ книгахъ Ц. 5 р. Тоже, сѣверной части **Енисейскаго** округа, горн. инжен. Внуковскаго, въ 2-хъ книгахъ. Цѣна 5 руб.

40) **Отчетъ по статистико-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности въ Амурско-Приморскомъ районѣ:** Т. I. **Приморская область,** горн. инж. Тове и Рязанова, цѣна 5 р.; Т. II. **Амурская область** ч. I. горн. инжен. Тове и Агроном. Иванова, о. 5 р. и ч. II горн. инж. Рязанова, въ 2-хъ книгахъ, ц. 7 р. 50 к. Тоже, въ **Семипалатинскомъ** въ **Семиреченскомъ** округѣ, ч. I горн. инж. Коцовскаго, ц. 1 руб.

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

42) **Указатель статей «Горнаго Журнала»** съ 1849 по 1860 г. по 2 руб., съ 1860 по 1870 г. съ 1870 по 1880 г. и съ 1880 по 1885 г. по 1 руб. 1886 — 1895 г., 1896—1900 г. по 1 р.

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

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

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

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

47) **Перечень золотопромышленныхъ районовъ Сибири и описаніе пріисковыхъ дорогъ**, съ картой. Цѣна 2 р.

48) **Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири**:

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

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

49) **Планы острова Челекена**.

50) **Геологическая карта Закаспійской области**. Мушкетова. Цѣна 7 р.

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

52) **Карта Киргизской степи съ описаніемъ** проф. Ромавовскаго Ц. 1 р. 50 к.

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

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

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

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

56) Указатель русской литературы о золотомъ промыслѣ. Сост. Бѣлозоровымъ. Ц. 3 р.

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

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

Акц. О-во Трансмиссіоннаго МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАГО И ЧУГУННОЛИТЕЙНАГО ЗАВОДОВЪ „І. ІОНЪ“ въ Лодзи.

СПЕЦІАЛЬНОСТИ:

ТРАНСМИССІИ новѣйшихъ конструкцій съ кольцевой самосмазкой,

МАХОВИКИ для ремней и канатной пер. силы до наибольшихъ размѣровъ,

ШЕСТЕРНИ машинной формовки разной формы и величины. съ обыкн., со строганн. и фрезованн. зубьями.

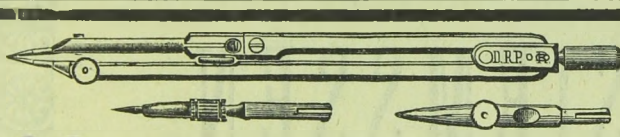
КАЛАНДРНЫЕ ВАЛЬЦЫ для всѣхъ цѣлей.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ КОТЛЫ „Стребеля“ для отопленія.

Выдающіяся качества издѣлій.—Умѣренныя цѣны.
Краткіе сроки.
Каталоги, смѣты и проекты—по востребованію.

5

Письма: Лодзь—Акц. О-ву І. Іонъ.
Телеграммы: Лодзь—„Трансмиссія“.



Точныя и школьныя готовальни
Пат. Герм. Имп.
ПРЕДЛАГАЮТЪ
Э. О. РИХТЕРЪ и К°, Кемницъ въ Сакс.
E O. RICHTER & C°, Chemnitz in Sachs.

12

ПЕРЕВОДНЫЕ ОТТИСКИ

(МЕТАХРОМОТИПИЧЕСКІЕ)

для машинъ. Надписи, буквы и гербы для городскихъ и желѣзнодорожныхъ вагоновъ.

Карлъ ШИМПФЪ, Нюрнбергъ, Carl Schimpf, Nürnberg.

Корреспонденціи на франц. и англійск. языкахъ. 12

АД. ЗИМСЕНЪ

ЭКСПЕДИЦІОННАЯ И КОММИССІОННАЯ КОНТОРА

Оффиціальный Корреспондентъ
Королевско-Бельгійскихъ
Казенныхъ желѣзныхъ дорогъ
и Почтовыхъ пароходовъ

ЭЙДТКУНЕНЪ,
ВЕРЖБОЛОВО
С.-ПЕТЕРБУРГЪ
и
ТИФЛИСЪ.

Основана въ 1860 г.
Условные текущіе счета:

ВЪ ГЕРМАНІИ: Ф. В. Краузе и К°. Банкирская контора въ Берлинѣ.

ВЪ РОССІИ: Ковенское отдѣленіе Государственнаго Банка за № 2892.

AD. SIEMSSEN

SPEDITION UND KOMMISSION

Eydtkuhnen, Wirballen
St.-Petersburg und Tiflis
gegründet 1860.

Offizieller Korrespodent
der Königl. Belgischen Staatsbahnen und Postdampfer.

Giro-Konto in Deutschland:
F. W. Krause & C°.,
Bankgeschäft, Berlin.

Giro-Konto in Russland:
Reichsbank in Kowno
№ 2892.

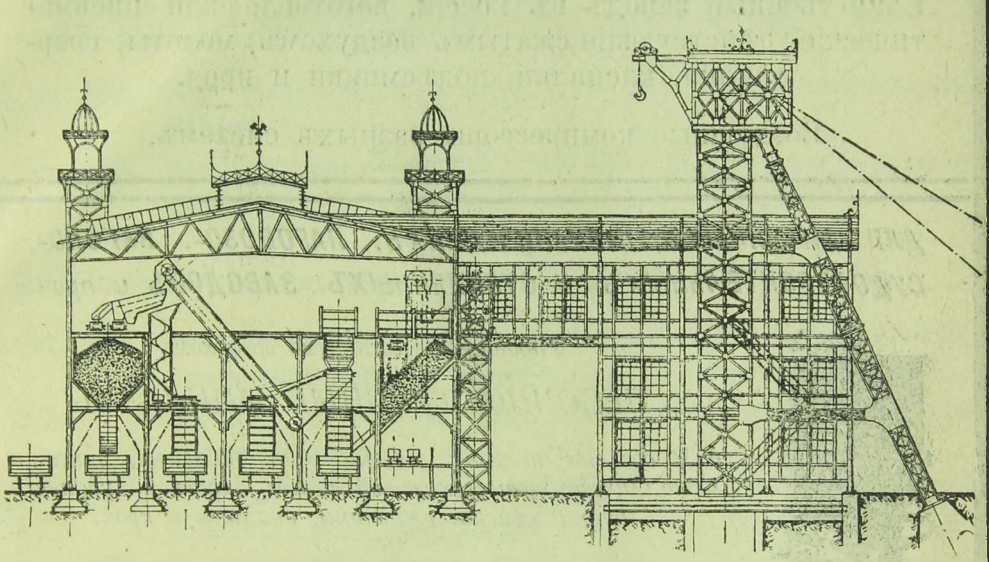
Fernsprecher № 2
mit Berlin, Königsberg etc.

8

МАРХЕГГСКІЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ

и Чугуннолитейный Заводъ

въ Мархеггѣ у Вѣны.



СООРУЖЕНІЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНІЯ

РУДЫ И УГЛЯ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ОБОГАЩЕНІЕ

РУДЪ

(Патентъ въ большинствѣ культурныхъ государствъ).

Полное оборудованіе Брикетныхъ Заводовъ.

Транспортныя Сооруженія.

Дробильныя Машины.

Собственная испытательная Станція.

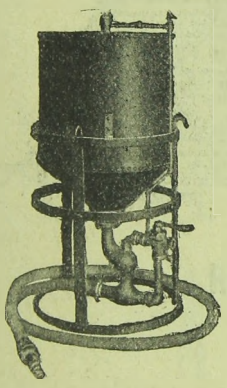
● Товарищество Завода ● ПНЕВМАТИЧЕСКИХЪ МАШИНЪ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, ВАС. ОСТР., 17 ЛИНІЯ, 4—6.

Единственный заводъ въ Россіи, изготовляющій пневматическіе (дѣйствующіе сжатымъ воздухомъ) молоты, сверлилки, клепалки, подъемники и проч.

Воздушные компрессоры разныхъ системъ.

***ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХЪ, МЕХАНИЧЕСКИХЪ, ПАРОВОЗО-, ВАГОНО-, СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХЪ И СТЕКЛЯННЫХЪ ЗАВОДОВЪ** и проч.*



Работающіе сжатымъ воздухомъ

ПЕСОЧНОСТРУЙНЫЕ АППАРАТЫ

для обдувки пескомъ всякаго рода отливокъ, очистки металлическихъ поверхностей передъ окраской, удаленія старой краски, ржавчины, окалины и проч.

Примѣнимы также съ успѣхомъ для чистки стальныхъ и желѣзныхъ конструкцій, каменныхъ зданій, дерева, матированія и сверленія стекла и проч.

Утроенная производительность по сравненію съ ручной работой.

Облегченіе дальнѣйшей обработки очищенныхъ предметовъ.

ПОДРОБНЫЯ ДАННЫЯ ПО ЗАПРОСУ.

По экономичности работы машины Т-ва Зав. Пневм. Машинъ превосходятъ, согласно оффиціальнымъ испытаніямъ, машины заграничнаго производства.

Полное пневматическое оборудованіе фабрикъ и заводовъ.

ПОСТОЯННЫЙ ЭКСПОРТЪ ЗАГРАНИЦУ

Патроны, сверла, развертки, раззенковки, смазочныя масла, шланги.

Изготовленіе по чертежамъ калиброванныхъ металлическихъ частей; прецизіонная работа.

—3

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФФИЦІАЛЬНАЯ

Октябрь. № 10. 1907 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА [1]).

№ 46, ст. 402. Объ утвержденіи устава Русскаго солепромышленнаго Общества.

„ „, ст. 405. Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Муса Нагіевъ“.

Высочайше утвержденныя положенія Совѣта Министровъ:

№ 49, ст. 419. Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества подъ наименованіемъ «Общество съ ограниченною отвѣтственностью «Золотые пріиски Ключи».

„ „ ст. 420. Объ увеличеніи основного капитала Русскаго Донецкаго Общества каменноугольной и заводской промышленности.

„ „ ст. 421. О дополненіи устава Краматорскаго металлургическаго Общества.

РАСПОРЯЖЕНІЯ, ОБЪЯВЛЕННЫЯ ПРАВИТЕЛЬСТВУЮЩЕМУ СЕНАТУ:

Министромъ Торговли и Промышленности: [2])

№ 130, ст. 1072. Объ измѣненіи § 11 положенія о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ.

Въ № 131 Собр. узак. 1893 года (ст. 1068) было распубликовано утвержденное Управлявшимъ Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ положеніе о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ. Въ Собр. узак. 1898 г. въ № 36 ст. 551, за 1901 г. въ № 85 ст. 1884 и за 1907 годъ въ № 102 ст. 873 были распубликованы измѣненія нѣкоторыхъ параграфовъ названнаго положенія.

Нынѣ, въ цѣляхъ большей ясности изложенія § 11 положенія о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ, Министромъ Торговли и Промышленности, на основаніи ст. 23 При-

---

[1]) Распубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1907 г., Отд. II.

[2]) Распубликовано въ Собраніи Узаконеній и распоряженій Правительства за 1907 г., Отд. I.

ложенія къ ст. 821 Уст. Горн., по прод. 1902 г., утвержденъ, 22 іюня 1907 г., означенный § 11 упомянутаго положенія въ слѣдующей редакціи:

«§ 11. Тѣ, кои, по старости лѣтъ, неизлечимымъ болѣзнямъ и увѣчью, сдѣлались неспособными продолжать службу или заводскія работы и вообще снискивать себѣ пропитаніе собственнымъ трудомъ, а также вдовы и дѣти упомянутыхъ членовъ товарищества, въ случаѣ смерти ихъ ранѣе выслуги полной пенсіи, могутъ получать пенсіи за сокращенные сроки, указанные ниже въ § 14. При этомъ неспособность члена товарищества продолжать службу или работу должна быть удостовѣрена врачемъ завода, въ присутствіи членовъ горнозаводскаго попечительнаго приказа».

№ 131, ст. 1073. Объ утвержденіи правилъ пользованія лѣсомъ для золотопромышленныхъ надобностей изъ казенныхъ горнозаводскихъ дачъ на Уралѣ.

На подлинныхъ написано: „*Утверждаю*".
3 мая 1907 года. Подписалъ: Министръ Торговли и Промышленности *Д. Философовъ*.

ПРАВИЛА

ПОЛЬЗОВАНІЯ ЛѢСОМЪ ДЛЯ ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННЫХЪ НАДОБНОСТЕЙ ИЗЪ КАЗЕННЫХЪ ГОРНОЗАВОДСКИХЪ ДАЧЪ НА УРАЛѢ.

1) Потребный для надобности золотого промысла лѣсъ, произрастающій какъ на самыхъ отводныхъ и развѣдочныхъ площадяхъ въ казенныхъ горнозаводскихъ дачахъ на Уралѣ, такъ и внѣ этихъ площадей, владѣльцы послѣднихъ, а равно арендаторы казенныхъ золотыхъ промысловъ на особыхъ условіяхъ, могутъ пріобрѣтать на общемъ основаніи (по билетамъ). Пользованіе для золотопромышленныхъ надобностей лѣсомъ, растущимъ на самыхъ отводныхъ и развѣдочныхъ площадяхъ, допускается, по усмотрѣнію промышленника, также и на основаніи ст. ст. 2—18 настоящихъ правилъ.

2) Промышленникъ, желающій воспользоваться лѣсомъ на своемъ пріискѣ или на мѣстности, предоставленной подъ подробныя развѣдки, внѣ общихъ правилъ, подаетъ лѣсничему того лѣсничества, въ раіонѣ котораго предполагается производство означенныхъ работъ, или лицу, его замѣняющему, письменное заявленіе, въ которомъ точно указываетъ мѣстонахожденіе развѣдочной площади или пріиска. При этомъ промышленникъ, желающій производить развѣдки съ рубкой растущаго на развѣдочныхъ площадяхъ лѣса, представляетъ лѣсничему, или лицу, его замѣняющему, засвидѣтельствованныя установленнымъ порядкомъ копіи съ дозволительнаго на развѣдки свидѣтельства, либо съ удостовѣренія въ пріемѣ залога или съ квитанціи во взносѣ платы за право развѣдокъ, а также вноситъ въ депозитъ мѣстнаго Управленія казеннымъ горнымъ округомъ, на каждую площадь, залоги: а) въ размѣрѣ 25 р.—въ обезпеченіе уплаты стоимости срубленнаго лѣса и б) въ размѣрѣ отъ 25 р. до 50 р., по усмотрѣнію мѣстнаго Горнаго Начальника,—въ обезпеченіе приведенія въ порядокъ развѣдочной площади (засыпка шурфовъ, исправленіе дорогъ и т. д.); промышленникъ же, разрабатывающій пріиски, вноситъ въ депозитъ управленія залогъ, въ размѣрѣ 50 р. съ каждаго пріиска. Указанныя заявленія подаются въ первый разъ передъ началомъ работъ на площади или пріискѣ,

а затѣмъ ежегодно, съ такимъ расчетомъ, чтобы предусмотрѣнная статьею 4-ою сихъ правилъ тетрадь на рубку лѣса могла быть получена къ 1 января каждаго года.

3) При разработкѣ пріисковъ открытыми работами, въ предѣлахъ отвода разрѣшается вырубка лѣса, поскольку это необходимо для вскрытія золотоноснаго пласта и на разстояніи не далѣе 15 саж. отъ бортовъ разрѣзовъ; при подземной же разработкѣ, а также при развѣдочныхъ работахъ на отводахъ и развѣдочныхъ площадяхъ, обозначенныхъ въ свидѣтельствѣ, допускается рубка лѣса въ количествѣ. потребномъ для расчистки мѣстъ, занятыхъ подъ самыя выработки, и на разстояніи не далѣе 3 саж. отъ бортовъ послѣднихъ, и, сверхъ того, при развѣдкахъ—выборочная рубка для крѣпленія выработокъ, для постройки временныхъ жилищъ, для отопленія ихъ и для варки пищи.

Примѣчаніе. Въ границахъ отведеннаго пріиска золотопромышленникъ можетъ внѣ смѣтныхъ назначеній, сплошь расчищать лѣсъ на опредѣленной и ограниченной заранѣе площади, независимо отъ способа разработки послѣдней и не стѣсняясь указанными въ настоящей 3 статьѣ разстояніями отъ бортовъ разрѣзовъ и выработокъ: а) подъ постоянныя жилыя и не жилыя постройки и сооруженія (ст. 77 отд. I закона 8 іюня 1903 г.); б) подъ отвалы пустой породы, и в) для проложенія промысловыхъ подъѣздныхъ путей. Рубка лѣса на такихъ площадяхъ для указанныхъ въ пп. *а*, *б* и *в* цѣлей производится не иначе, какъ съ особаго разрѣшенія мѣстнаго лѣсничаго, по разсмотрѣніи имъ письменнаго объ этомъ заявленія промышленника, съ выдачею надлежащаго лѣсорубочнаго билета.

4) Для записи вырубаемыхъ на развѣдочныхъ и отводныхъ площадяхъ, на основаніи настоящихъ правилъ, лѣсныхъ матеріаловъ промышленникъ обязанъ озаботиться заблаговременнымъ полученіемъ отъ мѣстнаго лѣсничаго или лица, его замѣняющаго, лѣсорубочныхъ шнуровыхъ тетрадей, на каждую отводную или развѣдочную площадь особо, а по казеннымъ промысламъ, арендованнымъ на особыхъ условіяхъ,—на каждую разрабатываемую мѣстность; ежегодно выдаются двѣ тетради одновременно, по одной на каждое полугодіе, при чемъ золотопромышленникъ, получая тетради, подписываетъ и оплачиваетъ простымъ гербовымъ сборомъ экземпляръ настоящихъ правилъ пользованія лѣсомъ, пріобрѣтающихъ, такимъ образомъ, силу договора, второй же экземпляръ этихъ правилъ прилагается къ тетрадямъ. Срокъ дѣйствія договора и выданныхъ при заключеніи онаго одной или двухъ (въ зависимости отъ времени выдачи) полугодовыхъ лѣсорубочныхъ тетрадей опредѣляется при первоначальной выдачѣ тетрадей концомъ того гражданскаго года, въ которомъ они выданы, а при послѣдующихъ выдачахъ—въ одинъ годъ, считая съ 1 января, но, во всѣхъ случаяхъ, не долѣе прекращенія права развѣдокъ или разработки пріиска. О выдачѣ тетрадей лѣсничій или лицо, его замѣняющее, увѣдомляетъ подлежащую лѣсную стражу, для наблюденія за рубкой лѣса.

Примѣчаніе. Ближайшій порядокъ полученія и возвращенія шнуровыхъ тетрадей и производство по нимъ пользованія матеріалами, а равно форма тетрадей, устанавливаются Уральскимъ Горнымъ Управленіемъ.

5) Срубленный, поврежденный и поваленный съ корнями на указанныхъ въ тетрадяхъ площадяхъ въ теченіе дня лѣсъ записывается владѣльцемъ отвода или развѣдочной площади въ тетрадь непремѣнно въ тотъ же день съ обозначеніемъ породы, размѣровъ и количества деревъ, и въ тотъ же день на заготовленный

лѣсъ, а равно и на пни, промышленникъ накладываетъ клеймо, установленное мѣстнымъ Управленіемъ казеннаго горнаго округа. За лѣсъ, не записанный своевременно или не заклейменный, съ промышленника взыскивается въ административномъ порядкѣ тройная таксовая стоимость. Запись лѣса въ тетрадь, по желанію промышленника, можетъ быть возлагаема на обязанность лѣсной стражи; въ этомъ случаѣ промышленникъ долженъ предварительно внести въ депозитъ Управленія округомъ, на вознагражденіе лѣсной стражи, особую сумму изъ расчета по пяти руб. въ мѣсяцъ съ каждой тетради.

Примѣчаніе. Въ лѣсорубочныхъ тетрадяхъ никакія подчистки или подскабливанія не допускаются; въ случаѣ нечаянныхъ ошибокъ въ записяхъ, невѣрно написанное надлежитъ перечеркнуть тонкою чертою два раза, такъ чтобы можно было прочесть, и то, что слѣдуетъ, надписать сверху и оговорить сдѣланныя поправки.

6) Во все время производства работъ на развѣдочныхъ и отведенныхъ золотоносныхъ площадяхъ промышленникъ обязанъ держать лѣсорубочную тетрадь въ мѣстахъ работъ.

7) Лѣсорубочная тетрадь должна быть предъявляема по каждому требованію чиновъ лѣсничества и лѣсной стражи; въ противномъ случаѣ, съ промышленника по составленіи акта о непредъявленіи тетради, взыскивается въ лѣсной доходъ штрафъ въ размѣрѣ: въ первый разъ 5 р., во второй 10 р., въ третій 15 р. и т. д., увеличивая размѣръ штрафа каждый разъ на 5 р., съ отмѣткой о томъ впослѣдствіи въ тетрадяхъ, а до предъявленія тетради рубка лѣса прекращается.

8) Каждая тетрадь съ подведеннымъ итогомъ должна быть возвращена лѣсничему по истеченіи того полугодія, на которое она выдана, и во всякомъ случаѣ не позднѣе 15 августа текущаго или 1 февраля слѣдующаго года. За непредставленіе тетради къ указанному сроку промышленникъ подвергается взысканію въ размѣрѣ 1 р. 50 к. за каждый просроченный день.

9) Причитающіяся за вырубленный, согласно статьѣ 3 настоящихъ правилъ и примѣчанію къ ней, сырорастущій и сухостойный лѣсъ попенныя деньги по расчету, составленному самимъ золотопромышленникомъ, на основаніи выданной ему высшей горнозаводской таксы, или же, по желанію золотопромышленника, лѣсничимъ, вносятся въ доходъ казны лѣсничему, либо въ ближайшее казначейство, два раза въ годъ, а именно не позже 15 іюля и 31 декабря. При уплатѣ денегъ лѣсничему или лицу, его замѣняющему, золотопромышленникъ представляетъ одновременно съ деньгами также и лѣсорубочную тетрадь на соотвѣтствующее полугодіе; при уплатѣ же денегъ чрезъ казначейство, лѣсорубочная тетрадь, вмѣстѣ съ квитанціей казначейства во взносѣ подлежащей суммы, въ подлинникѣ или въ удостовѣренной надлежащимъ порядкомъ копіи, должна быть доставлена лѣсничему не позже 15 августа (для перваго полугодія) и 1 февраля (для второго). Въ обоихъ случаяхъ золотопромышленникъ, одновремено съ уплатою попенныхъ денегъ, вноситъ въ казну причитающійся съ него пропорціональный гербовый сборъ, соотвѣтственно таксовой стоимости оплаченныхъ лѣсныхъ матеріаловъ.

Примѣчаніе. Въ случаѣ невозможности оцѣнки увезеннаго или употребленнаго въ дѣло лѣса по дѣйствительнымъ размѣрамъ его, оцѣнка производится мѣстнымъ лѣсничимъ по діаметру пня.

10) При невзносѣ причитающихся за лѣсъ попенныхъ денегъ къ установлен-

ному сроку, промышленникъ уплачиваетъ пеню, въ размѣрѣ по расчету 6% годовыхъ съ несвоевременно внесенной суммы; при просрочкѣ болѣе одного мѣсяца, лѣсничій дѣлаетъ распоряженіе о пріостановкѣ рубки и отбираетъ лѣсорубочную тетрадь, при чемъ причитающаяся къ уплатѣ сумма лѣсныхъ пошлинъ пополняется лѣсничимъ или лицомъ, его замѣняющимъ, изъ упомянутаго въ ст. 2 залога, а въ случаѣ недостатка послѣдняго секвеструются имѣющіеся на пріискѣ лѣсные матеріалы; недостающая сверхъ сего сумма взыскивается въ порядкѣ безспорныхъ казенныхъ взысканій, со всего имущества промышленника.

11) Вырубаемый при золотопромышленныхъ работахъ лѣсъ не можетъ быть вывозимъ промышленникомъ за предѣлы развѣдочныхъ или отводныхъ площадей, за исключеніемъ лишь случаевъ перевозки лѣса съ развѣдываемой или разрабатываемой золотопромышленникомъ площади на другую такую же площадь, принадлежащую тому же золотопромышленнику; перевозка допускается, однако, не иначе, какъ: а) по предварительной уплатѣ золотопромышленникомъ всѣхъ причитающихся съ него за предположенный къ перевозкѣ лѣсъ попенныхъ денегъ, если онѣ еще не уплачены по лѣсорубочной тетради, и б) пополученіи лѣсною стражею отъ мѣстнаго лѣсничаго, или лица, его замѣняющаго, приказанія относительно допущенія къ перевозкѣ просимаго промышленникомъ количества лѣсныхъ матеріаловъ и наложенія на нихъ установленнаго отпускного клейма. За лѣсъ, перевезенный съ одной развѣдочной или отводной площади на другую безъ уплаты денегъ, или безъ разрѣшенія лѣсничаго, взыскивается тройная таксовая стоимость.

12) Заготовленные на основаніи сихъ правилъ лѣсные матеріалы могутъ быть употребляемы только для нуждъ золотопромышленнаго дѣла, въ противномъ же случаѣ за неправильно употребленные матеріалы съ промышленника довзыскивается двойная таксовая стоимость этихъ матеріаловъ.

13) Лѣсные матеріалы, вырубленные золотопромышленникомъ на развѣдочныхъ площадяхъ и оплаченные, но не употребленные въ дѣло, предоставляются тому же золотопромышленнику, если ему будетъ произведенъ, въ теченіе года рубки или слѣдующаго за нимъ года, отводъ пріиска въ предѣлахъ развѣдочной площади; въ противномъ же случаѣ матеріалы эти остаются въ пользу казны.

14) Выжегъ угля, смолокуреніе и сидка дегтя могутъ быть дозволяемы золотопромышленникамъ исключительно для потребностей золотыхъ пріисковъ, и при томъ не иначе, какъ за установленную плату, и съ особаго, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, разрѣшенія Уральскаго Горнаго Управленія, выдаваемаго на общемъ основаніи дѣйствующихъ по сему предмету правилъ.

15) По прекращеніи работъ, въ случаѣ нежеланія принять отводъ развѣдывавшейся площади, а также при отказѣ отъ дальнѣйшаго владѣнія пріискомъ, промышленникъ обязанъ привести поверхность площади въ должный порядокъ (засыпать шурфы, огородить шахты, исправить испорченныя его работами дороги, расчистить просѣки); въ противномъ случаѣ лѣсничій, или лицо, его замѣняющее, приводитъ площадь въ порядокъ на счетъ залога, указаннаго въ ст. 2-й, а при недостаткѣ такового—на счетъ имущества промышленника.

16) Жалобы на дѣйствія чиновъ лѣсной стражи приносятся лѣсничимъ; жалобы же на неправильное опредѣленіе размѣра взыскиваемой съ промышленника за вырубленный лѣсъ суммы и на другія дѣйствія лѣсничихъ — мѣстному горному начальнику или главному лѣсничему, по принадлежности.

17) За непредусмотрѣнныя настоящими правилами нарушенія Лѣсного Устава, а также за несоблюденіе условій пользованія лѣсомъ, указанныхъ въ ст. 3 и прим. настоящихъ правилъ, виновные подвергаются отвѣтственности по правиламъ означеннаго Устава, на общемъ основаніи.

18) Оставшіеся отъ заготовки на мѣстѣ рубки лѣса хвою, сучья и щепу промышленникъ обязанъ собрать въ кучи и въ удобное время выжечь. При неисполненіи сего къ 1 октября съ него взыскивается со стоимости лѣса по высшей таксѣ еловой и пихтовой породъ 6%, прочихъ породъ 3%; деньги эти сдаются въ казначейство въ депозитъ Управленія и расходуются послѣднимъ на очистку и другія лѣсныя работы.

19) За лѣсные пожары, возникшіе въ мѣстности развѣдокъ на 20 саженъ во всѣ стороны отъ шурфа, разрѣза или становища рабочихъ, золотопромышленникъ обязывается вознаградить убытки казны отъ пожара, если таковой произойдетъ по винѣ или недосмотру самого золотопромышленника или его служащихъ и рабочихъ. Убытки исчисляются по средней горнозаводской таксѣ въ размѣрѣ разности стоимости лѣса до и послѣ поврежденія, исчисляя стоимость хвойнаго лѣса до поврежденія по таксамъ на строевой лѣсъ, а послѣ поврежденія на дровяной.

20) За пожары, возникшіе на площади пріиска, по недосмотру или винѣ самого золотопромышленника или его служащихъ и рабочихъ, золотопромышленникъ, помимо отвѣтственности по общимъ узаконеніямъ, обязанъ уплатить казнѣ убытки отъ поврежденія лѣса на площади отвода на основаніяхъ, указанныхъ въ предыдущемъ пунктѣ.

21) За несогласныя съ настоящими правилами дѣйствія приказчиковъ и рабочихъ отвѣчаетъ самъ промышленникъ.

ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

Отъ 23 мая 1907 года, за № 8.

I.

Высочайшими приказами по гражданскому вѣдомству: а) отъ 22 апрѣля 1907 года, за № 24.

По Кабинету Его Императорскаго Величества.

Награждены орденами:

Св. Станислава второй степени.

Инженеръ при главномъ управленіи нерчинскаго округа, горный инженеръ статскій совѣтникъ Владиславъ *Ловицкій*.

Св. Станислава третьей степени.

Завѣдывающій хозяйственными золотыми промыслами, VII класса, нерчинскаго округа, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ Станиславъ *Бацевичъ*.

Удостоенъ награжденія подаркомъ съ вензелевымъ изображеніемъ Высочайшаго Имени Его Императорскаго Величества.

Управляющій Императорскою екатеринбургскою гранильною фабрикою, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ Василій *Мостовенко*.

По вѣдомству Министерства Финансовъ.

Награжденъ орденомъ:

Св. Станислава третьей степени.

Помощникъ управляющаго лабораторіею раздѣленія золота отъ серебра с.-петербургскаго монетнаго двора, горный инженеръ, надворный совѣтникъ Николай *Перебаскинъ*.

По Намѣстничеству Его Императорскаго Величества на Кавказѣ.

Награждены орденами:

Св. Равноапостольнаго Князя Владиміра третьей степени.

Начальникъ кавказскаго горнаго управленія, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ Климентій *Ругевичъ*.

Св. Анны второй степени.

Управляющій закавказскимъ п обирнымъ округомъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ Іосифъ *Шмидецкій*.

Св. Анны третьей степени.

Коллежскіе совѣтники, горные инженеры: инженеръ-гидравликъ водныхъ учрежденій на Кавказѣ, Николай *Пыльцовъ* и контролеръ по учету нефти на казенныхъ земляхъ Апшеронскаго полуострова Михаилъ *Ланъ*.

Св. Станислава второй степени.

Маркшейдеръ кавказскаго горнаго управленія, горный инженеръ, надворный совѣтникъ Михаилъ *Побѣдинъ*.

Св. Станислава третьей степени.

Младшій горный инженеръ управленія кавказскихъ минеральныхъ водъ, коллежскій совѣтникъ Иванъ *Пушновъ* и маркшейдеръ кавказскаго горнаго управленія, горный инженеръ, надворный совѣтникъ Михаилъ *Брайнинъ*.

б) отъ 4 мая 1907 года, за № 28.

Произведены, за выслугу лѣтъ, со старшинствомъ: изъ коллежскихъ въ статскіе совѣтники: причисленный къ Министерству Торговли и Промышленности, горный инженеръ *Грауманъ*—съ 15 января 1907 г.; изъ титулярныхъ совѣтниковъ въ коллежскіе ассесоры: состоящій по главному горному управленію, IX класса, горный инженеръ *Богушевскій 1-й*—съ 24 сентября 1904 года.

II.

Назначаются: горные инженеры: состоящій по главному горному управленію, коллежскій совѣтникъ *Симоновъ*—помощникомъ окружнаго инженера вологодско-архангельскаго горнаго округа, съ 16 мая 1907 г.; маркшейдеръ иркутскаго горнаго управленія, коллежскій ассесоръ *Мономаховъ 1-й*—исправляющимъ должность помощника окружнаго инженера ангарскаго горнаго округа, съ 1 февраля 1907 г.; состоящіе по главному горному управленію: коллежскій секретарь *Ковалевскій* — столоначальникомъ техническаго отдѣленія горнаго департамента, съ 19 апрѣля 1907 г., и неутвержденный въ чинѣ *Егоровъ 2-й*—маркшейдеромъ иркутскаго горнаго управленія, съ 1 марта 1907 г.

Переводится на службу по горному вѣдомству: причисленный къ переселенческому управленію и окончившій курсъ наукъ въ горномъ институтѣ Импе-

ратрицы Екатерины II съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря, горный инженеръ Иванъ *Рейнвальдъ*, съ 23 марта 1907 г., съ назначеніемъ на должность помощника хранителя музея горнаго института Императрицы Екатерины II.

Перемѣщается: смотритель кушьинскаго завода гороблагодатскаго округа, горный инженеръ, коллежскій секретарь *Мясковскій* — на должность смотрителя серебрянскаго завода, съ 1 мая 1907 г.

Поручается: состоящему по главному горному управленію, и. об. помощника бухгалтера счетнаго отдѣленія горнаго департамента, горному инженеру, коллежскому совѣтнику *Карпинскому 1-му*, сверхъ настоящихъ его обязанностей, исполненіе обязанностей бухгалтера, съ 12 апрѣля 1907 г., съ содержаніемъ, послѣдней должности присвоеннымъ.

Командируются горные инженеры: а) по дѣламъ службы: столоначальникъ горнаго департамента, коллежскій совѣтникъ *Дмитріевъ* — въ г. Екатеринбургъ, съ цѣлью ознакомленія съ положеніемъ дѣла по арендѣ нижнеисетскаго завода артелью мѣстныхъ рабочихъ и кустарей, а также для ознакомленія съ положеніемъ дѣла о добычѣ асбеста на Уралѣ, срокомъ на $1^1/_2$ мѣсяца; б) въ распоряженіе другихъ вѣдомствъ и на частные промыслы и заводы: состоящіе по главному горному управленію: коллежскій совѣтникъ *Хильчинскій*—въ распоряженіе магистрата города Варшавы, съ 15 апрѣля 1907 г.; коллежскій совѣтникъ *Епифановъ 1-й* и коллежскій ассесоръ *Неклюдовъ*—на анжерскія каменноугольныя копи, принадлежащія сибирской желѣзной дорогѣ, первый — съ 26, а второй съ 15 февраля 1907 г.; коллежскій ассесоръ *Соломинъ 1-й* — въ распоряженіе рутченковскаго горнопромышленнаго общества, съ 26 апрѣля 1907 г.; коллежскіе секретари: *Рыженко* — въ распоряженіе горнопромышленника Я. О. Гукасова, съ 10 апрѣля 1907 г., *Карпинскій 6-й* — на омутнинскіе горные заводы Н. П. Пастухова, съ 5 апрѣля 1907 г. и не утвержденный въ чинѣ *Лангвагенъ* — въ распоряженіе директора кавказскихъ минеральныхъ водъ, съ 1 марта 1907 г.; всѣ семь съ оставленіемъ по главному горному управленію, первые четверо VII, а остальные—IX класса, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Зачисляются по главному горному управленію, на основаніи ст. 182 уст. горн., по прод. 1902 г., на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, горные инженеры, откомандированные для техническихъ занятій: на матвѣевскій рудникъ князя Козловскаго, статскій совѣтникъ *Квятковскій* — съ 1 апрѣля 1907 г.; въ распоряженіе анонимнаго общества кочкарскихъ золотыхъ пріисковъ, коллежскій секретарь *Татаровъ 2-й* — съ 12 января 1907 г., и для практическихъ занятій: въ распоряженіе начальника иркутскаго горнаго управленія, не утвержденный въ чинѣ *Салогубъ*—съ 2 апрѣля 1907 г. и въ распоряженіе горнаго департамента не утвержденный въ чинѣ *Муратовъ*—съ 2 мая 1907 г., всѣ четверо за окончаніемъ занятій.

Увольняются горные инженеры: а) отъ службы по горному вѣдомству: состоящіе по главному горному управленію: статскіе совѣтники: *Лемпицкій* — съ 6 ноября 1906 г., *Фигнеръ* — съ 1 января 1907 г., коллежскій ассесоръ *Лехачевскій*—съ 1 апрѣля 1907 г., всѣ трое согласно прошенію, первые два съ мундиромъ, чинамъ горнаго вѣдомства присвоеннымъ, и на основаніи ст. 182 уст. горн., по прод. 1902 г., надворный совѣтникъ *Сеппайнъ* — съ 1 апрѣля 1907 г., коллежскіе ассесоры: *Никольскій*—съ 20 марта 1907 г. и *Морозовъ 1*— съ 8 апрѣля

1907 г., титулярный совѣтникъ *Курбатовъ*—съ 1 октября 1906 г. и коллежскій секретарь *Калинъ* — съ 28 февраля 1907 г.; б) въ отпускъ: тайные совѣтники: членъ горнаго совѣта и горнаго ученаго комитета *Карпинскій 2*—на два мѣсяца и начальникъ юго-восточнаго горнаго управленія *Вагнеръ*—на 10 дней; дѣйствительные статскіе совѣтники: директоръ кавказскихъ минеральныхъ водъ *Ивановъ*—на два мѣсяца и чиновникъ особыхъ порученій V класса при Министрѣ Торговли и Промышленности, и. об. начальника отдѣленія горнаго департамента *Азанчеевъ*—на шесть недѣль; статскіе совѣтники: окружный инженеръ уфимскаго горнаго округа *Евглевскій*—на 28 дней и дѣлопроизводитель уральскаго горнаго управленія *Шлезигеръ* — на два мѣсяца, старшій чиновникъ особыхъ порученій при томъ же управленіи, коллежскій совѣтникъ *Саларевъ* — на два мѣсяца, столоначальникъ горнаго департамента, надворный совѣтникъ *Савицкій* — на два мѣсяца, помощникъ контролера по учету нефти на казенныхъ земляхъ Апшеронскаго полуострова, коллежскій ассесоръ *Казасъ 1* — на два мѣсяца и прикомандированный къ горному департаменту, не утвержденный въ чинѣ *Коленскій*—на два мѣсяца, всѣ десять съ сохраненіемъ содержанія; состоящіе по главному горному управленію: статскій совѣтникъ *Авдаковъ* — на одну недѣлю, коллежскіе совѣтники: *Миклуха*—на два мѣсяца, *Лебурде* — на три мѣсяца, *Медвѣдевъ*—на четыре мѣсяца; коллежскіе ассесоры: *Ауэрбахъ 2*—на одинъ мѣсяцъ, *Веремѣенко*—на три мѣсяца; титулярные совѣтники: *Шварцъ*—на двадцать дней, *Захеръ*—на четыре мѣсяца, коллежскій секретарь *Гурскій*—на два мѣсяца и не утвержденный въ чинѣ *Дрампянцъ* — на два мѣсяца; изъ нихъ Карпинскій 2, Вагнеръ, Ивановъ, Азанчеевъ, Евглевскій, Казасъ 1 и Коленскій внутри Имперіи, Шлезигеръ, Саларевъ и Савицкій внутри Имперіи и за границу, а остальные за границу.

37433

Продолжается: помощнику окружнаго инженера красноярско-ачинскаго горнаго округа, горному инженеру, титулярному совѣтнику *Борейша* срокъ разрѣшеннаго ему отпуска внутри Имперіи еще на одинъ мѣсяцъ, съ сохраненіемъ содержанія.

Исключаются, за смертію, изъ списковъ горные инженеры, состоящіе по главному горному управленію: коллежскій ассесоръ *Мыловъ*—съ 26 марта 1907 г. и титулярный совѣтникъ *Метелицынъ*—съ 20 марта 1907 года.

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

Подписалъ Министръ Торговли и Промышленности *Д. Философовъ*.

Отъ 2 іюня 1907 г., за № 9.

I.

Съ Высочайшаго соизволенія, послѣдовавшаго по всеподданнѣйшему докладу моему, въ 29 день мая сего года, горные инженеры: предсѣдательствующій въ горномъ совѣтѣ и временно предсѣдательствующій въ горномъ ученомъ комитетѣ, тайный совѣтникъ *Денисовъ* и членъ горнаго ученаго комитета и инспекторъ по горной части, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Урбановичъ* увольняются въ отпускъ заграницу: первый на два мѣсяца, а второй на три недѣли, оба съ сохраненіемъ содержанія.

II.

Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 19 мая 1907 года, за № 32.

Произведены, за выслугу лѣтъ, со старшинствомъ: горные инженеры изъ коллежскихъ въ статскіе совѣтники: экстраординарный профессоръ горнаго института Императрицы Екатерины II *Асѣевъ*—съ 18 ноября 1906 г., окружный инженеръ западно забайкальскаго горнаго округа *Левицкій* — съ 15 декабря 1906 г.; изъ надворныхъ въ коллежскіе совѣтники: окружные инженеры горныхъ округовъ: витимскаго—*Мурзаковъ*—съ 15 октября 1906 г., харьково-полтавскаго—*Абраамъ* — съ 21 ноября 1906 г., состоящіе по главному горному управленію VII класса: *Тиме 2-й*—съ 17 декабря 1906 г., *Ходакевичъ*—съ 3 декабря 1905 г., *Маюровъ 1-й*—съ 15 января 1907 г., *Ижицкій*—съ 16 февраля 1907 г., помощникъ окружнаго инженера воронежско-донского горнаго округа *Ковригинъ 1-й* — съ 9 января 1907 г., изъ коллежскихъ ассесоровъ въ надворные совѣтники: штатный преподаватель екатеринославскаго высшаго горнаго училища по каѳедрѣ горнаго искусства *Гуськовъ* — съ 16 ноября 1906 г., состоящіе по главному горному управленію VII класса: *Петре*—съ 10 декабря 1906 г., *Фейгинъ*—съ 24 декабря 1906 г., *Постниковъ*—съ 5 февраля 1907 г.; изъ титулярныхъ совѣтниковъ въ коллежскіе ассесоры: состоящіе по главному горному управленію, IX класса: *Татаровъ 1-й*—съ 4 декабря 1906 г., *Бацановъ*—съ 11 января 1907 г., *Мономаховъ 2-й*—съ 17 января 1907 г., *Лукомскій*—съ 13 февраля 1907 года, *Чиканцевъ*—съ 17 февраля 1907 г., *Овсянниковъ* — съ 29 октября 1905 г.; изъ коллежскихъ секретарей въ титулярные совѣтники: состоящіе по главному горному управленію IX класса: горные инженеры: *Зеленковъ*—съ 9 декабря 1906 г., *Титовъ 2-й* — съ 6 сентября 1906 г., *Кузнецовъ 5-й* — съ 29 декабря 1906 г., *Баньщиковъ*—съ 1 января 1907 г., *Семеновъ 3-й* — съ 12 февраля 1907 г.; изъ губернскихъ въ коллежскіе секретари: состоящій по главному горному управленію IX класса, горный инженеръ *Игнатищевъ*—съ 8 января 1907 г.

Утверждены въ чинахъ, со старшинствомъ: статскаго совѣтника—ординарный профессоръ по каѳедрѣ горнаго искусства въ екатеринославскомъ высшемъ горномъ училищѣ *Терпигоревъ* — со 2 ноября 1906 г., коллежскаго ассесора—штатный ассистентъ по каѳедрѣ металлургіи въ горномъ институтѣ Императрицы Екатерины II, младшій лаборантъ с.-петербургскаго политехническаго института, *Константиновъ*—съ 1 сентября 1906 г.; коллежскаго секретаря; состоящіе по главному горному управленію IX класса *Лангвагенъ* — съ 1 декабря 1906 г., *Гартманъ* и баронъ *Врангель* — оба съ 8 декабря 1906 г., *Таліевъ* — съ 9 декабря 1906 г., всѣ четыре по званію горнаго инженера.

Оставленъ за штатомъ: управитель нижнеисетскаго завода, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ *Чемолосовъ*—съ 1 января 1906 г., по случаю упраздненія управленія означеннаго завода.

III.

Опредѣляются въ службу: по горному вѣдомству горные инженеры:

а) изъ отставныхъ: коллежскій ассесоръ *Чарноцкій* — съ 15 мая 1907 г., съ откомандированіемъ въ распоряженіе «бюро изслѣдованій почвы профессора С. Г. Войслава» и титулярный совѣтникъ *Мельманъ* — съ 1 января 1907 г., съ откомандированіемъ въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ

заводовъ, оба для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ казны, съ зачисленіемъ по главному горному управленію, первый VII, а второй IX класса.

б) Окончившіе курсъ наукъ въ горномъ институтѣ Императрицы Екатерины II, съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря: Дмитрій *Мушкетовъ*, Иванъ *Егуновъ* и Владиміръ *Рабчевскій*—всѣ три съ 15 мая 1907 г., съ зачисленіемъ по главному горному управленію (IX класса) и откомандированіемъ въ распоряженіе: Мушкетовъ и Егуновъ въ распоряженіе директора геологическаго комитета и Рабчевскій—начальника горнаго управленія Южной Россіи, для практическихъ занятій, срокомъ на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны.

Командируются горные инженеры: а) по дѣламъ службы: членъ горнаго ученаго комитета, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Коцовскій* въ г. Харьковъ, на съѣздъ горнопромышленниковъ Юга Россіи и коллежскій ассесоръ *Шапиреръ* въ г. Кіевъ на IV всероссійскій электротехническій съѣздъ; оба на двѣ недѣли; въ качествѣ представителей отъ горнаго вѣдомства; членъ горнаго ученаго комитета и инспекторъ по горной части, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Урбановичъ* на два мѣсяца, для ознакомленія съ дѣятельностью уральскихъ казенныхъ горныхъ заводовъ, а также частныхъ холуницкихъ.

б) на частные заводы и промыслы: состоящіе по главному горному управленію: коллежскій совѣтникъ *Ивановъ 4-й*—въ распоряженіе нефтепромышленника Я. С. Чернонебова, съ 1 мая 1907 г., надворный совѣтникъ *Гросманъ*—въ распоряженіе товарищества сергинско-уфалейскихъ горныхъ заводовъ, съ 15 февраля 1907 г., коллежскіе ассесоры: *Спельтъ 1-й*—въ распоряженіе русско-бельгійскаго металлургическаго общества, съ 1 января 1907 г. и *Степановъ 3-й*—въ распоряженіе богословскаго горнозаводскаго общества, съ 1 мая 1906 г., коллежскій секретарь *Воробьевъ*—въ распоряженіе акціонернаго общества сулинскаго завода, съ 1 января 1907 г., губернскій секретарь *Пушкинъ-Бачинскій*—въ распоряженіе правленія русскаго товарищества торговли металлами «Износковъ, Зуккау и К°», съ 15 апрѣля 1907 г. и не утвержденный въ чинѣ *Владимірскій*—въ распоряженіе правленія общества сулинскаго завода, съ 1 апрѣля 1907 г., всѣ семь для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ казны, съ оставленіемъ по главному горному управленію—первые четыре VII, а остальные—IX класса.

Зачисляются по главному горному управленію горные инженеры: младшій лаборантъ С.-Петербургскаго политехническаго института, коллежскій ассесоръ *Постриганевъ*—съ 1 сентября 1904 г., съ оставленіемъ въ занимаемой имъ должности по С.-Петербургскому политехническому институту, и на основаніи ст. 182 т. VII уст. горн. по прод. 1902 г., на одинъ годъ безъ содержанія отъ казны, откомандированные для техническихъ занятій: въ распоряженіе кавказскаго горнаго управленія, статскій совѣтникъ *Сорокинъ 1-й*—съ 29 мая 1907 г., правленія общества китайской желѣзной дороги, коллежскій секретарь *Меллеръ*—съ 1 мая 1907 г., изъ нихъ Постриганевъ и Сорокинъ 1-й VII, а Меллеръ IX класса.

Поручается горнымъ инженерамъ: столоначальнику техническаго отдѣленія горнаго департамента, коллежскому секретарю *Ковалевскому*, сверхъ прямыхъ его обязанностей, исполненіе обязанностей столоначальника того же отдѣленія, коллежскаго совѣтника Дмитріева, на время нахожденія его въ командировкѣ; помощника окружнаго инженера С.-Петербурго-Олонецкаго горнаго округа, кол-

лежскому ассесору *Привалову* завѣдываніе С.-Петербурго-Олонецкимъ округомъ на время пребыванія въ отпуску статскаго совѣтника Васильева.

Отчисляются отъ Министерства Торговли и Промышленности, причисленные къ Министерству горные инженеры, статскіе совѣтники *Лесневскій* и *Граумань*, оба съ 15 мая 1907 г., съ утвержденіемъ Лесневскаго въ должности управителя артинскаго завода и съ зачисленіемъ Граумана по главному горному управленію (VII класса), съ откомандированіемъ въ распоряженіе правленія маньчжурскаго горнопромышленнаго товарищества, для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ казны.

Увольняются въ отпускъ горные инженеры: старшій геологъ геологическаго комитета, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Краснопольскій* — на два мѣсяца, статскіе совѣтники: инженеръ для командировокъ и развѣдокъ при горномъ департаментѣ *Риппасъ* — на одинъ мѣсяцъ, главный техникъ уральскаго горнаго управленія *Моренъ* — на два мѣсяца, окружный инженеръ с.-петербурго-олонецкаго горнаго округа *Васильевъ* — на два мѣсяца, титулярные совѣтники: помощникъ дѣлопроизводителя совѣта по горнопромышленнымъ дѣламъ *Бутлеровъ*—на одинъ мѣсяцъ, помощникъ столоначальника горнаго департамента *Гусятниковъ*—на одинъ мѣсяцъ, всѣ шесть съ сохраненіемъ содержанія; состоящіе по главному горному управленію: коллежскій совѣтникъ *Рудниковъ*—на три мѣсяца и надворный совѣтникъ *Фоссъ*—на четыре мѣсяца, изъ нихъ Риппасъ, Моренъ, Васильевъ и Гусятниковъ внутри Имперіи, а остальные заграницу.

Именовать, согласно указу Правительствующаго Сената, минскому депутатскому собранію отъ 15 марта 1904 года, за № 991, состоящаго по главному горному управленію, горнаго инженера, коллежскаго секретаря Эммануила *Миллера*—*Меллеромъ*.

Исключаются за смертью изъ списковъ горные инженеры: состоящіе по главному горному управленію, надворный совѣтникъ *Гилленштейнъ*—съ 28 февраля 1907 года и коллежскій секретарь *Шарыгинъ*—съ 19 мая 1907 года.

Отъ 22 іюня 1907 года, за № 10.

Утверждаются въ званіи горнаго инженера нижеслѣдующія лица, окончившія въ текущемъ году курсъ наукъ въ горномъ институтѣ Императрицы Екатерины II, съ правомъ, согласно ст. V Высочайше утвержденнаго 18 марта 1896 года мнѣнія Государственнаго Совѣта объ утвержденіи положенія о горномъ институтѣ на производство при поступленіи на государственную службу, въ чины: коллежскаго секретаря: *Каркъ* Иванъ съ занесеніемъ имени и фамиліи его на мраморную доску института, *Томилинъ* Викторъ, *Можаровъ* Владиміръ, *Залеманъ* Левъ, *Конради* Сергѣй, *Анитовъ* Сергѣй, *Корсакъ* Сигизмундъ, *Гайль* Іосифъ, *Иванцовъ* Борисъ, *Даниловъ* Николай, *Лацинскій* Александръ, *Богдановъ* Иванъ, *Грибоѣдовъ* Николай, *Георги* Георгій, *Гудковъ* Павелъ, *Курбатовъ* Николай, *Бѣлозоровъ* Владиміръ, *Рогинскій* Левъ, *Кулжинскій* Мстиславъ, *Скаредовъ* Николай, *Соколовскій* Сергѣй, *Воскресенскій* Анатолій, *Бутыринъ* Петръ *Александровъ* Владиміръ, *Гливицъ* Ипполитъ, *Поповъ* Борисъ, *Соколовскій* Константинъ, *Шаскольскій* Владиміръ, *Кузнецовъ* Василій, *Стукачевъ* Викторъ, *Левинъ* Гиршъ, *Берладинъ* Иванъ, *Сокальскій* Григорій, *Барановъ* Михаилъ, *Калнинъ* Петръ, *Леманъ* Александръ, *Замятинъ* Александръ, *Кругъ* Евгеній

Михайлушкинъ Михаилъ, *Бароновъ* Павелъ (Погосъ), *Пораковъ* Георгій, *Гавриловъ* Яковъ, *Лыщинскій* Вячеславъ, *Щукинъ* Николай, *Омельяновичъ-Павленко* Василій, *Стахурскій* Сергѣй, баронъ *Фитингофъ* Сергѣй, *Старженецкій-Лаппа* Георгій, *Синицынъ* Яковъ, *Макаровъ* Иванъ, *Нацваловъ* Леонтій, *Ржепецкій* Владиславъ, *Юматовъ* Борисъ, *Субботинъ* Алексѣй, *Колосовичъ* Павелъ, *Половниковъ* Викторъ, *Фойгтъ* Павелъ, *Тхоржевскій* Владиславъ, *Чулковъ* Антонъ, *Педашенко* Александръ, *Звѣревъ* Вадимъ, *Владимировъ* Николай, *Макарьевъ* Федоръ, *Захаровъ* Владиміръ; губернскаго секретаря: *Ферстеръ* Николай, *Рейнъ* Александръ, *Мышенковъ* Николай, *Удаловъ* Сергѣй.

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

Подписалъ Министръ Торговли и Промышленности *Д. Философовъ.*

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОПЫТЫ ПРОФ. RICHARDS'A НАДЪ ПРОЦЕССАМИ ОТСАДКИ ВЪ СВЯЗИ СЪ ОЧЕРКОМЪ РАЗВИТІЯ ИЗУЧЕНІЯ ЭТОГО ПРОЦЕССА ВООБЩЕ.

И. А. Корзухина.

(Окончаніе).

Первая серія опытовъ была произведена надъ смѣсью зеренъ кварца и свинцоваго блеска, и имѣла цѣлью опредѣлить значеніе величины зеренъ свинцоваго блеска при одной постоянной величинѣ зеренъ кварца. Зерна кварца были таковы, что проходили черезъ сѣтку съ 10 отверстіями и оставались на сѣткѣ съ 12 отверстіями на квадратный дюймъ. Средній ихъ діаметръ былъ 0,0583 дюйма. Величина зеренъ свинцоваго блеска при различныхъ опытахъ видна изъ слѣдующей таблицы:

СВИНЦОВЫЙ БЛЕСКЪ.	О П Ы Т Ы.					
	1, 2 и 3	4, 5 и 6	7, 8 и 9	10, 11 и 12	13, 14 и 15	16, 17 и 18
Прошедшій черезъ сѣтку (число отверстій на кв. дюймѣ).	10	16	24	30	60	140
Не прошедшій черезъ сѣтку (число отверстій на кв. дюймѣ)	12	18	30	40	80	—
Средній діаметръ въ дюймахъ	0,083	0,0429	0,0262	0,0195	0,0095	0,0042

Каждый классъ подвергался отсадкѣ отдѣльно.

Результаты опытовъ приведены въ таблицѣ А.

ТАБЛИЦА А.

Опыты надъ отсадкой кварца и свинцоваго блеска.

Опытъ № 1.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= . 0,0683

Рѣшето приподнято. Сильное всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ.	%	*Замѣчанія.*
31	199	95	слой на ситѣ.
40	257	100	„ „
60	385	—	„ „

Опытъ № 2.

