

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ четвертый.

ОКТАБРЬ.

1908 годъ.

СОДЕРЖАНИЕ:

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ.		
Узаконенія и распоряженія Правительства.		
Объ утвержденіи условий дѣятельности въ Россіи германскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Акціонерное Общество Пиролудитъ“	139	ннскаго горнопромышленнаго Общества 139
Объ увеличеніи основнаго капитала Донецко-Юрьевскаго металлургическаго Общества	—	Объ измѣненіи условий дѣятельности въ Россіи германскаго акціонернаго Общества „Пиролудитъ“ —
Объ измѣненіи устава Московско-Сибирскаго горнопромышленнаго акціонернаго Общества	—	Объ уменьшеніи основнаго капитала акціонернаго горнопромышленнаго Общества „Гномъ“ —
Объ измѣненіи устава Общества Островецкихъ чугуно-плавильнаго и желѣзодѣлательнаго заводовъ	—	Объ утвержденіи устава Бинагадинскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества —
Объ утвержденіи условий дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Акціонерное Общество Алтайскихъ золотыхъ концессій съ ограничевною отвѣтственностію“	—	Объ измѣненіи положенія о стипендіи имени горнаго инженера Н. А. Бабурова при Горномъ Институтѣ. 140
Объ измѣненіи устава Общества каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ Сосновцахъ	—	О распространеніи дѣйствія Высочайшихъ Манифеста и Указа 3-го ноября 1905 года объ улучшеніи благосостоянія и облегченія положенія крестьянскаго населенія, на горно-заводское населеніе и на нѣкоторые другіе разряды сельскихъ обывателей —
Объ увеличеніи основнаго капитала Общества „Грушевскій антрацитъ“	—	О дополненіи инструкціи о порядкѣ производства отводовъ золотыхъ и платиновыхъ пріисковъ —
Объ измѣненіи устава Общества Комаровскихъ желѣзорудныхъ мѣсторожденій и Южно-Уральскихъ горныхъ заводовъ	—	О размѣрѣ в десятинной поземельной платы за пользованіе участками казенныхъ нефтеносныхъ земель, отведенныхъ для разработки нефти 141
О продленіи срока для собранія основнаго капитала нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Новъ“	—	Объ оставленіи закрытой для частнаго горнаго промысла на о. Сахалинѣ прибрежной полосы западнаго берега о. Сахалина—отъ береговой линіи на шесть верствъ въ глубь острова 142
Объ утвержденіи устава Сыръ-Дарь-	—	Объ измѣненіи мѣстопребыванія Помощника Округнаго Инженера IV Кавказскаго горнаго округа —

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1908.

96
О ПОДПИСКѢ на 1908 годъ

на

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ LXXXIV.

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

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

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.

Объявленіе Горнаго Ученаго Комитета.

Въ Комитетѣ продаются слѣдующія изданія:

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

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

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

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

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

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

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

8) **Золотопромышленность въ Томской Горной области.** 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. Кочовскаго, 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. Кулибнымъ. Ц. 1 руб.

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

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

15) **Геологическая карта восточнаго 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.** Э. 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 во 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. Лемпицкимъ. Цѣна 5 р.

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

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

26) **Руководство къ химическому изслѣдованію газовъ** при техническихъ производствахъ. Проф. 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) *Cobe Minier Russe.* Ц. 3 р. въ переплетѣ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Всѣ вышеозначенныя изданія можно приобрести 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.

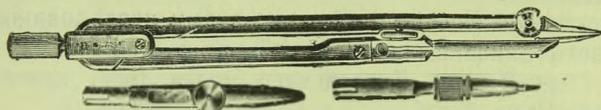
56) Указатель русской литературы о золотомъ промыслѣ. Сост. Бѣлзоровымъ. Ц. 3 р.