D кварца = ... 0,0683
D свинцоваго блеска= . 0,0683

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ.	%	*Замѣчанія.*
25	153	100	слой на ситѣ.
60	368	—	„ „ „
повтореніе.			
15	95	100	на ситѣ.
60	381	—	„ „

Опытъ № 3.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска=. 0,0683

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

Время сек.	Число ходовъ.	%	*Замѣчанія.*
45	237	100	Слой на ситѣ.
60	317	—	Было слишкомъ мало воды (996 куб. сант.).
			Повтореніе съ большимъ количествомъ воды (1319 куб. сант.).
4	18	100	Слой на ситѣ (очень быстрая работа).
60	275	—	„

Опытъ № 4.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= . 0,0429

Рѣшето приподнято. Сильное всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
35	235	0	на ситѣ.
45	302	100	„ „
60	403	—	„ „

Опытъ № 5.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= . 0,0429

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
50	320	0	на ситѣ.
55	352	50	„ „
60	384	100	„ „

Опытъ № 6.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска=. 0,0429

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	Колич. воды.	%	*Замѣчанія.*
5	25	—	95	на ситѣ.
10	50	—	100	„ „
60	301	1231 к. с.	—	„ „

ТАБЛИЦА А.

(Продолженіе).

Опытъ № 7.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= . 0,0262

Рѣшето приподнято. Сильное всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
40	222	0	Сквозь сито.
45	249	80	„
75	416	92	очень медленно
135	748	98	„

Опытъ № 8.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска=. 0,0262

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
15	76	90	Сквозь сито.
30	153	98	„
60	306	100	„

Опытъ № 9.

D кварца = ... 0,0683
D свинцоваго блеска=. 0,0262

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	Колич. воды.	%	*Замѣчанія.*
10	58	—	98	Сквозь сито.
60	346	999 к. с.	—	„
повтореніе.				
10	62	—	98	Сквозь сито.
60	371	1235 к. с.	—	„

Опытъ № 10.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска=. 0,0195

Рѣшето приподнято. Сильное всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
30	168	0	Сквозь сито.
35	196	80	„
60	337	99	„

Опытъ № 11.

D кварца= 0,0687
D свинцоваго блеска=. 0,0195

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
20	105	0	Сквозь сито.
30	157	80	„
40	210	99	„
45	236	100	„
60	315	—	„

Опытъ № 12.

D кварца= 0,0687
D свинцоваго блеска=. 0,0195

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	Колич. воды.	%	*Замѣчанія.*
15	92	—	75	Сквозь сито.
60	368	999 к с.	95	„ „

ТАБЛИЦА А.

(Продолженіе).

Опытъ № 13.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= 0,0095

Рѣшето приподнято. Сильное всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
5	31	0	Сквозь сито.
15	95	80	„
30	190	100	„
60	380	—	„

Опытъ № 14.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= 0,0095

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
5	25	0	Сквозь сито.
15	76	80	„
30	153	100	„
60	306	—	„

Опытъ № 15.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= 0,0095

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	Колич. воды.	%	*Замѣчанія.*
60	368	1231 к. с.	60	Сквозь рѣшето.

Часть прошла черезъ рѣшето. Остальная осталась надъ ситомъ и повидимому находилась въ равновѣсіи между зернами кварца.

Опытъ № 16.

D кварца = ... 0,0683
D свинцоваго блеска= 0,0042

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
15	86	Все количество прошло насквозь, за исключеніемъ самыхъ мелкихъ частицъ.
60	346	

Опытъ № 17.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= 0,0042

Рѣшето опущено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
5	30	Всѣ болѣе крупныя частицы прошли черезъ сито, болѣе мелкія плавали надъ кварцевой постелью.
60	354	„

Опытъ № 18.

D кварца= 0,0683
D свинцоваго блеска= 0,042

Ударное рѣшето. Опыта не произведено, такъ какъ весь свинцовый блескъ безъ сомнѣнія остался бы плавать надъ кварцевой постелью.

Слабое всасываніе дѣйствуетъ быстрѣе сильнаго всасыванія (опытъ 1 и 2), при отсутствіи же всасыванія работа идетъ еще быстрѣе (опытъ 2 и 3). При мелкомъ свинцовомъ блескѣ отсадка идетъ одинаково скоро какъ при сильномъ всасываніи, такъ и при отсутствіи такового (опытъ 10, 11 и 12), но съ 60—80 сѣтки (опытъ 15-й) свинцовый блескъ оказывается въ равновѣсіи съ кварцемъ. Въ 7-мъ опытѣ мы имѣемъ для свинцоваго блеска діаметромъ въ 0,0262 mm. интересный фактъ: здѣсь свинцовый блескъ слишкомъ мелокъ, чтобы быть равнопадающимъ съ зернами кварца и слишкомъ крупенъ для того, чтобы пройти черезъ промежутки постели. Опытъ этотъ интересно сравнить съ 10 опытомъ, гдѣ свинцовый блескъ при сильномъ всасываніи быстро проходитъ черезъ постель.

Вторая серія опытовъ велась надъ кварцемъ и цинковой обманкой. Результаты этихъ опытовъ приведены въ таблицѣ *B*. Когда діаметры кварца и цинковой обманки одинаковы, слабое всасываніе гораздо быстрѣе производитъ раздѣленіе, чѣмъ сильное всасываніе (опытъ 19 и 20), но еще быстрѣе идетъ раздѣленіе при отсутствіи всасыванія (опытъ 21). При увеличеніи разницы въ діаметрахъ сильное всасываніе дѣлается болѣе полезнымъ, а слабое — теряетъ значеніе. Польза отъ отсутствія всасыванія прекращается въ опытѣ 27. При діаметрѣ цинковой обманки въ 0,0195 дюйма сильное всасываніе приводитъ къ быстрому результату (опытъ 28). Слабое же дѣйствуетъ очень медленно. То же самое явленіе наблюдается и въ опытахъ 29, 32 и 35.

Такимъ образомъ, здѣсь мы видимъ, что цинковая обманка діаметромъ въ 0,0262 д. (24—30 сито) лишь съ величайшимъ трудомъ можетъ быть раздѣлена на основаніи законовъ равнопадаемости и промежуточныхъ токовъ, въ то время какъ цинковая обманка діаметромъ въ 0,0195 д. (30—40 сѣтка) легко просасывалась черезъ постель изъ кварца въ 0,0683 д. (10—12 сито).

Третья серія опытовъ была произведена съ кварцемъ въ зернахъ двухъ различныхъ діаметровъ.

Проходившій черезъ 10-ю сѣтку и остававшійся на 12-й (средняго діаметра въ 0,0683 д.), кварцъ подвергался отсадкѣ вмѣстѣ съ кварцемъ въ зернахъ слѣдующихъ размѣровъ.

Опытъ №.	Прош. черезъ сито.	Оставш. на ситѣ.	Діаметръ въ дюймахъ.
37,38	24	30	0,0262
99,40	30	40	0,0195
41,42	60	80	0,0095
43,44	140	—	0,0042

Результаты этихъ опытовъ сгруппированы въ таблицѣ *C*.

ТАБЛИЦА В.

Кварцъ и цинковая обманка.

Опытъ № 19.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0683

Рѣшето приподнято. Сил ное всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	310	0	На ситѣ
120	611	0	„ „
180	908	5	„ „
240	1207	10	„ „
300	1513	50	„ „
360	1819	80	„ „
420	2129	96	„ „

Опытъ № 20.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0683

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	306	99	На ситѣ, оставшіяся зерна трудно раздѣлить.

Опытъ № 21.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0683

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	Колич. воды.	%	*Замѣчанія.*
15	17	—	95	на ситѣ.
60	147	770 к. с.	98	остетокъ на ситѣ трудно раздѣлить.

Опытъ № 22.

D кварца = ... 0,0683
D цинковой обманки= 0,0429

Рѣшето приподнято. Сильное всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	270	0	Сквозь сито.
120	558	2	„ „
180	833	30	„ „
240	1117	75	„ „
300	1401	90	„ „
360	1676	95	„ „

Опытъ № 23.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0429

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	284	50	Частью осталось, частью прошло черезъ сито.
120	563	90	
170	838	99	

Опытъ № 24.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0429

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	Колич. воды.	%	*Замѣчанія.*
62	230	—	90	Прошло и осталось на ситѣ.
повтореніе.				
60	202	695 к. с.	95	Лучше, но послѣднія зерна трудно раздѣлить.

ТАБЛИЦА В.

(Продолженіе).

Опытъ № 25.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0262

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
66	266	25	Раздѣлено.
120	558	50	„
180	850	85	„
240	1138	90	„
300	1422	92	„
360	1759	95	Ускореніе хода повидимому облегчало работу.

Опытъ № 26.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0262

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
6	288	70	Раздѣлено.
120	567	95	„
180	846	100	„

Опытъ № 27.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0262

Ударное рѣшето.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	Колич. воды.	%	*Замѣчанія.*
60	175	690 к. с.	0	
120	358	—	0	
		При продолженіи опыта движеніе воды сдѣлано медленнѣе.		
180	406	—	0	
		Количество воды уменьшено до 545 к. с. въ минуту.		
240	451	—	—	
300	496	—	50	прошло внизъ, очень несовершенная работа.

Опытъ № 28.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0195

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	297	95	Раздѣлено.
120	603	100	Раздѣлено. Работа шла очень скоро.

Опытъ № 29.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0195

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	319	95	Раздѣлено.
120	611	90	„
180	877	92	„
240	1134	95	„
300	1382	98	„

Опытъ № 30.

Ударное рѣшето не годилось для цинковой обманки діаметромъ въ 0,0262, а потому съ меньшими діаметрами зереиъ послѣднихъ опытовъ уже не производилось.

ТАБЛИЦА В.

(Продолженіе).

Опытъ № 31.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0095

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
45	208	99	Очень быстрое раздѣленіе.

Опытъ № 32.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= . . 0,0095

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	319	75	Раздѣлено.
120	642	80	„
180	930	82	„
240	1307	82	Цинковая обманка наверху въ разновѣсіи.
300	1528	90	Замедленіе хода улучшило раздѣленіе.
360	1729	92	

Опытъ № 33.

Не производился.

Опытъ № 34.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= 0,0042

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
60	288	99	Полное раздѣленіе за исключеніемъ пыли.

Опытъ № 35.

D кварца= 0,0683
D цинковой обманки= . . . 0,0042

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія.*
20	62	0	Вся цинковая обманка плавала надъ кварцемъ.
повтореніе.			
30	84	99	Полное раздѣленіе.

Опытъ № 36.

Не производился.

ТАБЛИЦА С.

Опыты съ крупнымъ и мелкимъ кварцемъ.

Опытъ № 37.

D кварца = ... 0,0683
D „ = ... 0,0262

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	%	*Замѣчанія*
60	265	0	Весь мелкій кварцъ наверху
120	628	0	„ „ „ „
180	1177	0	„ „ „ ниже на 1/4″
240	1952	0	„ „ „ „ „ 1″

Измѣненія скоростей перемѣнъ не вызывали.

Опытъ № 38.

Не производился.

Опытъ № 39.

D кварца = ... 0,0683
D „ = ... 0,0195

Рѣшето приподнято. Ходъ поршня 5/8″.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	292	Отдѣленія не происходило. Весь мелкій кварцъ сверху.
120	744	Быстрая отсадка. Слой мелкаго кварца сверху исчезъ.
180	188	При медленной отсадкѣ мелкій кварцъ поднятъ снова кверху.

Опытъ № 40.

D кварца = ... 0,0683
D „ = ... 0,0195

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	496	Быстр. работа. Весь мелк. кв. наверху.
120	775	Медленная „ „ „ „ „
180	997	„ „ „ „ „
240	1179	„ „ „ „ „

ТАБЛИЦА С.

(Продолженіе).

Опытъ № 41.

D кварца= 0,0683
D „ =. 0,0095

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
5	22	Начало отдѣленія.
60	266	Неполное „
120	536	Полное „

Опытъ № 42.

D кварца= 0,0683
D „ =. 0,0095

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	399	Быстр. отсадка. Весь мелк. кв. наверху.
120	696	Медленнѣе. „ „ „ „
180	1143	„ 15% отдѣлилось. Всасыванія нѣтъ.
300	1289	Медленнѣе. 30% отдѣлилось. Всасыванія нѣтъ. Мелкій кварцъ наверху.

Опытъ № 43.

D кварца= 0,0683
D „ =. 0,0042

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
18	88	Весь мелкій кварцъ отдѣленъ, за исключеніемъ пыли.

Опытъ № 44.

D кварца= 0,0683
D „ =. 0,0042

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
19	49	Болѣе крупныя частицы мелкаго кварца отдѣлились, болѣе мелкія подняты наверхъ.

Изъ этихъ опытовъ слѣдуетъ, что при сильномъ всасываніи мелкія зерна кварца могутъ пройти внизъ между болѣе крупными зернами (опытъ 39, 41 и 43), чего нельзя достигнуть при слабомъ всасываніи и сильныхъ ударахъ воды. Если удары эти настолько медленны, что не перемѣщаютъ крупныхъ зеренъ кварца (опытъ 42), то всасываніе равняется ударамъ (опытъ 42) и происходитъ отдѣленіе. При сильныхъ ударахъ, но отсутствіи всасыванія, мелкій кварцъ ни при какихъ условіяхъ не проходитъ черезъ промежутки постели. Кварцъ всегда располагается по величинѣ зеренъ: крупныя внизу, болѣе мелкія—наверху.

Четвертая серія опытовъ была произведена надъ смѣсями зеренъ различнаго діаметра различныхъ минераловъ. Для опыта брались всѣ зерна (вплоть до пыли), прошедшія черезъ 10-ю сѣтку.

Каждый минералъ смѣшивался съ приблизительно равнымъ объемомъ кварца. Результаты опытовъ сгруппированы въ таблицѣ *D*, а также въ таблицахъ *E*, *F* и *G*.

Остатки отсадки (хвосты) просѣивались черезъ описанное выше гнѣздо сѣтокъ и въ каждомъ такомъ остаткѣ опредѣлялось на глазъ (посредствомъ подсчета въ 100 зернахъ) количество тяжелаго минерала въ процентахъ (по объему). Для быстраго сравненія между собой результатовъ опытовъ въ таблицѣ *D* введена фраза „5% достигаетъ только въ классѣ“...

Общіе результаты этихъ опытовъ сводятся къ слѣдующему. Въ опытахъ съ сильнымъ всасываніемъ количество зеренъ тяжелаго минерала въ остаткѣ отсадки быстро увеличивается, начиная отъ мѣди до мышьяковаго колчедана, дальше это увеличеніе идетъ сравнительно медленно. При слабомъ всасываніи наблюдается то же самое явленіе. Количество мышьяковаго колчедана въ остаткѣ гораздо больше количества сурьмы, но лишь немного меньше, чѣмъ мѣднаго блеска.

Точно такой же переломъ на мышьяковомъ колчеданѣ въ качествѣ остатковъ осадки замѣченъ и при опытахъ при отсутствіи всасыванія.

Для выясненія этого обстоятельства вернемся къ опытамъ профессора Munroe.

Изобразимъ на рис. 12 смѣсь зеренъ какого-нибудь одного минерала въ видѣ конуса *nm*. Діаметръ основанія *m* этого конуса пусть представляетъ собой діаметръ самаго крупнаго зерна, самое же мелкое зерно будетъ представлено вершиной конуса. Совмѣстимъ вершинами по два такихъ конуса,—соотвѣтствующихъ какимъ-нибудь двумъ минераламъ различнаго удѣльнаго вѣса. Частицы, соотвѣтствующія

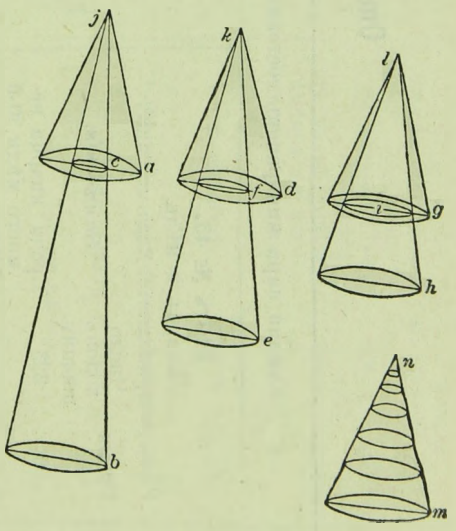


Рис. 12.

ТАБЛИЦА D.

Опыты съ зернами различной величины.

Каждая пара минераловъ состояла изъ смѣси, прошедшей черезъ сѣтку съ 10 отверстіями на квадратный дюймъ.

Опытъ № 45.

Кварцъ и мѣдь.

Рѣшето приподнято. Ходъ поршня $^5/_8$''

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	323	Среди кварца немного мѣди 30-й сѣтки.
120	633	Кварцъ практически чистъ.
180	948	Тоже.

5% достигаетъ только въ 120 классѣ.

Опытъ № 46.

Кварцъ и мѣдь.

Рѣшето погружено. Ходъ поршня $^5/_8$''.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	319	Среди кварца мѣдь 20-й сѣтки.
120	647	„ „ „ 40-й „
195	1055	Еще немного мѣди въ кварцѣ.
225	1370	Тоже.

5% достигаетъ въ 80 классѣ.

Опытъ № 47.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ только въ 30-мъ классѣ.

Опытъ № 48.

Кварцъ и свинцовый блескъ.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	354	Немного видно *Pb S* 40-й сѣтки.
120	669	На глазъ *Pb S* не видно.
180	979	Безъ измѣненія.

5% достигаетъ только въ самомъ мелкомъ классѣ.

Опытъ № 49.

Кварцъ и свинцовый блескъ.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	310	Въ кварцѣ: немного *Pb S* 40-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
120	629	Въ кварцѣ: немного *Pb S* 50-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
180	935	Въ кварцѣ: немного *Pb S* 60-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
240	1241	Въ кварцѣ: немного *Pb S* 80-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
300	1560	Въ кварцѣ: немного *Pb S* 80-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
360	1883	Въ кварцѣ: немного *Pb S* 80-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.

5% достигаетъ только въ 60-мъ классѣ.

Опытъ № 50.

Кварцъ и свинцовый блескъ.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ только въ 50-мъ классѣ.

ТАБЛИЦА D.

(Продолженіе).

Опытъ № 51.

Кварцъ и сурьма.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	319	Сурьма 80-й сѣтки видна въ кварцѣ.
120	656	Кварцъ практически чистъ.
180	984	Безъ измѣненія.

5% достигаетъ только въ самомъ мелкомъ классѣ.

Опытъ № 52.

Кварцъ и сурьма.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	315	Въ кварцѣ *Sb* 30-й сѣтки. Темный слой мелочи сверху.
120	652	Въ кварцѣ *Sb* 40-й сѣтки. Темный слой мелочи сверху.
180	962	Въ кварцѣ *Sb* 50-й сѣтки. Темный слой мелочи сверху.
240	1272	Въ кварцѣ *Sb* 50-й сѣтки. Въ остальномъ не лучше.
300	1573	Въ кварцѣ *Sb* 50-й сѣтки. Въ остальномъ не лучше.

5% достигаетъ только въ 50-мъ классѣ.

Опытъ № 53.

Кварцъ и сурьма.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ только въ 30-мъ классѣ

Опытъ № 54.

Кварцъ и арсенопиритъ.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	350	Немного арсенопирита въ кварцѣ.
120	682	Кварцъ чистъ на глазъ.
180	905	Кварцъ чистъ на глазъ.

5% достигаетъ только въ 100-мъ классѣ.

Опытъ № 55,

Кварцъ и арсенопиритъ.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	315	Въ кварцѣ арсенопиритъ 30-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
120	638	Въ кварцѣ арсенопиритъ 50-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
180	975	Въ кварцѣ арсенопиритъ 60-й сѣтки Сверху темный слой мелочи.
240	1316	Въ кварцѣ арсенопиритъ 60-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.
300	1666	Въ кварцѣ арсенопиритъ 60-й сѣтки. Сверху темный слой мелочи.

5% достигаетъ только въ 40-мъ классѣ.

Опытъ № 56.

Кварцъ и арсенопиритъ.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ только въ 14-мъ классѣ.

ТАБЛИЦА D.

(Продолженіе).

Опытъ № 57.

Кварцъ и мѣдный блескъ.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	275	Мѣдн. бл. 50-й сѣтки виденъ въ кварцѣ.
120	594	Мѣдн. бл. 60-й сѣтки виденъ въ кварцѣ.
180	926	Мѣдн. бл. 80-й сѣтки виденъ въ кварцѣ.
240	1263	Немного улучшенія.
300	1876	Тоже самое.

5% достигаетъ въ 60-мъ классѣ.

Опытъ № 58.

Кварцъ и мѣдный блескъ.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	323	Въ кварцѣ мѣдный блескъ 40-й сѣтки. Темный слой мелочи сверху.
120	664	Въ кварцѣ мѣдный блескъ 50-й сѣтки. Темный слой мелочи сверху.
180	992	Въ кварцѣ мѣдный блескъ 60-й сѣтки. Темный слой мелочи сверху.
240	1311	Почти также.
300	1626	„
360	1958	Не лучше.

5% достигаетъ въ 40-мъ классѣ.

Опытъ № 59.

Кварцъ и мѣдный блескъ.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ только въ 12-мъ классѣ.

Опытъ № 60.

Кварцъ и магнетитъ.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	319	Въ кварцѣ и магнетитъ 20-й сѣтки.
120	620	Въ кварцѣ меньше магнетита 20-й сѣтк.
180	961	Въ кварцѣ меньше магнетита 20-й сѣтк.
240	1302	Въ кварцѣ меньше магнетита 20-й сѣтк.
300	1639	Тоже самое.

5% достигаетъ только въ самомъ мелкомъ классѣ.

Опытъ № 61.

Кварцъ и магнетитъ.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	346	Въ кварцѣ магнетитъ 18-й сѣтки. Слабый слой сверху.
120	674	Въ кварцѣ магнетитъ 20-й сѣтки. Слабый слой сверху.
180	1011	Въ кварцѣ магнетитъ 20-й сѣтки. Слабый слой сверху.
240	1321	Въ кварцѣ магнетитъ 24-й сѣтки. Слабый слой сверху.
300	1640	Не лучше.

5% достигаетъ только въ 24-мъ классѣ.

Опытъ № 62.

Кварцъ и магнетитъ.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ только въ 14-мъ классѣ.

ТАБЛИЦА D.

(Продолженіе).

Опытъ № 63.

Кварцъ и пирротинъ.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ходовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	337	Пирротинъ 30-й сѣтки въ кварцѣ.
120	683	Пирротинъ 30-й сѣтки въ кварцѣ не лучше.
180	998	Пирротинъ 30-й сѣтки въ кварцѣ не лучше.
240	1317	Пирротинъ 30-й сѣтки въ кварцѣ не лучше.
300	1632	Не лучше.

5% достигаетъ въ 6-мъ классѣ.

Опытъ № 64.

Кварцъ и пирротинъ.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ударовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	310	Въ кварцѣ пирротинъ 30-сѣтки. Темный слой мелочи сверху.
120	616	Лучше.
180	842	„
240	1112	„
300	1458	Лучше.
360	1773	Не лучше.

5% достигаетъ въ 30-мъ классѣ.

Опытъ № 65.

Кварцъ и пирротинъ.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ въ 12-мъ классѣ.

Опытъ № 66.

Кварцъ и цинковая обманка.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ударовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	320	Цинк. обманка 20-й сѣтки въ кварцѣ.
120	722	Цинк. обманка 30-й сѣтки въ кварцѣ.
180	1041	Цинк. обманка 40-й сѣтки въ кварцѣ,
240	1440	Цинк. обманка 50-й сѣтки въ кварцѣ.
300	1755	Отдѣляется еще немного *ZnS*.
390	2061	Отдѣляется еще немного *ZnS*,
450	2384	Практически 5% достигаетъ въ 120-мъ классѣ.

Опытъ № 67.

Кварцъ и цинковая обманка.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ударовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	293	Въ кварцѣ цинковая обманка 18-й сѣтки. Сверху толстый слой мелочи.
120	625	Въ кварцѣ цинковая обманка 20-й сѣтки. Сверху толстый слой мелочи.
180	904	Въ кварцѣ цинковая обманка 30-й сѣтки. Сверху толстый слой мелочи.
240	1210	Въ кварцѣ цинковая обманка 30-й сѣтки. Сверху толстый слой меньше.
300	1533	Въ кварцѣ цинковая обманка 30-й сѣтки. Сверху толстый слой мелочи.
360	2202	Въ кварцѣ цинковая обманка 30-й сѣтки. Сверху толстый слой мелочи.
420	2849	Отдѣленіе зеренъ 30-й сѣтки прекратилось, тонк. темн. слой мел. сверху.

5% достигаетъ въ 30-мъ классѣ.

Опытъ № 68.

Кварцъ и цинковая обманка.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ въ 12-мъ классѣ.

ТАБЛИЦА D.

(Окончаніе).

Опытъ № 69.

Кварцъ и эпидотъ.

Рѣшето поднято. Сильное всасываніе.

Время сек.	Число ударовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	337	Быстрое отдѣленіе. Немного эпидота 14-й сѣтки остат. въ кварц.
120	660	Постель уплотняется.
180	997	Все еще нѣкоторое отдѣленіе.
240	1329	Тоже.
300	1639	Не лучше.

Кварцъ отдѣлился хорошо.

5% достигаетъ въ 16-мъ классѣ.

Опытъ № 70.

Кварцъ и эпидотъ.

Рѣшето погружено. Слабое всасываніе

Время сек.	Число ударовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	283	Много эпидота 16-й сѣтки въ кварцѣ. сверху слой мелк. эпидота.
120	595	Много эпидота 16-й сѣтки въ кварцѣ. сверху слой мелк. эпидота.
180	890	Не лучше.
240	1200	„
300	1488	„

Отдѣлилось немного кварца.

5% достигаетъ въ 16-мъ классѣ.

Опытъ № 71.

Кварцъ и эпидотъ.

Ударное рѣшето.

5% достигаетъ въ12-мъ классѣ.

Опытъ № 72.

Кварцъ и антрацитъ.

Рѣшето приподнято.

Время сек.	Число ударовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	392	Немного кварца 16-й сѣтки въ антрацитѣ.
120	602	Немного кварца 20-й сѣтки въ антрацитѣ.
195	970	Практически чистый антрацитъ.

5% достигаетъ въ 30-мъ классѣ.

Опытъ № 73.

Кварцъ и антрацитъ.

Рѣшето погружено.

Время сек.	Число ударовъ поршня.	*Замѣчанія.*
60	275	Немного кварца 16-й сѣтки въ антрацитѣ.
120	576	„ „ „ „ „
195	913	„ „ 40-й „ „
255	1196	Немного лучше.
315	1484	„ „
375	1781	Немного кварца 60-й сѣтки въ антрацитѣ.
435	1118	Практически, на глазъ антрацитъ чистъ.

5% достигаетъ въ 60-мъ классѣ.

Опытъ № 74.

Кварцъ и антрацитъ.

Ударное рѣшето. Всасыванія нѣтъ.

5% достигаетъ въ 24-мъ классѣ.

вершинамъ конусовъ, будутъ очевидно падать въ водѣ съ одинаковой скоростью, какъ частицы крайне мелкія, болѣе же крупныя частицы съ весьма различными скоростями, которыя и представимъ соотвѣтствующими высотами конусовъ.

Пусть конусъ *b* соотвѣтствуетъ частицамъ свинцоваго блеска, конусъ *a*—кварца, конуса *d* и *e*—мышьяковому колчедану и кварцу, *g* и *h* кварцу и эпидоту. На основаніи сказаннаго легко придти къ слѣдующему выводу:

Частица *C* свинцоваго блеска равнопадающая съ частицей *a* кварца очень мала и гораздо меньше промежутковъ между частицами *a* кварца. Частица мышьяковаго колчедана больше и приблизительно равна промежуткамъ между частицами кварца, въ то время какъ частицы эпидота больше этихъ промежутковъ.

Вычисленія проф. Ричардса коэффиціентовъ равнопадаемости, на основаніи закона промежуточныхъ токовъ различныхъ минераловъ, показали что коэффиціентъ этотъ для мышьяковаго колчедана равняется 3,7, изъ чего слѣдуетъ заключить, что таково отношеніе діаметра зеренъ кварца къ діаметру промежутковъ между ними.

Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что факторъ этотъ характерно выступаетъ въ опытахъ 7 и 10, а также 25 и 28 изъ чего слѣдуетъ думать, что онъ имѣетъ какое-либо значеніе общаго характера, еще намъ неизвѣстное. Во всякомъ случаѣ, обстоятельство это требуетъ дальнѣйшаго освѣщенія.

Общіе выводы, къ которымъ приходитъ проф. Ричардсъ относительно процессовъ при отсадкѣ слѣдующіе:

Вліяніе ударовъ воды сводится къ законамъ равнопадаемости, промежуточныхъ токовъ и, можетъ быть, ускоренія. Главное назначеніе ударовъ воды регулировать паденіе болѣе крупныхъ зеренъ тяжелаго минерала.

Вліяніе всасыванія зависитъ отъ коэффиціента промежуточныхъ токовъ. Если этотъ коэффиціентъ болѣе 3,7, то всасываніе оказывается весьма дѣйствительнымъ и быстрымъ. При коэффиціентѣ меньшемъ 3,7, всасываніе дѣйствуетъ медленно и несовершенно, чему, впрочемъ, можно помочь увеличеніемъ хода поршня. Главное назначеніе всасыванія—отдѣленіе тѣхъ частицъ, которыя слишкомъ мелки для того, чтобы подчиняться закону равнопадаемости и промежуточныхъ токовъ.

При отсадкѣ зеренъ различной величины слѣдуетъ употреблять удары съ сильнымъ всасываніемъ.

При отсадкѣ хорошо классифицированной смѣси зеренъ нужно по возможности уменьшать всасываніе.

Степень, въ которой необходима классификація, зависитъ исключительно отъ промежуточнаго фактора раздѣляемыхъ минераловъ. Если этотъ факторъ болѣе 3,7 (допуская, что цифра эта достаточно провѣрена), то классификація не особенно необходима; если же факторъ этотъ менѣе 3,7,

тщательная классификація безусловно необходима, при чемъ отсадка будетъ происходить тѣмъ лучше и скорѣе, чѣмъ тщательнѣе и до большихъ предѣловъ была проведена классификація.

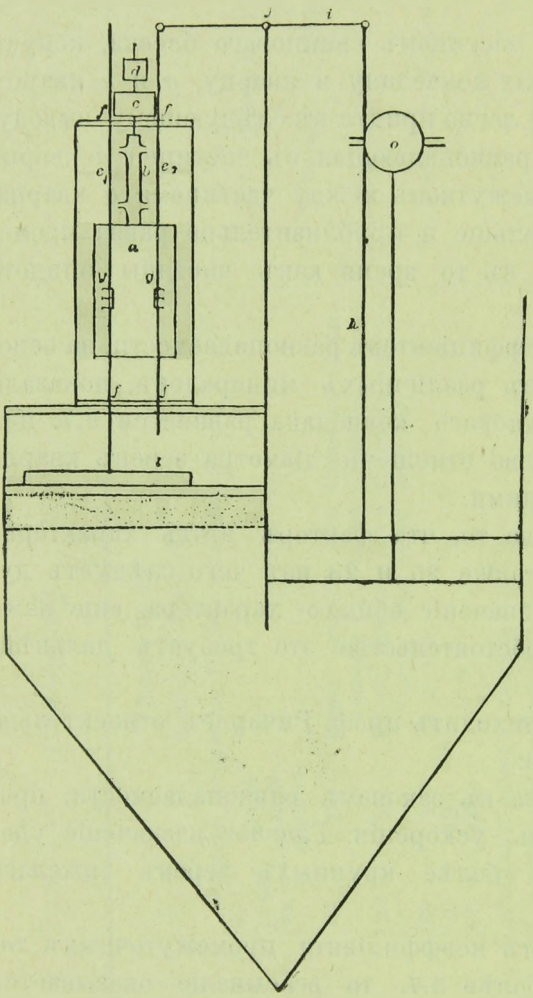


Рис. 13

Черезъ два года послѣ сообщенія въ печати описанныхъ опытовъ, проф. Ричардсъ выступилъ съ новой работой [1]), на этотъ разъ касающейся анализа дѣйствія существующихъ на практикѣ отсадочныхъ рѣшетъ.

Для этой цѣли былъ построенъ особый приборъ, изображенный на рис. 13.

Онъ состоитъ изъ латуннаго цилиндра *a*, 8 дюймовъ длиною и 6 дюймовъ діаметромъ, подвѣшеннаго вертикально на шаровыхъ подшипникахъ *b*. Цилиндръ приводится во вращеніе часовымъ механизмомъ *C* съ колесикомъ *d* и можетъ дѣлать отъ 3 до 25 оборотовъ въ минуту. На поверхности цилиндра прикрѣпляется листъ бумаги 8 дюймовъ высотою и 20 длиною. Два стержня l_1 и l_2, двигающіеся въ антифрикціонныхъ направляющихъ *ffff* съ прикрѣпленными къ нимъ карандашами *gg* служатъ для нанесенія на этой бумагѣ кривыхъ движенія въ вертикальномъ направленіи.

Абсциссы этихъ кривыхъ изображаютъ время, ординаты же — движеніе вверхъ и внизъ.

Само собой разумѣется, что карандаши *gg* прикрѣплены къ стержнямъ l_1 и l_2 такимъ образомъ, что могутъ быть по желанію придвинуты или отодвинуты отъ цилиндра.

Для полученія кривой движенія поршня служитъ вертикальный стержень *h*, укрѣпленный на поршнѣ и соединенный съ коромысломъ *i* вращающимся вокругъ оси *j*.

Для полученія кривой движенія поверхности воды, на послѣднюю кладутъ пробку l_1 въ 10 кв. дюймовъ и толщиною въ 1 дюйм., плавающую на поверхности воды и непосредственно соединенную со вторымъ

[1]) Transactions of the American Institute of Mining Engineers, XXVI, стр. 3—32.

ТАБЛИЦА Е.

Процентное содержаніе тяжелыхъ минераловъ въ хвостахъ при опытахъ съ поднятымъ рѣшетомъ.

Сильное всасываніе.

№ СѢТКИ.	Мѣдь.	Свинцовый блескъ.	Сурьма.	Арсенопиритъ.	Мѣдный блескъ.	Магнетитъ.	Пирротинъ.	Цинковая обманка.	Эпидотъ.	Кварцъ въ антрацитѣ.
на 12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,1
„ 14	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0,5
„ 16	0	0	0	0,5	0	1,5	2	0	8	0,7
„ 18	0	0	0	0	0	3	2	2	20	1,5
„ 20	0	0	0	0	0	4	1	1,5	25	1,5
„ 24	0	0	0	1	0	3	2	2	25	2,0
„ 30	0	0	1	2	1	3	4	3	25	5,0
„ 40	0,1	0,1	1	2	2	3	4	3	30	5
„ 50	0,1	0,1	1	2	3	3	4	3	45	8
„ 60	0,5	0,1	0,5	3	5	2	5	2	45	10
„ 80	0,5	0,1	0,5	3	5	3	6	3	40	15
„ 100	3	1	1	5	6	2	8	4	30	35
„ 120	5	1	2	5	5	3	8	5	25	35
„ 140	7	1	2	3	5	3	8	6	20	35
Муть	5	7	10	8	10	5	20	10	20	50

ТАБЛИЦА F.

Процентное содержаніе тяжелыхъ минераловъ въ хвостахъ при опытахъ съ нагруженнымъ рѣшетомъ.

Слабое всасываніе.

№ СѢТКИ.	Мѣдь.	Свинцовый блескъ.	Сурьма.	Арсеноширитъ.	Мѣдный блескъ.	Магнетитъ.	Пирротинъ.	Цинковая обманка.	Эпидотъ.	Кварцъ въ антрацитѣ.
на 12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
„ 14	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0
„ 16	0	0	0	0	0	0	0,5	1	8	0
„ 18	0	0	0	1	1	3	1	2	8	0,3
„ 20	0	0	0	1	2	4	2	2	20	0
„ 24	0	0	0,1	1	3	5	4	4	25	0,5
„ 30	2	0,5	0,5	3	4	7	10	6	50	0,5
„ 40	3	1,5	4	6	10	10	15	10	55	1
„ 50	3	3	5	8	15	15	20	15	70	2
„ 60	2	5	10	15	20	20	25	20	75	5
„ 80	5	7	20	25	25	20	35	30	80	50
„ 100	5	10	30	40	40	25	50	50	75	95
„ 120	7	10	40	60	60	40	75	70	80	90
„ 140	7	10	40	75	75	75	95	80	80	80
Муть	60	80	85	90	95	90	99	90	90	90

ТАБЛИЦА G.

Процентное содержаніе тяжелыхъ минераловъ въ хвостахъ при опытахъ на ударномъ рѣшетѣ.

Всасыванія не происходило.

№ СѢТКИ.	Мѣдь.	Свинцовый блескъ.	Сурьма.	Арсенопиритъ.	Мѣдный блескъ.	Магнетитъ.	Пирротинъ.	Цинковая обманка.	Эпидотъ.	Кварцъ вт. антрацитъ.
на 12	0	0	0	2	5	0,5	10	25	10	0
„ 14	0	0	0	5	15	5	25	25	25	0
„ 16	0	0	0	10	20	15	30	30	30	1
„ 18	0	0	0	15	30	30	35	40	50	2
„ 20	0	0	0	15	40	40	40	60	50	2
„ 24	0,5	0	0,5	30	40	40	40	60	50	5
„ 30	5	0,5	5	40	50	50	50	60	50	10
„ 40	15	1	30	60	60	50	50	60	60	20
„ 50	20	15	50	60	70	50	60	60	60	20
„ 60	30	30	60	75	70	40	60	60	60	50
„ 80	60	60	70	75	70	40	60	60	60	60
„ 100	65	65	70	75	70	40	60	60	60	60
„ 120	70	70	70	75	70	30	75	60	60	60
„ 140	70	70	75	75	70	30	75	60	60	60
Муть	70	70	75	75	75	30	75	70	70	40

регистрирующимъ стержнемъ l_1. При записи движенія поршня, движеніе карандаша обратно движенію поршня, т. е. когда поршень двигается кверху, карандашъ двигается книзу и наоборотъ.

При записи движенія поверхности воды, движеніе карандаша одинаково съ движеніемъ воды.

Для записи движенія кварцевой постели ее покрываютъ сѣткой соединенной съ регистрирующимъ стержнемъ.

Для записи движенія слоя руды поступаютъ точно такимъ же образомъ: кладутъ на нее сѣтку съ соотвѣтственной величины отверстіями.

Описаннымъ приборомъ были изслѣдованы проф. Ричардсомъ и его помощникомъ 10 обогатительныхъ фабрикъ въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ и полученъ цѣлый рядъ діаграммъ, одна изъ которыхъ изображена на прилагаемомъ рисункѣ (14).

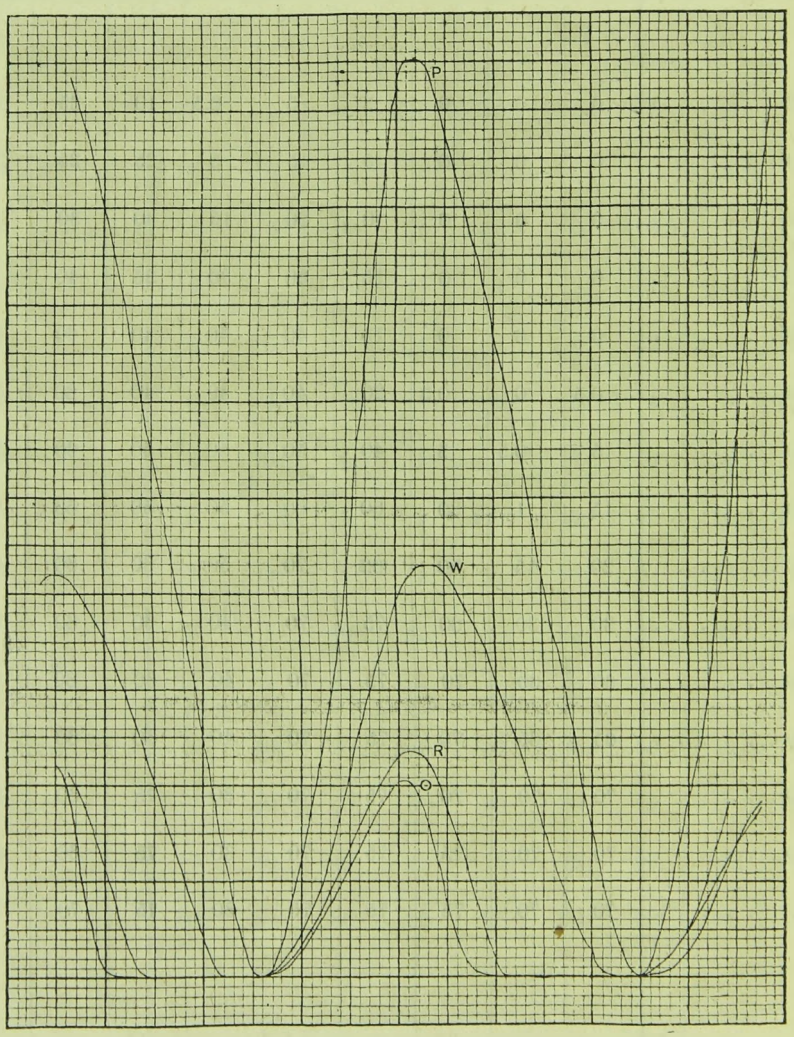


Рис. 14.

Кривая поршня обозначена буквой *P*.

Кривая поверхности воды обозначена буквой *W*.

Кривая кварца или другой пустой породы *R*.

Кривая поверхности руды обозначена буквой *O*.

При производствѣ опытовъ одновременно, очевидно, возможно получить лишь двѣ діаграммы.

Діаграммы, подобныя изображеннымъ на приложенномъ рисункѣ, получены впослѣдствіи, по окончаніи опытовъ.

Для соединенія на рисункѣ всѣхъ получившихся кривыхъ, работа велась такимъ образомъ, что каждая кривая снималась вмѣстѣ съ кривой поршня, при чемъ полученныя три діаграммы и соединялись затѣмъ на одномъ рисункѣ.

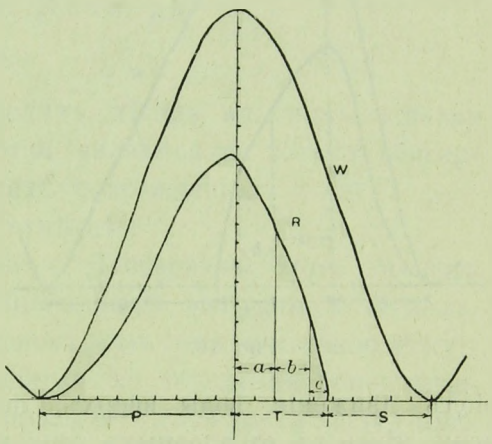


Рис. 15.

Для выясненія значенія получаемыхъ описаннымъ приборомъ діаграммъ, представимъ себѣ нѣкоторую идеальную діаграмму (рис. 15) для рѣшета съ эксцентриковымъ движеніемъ.

Нижняя линія *R* — діаграмма кварца.

Верхняя линія *W* — діаграмма поверхности воды.

Работу отсадочнаго рѣшета въ теченіе времени снятія діаграммъ можно раздѣлить на 3 періода.

1-й періодъ—часть *P* на оси абсциссъ. — Вода, какъ и кварцъ, движутся кверху, но вода быстрѣе кварца. Въ этотъ періодъ, по мнѣнію проф. Ричардса дѣйствуетъ законъ промежуточныхъ токовъ, благодаря которому менѣе крупный свинцовый блескъ располагается ниже кварца, а равнопадающія съ кварцемъ зерна свинцоваго блеска уравновѣшиваются съ зернами кварца соотвѣтственной величины.

2-й періодъ—часть *T* на оси абсциссъ.—Этотъ періодъ въ свою очередь можно раздѣлить на 3 части:

Часть a, когда кривыя кварца и воды идутъ, приближаясь другъ къ другу, такъ какъ опять-таки вода движется быстрѣе кварца. Здѣсь мелкія частицы свинцоваго блеска достигаютъ maximum'а своей скорости паденія ранѣе болѣе крупныхъ зеренъ кварца, по всей вѣроятности на основаніи закона Риттингера объ ускореніи.

Часть b, когда линіи кварца и воды параллельны; часть эта соотвѣтствуетъ относительному бездѣйствію, т. е. перерыву въ процессѣ отсадки.

Часть c. Кривыя кварца и воды расходятся. Кварцъ падаетъ быстрѣе воды. Здѣсь опять вступаетъ въ силу законъ Munroe.

3-й періодъ—часть *S* на оси абсциссъ,—періодъ всасыванія. Кварцъ лежитъ на рѣшетѣ. Кривая воды быстро падаетъ къ горизонтальной линіи кварца. Вода проходитъ между кварцевыми зернами съ большой скоростью. Вслѣдствіе этого мелкія частицы свинцоваго блеска, расположившіяся, на основаніи закона несвободнаго паденія, какъ полагаетъ проф. Ричардсъ, рядомъ съ частицами кварца и находившіяся съ ними въ равновѣсіи проходятъ внизъ черезъ промежутки между кварцевыми зернами.

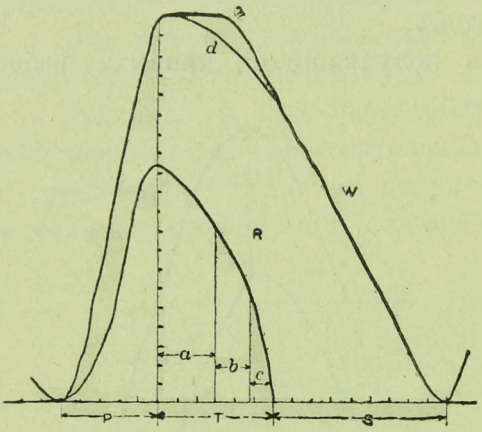


Рис. 16.

Совершенно подобная предыдущей идеальная діаграмма для отсадочнаго рѣшета съ движеніемъ отъ колѣнчатаго привода изображена на рис. 16.

Какіе же практическіе результаты даетъ подобный анализъ работы отсадочнаго рѣшета?

Разсматривая діаграммы различныхъ отсадочныхъ рѣшетъ, мы видимъ, что въ отсадочныхъ рѣшетахъ съ эксцентриковымъ движеніемъ періодъ движенія воды вверхъ, періодъ *толчка* занимаетъ больше времени, чѣмъ въ отсадочныхъ рѣшетахъ съ ускореніемъ.

Поэтому отсадочныя рѣшета съ эксцентриковымъ движеніемъ, повидимому, болѣе подходятъ для обработки такихъ продуктовъ, которые не требуютъ всасыванія. Такими продуктами являются классы (изъ барабановъ) и болѣе крупные сорта изъ Spitzlutten'овъ и т. п. Болѣе мелкіе сорта, наоборотъ, нуждаются для раздѣленія во всасываніи, а потому для нихъ болѣе пригодны отсадочныя рѣшета съ ускореніемъ.

Само собой разумѣется, что практическіе результаты полученія подобныхъ діаграммъ не ограничиваются сказаннымъ. Отсадка—въ деталяхъ настолько сложный процессъ, что внимательнаго наблюдателя изученіе діаграммъ, подобныхъ приведенной, можетъ натолкнуть на множество совершенно новыхъ соображеній.

МАТЕРІАЛЫ ПО ВОПРОСУ О ЗАЩИТѢ ЗРѢНІЯ И ГЛАЗЪ РАБОЧИХЪ НА ЗАВОДАХЪ.

Горн. Инжен. А. И. Дрейера.

(Окончаніе).

Увеличенный размѣръ очковъ позволилъ дѣлать въ нихъ вставки толстыхъ стеколъ, почему такого типа очки являются не только консервами, но и защитными отъ травматическихъ поврежденій.

Изъ этого типа очковъ необходимо отмѣтить:

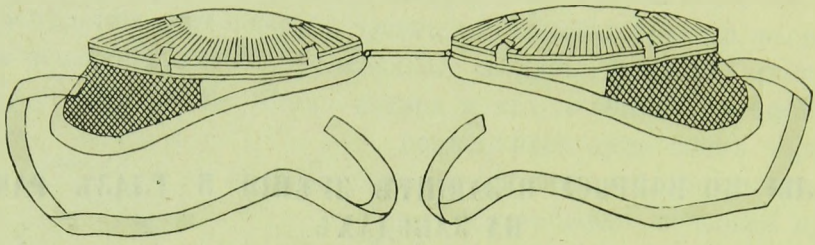
1) Очки, установленные профессоромъ г. Донбергомъ. Этотъ образецъ состоитъ изъ большихъ грефевскихъ яйцевидныхъ выпуклыхъ стеколъ, укрѣпленныхъ, при помощи четырехъ лапокъ,—въ легкую металлическую оправу съ кожанымъ переносьемъ и таковыми же заушными ремешками. Между верхнимъ и нижнимъ изгибами оправы отъ височныхъ частей припаяна дугообразная сѣтка,—свѣтлая и луженая (въ устраненіе окисленія металала), предохраняющая отъ попаданія въ глаза съ боковъ твердыхъ инородныхъ тѣлъ, какъ, напримѣръ, металлическихъ стружекъ, осколковъ стекла, камня и т. п. Сѣтки эти не доходятъ до переносья, оставляя въ верхней и нижней сторонѣ очковъ небольшіе зазоры, черезъ которые происходитъ протокъ воздуха между глазомъ и очковымъ стекломъ, и тѣмъ самымъ въ большей степени устраняется запотѣваніе стеколъ, чѣмъ если бы протокъ воздуха происходилъ только черезъ мелкія отверстія металлическихъ сѣтокъ.

Черезъ зазоры эти никоимъ образомъ не можетъ попасть въ глазъ инородное тѣло, ибо въ зазоръ можетъ пролетѣть лишь тотъ осколокъ, который въ нисходящей вѣтви своей траекторіи падаетъ почти вертикально, но при такомъ направленіи осколокъ пролетаетъ въ плоскости, касательной къ глазу, а не сѣкущей и, слѣдовательно, не можетъ повредить глаза. Нижній ободокъ очковъ, прилегающій къ лицу, обтянутъ замшею и очки удерживаются на своемъ мѣстѣ при помощи весьма прочныхъ тесемокъ (см. черт. 11).

Очки изготовляются двухъ размѣровъ, со стеклами величиною 65×55 мм. и толщиною ихъ около 3—4 мм., меньшаго размѣра со стеклами величиною 55×45 мм. и толщиною ихъ около $1^1/_2$—2 мм.

Очки большого размѣра рекомендуются, главнымъ образомъ, для крупныхъ фабрично-заводскихъ механическихъ работъ, такъ, напримѣръ,

при работахъ у доменныхъ печей для пудлеровъ при пудлингованіи стали; для молотобойцевъ въ кузнечныхъ мастерскихъ механическихъ заводовъ



Черт. 11.

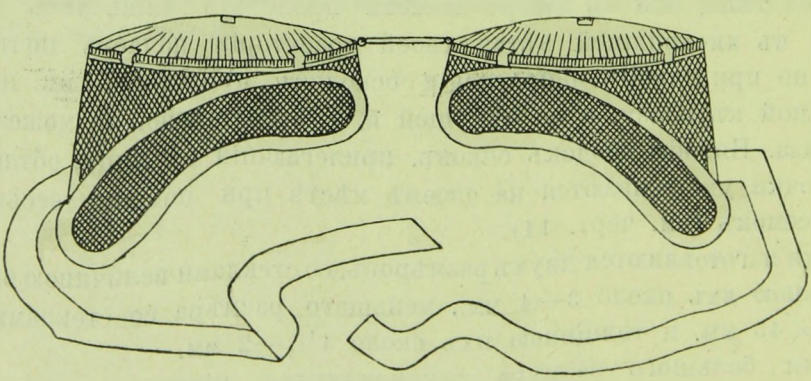
и желѣзнодорожныхъ мастерскихъ; для литейщиковъ у шуфельныхъ печей на содовыхъ заводахъ и у ретортныхъ печей на газовыхъ заводахъ; на стеклянныхъ заводахъ, при плавильныхъ печахъ, при выдуваніи стекла и отливкѣ зеркалъ.

Что касается меньшаго размѣра, то они предназначаются для меньшихъ механическихъ работъ, такъ, напримѣръ, при обточкѣ рога при камне-тесныхъ работахъ и т. п. Снабженныя темно-красными стеклами очки эти предназначаются для защиты глазъ отъ электрическаго свѣта.

Достоинства этихъ очковъ заключаются въ томъ, что они обладаютъ полемъ зрѣнія, равнымъ полю зрѣнія невооруженнаго глаза, и допускаютъ къ глазамъ много свѣта; но въ то же время не могутъ быть признаны идеальными очками потому, что въ холодное время, несмотря на присутствіе зазоровъ, они все-таки потѣютъ, легко грязнятся и при указанныхъ размѣрахъ стеколъ, которые только и придаютъ имъ замѣчаемую легкость, могутъ быть употребляемы только въ работахъ, недающихъ отскакивающихъ съ силой стружекъ, заусенцевъ и т. п.

Во всякомъ случаѣ этотъ типъ очковъ является наиболѣе удачнымъ приспособленіемъ для защиты глазъ, хотя и для ограниченнаго числа работъ.

2) Очки, установленные докторомъ медицины В. Долгановымъ (черт. 12), состоятъ изъ проволочной частой сѣтки, свѣтлой и луженой, (предста-



Черт 12.

вляющей широкую оправу для стеколъ), изогнутой, такимъ образомъ, что сѣтка, ребромъ своей внутренней окружности, обтянутой замшей, плотно прилегаетъ къ костямъ лба и верхнихъ челюстей. По краю передняго отверстія сѣтки, при помощи трехъ лапокъ, укрѣплены круглыя, выпуклыя стекла, расположенныя нѣсколько книзу и съ большимъ наклономъ, чѣмъ въ обыкновенныхъ очкахъ для чтенія, дабы эти защищающіе очки удобнѣе были при работѣ и возможно болѣе открывали снизу поле зрѣнія. Переносье очковъ кожаное, и очки удерживаются на глазахъ при помощи тесемокъ, завязываемыхъ на головѣ.

Эти очки изготовляются двухъ размѣровъ, а именно: со стеклами толщиною около 3—4 мм. и діаметровъ отъ 45 до 52 мм., или толщиною $1^1/_2$—2 мм. и величиною ихъ въ діаметрѣ 45—52 мм.

Самъ изобрѣтатель описываетъ удобства и преимущества этого типа очковъ слѣдующимъ образомъ:

„Въ оправу вставляются и укрѣпляются въ ней самимъ рабочимъ, помощью трехъ крючковъ, всевозможныя стекла, толстыя, тонкія, плоскія, гнутыя, оптическія, окрашенныя и т. п., смотря по надобности и желанію.

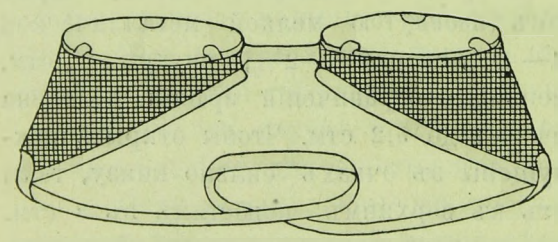
Вѣсъ оправы, въ зависимости отъ толщины стеколъ, колеблется отъ 40 до 60 грм. Чтобы сдѣлать вѣсъ очковъ еще менѣе замѣтнымъ и ощутимымъ для рабочаго, оправа устроена такимъ образомъ, что укрѣпляется она не на носу, а на костяхъ лба и верхнихъ челюстяхъ, плотно къ нимъ прилегая. Разъ очки надѣты правильно, верхній ободокъ оправы лежитъ плотно на подбровныхъ дугахъ, а нижній на верхней челюсти.

При этомъ глазъ защищаютъ спереди и снизу стекломъ, сверху снутри и снаружи особымъ образомъ изогнутою мелкой металлической сѣткою, ширина которой снаружи 4—$4^1/_2$, сверху 2—$2^1/_2$, а снутри $1^1/_2$ стм. Величина стеколъ, для возможно меньшаго ограниченія зрѣнія, доведена до 4,5 стм., но можетъ быть увеличена и до 5,2 стм. Чтобы открыть нижнюю часть поля зрѣнія, стекла опущены въ очкахъ сильно книзу, такъ что ободокъ ихъ оправы прилегаетъ къ верхнимъ челюстямъ въ 3 стм. отъ нижняго вѣка. Для удобства работы стекламъ приданъ наклонъ нѣсколько большій, чѣмъ въ очкахъ, предназначенныхъ для чтенія. Этимъ наклоннымъ положеніемъ стеколъ достигается и удаленіе ихъ отъ глазъ, а слѣдовательно устраняется и ихъ запотѣваніе. Переносье, какъ сказано выше, можетъ быть изъ легко гнущагося металлическаго стержня или изъ нерастягивающейся матеріи. Укорачиваніемъ этой матеріи или изгибами въ любомъ направленіи металлическаго переносья оправу можно приспособить ко всякому лицу, даже и дѣтскому, и при томъ такъ, что глазъ будетъ защищенъ со всѣхъ сторонъ. Если рабочему необходимо глядѣть при работѣ постоянно кверху, то очки перевертываются и надѣваются такъ что ободокъ изъ сѣтки лежитъ на щекѣ, а обода стеколъ — на надбровныхъ дугахъ, благодаря чему открывается огромное поле зрѣнія сверху, т. е. именно въ требуемомъ направленіи. Вся оправа по периферіи обтя-

нута замшею, этимъ предупреждается ея нагрѣваніе. Для большей прочности чрезъ мягкую мнущуюся сѣтку оправы пропущены тонкіе, крѣпкіе металлическіе стержни.

Предполагаемые очки удовлетворяютъ всѣмъ необходимымъ условіямъ, безусловно защищаютъ глаза со всѣхъ сторонъ, сравнительно съ другими очками очень легки, не ломки, не нагрѣваются, не затѣмняютъ поля работы; нисколько не съуживаютъ поля зрѣнія, допускаютъ замѣну однихъ стеколъ другими, смотря по надобности, и могутъ быть пригнаны ко всякому лицу безъ всякихъ передѣлокъ; будучи же перевернуты, удобны и для работъ, производящихся въ верхней части поля зрѣнія рабочаго; эти очки пригодны и при работахъ въ атмосферѣ вредныхъ газовъ, если ихъ металлическую сѣтку обтянуть какою-либо не пропускающею газовъ матеріей".

Но не взирая на указанный отзывъ и нѣкоторыя дѣйствительно хорошія качества этихъ очковъ, на холоду очки эти все же потѣютъ, сѣтка быстро загрязняется и очистка стекла также затруднительна, какъ и при другихъ формахъ очковъ. Вмѣстѣ съ симъ необходимо отмѣтить, что поле зрѣнія въ нихъ меньше, чѣмъ въ очкахъ предыдущей системы. Во всякомъ случаѣ необходимо замѣтить, что очки г.г. Донберга и Долганова представляютъ одну изъ первыхъ серьезныхъ попытокъ въ разрѣшеніи вопроса о защитныхъ очкахъ, но конечно только для извѣстнаго числа работъ, не требующихъ толстыхъ массивныхъ стеколъ, при которыхъ оба типа очковъ будутъ тяжелыми и потому неудобными для носки.



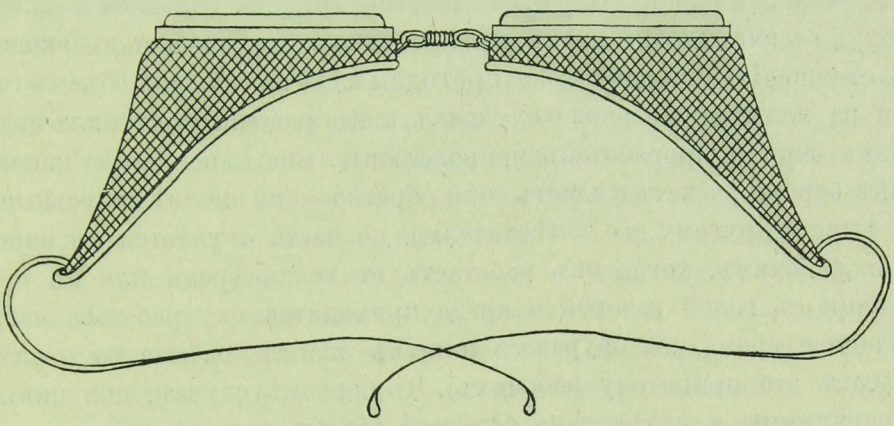
Черт. 13.

3) Нѣсколько схожіе съ предыдущимъ образцомъ—можно указать на очки изъ магазина г. Кербера. Сѣтчатая оправа этихъ очковъ состоитъ изъ проволоки желтой мѣди, съ кожаною отдѣлкою, выпуклыми, круглыми стеклами 48 м.м. и бумажными носовою и головною лентами. Стоимость очковъ 22 руб. 50 коп. за дюжину (Черт. № 13).

Очки эти нерѣдко смѣшиваютъ съ образцомъ г. Долганова, но отличаясь въ деталяхъ и въ изгибѣ оправы, они лишены поэтому многихъ преимуществъ, которыми обладаютъ очки и этого изобрѣтателя.

Очки „реформа", предложенныя г. Станиславомъ Осиповичемъ Мочидловскимъ (Черт. № 14). Образецъ этотъ состоитъ изъ тонкой сѣтчатой оправы, окрашенной въ черный цвѣтъ, съ металлическимъ ободкомъ, въ который вставлены соотвѣтственно роду работъ простыя или шлифованныя толстыя круглой формы стекла, діаметромъ въ 53 мм. и толщиной стекла до 5—6 мм. Сѣтчатая оправа сильно оттянута съ височной части, достигая у переносья всего 5—6 мм. Края оправы обшиты бар-

хатомъ, переносье сдѣлано изъ твердаго матеріала; заушники—изъ цѣльнаго резиноваго шнурка. Оправа очковъ очень плотно прилегаетъ къ



Черт. 14.

лицу, почему носка ихъ довольно удобна. Другое достоинство очковъ—удобная очистка стеколъ, благодаря невысокому конусу и широкому размѣру оправы.

Поле зрѣнія достаточное, но вмѣстѣ съ симъ нельзя не отмѣтить, что оправа сильно нажимаетъ на лобную кость, стекла легко потѣютъ и главное—отражаютъ ободъ, что очень мѣшаетъ зрѣнію.

Изобрѣтатель очковъ пишетъ объ нихъ слѣдующее:

„Многолѣтняя практика на заводѣ и случай, что я имѣлъ несчастіе испытать лично на себѣ, получивъ поврежденіе глазъ, дали мнѣ возможность обратить вниманіе на несовершенство приборовъ для предохраненія отъ поврежденія рабочихъ, а долговременные опыты привели меня къ тому, что мнѣ удалось сдѣлать очки „Реформа“ и устранить въ нихъ тѣ весьма важныя неудобства, которыя, я провѣрилъ, находятся во всѣхъ существующихъ до нынѣ типахъ, а именно: а) тяжесть, б) жатье въ мѣстахъ прикосновенія, в) щекотанье переносицы, г) потѣніе стеколъ, д) однообразный размѣръ головной резинки не соотвѣтствующій разнообрзному объему головы рабочаго, е) невозможность ношенія оптическихъ очковъ, и ж) самое главное, устраненіе возможности біенія стеколъ. Всѣ выше перечисленныя неудобства, которыя я имѣлъ возможность провѣрить на многихъ и личныхъ опытахъ и которыя устранены въ моемъ типѣ, въ высшей степени затрудняли съ одной стороны—работодателя, который, затрачивая деньги на предохранительныя средства, не могъ достигнуть цѣли при существующихъ типахъ очковъ, съ другой стороны—рабочаго, который при всемъ своемъ желаніи предохранить глаза, не могъ работать въ даваемыхъ ему очкахъ вслѣдствіе вышесказанныхъ неудобствъ.

1. Матеріалъ, изъ котораго сдѣланы очки, т. е. сѣтка и основной эластичный проволочный ободокъ, регуляторъ, а также фасонъ, размѣръ и

величина все это расчитано на легкость, прочность, мягкость и эластичность.

2. Очки „Реформа“, благодаря имѣющемуся на головной резинкѣ регулятору, весьма удобны какъ въ практическомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніи; они одинаково пригодны какъ на большой объемъ головы, такъ и на малый, (не говоря о случаяхъ, когда рабочій поступилъ на работу получивъ очки и проработавъ непродолжительное время по какой-либо причинѣ беретъ расчетъ и сдаетъ очки обратно—они вполнѣ исправные и ихъ можно выдать другому его замѣстителю), но часто случается съ однимъ и тѣмъ же рабочимъ, когда онъ работаетъ въ теплое время или въ тепломъ помѣщеніи съ голой головой и когда приходится ему работать на дворѣ въ холодное время въ фуражкѣ или въ шапкѣ, одѣвая на послѣднюю очки (какъ это принято у рабочихъ). Въ первомъ случаѣ, получивъ очки безъ регулятора и надѣвая на большой объемъ головы, ему очки становятся неудобными, его жметъ въ мѣстахъ прикосновенія (это очень утомляетъ рабочаго) и онъ не можетъ въ нихъ работать, надѣвая же на малый объемъ головы, очки не прилегаютъ къ лицу и спускаются, рабочій желая поправить дѣло, завязываетъ на головной резинкѣ узелъ, съ цѣлью окоротить резинку, чѣмъ онъ и дѣлаетъ очки уже неудобными, разъ потому, что онъ не можетъ уже ихъ надѣть въ случаѣ надобности на шапку, а иногда даже и на голую голову, потому что не можетъ расчитать сколько ему надо окоротить или удлинить резинку, такъ какъ нѣтъ возможности пригнать очки такъ легко и свободно узломъ, какъ регуляторомъ, а во-вторыхъ, затянувъ узелъ на резинкѣ и не получивъ желаемаго размѣра, съ цѣлью завязать вновь, отвязываетъ его чѣмъ-либо острымъ (какъ это всегда принято), портитъ резинку и дѣлаетъ ее слабой, очки не держатся на носу и онъ требуетъ замѣны ихъ новыми.

3. У очковъ „Реформа“ переносье сдѣлано такъ, что оно находится надъ переносицей отъ 1 до 3 мм., независимо отъ строенія носа. и этимъ избѣгается непріятное щекотаніе переносицы, сопровождающееся иногда даже болью.

4. Величина очковъ „Реформа“ съ наружной стороны колпачка 65 мм., съ внутренней 7 мм., при діаметрѣ 52 мм., что даетъ доступъ около 45 куб. см. воздуха; такимъ количествомъ воздуха не обладаетъ ни одинъ изъ существующихъ типовъ, что указываетъ на способность моихъ очковъ не потѣнія стеколъ, съ другой стороны, принимая въ соображеніе матеріалъ колпачка, т. е. сѣтку, величину и сказанный выше эластичный основной ободокъ, все это взятое вмѣстѣ дѣлаетъ очки „Реформа“ весьма эластичными, что самое важное въ предохранительныхъ очкахъ; въ тѣхъ роковыхъ случаяхъ, когда получается ударъ осколкомъ металла въ стекло, эластичность и мягкость дѣлаетъ очки подобными мягкому пружинному буферу и стекла не подвергаются раздробленію; въ рѣдкихъ случаяхъ, когда ударъ получается настолько сильный, что

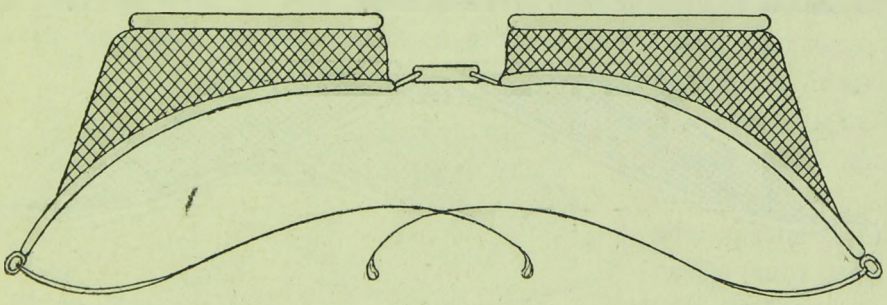
бьются глазныя стекла, то большой размѣръ очковъ, позволяющій свободно двигать не только вѣками но даже бровями, даетъ возможность рабочему по инстинкту самосохраненія жмуриться и такимъ образомъ возможность поврежденія глазъ смѣняется возможностью поврежденія однихъ только вѣкъ, кромѣ того величина очковъ „Реформа“ даетъ возможность свободно носить подъ ними оптическіе очки тѣмъ рабочимъ, которые отъ природы страдаютъ зрѣніемъ и для которыхъ носимые ими постоянно оптическіе очки сами по себѣ не могутъ служить надежнымъ предохранителемъ глазъ отъ ушибовъ и пораненій.

5. Въ очкахъ „Реформа“ сѣточный остовъ замѣненъ листовымъ-алюминіевымъ. Это весьма важно при работахъ на химическихъ и другихъ заводахъ, гдѣ сѣтка уже не можетъ служить надежной защитой для глазъ отъ падающихъ брызгъ растворенныхъ металловъ и кислотъ. При листовыхъ колпачкахъ свободный доступъ воздуха внутрь колпачка гарантируется устройствомъ, такъ называемыхъ, жалюзъ клапановъ, которые можно, по желанію, открывать больше и меньше. Проволочный ободокъ сѣточныхъ очковъ въ этомъ типѣ замѣняется загибомъ краевъ листового остова.

Матеріалъ, изъ котораго сдѣланы очки (алюминій), способъ прикрѣпленія къ остову очковъ головныхъ резинокъ, а также способъ скрѣпленія концовъ листового предохранительнаго колпачка, посредствомъ пустотѣлыхъ заклепокъ, разсчитаны всецѣло на уменьшеніе вѣса очковъ.

Вышеозначенное описаніе безопасныхъ предохранительныхъ очковъ „Реформа“, получившихъ уже практическое примѣненіе съ перваго же момента своего существованія на многихъ заводахъ, даетъ мнѣ смѣлость вполнѣ разсчитывать на благосклонное вниманіе лицъ, несущихъ значительные расходы на предохранительныя средства для рабочихъ. Наконецъ, столь неоцѣнимыя, незамѣнимыя и столь важныя достоинства очковъ „Реформа“ сами скажутся съ перваго же момента пользованія ими“.

4) Очень схожія съ указаннымъ типомъ очковъ-- можно назвать очки, выработанные г. Волковымъ на Путиловскомъ заводѣ (черт. 15). Отличіе

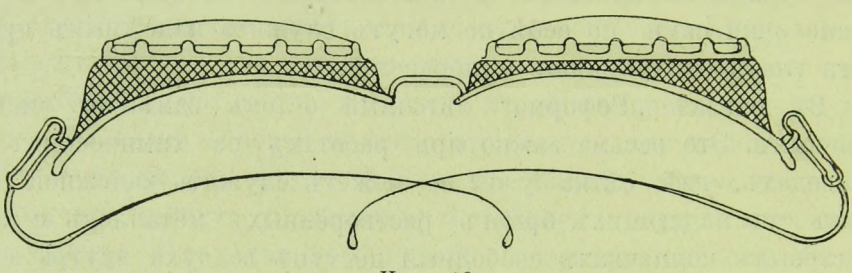


Черт. 15.

ихъ отъ предыдущаго образца заключается въ оправѣ, которая у стеколъ имѣетъ строго коническую форму и менѣе оттянута въ височной части.

Края оправы обшиты бархатомъ или желтой кожей. Очки эти отличаются тѣми же недостатками, но поле зрѣнія менѣе, чѣмъ въ очкахъ г. Мочидловскаго. Стекла простыя 3—4 мм. толщиной, а потому не могутъ быть употребляемы при работахъ съ сильно отскакивающими стружками и заусенцами.

5) Очки, образца Путиловскаго завода (черт. № 16) имѣютъ овальныя

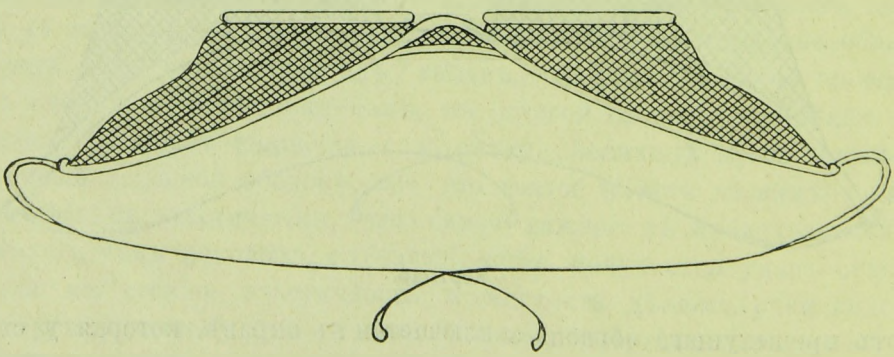


Черт. 16.

выпуклыя стекла въ 60 мм. по длинной оси и задѣланы въ оправу съ помощью цѣлаго ряда лапокъ. Очень частая сѣтчатая оправа мало оттянута въ височной части, почему края, задѣланные въ кожу, сильно нажимаютъ на лицевыя кости. Переносица изъ тесьмы, и потому очки трудно подгоняются къ каждому лицу. Благодаря незначительной высотѣ конуса и частой сѣткѣ оправы, очки легко потѣютъ. Поле зрѣнія хорошее, но упомянутые недостатки заставляютъ рабочихъ рѣдко пользоваться указаннымъ образцомъ, почему эти очки съ темно-сѣрыми стеклами введены въ употребленіе только въ металлургическихъ цехахъ.

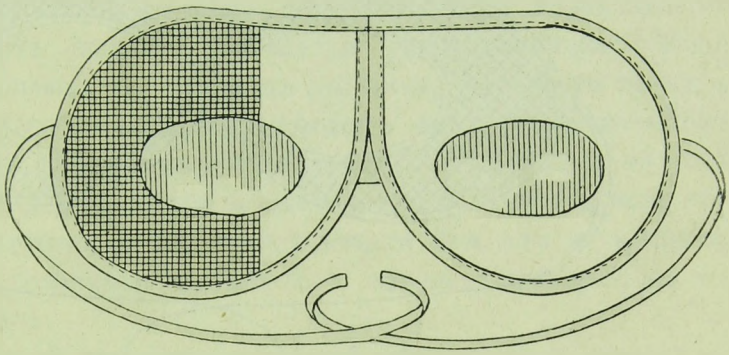
b) Очки съ сѣтчатой сплошной оправой на оба глаза со стеклами.

Недостаточность вентиляціи и неплотное прилеганіе оправы къ лицу, при которомъ возможны случаи пораненія глазъ, заставило доктора Hillemans'a установить для защиты глазъ рабочихъ отъ поврежденія осколками (камней на каменоломняхъ) очки съ цѣльной сѣтчатой оправой на оба глаза (черт. № 17), съ плоскими овальными стеклами, величиною 42 × 30 мм. и толщиною около 4—5 мм.



Черт. 17.

Очки эти оказались однакожъ для заводскихъ работъ, въ виду нѣкоторыхъ недостатковъ, непригодными, почему изобрѣтатели, измѣняя форму этихъ очковъ, предложили для заводскихъ рабочихъ цѣлый рядъ новыхъ образцовъ, изъ которыхъ отмѣтимъ лишь тѣ, которые получили распространеніе на заводахъ:



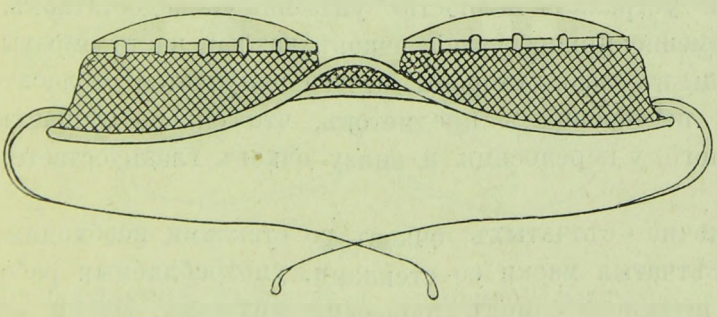
Черт. 18.

1) Оправа эта въ мѣстахъ задѣлки стеколъ выступаетъ въ формѣ невысокаго цилиндра (черт. № 18), а у переносицы приподнята и сильно вырѣзана. Стекла простыя, разной толщины, задѣланы въ оправу съ помощью металлическаго ободка. Края оправы обшиты бархатомъ.

Очки эти признаются многими рабочими болѣе удобными, чѣмъ очки съ раздѣльной оправой, такъ какъ стекла у нихъ не такъ скоро запотѣваютъ; сѣтчатая маска покрываетъ значительную часть лица, не нажимая на глазное яблоко, что очень удобно для отрубщиковъ, которымъ нужно защищать лицо отъ отлетающихъ стружекъ.

Въ виду изложеннаго, такой типъ очковъ можно признать пригоднымъ для работъ при обрубкѣ издѣлій, литейщикамъ при очисткѣ литья и котельщикамъ, работающимъ при склепкѣ и чеканкѣ. Но съ этимъ вмѣстѣ необходимо требовать, чтобы стекла въ очкахъ были не простыя, а зеркальныя, толстыя, плоскія, совершенно нормальныя. Металлическая сѣтка оправы-маски должна выдавливаться на прессѣ, соотвѣтствовать формѣ лица и состоять изъ проволоки достаточной толщины и поддаваться измѣненію; прицѣпка должна быть изъ прочной тесьмы.

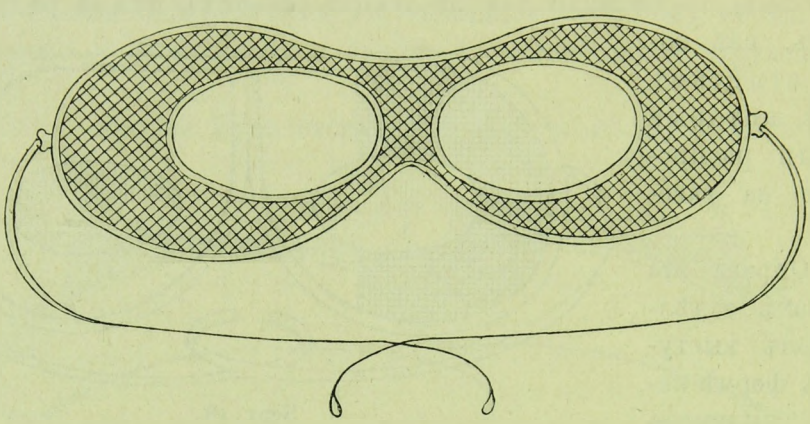
2) Такіе же очки, но съ выпуклыми стеклами и съ меньшей оттяжкой оправы съ височной части, оказались неудобными вслѣдствіе затрудненія подобрать стекла одинаковой выпуклости, отчего очки двоятъ и этимъ сильно утомляютъ зрѣніе и портятъ глаза (черт. 19).



Черт. 19.

3) Очки съ сѣтчатой сплошной оправой на оба глаза, но безъ выступовъ въ мѣ-

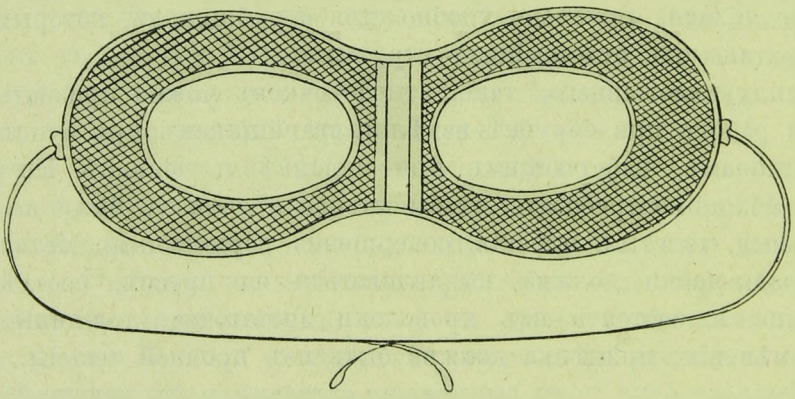
стахъ задѣлки стеколъ и у переносицы (черт. 20), благодаря чему маска плоская, а надѣтая не только не охватываетъ плотно со всѣхъ сторонъ



Черт. 20.

глазъ, но сильно давитъ надбровную кость, переносицу и приближаетъ настолько стекло къ глазу, что мѣшаетъ ясности зрѣнія.

4) Желая устранить послѣдній недостатокъ, нѣкоторые предприниматели разрѣзаютъ такую плоскую оправу пополамъ и соединяютъ ее затѣмъ мягкой связью изъ бархата, кожи и т. п. (черт. 21), но и это при-



Черт. 21.

способленіе не только не устранило полностью указанныхъ недостатковъ, но прибавило новые, а именно: при надѣваніи очковъ каждая часть оправы скашивается у переносицы въ разныя стороны, отчего получается отблескъ отъ стеколъ, отраженіе постороннихъ предметовъ, что сильно мѣшаетъ ясности зрѣнія. Кромѣ того, у переносицы и внизу очковъ глазъ остается незащищеннымъ.

5) Къ типу проволочно-сѣтчатыхъ очковъ со стеклами необходимо отнести и проволочно-сѣтчатыя маски со стеклами, употребляемыя рабочими при обжимкѣ и штамповкѣ подъ паровыми молотами. Маски эти состоятъ изъ куска сѣтки такой величины, при которой обхватывается

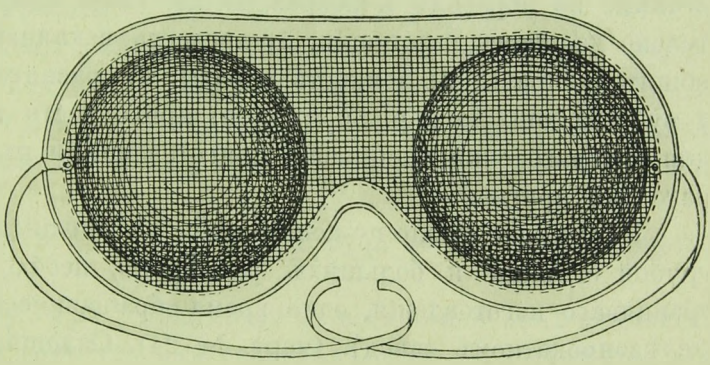
по ширинѣ все лицо отъ одного до другого уха, а въ длину доходитъ до груди. Противъ глазъ въ такую маску вставлены въ металлическую оправу простыя круглыя стекла.

Края такой маски обшиты со всѣхъ сторонъ кожей, и подвязывается маска къ головѣ поверхъ шапки съ помощью двухъ ремешковъ. Такія маски прекрасно защищаютъ лицо и глаза рабочихъ, достаточно легки, и при извѣстныхъ приспособленіяхъ не тревожатъ лица, за исключеніемъ носа, къ чему, впрочемъ, рабочіе скоро привыкаютъ. Однако же и въ этой формѣ очковъ есть свои недостатки, а именно, что сѣтчатая оправа при работѣ быстро согрѣвается, а стекла заплевываются шлаками и окалиной; вслѣдствіе чего они грязнятся, мутнѣютъ и, наконецъ, совершенно теряютъ свою прозрачность.

c) Очки съ сплошной проволочно-сѣтчатой оправой, безъ стеколъ.

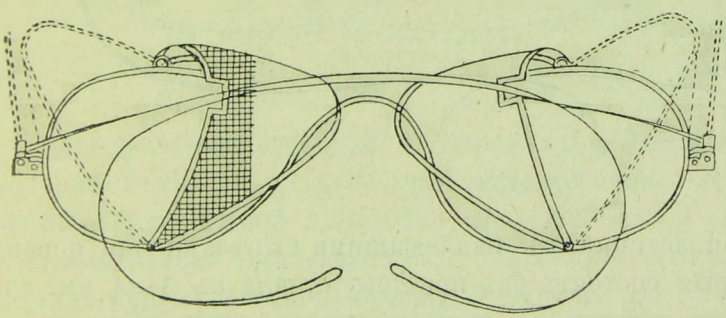
Къ этому типу очковъ принадлежатъ:

I. Очки изъ одной сплошной сѣтки, окрашенной въ черный цвѣтъ, безъ стеколъ, на мѣстѣ которыхъ въ оправѣ выштамповано два круглыхъ возвышенія (черт. 22). Края очковъ обшиты кожей и укрѣпляются къ головѣ съ помощью тесьмы.



Черт. 22.

Этой формы очки очень легки, прекрасно вентилируются, съ большимъ полемъ зрѣнія, хорошо обхватываютъ лицо, такъ что совершенно укрываютъ глаза, но благодаря очень частой сѣтки, они затемняютъ предметы, мѣшаютъ точности работъ и этимъ чрезвычайно утомляютъ глаза. Кромѣ того, частая сѣтка очковъ быстро засоряется, а при печахъ заплевывается шлакомъ. Благодаря такимъ недостаткамъ, сѣтка-очки мало употребляются рабочими.

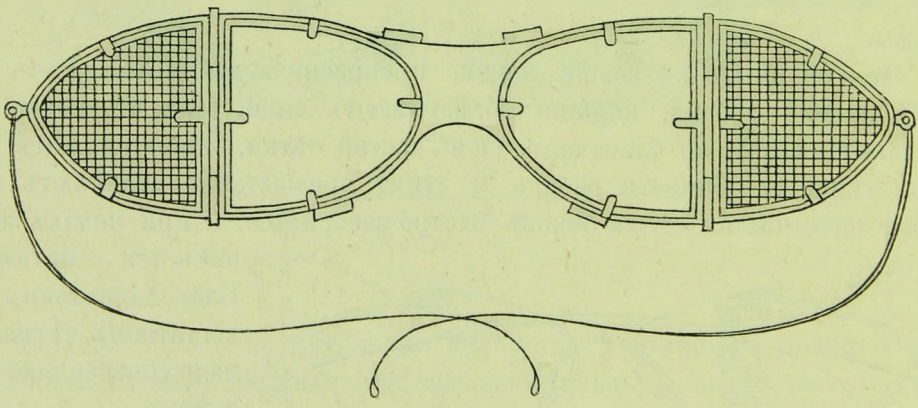


Черт. 23.

Чтобы закончить отдѣлъ сѣтчатыхъ очковъ, необходимо указать еще на одинъ образецъ, очень рѣдко употребляемый на заводахъ, а именно—англійскіе очки (черт. № 23). Очки эти состоятъ изъ обыкновенной обще употребительной очковой оправы,

къ которой на шарнирахъ прикрѣплены подвижные овалообразные щитки съ сѣтками; при пользованіи очками щитки отбрасываются въ сторону и предохраняютъ глаза со стороны наружной спайки. Въ очки вставляются овальныя, выпуклыя грефевскія стекла, размѣромъ 42 × 32 мм. и толщиною около $1^1/_2$ мм., съ другихъ сторонъ—сѣтки нѣтъ, такъ какъ, благодаря величинѣ стеколъ и спеціальному для каждаго отдѣльнаго случая устройства переносья, очки пригоняются такъ, что оправа очень близко подходитъ къ глазницѣ; этотъ типъ заслужилъ одобреніе многихъ, но причина этому простая: въ подкупающемъ внѣшнемъ и изящномъ видѣ очковъ. Они, дѣйствительно и удобны, такъ какъ глазъ до извѣстной степени защищается ими, если только они хорошо пригнаны. Но все же и этотъ типъ имѣетъ много темныхъ сторонъ, дѣлающихъ его малоупотребительнымъ: 1) отсутствіе защиты глаза сверху и снизу, откуда большею частью и попадаютъ въ глаза металлическіе брызги и обломки, летящіе по параболѣ и повреждающіе глаза лицъ, стоящихъ на сравнительно далекомъ разстояніи; 2) легкость накаливанія металлической необшитой оправы; 3) ломкость оправы; 4) сравнительная дороговизна (отъ 1 руб. 10 коп. до 2 р. 50 к.) и 5) пригодность только для того лица, для котораго очки спеціально приготовлены и къ формѣ переносья котораго они пригнаны.

Нѣсколько схожіе по конструкціи съ англійскими очками, но болѣе грубой отдѣлки и большихъ размѣровъ, необходимо отмѣтить очки заграничнаго изготовленія, одно время обращавшіеся въ С.-Петербургскомъ желѣзопрокатномъ заводѣ (черт. № 24). Сплошная оправа этихъ очковъ



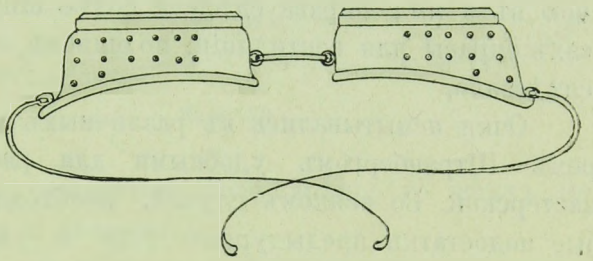
Черт. 24.

состоитъ изъ мѣдной пластинки съ надлежащими вырѣзами для переносицы и стеколъ, которыя состоятъ изъ простого стекла въ 3—4 мм. толщиною и укрѣплены къ оправѣ съ помощью 4-хъ лапокъ. Боковая защита состоитъ изъ проволочной сѣтки, окрашенной въ синій цвѣтъ, и укрѣплена въ оправѣ съ помощью шарнира. Со стороны переносья и скулъ, края оправы задѣланы резиновой тесьмой. Заушники изъ шерстя-

ного шнурка. Очки имѣютъ тѣ же недостатки, что и англійскій образецъ и кромѣ того очень тяжелы.

II. Очки съ раздѣльной металлической оправой со стеклами или слюдой.

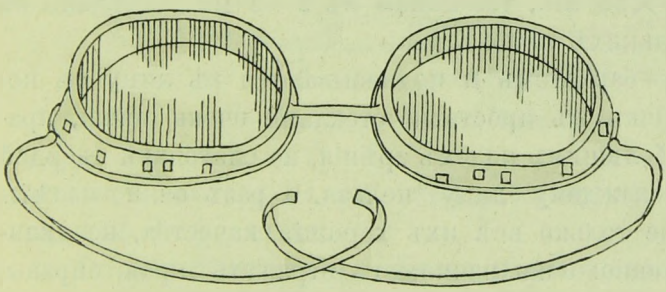
1) Очки по своей формѣ очень схожи съ сѣтчатыми очками французскаго типа, но вмѣсто сѣтчатой оправы здѣсь металлическая, съ рядовыми мелкими въ ней отверстіями (черт. № 25). Края оправы и переносье обшиты бархатомъ или кожей, стекла простыя, бѣлыя или цвѣтныя, различной толщины, овальной формы, размѣровъ 42×32 мм. По отзывамъ большинства рабочихъ и техниковъ, очки эти непригодны для работы, такъ какъ обладаютъ очень малымъ полемъ зрѣнія, недостаточно вентилируются, и такъ какъ конусъ оправы невысокій, почему стекло ложится близко къ глазу, оно быстро согрѣвается и потѣетъ. Благодаря малымъ размѣрамъ очковъ и незначительному развалу оправы, очистка стеколъ очень затруднительна.



Черт. 25.

Г. Блушенъ продаетъ ихъ отъ 6 до 12 руб., но работа послѣднихъ очень небрежная.

2) Очки по образцу № 297, принятому въ военно-морскомъ вѣдомствѣ (черт. № 26). Очки эти состоятъ изъ овальныхъ цилиндрически-гнутыхъ стеколъ, величиною 55×40 мм., толщиною около 2—3 мм., вкрѣпленныхъ въ металлическую оправу съ отверстіями для протока воздуха; нижній край оправы, прилегающій къ орбитамъ глазъ и лицу, обтянутъ кожею. Очки эти испытывались въ паровыхъ техническихъ мастерскихъ, въ лафетно-снарядной, въ кузнечномъ цехѣ, но вездѣ очки эти признаны неудобными потому, что стекла неправильной шлифовки, двоятъ, затѣмъ оправа слишкомъ узкая и стекла близко прилегаютъ къ глазамъ, отчего скоро потѣютъ. Многіе мастера считаютъ этотъ образецъ вреднымъ для глазъ, такъ какъ очки мѣшаютъ ясности зрѣнія, сильно утомляютъ глаза и небезопасны при нѣкоторыхъ работахъ, благодаря слабости стекла.



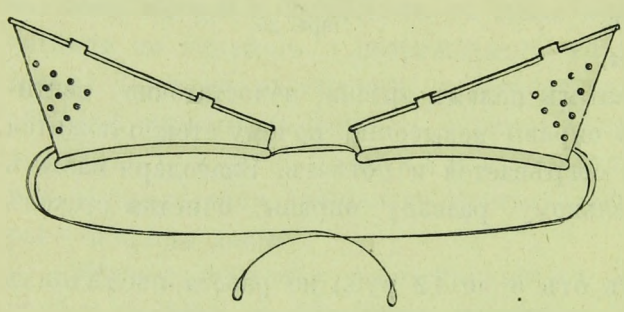
Черт. 26.

Цѣна очкамъ у г. Урлаубъ—1 руб. 10 коп. за штуку съ безцвѣтными стеклами, 1 руб. 50 коп. съ синими, и 2 руб.—съ дымчатыми.

Очки этого типа со слюдяной пластинкой вмѣсто стекла—признаются совершенно негодными, такъ такъ, сохраняя многіе недостатки перваго образца, еще очень темнятъ.

3) Очки, приготовленные средствами Путиловскаго завода г. Волковымъ по предыдущему типу очковъ, съ измѣненіями, а именно: стекла вставлены плоскія зеркальныя—отъ г. Гольцгоуера, размѣромъ 58×52 мм. и толщиною въ 5 мм.; оправа сдѣлана болѣе широкая, но клапаны въ прорѣзахъ оправы для вентиляціи, по ошибкѣ, согнуты не въ ту сторону, куда слѣдовало.

Очки испытывались въ различныхъ мастерскихъ и признаны мастеромъ Штранбергомъ удобными для работы въ паровой механической мастерской. Во всякомъ случаѣ, необходимо замѣтить, что хотя нѣкоторые недостатки предыдущаго типа и устранены, тѣмъ не менѣе и въ этомъ образцѣ, благодаря низкой посадкѣ, стекло подходитъ къ глазницѣ и легко потѣетъ.



Черт. 27

4) Очки изъ никелевой оправы, съ сильно приподнятой височной частью, благодаря чему оба стекла при надѣтыхъ очкахъ уравниваются въ одну плоскость. Очки вентилируются съ помощью мелкихъ отверстій въ оправѣ (черт. № 27). Стекла простыя, 70×50 мм., толщиною въ 2—3 мм., задѣланы въ оправу съ помощью нѣсколькихъ лапокъ.

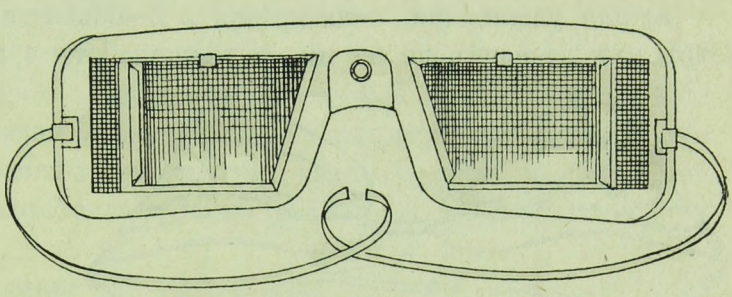
Края оправы обшиты бархатомъ и подвязываются къ лицу съ помощью черной тесьмы. Очки съ простыми стеклами очень легки, правильно надѣтые обладаютъ большимъ полемъ зрѣнія, но благодаря твердой оправѣ подогнать очки къ каждому лицу нельзя, а разъ очки надѣты неправильно, пропадаютъ не только всѣ ихъ хорошія качества, но являются еще недостатки, а именно: очки начинаютъ отражать края оправы, часть неплотно закрываетъ глаза и т. п. Кромѣ того, при простыхъ стеклахъ, употребленіе очковъ можетъ быть допустимо только при очень ограниченномъ числѣ работъ, недающихъ брызгающихъ осколковъ.

Очки эти не имѣютъ распространенія, но было бы полезно заняться усовершенствованіемъ этого типа, имѣющаго уже и сейчасъ много хорошихъ качествъ.

5) Прусскій образецъ (Neueste Arbeiter-Schutzbrille) (черт. № 28) состоитъ изъ плотно соединенныхъ между собой, съ помощью наличника, двухъ металлическихъ въ плоскостномъ разрѣзѣ трапеціевидныхъ ящиковъ, передняя стѣнка которыхъ замѣнена плоскимъ стекломъ.

Эти послѣднія, толщиною въ 3—4 мм., прикрѣплены къ оправѣ при

помощи закрѣпъ и лапокъ. Вентиляція очковъ производится черезъ отверстія, сдѣланныя снизу, сверху и съ боковъ оправы; у переносья кожаная подкладка.

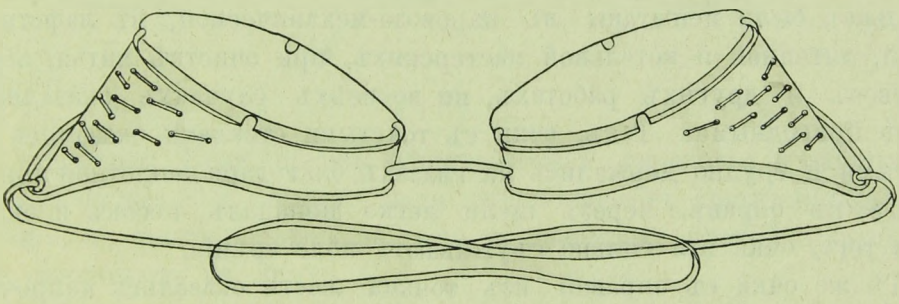


Черт. 28.

Очки эти забракованы въ большинствѣ мастерскихъ, такъ какъ они тяжелы, быстро нагрѣваются и въ сильной степени суживаютъ поле зрѣнія со всѣхъ сторонъ, въ особенности же снизу и снаружи.

Единственное удобство въ этихъ очкахъ—легкая очистка стеколъ, для чего ихъ можно свободно вынимать изъ закрѣпъ оправы. Цѣна очкамъ съ простыми стеклами 1 руб. 25 коп. за штуку; съ цвѣтными же стеклами—отъ 1 руб. 50 коп. до 2 руб. 50 коп.

6) Очки южно-германскаго типа (Arbeiter-Unfallbrille, черт. № 29) состоитъ изъ двухъ большихъ круглыхъ стеколъ, діаметромъ 52 мм. и



Черт. 29.

толщиною около 3—4 мм., прикрѣпленныхъ къ металлической оправѣ съ помощью 4-хъ лапокъ.

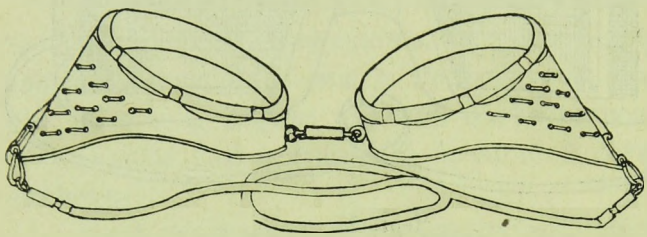
Оправа дѣлается изъ жести и снабжена на боковыхъ частяхъ сквозными высѣчками. Для большей вентиляціи очковъ между стеклами и оправой оставляется небольшой прозоръ. Края оправы, прилегающіе къ лицу, ничѣмъ не обшиваются, а загибаются только валикомъ.

Переносье и заушники изъ тесьмы прикрѣпляются къ оправѣ черезъ спеціальныя просѣчки.

Одно время очки эти, не взирая на значительную стоимость (отъ 1 руб. 25 коп. до 2 руб. 50 коп.), получили довольно широкое распространеніе въ механическихъ мастерскихъ и, вмѣстѣ съ симъ, въ устраненіе замѣчаемыхъ недостатковъ, подверглись различнымъ измѣненіямъ, благодаря чему въ продажѣ и въ употребленіи появилась цѣлая серія видоизмѣненій этого типа очковъ.

Измѣненіямъ подверглись слѣдующія части очковъ:

а) для увеличенія поля зрѣнія и большей прочности стеколъ діаметръ ихъ доведенъ до 55 мм., а толщина отъ 4 до 7 мм. (черт. № 30);



Черт. 30.

b) края оправы для мягкости и меньшей проницаемости стали обшивать бархатомъ и кожей;

c) переносье и заушники замѣнены въ нѣкоторыхъ образцахъ (Э. Керберъ въ Петербургѣ) резиновыми трубками;

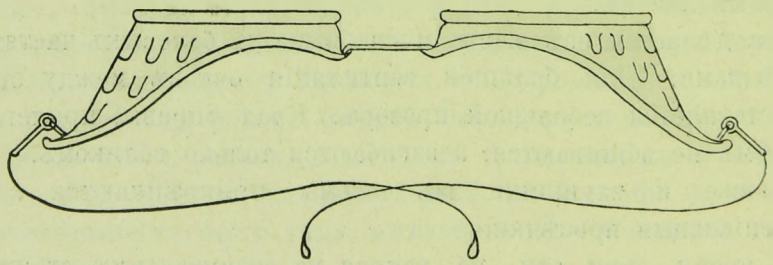
d) оправу, для большей легкости, стали приготовлять изъ тонкой черно-лакированной жести.

Къ этому же типу очковъ можно отнести очки, изготовленные на Путиловскомъ заводѣ. Они меньшаго размѣра, съ оправой изъ черной лакированной жести, съ краями, обшитыми желтой кожей, при чемъ въ одномъ образцѣ стекла замѣнены пластинкой изъ слюды.

Всѣ эти формы очковъ, взятыя въ магазинахъ (гг. Воткей, Урлаубъ и Мильке), были испытаны въ паровозо-механической, въ лафетно-снарядной, литейной и котельной мастерскихъ, при очисткѣ литья, обрубкѣ приливовъ и другихъ работахъ, но во всѣхъ случаяхъ оказались не вполнѣ пригодными. Такъ, очки съ толстыми стеклами оказались очень тяжелыми и трудно держались на глазахъ; благодаря неплотной пригонкѣ стеколъ къ оправѣ, черезъ щели легко попадалъ песокъ и окалина; кромѣ того, очки эти сильно съуживаютъ поле зрѣнія.

Тѣ же очки съ оправой изъ тонкой жести оказались непрочными, со стеклами, плохо укрѣпленными въ оправѣ, почему они легко выпадали.

7) Очки, нѣсколько схожіе съ предыдущимъ типомъ (черт. № 31)



Черт. 31.

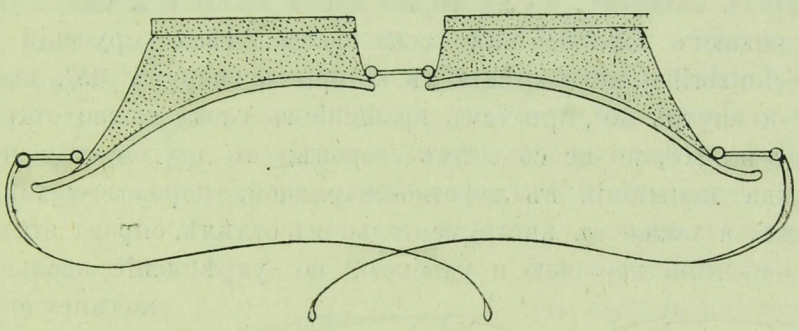
но височная часть оправы менѣе вытянута и стекла укрѣплены не съ помощью лапокъ, а зажимнымъ рубчикомъ по краю оправы.

Благодаря этому, стекла очковъ очень приближены къ глазамъ и легко согрѣваются и потѣютъ, чему способствуетъ еще недостаточная

вентиляція очковъ. Стекла гладкія, простыя, діаметромъ въ 52 мм. и толщиной въ 3—4 мм. Переносье и заушники изъ шерстяного шнура.

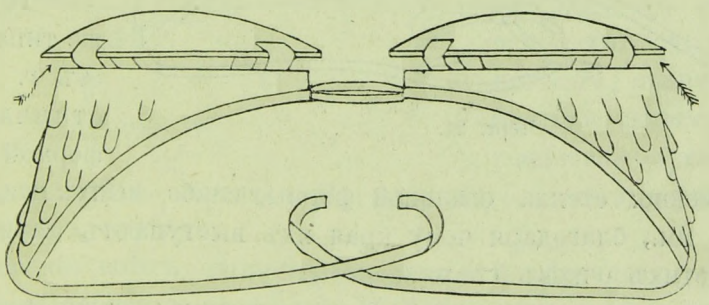
Оправа изъ черной лакированной жести съ сквозными подковообразными высѣчками. Края оправы обшиты желтой кожей. Поле зрѣнія въ этихъ очкахъ довольно значительно, но благодаря небольшому развалу оправы и незначительной ея высотѣ, края оправы, при плотной подвязкѣ очковъ къ головѣ, сильно надавливаютъ на внутреннюю спайку вѣкъ и глазное яблоко.

8) Очки формы южно-германскаго типа, съ одинаковыми съ нимъ размѣрами стеколъ (52 мм.), но послѣднія укрѣплены въ оправѣ не съ помощью лапокъ, а зажаты непосредственно въ кромкѣ самой оправы (черт. № 32). Эта послѣдняя сдѣлана изъ луженой жести, съ массой



Черт. 32.

мелкихъ отверстій. Края оправы обшиты кожей, переносье и заушники сдѣланы изъ шерстяной тесьмы. Очки эти обладаютъ достаточнымъ полемъ зрѣнія, но легко потѣютъ на ходу и, благодаря плохой пригонкѣ, неплотно прилегаютъ къ лицу.



Черт. 33.

9) Очки по типу, примѣняемому на заводѣ Крупа въ Германіи, состоятъ изъ металлической оправы, тонкой жести или алюминія, съ насѣчками на боковыхъ частяхъ, открывающимися внаружу (черт. 33); нижній край оправы обтянутъ бархатомъ или шерстяной тесьмой; переносье изъ резиноваго шнурка, а заушники—ремневые.

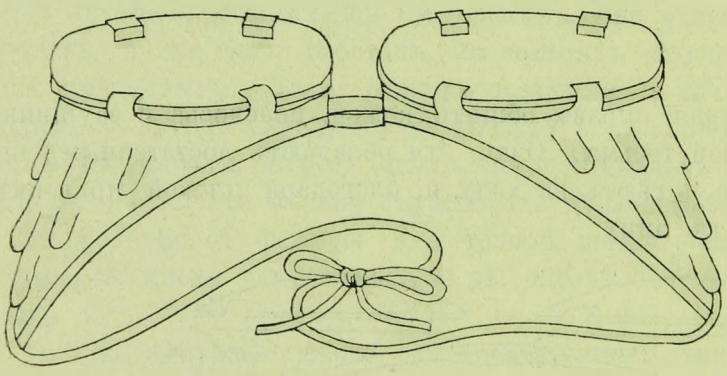
Круглыя стекла (діаметромъ въ 45—52 мм.) удерживаются въ оправѣ

съ помощью лапокъ. Стекла по желанію вставляются: толстыя или тонкія, плоскія или выпуклыя, круглыя или овальныя безцвѣтныя, синія или дымчатыя.

Стоимость очковъ, въ зависимости отъ стеколъ, доходитъ до 2 руб. 50 коп. за штуку (Гольцгоуеръ), со скидкой 50% при покупкѣ 1000 штукъ.

Очки эти одобрены С.-Петербургскою глазною лечебницею и фабричной инспекціей СПБ. губерніи, какъ легкій, прочный, ловко сидящій на лицѣ, удовлетворяющій требованіямъ гигіены глаза и вполнѣ защищающій отъ поврежденій типъ, словомъ, вполнѣ достигающій цѣли.

Однакоже, по мнѣнію доктора Долганова, на дѣлѣ оказалось, что очки эти хотя и обладаютъ дѣйствительно многими изъ приписанныхъ имъ хорошихъ качествъ, но въ то же время имѣютъ и одну дурную сторону: съуживаютъ поле зрѣнія даже болѣе, чѣмъ прусскій образецъ (Arbeiter-Schutzbrille), поле зрѣнія въ которыхъ внаружу 35°, вверхъ 35°, внизъ 40° и внутрь 60°, при чемъ вращеніемъ глаза можно открыть поле зрѣнія еще на 10°, но не со всѣхъ сторонъ; съ другой стороны, послѣ цѣлаго ряда испытаній въ лафетно-снарядной, паровозо-механическихъ мастерскихъ, а также въ инструментальномъ отдѣлѣ, оправа этихъ очковъ признана рабочими хорошею и удобною, но укрѣпленіе овальныхъ стеколъ неудобной, такъ какъ въ прозоръ между стекломъ и оправой легко проскакиваютъ стружки и кусочки обрабатываемаго предмета.



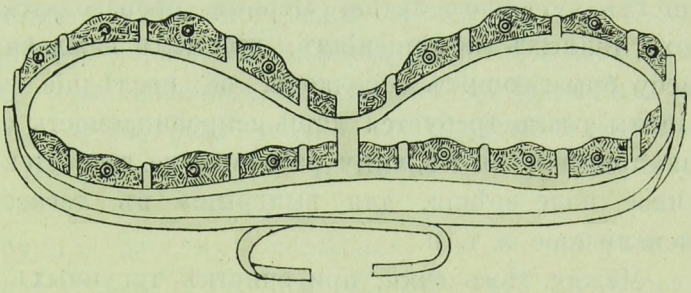
Черт. 34.

10) Очки того же типа (черт. № 34), отъ г. Гольцгауера отличаются лишь формой и размѣрами стекла, а именно: стекла овальной формы, слабо выпуклыя, размѣрами 62 × 48 × 4 мм., благодаря чему края ихъ выступаютъ за края оправы. Недостатки этихъ очковъ тѣ же.

11) Очки, приготовленные г. Мочидловскимъ, отличаются отъ указаннаго типа тѣмъ, что стекла укрѣплены не съ помощью лапокъ, а зажаты въ самой оправѣ. Недостатки тѣ же.