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

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

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

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



Точныя и школьныя готовальни
Имп. Герман. Пат. Предлагать

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

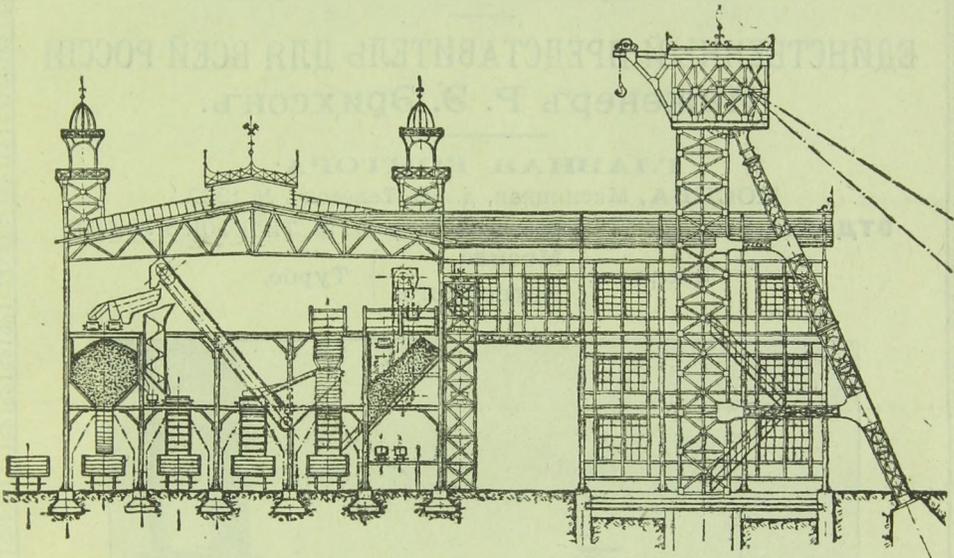


1

МАРХЕГГСКІЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ

и Чугуннолитейный Заводъ

въ Мархеггѣ у Вѣны.



СООРУЖЕНІЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНІЯ

РУДЫ И УГЛЯ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ОБОГАЩЕНІЕ

РУДЪ

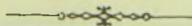
(Патентъ въ большинствѣ культурныхъ государствъ).

Полное Оборудованіе Брикетныхъ Заводовъ.

Транспортныя Сооруженія.

Дробильныя Машины.

Собственная испытательная Станція.



ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКІЕ ЗАВОДЫ
Акціонернаго Общества

Брунъ, Бовери и Ко

въ БАДЕНЪ (въ Швейцаріи).

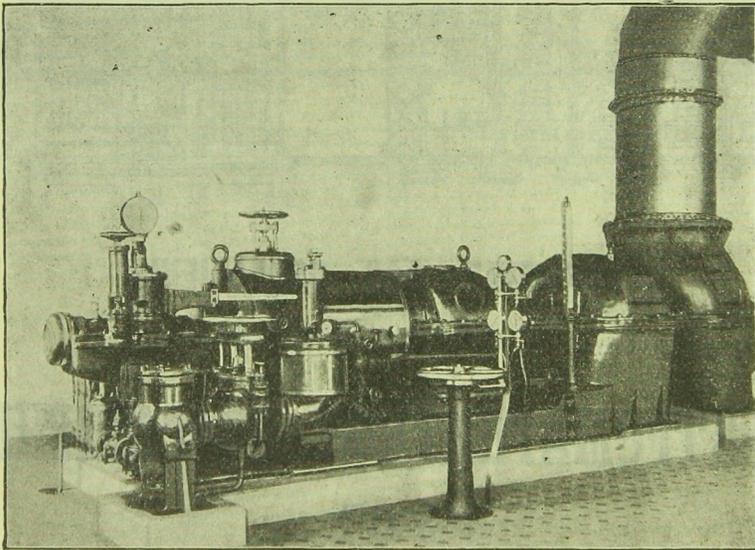
ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ
Инженеръ Р. Э. Эрихсонъ.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА:

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

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

Телеграммы: Москва } Турбо.
Петербургъ }



Паровыя турбины системы Брунъ-Бовери-Парсонсъ.

Паровыя турбины низкаго давленія, для работы мя-
тымъ паромъ.

Турбо-генераторы постояннаго и переменнаго тока.

Турбо-насосы высокаго давленія (до 60 атм).

Турбо-компрессоры высокаго давленія.

Турбо-воздуховки для доменныхъ печей.