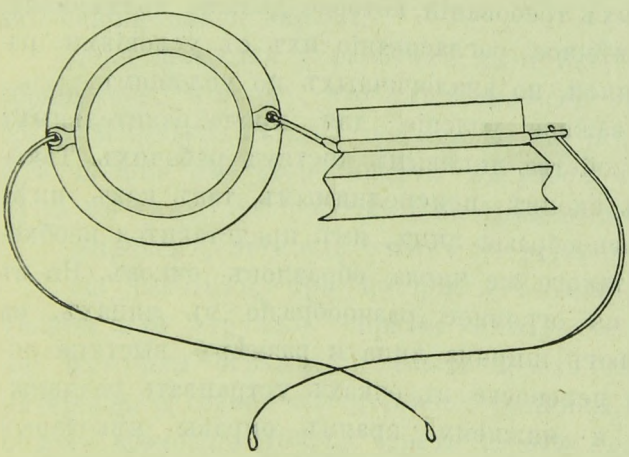
Заканчивая этимъ описаніе очковъ, которые употребляются на заводахъ, нельзя обойти молчаніемъ еще нѣсколько типовъ, которые мнѣ удалось встрѣтить у рабочихъ при наждачныхъ кругахъ, а именно американскій типъ (Lambs eye Shield) и очки съ резиновой кольцевой оправой.

Первые изъ нихъ (черт. № 35) состоятъ изъ тонкой металлической оправы (у переносья сгибающейся на шарнирѣ), въ которую вставлены пластинки слюды. Внутренній край оправы снабженъ отдѣльными заслонками съ отверстіями изъ оленьей кожи. Заушники изъ резиноваго шнурка. Очки эти очень нѣжны, ломки, при чемъ слюда быстро разслаивается и сильно затемняетъ поле работы. Кромѣ того они плохо пригоняются къ лицу, почему снизу и сверху глазъ всегда бываетъ открытъ для пораженія осколками. Очки признаются мастерами непрактичными.



Черт. 35.

Второй типъ очковъ (черт. № 36) состоитъ изъ круглыхъ плоскихъ стеколъ діаметромъ въ 48 мм., закрѣпленныхъ въ складывающуюся эластичную резиновую трубу. Переносье и заушники изъ резиновой тесьмы. Очки эти испытывались въ мартеновской мастерской на дробильной машинѣ и въ кирпичной при разломкѣ кирпича, а также въ тигельной; и при всѣхъ этихъ работахъ признаны пригодными для предохраненія глазъ отъ мелкой пыли. Но на ряду съ этимъ замѣчено, что очки эти легко потѣютъ, отличаются очень малымъ полемъ зрѣнія, а резиновая оправа очень скоро ссыхается и затѣмъ портится. Въ виду этого, очки эти употребляются въ очень рѣдкихъ случаяхъ.



Черт. 36.

Изъ описанія всѣхъ вышеперечисленныхъ образцовъ очковъ, употребляемыхъ на заводахъ, нетрудно сдѣлать заключеніе, что большинство ихъ непригодны для работъ; тѣ же, которые получили извѣстное распространеніе на заводахъ, все же являются пригодными только для опредѣленныхъ работъ, что само собой вполнѣ понятно, почему и стремленіе изобрѣтателей придать своимъ очкамъ универсальное значеніе—являлось задачей почти недостижимой.

Это послѣднее обстоятельство еще разъ подтверждаетъ существующее мнѣніе, что очки могутъ считаться дѣйствительной защитой для

глазъ лишь въ томъ случаѣ, если ихъ устройство будетъ согласно съ условіями работы, при которыхъ эти очки будутъ примѣняться.

И дѣйствительно, возьмемъ работы съ наждачнымъ кругомъ и по очисткѣ чугуннаго литья. Первыя производятся въ сравнительно свѣтлыхъ теплыхъ помѣщеніяхъ, при чемъ наждачный кругъ даетъ хотя и массу брызгающихъ осколковъ, но послѣдніе настолько мелки, что для защиты глазъ требуется лишь непроницаемость оправы и очень тщательная пригонка ея къ лицу рабочаго, но зато стекло можетъ быть простое, тонкое, поле зрѣнія, для выигрыша въ легкости очковъ, сравнительно уменьшенное и т. п.

Между тѣмъ очки, при очисткѣ чугунныхъ издѣлій, должны имѣть прочную оправу, толстое стекло и во избѣжаніе запотѣванія послѣдняго, въ виду того, что работы эти въ большинствѣ случаевъ производятся въ холодныхъ помѣщеніяхъ или на открытомъ воздухѣ, высота конуса оправы должна быть значительна, съ чѣмъ увеличивается и размѣръ стекла и т. п.

Вполнѣ понятно, поэтому, почему рабочіе, которымъ выданъ одинъ общій типъ очковъ, въ большинствѣ случаевъ не носятъ ихъ.

Поэтому одно изъ главныхъ требованій, которое должно предъявлять къ защитнымъ очкамъ, непремѣнное согласованіе ихъ съ условіями работы, или съ цѣлой ихъ группой, но аналогичныхъ по условіямъ.

Слѣдующее, не менѣе важное условіе для предохранительныхъ очковъ—соотвѣтствіе ихъ устройства лицевымъ костямъ рабочихъ. Такое требованіе покажется многимъ вполнѣ неисполнимымъ, такъ какъ, имѣя предъ глазами безконечное разнообразіе лицъ, имъ представится необходимость въ проектированіи такого же числа образцовъ очковъ. Но въ дѣйствительности, не взирая на огромное разнообразіе въ лицахъ, на форму и размѣръ очковъ вліяютъ ширина лица и размѣръ выступа лобовыхъ костей. Поэтому, если переносье въ очкахъ устраивать раздвижнымъ и придать верхнему и нижнему краямъ оправы нѣкоторый средній выгибъ, подгоняя его, затѣмъ, къ каждому лицу съ помощью, напримѣръ, подшивки къ краямъ оправы кожаныхъ валиковъ, то при указанныхъ условіяхъ потребуется имѣть въ запасѣ всего 3—4 размѣра очковъ одного типа.

Слѣдующее важное требованіе—очки должны быть легки.

И, дѣйствительно, тяжелые очки, надавливая на глазное яблоко или переносье, вызываютъ даже у привычныхъ людей очень непріятное ощущеніе, благодаря чему многіе изъ рабочихъ не только стѣснены этимъ въ работѣ, но категорически отказываются ихъ носить, не взирая на явную опасность для глазъ.

Вѣсъ очковъ зависитъ отъ матеріала оправы, размѣра и толщины стекла, поэтому, гдѣ только это допустимо — необходммо ставить возможно легкую оправу, устраивая ее изъ тонкой проволочной сѣтки, алю-

минія или обтягивая проволочный каркасъ оправы легкой шелковой матеріей и т. п.

Такой совѣтъ, пожалуй, не будетъ согласоваться съ существующими у покупателей требованіями, чтобы очки были не ломки, но имѣя въ виду, что такое требованіе предъявляется, главнымъ образомъ, вслѣдствіе представленія о грубости рукъ рабочихъ, можно быть увѣреннымъ, что самые даже обыкновенные очки, разъ только они дѣйствительно окажутся пригодными для рабочихъ, будутъ послѣдними сохраняться съ полной заботливостью.

И, дѣйствительно, руки у рабочихъ желѣзныя, но это не значитъ, что все къ нимъ попавшее должно сокрушаться. Это тотъ же паровой молотъ, который при извѣстной сноровкѣ куетъ стопудовую стальную болванку, а затѣмъ можетъ самымъ деликатнымъ нажимомъ колоть простые орѣхи.

Чтобы окончательно убѣдить въ этомъ скептиковъ, слѣдуетъ порекомендовать имъ осмотрѣть лишь витрины самыхъ роскошныхъ магазиновъ или зайти на заводъ, гдѣ много рабочихъ, съ ослабленнымъ зрѣніемъ, носятъ уже нѣсколько лѣтъ, однѣ и тѣ же очки, безъ поломокъ, изъ самой тонкой оправы.

Очки ломаются у рабочихъ не потому, что они не умѣютъ съ ними обращаться, а оттого, что выданные имъ очки, какъ совершенно для работы непригодные, они носятъ не на лицѣ, а въ карманахъ, на шапкѣ или просто ихъ забрасываютъ въ рабочіе ящики, гдѣ онѣ и лежатъ въ купѣ съ тяжелыми рабочими инструментами.

Впрочемъ, легкость очковъ не всегда достижима.

На работахъ, при которыхъ отскакиваютъ съ большой силой заусенцы или стружки, оправа, какъ и стекла очковъ, если только ношеніе ихъ для огражденія глазъ необходимо, должны быть изъ прочнаго матеріала, а стекло значительной толщины. Въ этихъ случаяхъ облегченіе очковъ возможно только черезъ особую подвязку ихъ къ шапкѣ или къ особому ремневому кольцу, надѣваемому на голову, чтобы этимъ устранить непріятное давленіе очковъ на переносицу и глазное яблоко.

Для распредѣленій тяжести очковъ на бо́льшее пространство лица, совѣтуютъ дѣлать въ нихъ сплошную оправу, въ видѣ полумаски съ большимъ разваломъ, чтобы края ея ложились бы на лобную и височныя кости, при чемъ заушники укрѣпляются, такимъ образомъ, чтобы къ указаннымъ частямъ лица особенно плотно прилегали края оправы.

Еще непремѣннымъ условіемъ необходимо считать быструю и полную очистку очковъ. Загрязненіе очковъ происходитъ, главнымъ образомъ, отъ пыли и копоти и такъ какъ послѣдняя нерѣдко заключаетъ въ себѣ маслянистыя части, то приставаніе частицъ къ стеклу настолько сильно, что очистка ихъ возможна только съ помощью ветошки или промывки водой съ мыломъ.

Такая очистка при большой высотѣ конуса оправы и укрѣпленія стекла съ помощью лапокъ или металлическаго ободка—очень затруднительна, а потому рекомендуютъ стекла не укрѣплять на глухо, а дѣлать въ оправѣ особыя пазухи, въ которыя стекла могли бы вдвигаться, а, слѣдовательно, при надобности и выниматься, какъ это, напримѣръ, устроено въ защитныхъ очкахъ германскаго типа.

Очистка оправы, за исключеніемъ сѣтчатой, болѣе рѣдка, чѣмъ стеколъ и во всѣхъ случаяхъ болѣе доступна, но для этого необходимо ввести въ обращеніе особыя щеточки, безъ которыхъ особенно оправы съ вентиляціонными высѣчками, открывающимися наружу, очистка требуетъ большей осторожности и времени.

Въ большинствѣ случаевъ загрязненіе очковъ происходитъ постепенно и очистка ихъ возможна черезъ два, три дня, и потому гораздо раціональнѣе очистку очковъ всей мастерской поручать спеціально назначенному для сего человѣку, для чего каждый рабочій обязанъ передавать необходимыя для очистки очки послѣднему.

При указанномъ порядкѣ можно быть вполнѣ увѣреннымъ, что очистка будетъ совершенная и цѣлость очковъ болѣе обезпечена.

Очки не должны потѣть и въ устраненіе этого дѣйствительно важнаго требованія, изобрѣтатели усиливаютъ вентиляцію очковъ, увеличеніемъ числа отверстій въ оправѣ. Но такой пріемъ не всегда допустимъ, особенно въ очкахъ, которые употребляются для защиты глаза отъ пыли и брызгающихъ окалинъ. Въ этихъ случаяхъ будетъ раціональнѣе увеличивать высоту конуса оправы или употреблять, гдѣ это допустимо, полушаровыя стекла, чтобы съ высотой оправы не уменьшать поля зрѣнія.

Въ послѣднее время для устраненія запотѣванія стекла, въ продажѣ появилась патентованная мазь, а также нѣсколько жидкостей. Составъ этихъ смазывающихъ веществъ мнѣ неизвѣстенъ, но по виду и запаху можно заключить, что въ нѣкоторыя изъ нихъ входитъ керосинъ, бензинъ, вазелинъ и т. п.

Въ извѣстныхъ случаяхъ смазка стеколъ указанными средствами является дѣйствительно полезной и уменьшаетъ запотѣваніе стеколъ, но съ этимъ стекла быстрѣе загрязняются и требуютъ болѣе тщательной ихъ очистки.

Многіе ставятъ въ условіе, чтобы очки были дешевы.

Это требованіе вполнѣ исполнимо, но для этого необходимо возможно большее потребленіе очковъ, чтобы было возможно производить изготовленіе ихъ на заводахъ механическимъ путемъ. И сейчасъ многія фирмы при покупкѣ 1000 паръ очковъ дѣлаютъ скидку въ 50%.

Но такъ какъ большое требованіе очковъ возможно только при совершенныхъ очкахъ, то естественно, что особенное удешевленіе ихъ стоимости будетъ достигнуто тогда, когда въ очкахъ будутъ соблюдены всѣ необходимыя для нихъ требованія и на что, главнымъ образомъ, должны

обратить вниманіе продавцы очковъ и владѣльцы заводовъ, если не непосредственнымъ участіемъ, то во всякомъ случаѣ денежными затратами на выдачу премій за приготовленіе моделей образцовъ и ихъ испытанія спеціалистами.

Не взирая однако-же на простоту всѣхъ перечисленныхъ требованій, до сего времени всѣ образцы очковъ все-таки обладаютъ многими недостатками. Такое положеніе вещей вызывается, главнымъ образомъ, тѣмъ,

1) что большинство образцовъ выработаны посторонними отъ заводскихъ работъ лицами, незнакомыми съ деталями работъ и всей при нихъ обстановкой, при чемъ испытаніе этихъ образцовъ, въ виду секрета, не производились въ массѣ и непосредственно на заводскихъ работахъ;

2) что лица эти въ большинствѣ случаевъ руководствовались созданіемъ универсальнаго типа очковъ, игнорируя мелочами обстановки отдѣльныхъ работъ и индивидуальными особенностями склада лицъ;

3) что большинство изобрѣтателей съ забраковкой явленныхъ ими образцовъ прекращали всякую попытку къ дальнѣйшему усовершенствованію и

4) что заинтересованныя въ этомъ дѣлѣ лица (заводчики, рабочіе, врачи, фабричные инспектора) къ вопросу объ очкахъ и появляющихся въ продажѣ образцахъ относились съ крайне непростительной пассивностью, при чемъ одни требовали лишь, чтобы очки были дешевы, другія лаконически заявляли, что очки негодны, и затѣмъ носили ихъ на шапкѣ; врачи, ссылаясь, что они не техники, устраняли всякое въ этомъ дѣлѣ свое участіе, а блюстители закона о рабочихъ ожидали все время изданія по сему обязательныхъ постановленій.

Въ виду сего „возъ и понынѣ тамъ“, и только заводчики продолжаютъ ежегодно затрачивать большія суммы денегъ на покупку очковъ, которые въ дѣйствительности только и ограждаютъ ихъ отъ уголовной отвѣтственности, но въ то же время, на законномъ основаніи, ослѣпляютъ тысячи рабочихъ людей.

Во всякомъ случаѣ, даже при устройствѣ болѣе совершенныхъ очковъ, примѣненіе ихъ возможно не при всякихъ работахъ и здѣсь необходимы иныя приспособленія, о которыхъ поговоримъ въ слѣдующій разъ.

КИСЛОРОДЪ, КАКЪ ДЕШЕВОЕ И ДѢЙСТВИТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО УНИЧТОЖЕНІЯ НАСТЫЛЕЙ, ЗАМОРОЖЕННЫХЪ ОТВЕРСТІЙ И ДРУГИХЪ НЕПОЛАДОКЪ ВЪ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХЪ ПРОЦЕССАХЪ.

Горн. инж. Д. А. Зикса.

Кто изъ практиковавшихъ металлурговъ незнакомъ съ тѣми страшными затрудненіями и безпокойствомъ, которыя приходится переживать въ случаѣ образованія настылей въ доменныхъ печахъ, въ случаѣ замороженнаго отверстія въ мартеновскихъ печахъ, и во многихъ другихъ случаяхъ. Между тѣмъ каждый изъ указанныхъ случаевъ важенъ не столько самъ по себѣ, сколь страшны и тяжелы его послѣдствія.

Напримѣръ, заморожено выпускное отверстіе доменной печи; наступилъ моментъ выпуска, а отверстія нѣтъ возможности пробить, между тѣмъ масса времени уже потеряна. Металлъ, а вмѣстѣ съ нимъ и шлакъ, накопляясь въ горнѣ, поднимаются все выше и выше, приближаются къ поясу фурмъ и, наконецъ, попадаютъ въ фурмы. Положеніе до того серьезно, что нерѣдко оканчивается взрывомъ. Нами наблюдалось на одномъ изъ самыхъ большихъ заводовъ юга Россіи, какъ такимъ взрывомъ было искалѣчено нѣсколько человѣкъ.

Для предупрежденія всякой печальной возможности стараются пробить новое выпускное отверстіе, гдѣ-нибудь повыше замороженнаго, затѣмъ, хотя и на время задерживается ходъ печи, а въ результатѣ всей этой задержки могутъ явиться настыли и другія серьезныя неполадки, столь хорошо знакомыя работавшимъ у печей.

Въ случаѣ закрытія всѣхъ или нѣкоторыхъ фурмъ холоднымъ металломъ, какъ слѣдствіе „уханья“ домны, или по другой какой-либо причинѣ, положеніе становится прямо критическимъ. Если немедленное усиліе пробить металлъ, залившій фурмы, ручными молотами безуспѣшно, приходится прибѣгать уже къ подвѣсному стальному лому (барсу) или дѣлать новое фурменное отверстіе на высшемъ уровнѣ. Но все это очень часто не даетъ никакихъ результатовъ и тогда уже надобно примѣнять болѣе дорогія средства и болѣе рѣшительныя мѣры.

Забиваніе наставленнаго лома ручными молотами или подвѣшеннаго барса, кромѣ своей малоуспѣшности является иногда еще болѣе отягча-

ющимъ обстоятельствомъ, такъ какъ нерѣдко бываетъ, что конецъ лома обламывается и засѣдаетъ въ уже пробитомъ отверстіи.

Еще хуже, если въ не совсѣмъ пробитое отверстіе затечетъ часть жидкаго металла, заполнитъ его цѣликомъ и вытекши немного наружу застынетъ.

Чтобы помочь, во всѣхъ этихъ случаяхъ, прибѣгаютъ къ искусственному разогрѣву застывшаго отверстія или фурмы. Разогрѣваютъ коксомъ, горячимъ дутьемъ или впрыскиваніемъ керосина—способъ часто примѣняемый въ Америкѣ. Всѣ эти средства хороши сами по себѣ, но видимый, такъ сказать, осязательный эффектъ ихъ наступаетъ весьма нескоро. Между тѣмъ въ ходѣ металлургической операціи дорога каждая минута и за каждую минуту промедленія часто приходится расплачиваться весьма тяжко.

Самымъ рѣшительнымъ и дѣйствительнымъ средствомъ до сихъ поръ былъ электрическій токъ большого напряженія 400—1.000 амперъ. Но будучи дорогимъ, электрическій токъ не всегда даетъ желаемые результаты.

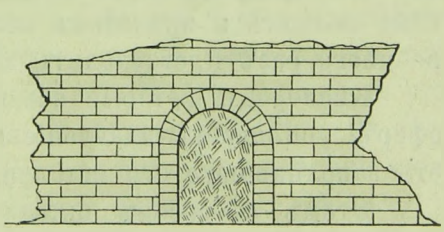
Лучшимъ, дѣйствительнымъ и въ то же время самымъ доступнымъ, по своей дешевизнѣ, для введенія даже въ самыхъ небогатыхъ и небольшихъ металлургическихъ устройствахъ, является примѣненіе дѣйствія кислорода, находящагося подъ сильнымъ давленіемъ. Описаніемъ и примѣненіемъ этого газа мы и займемся въ предлагаемой статьѣ.

Примѣняя этотъ способъ, всѣ, такъ сказать, „металлургическія затрудненія“ устраняются въ нѣсколько минутъ, а при примѣненіи вышеуказанныхъ средствъ требовалось нѣсколько часовъ.

Способъ работы и порядокъ ея при употребленіи кислорода таковъ:

положимъ, что заминка произошла у насъ на мартеновской печи — заморожено отверстіе, вслѣдствіе недостаточно хорошей задѣлки его (отверстія) послѣ послѣдняго выпуска. Металлъ прошелъ въ отверстіе и застылъ.

Раздѣлать отверстіе нужно было бы немедленно, потому что металлъ требуемаго состава готовъ (поспѣлъ). Тогда, очистивши отверстіе отъ доломита или смѣси, обнажаютъ застывшій металлъ, (на эскизѣ заштрихованъ) въ центрѣ его избираютъ какое нибудь мѣсто и начинаютъ это мѣсто разогрѣвать какимъ-нибудь горящимъ газомъ. Лучшимъ для этой цѣли является свѣтильный газъ или водяной. Можно пользоваться и всякимъ другимъ горящимъ газомъ, имѣющимся подъ рукой.

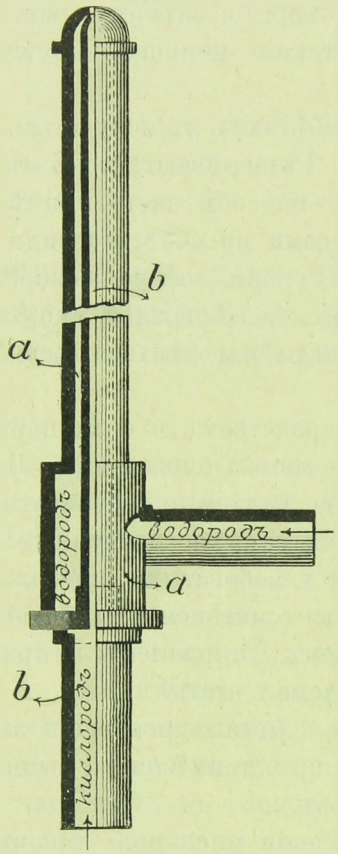


Выпуск. отверстіе.

Когда выбранное мѣсто нагрѣлось, тогда приступаютъ къ самому сплавленію или, лучше сказать, къ сжиганію заполнившаго отверстія и застывшаго металла.

Для этого берутъ два простыхъ стальныхъ сосуда, которые наполнены газомъ: одинъ кислородомъ, другой водородомъ. Каждый сосудъ

снабженъ выпускнымъ клапаномъ или краномъ для регулированія давленія и количества поступающаго газа, потребнаго въ каждый данный моментъ.



Самый зажигатель состоитъ изъ двухъ металлическихъ трубокъ, вставленныхъ одна въ другую. По внѣшней трубкѣ (*a*) поступаетъ водородъ, по внутренней (*b*) кислородъ.

Приблизивши зажигатель къ предварительно разогрѣтому мѣсту отверстія, открываютъ сначала клапанъ водороднаго сосуда и даютъ нѣкоторому количеству водорода вытечь, не зажигая его. Эта предосторожность необходима, чтобы вытѣснить изъ трубки весь воздухъ, во избѣжаніе полученія гремучей смѣси и возможности взрыва.

Затѣмъ зажигаютъ водородъ, подносятъ зажигатель къ самому металлу (разогрѣтому) и только тогда открываютъ клапанъ кислороднаго сосуда, пуская кислородъ по внутренней (*b*) трубкѣ зажигателя.

Въ это время оба газа находятся подъ ничтожнымъ давленіемъ. Затѣмъ давленіе усиливается, регулируясь съ такимъ расчетомъ, чтобы получить возможно высокую температуру пламени.

Когда отъ дѣйствія кислородно-водороднаго пламени выбранное мѣсто будетъ нагрѣто до бѣлаго каленія (что наступаетъ очень скоро), тогда усиливаютъ давленіе кислорода. Съ этого момента начинается отдѣленіе искръ отъ прожигаемаго металла—признакъ, что началось горѣніе металла. Какъ только отдѣленіе искръ замѣчено, тотчасъ-же постепенно начинаютъ усиливать давленіе кислорода, доводя это давленіе до 30 (тридцати) атмосферъ, а параллельно съ этимъ уменьшаютъ притокъ водорода и при отдѣленіи искръ, т. е., когда началось горѣніе металла, водородъ совсѣмъ прекращаютъ, такъ какъ его мѣсто, какъ горючаго, замѣняетъ самъ металлъ и при этомъ получается тепловой эффектъ такой силы, что во много разъ превосходитъ эффектъ кислородно-водороднаго пламени.

Кислородъ, который все время притекаетъ подъ давленіемъ 30 атмосферъ, усиливаетъ плавленіе и, въ концѣ концовъ, отверстіе очищается отъ заполнившаго его металла.

Этимъ способомъ былъ прожженъ въ 2 минуты стальной козелъ толщиною въ 16 дюймовъ.

Стальной козелъ въ 8 дюймовъ, предварительно разогрѣтый электрическимъ токомъ, былъ прожженъ въ 13 секундъ.

Постараемся прослѣдить и подсчитать ту причину, которая даетъ возможность получить такой высокій тепловой эффектъ.

Чтобы расплавить застывшій въ выпускномъ отверстіи или въ фурмѣ металлъ, тепловой эффектъ кислородно-водороднаго пламени самъ по себѣ былъ-бы слишкомъ слабъ. Между тѣмъ горѣніемъ кислорода съ желѣзомъ это (расплавленіе) достигается.

Объяснить это можно тѣмъ, что при сгораніи кислорода съ водородомъ—потеря теплоты отъ поглощенія гораздо больше, чѣмъ потеря при сгораніи кислорода съ желѣзомъ.

При сгораніи 1 килограмма водорода (съ кислородомъ) получается 27.780 калорій. Когда же горитъ желѣзо съ кислородомъ получается только 1.650 калорій.

Между тѣмъ 1 килогр. водорода занимаетъ объемъ=11,166 литрамъ, а одинъ килограммъ желѣза только 0,128 литра, т. е. въ 87.234 раза меньше.

Поэтому одинъ объемъ желѣза, сгорая съ кислородомъ произведетъ тепловой эффектъ въ 5.000 разъ большій, чѣмъ тотъ-же объемъ водорода, сгорая съ кислородомъ, при всѣхъ равныхъ прочихъ условіяхъ, т. е.

$$\frac{87.234}{27.780} = \frac{x}{1.650}; \quad x = 5.002 = \frac{87.234 \times 1.650}{27.780}.$$

При сгораніи желѣза въ кислородѣ вся получаемая теплота концентрируется на сравнительно весьма малой поверхности, чѣмъ и объясняется полученіе такой высокой температуры и такое сильное дѣйствіе

Въ то-же время наблюдается чрезвычайно интересное явленіе охлажденія, какъ результатъ охлажденія кислорода, находящагося подъ сильнымъ давленіемъ, въ моментъ выхода его (кислорода) изъ трубки.

О величинѣ этого охлажденія можно судить потому, что, въ то время, какъ самый зажигатель приходится охлаждать льдомъ, трубка, подводящая кислородъ къ зажигателю отъ газгольдера, едва достигаетъ 14 градусовъ по Фаренгейту.

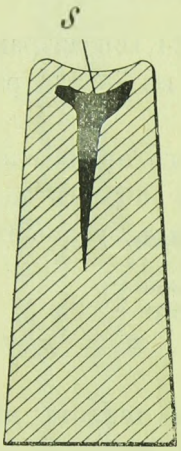
Возвратимся снова къ практическому значенію кислороднаго газа.

Насколько дѣйствіе кислороднаго газа реально и какъ сконцентрирована теплота, можно судить по слѣдующему факту: когда приходится освобождать воздушную или шлаковую фурму отъ застывшаго въ нихъ металла, то несмотря на малый діаметръ фурмы ($1^3/_8''$) и тонкость стѣнокъ (фурмы) ея, онѣ (стѣнки) совершенно не страдаютъ, между тѣмъ принимая во вниманіе ту огромную тепловую энергію, которая при этомъ получается, можно было бы ожидать полнаго сплавленія стѣнокъ, но этого никогда не наблюдается.

Нельзя не обратить вниманія на то обстоятельство, что при удаленіи застывшаго металла изъ фурмъ—сама фурма не только не прогрѣвается, но даже стынетъ снаружи. Объясненіемъ этому служитъ то-же явленіе охлажденія, которое наблюдается всегда при выходѣ кислорода наружу

изъ сосуда, гдѣ онъ (кислородъ) находится подъ сильнымъ давленіемъ. Подходя къ фурмѣ, кислородъ уже обладаетъ установившейся температурой, именно ниже точки замерзанія.

Мы уже приводили дѣйствіе кислорода въ случаѣ замороженнаго отверстія мартеновской печи. Особенно важно примѣненіе этого способа въ случаяхъ, когда въ печи готовится сталь спеціальнаго состава. Напр., при изготовленіи никкелевой стали задержка стали въ печи, хотя-бы на нѣсколько лишнихъ минутъ, настолько гибельно отзывается, что вся плавка идетъ въ бракъ, вслѣдствіе начавшагося роста стали.



Съ большимъ успѣхомъ можно использовать кислородный способъ въ стальномъ дѣлѣ для удаленія усадочныхъ раковинъ, образующихся въ моментъ застыванія болванки, вслѣдствіе того, что верхняя часть болванки уже застыла, когда средина еще жидка и заключающимся въ стали газамъ дѣваться некуда. Кислороднымъ способомъ застывшая верхняя (*s*) часть расплавляется меньше, чѣмъ въ одну минуту, давая расплавленный металлъ такого же состава, какъ и еще незастывшій металлъ внутренней части болванки.

Этимъ расплавленнымъ металломъ вся усадочная раковина заполняется цѣликомъ.

Въ этомъ направленіи было сдѣлано немного опытовъ, такъ что говорить объ этомъ съ солидными данными въ рукамъ еще рановато. Но мы повторяемъ что то, что было сдѣлано въ этомъ направленіи, дало настолько прекрасные результаты, что на будущее имѣются солидныя надежды.

Обыкновенно всякая стальная фасонная отливка, во избѣжаніе усадочныхъ раковинъ, въ самомъ тѣлѣ болванки, льется съ большими прибылями. Поддерживанье этихъ прибылей въ жидкомъ состояніи, насколько возможно дольше, чрезвычайно важно, такъ какъ этимъ уменьшится величина раковины, а значитъ—и брака. Кислороднымъ процессомъ это сдѣлать легко, да кромѣ того, онъ-же (кислородный процессъ) сослужитъ службу, когда отливка остынетъ—его можно примѣнить для отрѣзанія прибылей.

До сихъ поръ это дѣлалось на станкахъ рѣзцами, что стоило очень дорого и отнимало массу времени, а при отливкахъ изъ спеціальной твердой стали—рѣзецъ часто не могъ взять сталь.

Кислороднымъ же способомъ прибыль можетъ быть сплавлена въ томъ мѣстѣ, гдѣ они приставлены къ тѣлу отливки, безъ всякаго вреда для самого тѣла, помня, что тепловой эффектъ сосредоточивается на весьма малой площади.

А какую огромную выгоду въ отношеніи экономіи времени и затратъ можетъ принести этотъ способъ въ случаяхъ поломки оси или

вала въ бѣгущихъ и вращающихся механизмахъ, когда сломанную и засѣвшую часть ненужно высверливать, а просто можно выжечь въ нѣсколько минутъ и сейчасъ же поставить новую.

Теперь этимъ же способомъ можно будетъ сверлить толстыя броневыя плиты, изъ какой-бы стали онѣ не были сдѣланы. Времени на это потребуется нѣсколько минутъ. До сихъ поръ сверленіе дыры для болта при толщинѣ плиты = 10″ (дюймамъ) требовало при успѣшной работѣ около трехъ часовъ.

При изготовленіи предметовъ пустотѣлыхъ, штампованныхъ или литыхъ, вмѣсто сверленія внутренней части ее можно сплавить кислородомъ.

Сверленіе же такихъ предметовъ, особенно тонкостѣнныхъ или изъ крѣпкой стали можетъ испортить вещь, вслѣдствіе полученной трещины, да и стоитъ много дороже, не говоря уже о времени.

Цѣлымъ рядомъ опытовъ установлено, что для предварительнаго подогрѣва замороженныхъ выпускныхъ отверстій и фурмъ болѣе всего примѣнимъ свѣтильный газъ.

Для сверленія броневыхъ плитъ, стальныхъ отливокъ, разрѣзанія котельныхъ листовъ лучше примѣнять для предварительнаго подогрѣва электрическій токъ силою отъ 4 до 6 вольтъ, при 200—220 амперахъ.

Для разрѣзыванія листовъ, трубъ на завод. Интернаціон. Анонимнаго Общества въ Брюсселѣ — былъ примѣненъ кислородный процессъ съ огромнымъ успѣхомъ.

Для предварительнаго подогрѣва употребляли свѣтильный газъ или водяной. Отъ аппарата шли двѣ трубки, помѣщенныя одна за другой. По первой трубкѣ приводился свѣтильный или водяной газъ, по второй—кислородъ (подъ сильнымъ давленіемъ).

Свѣтильнымъ газомъ листъ или труба подогрѣвались до бѣлаго каленія, а затѣмъ пускался кислородъ, который сжигалъ-рѣзалъ трубу или листъ по указанной мѣрѣ.

Въ качествѣ подогрѣвателя, т. е. вмѣсто свѣтильнаго газа, водорода и др., можетъ быть примѣненъ ацетиленовый газъ. Опытъ въ этомъ направленіи съ большимъ успѣхомъ былъ произведенъ въ Бирмингамѣ M-r Vaughan Huches'омъ. На этомъ газѣ мы еще остановимся.

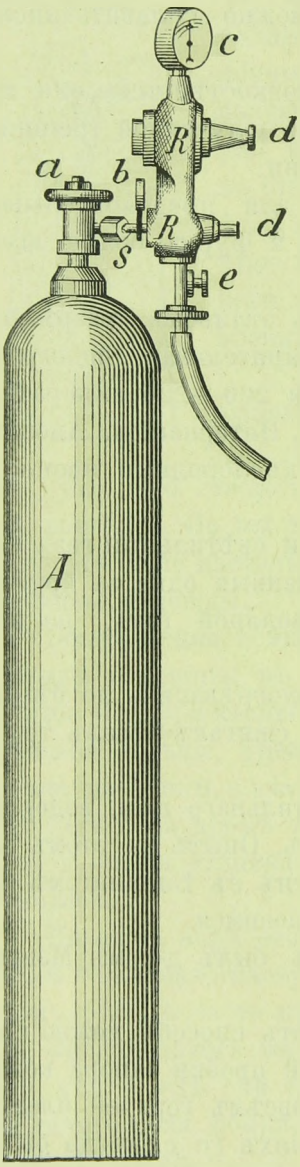
Впервые кислородный процессъ примѣненъ былъ д-ромъ Мэномъ въ Вестфаліи.

Намъ думается, что съ большею пользою этотъ способъ можно примѣнить въ случаѣ отрыванія кусковъ огнеупорной пробки запора ковша мартеновской мастерской. Бываетъ, что при не совсѣмъ горячей плавкѣ, но все же такой, что при нормальныхъ условіяхъ (т. е. когда бы не случилось неполадки въ ковшѣ) сталь могла бы быть разлита по изложницамъ съ весьма небольшимъ козелкомъ, но, вдругъ, отрывается кусокъ или нѣсколько кусочковъ пробки и, засѣвъ въ разливномъ отвер-

стіи ковша, задерживаютъ струю, которая начинаетъ дробить, что для негорячей стали гибельно. Быстро образуется тонкая корка возлѣ отверстія и конецъ — металлъ нейдетъ. Обыкновенно ее стараются пробить крючками—средство малоуспѣшное.

Кислороднымъ же способомъ эту корку легко сплавить и тѣмъ спасти оставшуюся часть металла.

Послѣ неудачной операціи въ мартеновской печи, когда на подинѣ образовалась яма и въ этой ямѣ осталось много матеріалу. Этотъ металлъ приходится выплескивать. Тутъ то и бываетъ, что отверстіе часто настолько заплескивается и замораживается, что все оставшееся въ печи нужно выгребать черезъ переднее окно, а самое отверстіе приходится ломать и перебивать заново. Времени на это требуется иногда сутки и болѣе. Между тѣмъ кислородный процессъ сыгралъ бы тутъ великую пользу, въ смыслѣ экономіи времени.



Кислородн. бомба съ редукторомъ. 1/10 настоящей величины.

Наконецъ, когда послѣ выпуска прочищаютъ отверстіе, иногда случается, что отъ недостаточно энергичнаго дѣйствія подручнаго, желѣзную трамбовку, которою прочищаютъ отверстіе, захватываетъ металломъ и она засѣдаетъ въ отверстіи. Массу трудовъ требуется положить, чтобы выбить ее изъ выпускного отверстія. Тутъ быстро сдѣлаетъ это кислородный способъ.

Теперь мы остановимся на устройствѣ и дѣйствіи приборовъ, употребляющихся при кислородномъ способѣ.

Сгущенные кислородъ и водородъ имѣются въ готовомъ видѣ и продаются въ желѣзныхъ цилиндрахъ продолговатой формы.

Навинчивающіеся мѣдной пробкой цилиндры, или какъ ихъ называютъ „бомбы“, закрываются наглухо, для того, чтобы не было утечки газа въ то время, когда „бомба“ не въ работѣ.

Въ каждой бомбѣ содержится отъ 56,5—212 [1]) к. футъ сгущеннаго газа при давленіи въ 120 атмосферъ. Продажная цѣна такой бомбы около 20 рублей.

Когда весь, находящійся въ бомбѣ газъ будетъ израсходованъ, тогда бомбу отсылаютъ на фабрику или техническій магазинъ, гдѣ ее снова наполняютъ.

[1]) Послѣдній объемъ по особому заказу

Въ магазинѣ же, въ которомъ бомба была куплена, принимаютъ пустой цилиндръ, давая вмѣсто него наполненный съ доплатою лишь нѣсколькихъ рублей.

Самый способъ работы съ кислороднымъ процессомъ описанъ ниже.

Выбравши мѣсто выпускного отверстія или фурмы, которое желаютъ подвергнуть дѣйствію кислороднаго процесса, нагрѣваютъ это мѣсто до извѣстной температуры свѣтильнымъ газомъ, электрическимъ токомъ силою 4—6 вольтъ при 200—220 амперахъ, водородомъ, ацетиленовымъ газомъ или другимъ, имѣющимся подъ рукою газомъ.

Затѣмъ подводятъ къ нагрѣтому мѣсту зажигатель [см. рис.] и пускаютъ сначала водородъ по трубкѣ. Потомъ понемногу начинаютъ впускъ кислорода изъ прибора (*A*) по трубкѣ (*kl*). Вначалѣ кислородъ пускается подъ ничтожнымъ давленіемъ и въ небольшомъ количествѣ, затѣмъ, когда обрабатываемое мѣсто будетъ доведено до бѣлаго каленія, то водородъ постепенно прекращаютъ, закрывая понемногу кранъ (клапанъ) водородной бомбы, притокъ же кислорода въ это время (т. е. параллельно съ уменьшеніемъ водорода) увеличиваютъ, постепенно усиливая давленіе и доводя его до 30 атмосферъ.

Какъ мы уже упоминали, въ бомбѣ (*A*) кислородъ находится подъ давленіемъ двухсотъ атмосферъ. Намъ нужно же въ началѣ работы ничтожное давленіе. Для измѣненія давленія служитъ приборъ (*RR*), навинчивающійся на бомбу (*A*) въ мѣстѣ (*S*). Приборъ этотъ называется редукторомъ.

Чтобы пустить въ редукторъ (*RR*) газъ, поворачиваютъ вентиль (*a*), газъ проходитъ по трубкѣ въ редукторъ, встрѣчая на своемъ пути манометръ (*b*), показывающій то давленіе, подъ которымъ газъ находится въ данный моментъ.

Зайдя въ приборъ (*RR*) газъ подвергается въ немъ измѣненію давленія, которое регулируется клапаномъ (*d*) до желаемыхъ атмосферъ, показываемыхъ манометромъ (*C*).

Изъ редуктора (*RR*), открывая кранъ (*l*) газъ по трубкѣ (*kl*) проходитъ въ зажигатель.

Какъ видно изъ описанія все устройство стоитъ всего нѣсколько сотъ рублей и чрезвычайно просто для обращенія.

Расходъ газа тоже невеликъ. Такъ, чтобы очистить замороженную фурму или выпускное отверстіе, нужно израсходовать отъ 8—10 куб. футъ кислорода. Въ особенно неблапріятныхъ случаяхъ этотъ расходъ кислорода можетъ повыситься до 30 куб. футъ

Теперь посмотримъ, какова стоимость всего устройства и каковъ расходъ эксплоатаціи.

Изъ вышеприведеннаго мы знаемъ, что все устройство состоитъ изъ двухъ газгольдеровъ, редуктора, прожигателя и нѣсколькихъ метровъ трубъ резиновыхъ или металлическихъ для подвода газовъ отъ газгольдеровъ къ зажигателю.

Вмѣсто кислороднаго газгольдера мы возьмемъ, какъ упомянуто выше, кислородную бомбу.

Обыкновенно въ такой бомбѣ содержится около 56,5 куб. фута сгущеннаго кислорода.

Бомба, безъ газа, съ бронзовымъ выпускнымъ клапаномъ стоитъ 20 руб.

57 куб. ф. кислорода стоитъ 11 р. 40 коп. (20 к. куб. фут.).

Редукторъ для кислорода давленіемъ до 40 at стоитъ — 35 руб. (система Welt'a).

Манометръ къ нему—20 руб.

Финиметръ, т. е. манометръ, указывающій количество газа, содержимое въ каждый моментъ въ бомбѣ.

Стоимость финиметра—12 руб.

Усовершенствованный прожигатель „Record“ небольшаго размѣра. Расходъ смѣшаннаго газа въ 1 часъ, при давленіи 1 at = 75 литромъ. Цѣна 75 руб.

Водородъ продается тоже въ бомбахъ.

Цѣна такова-же, какъ и кислорода, Только стоимость газа дешевле—10 руб.

Мы уже упоминали, что водородъ можетъ быть замѣненъ ацетиленомъ. Такъ какъ въ кислородномъ процессѣ роль водорода незначительна и непродолжительна, то здѣсь нѣтъ особенной нужды замѣнять его ацетиленомъ, но если-бы пришлось что-нибудь расплавлять, т. е. потребовалась бы высокая температура, то кислородно-водородное пламя оказалось-бы слишкомъ слабымъ и тутъ ужъ непремѣнно пришлось бы замѣнить водородъ ацетиленомъ.

За границей въ настоящее время въ широкомъ распространеніи кислородно-ацетиленовое паяніе и свариваніе. Устройство и способъ дѣйствія такой же, какъ и въ кислородно-водородномъ процессѣ, только вмѣсто водородной бомбы берется ацетиленовый генераторъ съ газгольдеромъ.

Если не приходится сваривать толстыя вещи или постоянно работать, то генераторъ берется переносный. Цѣна переноснаго ацетиленоваго генератора 200 руб. Такой аппаратъ вмѣщаетъ въ себѣ 6 патроновъ или 8 килограммовъ карбида.

Полагая, что 1 килогр. карбида даетъ 300 (триста) литровъ ацетиленоваго газа, мы получимъ производительность переноснаго генератора = = 2.400 литрамъ или 200 куб. фут. газа.

Такъ какъ карбидъ легче достать всюду и всегда можно имѣть въ запасѣ въ порядочномъ количествѣ, то и въ описываемомъ нами процессѣ водородъ можно замѣнить ацетиленомъ. Переносный генераторъ будетъ для этой цѣли совершенно подходящимъ, такъ какъ этого газа намъ потребуется немного, значитъ можно заряжать генераторъ не на всѣ шесть патроновъ, а только на одинъ или два.

Намъ думается, что этой замѣной дѣло пойдетъ еще успѣшнѣе, такъ какъ тепловой эффектъ сгоранія ацетилена въ кислородѣ значительно больше, чѣмъ водорода. Температура ацетилено-кислороднаго пламени равна почти 3.000 градусовъ, значитъ и начало горѣнія металла наступитъ раньше.

Считая, что для подвода газовъ къ прожигателю потребуется метровъ 20 трубокъ резиновыхъ, оплетенныхъ металлической проволокой и полагая стоимость метра = 75 к., получ. = 15 руб.

Итакъ все устройство обойдется:

Кислородная бомба	=	20 р. — к.
Кислородъ	=	11 „ 40 „
Редукторъ съ манометр.	=	55 „ — „
Финиметръ	=	12 „ — „
Горѣлка „Record“	=	75 „ — „
Резиновыя трубки	=	15 „ — „
Ацетиленовый генераторъ	=	200 „ — „
Итого. . . .		388 р. 40 к.

Если вмѣсто ацетилена возьмемъ водородъ, тогда все оборудованіе станетъ только 218 р.

Итакъ стоимость устройства = 400 р.

Портиться тутъ нечему. Газа расходуется немного. Значитъ, эксплоатація дешевая. А между тѣмъ, сколько будетъ выиграно времени, сколько трудовъ будетъ сохранено, а вмѣстѣ съ этимъ сколько матеріалу не будетъ потеряно.

Вѣдь, если взять, напр., мартеновскую печь, въ которой заплескано отверстіе. На исправленіе потребуется самое меньшее 3—5 часовъ, т. е. при суточномъ производствѣ (на 15 atm. печи) = 2.500 пуд., мы потеряемъ 500 пуд. Считая пудъ стали въ 75 коп., мы теряемъ около 400 р.

Если же заморожено выпускное отверстіе, то вся плавка можетъ быть потеряна изъ-за роста, т. е. около 700 р.

Въ заключеніе подсчитаемъ, во сколько обходится, напр., прожиганіе выпускного отверстія.

Расходуется на эту операцію отъ 15 до 40 куб. ф. газа (смѣшан.). Допустимъ расходъ средній 30 куб. ф. смѣшаннаго газа. Припоминая, что водородъ или ацетиленъ идутъ все время подъ давленіемъ 2—3 атмосферъ, а кислородъ, поступающій вначалѣ подъ давленіемъ 2—3 atm. постепенно доводится до 30 атмосферъ. Принимая, для подсчета, среднее давленіе кислорода 16 атмосферъ (шестнадцать). Тогда кислорода израсходовано будетъ 25 куб. фут., а водорода или ацетилена = 5 куб. ф.

Кислородъ будетъ стоить $25 \times 20 = 5$ руб.

Водородъ „ „ $5 \times 17 = 85$ коп.

Если возьмемъ ацетиленъ, то, принимая стоимость пуда карбида = = 6 р. Одинъ килограммъ стоитъ 37,5 к. = 38 к.

Изъ одного килограмма карбида получается 300 литровъ или 25 куб. футовъ ацетиленоваго газа, т. е. 1 куб. стоитъ = 1,5 коп. = 2 коп., тогда $5 \times 2 = 10$ коп.

Т. е. прожиганіе выпускного отверстія стоитъ при самыхъ неблагопріятныхъ обстоятельствахъ 5 р. 10 к.—5 р. 85 к. Обыкновенно же тратится не 30 куб. ф., а только 10 куб. ф., а тогда, значитъ, и вся операція обойдется только около двухъ рублей.

Итакъ, видя громадныя удобства и простоту примѣненія кислороднаго процесса, видя ту поразительную экономію труда и времени, а равно и то широкое поле, гдѣ онъ можетъ быть примѣненъ, мы вправѣ сказать, что въ кислородно-водородномъ, а еще больше въ кислородно-ацетиленовомъ способѣ заводская техника имѣетъ такое подспорное средство, которое, сохраняя трудъ, время и капиталъ, въ то-же время предупредитъ много тяжкихъ и страшныхъ положеній.

ТЕРМИЧЕСКІЯ ПРЕВРАЩЕНІЯ СТАЛИ.

В. Конопасевича.

Въ виду того, что многіе факты, наблюдаемые при изученіи структурныхъ измѣненій въ стали при различной термической обработкѣ, плохо вяжутся съ теоріей, вытекающей изъ извѣстной діаграммы Робертса Остена, небезынтересно будетъ познакомиться съ сущностью доклада профессора Арнольда и Макъ Вильяма, напечатаннаго въ LXVIII томѣ Journal of the Iron and Stell Institute Этотъ докладъ представляетъ оригинальную попытку дать единое стройное и ясное объясненіе всему разнообразію явленій и измѣненій структуры при термической обработкѣ разныхъ сортовъ углеродистой стали, исходя отъ немногихъ „структурныхъ элементовъ“ или „образующихъ“ стали (constituent), обладающихъ опредѣленнымъ химическимъ составомъ и опредѣленными физическими и кристаллографическими свойствами. Вся сталь раздѣляется на 3 класса: ненасыщенная съ содержаніемъ углерода менѣе 0,89%; насыщенная съ 0,89% С и пересыщенная съ болѣе чѣмъ 0,89%С.

Основаніемъ для такой классификаціи служитъ, конечно, рѣзко характерная для каждаго разряда структура: 0,89%С есть какъ разъ граница между двумя различными типами структуръ. Внизъ отъ 0,89%С незакаленная сталь состоитъ, главнымъ образомъ, изъ перлита и феррита (мѣсто перлита въ закаленной—заступаетъ гарденитъ); посрединѣ при 0,89%—одинъ структурный элементъ перлитъ; вверхъ отъ 0,89%С—цементитъ и перлитъ въ незакаленной, и цементитъ съ гарденитомъ въ закаленной. Разсматривая превращенія этихъ главныхъ составныхъ элементовъ стали, проф. Арнольдъ приходитъ къ заключенію, что только слѣдующіе элементы можно назвать специфическими структурными элементами или образующими стали. Первая образующая—ферритъ кубы или октаедры чистаго или почти чистаго желѣза видимъ подъ микроскопомъ, какъ сѣть, отдѣльныя ячейки которой и суть эти кристаллы. Вторая образующая—это перлитъ, опредѣленная смѣсь желѣза и B—карбида, содержащая 0,89% С или 21 $x\ Fe + x\ Fe_3C$, при чемъ 12% всего желѣза молекулярно связано съ углеродомъ и 88% свободно; перлитъ встрѣчается въ трехъ видахъ: въ эмульсированномъ, мелкораздробленномъ;

является подъ микроскопомъ въ видѣ мелкихъ пятенъ или точекъ; въ видѣ нормальномъ—всѣмъ извѣстный перлитъ нормально отоженной стали; и наконецъ, въ видѣ ламеллированномъ, т. е. въ видѣ рѣзко обособленныхъ чередующихся пластинъ феррита и цементита. Въ эмульсированномъ видѣ перлитъ получается при быстромъ переходѣ изъ гарденита или изъ закаленнаго состоянія въ отпущенное, стало быть при быстромъ охлажденіи стали уже охлажденный ниже перваго критическаго пункта Ar_1. При медленномъ охлажденіи получается нормальный перлитъ. Чѣмъ медленнѣе протекаетъ охлажденіе вблизи Ar_1, тѣмъ болѣе обособляются пластинки карбида и феррита и тѣмъ болѣе ламеллированнымъ становится перлитъ, пока, наконецъ, при весьма продолжительномъ охлажденіи (или нагрѣваніи) перлитъ совершенно не распадается на карбидъ и ферритъ, что ведетъ къ образованію острововъ карбида среди массъ феррита. Карбидъ перлита, растворяясь въ желѣзѣ перлита, ниже второго критическаго пункта Ac_2, въ температурномъ интервалѣ α между Ac_1—Ac_2, даетъ новую образующую—гарденитъ весьма твердое и практически аморфное вещество. Онъ легко царапаетъ кварцъ. Практически аморфнымъ называетъ его Арнольдъ, потому что подъ микроскопомъ его кристаллическая структура обычно не обнаруживается, и лишь, будучи сильно перегрѣтъ, онъ является видимо кристаллическимъ, каковой формѣ и присвоено наименованіе мартензитъ. Это всѣмъ извѣстная игольчатая структура, при чемъ иглы расположены параллельно сторонамъ равносторонняго треугольника. Но эта структура наблюдается по Арнольду лишь въ тѣхъ образцахъ стали, которые были закалены выше Ar_1, т. е. перегрѣты. Смотря по обстоятельствамъ, гарденитъ является то слабо, то темно окрашеннымъ. Вообще окраска, по мнѣнію Арнольда, зависитъ отъ того, что структурные элементы при травленіи образуютъ электрическія пары и электроположительные элементы подвергаются большему воздѣйствію, а электроотрицательные—меньшему воздѣйствію растворителя. А такъ какъ, одинъ и тотъ же элементъ, въ комбинаціи съ различными другими является то отрицательнымъ, то положительнымъ, то слѣдовательно и окрашивается въ различныхъ комбинаціяхъ различно. Гарденитъ, будучи электроотрицательнымъ въ присутствіи, скажемъ, феррита, окрашивается въ слабо бурый цвѣтъ, тогда какъ въ присутствіи цементита онъ является уже электроположительнымъ и окрашивается въ темнобурый цвѣтъ, благодаря обильному выдѣленію углерода закала на его поверхности, вслѣдствіе болѣе сильнаго, чѣмъ въ первомъ случаѣ дѣйствія растворителя. Такъ какъ онѣ ни что иное, какъ превращенный перлитъ, то и составъ его вполнѣ опредѣленный—0,89% С, т. е. $Fe_{24}C$. Гарденитъ термически непостояненъ и разлагается уже при 400°С, переходя въ эмульсированный перлитъ. Четвертая составная часть стали цементитъ содержитъ 6,6%С. Онъ немного легче гарденита. Будучи сильно электроотрицательнымъ, онъ всегда является блестящимъ подъ микроскопомъ послѣ травленія. Его составъ Fe_3C.

Арнольдъ утверждаетъ, что Fe_3C свободнаго цементита и Fe_3C перлита качественно различны и называемы первый *A*—карбидомъ, второй же *B*—карбидомъ. *A*—карбидъ нерастворимъ въ желѣзѣ, тогда какъ *B*—карбидъ растворимъ при температурѣ выше Ac_1 въ интервалѣ α (Ac_1—Ac_2) и даетъ гарденитъ. *A*—карбидъ растворяется въ гарденитѣ выше точки Ac_2, т. е. въ слѣдующемъ температурномъ интервалѣ β (Ac_2—Ac_3). Растворимость *A*—карбида въ гарденитѣ Арнольдъ доказываетъ слѣдующимъ опытомъ: кусокъ стали съ содержаніемъ 1,78%C нагрѣвался при температурахъ 740°C, 850°C и 950°C съ кускомъ стали, состоящей изъ чистаго перлита (0,89%). При 740°C и 850°C незамѣтно было никакихъ признаковъ диффузіи карбида. При 950°C же кусокъ горденитистой стали впиталъ въ себя 0,31%C, что отвѣчаетъ 4,63% карбида, изъ куска съ содержаніемъ 1,78%C. Изъ этого Арнольдъ дѣлаетъ заключеніе, что цементитъ начинаетъ растворяться въ гарденитѣ лишь при температурѣ выше 900°C, въ противность распространенному мнѣнію о постепенномъ раствореніи цементита, начиная съ Ac_1, или постепенному выпаденію цементита изъ раствора при охлажденіи до Ar_1. *A*—карбидъ сильно электроотрицателенъ по отношенію къ *B*—карбиду, что ясно изъ слѣдующаго опыта: въ кускѣ стали съ содержаніемъ 1,47%C, положенномъ въ растворъ *Hcl*, подъ вліяніемъ электрическаго тока карбидъ перлита разложился вполнѣ, большая же часть цементита осталась нетронутой.

Пятая образующая есть всѣмъ извѣстный графитъ, который, по Арнольду, встрѣчается въ кристаллизованномъ и аморфномъ состояніи. Онъ не дѣлаетъ существеннаго различія между собственно графитомъ, который выдѣляется при застываніи и охлажденіи расплавленнаго чугуна и аморфнымъ углеродомъ, выдѣляющимся изъ соединеній и твердыхъ растворовъ при продолжительномъ накаливаніи.