Электрическая передача силы на разстояніе. ☉ Электрическое распрежденіе силы.
Электрическое освѣщеніе. ☉ Электрическая тяга.

СТРАХОВОЕ ОБЩЕСТВО

„РОССІЯ“

въ С.-Петербургѣ, учр. въ 1881 г.

Наличные капиталы: 64.000,000 руб.

Общество заключаетъ страхованія

ЖИЗНИ:капиталовъ и доходовъ для обезпеченія будущности семьи и старости
(Застрахованные капиталы къ 1 Января 1908 г.: 182.140,000 руб.);**ОТЪ НЕСЧАСТНЫХЪ СЛУЧАЕВЪ:**коллективныя страхованія рабочихъ и служащихъ на фабрикахъ и заводахъ,
страхованія отдѣльныхъ лицъ, страхованія пассажировъ;**ОТЪ ОГНЯ:**

движимыхъ и недвижимыхъ имуществъ всякаго рода;

ТРАНСПОРТОВЪ:

морскихъ, рѣчныхъ и сухопутныхъ и корпусовъ судовъ;

СТЕКОЛЬ и ЗЕРКАЛЬ:

всякаго рода и сорта отъ излома и разбитія.

ОТЪ КРАЖЪ СО ВЗЛОМОМЪ.**Вознагражденія,**

уплаченныя Обществомъ со времени его учрежденія:

196.330,000 руб.

Заявленія о страхованіи принимаются и всякаго рода свѣдѣнія сообщаются въ нравленіи, въ С.-Петербургѣ (Морская, собств. д., № 37) и агентами во всѣхъ городахъ Имперіи.

Страхованія пассажировъ отъ несчастныхъ случаевъ во время путешествія по желѣзнымъ дорогамъ и на пароходахъ заключаются также на главныхъ станціяхъ желѣзныхъ дорогъ и на паромныхъ пристаняхъ.

теля. Какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, вентиляторъ этотъ работаетъ въ смыслѣ очистки газовъ довольно слабо, такъ какъ очистка до 0,3 гр. совсѣмъ недостаточна для надежной работы газовыхъ двигателей. Расходъ же силы, дѣйствительно, уменьшенъ до чрезвычайности, такъ какъ равенъ всего 7,6 силы при подачѣ газа

$$\frac{(75+0500) \cdot 3,5}{60} = \text{около } 70 \text{ км. въ минуту.}$$

Для сравненія укажемъ, что вентиляторъ завода „Gutehoffnungshütte“, около Обергаузена, съ центральнымъ подводомъ воды, при подачѣ газа въ 400 км. въ минуту, расходуетъ около 130 силъ, т. е. на такой-же вентиляторъ для 70 км. пришлось бы минимумъ 25 силъ, при очисткѣ газа тоже до 0,3—0,2 гр. Въ Диффердингенѣ вентиляторъ на 150 км. въ минуту расходуетъ около 30 силъ, т. е. на 70 км.—около 15 силъ, при той же очисткѣ до 0,2 гр. Однако, на заводѣ въ Бурбахѣ авторъ, при установкѣ очистки газовъ, видѣлъ вентиляторъ съ разбрызгиваніемъ воды фирмы „Heitzmann und Dreyer“ въ Бохумѣ, который при подачѣ газа около 200 км. въ минуту расходовалъ 18 силъ, т. е. на 70 км. пришлось бы тоже около 8 силъ. Такимъ образомъ, расходъ силы въ этихъ вентиляторахъ не больше, а очистка, какъ показываютъ приведенныя выше изслѣдованія, даже нѣсколько лучше, чѣмъ въ вентиляторѣ „Reinische Stahlwerke“. Съ точки зрѣнія теоретической, лучше вводить воду въ вентиляторъ около центра, такъ какъ при этомъ перья вентилятора тоже становятся мокрыми и лучше очищаютъ такимъ образомъ газъ, прижимаемый силою инерціи къ наружнымъ поверхностямъ перьевъ.