Что же касается мартензита, трустита, аустенита и сорбита, то Арнольдъ не признаетъ за ними самостоятельнаго значенія какъ опредѣленныхъ структурныхъ элементовъ, именно, по причинѣ неопредѣленности ихъ состава и непостоянства структуры.

Гарденитъ, полученный при нормальной закалкѣ стали, какъ уже сказано, не показываетъ подъ микроскопомъ кристаллической структуры, какъ бы долго онъ ни подвергался травленію, и лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда сталь накалена значительно выше Ac_1 (800°C. и выше) и быстро закалена, онъ обнаруживаетъ игольчатую структуру, называемую мартензитомъ. Труститомъ или лучше труститными площадями, Арнольдъ называетъ неопредѣленнаго состава переходныя смѣси изъ гарденита и эмульсированнаго перлита, или же изъ гарденита и феррита. Обѣ эти смѣси окрашиваются при травленіи въ бурый цвѣтъ, благодаря электролизу. Аустенитнымъ гарденитомъ, Арнольдъ называетъ растворъ неопредѣленнаго количества цементита (отъ 4% до 20%) въ гарденитѣ, что, какъ сказано выше, происходитъ около 900°C. Онъ такъ же почти твердъ, какъ

и гарденитъ. Если нагрѣть пересыщенную сталь выше 900°С, и быстро закалить, то получимъ аустенитъ и, такъ какъ онъ электроотрицателенъ съ большинствомъ образующихъ, то послѣ травленія мы увидимъ его подъ микроскопомъ въ видѣ блестящихъ площадокъ, окруженныхъ двойными темными стѣнками гарденита, между которыми лежатъ узенькія полоски нерастворившагося цементита. Въ мѣстахъ, закаленныхъ не очень быстро, эти блестящія площадки пронизаны стрѣлками гарденита, напоминающими своей оріентировкой структуру мартензита; окружающія же эти площадки двойныя стѣнки гарденита гораздо толще и залегающій между ними цементитъ гораздо шире. Я получалъ съ закаленнаго изъ расплавленнаго состоянія бѣлаго чугуна микрофотографіи, совершенно сходныя съ фотографіями Арнольда, приложенными къ его докладу, съ тою только разницею, что въ чугунѣ рядомъ съ этими аустенитными площадками было гораздо больше цементита, чѣмъ въ стали у Арнольда, что, конечно, объясняется большимъ содержаніемъ цементита въ чугунѣ. При обжигѣ, эти аустенитныя площадки у меня превращались въ сильно ламеллированный перлитъ. По Арнольду, аустенитъ подобно гарденіту, термически непостояненъ и уже при 400°С, распадается на мелко раздробленный цементитъ и эмульсированный перлитъ. Этотъ эмульсированный перлитъ называютъ нѣкоторые сорбитомъ. Такимъ образомъ, и сорбитъ не имѣетъ самостоятельнаго значенія.

Исходя изъ такихъ возрѣній на природу структурныхъ элементовъ стали, Арнольдъ, разсматривая явленія охлажденія растворовъ желѣза и углерода, приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Въ ненасыщенной стали, у которой можно ясно различить всѣ 3 критическія точки, нагрѣтой выше Ar_3 (810°С), ферритъ и гарденитъ являются въ видѣ твердаго раствора, какъ однородная масса. При Ar_3 начинается выпаденіе гарденита изъ твердаго раствора и, если охлажденіе продолжается достаточно долго, то вѣроятно этотъ процессъ вполнѣ заканчивается въ интервалѣ β (Ar_3—Ar_2), т. е. гарденитъ нерастворимъ въ ферритѣ въ интервалахъ α и β. Въ интервалѣ α (Ar_2—Ar_1), т. е. около 680°С онъ окончательно превращается въ перлитъ. При нагрѣваніи этой стали, перлитъ переходитъ въ гарденитъ въ точкѣ Ac_1 (710°С), т. е. B—карбидъ перлита растворяется въ желѣзѣ перлита. Превращеніе въ гарденитѣ какъ будто бы усиливается, когда нагрѣвъ достигаетъ точки Ac_2, на что указываетъ загибъ кривой нагрѣва въ этой точкѣ. Достигнувъ точки Ac_3, гарденитъ начинаетъ растворяться въ ферритѣ, и получается однородный твердый растворъ.

2) Въ насыщенной стали единственная точка, при которой происходитъ поглощеніе или выдѣленіе тепла, это 710—730°С, когда перлитъ изъ котораго цѣликомъ состоитъ сталь, превращается въ гарденитъ или наоборотъ.

3) При нагрѣваніи пересыщенной стали въ точкѣ Ac_{123} перлитъ превращается въ гарденитъ, цементитъ же обособляется мало-по-малу въ

большія массы, пока, наконецъ, не достигнута температура 900°С, когда цементитъ начинаетъ растворяться въ гарденитѣ и получается твердый растворъ—аустенитъ. При охлажденіи такой нагрѣтой выше 900°С стали, около 900°С начинается выдѣленіе цементита изъ раствора, которое заканчивается вполнѣ раньше, чѣмъ достигнута точка Ar_{123}. Стало быть микрографическое превращеніе цементита и гарденита совершенно не связано съ превращеніемъ, происходящимъ въ этой точкѣ.

Слѣдуетъ коснуться еще одного важнаго въ практикѣ превращенія въ пересыщенной стали, именно разложенія цементита на углеродъ и желѣзо съ выдѣленіемъ перваго въ видѣ аморфнаго угля (аморфнаго графита, по терминологіи Арнольда) и послѣдняго въ видѣ кристалловъ феррита. Этотъ процессъ происходитъ при продолжительномъ нагрѣвѣ твердой инструментальной стали и причиняетъ большія непріятности при фабрикаціи инструментовъ. Подъ микроскопомъ въ такой стали можно видѣть скопленія аморфнаго графита, окруженныя зернами феррита; все это лежитъ посреди сплошной массы довольно сильно ламеллированнаго перлита. Подобное же явленіе я наблюдалъ въ кускѣ чугуна, оставшагося въ домнѣ, въ видѣ козла послѣ ея выдувки — стало быть, подвергавшагося въ теченіе долгаго времени высокому нагрѣву — съ тою только разницею, что массы графита въ видѣ широкихъ сѣрыхъ бороздъ залегали среди сплошного феррита, и перлита почти не было замѣтно. Арнольдъ объясняетъ это слѣдующимъ образомъ:

При охлажденіи съ 1000°С до 900°С цементитъ вполнѣ выпадаетъ изъ раствора и обособляется въ жилы. Ниже точки Ar_{123} перлитъ постоянно становится ламеллированнымъ. Тогда, оказывая на извѣстномъ разстояніи молекулярное притяженіе, приблизительно половина A—карбида цементита превращается въ B—карбидъ перлита, увеличивая свою массу и оставляя кругомъ большую массу феррита, внѣшнія границы котораго обозначаютъ радіусъ дѣйствія узелковъ цементита, оказавшихъ свои дѣйствія на пластинки B—карбида ламеллированнаго перлита. Теперь, въ силу какой-то неизвѣстной причины, при темнокрасномъ каленіи вся обособившаяся масса Fe_3C распадается на графитъ и желѣзо, при чемъ увеличивается количество кристаллическаго феррита, окружающаго графитъ. Упомянутую „неизвѣстную причину“, мнѣ кажется, легко понять, если вспомнить, что карбидъ образуется изъ желѣза и углерода съ затратой тепла, и распадъ его на составные элементы происходитъ легко при всякой температурѣ, разъ онъ находится въ обособленной массѣ, что доказано прямыми опытами Saniter'а и другихъ. Карбидъ, содержашій 6,6%С, послѣ сплавленія содержалъ только 4,36%С, выдѣливъ 2,2%С, въ видѣ графита на поверхность, при чемъ. самъ королекъ былъ свободенъ отъ графита. При простомъ прокаливаніи этого королька опять выдѣлился графитъ. Карбидъ, будучи образованъ съ затратой тепла, легко разлагается при всякой температурѣ, независимо отъ критическихъ пунктовъ.

Что же касается мнѣнія Арнольда, что углеродъ прямо нерастворимъ въ желѣзѣ, а даетъ сначала карбидъ, который затѣмъ и растворяется въ расплавленной массѣ желѣза, давая гарденитъ, то въ виду факта затраты тепла при образованіи карбида трудно допустить, чтобы это такъ было. Если бы 3 *Fe* и 1 *C*, соединяясь, выдѣляли тепло, то въ силу извѣстнаго термохимическаго закона и слѣдовало бы ожидать сначала образованія тѣла, которое происходитъ съ наибольшимъ выдѣленіемъ тепла, т. е. карбида, а потомъ растворе́ніе получившагося тѣла (карбида) въ массѣ желѣза. На самомъ же дѣлѣ происходитъ не выдѣленіе тепла, а наоборотъ, его поглощеніе, и, вѣроятнѣе всего, мы получаемъ непосредственный растворъ углерода въ желѣзѣ.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩІЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

МѢСТОРОЖДЕНІЯ ИСКОПАЕМАГО УГЛЯ ВДОЛЬ СИБИРСКОЙ Ж.-Д. МАГИСТРАЛИ И ИХЪ ЗНАЧЕНІЕ ДЛЯ КРАЯ.

(Докладъ Восточно-Сибирскому Отдѣлу Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 28-го мая 1907 г. въ г. Иркутскѣ).

Горн. инж. П. І. Пальчинскаго.

Давняя извѣстность угольныхъ мѣсторожденій.

Мѣсторожденія ископаемаго угля были извѣстны въ Сибири уже за много десятковъ лѣтъ до проведенія желѣзной дороги, но только постройка рельсоваго пути вызвала, какъ разработку извѣстныхъ мѣсторожденій, такъ и продолжающееся до сихъ поръ открытіе новыхъ залежей ископаемаго угля.

Большая часть этихъ мѣсторожденій не можетъ быть названа каменноугольными въ строгомъ смыслѣ слова, но въ виду прочно укоренившейся въ широкой публикѣ привычки называть ископамый уголь всякаго сорта каменнымъ, въ дальнѣйшемъ изложеніи я буду придерживаться также этого названія, во избѣжаніе какихъ-бы то ни было недоразумѣній со стороны неспеціалистовъ.

Изслѣдованіе мѣсторожденій угля для желѣзной дороги.

Геологическое обслѣдованіе, производившееся вдоль линіи Сибирской и Забайкальской жел. дорогъ цѣлымъ рядомъ геологовъ въ цѣляхъ изысканія наилучшаго направленія линіи, зависящаго отъ геологическаго строенія мѣстности, а также въ цѣляхъ разысканія каменно - угольныхъ мѣсторожденій для нуждъ строящейся ж. д., какъ равно и разнаго рода строительныхъ матеріаловъ, оказалось чрезвычайно плодотворнымъ въ отношеніи нахожденія залежей твердаго минеральнаго топлива для нуждъ дороги.

Хорошая обслѣдованность мѣсторожденій ископаемаго угля.

Всѣ нынѣ разрабатывающіяся мѣсторожденія каменнаго угля вдоль линіи жел. дороги были изслѣдованы въ большей или меньшей степени

указанными геологами, давшими описаніе всѣхъ этихъ мѣсторожденій въ спеціальномъ отчетѣ „Геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской ж. д.“.

Многочисленность заявокъ.

На основаніи этихъ геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ, пестрая толпа разнаго рода предпринимателей занимала заявками, какъ детально развѣданныя угленосныя площади, такъ и всякую мѣстность, относительно угленосности которой имѣлись какія-нибудь предположенія.

Изъ многихъ тысячъ такихъ заявленныхъ площадей прежде всего, разумѣется, стали разрабатываться угленосныя площади, находившіяся въ особо благопріятныхъ условіяхъ.

Благопріятныя условія разработки.

Такими особо благопріятными условіями надо считать вообще: 1) детальность предварительныхъ развѣдокъ геологическихъ желѣзно-дорожныхъ партій на оказавшихся вполнѣ благонадежными угленосныхъ площадяхъ; 2) близость этихъ мѣсторожденій къ ж. д.; 3) близость населенныхъ пунктовъ и 4) легкія условія эксплоатаціи.

Тормазы въ развитіи угольнаго дѣла.

На основаніи результатовъ изслѣдованій и развѣдокъ геологическихъ партій можно было бы, казалось, ожидать, что добыча каменнаго угля для нуждъ дороги сразу сдѣлается довольно значительной, но на дѣлѣ это оказалось не совсѣмъ такъ.

Прежде всего сказалось общероссійское неустройство.

Земельный безпорядокъ.

Земли, на которыхъ открыты были мѣсторожденія, оказывались во многихъ случаяхъ неизвѣстно кому принадлежащими. Были-ли онѣ надѣльными крестьянскими, „находящимися въ фактическомъ пользованіи крестьянъ или инородцевъ“, землями осѣдлыхъ или кочевыхъ инородцевъ, свободными казенными, кабинетскими, казенными лѣсными заказниками, казачьими собственными и т. д.;—во многихъ случаяхъ оказывалось весьма труднымъ опредѣлить въ виду полнаго хаоса, какъ въ отношеніи границъ, такъ и въ опредѣленіи правъ владѣльцевъ.

Пестрота горнаго законодательства.

Если прибавить къ этому чрезвычайную пестроту русскаго горнаго законодательства, заключающаго въ себѣ совершенно различныя осно-

ванія для горнаго промысла на земляхъ различныхъ наименованій, то становится яснымъ, что всѣ эти указанныя условія являлись и являются сильнымъ тормазомъ для развитія въ Сибири, какъ горнаго промысла вообще, такъ и каменноугольнаго дѣла въ частности.

Противодѣйствіе желѣзной дороги.

Совершенно неожиданно оказался еще одинъ тормазъ, явившійся препятствіемъ развитію каменно-угольнаго дѣла. Этимъ препятствіемъ явилось противодѣйствіе къ введенію на дорогѣ минеральнаго топлива—сначала со стороны Сибирской, а потомъ и Забайкальской дороги. Какъ это ни странно можетъ показаться всякому постороннему наблюдателю, но фактъ заключается въ томъ, что, напримѣръ, Сибирская жел. дорога до Русско-Китайской войны 1900 г. всѣми силами тормазила появленіе на рынкѣ, напримѣръ, Черемховскаго угля, отдавая предпочтеніе дровяному отопленію. Примирившись съ Черемховскимъ углемъ, та же дорога до самаго послѣдняго времени, тормазила всѣми силами развитіе новыхъ каменно-угольныхъ дѣлъ на линіи, отказывая въ подрядахъ владѣльцамъ, вновь возникающихъ копей.

Войны 1900 и 1904—5 гг. и ихъ роль въ сохраненіи сибирскихъ лѣсовъ.

Примѣру своей сосѣдки чрезвычайно усердно слѣдовала, а отчасти и теперь слѣдуетъ, также Забайкальская дорога. Для нея также дрова долгое время представлялись повидимому наилучшимъ родомъ топлива, и только послѣдняя Русско-Японская война, поневолѣ заставила эту дорогу отказаться отъ столь необъяснимаго пристрастія къ дровамъ. Въ отношеніи сохраненія лѣсовъ какъ Китайская, такъ и Русско-Японская войны принесли Сибири несомнѣнно извѣстную пользу, прекративъ слишкомъ усердную вырубку лѣсовъ на дрова. При мирномъ теченіи дѣлъ несомнѣнно еще въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ продолжалась бы безпощадная рубка строевого лѣса на дрова. Въ настоящее время Сибирскія жел. дороги потребляютъ какъ топливо почти исключительно каменный уголь, и недалеко то время, когда отъ Челябинска до Владивостока на линіяхъ жел. дор., какъ для паровознаго, такъ и вагоннаго отопленія, а равно и для отопленія желѣзно-дорожныхъ зданій, дрова будутъ примѣняться лишь на растопку.

Переходъ къ угольному отопленію въ жилыхъ пунктахъ.

Одновременно съ появленіемъ угля взамѣнъ дровъ на жел. дор., каменный уголь началъ примѣняться какъ топливо и въ городахъ, расположенныхъ на линіи, для отопленія жилыхъ помѣщеній и паровыхъ котловъ въ промышленныхъ предпріятіяхъ. Углемъ же начали замѣняться дрова и на рѣчныхъ и Байкальскихъ пароходахъ.

Уменьшеніе истребленія лѣсовъ.

Такимъ образомъ, первымъ и самымъ главнымъ слѣдствіемъ развитія каменно - угольнаго дѣла вдоль линіи дороги, явилось уменьшеніе истребленія лѣсовъ. Непомѣрно вздувшіяся цѣны на потреблявшееся желѣзной дорогой огромное количество дровъ, повлекли за собой съ одной стороны—хищническую рубку лѣса въ придорожной полосѣ съ употребленіемъ на дрова строевого лѣса, а съ другой стороны—вызвали, какъ слѣдствіе этого, чрезвычайное вздорожаніе строительныхъ матеріаловъ.

Удешевленіе строительныхъ лѣсныхъ матеріаловъ.

Съ замѣной дровъ углемъ, какъ пребладающимъ матеріаломъ для отопленія, падаютъ, разумѣется, и цѣны на строевой лѣсъ, а это въ свою очередь способствуетъ лучшему и болѣе усиленному строительству въ краѣ, гдѣ главнымъ строительнымъ матеріаломъ является до сихъ поръ дерево. Говорить о значеніи для края прекращенія хищническаго истребленія лѣсовъ въ огромномъ масштабѣ, значило бы повторять всѣмъ извѣстныя истины, а потому распространяться по этому поводу я и не буду.

Ископаемый уголь, какъ необходимый факторъ экономическаго развитія края.

Переходя къ дальнѣйшему разбору вопроса о значеніи мѣсторожденій угля вдоль линіи для жизни и развитія края, надо сказать, что въ многочисленности и обширности благонадежныхъ мѣсторожденій угля заключается одинъ изъ важныхъ залоговъ экономическаго развитія Сибири. При современномъ состояніи техники наличность дешеваго топлива является необходимымъ условіемъ для развитія всѣхъ отраслей промышленности желѣзнодорожнаго и пароходнаго дѣла. Такимъ дешевымъ топливомъ для Сибири безусловно является каменный уголь самыхъ разнообразныхъ качествъ.

Благопріятность условій для развитія угольнаго дѣла въ Сибири.

Однимъ изъ главныхъ условій, благопріятныхъ для развитія угольнаго дѣла въ большинствѣ извѣстныхъ мѣсторожденій, нужно считать сравнительно малую глубину залеганія угольныхъ пластовъ и соотвѣтственно этому сравнительно небольшія первоначальныя затраты и небольшіе сроки времени, въ теченіе которыхъ возможно полное оборудованіе рудниковъ со значительной производительностью.

Быстрота роста добычи угля въ Сибири.

Этимъ объясняется тотъ необыкновенно быстрый ростъ каменноугольнаго дѣла вдоль линіи жел. дор., который мы видимъ въ теченіе какихъ-нибудь 6—7 лѣтъ. Добыча угля для нуждъ дороги, начавшаяся только въ 1900 г., возросла въ теченіе семи лѣтъ съ 10 милліоновъ пудовъ (1900 г.) до 100 слишкомъ милліоновъ пуд. въ 1906 г.

Войны 1900 и 1904—1905 г., конечно, ускорили развитіе каменноугольнаго дѣла, но это ускореніе нельзя разсматривать, какъ вполнѣ ненормальное, такъ какъ ненормальнымъ было собственно употребленіе древеснаго топлива при наличности минеральнаго, и эта-то ненормальность военными событіями направлена скорѣе, чѣмъ это было бы при мирныхъ условіяхъ.

Сравненіе роста добычи угля съ Донецкимъ бассейномъ и Польскимъ.

Для характеристики необыкновенной быстроты роста добычи каменнаго угля въ Сибири, приведу таблицу роста добычи угля въ Донецкомъ и Польскомъ бассейнахъ:

Годы.	Донецкій бас.	Польскій бас.
1860 . . .	6,0 мил.	10,8 мил.
1870 . . .	13,4 „	20,1 „
1880 . . .	86,3 „	78,4 „
1890 . . .	183,2 „	150,8 „
1900 . . .	691,5 „	250,7 „

Изъ этой таблицы видно, что за десятилѣтній періодъ въ жизни Донецкаго и Польскаго бассейновъ добыча возрастала самое большее въ $6^1/_2$ разъ—въ Донецкомъ за періодъ 1870—1880 года, и приблизительно въ 4 раза—въ Польскомъ бассейнѣ за тотъ же періодъ, совпавшій съ періодомъ усиленнаго желѣзнодорожнаго строительства, благодаря чему уголь могъ войти на обще-русскій рынокъ.

Въ Сибири же, за періодъ въ 7 лѣтъ, добыча угля возросла съ 1900—1906 годъ больше чѣмъ въ 10 разъ, и это при отсутствіи въ Сибири промышленности и при почти единственномъ потребителѣ, на первое время, жел. дорогѣ. Можно утверждать, не боясь впасть въ преувеличеніе, что въ 10-лѣтній періодъ съ 1900—1910 годъ добыча угля въ Сибири по линіи существующихъ жел. дор. и проектируемой Амурской дороги—возрастетъ до 150 милліоновъ пудовъ въ годъ, что даетъ ростъ добычи за 10 лѣтъ въ 15 разъ, т. е. превышающій ростъ добычи Донецкаго бассейна, въ періодъ наиболѣе быстраго развитія, въ $2^1/_2$ раза.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что въ Сибири существуютъ особо благопріятныя условія для быстраго развитія каменноугольнаго дѣла въ самомъ его началѣ.

Малое количество частновладѣльческихъ земель, какъ благопріятный факторъ для развитія угольнаго дѣла.

Важнымъ факторомъ въ дѣлѣ развитія въ Сибири горнаго дѣла вообще и каменно-угольнаго въ частности можетъ явиться еще и то обстоятельство, что на всемъ протяженіи Сибири весьма мало частновладѣльческихъ земель, понимая подъ таковыми и кабинетскія и казачьи земли.

На большей части земель разнаго наименованія право на нѣдра принадлежитъ государству, и потому, при занятіи подъ развѣску и разработку полезныхъ ископаемыхъ, приходится считаться въ такомъ случаѣ лишь съ опредѣленной подесятинной платой и попудной горной податью, что разумѣется гораздо проще, чѣмъ имѣть дѣло съ собственниками, какъ это имѣетъ мѣсто въ Донецкомъ бассейнѣ. При такихъ условіяхъ, конечно, легче могутъ возникать горно-промышленныя предпріятія, чѣмъ на частновладѣльческихъ земляхъ.

Несомнѣнность дальнѣйшаго роста каменноугольной промышленности.

При наличности вышеперечисленныхъ условій нельзя сомнѣваться уже больше въ томъ, что угольная промышленность по линіи жел. дор. въ Сибири вступила на твердый путь и имѣетъ всѣ задатки для дальнѣйшаго быстраго развитія, хотя-бы и не столь крупнаго въ %-номъ отношеніи, какъ за указанный 7 лѣтній періодъ.

Одного уменьшенія истребленія когда-то знаменитой Сибирской тайги, вслѣдствіе замѣны дровъ углемъ, достаточно для того, чтобы привѣтствовать нарожденіе угольной промышленности и приложить всѣ усилія къ дальнѣйшему ея развитію.

Связь развитія путей сообщенія и промышленности съ ростомъ угольнаго дѣла.

Дальнѣйшее развитіе въ Сибири путей сообщенія, какъ сухопутныхъ, такъ и водныхъ, тѣснѣйшимъ образомъ связано съ развитіемъ угольнаго дѣла. Чѣмъ дальше будетъ развиваться угольное дѣло, тѣмъ сильнѣе будетъ увеличиваться и сѣть путей сообщенія. Все расширеніе промышленности Сибири не менѣе тѣсно связано съ ростомъ того же угольнаго дѣла. Всякаго рода заводы и фабрики, не бывшіе въ состояніи возникнуть даже въ населенныхъ пунктахъ при условіи дарового топлива, въ ближайшемъ будущемъ, при развитіи копей вдоль линій, несомнѣнно будутъ основаны, по минованіи общегосударственнаго кризиса, такъ какъ при наличности дешеваго топлива близъ линіи, разнаго рода заводы и фабрики получатъ возможность конкурировать своими издѣліями съ такими-же, но привозными товарами. Конечно, дешевое топливо, которое можно получать въ неограничено большомъ количествѣ, не единственный

факторъ въ дѣлѣ развитія промышленности, но во всякомъ случаѣ такой важный, безъ котораго при современномъ состояніи техники, даже при наличности и другихъ благопріятныхъ факторовъ, невозможно развитіе промышленности и путей сообщенія.

Необходимость знанія промышленныхъ качествъ углей.

Для того, чтобы разобраться въ вопросѣ какого рода промышленность имѣетъ наибольшіе шансы развиться по линіи магистрали на наличномъ минеральномъ топливѣ, открытомъ до сего времени, необходимо хорошо знать, какими качествами для промышленности обладаютъ извѣстные намъ угли.

Для выясненія этого вопроса разсмотримъ вкратцѣ, каковы именно физическія и химическія свойства этихъ углей.

Разнообразіе качествъ сибирскихъ углей.

Сибирскіе ископаемые угли, вообще говоря, отличаются весьма значительнымъ разнообразіемъ, какъ по своему возрасту, условіямъ залеганія мощности пластовъ, такъ и по физическимъ и химическихъ свойствамъ. Одни изъ нихъ (напримѣръ, угли Судженскаго бассейна) являются настоящими каменными углями, обладающими рѣзко выраженными особенностями коксовыхъ углей. Другіе (нѣкоторые угли Енисейской и Иркутской губ. и Забайкалья), по своимъ свойствамъ и химическому составу приближаются къ бурымъ углямъ или лигнитамъ. Наконецъ, третья категорія углей, какъ по своимъ физическимъ свойствамъ, такъ и по химическому составу, занимая по возрасту среднее мѣсто между двумя первыми категоріями, представляетъ собой во всѣхъ отношеніяхъ переходъ отъ настоящихъ каменныхъ къ бурымъ углямъ.

Пригодность углей для разныхъ цѣлей.

Въ зависимости отъ своего качества, эти угли могутъ быть пригодны для различныхъ цѣлей. Одни могутъ быть использованы какъ для топки котловъ и печей, такъ и для металлургическихъ заводовъ. Другіе, пригодные для топки печей, годны при этомъ лишь для передѣлочныхъ заводовъ, какъ горючее для генераторныхъ и отражательныхъ печей, а также для газовыхъ и химическихъ заводовъ. Нѣкоторые угли годятся лишь какъ горючее для генераторныхъ печей и заводовъ, для полученія продуктовъ сухой перегонки угля, будучи совершенно негоднымн для топки паровозовъ. Уже указанное разнообразіе въ качествахъ Сибирскихъ углей достаточно опредѣленно говоритъ въ пользу многочисленности отраслей промышленности, возможныхъ для развитія при наличности этихъ углей, но, разумѣется, приведенные примѣры захватываютъ только нѣкоторыя стороны того ряда примѣненій, которыя могутъ встрѣтиться для нашихъ углей на практикѣ.

Приведемъ теперь рядъ краткихъ характеристикъ различныхъ углей изъ мѣсторожденій вдоль линій жел. дорогъ, подвигаясь съ запада на востокъ.

Экибасъ-Тузское мѣсторожденіе.

Западная Сибирь. Первое большое мѣсторожденіе каменнаго угля въ Западной Сибири, которое можно считать связаннымъ съ сибирской магистралью и потому, относящееся къ району Сибирской дороги—это Экибасъ-Тузское мѣсторожденіе. Оно находится въ ста пяти верстахъ отъ судоходнаго Иртыша, съ которымъ оно соединено ж. д., и отстоитъ отъ Сибирской дороги въ 360 верстахъ. Представляя собою свиту сближенныхъ пластовъ мощностью до 30 саженъ съ тонкими прослойками глины и сланца, это мѣсторожденіе относится къ настоящимъ каменнымъ углямъ. Слагающіе свиту пласты отличаются большимъ разнообразіемъ своего состава, представляя собою различные сорта каменнаго угля отъ сухихъ до жирныхъ, способныхъ мѣстами давать спекающійся коксъ. Содержаніе золы колеблется отъ $6^1/_2\%$ до 25%, и въ нѣкоторыхъ прослойкахъ даже до 40—45%.

Попытки поставлять этотъ уголь на ж. д. до сихъ поръ кончались неудачно, такъ какъ доставляемый уголь оказывался содержащимъ чрезмѣрное количество золы и подвергался браковкѣ. Это обстоятельство, впрочемъ, нельзя относить за счетъ плохого качества самаго угля, а слѣдуетъ приписать небрежной работѣ по добычѣ. Въ цѣляхъ удешевленія угля, безъ достаточнаго контингента опытныхъ рабочихъ и надзора, работы по добычѣ производились при этомъ изъ вывѣтрившихся хвостовыхъ частей безъ достаточно тщательной сортировки, и въ результатѣ репутація угля Экибасъ-Тузскаго мѣсторожденія испорчена настолько, что существуетъ скептическое отношеніе къ пригодности его, какъ топлива. Между тѣмъ, нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что при болѣе умѣлой работѣ, изъ болѣе низкихъ горизонтовъ невывѣтрившагося угля—это мѣсторожденіе съ успѣхомъ можетъ давать весьма удовлетворительный уголь, пригодный какъ для топки паровозовъ и пароходовъ, такъ и для промышленныхъ цѣлей, смотря по роду пласта, изъ котораго берется уголь.

Запасы угля въ этомъ мѣсторожденіи до глубины только 50 саженъ высчитываются до семи милліардовъ пудовъ, что представляетъ весьма крупную величину, обезпечивающую на много лѣтъ работу по добычѣ угля. Уголь всѣхъ пластовъ пригоденъ для топки печей и котловъ, а изъ разныхъ слоевъ по отдѣльности—годятся даже для полученія кокса, годнаго для переплавки по крайней мѣрѣ. При правильной постановкѣ дѣла, угли Экибасъ-Тузскаго мѣсторожденія завоюютъ обширный рынокъ.

Въ Акмолинскомъ, Павлодарскомъ и Семипалатинскомъ уѣздахъ извѣстны еще цѣлыя группы мѣсторожденій углей разнообразнаго качества съ содержаніемъ золы отъ $6^1/_2$—45%, т. е. переходящихъ въ углистые сланцы. На быстрое развитіе ихъ при томъ-же примѣрно качествѣ угля, что Экибасъ-Тузъ, но при меньшей мощности угля и расположеніи менѣе выгодномъ относительно судоходнаго Иртыша, не можетъ быть пока надежды, хотя работаться всѣ они начали раньше Экибасъ-Туза. Во всякомъ случаѣ они всѣ имѣютъ важное значеніе, какъ резервъ каменноугольныхъ залежей, а пока, располагаясь въ безлѣсной степи, доставляютъ топливо для заводовъ и для мѣстнаго населенія.

Карагандинское мѣсторожденіе въ 1901 г. дало 1.125.000 пудовъ.

Каркаралинскій уѣздъ даетъ уголь съ выходомъ кокса до 88%.

Кузнецкій бассейнъ. Подвигаясь дальше на востокъ по линіи Сибирской ж. д., мы пересѣкаемъ кузнецкій каменно—угольный раіонъ, заключающій до 45 извѣстныхъ мѣсторожденій. Сѣверное крыло этого бассейна продвигается за ж. д. на 20 верстъ къ сѣверу. Здѣсь находится у ст. Судженка, между Томскомъ и Маріинскомъ, два богатыхъ мѣсторожденія коксоваго и полуантрацитоваго угля,—Судженское и Лебеденское.

Судженское мѣсторожденіе заключаетъ до 19 пластовъ общей мощностью до 15 с., при толщинѣ пластовъ отъ 0,35 с. до 1,50 с. Пласты сближены между собой и имѣютъ паденіе отъ 45 до 85°, а иногда и пологое.

Здѣсь работаются двѣ копи: Судженская и Анжерская, поставляющія уголь на ж. д. и для частнаго употребленія, но для послѣдняго сравнительно въ небольшомъ количествѣ.

Изъ коксовыхъ углей получается коксъ, хотя и не высокаго качества, но при примѣненіи промывки угля и работъ для коксованія наилучшихъ пластовъ, коксъ можетъ получиться даже металлургическій, годный не только для переплавки но и для выплавки чугуна.

Въ *Лебеденскомъ* мѣсторожденіи имѣются 10 пластовъ, изъ которыхъ 2 имѣютъ мощность около трехъ саженъ. Угли частью коксовые, частью полуантрацитовые доставлялись на ж. д., но Лебеденское Т-во, разрабатывавшее это мѣсторожденіе, разорилось и теперь не работаетъ.

Несмотря на это, надо считать, что Лебеденское мѣсторожденіе будетъ разрабатываться, но требуя, по условіямъ сильнаго притока воды и плохой кровли, крупныхъ затратъ на окончательное оборудованіе работавшаго рудника, оно еще ожидаетъ крупныхъ предпринимателей, чтобы снова возродиться и явиться на угольномъ рынкѣ серьезнымъ конкурентомъ Судженскаго мѣсторожденія.

Южная часть Кузнецкаго бассейна, заключая свыше 40 мѣсторожденій каменнаго угля, развѣданныхъ и подготовленныхъ къ разработкѣ въ данное время. не соединяясь еще съ Сибирской ж. д., почти не эксплоатируется. Главной причиной этого надо считать то, что лучшія мѣсто-

рожденія угля Кольчугинское и Бачотское находятся на кабинетскихъ земляхъ, что равносильно почти полной невозможности эксплоатаціи, при томъ характерѣ хозяйства, какой существуетъ на кабинетскихъ земляхъ. Его можно характеризовать коротко „ни себѣ, ни людямъ".

По своему составу уголь Бачотскаго мѣсторожденія относится къ III группѣ Брюнера и дастъ выходъ кокса около 75%, при содержаніи золы въ среднемъ около 8%. Уголь Кольчугинскаго мѣсторожденія ближе подходитъ къ II группѣ Брюнера, давая выходъ кокса около 60%. Угли эти пригодны для газоваго дѣла, кузнечнаго, всякаго рода топки и по выходу кокса и его качествамъ для металлургическихъ заводовъ.

Енисейская губернія.

Въ Енисейской губ. вдоль линіи, въ уѣздахъ Красноярскомъ, Канскомъ и Ачинскомъ имѣется цѣлый рядъ мѣсторожденій, главнымъ образомъ, бураго угля, въ видѣ пластовъ различной мощности отъ нѣсколькихъ вершковъ до 6 саженъ, (напр., Бородинское мѣсторожденіе, близъ ст. Ингашъ). Располагаясь во многихъ случаяхъ частью у линіи ж. д. и частью всего въ нѣсколькихъ верстахъ, эти мѣсторожденія въ настоящее время почти не разрабатываются, за исключеніемъ мѣсторожденія угля близъ ст. Троицко-Заозерной, поставляющаго уголь на Сибирскую ж. д. Угли эти, вообще говоря, самыхъ разнообразныхъ качествъ, отъ сильно сланцеватыхъ золистыхъ—до содержащихъ $1^1/_2\%$—2% золы.

Соотвѣтственно этому различны и ихъ качества, какъ горючаго матеріала. Наиболѣе слабые изъ нихъ представляютъ хорошій матеріалъ для брекетированія, будучи мало пригодными для непосредственнаго примѣненія въ топкѣ. Другіе же вполнѣ удовлетворительны, какъ горючее для непосредственнаго сожиганія въ топкѣ, и наконецъ, третьи могутъ примѣняться по своей высокой зольности лишь на мѣстѣ добычи для такихъ цѣлей, какъ обжигъ кирпича, выварка солей и перегонка на каменноугольную смолу и т. п. Теплопроизводительная способность этихъ углей отъ 4—5 тыс. единицъ тепла.

Мѣсторожденія каменнаго угля въ Енисейской губ. немногочисленны и собственно по линіи ж. д. ихъ до сихъ поръ не найдено. Лучшее изъ нихъ *Изыхское* на правой сторонѣ Абакана, впадающаго въ Енисей. Упоминаю объ этомъ мѣсторожденіи въ виду возможности сплава угля по Енисею въ Красноярскъ, и потому это мѣсторожденіе можно считать связаннымъ съ линіей жел. дор. Угли весьма неодинаковаго качества, отъ сухихъ золистыхъ до хорошихъ мало-зольныхъ и коксующихся. Въ виду этого можно считать Изыхское мѣсторожденіе, имѣющимъ хорошую будущность и крупное значеніе какъ для пароходства по Абакану и Енисею и проектируемой Минусинской и Ачинской вѣткѣ, такъ и для развитія промышленности въ этомъ районѣ.

Иркутскій угленосный бассейнъ.

Иркутскій угленосный бассейнъ начинается отъ рѣки Уфы, по линіи ж. д. тянется до Байкала, занимая огромную площадь около 5.000 кв. вер. при расчетѣ только 20-верстной полосы вдоль линіи. Здѣсь имѣется цѣлый рядъ мѣсторожденій, изъ которыхъ разрабатывается четыре. Первое подъ Нижнеудинскомъ у ст. Хингуй, второе подъ Тулуномъ на разъѣздѣ Нюра, третье—Черемховско-Головинское и четвертое—Бархатовское на Ангарѣ, близъ Усолья.

По своему качеству угли этихъ мѣсторожденій довольно различны. Лучшимъ изъ нихъ является черемховскій уголь, какъ въ отношеніи теплопроизводительной способности, такъ и по физическимъ свойствамъ, дѣлающимъ его пригоднымъ для весьма разнообразныхъ назначеній. Слѣдующимъ по качеству (весьма приближается къ черемховскому) уголь Хингуйскаго мѣсторожденія и затѣмъ идетъ Бархатовскій и Тулуновскій (Нюра). Относясь по своему возрасту къ юрской формаціи, по своимъ физическимъ и химическимъ свойствамъ эти угли, напримѣръ, въ Черемховскомъ мѣсторожденіи, представляютъ такую переходную форму отъ настоящихъ каменныхъ къ бурымъ углямъ, что профессоръ Алексѣевъ призналъ даже возможнымъ отнести ихъ къ настоящимъ каменнымъ. Съ другой стороны, тулуновскій уголь по своимъ свойствамъ весьма приближается къ бурымъ углямъ. Въ настоящее время наибольшее значеніе имѣетъ Черемховское мѣсторожденіе, развившее въ 1906 г. свою добычу до 60-милліоновъ пудовъ въ годъ. Обладая мощнымъ пластомъ, или вѣрнѣе, рядомъ сближенныхъ между собою горизонтальныхъ, слабо-волнистыхъ пластовъ угля общею мощностью отъ 2—4 саж., мѣсторожденіе это имѣетъ по скромному подсчету въ указанной выше площади запасъ угля до 600 милліардовъ пудовъ. Угли пригодны для газоваго производства, для всякаго рода топокъ, какъ домашнихъ и заводскихъ печей, такъ и для топокъ паровыхъ котловъ, а мелочь пригодна для брикетированія. Теплопроизводительная способность около 7000 единицъ; выходъ кокса около 50%, золы около 10%, летучихъ отъ 35%—40% и сѣры въ среднемъ отъ 0,5—1,5%, доходя въ нѣкоторыхъ случаяхъ до 5%. По этимъ качествамъ можно считать черемховскій уголь пригоднымъ даже для металлургическихъ заводовъ для плавки чугуна съ примѣненіемъ шотландскаго процесса. Не обладаетъ способностью самовозгораться и хорошо переноситъ храненіе на воздухѣ и перевозку, не разсыпаясь въ мелочь.

Нижнеудинскій *Хингуйскій* уголь, какъ топливо во всѣхъ отношеніяхъ нѣсколько уступаетъ черемховскому и, потому менѣе его пригоденъ тамъ, гдѣ требуется высокій тепловой эффектъ.

Азейскій уголь (Нюра) годится для отопленія только въ свѣжемъ видѣ, не выдерживаетъ лежки и потому болѣе пригоденъ для брикетированія или употребленія на мѣстѣ, исключительно въ свѣжемъ видѣ.

Уголь *Бархатовскаго* мѣсторожденія при большей золистости сравнительно съ черемховскимъ и по своему положенію, на жел. дорогу, вѣроятно, никогда не попадетъ, такъ какъ находится близъ берега Ангары, разрабатывается горнымъ вѣдомствомъ для нуждъ Иркутскаго солеваренаго завода въ Усольѣ.

Забайкальская область.

Танхойское мѣсторожденіе каменнаго угля. Первое мѣсторожденіе угля по берегу Байкала было найдено въ Малиновкѣ, но работы тамъ не увѣнчались успѣхомъ, вслѣдствіе сильнаго притока воды и плохого качества добытаго съ хвостовъ пласта угля. Въ настоящее время разрабатывается уже третій годъ Танхойское мѣсторожденіе, находящееся въ 55-и верстахъ отъ Мысовой и примѣрно въ 15-и отъ Малиновки. Здѣсь разрабатывается свита пластовъ угля мощностью отъ 0,50 до 2 саженей каждый.

Уголь по физическимъ свойствамъ относится къ лигнитамъ. Въ свѣжемъ видѣ пригоденъ для топки паровозовъ, но сильно теряетъ въ сво ихъ качествахъ даже при непродолжительной лежкѣ; теплопроизводительная способность около $4^1/_2$ тыс. единицъ тепла. Годится лучше для топокъ неподвижныхъ паровыхъ котловъ и всякаго рода печей, а равно для полученія смолы для газоваго производства. Мѣсторожденіе это не можетъ считаться особенно благонадежнымъ въ широкомъ смыслѣ слова, т. к. представляетъ повидимому рядъ оползней, создавшихъ картину многочисленности угольныхъ пластовъ, чего на самомъ дѣлѣ нѣтъ.

Талбагинско-Тарбагатайское мѣсторожденіе. Слѣдующее, работающееся за Байкаломъ, мѣсторожденіе угля находится между Тарбагатаемъ и Талбагой въ долинѣ поперечной относительно долины рѣки Хилка. Здѣсь имѣется мощный пластъ угля съ паденіемъ около 15—20° въ среднемъ, общей толщиной до $7^1/_2$ саженъ.

По своимъ физическимъ свойствамъ уголь приближается къ бурымъ. Въ свѣжемъ видѣ уголь представляетъ удовлетворительное топливо для паровозовъ и всякаго рода топокъ, неподвижныхъ котловъ и печей. Пригоденъ для заводскихъ генераторныхъ и отражательныхъ печей, для газоваго производства и брикетированія. Послѣ сравнительно непродолжительнаго храненія на воздухѣ сильно растрекивается, разсыпается въ мелочь и теряетъ въ своихъ хорошихъ свойствахъ, почему съ выгодой можетъ примѣняться только въ свѣжемъ состояніи. Запасъ угля можно считать опредѣленнымъ существующими работами не менѣе ста милліоновъ къ добычѣ.

Холбонское мѣсторожденіе.

Слѣдующее работающееся мѣсторожденіе находится близъ озера Холбона въ Нерчинскомъ уѣздѣ, у разъѣзда Холбонъ Забайкальской ж. д. (Срѣтенская вѣтка). Мѣсторожденіе представляетъ свиту пластовъ съ па-

деніемъ около 20°. Мощность пластовъ весьма различна: отъ 0,50 саж. до 2—3 саж. По качеству уголь можно считать почти однороднымъ съ Тарбагатайско-Талбагинскимъ со всѣми его достоинствами и недостатками. Теплопроизводительная способность угля около 5 тыс. ед. тепла.

Какъ Танхойскій, такъ Талбагинскій и Холбонскій отличаются сравнительно большимъ содержаніемъ влаги, доходящимъ въ сухомъ углѣ до 16--20%, а въ свѣжемъ до 25—30%. Два послѣднихъ мѣсторожденія имѣютъ всѣ шансы на то, чтобы въ ближайшемъ будущемъ работы на нихъ значительно развились, главнымъ образомъ, для нуждъ Забайкальской дороги и для проектируемой Амурской.

Харанорское мѣсторожденіе.

Близъ озера и разъѣзда Хараноръ на линіи Забайкальской ж. д., участокъ Чита—Манджурія, находится Харанорское мѣсторожденіе бураго угля. Мѣсторожденіе заключаетъ двѣ чечевицеобразныхъ залежи бураго угля, волнообразно изогнутыя, благодаря чему паденіе чрезвычайно разнообразно. По возрасту относится къ третичнымъ бурымъ углямъ, средняя мощность верхняго пласта 3 с., а нижняго—2 с. Запасъ угля подсчитанъ въ $^1/_4$ милліарда пудовъ. Благодаря свойству разсыпаться на воздухѣ въ мелочь, наиболѣе пригоденъ для брикетированія. Теплопроизводительная способность около $5^1/_2$ тыс. ед. тепла.

Дуроевское мѣсторожденіе.

Между Дуроевскимъ и Кайлоструевскимъ караулами на Аргуни, въ 90 верстахъ отъ желѣзной дороги, находится Дуроевское буроугольное мѣсторожденіе. Въ мѣсторожденіи заключается три пласта, первый 2—$2^1/_2$ аршина, второй $^1/_2$ аршина и третій, собственно рабочій, около аршина.

Принимая во вниманіе неблагопріятныя условія въ смыслѣ водоносности и слабости почвы и кровли, выдѣленія газа изъ угля и породъ и сравнительной отдаленности отъ жел. дороги, надо полагать, что въ ближайшемъ будущемъ это мѣсторожденіе сколько-нибудь значительной разработкѣ не подвергнется. Запасъ только въ развѣданной части 3-го пласта мѣсторожденія опредѣляется въ милліардъ пудовъ.

По своимъ качествамъ уголь 3-го пласта представляетъ довольно удовлетворительное топливо.

Амурская область.

По линіи проектируемой Амурской желѣзной дороги имѣются мѣсторожденія каменнаго угля, какъ по Зеѣ, такъ и по Буреѣ, но мѣсторожденія эти изслѣдованы, главнымъ образомъ, только по ихъ выходамъ и потому опредѣленнаго заключенія объ нихъ сдѣлать нельзя, хотя нѣкоторыя изъ нихъ, какъ, напр., Буреинскіе угли, даже взятые съ хвостовыхъ

частей, указываютъ на хорошее качество пластовъ. По возрасту угли юрскіе и, заключая въ себѣ въ нѣкоторыхъ пластахъ всего $8^1/_2\%$ золы и около 4% влаги, сыграютъ свою роль, какъ топливо для будущей дороги.

Приморская область.

Около Хабаровска разрабатывается одно изъ многочисленныхъ въ Приморской области буроугольныхъ мѣсторожденій. Рабочій пластъ имѣетъ паденіе около 10^0 и разрабатывается наклонными шахтами,

Угленосныя отложенія Южно-Уссурійскаго края весьма сильно развиты и относятся къ различнымъ возрастамъ.

Въ нихъ имѣются угли бурые, ново-третичные и настоящіе каменные, тріасоваго, юрскаго и палеозойскаго періода. Въ практическомъ отношеніи, вслѣдствіе своей большой мощности, главный интересъ представляютъ угли переходнаго горизонта между верхней юрой и нижней мѣловой.

По линіи желѣзной дороги отъ Владивостока до ст. Надеждинской имѣются работающіяся копи на мѣсторожденіи, заключающемъ до 30-ти пластовъ угля мощностью отъ $^1/_2$ арш. до 1 сажени, при паденіи $35—60^0$. Уголь по своему качеству представляетъ весьма удовлетворительный матеріалъ, какъ топливо, приближаясь къ полу-антрацитовымъ.

При ст. Хилково имѣется нѣсколько рудниковъ на мѣсторожденіи другого характера и другого качества пластовъ. Изъ 4 пластовъ—3 рабочихъ, уголь бурый, паденіе 15^0, мощность пластовъ до 4 арш. Теплопроизводительная способность нѣсколько выше 5.000 ед.

Въ пяти верстахъ отъ Хилкова имѣются и пласты спекающагося угля, близкаго по своимъ качествамъ къ богхеду. Пласты мощностью отъ 0,50 саж. до 1 саж., паденіемъ $35—40^0$. Весь уголь идетъ на ж. д. и для частнаго потребленія.

Какъ видно, уголь по Уссурійской ж. д. имѣется въ большомъ количествѣ и весьма разнообразныхъ качествъ, но разработка всѣхъ этихъ многочисленныхъ мѣсторожденій, ведется до сихъ поръ въ очень незначительныхъ размѣрахъ, хотя несомнѣнно будетъ увеличиваться, удовлетворяя какъ всю потребность желѣзныхъ дорогъ и частнаго потребленія, такъ и имѣющей народиться здѣсь промышленности.

Основныя положенія для оцѣнки мѣсторожденій и углей.

На основаніи сдѣланнаго выше краткаго обзора мѣсторожденій и качествъ заключающагося въ нихъ угля, можно съ достаточнымъ основаніемъ попытаться высказать предположенія о томъ вліяніи, которое можетъ оказать на экономическое развитіе края нахожденіе надежныхъ мѣсторожденій угля вдоль линіи желѣзной дороги.

Приступая къ высказыванію этихъ предположеній, надо прежде всего

предпослать нѣсколько основныхъ положеній, хорошо извѣстныхъ спеціалистамъ, но весьма мало—широкой публикѣ и часто предпринимателямъ горнопромышленникамъ. Незнакомство съ этими основными практическими положеніями, нерѣдко, служило и продолжаетъ служить причиной совершенно неправильной оцѣнки промышленнаго значенія того или другого мѣсторожденія.

Первое положеніе заключается въ томъ, что промышленныя качества угля, главнѣйше, характеризуются не его элементарнымъ химическимъ составомъ, а прежде всего физическими свойстами, отношеніемъ качества содержащихся въ углѣ летучихъ веществъ, къ количеству получаемаго изъ него кокса, зольностью, содержаніемъ влаги, и уже послѣ всего имѣетъ значеніе элементарный химическій составъ.

Насколько малое вліяніе имѣетъ элементарный химическій составъ на качество угля, какъ горючаго, ясно изъ того, что цѣлый рядъ углей, имѣющихъ совершенно однородный составъ на практикѣ, оказываются весьма разнородными, хотя бы по своей теплопроизводительной способности. Это, впрочемъ, становится очевиднымъ, какъ только въ результатахъ анализа раздѣлятъ элементы въ отношеніи вхожденія ихъ въ составъ летучихъ, кокса и золы, потому что теплопроизводительная способность углей увеличивается по мѣрѣ уменьшенія въ нихъ летучихъ веществъ. Отсюда—изъ двухъ однородныхъ по элементарному составу углей—большей теплопроизводительностью будетъ обладать тотъ, въ которомъ меньше углерода входитъ въ составъ летучихъ веществъ.

Далѣе, уголь изъ одного пласта, но взятый изъ разныхъ мѣстъ, съ хвостовыхъ и съ болѣе глубокихъ, будучи однороднымъ по элементарному составу, какъ горючее въ топкѣ, обладаетъ совершенно различными свойствами.

Взятый съ хвостовыхъ частей будетъ мелкимъ или легко разсыпающимся въ мелочь, требуетъ особыхъ колосниковъ, усиленной тяги, не развиваетъ большого жара и т. д. Тогда какъ уголь, взятый изъ болѣе глубокихъ или удаленныхъ отъ обноженія частей пласта, получается въ болѣе крупныхъ кускахъ, не требуетъ особыхъ колосниковъ, нуждается въ меньшей тягѣ, развиваетъ сильный жаръ и вообще оказывается хорошимъ горючимъ.

Ошибочная оцѣнка мѣсторожденій.

Не одно уже мѣсторожденіе угля было забраковано до сихъ поръ, даже изъ нынѣ благополучно существующихъ, только потому, что, получивъ при первоначальныхъ развѣдкахъ пробы угля съ хвостовыхъ и вывѣтрившихся частей пластовъ, на основаніи результатовъ испытаній такихъ пробъ, выводимъ неблагопріятное заключеніе о пригодности даннаго угля, какъ горючаго. Отсюда вытекаетъ, какъ неизбѣжное слѣдствіе, что для вывода заключеній о промышленномъ значеніи мѣсторожденія угля,

необходимо полученіе при развѣдкахъ пробъ угля по возможности изъ частей пластовъ, не подвергавшихся вліянію вывѣтриванія, и только на основаніи испытанія этихъ пробъ возможно опредѣленное заключеніе о качествахъ угля, какъ горючаго.

Свойства угля, опредѣляющія его промышленную цѣнность.

При опредѣленіи промышленной цѣнности угля, какъ оговорено выше, надо принимать во вниманіе физическія свойства угля прежде всего. Эти свойства: 1) способность вырабатываться въ кускахъ большей или меньшей величины; 2) способность выдерживать болѣе или менѣе продолжительную лежку на открытомъ воздухѣ, не вывѣтриваясь и не разсыпаясь въ мелочь и не особенно сильно теряя въ своей теплопроизводительной способности; 3) способность переносить перевозку и перегрузку, не давая черезмѣрнаго количества мелочи; 4) спекаемость мелочи въ коксъ; 5) способность давать коксъ въ видѣ болѣе или менѣе крупныхъ и плотныхъ кусковъ; 6) степень легкости самовозгоранія угля и его мелочи въ штабеляхъ на воздухѣ и въ пластѣ въ рудникѣ.

Далѣе слѣдуетъ: 7) способность угольной мелочи брикетироваться подъ давленіемъ съ прибавленіемъ или безъ прибавленія связывающаго вещества; 8) способность давать большій или меньшій выходъ газовъ, годныхъ для отопленія, освѣщенія и полученія изъ нихъ каменноугольной смолы и ея возгоновъ.

Такъ какъ каждое изъ перечисленныхъ свойствъ угля опредѣляетъ степень пригодности для того или другого примѣненія, то исходя изъ этихъ свойствъ и намѣтимъ для углей, отмѣченныхъ выше мѣсторожденій, наиболѣе подходящее для нихъ употребленіе и въ зависимости отъ того возможность развитія при нихъ путей сообщенія и различныхъ отраслей промышленности.

Нынѣшнее примѣненіе сибирскихъ углей.

До настоящаго времени сибирскіе угли примѣнялись почти исключительно, какъ горючее для разнаго рода паровыхъ котловъ, домовыхъ печей и всякаго другого рода отопленія. Значительно меньшее количество угля шло на кузнечное дѣло, преимущественно въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ; весьма небольшое количество передѣлывалось на коксъ и совершенно не расходовалось угля на брикетированіе и полученіе каменноугольной смолы и ея возгоновъ. Между тѣмъ, именно обращеніе вниманія на три послѣднія примѣненія угля и могутъ вызвать къ жизни новыя отрасли промышленности.

Возможное примѣненіе сибирскихъ углей

Изъ углей Кузнецкаго бассейна (Кальчугинскаго, Бачотскаго, Суджанскаго и др.) при болѣе тщательной сортировкѣ угля, т. е. выработкѣ

для коксованія только наиболѣе пригодныхъ для того углей и промыванія ихъ, можно получить вполнѣ удовлетворительный коксъ для металлургическихъ цѣлей. До сихъ поръ на копяхъ Суджанскаго бассейна не особенно занимались вопросомъ коксованія, такъ какъ спросъ ж. д. превышалъ предложеніе и во всякомъ случаѣ сколько угля не добывалось, онъ потреблялся весь. Коксъ выдѣлывался только на Анжерской копи для нуждъ, главнымъ образомъ, ж. д. мастерскихъ и отопленія вагоновъ. Для переплавки чугуна оказывался вполнѣ удовлетворительнымъ и теперешній анжерскій коксъ. Принимая же во вниманіе, что кальчугинскій и бочотскій коксъ чище и лучше анжерскаго, можно ожидать возникновенія заводовъ для выплавки чугуна на этомъ коксѣ, такъ какъ рудъ имѣется для этого достаточно. Слѣдующій за Кузнецкимъ угленъ долженъ считаться пока черемховскій уголь, также дающій кусковый коксъ, хотя и не изъ мелочи. По своимъ качествамъ коксъ этотъ пригоденъ для литейнаго дѣла, но признается непригоднымъ для выплавки чугуна.