Лурманъ приводитъ слѣдующіе результаты произведенныхъ въ 1900 и въ 1901 году въ Диффердингенѣ опытовъ очистки мѣстныхъ колошниковыхъ газовъ при помощи вентиляторовъ:

	Содержаніе пыли въ газахъ.		
	До вентил.	Послѣ вент.	Отношеніе.
26 февраля 1900 г.	1,970	0,684	2,87
6 марта 1900 „	1,850	0,412	4,48
8 „ „ „	2,090	0,206	10,12
9 „ „ „	2,560	0,246	10,40
13 „ „ „	2,810	0,238	11,81
15 „ „ „	2,720	0,386	7,05

Блатердингенская обществ.
БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
В. Г. БЪЛИНСКАГО

При всѣхъ этихъ опытахъ количество впускаемой въ вентиляторъ воды послѣдовательно увеличивалось и, какъ видно изъ выше приведенныхъ данныхъ, очистка газа параллельно улучшалась. Отношеніе содержащейся въ газахъ пыли до и послѣ вентилятора, т. е. степень очистки, возрасла съ 2,87 до 11,81.

Авторъ имѣлъ случай посѣтить лѣтомъ 1903 года за границей слѣдующіе заводы, гдѣ очистка колошниковыхъ газовъ производилась вентиляторами самыхъ разнообразныхъ размѣровъ:

1. „Rheinische Stahlwerke“, въ Meiderich, близъ Дисбурга. Вентиляторъ въ 7,6 силъ очищаетъ газъ съ 2 гр. до 0,3 до 0,2 гр. Расходъ воды около 1 литра на 1 кбм. газа.

2. „Gutehoffnungshütte“, около Обергаузена. Вентиляторъ въ 130 силъ очищаетъ 400 кбм. газа въ минуту въ среднемъ до 0,2 гр.; расходъ воды равенъ 2,8 литра на 1 силу, т. е. 0,94 литра на 1 кбм. газа.

3. „John Cockerill“, въ Seraing, около Льежа. Вентиляторъ Шиле въ 220 силъ очищаетъ 500 кбм. газа въ минуту, который идетъ лишь для сжиганія подъ котлами. Для газовыхъ двигателей примѣняется очиститель Тейзена.

4. Заводъ „Ougrée“, около Льежа. Вентиляторъ Шиле въ 50 силъ очищаетъ 200 кбм. газа въ минуту отъ 2—2,5 гр. до 0,2 гр. Для двигателей ставятъ приборъ Тейзена.

5. „Düdelingen“, Люксембургъ. Вентиляторъ въ 70 силъ очищаетъ 400 кбм. въ минуту до 0,175 гр.

6. „Differdingen“, Люксембургъ. Вентиляторъ въ 30 силъ очищаетъ 150 кбм. газа въ минуту до 0,2 гр.

7. Burbacher Hüttenwerke“, въ Бурбахѣ, около Saarbrücken'a. Вентиляторъ „Heitzmann und Dreyer“ очищаетъ 200 кбм. газа въ минуту, расходуя 15—18 силъ. До вентилятора содержаніе пыли въ газѣ—0,7 гр., послѣ вентилятора 0,09 гр. Большею частью работаютъ два вентилятора послѣдовательно.

8. „Gebr. Stumm“, въ Neunkirchen. Очистка газовъ по системѣ „Zschocke“, вентиляторъ въ 29 силъ, 750 мм. въ діаметрѣ, очистка до 0,08—0,09 гр.

9. „Phönix Hüttenwerke“, въ Ruhrort. Газы очищаются окончательно въ двухъ вентиляторахъ послѣдовательно, системы Каппеля, по 15 силъ.

Какъ видно изъ этихъ примѣровъ, ни на одномъ изъ заводовъ, имѣвшихъ очистку посредствомъ *одного* вентилятора, послѣдняя не достигала степени, достаточной для безопаснаго примѣненія колошниковаго газа къ газовымъ двигателямъ, такъ какъ вездѣ она слишкомъ слаба. Можно считать, такимъ образомъ, что одинъ вентиляторъ обыкновенной конструкціи не можетъ дать необходимую для газовыхъ двигателей очистку газа, такъ какъ онъ въ лучшемъ случаѣ, если газы передъ нимъ содержатъ около 2 гр. пыли, можетъ понизить содержаніе послѣдней