Съ этимъ распространеннымъ мнѣніемъ я позволю себѣ не согласиться, такъ какъ по качеству своему черемховскій уголь весьма подходитъ къ шотландскимъ углямъ, на которыхъ прекрасно ведется такъ называемый шотландскій домашній процессъ на не вполнѣ выжженномъ коксѣ.

Такимъ образомъ, я полагаю, что при плавкѣ, напримѣръ, красныхъ, и бурыхъ желѣзняковъ вполнѣ возможно примѣненіе для шотландскаго процесса и черемховскаго угля.

Изъ остальныхъ извѣстныхъ углей, пока годныхъ для выплавки чугуна, сверхъ указанныхъ, я не вижу, и повидимому таковыхъ по линіи больше и не найдется, развѣ что по проектируемой Амурской дорогѣ.

Какъ топливо для паровозовъ, пароходовъ и дымовыхъ печей, особенное устройство представляетъ каменноугольный брикетъ, имѣющій всѣ достоинства кускового каменнаго угля плюсъ свои собственныя, и не имѣющій большей части его недостатковъ. Занимая меньше мѣста, давая меньше мелочи, облегчая учетъ расхода, и, вслѣдствіе своего вида и формы, не требующаго столь сильнаго дробленія, какъ хорошій уголь въ кускахъ, брикетъ облегчаетъ также и работу при котлахъ, а для домовыхъ печей даетъ меньше сору въ помѣщеніи и вслѣдствіе соединенія цѣлаго ряда условій даетъ даже меньше расхода сравнительно съ угленъ, изъ котораго онъ сдѣланъ.

Бросаемая на многихъ копяхъ угольная мелочь, могла бы прекрасно служить для брикетированія, а равно и нѣкоторые угли, приближающіеся къ бурымъ.

Однако, до сихъ поръ брикетированіе въ Сибири не устроилось, причиной чему, служитъ, главнымъ образомъ, дороговизна привозной каменноугольной смолы для цементированія. Безъ цементирующаго вещества не всѣ угли способны давать хорошій брикетъ и, кромѣ того, такое оборудованіе завода стоитъ значительно дороже.

Созданіе брикетнаго дѣла значительно увеличило бы потребленіе угольнаго топлива и удешевило бы его стоимость.

Устранить главную причину, тормозящую это дѣло, — недостатокъ смолы—весьма возможно.

На всѣхъ копяхъ имѣется масса отбросовъ производства, въ видѣ углистыхъ сланцевъ, угля изъ нарушеній, угольной мелочи и т. д. Всѣ эти отбросы великолѣпно могутъ быть использованы для полученія каменно-угольной смолы, путемъ сухой перегонки, содержа въ среднемъ отъ 35%—40% летучихъ веществъ.

Равнымъ образомъ, на копяхъ съ коксовымъ производствомъ могутъ утилизироваться продукты сухой перегонки въ видѣ каменно-угольной смолы.

Изъ этой смолы черезъ посредство дальнѣйшей перегонки получается цѣлый рядъ возгоновъ, которые въ ближайшемъ будущемъ въ Сибири врядъ ли могутъ имѣть сбытъ, но кромѣ нихъ остаются такъ называемыя тяжелыя масла (креозотъ) и остатокъ отъ нихъ—каменно-угольный варъ, или пекъ.

Вотъ этотъ-то варъ и долженъ идти на брикетированіе угольной мелочи и мелкихъ и слабыхъ въ отношеніи перевозки и лежки углей.

Упомянутыя тяжелыя масла или креозотъ должны сыграть еще болѣе серьезную роль сохранителя лѣсовъ и казенной копейки.

Креозотъ является однимъ изъ наилучшихъ антисептическихъ средствъ для пропитыванія дерева, и пропитанныя имъ шпалы лежатъ безъ порчи десятки лѣтъ, какъ показываютъ примѣры заграничныхъ дорогъ. При томъ огромномъ количествѣ шпалъ, которое потребляется жел. дор., пропитываніе шпалъ должно сыграть крупную роль въ желѣзнодорожномъ хозяйствѣ. Заводы для полученія каменно-угольной смолы для брикетированія и креозота для пропитыванія, вполнѣ, возможны при копяхъ, такъ какъ большая часть сибирскихъ углей особенно пригодна для полученія продуктовъ сухой перегонки.

Такимъ образомъ, возникли бы новыя отрасли промышленности и уменьшилось бы потребленіе лѣса и расходъ его на шпалы. Равнымъ образомъ, постепенно находили бы сбытъ и другіе продукты сухой перегонки угля и дестиллированной смолы и было бы положено начало химической промышленности. Всѣ остальные угли различныхъ мѣсторожденій пригодны, главнымъ образомъ, какъ топливо для разнаго рода паровыхъ котловъ, дымовыхъ печей, кузницъ, газовыхъ заводовъ, генераторныхъ и отражательныхъ печей, для перегонки смолы, брикетированія и для отопленія паровозовъ и пароходовъ.

Условія потребленія угля желѣзной дорогой.

Въ настоящее время главнымъ потребителемъ сибирскаго каменнаго угля является желѣзная дорога, и потому необходимо остановиться на

условіяхъ потребленія ею мѣстныхъ углей, и на вліяніе ея на развитіе копей по линіи, тѣмъ болѣе, что условія эти не вполнѣ нормальны.

Исходя изъ наилучшихъ условій, при которыхъ дорога снабжается углемъ наивыгоднѣйшимъ образомъ, надо признать таковымъ слѣдующее положеніе дѣлъ.

На каждой деповской станціи имѣется по сосѣдству одинъ или нѣсколько рудниковъ, съ которыхъ уголь можетъ нагружаться на паровозы непосредственно изъ закромовъ. При этомъ идеальномъ положеніи не нужно имѣть складовъ угля при депо, нагрузка дешева, уголь расходуется свѣжимъ, не потерявшимъ въ своей тепловой энергіи, въ дѣло идетъ болѣе крупнымъ и не подвергаясь перевозкѣ и перегрузкѣ, и дорога не загромождена вагонами съ углемъ, перевозимымъ съ мѣста на мѣсто безъ пользы для доходности дороги, и тѣмъ уменьшается какъ расходъ угля, такъ и выигрывается большая свобода движенія по линіи.

Чѣмъ дальше положеніе дѣлъ съ потребленіемъ угля отъ нарисованной картины, тѣмъ болѣе это невыгодно для дороги. Слѣдовательно, всякая дорога должна стремиться въ видахъ своей выгоды какъ денежной, такъ и въ отношеніи свободы движенія, чтобы каменноугольныя копи развивались въ условіяхъ наибольшей выгодности для полученія дорогой угля.

Нѣсколько менѣе выгодное положеніе копей между деповскими станціями, все-же не особенно далеко отходитъ отъ идеала, нарисованнаго выше и также заслуживаетъ вниманія.

Исходя изъ разстоянія между депо въ 120 верстъ и принимая въ среднемъ расходъ на поѣздо-версту 1,5 пуда гуртомъ, получимъ на одинъ пробѣгъ поѣзда:

$$120 \times 1{,}5 = 180 \text{ пудовъ}$$

или на пару:

$$180 \times 2 = 360.$$

Отсюда на каждую годовую пару потребляется угля на участокъ:

$$360 \times 365 = 131.400 \text{ пудовъ.}$$

При условіи, что паровозъ беретъ на тендеръ угля не менѣе 400 пудовъ, т. е. запасъ, достаточный для пробѣга взадъ и впередъ до сосѣдняго депо, можно считать, что и при расположеніи копей по одной копи на 240 верстъ, въ центрѣ приблизительно этого куска пути, на одну годовую пару поѣздовъ получимъ расходъ угля для копи:

$$131.400 \times 2 = 262.800 \text{ пудовъ,}$$

что при десяти парахъ поѣздовъ даетъ только на отопленіе паровозовъ годовую добычу въ 2.628.000 пудовъ на участокъ. Такая производительность копи, при цѣнѣ, напримѣръ, 7 к. за пудъ съ погрузкой на тендеръ, считая на каждый милліонъ добычи 100.000 р. затратъ на дѣло и при

стоимости себѣ нормально не свыше 6 копѣекъ съ аммортизаціей, даетъ 10% чистыхъ на затраченный капиталъ. Такой % можно считать вполнѣ достаточнымъ для промышленнаго предпріятія, разсчитаннаго на много лѣтъ и погашаемаго въ 10 лѣтъ. Слѣдовательно, на каждыя 1.000 верстъ могутъ съ выгодой работать 4 рудника, съ общей, при 10 парахъ поѣздовъ ординарной тяги производительностью около 10.000.000 пудовъ.

Несмотря на столь, казалось бы, простое и понятное построеніе схемы, наиболѣе выгоднаго для жел. дор. потребленія угля, схема эта не пользовалась до послѣдняго времени популярностью на дорогахъ, и желѣзныя дороги упорно избѣгали приближаться къ своему естественному идеалу, возя уголь по линіи изъ конца въ конецъ, съ усердіемъ, достойнымъ лучшей участи.

Идетъ мобилизація, дорога забита воинскими поѣздами, грузами и... углемъ.

Усилилось переселеніе—дорога снова слагаетъ съ себя отвѣтственность за срочность доставки грузовъ, такъ какъ забита переселенческими поѣздами, грузами... и углемъ.

Въ результатѣ уголь жжется на перевозку угля и дороги работаютъ какъ бы для собственнаго удовольствія, возя вмѣсто нужныхъ населенію грузовъ—уголь для движенiи угольныхъ поѣздовъ, что при доброй волѣ дороги можно бы и сократить. Разумѣется, здѣсь не должно бы быть мѣста для близорукой экономіи, а должны учитываться всѣ обстоятельства въ пользу правильнаго движенія, а не просто дешевая цѣна угля или удобство централизаціи жел. дор. надзора за поставкой угля.

Опредѣленіе района потребленія разныхъ углей.

Хотя мѣсторожденій угля вдоль линіи и насчитывается готовыхъ къ разработкѣ и разрабатывающихся весьма значительное количество, все же расположеніе ихъ далеко отъ нашего идеала. Однако, и съ наличнымъ количествомъ мѣсторожденій возможно управиться и плохо—и хорошо въ отношеніи наивыгоднѣйшаго снабженія дороги углемъ и возможнаго сокращенія его перевозокъ. Для опредѣленія района потребленія угля тѣхъ или другихъ копей необходимо исходить изъ нѣкоторыхъ основныхъ положеній, имѣющихъ постоянное значеніе. Первымъ изъ этихъ положеній надо считать цѣну за пудъ угля въ вагонѣ.

Цѣна угля.

На основаніи практики всѣхъ сибирскихъ копей, можно положительно утверждать, что нормальной цѣной для угля Западной и Восточной Сибири и Забайкалья слѣдуетъ считать не выше 7 коп.

Говоря про цѣну въ 7 коп. я считаю ее нормальной при нормальныхъ условіяхъ, т. е. въ мирное время и для предпріятій, разсчитанныхъ

на многолѣтнюю работу. Несмотря на разнообразіе условій залеганія и различіе въ качествѣ углей, условія ихъ эксплоатаціи таковы, что выгоды въ работѣ одного противъ другого погашаются соотвѣтствующими минусами, почему себѣ—стоимость угля повсемѣстно можетъ считаться примѣрно одинаковой. Такъ меньшая мощность пластовъ компенсируется ихъ лучшимъ качествомъ и меньшей потерей мелочи, напримѣръ, большій, дорого стоющій притокъ воды—погашается дешевизной крѣпежнаго лѣса или большей мощностью пластовъ, т. е. большей производительностью квадратной сажени выработки и т. п.

Далѣе, надо принять въ расчетъ таксировку для перевозки хозяйственныхъ грузовъ. На дорогахъ Россіи она принята въ 0,01 к. за пудъ. При сибирскихъ условіяхъ работы, большей стоимости рукъ, матеріаловъ, малыхъ составовъ поѣздовъ, при трудности профиля и т. д., цыфра эта должна быть признана неокупающей расходовъ дѣйствительныхъ. По подсчетамъ, которые мнѣ приходилось дѣлать въ своей практикѣ съ старшими представителями коммерческой службы Сибирской жел. дор. и движенія-Забайкальской, стоимость такой перевозки составляетъ на самомъ дѣлѣ для дороги около $^1/_{75}$ коп.

Вполнѣ аналогичный расчетъ приводитъ инженеръ Бржозовскій, на основаніи смѣты Забайкальской ж. д. на 1906 г., получая стоимость провоза на пудоверсту для своихъ грузовъ въ $^1/_{73}$ коп.

Расчетъ изъ $^1/_{75}$ к. на пудоверсту можно признать правильнымъ пока для Сибири, такъ какъ коммерческій тарифъ для угля составляетъ $^1/_{50}$ коп., что считается доходнымъ для дороги.

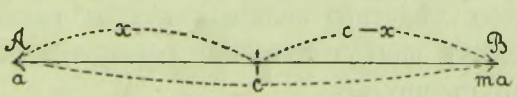
Изъ этой стоимости провоза своего топлива въ $^1/_{75}$ коп. я и буду исходить въ дальнѣйшемъ расчетѣ.

Вопроса о томъ, въ какую сторону идутъ вагоны съ грузомъ коммерческимъ, и въ какую пустые, я касаться здѣсь не буду, такъ какъ всѣ такія разсужденія будутъ весьма гадательны и не имѣютъ большого значенія, и такъ какъ эти условія могутъ слишкомъ легко мѣняться и основывать на нихъ свои расчеты большей или меньшей выгодности перевоза угля, я не считаю возможнымъ. Основнымъ положеніемъ моимъ служитъ наименьшее разстояніе перевозки и наивыгоднѣйшая цѣна угля на мѣстахъ потребленія, какъ для жел. дор., такъ и для частнаго потребленія.

Прежде чѣмъ рѣшать такую задачу, нужно установить скалу эквивалентности расхода нашихъ углей на поѣздо-версту.

За единицу примемъ расходъ на поѣздо-версту угля Анжерско-Судженскаго района, въ видѣ одного пуда на версту въ среднемъ.

Для опредѣленія пунктовъ равной стоимости эквивалентныхъ по полезному дѣйствію на паровозѣ количествъ угля на пути, выводимъ слѣдующее выраженіе:



A и B мѣста нахожденія копей.

c—разстояніе между ними.

x и $c-x$ разстоянія отъ A и B до пункта на пути, гдѣ стоимость a пудовъ угля копи A равна стоимости эквивалентнаго ему по полезному дѣйствію на паровозѣ количества угля ma копи B.

a — расходъ угля копи A;

m — коэффиціентъ эквивалентности;

ma — эквивалентный a расходъ угля копи B;

b — цѣна за пудъ угля a копи A;

mb — „ „ ma „ „ B;

$\frac{1}{k}$ — тарифъ пудо версты угля.

$$ab + a\frac{1}{k}x = mab + ma\frac{1}{k}(c - x)$$

$$\frac{1}{k}(1 + m)x = m\left(ab + \frac{1}{k}c\right) - ab$$

$$\frac{1}{k}(1 + m)x = (m-1)ab + m\frac{1}{k}c$$

$$x = \frac{k(m-1)ab + mc}{1 + m} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1).$$

Таково выраженіе для x при равной цѣнѣ b пуда угля A и B на станціи отправленія.

При разной цѣнѣ угля b и b' имѣемъ:

$$ab + a\frac{1}{k}x = mab' + ma\frac{1}{k}(c - x)$$

$$b + \frac{1}{k}x = mb' + m\frac{1}{k}(c - x)$$

$$b + \frac{1}{k}x = mb' + m\frac{1}{k}c - m\frac{1}{k}x$$

$$\frac{1}{k}(1 + m)x = mb' - b$$

$$x = \frac{k(mb' - b)}{1 + m} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Подставляя заданныя выраженія a, b, m, $\frac{1}{k}$ и c въ эти выраженія, легко опредѣлимъ въ какой точкѣ между A и B стоимость эквивалентныхъ по полезному дѣйствію количествъ угля равны между собой, т. е. опредѣлимъ предѣлъ наивыгоднѣйшей перевозки угля копи A и копи B въ сторону другъ друга.

Указанный способъ расчета очень простъ, но онъ значительно усложняется, если стоимость пуда угля на разныхъ копяхъ разная.

Въ общемъ, при этомъ превышеніе цѣны на копи худшаго угля надъ лучшимъ, уменьшаетъ районъ потребленія худшаго и расширяетъ границы распространенія лучшаго.

Это обстоятельство, во всякомъ случаѣ, не въ пользу худшихъ углей, а потому при нормальныхъ условіяхъ придется имѣть дѣло скорѣе съ болѣе низкой цѣной углей съ меньшей производительностью.

Исходя, слѣдовательно, изъ цѣны, равной для всѣхъ, мы не преувеличимъ районы возможнаго потребленія углей менѣе производительныхъ сравнительно съ существующимъ положеніемъ, когда забайкальскіе угли, худшіе по качествамъ, поставляются по болѣе высокой цѣнѣ.

Примѣры.

I. Между Омскомъ и Судженкой 839 в., на 1 пудъ Судженскаго принимаемъ расходъ 2 пуда Экибастузскаго. Тогда:

$$a = 1\ ;\ b = 7;\ \frac{1}{k} = \frac{1}{75}\ c = 839;\ m = 2$$

$$x = \frac{k\ (m-1)\ ab + mc}{1+m} = \frac{75{,}7 + 2 \times 839}{3} = 737;\ c - x = 102$$

Другими словами, при перевозкѣ въ вагонахъ на разстояніи 737 верстъ изъ Судженки, пудъ угля ея стоитъ столько же, сколько 2 пуда соотвѣтственно Экибастузскаго. Но если здѣсь судженскій уголь погрузить на паровозъ, то онъ можетъ дойти до Омска съ большей выгодой, чѣмъ при возкѣ угля экибастузскаго на это же разстояніе. Слѣдовательно, районъ потребленія экибастузскаго угля—это на западъ отъ Омска, а на востокъ онъ можетъ конкурировать съ судженскимъ, лишь при условіи погрузки въ Омскѣ прямо на паровозѣ, т. е., выигрывая тарифъ на одномъ участкѣ, который и можетъ быть отданъ для потребленія того или другого угля, по разсмотрѣнію специфическихъ мѣстныхъ удобствъ дороги.

II. При движеніи въ одномъ направленіи изъ Судженки и Омска:

$$a = 1\ ;\ m = 2\ ;\ b' = 18\ ;\ b = 7$$

$$ab + \frac{1}{k}\ ax = mab' + m\ \frac{1}{k}\ x$$

$$m\ \frac{1}{k}\ x - \frac{1}{k}\ ax = ab' - mab$$

$$\frac{1}{k}\ (m-a)\ x = ab' - mab$$

$$x = \frac{(b'-mb)\ a}{(m-a)\ \frac{1}{k}} = \frac{(b'-mb)\ ak}{m-a} = (3) = (18-14)\ 75 = 300.$$

Слѣдовательно, на западъ выгодно возить экибастузскій уголь только на 300 верстъ, а дальше дѣлается болѣе выгоднымъ уже судженскій и чѣмъ дальше, тѣмъ болѣе выгодно въ пользу судженскаго угля.

Это примѣрно Петропавловскъ.

III. Между Судженкой и Черемховымъ 1.453 версты; при $c = 1453$;

$$a=1\ ;\ b = 7;\ m = 1{,}2 \text{ и } \frac{1}{k} = \frac{1}{75}; x = \frac{k\ (m - 1)\ ab + mc}{1 + m} =$$

$$= \frac{75\ (1{,}2 - 1)\ \ 7 + 1{,}2\ .\ 1453}{2{,}2} = 840$$

$$C - x = 613 \text{ верстъ.}$$

Слѣдовательно, въ 840 в. отъ Судженки къ Черемхову стоимость пуда судженскаго и 1,2 пуда черемховскаго углей равны, иначе говоря предѣломъ возки въ вагонахъ съ той и другой стороны будетъ Тайшетъ и въ зависимости отъ условій жел. дор. хозяйства — Иланская или Нижнеудинскъ, смотря потому, какой уголь лучше грузить на паровозы.

Принимая во вниманіе, что между Судженкой и Черемховымъ, какъ указано выше, имѣется рядъ мѣсторожденій съ углями, годными для отопленія паровозовъ, что доказано пробными поставками и испытаніями этихъ углей при поѣздкахъ (напр., Троицко-Заозерская, Хингуй, Азей и др.), очевидно, что районы потребленія, какъ судженскаго, такъ и черемховскаго угля, должны неизбѣжно сократиться, уступая часть этихъ районовъ мѣстнымъ углямъ.

Открытіе копей въ Танхоѣ, между Тарбагатаемъ и Толбагой въ Холбонѣ и развитіе ихъ за послѣдніе два года, со смѣтной добычей въ 1907 г. свыше 15 милліоновъ, вытѣснила потреблявшійся на Забайкальской дорогѣ черемховскій уголь въ соотвѣтственномъ количествѣ и дало возможность усиленно работать этимъ копямъ за счетъ вытѣсненнаго черемховскаго угля.

Вновь открывающіяся и имѣющія открыться за Байкаломъ, копи подъ Верхнеудинскомъ, въ Толбагѣ, подъ Читой въ Харанорѣ и другихъ пунктахъ, соотвѣтственно окажутъ свое вліяніе на уменьшеніе производительности уже работающихъ Забайкальскихъ копей въ отношеніи поставокъ для нуждъ дороги.

III. Исходя изъ качествъ Забайкальскаго угля, не выдерживающаго сколько-нибудь продолжительной лежки, разсмотримъ вопросъ о возможной конкуренціи черемховскихъ и забайкальскихъ углей при разстояніи отъ Черемхова до Танхоя, ближайшей копи Забайкальской дороги, въ 374 версты, получимъ слѣдующіе результаты. Исходя изъ нормальной цѣны франко-вагонъ или франко-паровозъ копи въ 7 коп. для Черемхова и Танхоя, имѣемъ: $a = 1$; $b = 7$; $c = 374$; $m = 1{,}5$

$$x = \frac{k\ (m - 1)\ ab + mc}{1 + m} = \frac{75\ (1{,}5 - 1)\ 1{,}7 + 1{,}5\ .\ 374}{1 + 1{,}5} = 329;\ c\ \ x = 45$$

при $$b = 7{,}25;\ b' = 8;\ x = k\,\frac{(mb' - b) + mc}{1 + m}$$

$$x = \frac{75\ (1{,}5\ .\ 8 - 7{,}25) + 5\ .\ 374}{1 + 1{,}5} = 367.$$

Слѣдовательно, черемховскій уголь въ 45 в. отъ Танхоя при перевозкѣ въ вагонахъ стоитъ столько, сколько эквивалентное ему количество танхойскаго угля и потому казалось бы, что на участкѣ Танхой—Слюдянка, не говоря уже о Слюдянкѣ—Иркутскъ, долженъ былъ бы примѣняться черемховскій уголь.

Въ виду того, что нормально паровозы должны грузиться въ Танхоѣ, стоимость провоза танхойскаго угля, какъ провозимаго на тендерахъ, должна быть вычтена изъ полной стоимости его, съ провозомъ на мѣстѣ назначенія. Благодаря этому обстоятельству для танхойскаго угля совершенно обезпеченнымъ въ смыслѣ сбыта, является районъ въ одну сторону Слюдянка, а въ другую сторону, какъ крайній предѣлъ—Верхнеудинскъ, (при условіи сквозного прохода паровозовъ отъ Танхоя до Верхнеудинска. Попадать же въ Иркутскъ или заходить за Верхнеудинскъ въ вагонахъ танхойскій уголь никакимъ образомъ не долженъ, что ясно изъ сдѣланныхъ выводовъ и нижеслѣдующаго: черемховскій уголь въ Танхоѣ стоитъ 12 коп., эквивалентное количество танхойскаго—$10^1/_2$ коп. Подставляя въ выраженіи для x въ формулу (3), выведенную для случая движенія углей въ одномъ направленіи, $a = 1;\ b = 7;\ b' = 12;\ m = 1{,}5;\ \frac{1}{k} = \frac{1}{75}$

$$x = \frac{(b' - mb)\ ak}{m - 1} = \frac{(12 - 1{,}5 \times 7)\ 75.1}{1{,}5 - 1} = 225.$$

Какъ видимъ, результаты вывода опредѣленно указываютъ, что танхойскій уголь можно возить съ выгодой лишь до Верхнеудинска, при чемъ наиболѣе выгоднымъ является доставка его въ Верхнеудинскъ только на тендерахъ-паровозовъ. Дальше Верхнеудинска конкуренціи съ черемховскимъ угломъ онъ уже не въ состояніи выдержать, такъ какъ черемховскій дѣлается болѣе дешевымъ. Слѣдующія копи имѣются на 37 разъѣздѣ. Разстояніе ихъ отъ Черемхова 753 версты. Полагая: $m = 1{,}3;\ b = 7;$ $k = 75;\ a = 1$
имѣемъ: $c = 753$

$$x = \frac{k\ (m - 1)\ ab + mc}{m + 1} = \frac{75\ (1{,}3 - 1)\ 7 + 1{,}3\ .\ 753}{1{,}3 + 1} = 494;\ c - x = 259.$$

Такимъ образомъ, ясно, что при конкуренціи тарбагатайско-толбагинскаго угля, на пути между Черемховымъ и 37 разъѣздомъ съ черемховскимъ угломъ, послѣдній могъ бы доходить въ вагонахъ за Мысовую примѣрно, а талбагинско-тарбагатайскій уголь, примѣрно, за Верхнеудинскъ къ Мысовой. Какъ выше было выведено до Верхнеудинска наи-

выгоднѣйшимъ будетъ танхойскій; слѣдовательно, черемховскому углю нѣтъ мѣста и за Верхнеудинскомъ, въ районѣ потребленія тарбагатайскаго угля.

IV. Насколько можетъ конкурировать тарбагатайскій уголь съ черемховскимъ за 37 разъѣздомъ? На 37 разъѣздѣ цѣна угля $b = 7$ коп.; цѣна черемховскаго угля $b' = 17$ коп.; $a = 1$; $m = 1{,}3$

$$x = \frac{(b' - mb)\ ak}{m - a} = \frac{(17 - 1{,}3 \cdot 7)75}{1{,}3 - 1} = 1.975$$

При нынѣшней цѣнѣ черемховскаго 7,25 и толбагинскаго 9 франко копи вагонѣ, имѣемъ въ Толбагѣ: $b' = 17$; $b = 9$.

$$x = \frac{(b' - mb)\ k}{m - a} = \frac{(17 - 1{,}3 \cdot 9)\ 75}{1{,}3 - 1} = 1.191$$

Отсюда ясно, что черемховскій уголь даже при теперешнихъ условіяхъ болѣе дорогой цѣны толбагинскаго угля—сравняется съ нимъ въ цѣнѣ только на 1191-й верстѣ отъ Толбаги, а при равной цѣнѣ въ 7 к. только на 1.975 верстѣ.

Принимая во вниманіе существованіе подъ Нерчинскомъ при ст. Холбонъ надежнаго мѣсторожденія угля, качествомъ примѣрно равнаго углю 37 разъѣзда, и существованіе мѣсторожденій, начатыхъ разработкой подъ Читой, Толбагой и Верхнеудинскомъ и др. пунктахъ по линіи, становится очевиднымъ, что при нормальныхъ условіяхъ, Забайкалье для нуждъ ж. д. можетъ обойтись исключительно мѣстными углями. Въ случаѣ постройки Амурской дороги, эта послѣдняя также вполнѣ можетъ обойтись мѣстными углями, какъ изъ Холбонскаго мѣсторожденія, такъ и изъ мѣсторожденій по Зеѣ и Буреѣ, которыя съ постройкой дороги будутъ несомнѣнно разрабатываться для топки паровозовъ. Такимъ образомъ, черемховскому углю угрожаетъ серьезная опасность быть вытѣсненнымъ съ весьма обширнаго рынка, которымъ онъ до сихъ поръ владѣлъ.

Въ отношеніи жел. дор. можно, впрочемъ, еще разсчитывать на то, что нѣкоторыя специфическія особенности черемховскаго угля, еще на нѣсколько времени сохранятъ ему извѣстный спросъ на желѣзныя дороги за Байкаломъ. Способность этого угля выдерживать храненіе на открытомъ воздухѣ въ большихъ штабеляхъ безъ опасности самовозгоранія въ теченіи 2—3 лѣтъ, къ кускахъ, не разсыпающихся въ мелочь и вывѣтривающихся сколько нибудь значительно лишь на поверхности штабели, дѣлаютъ черемховскій уголь весьма цѣннымъ матеріаломъ на случай храненія въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени. Какъ извѣстно, Забайкальскіе угли, а равно и часть углей по Сибирской дорогѣ весьма плохо выдерживаютъ лежку, и для, такъ называемыхъ, мобилизаціонныхъ запасовъ оказываются малопригодными, слишкомъ много теряя

въ своихъ качествахъ, какъ горючаго, требуя при этомъ гораздо болѣе заботливаго храненія или постояннаго возобновленія этихъ запасовъ частями взамѣнъ расходуемыхъ, непригодныхъ болѣе дли храненія. Кромѣ того для нѣкоторыхъ отраслей промышленности требуется уголь съ болѣе высокой теплопроизводительной способностью и съ небольшимъ содержаніемъ влаги. Такъ, напримѣръ, для разнаго рода кузнечныхъ работъ, для вращающихся печей цементныхъ заводовъ, потребляющихъ какъ топливо тонко смолотый, хорошо высушенный уголь, и для собственно заводскаго дѣла, равно какъ для пароходовъ, черемховскій уголь пока за Байкаломъ и на части Сибирской дороги сильныхъ конкурентовъ не имѣетъ. Эти его свойства нѣсколько ослабляютъ для него опасности вытѣсненія съ угольнаго рынка худшими, но болѣе близкими къ мѣстамъ потребленія, углями.

Выгодность примѣненія мѣстныхъ углей.

Приведенныхъ примѣровъ и сдѣланныхъ по нимъ расчетовъ совершенно достаточно, чтобы твердо установить высказанное выше утвержденіе, что по линіи дороги расположенныя вблизи нея мѣсторожденія представляютъ наибольшія выгоды для разработокъ въ цѣляхъ доставки угля на желѣзную дорогу. Сравнительно болѣе низкое качество угля нѣкоторыхъ изъ этихъ мѣсторожденій, выкупается настолько выгодностью расположенія такихъ мѣсторожденій, что лучшіе угли въ извѣстныхъ предѣлахъ не въ состояніи конкурировать на рынкѣ съ такими мѣстными углями. Изъ всего сказаннаго, вытекаетъ совершенно ясно, что владѣльцы копей на разныхъ мѣсторожденіяхъ, твердо должны помнить, что для своего угля они имѣютъ совершенно опредѣленный размѣръ сбыта на желѣзную дорогу, который при нормальномъ положеніи дѣлъ, зависитъ почти исключительно отъ размѣровъ движенія по этому району дороги. Поэтому углепромышленникамъ въ цѣляхъ развитія и поддержанія своихъ предпріятій необходимо заблаговременно позаботиться о расширеніи существующихъ рынковъ сбыта и о созданіи новыхъ. Послѣднее можетъ имѣть мѣсто, главнымъ образомъ, при непосредственномъ участіи тѣхъ же самыхъ углепромышленниковъ, путемъ созданія новыхъ для данныхъ районовъ отраслей промышленности и переходомъ, такимъ образомъ, изъ области углепромышленности къ промышленности въ широкомъ смыслѣ этого слова. Всѣ приведенные мною выше расчеты, какъ бы предвѣщающіе вытѣсненіе нѣкоторыхъ угольныхъ районовъ съ занимаемаго ими до сихъ поръ рынка, сдѣланы, какъ указано, въ предположеніи, что работа этихъ предпріятій происходитъ въ нормальныхъ условіяхъ.

Условія нормальнаго развитія угольнаго дѣла.

Такими условіямия считаю:

1) Урегулированіе земельнаго вопроса и примѣненіе однороднаго

горнаго законодательства на земляхъ различныхъ наименованій, такъ какъ только при такомъ положеніи возможно правильное развитіе горнопромышленности въ наиболѣе удобныхъ по своимъ условіямъ мѣсторожденіяхъ, а не въ такихъ, которыя случайно въ данный моментъ оказались въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ. Такія предпріятія, при наступленіи выше указанныхъ условій могутъ оказаться не жизнеспособными.

2) Упорядоченіе желѣзнодорожнаго казеннаго хозяйства, и веденіе его не съ точки зрѣнія близорукой экономіи сегодняшняго дня или еще менѣе уважительныхъ побужденій, а исходя изъ обще-государственныхъ интересовъ, согласованныхъ съ интересами края, по которому проходятъ эти дороги.

При такомъ положеніи возможна болѣе дешевая работа въ угольныхъ предпріятіяхъ, такъ какъ при своевременныхъ заказахъ, аккуратныхъ расчетахъ, чисто-дѣловомъ, а не казенно-бумажномъ отношеніи къ дѣлу и прекращеніи колоссальнаго хищничества со стороны дорогъ, исчезнетъ или, по крайней мѣрѣ, сильно уменьшится цѣлый рядъ накладныхъ расходовъ, увеличивающихъ себѣ стоимость угля, а слѣдовательно, и его продажную цѣну.

3) Работа въ мирное время.

4) Правильная постановка лѣсного хозяйства, тѣсно связаннаго съ горнопромышленностью.

5) Условія работы, позволяющія разсчитывать на многолѣтнюю добычу.

Наличность всѣхъ этихъ условій, конечно, значительно измѣнитъ всю картину современной Сибирской угольной промышленности, но пока всѣ эти условія еще не осуществились, необходимо позаботиться для углепромышленниковъ о томъ, чтобы эти новыя условія не застали ихъ врасплохъ, и не вызвали крупнаго паденія или даже полнаго закрытія части предпріятій.

Необходимость созданія новыхъ и расширенія старыхъ рынковъ для угля.

Напримѣръ, черемховскими углепромышленниками должно быть обращено особенное вниманіе на нѣкоторыя специфическія особенности, частью указанныя выше, черемховскихъ углей, неприсущія конкурирующимъ съ ними забайкальскимъ и сибирскимъ углямъ, и въ сторону возможнаго использованія этихъ особенностей и должны быть направлены ихъ усилія путемъ развитія отраслей промышленности, требующихъ отъ топлива именно указанныхъ свойствъ.

Многочисленность рабочихъ рукъ на угольномъ дѣлѣ.

Насколько велико для края значеніе каменно-угольнаго дѣла видно также изъ того значительнаго числа рабочихъ рукъ, которыя занимаются уже и теперь этой отраслью промышленности.

На Югѣ Россіи практика показала, что на каждые 10.000 пудовъ годовой добычи задолжается одинъ рабочій, считая при томъ эти 10.000 пуд. на каждаго рабочаго занятаго на дѣлѣ, а не только подземными работами. Въ 1903 г. въ докладѣ совѣщанію черемховскихъ промышленниковъ по рабочему вопросу, мною было доказано, на основаніи цыфровыхъ данныхъ работы Черемховскаго района за 3 года, что и для Черемхова указанная цыфра, вполнѣ, сохраняетъ свое значеніе. Такимъ образомъ, уже въ настоящее время на каменно-угольныхъ копяхъ, только по линіи жел. дор. занято свыше 10.000 рабочихъ, что нельзя не считать для столь молодого дѣла весьма значительной цыфрой.

Разумѣется, съ развитіемъ каменно-угольнаго дѣла и связанныхъ съ нимъ отраслей промышленности, количество рабочихъ, занятыхъ, благодаря этому значительно возрастетъ, и въ скоромъ времени будетъ выражаться уже десятками тысячъ человѣкъ, что очень важно для края, неимѣющаго почти никакихъ зимнихъ работъ и промысловъ, кромѣ пріисковъ въ тайгѣ, могущихъ дать работу значительному количеству рабочихъ рукъ, занятыхъ во время полевыхъ и хозяйственныхъ работъ.

Приливъ мѣстныхъ рабочихъ на зимніе мѣсяцы съ октября до Пасхи, замѣчался все время существованія копей и отъ этого обстоятельства въ сильной мѣрѣ зависѣла производительность копей въ зимніе мѣсяцы. Съ другой стороны, населеніе имѣетъ хорошее подспорье въ видѣ заработковъ въ глухое время, когда за неимѣніемъ хозяйственныхъ работъ и промысловъ, при отсутствіи рудниковъ, приходилось бы сидѣть дома и проѣдать свой хлѣбъ, не принося въ домъ ничего.

Выводы.

Резюмируя все сказанное по поводу значенія для края мѣсторожденій угля вдоль Сибирской ж. д. магистрали, приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Развитіе каменно-угольнаго дѣла вдоль линіи значительно уменьшило истребленіе лѣсовъ, сохраненіе которыхъ столь важно въ отношеніи сельскаго хозяйства, особенно въ такихъ мѣстахъ, гдѣ лѣсъ трудно или почти вовсе не возобновляется, какъ въ Забайкальѣ.

2) Уменьшеніе истребленія лѣсовъ, способствуетъ пониженію цѣнъ на лѣсные, строительные матеріалы, облегчая тѣмъ самымъ строительство въ краѣ, гдѣ лѣсъ является главнымъ матеріаломъ для стройки.

3) Развитіе каменноугольнаго дѣла, тѣсно связано съ развитіемъ сухопутныхъ и водныхъ путей сообщенія, при чемъ развитіе это не будетъ сопровождаться хищническимъ истребленіемъ лѣсовъ для отопленія котловъ.

4) Въ богатствѣ и многочисленности мѣсторожденій каменнаго угля заключается залогъ промышленнаго, а слѣдовательно и вообще экономи-

ческаго развитія края, такъ какъ наличность дешеваго топлива, могущаго быть полученнымъ въ неограниченныхъ количествахъ, необходима для развитія широкой заводской и фабричной промышленности. Разнаго рода фабрики и заводы, требующіе значительнаго расхода дешеваго топлива, металлургическіе и передѣлочные заводы, цементные заводы, кирпичные заводы для выдѣлки обыкновеннаго и огнеупорнаго кирпича и т. д.

5) Кромѣ удешевленія стоимости топлива, какъ ископаемаго, такъ и древеснаго, развитіе угольнаго дѣла должно вызвать созданіе новыхъ отраслей промышленности, основанныхъ на переработкѣ самаго угля, какъ механической, такъ и химической, а именно устройство: 1) газовыхъ заводовъ; 2) заводовъ для полученія изъ угля кокса, амміачныхъ водъ и каменно-угольной смолы; 3) химическихъ заводовъ для полученія изъ каменно-угольной смолы различныхъ ея производныхъ, какъ нафталинъ, параффинъ, бензолъ, карболовое масло, креозотъ и др., а равно для полученія смазочныхъ маслъ, лаковъ и твердой смолы; 4) брикетныхъ заводовъ; 5) постоянныхъ мѣстныхъ и подвижныхъ заводовъ для пропитыванія шпалъ креозотомъ и пр.

6) Способствуя развитію металлургической промышленности, окажетъ крупное вліяніе на развитіе разработки рудныхъ мѣсторожденій, разнаго рода естественныхъ строительныхъ и необходимыхъ для заводскихъ процессовъ матеріаловъ (глинъ, асбеста, кварца, графита и т. д.) и изготовленіе искусственныхъ строительныхъ матеріаловъ.

7) Увеличитъ и удешевитъ полученіе разныхъ продуктовъ первой необходимости, какъ соль и т. п.

8) Дастъ работу какъ на копяхъ, такъ и на заводахъ, фабрикахъ, металлическихъ и иныхъ рудникахъ, при транспортѣ и продажѣ добытыхъ и производимыхъ продуктовъ, огромному количеству свободныхъ нынѣ рабочихъ рукъ, какъ въ видѣ постояннаго, такъ и подспорнаго заработка.

9) Окажетъ сильную помощь сибирской колонизаціи и изслѣдованію края, нынѣ сравнительно малоизвѣстнаго, расширяя населенную полосу отъ линіи ж. д.

10) Совокупность всѣхъ этихъ условій отразится, разумѣется, и на крупномъ увеличеніи государственныхъ и земскихъ доходовъ въ Сибири, при цѣлесообразномъ же расходованіи ихъ черезъ посредство органовъ мѣстнаго самоуправленія на нужды края, окажется возможнымъ дѣйствительное культурное развитіе богатаго по своему существу, но мало населеннаго и потому бѣднаго, но обширнаго края.

СМѢСЬ.

Александръ Александровичъ Іосса.

(Некрологъ).

7-го сентября нынѣшняго года скончался въ Сочи горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ А. А. Іосса, нѣсколько лѣтъ уже страдавшій мучительной и неизлѣчимой болѣзнью горла. Это былъ старшій сынъ извѣстнаго нашего инженера д. т. с. Александра Андреевича Іоссы, столь много потрудившагося на горномъ поприщѣ. Покойный Александръ Александровичъ окончилъ курсъ Института Корпуса Горныхъ Инженеровъ въ 1862 году и въ чинѣ поручика поступилъ на службу на Уральскіе заводы, гдѣ тотчасъ же опредѣленъ смотрителемъ якорнаго и стального производствъ Воткинскаго завода. Въ 1864 и 1865 г. былъ командированъ за границу, по возвращеніи откуда опредѣленъ въ Воткинскій же заводъ для занятій по выдѣлкѣ желѣза и стали по способу Бессемера. Въ 1869 году переведенъ на службу на Пермскій сталепушечный заводъ, гдѣ былъ сначала смотрителемъ, затѣмъ управителемъ молотоваго, пудлинговаго и кузнечнаго цеховъ, и въ 1874 году занялъ должность помощника горнаго начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ. Въ 1876 году, по Высочайшему повелѣнію, командированъ во Францію, Бельгію, Австрію и Германію для изученія послѣднихъ усовершенствованій въ изготовленіи бессемеровской и мартеновской стали и переработкѣ фосфористыхъ чугуновъ. Во время службы на Пермскихъ заводахъ много разъ исполнялъ обязанности горнаго начальника во время его отсутствія. Въ 1878 году назначенъ управляющимъ Уральскою химическою лабораторіею. Находясь по дѣламъ службы въ С.-Петербургѣ, въ 1885 году былъ, съ разрѣшенія Министра Государственныхъ Имуществъ, командированъ въ Германію для осмотра окружныхъ лабораторій и афинажныхъ заведеній. Въ 1891 году былъ назначенъ помощникомъ главнаго начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ. Чинъ дѣйствительнаго статскаго совѣтника получилъ въ 1887 г. Въ 1895 году вышелъ въ отставку. Имѣлъ ордена: Владиміра 4-й ст., Станислава 2-й ст. и Анны 2-й ст.

Такимъ образомъ, вся служба Ал. Ал. протекла на Уралѣ, гдѣ на его долю пришлось и не мало поработать, и испытать невзгодъ и треволненій. Александръ Александровичъ былъ человѣкъ чрезвычайно для всѣхъ доброжелательный и хорошій товарищъ. Миръ его праху!

Н. Версиловъ.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Очеркъ дѣятельности журнала „Revue universelle des Mines“ за весь 1906 г.

Засл. проф. Ив. Авг. *Тиме.*

T. XIII, № 1, (Январская книжка). (p. 1—30). «*A. Bosser*: Способы приготовленія Сименсъ-Мартеновской стали». Въ этой статьѣ обстоятельно разобраны различные способы приготовленія литой стали при различномъ составѣ шихты; приведены химическіе анализы и нѣкоторые экономическіе расчеты. Въ заключеніе статьи разсмотрѣны способы *Thiel-Bertrand* и *Talbot.*

(p. 31—53). *L. Bréda*: «*Металлургія на всемірной выставкѣ въ Лiежѣ въ 1905 г.*» *(Продолженіе).*

Въ отдѣлѣ печей приведены примѣры доменныхъ печей съ суточною производительностью до 500 тоннъ = 30.500 пуд. чугуна. Указанъ новый способъ охлажденія стѣнокъ доменныхъ печей по методу завода общества *Schalke* (Pl. 1).

На этой же таблицѣ изображенъ газоочиститель системы *Bian.* На таблицѣ 2-ой на фиг. 1—4 изображены *двойные* колошниковые затворы системы *Buderus,* для центральнаго улавливанія газовъ, каковому въ *Германіи* даютъ предпочтеніе надъ боковымъ отводомъ, распространеннымъ въ *Америкѣ.*

Въ этомъ послѣднемъ случаѣ распредѣленіе газа въ печи менѣе равномѣрное и замѣчается болѣе скорое изнашиваніе кирпичей вверху шахты. Здѣсь очень пространно сказано о большихъ преимуществахъ двойныхъ затворовъ вышеуказанной системы и которая уже введена на многихъ заводахъ Германіи. Далѣе статья заключаетъ много интересныхъ замѣтокъ, касающихся приготовленія литой стали.

(p. 54—86). *H. Pouleur*: «*Перегрѣтый паръ и его примѣненіе къ поршневымъ машинамъ*».

Къ числу средствъ, служащихъ для увеличенія экономіи паровыхъ машинъ, на первое мѣсто слѣдуетъ поставить *перегрѣтый паръ*, хотя авторъ и заявляетъ, что полученіе наиболѣе дешевой силы не всегда обуславливается примѣненіемъ перегрѣтаго пара. Это свое заявленіе авторъ подтверждаетъ сравненіемъ результатовъ дѣйствія машинъ съ *насыщеннымъ* и *перегрѣтымъ* паромъ. Съ одной стороны, экономія отъ перегрѣтаго пара обуславливается уменьшеніемъ конденсаціи его о стѣнки парового цилиндра, но, съ другой стороны, полезное дѣйствіе топки перегрѣвателя ниже, чѣмъ у парового котла, вслѣдствіе болѣе высокой температуры пара, а слѣдовательно и отходящихъ въ дымовую трубу газовъ, а также и вслѣдствіе меньшей теплопроводности стѣнокъ перегрѣвателя по сравненію съ паровыми котлами.

Поэтому при экономіи въ перегрѣтомъ парѣ при температурѣ 275 до 340° въ 22,3 и 31,8%, экономія въ горючемъ является всего 14 до 20%. Если же принять въ соображеніе болѣе дорогую смазку при перегрѣтомъ парѣ и увеличеніе расходовъ по содержанію перегрѣвателя и т. п., то не всегда при перегрѣтомъ парѣ достигается наименьшая стоимость содержанія одной силы. Перегрѣватели бываютъ двухъ родовъ: съ самостоятельной топкой и вмазанные въ боровѣ парового котла. Первые—авторъ считаетъ менѣе экономичными. Настоящая, весьма интересная статья нѣсколько колеблетъ значеніе перегрѣтаго пара, хотя авторъ замѣчаетъ, что за недостаткомъ еще опытовъ онъ не могъ придти къ совершенно положительнымъ заключеніямъ. Со своей стороны прибавлю, что весьма важно было бы сдѣлать обстоятельныя валовыя наблюденія надъ примѣненіемъ перегрѣтаго пара на нашихъ рудникахъ и заводахъ Донецкаго бассейна, гдѣ въ послѣднее время стали вводиться трубчатые перегрѣватели пара фирмы *Фицнеръ и Гамперъ*, какъ при паровыхъ котлахъ, такъ и перегрѣватели съ самостоятельными топками для перегрѣва пара, доставляемаго изъ котловъ при коксовальныхъ печахъ, *на значительное разстояніе* къ шахтнымъ подъемнымъ машинамъ. При этомъ перегрѣватель устанавливается въ помѣщеніи сосѣднемъ съ подъемною машиною. Въ этомъ случаѣ примѣненіе перегрѣвателя пара является насущно необходимымъ.

Т. XIII, № 2 (Февральская книжка).

(р. 106—114). *R. Vondracek*: *„Теорія амальгамаціи серебра“*.

Въ этой весьма обстоятельной статьѣ авторъ указываетъ на неточность существующихъ взглядовъ по вопросу объ амальгамаціи, между тѣмъ результаты современной химіи могутъ дать желаемыя объясненія, какъ это указано въ настоящей статьѣ, подкрѣпленной опытами автора и *M. Watanabe*. Статья эта состоитъ изъ 5-ти слѣдующихъ небольшихъ отдѣловъ: 1) цѣль амальгамаціи; 2) растворимость соединеній серебра; 3) хлорированіе соединеній серебра; 4) Разложеніе соединеній серебра; 5) способъ *Patio*.

Статья эта, имѣющая узко - спеціальный интересъ, относится къ спеціальности металлурга.

(р. 115—148). *S. F. Perin*: *„Миксеры чугуна для Томассовскаго производства»*.

Впервые миксеры получили примѣненіе въ Соединенныхъ Штатахъ *С.-Америки* лѣтъ десять тому назадъ, и затѣмъ они распространились въ Европѣ. Миксеры, какъ извѣстно, представляютъ наиболѣе удобный и дешевый способъ обезсѣриванія чугуна. Обезсѣриваніе въ самой домнѣ прибавленіемъ значительнаго количества извести и марганца представляется средствомъ болѣе дорогимъ и менѣе удобнымъ. Кромѣ того, миксеры служатъ для уравниванія качества чугуна, получаемаго при различныхъ выпускахъ и въ различныхъ доменныхъ печахъ. О миксерахъ на нашихъ южныхъ заводахъ было мною дано обстоятельное сообщеніе въ «Горномъ Журналѣ» за 1897 г., при 3-мъ выпускѣ описанія заводовъ Донецкаго бассейна. Настоящая статья является весьма полезнымъ дополненіемъ къ этому описанію. Она заключаетъ въ себѣ слѣдующіе отдѣлы: 1) *Химическія реакціи*, происходящія въ миксерѣ, съ показаніемъ химическаго состава чугуна и шлаковъ въ миксерѣ. Приведенъ расчетъ количества теплоты, развиваемой во время процесса обезсѣриванія, при чемъ температура въ миксерѣ бываетъ значительно выше его температуры плавленія, вслѣдствіе чего не смотря на потери теплоты черезъ стѣнки миксера, чугунъ въ немъ въ теченіе многихъ часовъ поддерживается въ жидкомъ состояніи; 2) *Конструкція миксеровъ*. Здѣсь имѣется описаніе миксеровъ различныхъ системъ. Наиболѣе прочными и практичными являются миксеры конструкціи, сходной съ *конверторами*, служащими для приготовленія стали, только значительно большихъ размѣровъ. Вмѣстимость конверторовъ отъ 10 до 20 тоннъ, а миксеровъ—100 до 200 тоннъ. Здѣсь даны детальныя указанія насчетъ устройства какъ наружной желѣзной оболочки миксера, такъ

и внутренней его огнеупорной футеровки. Здѣсь находится весьма много замѣтокъ, имѣющихъ высокій практическій интересъ. Описаніе сопровождается тремя таблицами чертежей (Pl. 5, 6 и 7).

3) *Дѣйствіе миксера.* Пускъ въ дѣйствіе. Нормальный ходъ миксера. Остановъ дѣйствія миксера. 4) *Результаты дѣйствія.* Здѣсь приведены анализы чугуна: въ доменной печи, въ миксерѣ и по выпускѣ изъ миксера. На заводѣ *Gutehoffnungshütte (Oberhausen)* получены слѣдующіе результаты:

	Mn.	S.
1) Доменный чугунъ	1,16%	0,19%
2) Чугунъ, доставл. къ миксеру	0,83%	0,11%
3) Чугунъ, выпущ. изъ миксера	0,78%	0,06%

Средній результатъ дѣйствія миксеровъ.

Потеря *Mn*	=25%	начальнаго количества.
» *S*	=45—48%	» »
» *Si*	=33—43%	» »

Угаръ = 1% чугуна, введеннаго въ миксеръ.

Настоящую весьма интересную статью можно вполнѣ рекомендовать для помѣщенія въ переводѣ на русскій языкъ на страницахъ «Горнаго Журнала».

(p. 149—170). *E. C. Abendanon*: «Примѣчаніе насчетъ судоходства въ верховьѣ рѣки *Iang-Tse-Kiang* (въ Китаѣ)».

Для насъ, очевидно, такая статья не имѣетъ интереса. Для бельгійцевъ совсѣмъ другое дѣло, потому что при высокомъ состояніи техники и обиліи капиталовъ, такая маленькая страна, какъ Бельгія, не можетъ удовлетвориться одними внутренними потребностями.

(p. 171—192). *E. Mahaim*: *„Начало основанія предпріятія John Cockerill въ Seraing“.*

Основанное въ 1807 г., въ настоящее время оно занимаетъ 9.560 рабочихъ и потребляетъ силу въ количествѣ 13.000 пар. лош.

Послѣ фирмъ *Круппа* и *Крезо*, фирма Кокерилля является наиболѣе обширною въ Европѣ. личность *J. Cockerill'я* является одною изъ наиболѣе замѣчательныхъ въ промышленномъ мірѣ въ началѣ послѣдняго столѣтія. Настоящая статья представляетъ первую часть историческаго очерка дѣятельности англійскаго семейства *Cockirill'я* на континентѣ Европы. Все, что здѣсь излагается, относится къ первому періоду дѣятельности семейства *Коккериль*, и слѣдовательно имѣетъ болѣе частный интересъ для исторіи Бельгіи

Для насъ же особый интересъ представитъ продолженіе этой статьи, которая, очевидно, коснется періода наибольшаго развитія данной фирмы.

(p. 193—200). *F. Sacco*: *„Воздушные пути и воздушное передвиженіе“.*

Воздухоплаванье въ послѣдніе 20 лѣтъ сдѣлало значительные успѣхи, но все оно еще не получило общаго практическаго рѣшенія.

Въ ожиданіи будущаго, вѣроятно, еще нескораго рѣшенія, задачи *свободнаго* воздухоплаванія, самоуправляемаго и безопаснаго, авторъ рекомендуетъ покуда ограничиться болѣе скромными, но практическими рамками, позволяющими соединить преимущество желѣзныхъ дорогъ съ воздухоплаваніемъ. Слѣдуетъ замѣтить, что сила и скорость вѣтра представляютъ одно изъ самыхъ большихъ препятствій для правильнаго свободнаго воздухоплаванья. Скорость вѣтра, вслѣдствіе трѣнія, менѣе значительна у поверхности земли, чѣмъ на болѣе значительной высотѣ. Напримѣръ, въ Парижѣ въ предѣлахъ высоты до 30 m., скорость вѣтра =

= 3—4 m., тогда какъ на высотѣ 300 m., соотвѣтствующей башнѣ Эйфель, она = 7 до 10 m. Затѣмъ, съ увеличеніемъ высоты плотность воздуха быстро уменьшается.

Чтобы воздушный шаръ былъ легко управляемъ, онъ долженъ обладать скоростью, большею скорости вѣтра, а подъемная сила его = разности между полнымъ вѣсомъ шара и вѣсомъ вытѣсненнаго имъ объема воздуха. Поэтому воздухоплаванье должно ограничиваться въ нижнихъ слояхъ атмосферы, въ предѣлахъ первой сотни метровъ надъ почвой. Принявъ это въ основаніе, авторъ проектируетъ воздушную дорогу слѣдующимъ образомъ: «Воздушный шаръ съ лодкой онъ привязываетъ къ электрической телѣжкѣ проволочной воздушной дороги съ путевымъ канатомъ, расположеннымъ на высокихъ столбахъ, на подобіе воздушныхъ путей системы *Pohlig*'а, *Bleichert*'а и т. п., уже имѣющихъ практическое распространеніе для передвиженія грузовъ». Подобная идея, хотя, быть можетъ представится для многихъ банальнымъ рѣшеніемъ вопроса о воздухоплаваньи, тѣмъ не менѣе она имѣетъ практическое значеніе и для настоящаго момента, въ особенности для гористыхъ странъ. Предлагаемую систему авторъ называетъ *Aérovoie* и полагаетъ, что до момента рѣшенія общей задачи свободнаго воздухоплаванія предлагаемая система можетъ оказать значительныя услуги человѣчеству. Настоящая статья весьма интересна по содержанію и изложенію и заключаетъ много оригинальныхъ идей. Чертежей при статьѣ не имѣется.

(стр. 201). Міровая производительность нефти въ 1904 г.

1) Соединенные Штаты . . .	15.335.318	тоннъ	или 53,42%
2) Россія	10.283.618	»	» 35,82%
3) Нидерландская Индія . .	1.049.087	»	» 3,65%
4) Галиція	779.107	»	» 2,72%
5) Румынія	468.013	»	» 1,63%
6) Британская Индія . . .	443.496	»	» 1,54%
7) Японія	184.968	»	» 0,64%
8) Германія	83.490	»	» 0,30%
9) Италія	4.768	»	» } 0,21%
10) Прочія страны	79.025	»	» }

Въ 1905 году производство Соединенныхъ Штатовъ = 17.000.000 тоннъ нефти; Россія (вслѣдствіе кризиса) дала всего 6.700.000 тоннъ, между тѣмъ какъ въ 1901 году производительность нефти въ Россіи превышала производительность Соединенныхъ Штатовъ.

Гигантская машина для испытанія матеріаловъ.

На механическомъ заводѣ *Soho*, около *Бирмингама* *), на которомъ въ свое время было создано столько оригинальныхъ типовъ машинъ, въ настоящее время сооружается гигантская испытательная машина для инженернаго отдѣленія Бирмингамскаго университета, для испытанія балокъ, колоннъ, стропилъ, частей мостовъ и т. п. Максимальная сила машины 300 тоннъ, длина ея 21 m. и вѣсъ металлическихъ частей 85 тоннъ. Она дѣйствуетъ гидравлическою силою, а вспомогательныя движенія совершаются отъ электромотора.

Эта самая большая изъ существующихъ испытательныхъ машинъ. Испытанія помощью подобной машины могутъ предупредить возможныя катастрофы въ металлическихъ сооруженіяхъ.

Т. XIII, № 3 (Мартовская книжка).

(стр. 205—244). *A. Spilbery*: «*Кривая намагничиванія* (или *Hopkinson*'а) дан-

*) Нѣкоторыя свѣдѣнія насчетъ возникновенія этого знаменитаго завода имѣются въ моемъ соч.: „*Основы машиностроенія 1883*“. Т. I, стр. XI.

ной динамо-машины». Статья эта, сопровождаемая двумя таблицами Pl. 9—10 относится къ спеціальности электро-техника и не подлежитъ моей компетенціи. Авторъ пишетъ, что при всякомъ проектѣ динамо, большой интересъ представляетъ намѣтка по предварительному чертежу динамо-магнитной ея кривой, которая позволитъ вычислить необходимую обмотку индукторовъ и другія детали, что можетъ указать на необходимость или нѣтъ нѣкоторыхъ измѣненій въ первоначальномъ чертежѣ. Статья сопровождается численными примѣрами.

(стр. 245—291). *F. Smal* и *L. Timmermann*: «*Конкурсъ кочегаровъ, устроенный синдикатомъ каменноугольныхъ копей въ Льежѣ*».

Настоящее описаніе состоитъ изъ слѣдующихъ подраздѣленій: 1) Предисловія. 2) Правилъ конкурса. 3) Жюри. 4) Участники конкурса. 5) Продолженіе конкурса. 6) Раздача наградъ. 7) Общее устройство котловъ. 8) Котлы, предназначенные для конкурса. Храненіе угля. Питательная вода и отводъ пара. 9) Организація опытовъ. 10) Вычисленіе испарительности котловъ на единицу топлива. 11) Детали наблюденій. 12) Характеристика горючихъ, употребленныхъ для конкурса. 13) Свѣдѣнія, полученныя въ теченіе одного опыта. Статья на стр. 278—291 сопровождается многими таблицами, въ которыхъ сгруппированы численные результаты опытовъ.

Испарительность воды на 1 kg. сухого угля, принятой при 0^0 = 7,5 до 8,5 kg. при упругости пара 10 атм. Испарит. въ часъ на 1 m^2. нагрѣват. поверхн. 17,16 до 25,37 kg. Часовой расходъ угля на 1 m^2. площади рѣшетки 43,7 до 64 kg. Промежутокъ времени между двумя послѣдовательными загрузками = 7 до 10 минутъ. Представляя массу цыфрового матеріала въ распоряженіе читателей, авторы свои выводы и заключенія отложили до слѣдующей книжки.

(стр. 295). *Производительность марганцовыхъ рудъ въ 1904 г.*

Свѣдѣнія о марганцовыхъ рудахъ весьма важны, такъ какъ марганецъ является существеннымъ элементомъ при современныхъ способахъ полученія стали, между тѣмъ какъ нахожденіе его въ природѣ довольно ограниченное. Добыча марганцовой руды въ 1904 г. была слѣдующая:

1)	въ Россіи	400.000 тоннъ.
2)	» Греціи	200.000 »
3)	» Бразиліи	200.000 »
4)	» Англійской Индіи	100.000 »
5)	» Германіи	50.000 »
6)	» Турціи	40.000 »
7)	» Кубѣ	30.000 »
8)	» Испаніи	25.000 »

Всего, безъ Соединенныхъ Штатовъ, немного свыше 1.000.000 тоннъ.

Производительность Соединенныхъ Штатовъ = 450.000 тоннъ, но это по большей части бѣдная руда (съ содержимостью *Mn* меньше 30%). Только въ *Виргиніи* имѣется богатая руда. Ежегодно Соединенные Штаты ввозятъ 100.000 тоннъ богатой руды и 200.000 тоннъ ферро-марганца и шпигеля.

T. XIV, № 1 (Апрѣльская книжка).

(стр. 1—37). *Продолженіе статьи г г. Smal и Timermann'а* о конкурсѣ кочегаровъ.

Здѣсь сообщены: 1) полученные результаты, 2) вліяніе работы кочегара на стоимость пара, 3) управленіе топкой: загрузка и чистка рѣшетки, 4) анализъ газовъ, 5) совпаденіе полученныхъ результатовъ съ обыкновенными условіями работы паровыхъ котловъ, 6) каче-

ства, требуемыя отъ хорошаго кочегара, 7) необходимость созданія школы кочегаровъ. 8) заключенія.

Хорошая организація службы паровыхъ котловъ имѣетъ большое значеніе: 1) для потребителей, 2) поставщиковъ угля и 3) для фабрикантовъ паровыхъ котловъ.

Входить въ детали данной статьи я считаю излишнимъ, рекомендуя пользованіе ею при организаціи котловыхъ на фабрикахъ, заводахъ и рудникахъ.

(стр. 38—93). *A. Habets:* „*Горное дѣло на Лѣжской всемірной выставкѣ 1905 г.*“ (Продолженіе).

Здѣсь имѣются свѣдѣнія: о гидравлической закладкѣ пескомъ выработанныхъ пространствъ внутри рудниковъ; объ орошеніи каменноугольныхъ выработокъ для устраненія угольной пыли.

Съ 1902 г. горнымъ управленіемъ *Дортмунда* установлено обязательное орошеніе для всѣхъ рудниковъ въ *Вестфаліи,* въ независимости отъ того, заключаютъ ли они гремучій газъ или нѣтъ. Для полной осадки пыли необходимо отъ 15 до 20% по вѣсу воды. Но такое количество воды въ извѣстныхъ случаяхъ можетъ быть опаснымъ для прочности породъ. Для орошенія примѣняютъ пульверизаторы, которые легко приспособляются къ любой части рудничнаго водопровода. На рудникѣ *Consolidation* орошеніе, установленное въ 1892 г., въ 1898 г. имѣло общую длину трубъ 127 километровъ, стоимостью 1.193,227 марокъ. Въ 1904 г. содержаніе орошенія обошлось въ 126,815 марокъ, или 0,142 марки на тонну добытаго угля. Орошеніе полезно и для удаленія газовъ послѣ взрывныхъ работъ и въ отношеніи рудничныхъ пожаровъ.

На стр. 56—71 имѣется сжатое описаніе различныхъ анемометровъ, и на табл. 4 представленъ приборъ, служащій для ихъ вывѣрки *(тарированія).* Приборы эти основаны на томъ же принципѣ, какъ и прежніе, но они лучшаго выполненія и даютъ болѣе точныя показанія. Для изслѣдованія вентиляціи весьма важны подобные приборы, дающіе непрерывныя діаграммы *депрессіи* (въ миллиметрахъ) за цѣлую недѣлю, по истеченіи которой приходится мѣнять бумажную ленту. Бумага эта укрѣпляется къ цилиндру прибора, вращающагося отъ часового механизма. На бумагѣ чертитъ кривую карандашъ, какъ въ обыкновенныхъ индикаторахъ. Ординаты кривой изображаютъ *депрессіи,* а абсциссы—время. Въ подобныхъ же приборахъ, называемыхъ *волюмометрами,* съ одной стороны, на ординатахъ діаграммы обозначены *скорости* воздуха въ метрахъ, и съ другой—*секундные расходы* воздуха въ кубич. метрахъ. Передвиженіе карандаша совершается отъ блока—шнурокъ, перекинутый чрезъ него, соединенъ концами съ двумя цилиндрическими колпаками, погруженными въ жидкость, и внутреннее пространство которыхъ посредствомъ двухъ трубокъ сообщается съ потокомъ воздуха. Подобно тому, какъ въ трубкѣ *Пито* конецъ одной трубки прямой, а другой загнутъ по направленію противъ теченія струи воздуха.

Для того, чтобы имѣть точное понятіе о вентиляціи, необходимы одновременныя наблюденія *депрессіона-метра* [1]) и *волюмометра,* какъ это наглядно указано на Pl, 2, fig 1—2. При остановкѣ вентилятора депрессія = 0, но волюмометръ можетъ показывать извѣстный расходъ воздуха, производимый естественной тягой рудника.

Въ текстѣ на фиг. 14 изображенъ волюмометръ *Мюрга,* и на фиг. 15—16 этой же системы приборъ въ исполненіи фирмы *K. Fuess*; на фиг. 17 представленъ волюмометръ фирмы *M. Paul-de-Brugn,* въ *Дюссельдорфѣ.*

На стр. 71—74 имѣются нѣкоторыя замѣтки о рудничныхъ лампахъ. Стр. 75—93 относятся къ организаціи спасательной службы внутри рудниковъ, прекрасно представленной

[1]) Наблюденія помощью одного *депрессіона-метра* имѣютъ значеніе только въ томъ случаѣ, когда *эквивалентное* отверстіе рудника остается неизмѣннымъ.

на Лѣжской выставкѣ *Рейнско-Вестфальскимъ* угольнымъ синдикатомъ, обществомъ *Hibernia*, отличившимся при спасательныхъ работахъ послѣ недавней ужасной катастрофы на рудникахъ *Courrières*, въ Сѣверной Франціи.

Извѣстный инженеръ *M. A. G. Meyer*, директоръ рудника *Шамрокъ* (Shamrock) воспроизвелъ на Лѣжской выставкѣ спасательную станцію, созданную имъ на этомъ рудникѣ въ 1897 г. Стр. 75—93 посвящены сжатому описанію различныхъ приборовъ и на таблицѣ 5 изображена испытательная станція, служащая для упражненій съ цѣлью образованія спасательной команды для работъ въ удушливой средѣ. (Продолженіе этой статьи будетъ).

Шланговые дыхательные приборы болѣе пригодны для пожарныхъ цѣлей, чѣмъ для рудниковъ, потому что они позволяютъ проникать не болѣе какъ на разстояніе 500 m. отъ чистаго воздуха. Впрочемъ, въ тѣхъ рудникахъ, гдѣ имѣются трубопроводы для воздуха высокаго давленія, шланговые приборы получили полезное примѣненіе и на рудникахъ. На фиг. 18 и 19 изображены мундштуки для соединенія шлангъ (рукавовъ) съ воздушными трубами. Все-же универсальнымъ дыхательнымъ приборомъ слѣдуетъ признать только переносные приборы съ извѣстнымъ запасомъ сгущенаго кислорода (стр. 77 - 85). Въ самое послѣднее время стали съ успѣхомъ примѣнять *жидкій воздухъ* (см. дальше рецензію *декабрьской книжки*).

T. XIV. № 2 (Майская книжка). E. Harzé: «Углубленіе шахтъ въ плывучихъ породахъ» (p. 101—113). *Pl.* 6. Здѣсь дано описаніе *телескопической* системы подвиганія чугунной цилиндрической крѣпи. Способъ этотъ представляетъ видоизмѣненіе устарѣлаго способа *Гибаля*, предложеннаго еще въ 1859 г. Описаніе сопровождается отчетливымъ рисункомъ. Статья эта относится къ рудничной спеціальности.

(p. 114 — 147). Будущность горной промышленности въ *Конго* (въ Африкѣ). *Африка*, которая лѣтъ 30 тому назадъ была еще весьма малоизслѣдована, въ настоящее время, раздѣленная между различными націями, сдѣлала по части изслѣдованія минеральныхъ богатствъ большіе успѣхи. Появленіе настоящей статьи въ Бельгійскомъ горномъ журналѣ объясняется дѣятельнымъ участіемъ бельгійцевъ въ изысканіяхъ и разработкѣ минеральныхъ богатствъ въ Африкѣ. Въ 1890 г. въ Брюсселѣ образовалась особая компанія «*Katanga*», которая, совмѣстно съ К° въ *Congo*, организовала три экспедиціи для изслѣдованія минеральныхъ богатствъ въ Африкѣ. Статья эта, сопровождаемая двумя географическими картами изслѣдованныхъ мѣстностей *Pl.* 7 и 8, и многими гравюрами въ текстѣ, прочтется съ интересомъ, но для читателей «Горнаго журнала» она значеніе не имѣетъ, потому что гдѣ-же намъ до Африки, когда у насъ и свои-то богатства остаются малоизслѣдованными.

(p. 148—203). *R. d'Andrimont*: «*Гидрологическая наука, ея методы, новѣйшіе успѣхи и приложенія*». Авторъ пишетъ, что если остается еще многое для открытій, тѣмъ не менѣе его сводъ изслѣдованій позволяетъ въ главныхъ чертахъ прослѣдить путь, совершаемый водою отъ момента проникновенія ея въ почву до момента выхода ея на дневную поверхность чрезъ естественное или искусственное отверстіе. Результаты своихъ наблюденій авторъ изображаетъ графически. Статья сопровождается 26-ью фиг. въ текстѣ. Окончательныхъ заключеній о достоинствѣ этихъ изслѣдованій сдѣлать трудно, потому что статья еще не окончена и будетъ ея продолженіе.

Изъ небольшихъ сообщеній (p. 204—224), я остановлюсь только на вновь учрежденной въ Англіи особой комиссіи (p. 221), касающейся *безопасности и гигіены* рудниковъ Великобританіи, на разрѣшеніе которой поставлены слѣдующіе 10 вопросовъ:

1) Желательно-ли обязательное орошеніе въ сухихъ и пыльныхъ рудникахъ. 2) Желательно-ли обязать примѣненіе извѣстнаго типа предохранительныхъ лампъ. 3) Какія мѣры должны быть предприняты противъ несчастныхъ случаевъ при употребленіи взрывчатыхъ веществъ, противъ выпучиванія породъ и при подземной доставкѣ и при подъемныхъ шахтахъ.

4) Слѣдуетъ-ли принимать особыя мѣры въ видахъ спасенія и какимъ образомъ можетъ быть усовершенствована система спасательной службы послѣ несчастныхъ случаевъ. 5) Слѣдуетъ-ли принимать мѣры для установленія общаго типа провѣтриванія. 6) Какія мѣры надлежитъ принимать противъ *анкилостомазіи*. 7) Удовлетворительны-ли установленныя мѣры и не могутъ-ли онѣ быть упрощены и сдѣланы болѣе дѣйствительными. 8) Какими мѣрами можно улучшить надзоръ и дисциплину въ рудникахъ. 9) Желательны-ли измѣненія въ настоящей системѣ экзаменовъ для дипломовъ на должности директоровъ и вице-директоровъ. 10) Надлежитъ-ли директоровъ металлическихъ рудниковъ подвергать такимъ же испытаніямъ и дипломы, выданные въ колоніяхъ, могутъ-ли быть допущены въ Англіи.

Отсюда усматривается, что даже въ такой старой странѣ, какъ Англія, рудничныя правила, повидимому, и по сіе время установлены недостаточно опредѣленно.

T. XIV, № 3 (Juin). E. C. Abendanon: «Геологія бассейна Se-Tchouan» (въ Китаѣ), (p. 225—243). Продолженіе будетъ.

(p. 244—253). *O. Dony-Hénault:* «Новѣйшіе успѣхи *электролитическаго* анализа».

(p. 254—306). Продолженіе и окончаніе весьма интересной статьи (изслѣдованій) *K. d'Andrimont* «*Гидрологическая наука*», съ 30-ью фиг. въ текстѣ. На стр. 308—311 имѣется подробное оглавленіе этой статьи и на стр. 307 списокъ 16-ти статей и замѣтокъ по гидрологіи того же автора.

Эти статьи внѣ моей компетенціи, и потому я ограничился только ихъ упоминаніемъ Въ моихъ библіографическихъ очеркахъ, какъ извѣстно читателямъ «Горнаго журнала», я касаюсь, главнѣйше, механической части рудничнаго и заводскаго дѣла.

(p. 312 — 315). На этихъ страницахъ имѣются 2 весьма обстоятельныхъ статистическихъ таблицы, въ которыхъ сосредоточены результаты *9-ти-часового рабочаго дня* на австрійскихъ каменноугольныхъ рудникахъ, введеннаго закономъ отъ 27 іюня 1901 г. Первыя представленныя детальныя таблицы относятся къ округу *Mährisch-Ostrau*. Вторая таблица относится ко всѣмъ рудникамъ. Изъ первой таблицы усматривается, что съ уменьшеніемъ рабочаго времени, средняя данная производительность рабочаго въ 175 рудникахъ увеличилась и напротивъ того въ 78 рудникахъ она уменьшилась, по сравненію съ прежнимъ 12-ти часовымъ днемъ. Такое несогласіе можетъ зависѣть отъ многихъ постороннихъ факторовъ техническаго и экономическаго свойства, а также и отъ того обстоятельства, что по новому закону 9 час. обязательно для всѣхъ рабочихъ, тогда какъ при 12-ти час. работѣ, время работы для каждаго рабочаго было часто весьма различное. Затѣмъ и время отдыха имѣетъ неодинаковое вліяніе на 9 и 12 час. работу. Поэтому для опредѣленія экономическаго вліянія 9-ти-часового рабочаго дня, необходимо обставить наблюденія болѣе тщательно, а покуда настоящіе результаты опубликованы безъ всякихъ коментарій.

T. XV, № 1 (Juillet). P. Habets: «*Электрическія углеподъемныя машины*» (рис. 1—33). Первый этюдъ объ электрическихъ углеподъемныхъ машинахъ на основаніи *Дюссельдорфской* выставки 1902 г. былъ помѣщенъ авторомъ въ настоящемъ журналѣ 1903 г. Т. I и 1904 г. Т. VI [1]). Настоящій, болѣе обстоятельный этюдъ составленъ на основаніи данныхъ *Лѣежской* выставки 1905 г.

Въ настоящей интересной статьѣ, авторъ занятъ преимущественно расчетами полезнаго дѣйствія электрическихъ шахтныхъ подъемныхъ машинъ, которыя подраздѣляются на 2 класса: 1) *съ трехфазнымъ* (асинхроннымъ) моторомъ и 2) съ моторомъ постояннаго тока (шунтъ-моторомъ) и преимущественно по системѣ *Леонарда* (*Léonard*), при которой регулированіе

[1]) Такъ же „Горный Журналъ“, 1905 г., №. 5, стр. 271—273.

силою и числомъ оборотовъ и обращенію хода совершается при помощи *реверсивнаго реостата*, введеннаго въ шунтъ (или *электро-магниты*), а не въ главные проводники, какъ обыкновенно, чрезъ что, очевидно, достигается весьма экономическое дѣйствіе и самый реостатъ получается весьма компактныхъ, миніатюрныхъ размѣровъ [1]). Углеподъемная машина управляется *всего однимъ рычагомъ*. При среднемъ его положеніи скорость мотора = 0. При крайнихъ положеніяхъ рычага, правомъ и лѣвомъ, скорость вращенія мотора будетъ *наибольшая*, для *передняго* или *задняго* хода и, наконецъ, для промежуточныхъ положеній рычага скорость будетъ имѣть среднія величины.

Количество поглощаемой электрической энергіи на центральной станціи измѣряется *ваттметромъ* и выражается *киловаттами* въ 1 секунду (k.-w.), а соотвѣтствующая полезная работа подъемной машины весьма просто находится по количеству поднимаемаго полезнаго груза при данной глубинѣ шахты и выражается въ паровыхъ лошадяхъ (N). Полезное дѣйствіе измѣряется отношеніемъ $A = \frac{(\text{k.-w.})}{N}$, т. е. числомъ киловаттъ затраченной электрической энергіи, причитающейся на одну полезную силу или также числомъ *килограммъ* пара центральной станціи, расходуемаго въ часъ на 1 полезную силу шахтнаго подъема. На основаніи своихъ изслѣдованій, авторъ приходитъ къ заключенію, «*что углеподъемныя машины постояннаго тока превосходятъ машины перемѣннаго тока*». Для регулированія постоянности расхода электрической энергіи изъ центральной станціи, при весьма перемѣнной силѣ углеподъемной машины, примѣняются, какъ извѣстно, маховичные регуляторы *Ilgner*'а и также *Creplet* (см. Библіографію въ *Горномъ Журналѣ*, 1906 г. № 5). Авторъ упоминаетъ еще о новой системѣ регулированія подъ названіемъ *survolteur-dévolteur* еще недостаточно испытанной, и описанія которой онъ не даетъ. Статья сопровождается интересными расчетами полезнаго дѣйствія электрическихъ подъемныхъ машинъ. При статьѣ приложены *діаграммы*, относящіяся къ 8-ми существующимъ электрическимъ углеподъемнымъ машинамъ. На діаграммѣ *pl.*—1, отнесенной къ прямоугольнымъ координатнымъ осямъ, ординаты кривыхъ обозначаютъ въ k.-w. расходъ электрической энергіи на 1 полезную силу. На оси ординатъ отмѣчены *киловатты*, а на оси абсциссъ *паровыя лошади*. Чѣмъ ниже кривая, тѣмъ очевидно машина экономичнѣе. На *pl.* 2 ординаты кривыхъ обозначаютъ расходъ пара въ килограмм. на 1 полезную силу, а на оси абсциссъ, попрежнему, отмѣчены паровыя лошади.

Наиболѣе точнымъ мѣриломъ достоинства машины является, кромѣ расхода пара, стоимость устройства и содержанія. На таблицѣ стр. 30—33 приведены главныя условія дѣйствія 43 электрическихъ подъемныхъ машинъ различнаго типа, съ моторами трехфазнаго и постояннаго тока, съ приспособленіями *Леонарда*, *Ильгнера*, *Крепле*, *и survolteur-dévolteur*, для шахтъ глубиной до 1000 m. и полезной нагрузки 400 до 5.200 kg., съ указаніемъ шахтъ и фирмы строителей.

Эта статья, равнымъ образомъ, какъ и прежнія статьи *M. A. Habets*, весьма полезны въ качествѣ руководства при проектированіи электрическихъ углеподъемныхъ машинъ.

(*p. 34—125*). Продолженіе статьи *E. C. Abendanon*: «*Геологія бассейна провинціи Se-Tchouan*» *(въ Китаѣ)*.

Изъ мелкихъ сообщеній въ этой книжкѣ я обращу вниманіе на слѣдующія:

(p. 126—127). *Результаты опытовъ надъ одной паровой тюрбиной*:

Они относятся къ новой системѣ паровой тюрбины фирмы *Melms* и *Pfenniger*, установленной и дѣйствующей на механической фабрикѣ *I. Maffei* (въ Мюнхенѣ). Эта тюрбина

---

[1]) Сходное устройство, но съ пояснительными рисунками см.: „*Österreichische Zeitschrift für Berg u. Hüttenwesen*“. 1904 г., № 49, taf. XVII, *S*, 653—657, fig. 1—4.

представляетъ собою комбинацію двухъ тюрбинъ: *акціонной*, (для *высокаго* давленія) и реакціонной (для *низкаго* давленія). Къ сожалѣнію чертежа этой тюрбины не дано. Тюрбина непосредственно соединена съ двумя динамо постояннаго тока въ 250 вольтъ при 2.400 оборотовъ въ 1 мин. Поверхностный холодильникъ съ воздушнымъ и циркуляціоннымъ насосомъ расположены въ фундаментѣ. Тюрбина можетъ развивать силу до 1.000 пар. л.

Основательные опыты были произведены профессоромъ *Schroeter*'омъ.

При нагрузкѣ тюрбины въ .	500	400	280	150 килоуаттъ
» числѣ оборотовъ въ минуту	2.459	2.469	2.477	2.489 »
Расходъ пара на kw. въ часъ	7,79	7,94	8,4	10,2 »
Расходъ пара въ часъ на 1 полезн. силу . . .	6,45	6,54	6,90	8,37 »

Другія детали таблицы я не привожу.

T. XV. № 2. (Августовская книжка). Большая часть этой книжки (p. 133—205) занята капитальной статьей инженера *G. L. Gérard:* «Расчетъ сопротивленія вѣтру вертикальныхъ колоннъ, поддерживающихъ металлическія стропила».

Авторъ находитъ, что поставленный имъ вопросъ принадлежитъ къ числу наименѣе точно изслѣдованныхъ въ области строительной механики, между тѣмъ, онъ имѣетъ весьма серьезное значеніе на практикѣ, не исключая и горнозаводской. 8-мь эскизовъ, помѣщенныхъ въ статьѣ, представляютъ собою навѣсныя металлическія постройки, обыденныя и для горныхъ заводовъ.

Въ началѣ статьи авторъ выводитъ формулы для опредѣленія давленія вѣтра на крышу и стѣны. Когда стѣны зданія состоятъ изъ волнистаго гальванизированнаго желѣза или досокъ съ оконными рамами, то сопротивленіе ихъ вѣтру само по себѣ ничтожно и все давленіе вѣтра воспринимается только колоннами. При изслѣдованіи сопротивленія колоннъ, авторъ различаетъ два главныхъ случая: a) когда колонны непосредственно соединяются со стропилами (фиг. 5): «*Fermes sans contre-fiches*»; и b) когда стропила соединяются съ колоннами помощью *угловыхъ подпорокъ „Fermes avec contre-fiches"*. Относящіяся до случая (b), теоретическіе выводы помѣщены на стр. 153—172. Всего авторомъ выведено 20 формулъ. На стр. 172 — 186 даны численные примѣры примѣненія этихъ формулъ къ металлическимъ сооруженіямъ. Въ главѣ V, стр. 192—205, т.-е. до конца статьи, имѣется сводка результатовъ и общее заключеніе. Для удобства примѣненія въ таблицѣ (стр. 193—194) имѣется сводка 14 главныхъ формулъ, а на таблицахъ *A*, *B* и *C* (стр. 204—205) приведены численныя значенія для нѣкоторыхъ постоянныхъ коэфиціентовъ въ выше упомянутыхъ формулахъ.

Статья эта весьма цѣнная и можетъ оказать большую помощь при проектированіи металлическихъ навѣсныхъ сооруженій для передѣльныхъ заводовъ, см. *Справочную книгу 1899* г. Таблица чертежей (118 — 124). Давленіе вѣтра авторъ принимаетъ = 150 kg. на 1 m^2.

(p. 206—228). *I. Thibeau:* «*Электрометаллургія стали*». Статья сопровождается тремя таблиц. чертежей (Pl. 3—5). Здѣсь данъ краткій очеркъ *электрическихъ печей*. Лучшія газовыя печи даютъ температуру не свыше 2.000° Ц., тогда какъ вольтова дуга даетъ температуру около 3.500°. Электрическія печи авторъ подраздѣляетъ на 4 категоріи: 1) Печи съ вольтовой дугою. 2) Печи съ сопротивленіемъ. 3) Калильныя печи или съ

поверхностнымъ сопротивленіемъ. 4) Индукціонныя печи. Въ статьѣ имѣется сжатое описаніе всѣхъ этихъ категорій печей и работъ, въ нихъ производимыхъ.

Кромѣ высокой температуры, элекрическія печи отличаются и экономическимъ дѣйствіемъ. Въ особенности въ мѣстностяхъ съ *паденіемъ воды*, электрическія печи имѣютъ рѣшительное преимущество надъ всѣми другими способами. Для производства *одной тонны стали* требуется затрата слѣдующаго количества электрической энергіи.

1) Приготовленіе стали изъ руды .	2.800	3.200 kw.-h. (кил.—час.).
2) » » » твердаго чугуна	1.000	1.100 »
3) Приготовленіе стали изъ жидкаго чугуна	450	600 »

Одно замѣчательно, что только доменныя печи въ условіахъ европейскихъ, въ настоящее время не боятся конкурренціи электрическихъ печей, и въ особенности со времени полнаго пользованія доменными газами, что дѣлаетъ доменныя печи термическими приборами высокаго полезнаго дѣйствія. Поэтому авторъ не разбираетъ вопроса выплавки чугуна электричествомъ и касается только послѣдующихъ операцій.

Далѣе авторъ проводитъ параллель между *мартеновскими и электрическими* печами, въ обоихъ случаяхъ предполагается работа на жидкомъ чугунѣ. Несмотря *на относительное совершенство* современныхъ мартеновскихъ печей по сравненію съ другими, вслѣдствіе неизбѣжныхъ потерь тепла, можно сказать, дальнѣйшее повышеніе ихъ тепловаго полезнаго дѣйствія невозможно, между тѣмъ по даннымъ автора это полезное дѣйствіе равно всего 13,33%, тогда какъ при электрическихъ печахъ оно = 18,40%, при полезномъ дѣйствіи: газомотора 30%, генератора газа 80%, альтернатора 95%, электрическихъ проводовъ 95% и электрической печи 85%. Отсюда:

$$0.30 \,.\, 0{,}8 \,.\, 0{,}95^2 \,.\, 0{,}85 = 0{,}184 = 18{,}40\%.$$

Кромѣ того, полученная литая сталь помощью электричества уже въ настоящее время отличается *лучшимъ качествомъ* и болѣе *дешевымъ металломъ*.

Въ послѣднее время электрическія печи сдѣлали гигантскіе успѣхи.

Устройство такихъ печей уже осуществляется на практикѣ. Въ настоящее время на практикѣ имѣется сталеплавильныхъ электрическихъ печей общей силой 50.000 пар. л. при денной производительности 1.600 тоннъ литой стали.

Отдѣльныя печи съ денной производительностью 40 тоннъ стали требуютъ затраты силы въ 1.200 лошадей, Двигатели обыкновенно *газовые*, дѣйствующіе на доменныхъ газахъ.

Съ введеніемъ электрическихъ печей мы имѣемъ новое примѣненіе механики въ области металлургіи.

T. XV, № 3, Сентябрь (p. 229—236). *A. Pourcel*: «*Вліяніе азота на свойства желѣза и стали*». Въ этой статьѣ вкратцѣ приведены результаты, добытые различными изслѣдователями надъ вліяніемъ азота на сопротивленіе и удлиненіе желѣза и стали. На желѣзистые металлы вообще азотъ оказываетъ тоже вліяніе, что и фосфоръ.

(p. 237—287). Продолженіе статьи *E. C. Abendanon*: «Геологія бассейна провинціи *Se-Tchouan* (въ Китаѣ)». Статья сопровождается фигурами 14 до 26 въ текстѣ, и отдѣльной таблицей 6 (Pl. 6), съ двумя геологическими разрѣзами.

Обѣ эти статьи внѣ моей компетенціи, и потому я перехожу къ разсмотрѣнію послѣдней (третьей) большой статьи въ этой книжкѣ (p. 288—325), *M. Passelecq* и *C. Richir*:

«*Паровыя турбины и центробѣжные насосы*», установленные на каменноугольномъ рудникѣ *Baudour* (p. 289—325), Pl. 7 до 10. Центробѣжный насосъ типа *Зульцера*, приводимый непосредственно въ дѣйствіе *трехфазнымъ* моторомъ въ 250 силъ, при 2.000 вольтъ, 50-ти періодахъ и минутномъ числѣ оборотовъ 1.460, даетъ 92% полезнаго дѣйствія. Между моторомъ и насосомъ помѣщается гибкая соединительная муфта. Въ 1 часъ насосъ подаетъ 180 m.^{3} до 200 m.^{3} воды на высоту 250 m., при $n = 1.460$. Насосъ состоитъ изъ 5 бронзовыхъ колесъ діам. 400 mm., укрѣпленныхъ къ валу изъ никелевой стали діам. 50 mm. На одно колесо причитается высота подъема примѣрно въ 60 m. Подушки вала съ кольцевой смазкой и водянымъ охлажденіемъ. На табл. 9—10 имѣется изображеніе общей установки насосовъ въ камерѣ (планъ и вертикальный разрѣзъ). Будетъ установлено 2 насоса общей силою 500 п. л. Подземная кирпичная камера имѣетъ слѣдующіе размѣры: ширина, длина и высота = 3,5 × 8,92 и 2,5 m. Высота всасыванія для подобнаго рода насосовъ не должна превышать 4 m.; но въ настоящемъ случаѣ, при болѣе низкомъ расположеніи насоса, вода во всасывающую трубу поступаетъ подъ нѣкоторымъ напоромъ. Насосъ съ камерой, проводами и водопроводной трубою обошелся въ *19.620* франковъ. На табл. 7 изображена въ планѣ поверхностная станція, а на табл. 8 распредѣлительная доска.

Площадь, занимаемая *турбо-динамой*, т. е. паровой тюрбиной съ альтернаторомъ 2,79 × 2,09 m. = 5,83 m.^{2}, что при силѣ 410 до 510 пар. л. составитъ 142 до 114 cm.^{2} на 1 силу. Вѣсъ тюрбины 19 t. = 1.159 п., на 1 с. = 2 пуд. Уходъ проще, чѣмъ при поршневой паровой машинѣ. Наибольшаго ухода требуетъ *поверхностный холодильникъ*, снабженный насосами *воздушнымъ* и *холодной* воды. Оба приводятся въ дѣйствіе *асинхроннымъ* моторомъ въ 20 силъ, при напряжен. *220* v.

Часовой расходъ пара на 1 индик. силу 5,7 kg. при неперегрѣтомъ парѣ. Этотъ расходъ значительно болѣе постояненъ, чѣмъ при поршневыхъ паровыхъ машинахъ. Расходъ пара на 1 полезную силу подъема воды = 12,65 kg. На таблицѣ 11 данъ чертежъ *опускного электрическаго насоса* (на телѣжкѣ), для наклонной выработки, а на стр. 324 данъ отчетливый разрѣзъ по оси центробѣжнаго четырехъ-колеснаго насоса (№№ 1, 2, 3 и 4) фирмы *Weise und Monsky*. Вода всасывается колесомъ 1 и направляется во 2. Изъ 2 она поступаетъ въ 4, затѣмъ въ *3* и подъемную трубу. Такая циркуляція воды устраняетъ осевое давленіе. Въ текстѣ на стр. 297—299 имѣются фиг. 6—7, поясняющія конструкцію паровой тюрбины *Curtis*.

Настоящая статья весьма полезна для соображеній при составленіи проектовъ.

T. XVI, № 1 (Octobre), p. 1—19, Pl. 1—4. *F. Courtoy* [1]): «*Динамическое изслѣдованіе углеподъемныхъ машинъ съ перемѣннымъ радіусомъ навивки*».

Динамическое изслѣдованіе углеподъемныхъ машинъ можетъ заключаться въ опредѣленіи моментовъ, силы двигателя и количества затрачиваемой имъ энергіи для подъема груза съ опредѣленной скоростью или наоборотъ, оно можетъ заключаться въ опредѣленіи скорости и времени одного подъема при данныхъ условіяхъ дѣйствія двигателя. Авторъ примѣнилъ свои изслѣдованія къ углеподъемной машины со *спирологидными* барабанами, непосредственно насаженными на валу машины и со стальными канатами равнаго сопротивленія по типу рудника *Collard* (общества *Cockerill*), см. мою *Справочную книгу* 1899 года, стр. 72—73.

При своихъ изслѣдованіяхъ, авторъ пользовался графическимъ методомъ профессора

[1]) Рудничный инженеръ, ассистентъ при университетѣ въ Ліежѣ и инженеръ анонимнаго механическаго общества *Longdoz*. Привожу этотъ титулъ для того, чтобы показать, какъ удобно бываетъ въ промышленныхъ странахъ соединять вмѣстѣ *научную* и *практическую* дѣятельность, когда заводы находятся по близости храмовъ науки.

M. Dechamps (см. этотъ же журналъ, Т. LVIII, № 1, 1902 г.). Для того, чтобы совершить одинъ подъемъ, двигатель долженъ быть въ состояніи: *преодолѣть дѣйствіе вѣса передвигаемыхъ массъ, вредныя сопротивленія и усилія, необходимыя для ускоренія массъ, имѣющихъ прямолинейное и круговращательное движеніе.*

Статья сопровождается 5 таблицами діаграммъ. Однако, вычерчиваніе кривыхъ діаграммъ весьма кропотливо и требуетъ затраты много времени и слѣдовательно, для обыкновенныхъ случаевъ практики, едва ли этотъ методъ будетъ имѣть серьезное значеніе; значеніе его болѣе научное. Затративъ массу времени на вычерчиваніе діаграммъ, авторъ принужденъ былъ ограничиться слѣдующими 3-мя заключеніями:

1) *Употребляя сталь высокаго сопротивленія 180 kg. на 1 mm.², практически возможно устройство спиролоиднаго барабана, дающаго начальный статическій моментъ сопротивленія подъема меньшій, чѣмъ въ концѣ подъема, чрезъ что значительно уменьшается потребная сила при пускѣ въ ходъ машины.*

2) *Въ извѣстныхъ случаяхъ, конечный радіусъ навивки можетъ достигать величины, необходимой для постояннаго дѣйствія машины съ расширеніемъ пара.*

3) *Наконецъ, всегда существуетъ предѣльный радіусъ, который не слѣдуетъ превзойти, при желаніи уменьшить до minimum'а колебанія въ силѣ.*

(p. 20—60). L. Denoël: «Опытныя изслѣдованія сопротивленія и упругости рудничныхъ канатовъ».

Рудничные подъемные канаты подвержены дѣйствію толчковъ или по меньшей мѣрѣ дѣйствію неравномѣрныхъ усилій въ періоды ускоренія и замедленія движенія и настоящимъ толчкомъ при маневрированіи клѣтей. Поэтому весьма интересно имѣть данныя о сопротивленіи канатовъ этимъ *динамическимъ* усиліямъ. Въ *Германіи* и *Австріи* извѣстны нѣкоторые подобные опыты надъ *стальными* канатами, между тѣмъ какъ относительно *алойныхъ* канатовъ въ этомъ отношеніи не имѣется никакихъ точныхъ данныхъ. Съ постепеннымъ увеличеніемъ нагрузки и скорости и съ другой стороны увеличенія числа заразъ передвигаемыхъ по шахтамъ рабочихъ, условія дѣйствія канатовъ при глубокихъ шахтахъ являются весьма серьезными и при передвиженіи людей могутъ причинить *катастрофы*. Въ утѣшеніе можно сказать, что въ *Бельгіи*, вслѣдствіе различныхъ мѣропріятій, несчастные случаи отъ разрыва канатовъ становятся все болѣе рѣдкими. Статистика Бельгіи дала слѣдующіе результаты:

Несчастные случаи отъ разрыва рудничныхъ канатовъ:

	Періодъ. 1861—1880	Періодъ. 1881—1900	Періодъ. 1901—1905
1) Среднее число рабочихъ внутри рудника . .	75.300	87.000	100.000
2) Число несчастныхъ случаевъ	49	15	6
3) Число убитыхъ рабочихъ	185	46	17
4) Пропорція на 10.000 рабочихъ въ годъ . .	1,22	0,26	0,34
5) Число раненыхъ	42	7	1
6) На 10.000 рабочихъ въ годъ	0,27	0,04	—

Періодическія испытанія канатовъ въ *Германіи*, *Франціи* и *Бельгіи* постепенно увеличиваются въ числѣ. Но для того, чтобы пролить ясный свѣтъ на природу рудничныхъ канатовъ, необходима организація *методическихъ* испытаній въ большомъ масштабѣ, каковыя и были произведены въ послѣднее время въ желѣзнодорожномъ арсеналѣ въ *Malines*,

въ Бельгіи. Настоящая статья посвящена изложенію результатовъ этихъ испытаній. Къ сожалѣнію она занята болѣе *алойными* канатами и только отчасти *металлическими*, имѣющими въ *Бельгіи* значительно болѣе ограниченное употребленіе. Испытательная машина системы *Kirkaldy*, могущая развивать силу до *250* тоннъ, что позволяетъ испытывать канаты цѣльными. Наибольшихъ размѣровъ испытанные канаты имѣли сопротивленіе разрыву 146 тоннъ. Статья эта сопровождается 18-ью діаграммами испытаній. Кривыя испытанія отнесены къ прямоугольнымъ координатнымъ осямъ, при чемъ на оси ординатъ намѣчены *напряженія* въ *kg. на ст.*^{2}, а на оси абсциссъ удлиненія въ %. Статья эта еще не закончена, а потому и общихъ заключеній объ опытахъ нельзя сдѣлать.

(p. 61—98). Продолженіе и окончаніе статьи *E. C. Abendon*: «*Геологія бассейна провинціи Se-Tchouan*» (въ Китаѣ).

(p. 99—108). A. Mignot: «*Фабрикація литой стали въ основной мартеновской печи*».

Лѣтъ около 15 тому назадъ, заводы, приготовляющіе сталь для потребностей самыхъ разнообразныхъ, стали *кислый* процессъ по способу *Сименсъ-Мартена* постепенно замѣнять *основнымъ*. Послѣ изслѣдованій теоретическихъ и особенно практическихъ, научались на *основномъ* подѣ приготовлять сталь самыхъ разнообразныхъ качествъ, отъ самой мягкой до твердой стали, спеціальную хромистую, никкелевую и другую сталь. Способъ основной удобный, быстрый и экономическій. Основной способъ примѣняется для рыночной стали, для желѣзнодорожныхъ потребностей (оси, бандажи и т. п.), для потребностей арміи и флота (блиндажи, снаряды, части орудій) и проч. Несмотря на хорошіе результаты, полученные на *основномъ* подѣ, для пушечнаго металла, по сіе время примѣняется исключительно кислый способъ.

Въ настоящей статьѣ имѣются интересныя сообщенія изъ практики различныхъ заводовъ, изготовляющихъ литую сталь, съ указаніемъ химическаго анализа шихты, шлаковъ и получаемой стали и механическихъ свойствъ послѣдней.

Въ заключеніе очерка этой книжки, я еще остановлюсь на слѣдующей замѣткѣ (p. 108): «*Электро-сидеургія въ Канадѣ*».

Канадское правительство стремится создать въ странѣ обширную металлургическую промышленность, основанную на гидро-электрической энергіи и на древесномъ углѣ. Поэтому министръ внутреннихъ дѣлъ поручилъ различнымъ компетентнымъ лицамъ изслѣдовать: мѣсторожденія рудъ гидравлической силы, и состояніе лѣсовъ. Предполагается, что устройство завода въ 10.000 силъ, съ дневной производительностью 120 тоннъ стальныхъ болванокъ, обойдется въ 3.500.000 франковъ. Стоимость 1 t. болванокъ слѣдующая:

1)	Руды съ содерж. 55% желѣза, по 7,5 фр. за тонну . .	13,5 франковъ.
2)	Древесный уголь для обуглероживанія 500 kg., по 30 фр. за тонну	15,0 »
3)	Электрическая энергія	12,15 »
4)	Рабочія руки	5,00 »
5)	Флюсъ	1,00 »
6)	Электроды 9 kg. по 0,20 фр.	1,80 »
7)	Различн. расходы	5,00 »
	Всего .	53,45 франковъ.

по настоящему курсу около 35 коп. за пудъ.

T. XVI. № 2 (Novembre), p. 113—127. *Harzé*: «*Рудничное спасаніе*». Эта

замѣтка вызвана страшнымъ взрывомъ гремучаго газа на копи *Courrières* во Франціи и также случаемъ въ *Uccle-lez-Bruxelles*, имѣвшимъ мѣсто при проводкѣ домашняго колодца. Въ началѣ статьи данъ краткій очеркъ на счетъ организаціи спасанія на рудникахъ въ *Бельгіи*, начиная съ эпохи созданія перваго закона о спасаніи въ 1813 г. Наиболѣе интересною частью этой небольшой статьи являются вновь проектированныя правила спасанія, помѣщенныя на стр. 119—123, подъ литерами отъ (a) до (i), и которыя полезно имѣть въ виду и при организаціи спасательной службы на нашихъ рудникахъ. Въ заключеніе авторъ высказываетъ съ перваго раза какъ-бы странное сожалѣніе о существованіи рудниковъ совершенно безъ гремучаго газа, но тотчасъ онъ даетъ и разъясненіе, что подобные рудники провѣтриваются весьма несовершенно, и распространенныя въ нихъ болѣзни: *анеміи* и *эмфиземы* — (*emphysème*) производятъ болѣе опустошеній, чѣмъ гремучій газъ въ другихъ рудникахъ.

(p. 128—176) *A. Bordeaux*: «Механическое обогащеніе свинцовыхъ и цинковыхъ рудъ». Статья эта состоитъ изъ 6 отдѣловъ и сопровождается двумя таблицами чертежей (Pl. 6 и 7). Статья эта относится къ спеціальности металлурга.

(p. 178—203). *Продолженіе статьи L. Denoël*: «*Опытныя изслѣдованія сопротивленія и упругости рудничныхъ канатовъ*». Статья еще не окончена и потому общихъ заключеній сдѣлать нельзя. Результаты опытовъ относятся только къ плоскимъ алойнымъ канатамъ. Въ таблицахъ опытовъ имѣются цыфры: наибольшія, среднія и наименьшія: *сопротивленій разрыву*, *удлиненій* и *работы разрыва*.

(p. 204—206). Здѣсь имѣются весьма обстоятельныя свѣдѣнія о *коксовомъ* производствѣ въ *Англіи*[1]). Мы дадимъ только краткое извлеченіе.

Система и число печей.

1) Старыхъ (типа хлѣбопекарныхъ) печей . . .	25.514
2) Системы S. Carvés	726
3) Semet-Solvay	470
4) Coppée	2,233
5) Bauer	52
6) Koppers	72
7) Otto-Hilgenstock	503
8) Другихъ системъ	14.90
Полное число коксовальныхъ печей .	31,060

Эти свѣдѣнія относятся къ 271 заводу, имѣющихъ коксовальныя печи. Печей съ добычей побочныхъ продуктовъ 46. Весьма поражаетъ это преобладаніе старыхъ системъ печей.

Годичный расходъ каменнаго угля для коксоваго производства 33.452.943 t. Соотвѣтственное количество кокса 18.037.985 t,, стоимостью 10.625.799 фунт. стерл. Для фабрикаціи брикетовъ расходуется 1.109.797 t. каменнаго угля, изъ которыхъ получается 1.219.486 t. брикетовъ, цѣной на мѣстѣ 717.671 фунт. стерлинг.

T. XVI. № 3 (Decembre), p. 213—241. *H. Hubert et A. Witz*: «*Испытаніе одного газодоменнаго мотора въ 1500 н. л. тандемъ четырехъ-тактнаго и двойного дѣйствія*». Чертежи (Pl. 8, 9 и 10).

Въ началѣ статьи приведемъ краткій очеркъ постепеннаго развитія постройки газомоторовъ. Первые газомоторы системы *Leoniz*'а были съ цилиндрами *двойного* дѣйствія, но не-

[1]) Подобныя детальныя свѣдѣнія появляются въ первый разъ.

большой величины. Но, затѣмъ, исключительно примѣнялись цилиндры *однодѣйствующіе*, четырехтактные системы *Otto*, *сдвоенные* или *строенные* съ двухколѣнчатымъ и трехколѣнчатымъ валомъ. При постепенномъ увеличеніи силы газомоторовъ, при пользованіи *доменными* и *коксовальными* газами, пришлось снова перейти къ *двудѣйствующимъ* цилиндрамъ, съ охлажденіемъ водою кромѣ стѣнокъ и крышекъ цилиндра, поршня и полаго поршневого стержня. Въ этомъ отношеніи особенные успѣхи были сдѣланы фирмой *Koerting*'а, на *Дюссельдорфской* выставкѣ 1902 г. Для большихъ силъ, стали примѣнять расположеніе *тандемъ* съ двумя цилиндрами, допускавшими силу газомоторовъ увеличивать до 2000 лош. и больше. Сдваивая по 2 подобныя машины, можно получать приборы столь значительной силы, каковые можно только пожелать для крупной промышленности. Въ настоящее время *впускной* и *выпускной* клапаны обыкновенно располагаются на одной вертикальной оси съ каждой стороны цилиндра (см. Pl. 8).

Въ слѣдующей таблицѣ (стр. 112) сгруппированы результаты опытовъ надъ газомоторами, произведенныхъ въ разное время инженерами общества *Cockerill*, и дѣйствовавшими на доменномъ (бѣдномъ) газѣ.

О практическомъ значеніи *газодоменныхъ* моторовъ, появившихся всего около десяти лѣтъ тому назадъ, говорятъ слѣдующія цифры ихъ распространенія: 1) общество *Cockerill* по сіе время устроило 36 газодоменныхъ воздуходувныхъ машинъ общей силой 39.850 индик. лошад., 24 газомотора для динамъ въ 22.930 индик. лошад., 3 мотора для различной цѣли въ 375 лошад., всего *63155* пар. л. Прибавляя къ этому еще 113 газомоторовъ для обществъ, связанныхъ съ обществомъ *Кокериллъ*, въ суммѣ получимъ 176 газомоторовъ общей силой въ *160.705* лошад. Ежегодно это общество производитъ 10600 лошад. газодоменныхъ моторовъ и 1000 лошад. моторовъ, дѣйствующихъ газами коксовальныхъ печей.

2) Въ *Германіи* до сихъ поръ имѣется 380 газомоторовъ, общей силой 421.150 л. Самыя большія газомоторныя станціи въ общемъ развиваютъ до 35.000 л.

Эти успѣхи весьма значительны, если принять въ соображеніе, что первые опыты надъ газодоменными машинами относятся всего къ 1904 г. На стр. 227—241 помѣщено описаніе испытаннаго мотора и донесеніе директору общества *Cockerill*'я, *M. A. Grüner*, о результатахъ опытовъ. На Pl. 10, представлено 28 индикаторныхъ діаграммъ. Оставляя детали, упомяну только о томъ, что данныя послѣдней строки слѣдующей таблицы относятся къ испытанной въ 1906 г. газовой машинѣ.

(p. 242—279). Здѣсь помѣщено окончаніе статьи *L. Denoël* «Опытныя изслѣдованія надъ сопротивленіемъ и упругостью рудничныхъ подъемныхъ канатовъ».

Эта часть посвящена изслѣдованію коэффиціентовъ упругости алойныхъ канатовъ. Длина испытываемыхъ кусковъ канатовъ = 1 до 4 m. Результаты опытовъ весьма наглядно изображены на діаграммѣ (fig. 24, Pl. 11), на оси ординатъ которой отмѣчены напряженія, а на оси абсциссъ упругія удлиненія въ %. При напряженіи 70 до 400 kg., коэффиціентъ упругости для алойныхъ канатовъ измѣнялся въ предѣлахъ 15.000 до 30.000 kg. на cm.^{2}. Весьма интересныя наблюденія были сдѣланы надъ 4-мя канатами *большой длины*, въ самихъ шахтахъ, при чемъ нагрузка измѣнялась въ предѣлахъ отъ мертваго груза клѣтей до нагруженной клѣти, соотвѣтственно нормальному дѣйствію машины. При этомъ найдено: 1) что полученные для коэффиціента упругости результаты весьма близки между собою для 4-хъ испытанныхъ канатовъ; 2) величина ихъ въ $1^1/_2$ до 2 разъ больше, чѣмъ при испытаніи отрѣзанныхъ кусковъ. Въ четвертой части этого труда приведены нѣкоторыя изслѣдованія надъ плоскими стальными канатами, примѣняемыми на нѣкоторыхъ (немногихъ) рудникахъ въ Бельгіи. На стр. 276—279 авторъ приходитъ къ нѣкоторымъ заключеніямъ, изложеннымъ въ 9 пунктахъ, приводить которые я не буду, чтобы не занять излишняго мѣста въ журналѣ.

Время опытовъ.	Имена экспериментаторовъ.	Типъ мотора. Номинальная сила въ лошад.	Теплотворная способность газа при постоянномъ объемѣ.	Сила въ лошадяхъ.		Часовой расходъ газа въ m^3 на 1 силу.		Расходъ теплоты въ 1 ч. на 1 сил. калорій (единицъ теплоты).		Термическое полезное дѣйствіе въ %.
				Индикат.	Полезн.	Индикат.	Полезн.	Индикат.	Полезн.	
			един. тепл.							
1896	*Bailly* и *Kraft.*	4-хъ тактный, одноцилиндровый моторъ, простого дѣйствія, 8 лошад.	1000	5,26	4	4,03	5,30	4030	5300	15,77
1898	*Witz* и *Hubert.*	4-хъ тактный, одноцилиндровый, простого дѣйствія, впускъ *постоянный*, 200 лошад . .	981	213,9	181,82	2,83	3,329	2775	3265,7	22,9
1900	*Hubert.*	4-хъ тактный, одноцилиндровый, простого дѣйствія, впускъ *постоянный*, 600 лошад. . . .	984	825,8	670	2,56	3,156	2520	3106,8	25,2
1901	*Hubert.*	4-хъ тактный, одноцилиндровый, простого дѣйствія, впускъ *перемѣнный*, 200 лошад.	928	246,9	215,3	2,981	3,418	2766	3172	23,0
1906	*Witz* и *Hubert.*	4-хъ тактный, о 2-хъ цилиндрахъ, двойного дѣйствія, расположенія тандемъ. Впускъ *перемѣнный* (Pl. 8), 600 лош. .	988	1755,06	1581,9	2,155	2,392	2129	2363,3	29,84

(р. 280 — 284). Продолженіе статьи *R. Vondràceck*: «Теорія амальгамаціи серебра».

(р. 285—291). *E. Guarini*, «*Современное состояніе электрической сварки*». Въ этомъ сообщеніи данъ краткій историческій очеркъ электрической сварки и затѣмъ дано понятіе о самыхъ разнообразныхъ теперь примѣняемыхъ приборахъ, постояннаго и перемѣннаго тока, въ различнаго рода спеціальныхъ производствахъ. Изъ мелкихъ сообщеній (р. 291—302), я остановлюсь только на слѣдующихъ двухъ.

а) По поводу извѣстнаго взрыва на копяхъ *Courrières*[1]), обращено особое вниманіе на вредное вліяніе пыли какъ *угольной* такъ и *минеральной*. Смѣсь взрывчатыхъ газовъ, часто сама по себѣ безопасная или малоопасная, дѣлается опасною въ присутствіи пыли. Поэтому въ рудникахъ съ испытанной атмосферой никогда нельзя быть увѣреннымъ, что при взрывныхъ работахъ, хотя-бы и помощью *антигризутныхъ* веществъ не произойдетъ воспламененія пыли по сосѣдству, которое повлечетъ къ катастрофѣ. Поэтому, многіе инженеры того мнѣнія, что примѣненіе *предохранительныхъ лампъ* должно быть обязательно для всѣхъ каменноугольныхъ рудниковъ и открытыя лампы совершенно изъяты изъ употребленія (р. 294).

Но не одна только угольная пыль опасна въ каменноугольныхъ рудникахъ; пыль породы, получаемая при дѣйствіи перфораторовъ представляетъ серьезную опасность для дыхательныхъ органовъ. Поэтому, теперь весьма распространены *полыя* сверла съ водяной инжекціей (р. 297).

b) *Жидкій воздухъ въ спасательныхъ приборахъ* (р. 299—300).

Современные спасательные приборы имѣютъ серьезный недостатокъ значительнаго вѣса, возвышенной температуры, что стѣсняетъ примѣненіе маски. Нагрѣваніе происходитъ вслѣдствіе химической регенераціи выдыхаемаго воздуха. Имѣется опасность отъ возможности проникновенія въ дыхательные органы, поглощающихъ выдыхаемую углекислоту реактивовъ. Приборы, называемые *пневматофорами*, которые образуютъ химическимъ путемъ кислородъ по мѣрѣ надобности, устраняя излишній вѣсъ, сохраняютъ другіе недостатки.

Недавно *O. Simons* (въ Англіи) представилъ новый спасательный приборъ *аэролитъ*, основанный на примѣненіи жидкаго воздуха. При вѣсѣ всего 7 kg., онъ доставляетъ свѣжій чистый воздухъ въ теченіе 3-хъ часовъ работы. 1 литръ жидкаго воздуха, даетъ 700—800 литровъ воздуха атмосферной густоты. Употребленіе этого прибора весьма просто и не требуетъ особой подготовки. Онъ состоитъ изъ никкелеваго резервуара, хорошо изолированнаго асбестовою тканью, способною вмѣщать 4,5 литра жидкаго воздуха. Маска или мундштукъ сообщается съ резервуаромъ *двойной* трубкой, одна вѣтвь которой проникаетъ по діагонали чрезъ стѣнки резервуара и служитъ для отвода выдыхаемаго воздуха и въ тоже время на счетъ ея теплоты происходитъ испареніе жидкаго воздуха, доставляемаго другою трубкой къ мундштуку. Къ сожалѣнію, чертежа при описаніи не дано. Для большой спасательной станціи выгодно имѣть свое собственное производство жидкаго воздуха. Устройство такой установки въ 8 пар. л., съ денной производительностью (1 галлона) 4,5 литровъ жидкаго воздуха, займетъ площадь не болѣе 4 m.^{2} и обойдется въ 10.000 франковъ. При малыхъ производствахъ, галлонъ жидкаго воздуха обходится въ 1 шиллингъ, а при большомъ производствѣ отъ 3 до 6 пенсовъ.

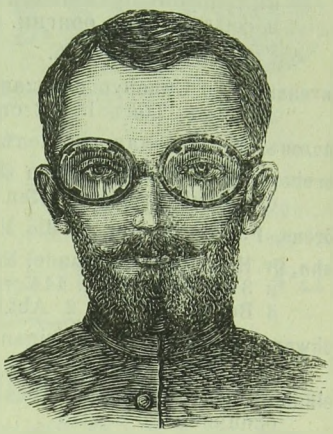
Комиссія по несчастнымъ случаямъ въ *Англіи* пріобрѣла для испытанія одинъ подобный приборъ. Въ Австріи же на копяхъ барона *Ротшильда*, уже имѣется большая установка для фабрикаціи жидкаго воздуха, и *аэролитъ* долженъ здѣсь замѣнить всѣ существовавшіе спасательные приборы.

---

[1]) Который приписывается исключительно *угольной пыли*.

Для горныхъ заводовъ, пріисковъ и для рудниковыхъ и заводскихъ лабораторій.

ЗАЩИЩАЮЩІЯ ОЧКИ:

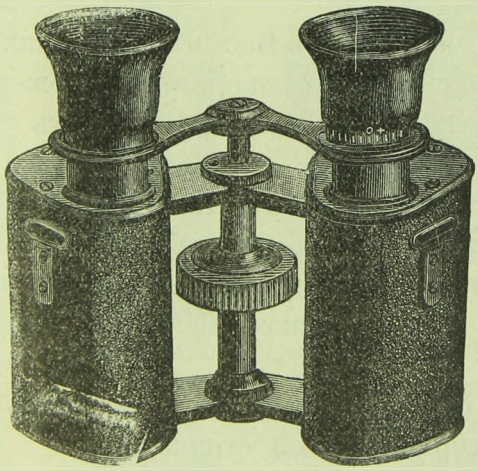


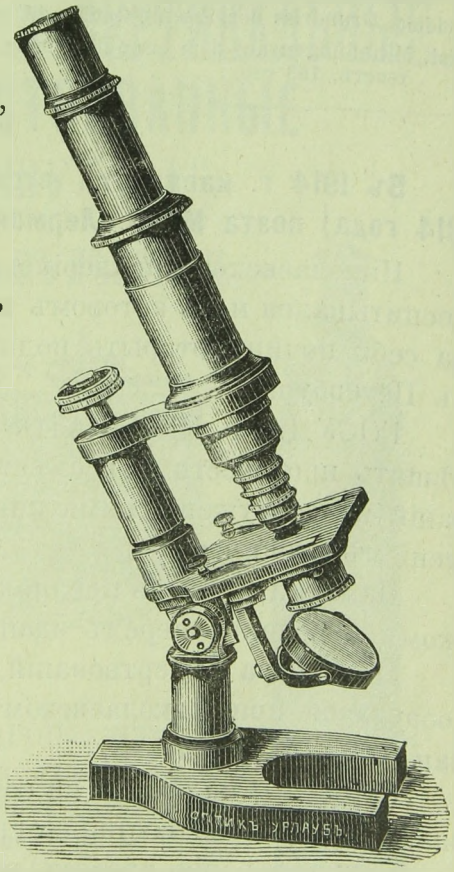
1) для защиты отъ сильнаго свѣта при освѣщеніи разработки розсыпей разносомъ; 2) при взрывчатыхъ подземныхъ разработкахъ рудныхъ мѣсторожденій и розсыпей; 3) при химической обработкѣ рудъ, шламовъ и эфелей и 4) при сплавѣ и аффинажѣ золота—у горновъ, тиглей, муфельныхъ и электрическихъ печей. Впервые составленъ для Россіи, со статистическими данными за десять лѣтъ,—полный иллюстрированный каталогъ всѣхъ типовъ защищ. очковъ, съ указаніемъ на недостатки ихъ и достоинства и примѣненіе при различныхъ работахъ, машинахъ, доменныхъ печахъ и прочемъ.

Компасы для горныхъ изысканій, тахеометрическія кюрвиметры и проч.

БАРОМЕТРЫ—стѣнные и карманные,

Бинокли,
лупы,
микроскопы,
подзорныя трубы,
телескопы.





Оптикъ И. Я. Урлаубъ.

С.-Петербургъ, Морская, 27. Телефонъ 242—97.

При заказахъ просятъ ссылаться на это объявленіе.

Каталоги высылаются безплатно, по востребованію.

—6

Книжный магазинъ Г. ЛЕФФЛЕРА Рига, Б. Песочная, д. 20.
Телефонъ 15—80. Почтовый ящикъ 317.

Блахеръ, К., Теплота въ заводскомъ дѣлѣ. Научно-техническое руководство для инженеровъ-практиковъ высшихъ учебныхъ заведеній. 352 стр. съ 76 рис. и ссылками на оригин. и рефератную литературу . . . . . 2 р. 80 к.
Въ переплетѣ. . . . . 3 „ 40 „
Митинскій, А., Сидерургическая техника западной Европы по личнымъ впечатлѣніямъ. Томъ I. 152 стр. . . . . 3 „ 50 „
Павловъ, М., Металлургія желѣза въ періодич. литературѣ 1905 г. съ стр. 485—622. 1 „ 30 „
Borchers. W., Die elektrischeu Oefen. Erzeugung von Wärme aus elektrischer Energie u. Bau elektrischer Oefen. (Handb. der Elektrochemie) 2-oe изд. 168 стр. съ рис. 3 „ 85 „
Görens, P., Einführnng in die Metallographie 185 стр. съ рис. . . . . 5 „ 50 „
Hahn, Dr. H. Eisenhüttenkunde, Eisen-Metall-Giesserei, Schmieden, Walzen, съ 224 рис. и 3 литогр. табл., 144 стр. (Uhlands Handb. f. a. prakt. Maschinenkonstrukteur 3 Bd. 2. TI. l. u. 2. Abt.) . . . . . 4 „ 95 „
Schwarze, Hüttenwerkmaschinen mit elektr. Antrieb H. I: Warm-Sägen 4 д. 34 стр. съ 12 табл. . . . . 2 „ 75 „
Selbach, Illustr. Handlexikon des Bergwesens Abt. I, 80 стр. съ рис. Сочиненіе будетъ окончено въ 8 вып. . . . . 1 „ 65 „
Wedding, Grundriss der Eisenhüttenkunde, съ 205 рис. и 2 табл., 392 стр. . . . . 4 „ 95 „
Wüst, Mitteilungen aus dem eisenhüttenmän. Institut in Aachen. Съ рис. и табл. въ текстѣ, 163 стр. . . . . 6 „ 60 „
12

Копія.

Въ 1914 г. настанетъ столѣтіе со дня рожденія (2-го Октября 1814 года) поэта М. Ю. Лермонтова.

Николаевское Кавалерійское Училище, въ стѣнахъ коего поэтъ воспитывался и въ которомъ имѣется уже музей Лермонтова, взяло на себя починъ открыть подписку на сооруженіе памятника поэту въ Петербургѣ.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ соизволилъ Всемилостивѣйше разрѣшить произвести повсемѣстно сборъ добровольныхъ пожертвованій на сооруженіе памятника, который долженъ служить украшеніемъ столицы.

Памятникъ этотъ предполагается поставить на Ново-Петергофскомъ проспектѣ передъ зданіемъ училища.

Для сбора пожертвованій, разработки проекта памятника и его сооруженія при Николаевскомъ Кавалерійскомъ Училищѣ образованъ особый Комитетъ.

Комитетъ надѣется на сочувствіе всей Россіи, такъ какъ имя поэта Лермонтова составляетъ гордость всей страны.

Пожертвованія просятъ присылать на имя Комитета въ С.-Петербургъ, Ново-Петергофскій проспектъ, № 24.

Комитетъ проситъ всѣ провинціальные газеты и журналы перепечатать настоящее объявленіе.

Съ подлиннымъ вѣрно: *К. Робукъ.*

ИНЖЕНЕРЪ А. В. БАРИ.

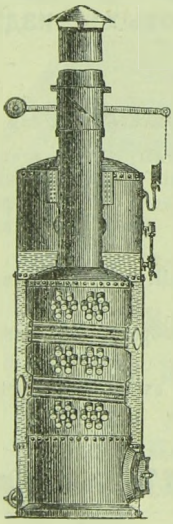
Фирма основана въ 1880 году.

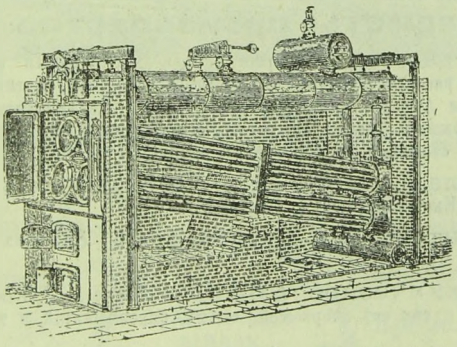
Главная контора	Котельный заводъ	Отдѣленіе
Москва, Мясницкая, 20.	въ Москвѣ близъ	С.-Петербургъ, Большая Московская, 13, кв. 3
ТЕЛЕФОНЪ № 5-57.	Симонова монастыря.	ТЕЛЕФОНЪ № 4-22

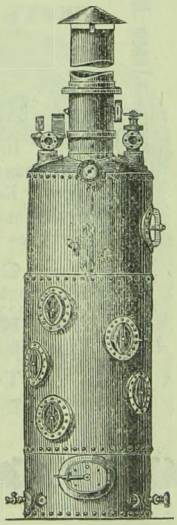
КОТЛЫ ПАРОВЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ и ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ

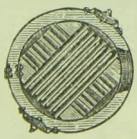
системы „ ШУХОВА“.

3850 КОТЛОВЪ ВЪ ДѢЙСТВІИ.

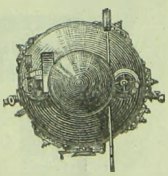








Патентованные ПАРОПЕРЕГРѢВАТЕЛИ со стальными литыми коллекторами и цѣльнотянутыми трубами (безъ шва) для нагрѣва пара до 400° С. безъ заполненія ихъ водою, устанавливаемые въ котлахъ и самостоятельно.



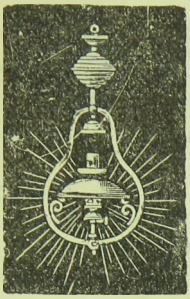
Адресъ для телеграммъ:

Москва—ИНЖБАРИ. **Петербургъ—ИНЖБАРИ.**

—1

СВѢТЪ!

Рунгенскія газо-самопроизводящія лампы даютъ **ослѣпительно свѣтящее пламя**



для мастерскихъ, улицъ, ресторановъ, домовъ, дворовъ и проч.

Пробныя бра съ широкой горѣлкою, съ 2 р. 25 коп., съ горѣлкою „буря“, съ 3 р. 80 коп. (съ свѣтильнымъ матеріаломъ и упаковкою болѣе на 75 коп.).

Переносный газо-калильный свѣтъ.

Полнѣйшая дешевая замѣна обыкновеннаго газо-калильнаго свѣта.

Превосходное освѣщеніе для комнатъ и проч.

БОГАТЫЙ ВЫБОРЪ ЛЮСТРЪ и проч.

Пробныя лиры съ калильно-свѣтовой горѣлкою 10 р., съ упаковкою 11 р.

Керосиновые фонари могутъ быть легко передѣланы на мѣстѣ.

Ищутъ представителей!

Иллюстрированный прейсъ-курантъ высылается безплатно.

Луи Рунге, Берлинъ N.O., Ландсгергеръ ул. №. 9.

Louis Runge. Berlin N.O., Landshergerstrasse №. 9. 12

Складъ у Фердинанда Цорнъ, Одесса, Ришельевская ул., № 24.

КОМИССІОНЕРЫ КАЗЕННЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ

А. Износковъ и Т. Вейденбаумъ.

С.-Петербургъ, Гороховая, 12.

Телегр.: Износковъ — Петербургъ — Телеф. № 301.

Пріемъ заказовъ для казенныхъ горныхъ заводовъ уральскихъ и олонецкихъ и продажа готовыхъ издѣлій этихъ заводовъ.

Предметы производства заводовъ:

Пароходы, шхуны, баржи, паровозы, паровыя машины, котлы, станки и механизмы разные, холодное Златоустовское оружіе, Воткинскія земледѣльческія машины, Косы Артинскія, инструменты, сталь, желѣзо лиственное, сортовое и разное, желѣзнодорожныя принадлежности, мосты, скрѣпленія, оси, валы, части машинъ, чугунное и стальное литье, чугунъ разный.

Склады издѣлій и металловъ: въ С.-Петербургѣ, Нижнемъ-Новгородѣ, Екатеринбургѣ и Иркутскѣ.

Контора: въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Нижнемъ-Новгородѣ, Екатеринбургѣ, Варшавѣ и Иркутскѣ.

Техническое бюро: при Главной Конторѣ въ С.-Петербургѣ, для разработки проэктовъ, чертежей, смѣтъ, спесификацій и т. п.

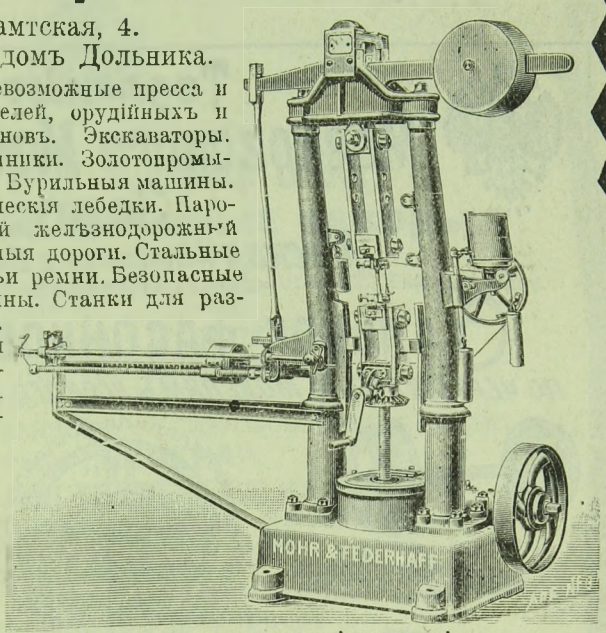
10

Техническая Контора КАРЛЪ ШПАНЪ

С. Петербургъ, Почтамтская, 4.
Москва. Кисельный пер., домъ Дольника.

Насосы, аккумуляторы и всевозможные пресса и станки для изготовленія шрапнелей, орудійныхъ и оружейныхъ гильзъ и патроновъ. Экскаваторы. Драги. Перегружатели. Подъемники. Золотопромывательные. барабаны. Дробилки. Бурильныя машины. Шахтныя паровыя и электрическія лебедки. Паровозы. Вагончики. Подъѣздной желѣзнодорожный путь. Вѣсы. Проволочно-канатныя дороги. Стальные канаты. Кожанные и верблюжьи ремни. Безопасные паровые котлы. Паровыя машины. Станки для различныхъ цѣлей. Трансмиссія. Испытательныя машины для разнаго рода матеріаловъ, металловъ, цѣпей якорей. и т. д. Динамомашины и электромоторы.

Каталоги и смѣты высылаются безвозмездно по первому требованію немедленно.



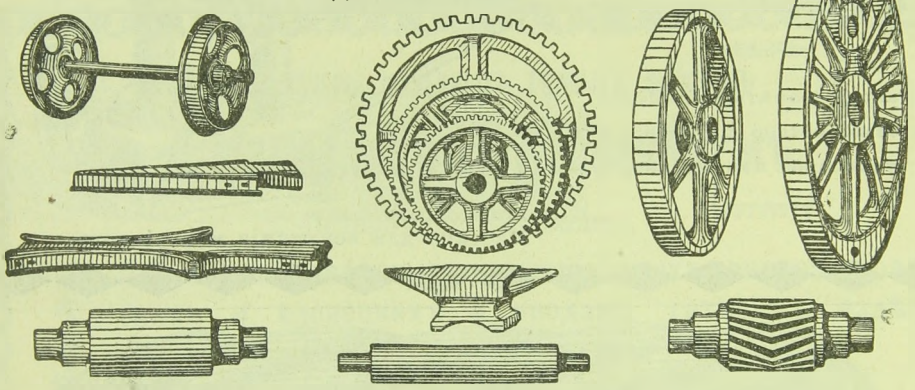
Машина для испытанія матеріаловъ.

Товарищество Московскаго Металлическаго Завода

МОСКВА Мясницкая, д. Варваринскаго О-ва № 20.
«Заводъ у Рогожской заставы» — ТЕЛЕФОНЪ № 554

СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЬЕ

ПО ЧЕРТЕЖАМЪ И МОДЕЛЯМЪ ВСЯКАГО ВѢСА И ФОРМЫ.



МЕТАЛЛИЧЕСКІЕ МОСТЫ, СТРОПИЛА

И ДРУГІЯ СООРУЖЕНІЯ ИЗЪ ЖЕЛѢЗА.

СТАЛЬНЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ КАНАТЫ

СЪ ГАРАНТІЕЙ ЗА НАИВЫСШУЮ ПРОЧНОСТЬ.

Московская Сталь — ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ, РЕССОРНАЯ, ЭКИПАЖНАЯ.

ΔΔ T.M.M.S I-й СОРТЪ. Δ T.M.M.S II-й СОРТЪ

Проволочная колючая изгородь.

РЕЛЬСОВЫЯ СКРѢПЛЕНІЯ: костыли, болты, шурупы и пироны.

ТЕЛЕГРАФНАЯ ПРОВОЛОКА и КРЮКИ.

СОРТОВОЕ ЖЕЛѢЗО, ГВОЗДИ, ПРОВОЛОКА, БОЛТЫ, ЗАКЛЕПКИ, ГАЙКИ, ШАЙБЫ, МЕБЕЛЬНЫЯ ПРУЖИНЫ и САПОЖНЫЯ ШПИЛЬКИ.

8

БР. БЕЛЕРЪ и К°. Акц. О-во,

ГОРНЫЕ и СТАЛЕЛИТЕЙНЫЕ ЗАВОДЫ.

СОБСТВЕННЫЕ КОНТОРЫ И СКЛАДЫ:

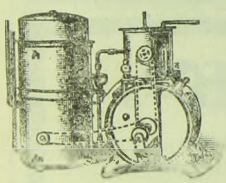
Москва, Мясницкая, д. Кузнецова. **С.-Петербургъ**, Улица Гоголя, 12, **Екатеринбургъ**, Покровскій пр., д. Жукова.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОДАЖА
ТИГЕЛЬНО-ЛИТОЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ
марки „БЕЛЕРЪ“
ИЗГОТОВЛЯЕМОЙ НА КАЗЕННОМЪ ЗЛАТОУСТОВСКОМЪ ЗАВОДѢ
по способу **„БЁЛЕРА“.**

ТИГЕЛЬНО-ЛИТАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ
ИЗЪ РУДЪ СОБСТВЕННЫХЪ РУДНИКОВЪ,
сталь для горныхъ буравовъ, кирки (кайла) для горныхъ работъ, стальные проволочн. оцинкован. тросы, напильники, ножи для обработки дерева и для ножницъ, пилы для рѣзки дерева и желѣза и пр. и пр.

Цѣны сообщаются по запросу.

Адресъ для телеграммъ: „Стальбелеръ“ 3



ФРАНЦЪ ГУГЕРСГОФЪ

МОСКВА-ЛЕЙПЦИГЪ.

МОСКВА, Рождественскій бульваръ, домъ Силуанова.

Полное устройство химическихъ лабораторій.

Техническое бюро по вопросамъ химической промышленности.

Grand Prix ❄ 1900 ❄ Парижъ и болѣе 60-ти другихъ наградъ и отличій.

Устраиваетъ: красильныя и химико-техническія лабораторіи для заводовъ, фабрикъ и мануфактуръ всякаго рода. Пирометры Ле-Шателье, калориметры Штаммера и Дюбеска, калор. бомбы Малера и Бертло, кегли Зегера и т. п.

ПОЛНОЕ УСТРОЙСТВО ПРОБИРНЫХЪ ЛАБОРАТОРІЙ.

Оригинальныя чашки изъ баттерзейской глины, кипятильныя чашки для труднорасплавляющейся руды, капеллы и т. п.

ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ПРИБОРЪ „ГЕРБСТЪ“.

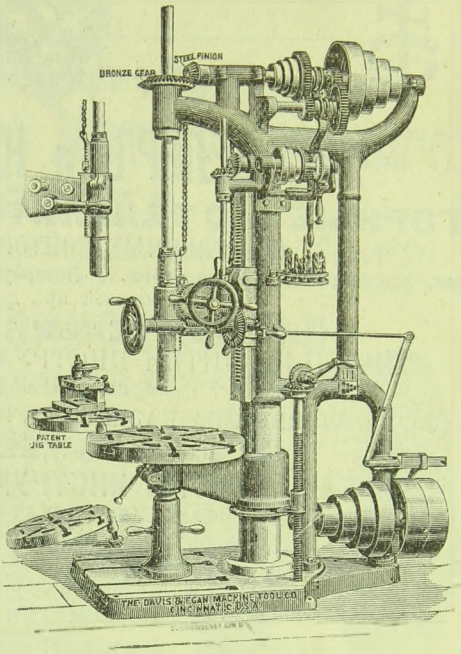
весьма пригодный для освѣщенія и отопленія лабораторныхъ работъ. Не требуетъ никакого ухода, а дѣйствуетъ автоматически.

Реактивы Д-ра Шухардта въ Герлицѣ.

Прейсъ-куранты и составленіе смѣтъ безплатно. —3

СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВЪ.

ПОДЪЕМНЫЯ ПРИСПОСОБЛЕНІЯ.

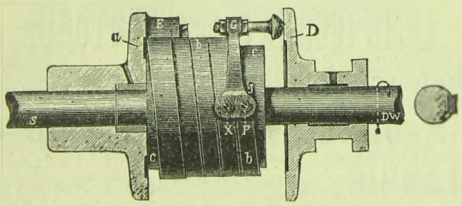


ЭДУАРДЪ КЕРБЕРЪ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Екатерининск. каналъ, 6.

Э. Тильмансъ и К°.

С.-Петербургъ. Адмиралтейская наб., № 6.



Всемірная выставка въ Льежѣ 1905 г.
Золотая и серебряная медали.

Отдѣлъ: „М“.

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

Акц. О-во Луи Шварцъ и К°.

Дортмундъ (Германія).

ДОЛГОЛѢТНЯЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ:

ПАТЕНТОВАННЫЯ, СПИРАЛЬНЫЯ, ФРИКЦІОННЫЯ МУФТЫ

„ТРІУМФЪ“

для всевозможныхъ цѣлей, для всякой скорости и для передачи до 10.000 л. силъ.

Примѣняются для: **катеровъ и прокатныхъ станковъ для перемѣннаго хода**, моторовъ, локомотивовъ, трансмиссій, автомобилей, рудоподъемныхъ машинъ и т. д.

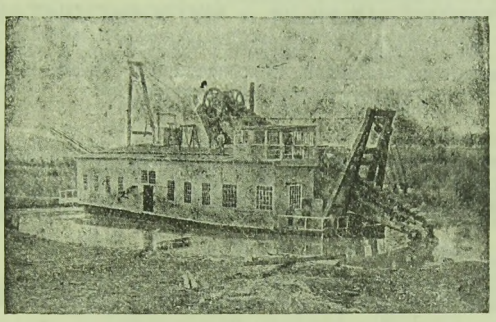
Каталоги и смѣты по востребованію.

1861 1872 1896

ОБЩЕСТВО ПУТИЛОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Правленіе: С.-Петербургъ, Михайловская площ., 6—4.

Драги.



Паровые буры для развѣдокъ и поисковъ.

Драга № VIII. Т-ва Бр. Яковлевыхъ.

Представитель для Сибири: Г. Ф. Лейдигъ, въ Томскѣ.
П. Ф. Іорданскій, Красноярскъ.
» » **Урала:** А. П. Соколовъ и А. А. Герасимовъ, Екатеринб.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ и НАПИЛЬНИКИ
ИЗГОТОВЛЯЕМЫЯ
ОБЩЕСТВОМЪ ПУТИЛОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Заводъ изготовляетъ инсірументальную сталь различныхъ степеней твердости и для различныхъ назначеній, какъ то:

токарныхъ, строгальныхъ, долбежныхъ, сверлильныхъ рѣзцовъ, фрезеровъ, шарошекъ, сверлъ, метчиковъ, плошекъ, градштихелей, развертокъ, напильниковъ, ножей, вилокъ, бритвъ и др. ножеваго товара, молотковъ, кувальдъ, матрицъ, штампъ, штемпелей, клеймъ, пилъ для рѣзки металловъ и дерева, ударныхъ инструментовъ, котельныхъ, кузнечныхъ, мѣдницкихъ для производства инструментовъ при производствѣ гвоздей, для деревообрабатывающихъ инструментовъ, пружинъ, хирургическихъ инструментовъ, горныхъ буравовъ, зубилъ, буравовъ при обработкѣ очень твердыхъ каменныхъ породъ, мельничныхъ зубилъ и молотковъ, бородковъ, обжимокъ, тесаковъ, шпунтовъ и проч.

Кромѣ сего заводъ изготовляетъ стали спеціальныхъ качествъ: **„Хромъ“**, **„Спеціальная С“**, **„Прогрессъ“**, **„Вольфрамъ“**, самозакаливающаяся **„Успѣхъ“**.

Также шайбы для фрезеровъ кованныя и отожженныя.

Напильники высшаго качества.

Деревянныя колеса привилегія Путиловскаго завода съ металлическими ступицами; для фургоновъ, таратаекъ, арбъ, телѣгъ, дилижановъ и проч.

Грузоподъемъ 40—120 пуд. и выше.

Прейсъ-курантъ высылается по первому требованію

Правленіе: Спб., Михайловская пл. № 4—6, Телефонъ № 260.
Заводъ: Спб., Петергофское шоссе № 67, Телефонъ № 251, 1529.
Адресъ для телеграммъ: Петербургъ—Путиловское.

Высшая Награда „Grand Prix“ на Всемірной выставкѣ 1900 г въ Парижѣ.

Акціонерное общество котельныхъ и механическихъ заводовъ „В. ФИЦНЕРЪ и К. ГАМПЕРЪ“.

ЗАВОДЫ:

КОТЕЛЬНЫЙ, МОСТОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и МЕХАНИЧЕСКІЙ,

Сосновицы, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ

въ Домбровѣ, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

Правленіе въ Варшавѣ, Королевская, д. № 35.

ТЕХНИЧЕСКІЯ КОНТОРЫ:

Въ С.-Петербургѣ: Мойка, 64. Телефонъ 936.
» Москвѣ: Мясницкія ворота, домъ Кабанова.
» Кіевѣ: Крещатикъ, домъ Вархаловскаго.
» Одессѣ, Казарменный пер., № 7.
» Екатеринбургѣ: Вознесенскій, 34.
» Харьковѣ: Сумская, № 15.

Въ Варшавѣ: Іерусалимская, № 68.
» Лодзи: Евангелицкая, 5.
» Ригѣ: Николаевская, № 9.
» Баку—Артуръ Шубертъ.

ГЛАВНАЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ:

Паровые котлы всевозможныхъ системъ. **Пароперегрѣватели**, подогрѣватели, экономайзеры питательные насосы, автоматическія котлопитающіе аппараты, водоочистительные аппараты. Полное устройство паровиченъ. Изслѣдованіе и исправленіе существующихъ и неправильно дѣйствующихъ паровиченъ. **Трубопроводы, резервуары, мосты, стропила, башни, колонны, балки.** Подъемные **краны** всевозможныхъ системъ съ ручною и электрическою передачею. Полное оборудованіе сахарныхъ заводовъ. Аппараты для целлулозныхъ, писчебумажныхъ, химическихъ, винокуренныхъ и пивоваренныхъ заводовъ. Полное оборудованіе доменныхъ заводовъ. Оборудованіе сталелитейныхъ и прокатныхъ заводовъ. Горнозаводскія сооруженія. Тюббинги. Транспортныя устройства проволочными канатами и цѣпями. Вагонетки. **Всевозможныя сварочныя работы Гидравлически пресован. издѣлія: днища** для паровыхъ котловъ, рамы для вагон. и паров. и т. п. **Волнистыя трубы** для топокъ котловъ. Желѣзн. фланцы. **Чугунное литье. Колосники** обыкн. и закален. **Изложницы и Валки**

Адресъ для телеграммъ: „ФИЦГАМЪ“. 6

ПРОВОЛОКА МѢДНАЯ И БРОНЗОВАЯ

круглая, квадратная и плоская.

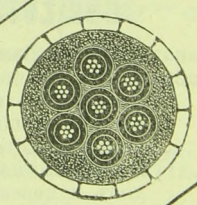
ПРОВОЛОКА РЕОПАНОВАЯ

для реостатовъ.

ПРОВОЛОКА ТРОЛЛЕЙНАЯ.

ПРЯДИ И КАНАТЫ

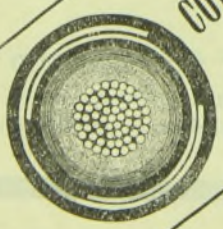
изъ голой-мѣдной и бронзовой проволоки.



АКЦІОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
СОЕДИНЕННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ
въ С.-Петербургѣ

Адресъ для писемъ: Почтовый ящикъ № 218.

Адресъ для телеграммъ: Кабель—Петербургъ.



ЛЕНТЫ И ПОЛОСЫ

изъ электро-литической мѣди.

РЕОТАНОВЫЯ ПОЛОСЫ И ЛЕНТЫ.

РЕЛЬСОВЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

для электрическихъ желѣзныхъ дорогъ.

—5

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХЪ ЗАВОДОВЪ
ГАРТМАНА.

ПРАВЛЕНІЕ въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ, ул. Гоголя, домъ № 9. Телефонъ № 679.
Адресъ для телеграммъ: **Петербургъ—Гартмашины.**
ЗАВОДЫ въ г. ЛУГАНСКѢ. Екатериносл. губ.—Адресъ для телеграммъ: **Луганскъ—Гартмашины.**

ЗАВОДЫ ПРОИЗВОДЯТЪ:

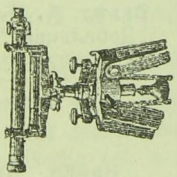
Котельное, резервуарное и номерное желѣзо отъ 1½ дюйм. толщ. и ниже.
Кровельное желѣзо.
Сортовое, обручное и угловое желѣзо.
Чугунное литье.
Фасонное тально литье.
Разныя поковки.
Паровозные и постоянные паровые котлы обыкновенныхъ и спеціальн. типовъ, вертик. и горизонтальн.
Прессованныя гидравлически прессами стѣнки, днища и донья для паровыхъ котловъ и резервуаровъ и **штампованныя части подвижнаго состава жел. дор.**
Мосты, резервуары, стропила и вообще металическія сооруженія и постройки.
Стальныя дымогарныя трубки и трубы разн. діаметровъ до 8 дюйм. включительно.
Мѣдныя огневыя коробки для паровозовъ.
Паровозы для ширококолейныхъ и узкоколейныхъ путей и запасныя части для паровозовъ. 8

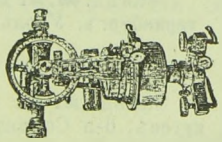
Техническ. контора, инжен. **БРАУНЕРЪ и ЭЛЬБЕНЪ**, С.ПЕТЕРБУРГЪ, В.О. 3 л. 26.

8

МАГАЗИНЪ и ЗАВЕДЕНІЕ
МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ, ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ
и ОПТИЧЕСКИХЪ ИНСТРУМЕНТОВЪ
К. РОДЕ
С.-ПБ., Б. Итальянская, 29.

Существуетъ *съ 1815 года.*





Спеціальность фирмы:

Теодолиты, Нивеллиры, Кипрегели, Мензулы, Астролябіи, Пантометры, Гоніометры Эккера, Рейки Буссоли, Затерпасы.

Землемѣрительн. приборы, Масштабы, Транспортиры, Готовальни и проч. Планиметры, Пантографы.

Гидрографическ. вертушки, Бинокли, Подзорныя трубы, Микроскопы. Лупы, Очки, Пенснэ и Лорнеты, Высотомѣры, Термометры, Секундомѣры, Шагомѣры и проч. 4

Политехническій институтъ.

Фридбергъ. Великое Герцогство **Гессенъ. Академическое** учебн. завед. для инженеровъ по машиностроенію, электротехн. строительн. искусству, а также архитектурѣ. Спеціальн. курсы по постройкѣ автомобилей паровыхъ турбинъ и желѣзн. бетоновъ. Внесеніе въ списокъ студент. мѣсяцы: Апрѣль и Октябрь. Условія пріема: 6 класс. филологической гимназ., реальнаго училища или подходящее образованіе.
Программа черезъ секретаріатъ. 12

Русское Общество

ДЛЯ

ВЫДѢЛКИ и ПРОДАЖИ ПОРОХА.

Правленіе: **С.-Петербургъ**, Казанская ул., № 12.

ПОРОХОВЫЕ ЗАВОДЫ:

близъ гор. **Шлиссельбурга** и близъ ст. **„Заверце“**, Варш.-Вѣнск. жел. дор.

Отдѣленіе для выдѣлки **ДИНАМИТА**

при Шлиссельбургскомъ пороховомъ заводѣ.

Собственные склады Общества для горнаго миннаго пороха, динамита и принадлежностей для взрыва:

НА КАВКАЗѢ:
бл. ст. „БЕСЛАНЪ“. Владикавказской жел. дор.
бл. ст. „ГОМИ“, Закавказск. ж. д.
бл. г. БАТУМА.
— Завѣд. Представитель для Кавказа **А. Г. Снѣжковъ**, Тифлисъ, Фрейлинская, 3.

ВЪ ДОНЕЦКОМЪ БАССЕЙНѢ:
бл. г. АЛЕКСАНДРОВСКА-ГРУШЕВСКАГО, Обл. Войска Донск.
бл. сел. МАКѢЕВКА, Обл. Войска Донскаго.
бл. г. БАХМУТА (при ст. „Попасная“, Екатерининской жел. дор.).
— Завѣд. **А. И. Липскій**, Почт. Конт. „Дебальцево“, **Екатеринославск. губ.**

ВЪ КРИВОРОГСКОМЪ БАССЕЙНѢ:
бл. м. КРИВОЙ РОГЪ, Екатеринославской губ.
бл. стан. „ДОЛГИНЦЕВО“, Екатерин. жел. дор
— Завѣд. Представитель для Юго-Западной Россіи **В. Левенсонъ**, г. **Екатеринославъ**, Проспектъ, № 115.

НА УРАЛѢ и ВЪ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ:
при НИЖНЕТАГИЛЬСКОМЪ ЗАВОДѢ, Пермск. губ.
бл. ст. „МІАССЪ“, Оренб. губ.
— Завѣд. **М. А. Дмитріевъ**, г. Екатеринбургъ, Усольцевская, 35.

ВЪ СРЕДНЕЙ СИБИРИ:
бл. г. ИРКУТСКА.
— Завѣд. **А. В. Ивановъ**, г. Иркутскъ, 6-я Солдатская, соб. домъ.

ВЪ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ:
бл. г. ВЛАДИВОСТОКА, Прим. Области.
— Завѣд. Торговый Домъ **Кунстъ и Альберсъ**, г. Владивостокъ.

Съ заказами на **минный порохъ спеціально для соляныхъ копей** просятъ обращаться въ Правленіе Общества.

1882. ТОВАРИЩЕСТВО ЛАТУННАГО и МѢДНОПРОКАТНАГО ЗАВОДОВЪ 1896

КОЛЬЧУГИНА.

Заводы находятся: **Владимірской губ., Юрьевскаго уѣзда, при ст. Келерово, Московско-Ярославско-Архангельской жел. дор.**

Правленіе **въ Москвѣ, у Варварскихъ воротъ, домъ Страхового Общества „Якорь“.**

Производительность свыше 10.000,000 рублей; рабочихъ свыше 2000 чел.

КАБЕЛИ ГОЛЫЕ химически-чистой мѣди и алюминіевые.
ШИНЫ химически-чистой мѣди.

Изолированная проволока, шнуры и кабели для различныхъ цѣлей электротехники.

Освинцованные кабели съ джутовой, бумажной и резиновой изоляціей для всевозможныхъ напряженій.

Телеграфные, телефонные, сигнальные, горнозаводскіе и минные кабели.

Чугунныя рамы и крышки для кабельныхъ колодцевъ.

Кабельные распредѣлит. ящики, муфты и разн. рода арматура.

Проволока красной мѣди, латунная, химически-чистой мѣди для электропроводовъ, хромисто-бронзовая для телефоновъ, тролевая для трамваевъ, фосфористо-бронзовая для полотенъ для писчебумажныхъ фабрикъ, никелиновая для реостатовъ, мельхіоровая, томпаковая и алюминіевая.

Бѣлый металлъ для подшипниковъ.

Фосфористая бронза.

Припой.

Желоба мѣдные для калильныхъ машинъ.

Листы и круги красной мѣди желтой (латуни), мельхіоровые и томпаковые.

Чистый никкель въ листахъ и проволокѣ, никкелевые аноды вальцованные и литые.

Палки красной мѣди, желтой (латунныя) и мельхіоровыя.

Самоварныя части и посуда изъ красной мѣди, латуни, томпака, мельхіора, никкеля и аллюминіи.

Пояски красной мѣди для снарядовъ.

Мѣдныя паровозныя топки.

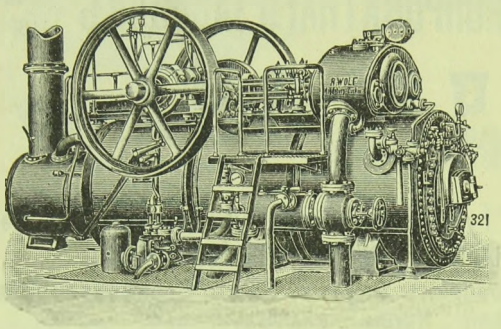
СЪ ЗАПРОСАМИ И ЗАКАЗАМИ СЛѢДУЕТЪ ОБРАЩАТЬСЯ ВЪ ПРАВЛ. ТОВАРИЩЕСТВА.

Прейсъ-курантъ высылается по требованію. —3

Миланъ 1906: Grand Prix.

Р. ВОЛЬФЪ.

МАГДЕБУРГЪ—БУКАУ.
(Германія).



Отдѣленія:
МОСКВА. Мясницкая, д. Мишина.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Николаевская, 9.
КІЕВЪ, Пушкинская, 6.

ЛОКОМОБИЛИ

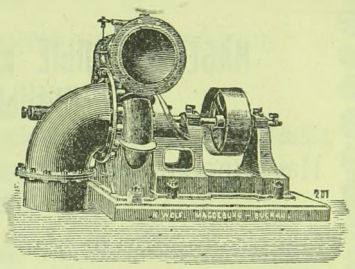
на ножкахъ и колесахъ съ насыщеннымъ и

ПЕРЕГРѢТЫМЪ ПАРОМЪ

до 500 лош. силъ.

ВЫГОДНѢЙШІЕ ДВИГАТЕЛИ СОВРЕМЕННОСТИ.

Простой уходъ, абсолютная надежность, большой запасъ силы, примѣненіе любого топлива, утилизація пара для отопленія и др. надобностей.



ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ

для низкаго и высокаго давленія, лучшая и самая дешевая система насосовъ для осушительныхъ и оросительныхъ сооруженій, водокачекъ и т. п.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

съ перегрѣвателемъ пара и безъ онаго.

Построено локомобилей болѣе чѣмъ на 1/2 милліона с лъ

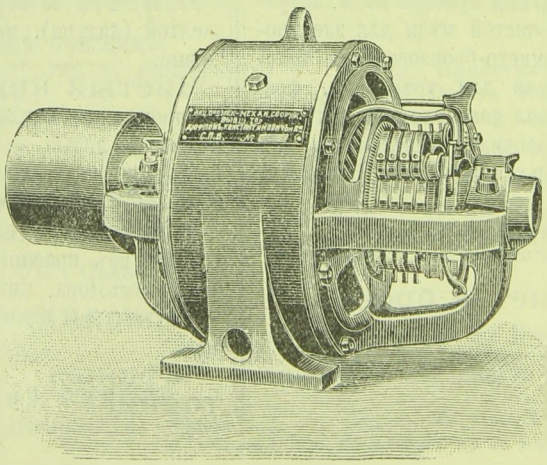
АКЦІОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКИХЪ СООРУЖЕНІЙ

БЫВШ. Т-ВО

Дюфлонъ Константиновичъ и К°.

ЭЛЕКТРИЧЕСКІЕ НАСОСЫ, ТУРБИНЫ, ВЕНТИЛЯТОРЫ, ЛЕБЕДКИ, СВЕРЛИЛЬНЫЯ МАШИНЫ И Т. П.

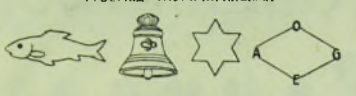


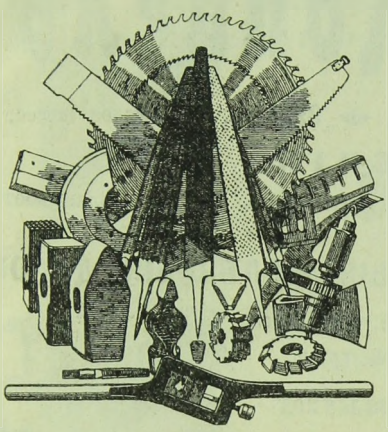
ДИНАМО-МАШИНЫ И ЭЛЕКТРО-ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННАГО И ПЕРЕМѢННАГО, ТРЕХФАЗНАГО ТОКОВЪ, ВСѢХЪ НАПРЯЖЕНІЙ.

Правленіе и заводы въ С.-Петербургѣ, Аптекарскій островъ, Лопухинская ул., № 8. собств. домъ. Телефонъ 206—26.

Отдѣленіе въ Москвѣ: Чистые пруды, домъ Телешовой. Телефонъ № 564.

УТВЕРЖД ФАБРИЧН. КЛЕЙМА





АКЦІОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ОТТО ЭРБЕ

въ г. Ригѣ.

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

Напильники всякіе.
Пилы для металла и для дерева.
Машиннные ножи для станковъ.
Клуппы нарѣзные, трещетки, трубораширители, метчики, шарошки, кирки, подбойки, декселя, кувалды, молотки, зубила.
Починка круглыхъ пилъ.
Насѣчка затупленныхъ напилковъ.

Адресъ для писемъ: *Акціонерному Обществу ОТТО ЭРБЕ, г. Рига.*

Иллюстрированный каталогъ безплатно.

—6

Акціонерное Промышленное Общество

1865—1882—1870

МЕХАНИЧЕСКИХЪ ЗАВОДОВЪ

„ЛИЛЬПОПЪ, РАУ и ЛЕВЕНШТЕЙНЪ“

ВЪ ВАРШАВѢ.

Основной капиталъ **2.000.000** рублей.

Заводъ существуетъ съ 1818 года.

Механическія и котельныя издѣлія.
Товарные вагоны всякаго рода.
Стрѣлки и принадлежности желѣзныхъ дорогъ.

Мосты, трубы чугунныя вертикальной отливки отъ 1¼ до 36 дюймовъ діаметр.
Лафеты, снаряды и повозки.

Заказы принимаетъ заводъ въ Варшавѣ по улицѣ Княжеской, № 2 А

II

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОБЩЕСТВА:

въ **С.-Петербургѣ**: Адольфъ Адольфовичъ Бѣльскій, Фонтанка, № 66—12, уголъ Чернышева. Телефонъ № 225,
въ **Москвѣ**: Левъ Яковлевичъ Гадомскій, Мясницкая ул., д. Микини, кв. № 7,
въ **Кіевѣ**: Юліанъ Фаустиновичъ Жилинскій, Театральная ул., № 10-30, уголъ Фундуклеевской,
въ **Варшавѣ, Царствѣ Польскомъ** и **Сѣверо-Западномъ Краѣ**: Владиславъ Хроминскій, Варшава, Вильчая, № 54 А. Телефонъ № 2500.

—1

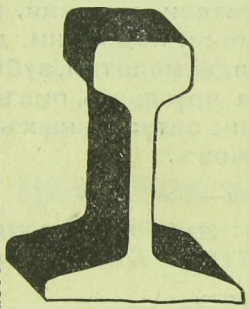
АКЦІОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

„Артуръ Коппель“

Правленіе: въ С.-Петербургѣ, Невскій, 1. ◆ Заводъ: Московское шоссе, 5.

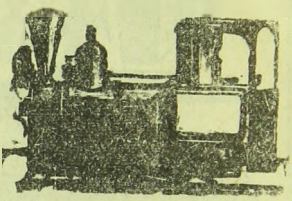
ОТДѢЛЕНІЯ:

Москва, Одесса, Варшава, Рига. Харьковъ, Гельсингфорсъ, Харбинъ, Владивостокъ.



Узкоколейныя желѣзныя дороги

для ручной, конной, паровой и электрической тяги.

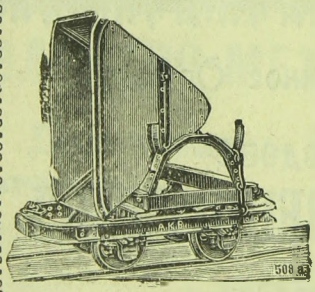


Спеціальныя устройства для подъема, передачи и перевозки грузовъ для

горнопромышленныхъ предпріятій.

Драги — Землечерпательныя машины. — Экскаваторы. — Камнедробилки. — Золотопромывательные барабаны. — Центробѣжные сосуны. — Подъемники.

Висячія проволочно-канатныя дороги.



Воздушные компрессоры и камнебурильныя машины.

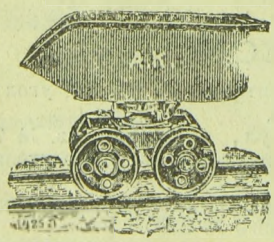
Паровыя машины и паровые котлы завода Акц. О-ва

РИХАРДЪ ПОЛЕ въ Ригѣ

Полное оборудованіе

торфетныхъ, кирпичедѣлательныхъ, цементныхъ, лѣсопильныхъ и другихъ заводовъ.

Конденсаціонныя и охладительныя сооруженія.

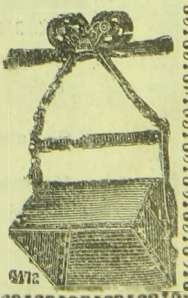


Трезорныя устройства и денежные шкафы.

Трассировочныя работы.

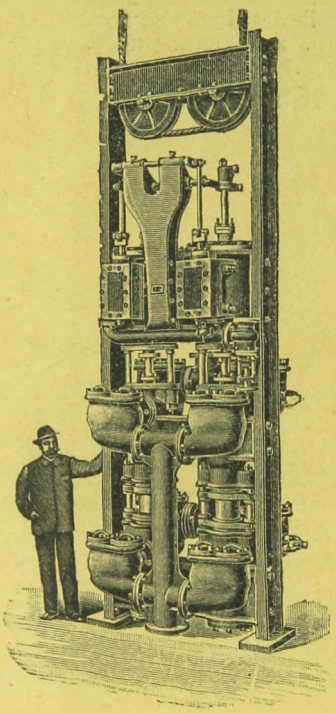
Желѣзныя конструкціи.

Каталоги.—Смѣты.



Тип. П. П. Сойкина Спб., Стремянная, 12.

С ВЕЙЗЕ и МОНСКІЙ С



МОСКВА, Мясницкая, д. Музея.
Адресъ для телегр.: **Москва—Дуплексъ**.

ЗАВОДЪ
Галле н/З.
въ Германіи.

Специальность 35 лѣтъ.

НАСОСЫ

разныхъ конструкцій для горныхъ заводовъ.

ПАРОВЫЕ насосы «Дуплексъ», Дуплексъ Компаундъ и Дуплексъ съ тройнымъ расширеніемъ.

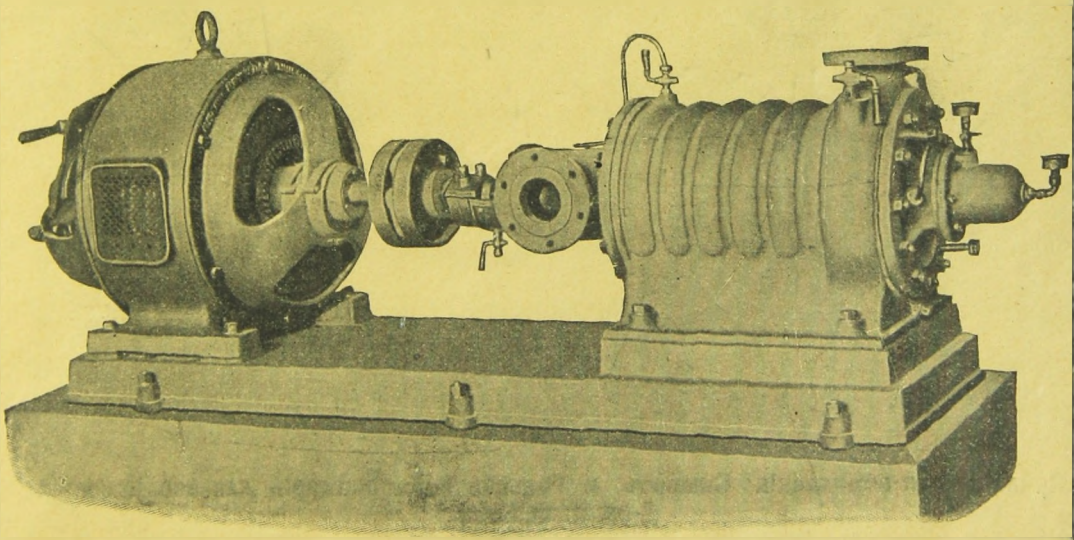
МАХОВИЧНЫЕ паровые насосы, работающіе особенно экономно.

БЫСТРОХОДНЫЕ поршневые насосы для непосредственнаго соединенія съ электромоторами и проч.

ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ тюрбинной системы «Герман. Государств. **Патентъ**» способъ устраненія осевого давленія вертикальные и горизонтальные для высоты нагнетанія до 510 метровъ исполнены.

КОМПРЕССОРЫ для парового ременнаго и электрическаго привода. Компрессоры «Рапидъ» для непосредственнаго соединенія съ электромоторами.

НА СКЛАДѢ ПОСТОЯННО БОЛЬШОЙ АССОРТИМЕНТЪ НАСОСОВЪ.



II. Естественныя науки, имѣющія отношеніе къ горному дѣлу.

Мѣсторожденія ископаемаго угля вдоль Сибирской ж. д. магистрали и ихъ значеніе для края; горн. инж. **П. І. Пальчинскаго** (Gisements de houille le long de la grande ligne de Sibérie et l'importance de ce matériel pour le pays; par M-r **P. Paltchinsky**, ing. des mines). 65

IV. Смѣсь.

Александръ Александровичъ Iосса (некрологъ). Горн. инж. **Н. П. Версилова** 95

V. Библіографія.

Очеркъ дѣятельности журнала „Revue universelle des Mines“ за весь 1906 годъ; горн. инж. засл. проф. **Ив. Авг. Тиме**. 96

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Прилагаются объявленія Сименсъ и Гальске и Лабораторіи для изслѣдованій Д-ра И. Ф. Биль.

Отвѣтственный редакторъ горн. инж., заслуженный профессоръ **Г. Лебедевъ.**

Адресъ редактора: гор. *Ораніенбаумъ*, С.-Петербургской губ.