лишь до 0,2 гр. Поэтому одного вентилятора для очистки до 0,03 гр.,— что составляетъ средній предѣлъ, допустимый для очистки колошниковога газа, предназначаемаго къ питанію газовыхъ двигателей,—недостаточно, и приходится пропускать газъ черезъ два вентилятора послѣдовательно одинъ за другимъ. Если принять, что къ первому вентилятору газъ подходитъ съ 2 гр. пыли, то, при степени очистки въ 10 разъ, онъ выйдетъ изъ него съ 0,2 гр. и изъ второго, приблизительно, съ 0,03 гр., такъ какъ степень очистки второго вентилятора должна быть меньше, потому что проходящая черезъ него пыль будетъ мельче. Расходъ воды вентиляторами на упомянутыхъ заводахъ установленъ, въ среднемъ, около 1,5—1 литра на 1 кбм, хотя нижеприведенныя данныя говорятъ за гораздо большій расходъ. Онъ, конечно, зависитъ отъ потребнаго охлажденія газа, отъ количества содержащейся въ немъ пыли и требуемой степени очистки.

На заводѣ „Société John Cockerill, въ Seraing, были произведены съ вентиляторомъ Шиле ¹⁾, служащимъ для очистки мѣстныхъ колошниковыхъ газовъ, нѣсколько серій опытовъ при различныхъ условіяхъ работы. Измѣнялось количество впускаемой воды, число оборотовъ вентилятора, и количество пропускаемаго газа. Полученныя данныя сгруппированы въ слѣдующей таблицѣ:

	1 серія.	2 серія.	3 серія.
	10 опытовъ.	7 опытовъ.	? опытовъ.
	С р е д н е е.		
Число оборотовъ въ минуту	960	920	760
Количество газа въ минуту, кбм.	23	53	217
Температура газа до вентилятора ° С.	40°	60°	130°
Содержаніе пыли до вентилятора гр. на 1 кбм.	4,6	3,8	4,95
Потребленіе воды въ минуту (литровъ)	115	139	965
Потребленіе воды на 1 кбм. газа.	5,47	2,62	4,45
Содержаніе пыли за вентиляторомъ	0,08	0,44	0,40
Расходъ силы (лош. силъ)	39,22	41,36	181
Расходъ силы на 1 кбм. газа.	1,86	0,78	0,835

1) См. Stahl und Eisen, 1904, № 17; Ed. Theisen. «Zur Frage der Gasreinigung».

Отсюда видно, что расходъ пыли и воды въ этомъ вентиляторѣ былъ весьма великъ, именно для достиженія очистки газа до 0,08 гр. приходилось впускать въ вентиляторъ 5,47 литровъ воды и расходовать 1,86 л. с. на куб. газа. При уменьшеніи же относительнаго количества впускаемой воды очистка газа падала весьма быстро.

Переходимъ теперь къ разсмотрѣнію *центробѣжнаго очистителя Тейзена*. Очистительный приборъ Тейзена состоитъ главнѣйше изъ полаго, наглухо закрытаго барабана, по окружности котораго по очень пологой относительно оси барабана спирали расположены короткія радіальныя лопасти. Барабанъ заключенъ въ кожухъ, со внутренней стороны котораго прикрѣплена металлическая сѣтка. Разстояніе между краями лопастей и сѣткой равно 10 мм. Сѣтка лежитъ непосредственно на стѣнкахъ. Вода впускается по окружности барабана — въ старыхъ аппаратахъ черезъ цѣлый рядъ отверстій въ кожухѣ, расположенныхъ подъ небольшимъ угломъ къ оси барабана, въ новыхъ — чрезъ одно большое отверстие, находящееся у выходнаго конца аппарата. Грязная вода выводилась въ старыхъ аппаратахъ черезъ четыре находящіяся на днѣ аппарата трубы, а въ новыхъ — черезъ одну общую выводную трубу, расположенную у входнаго конца аппарата. Такимъ образомъ, въ новыхъ аппаратахъ Тейзена примененъ такъ называемый принципъ обратнаго теченія, „Gegenstromprinzip“, т. е. вода и газъ движутся навстрѣчу другъ другу, что для уменьшенія расхода воды очень важно.

На фиг. 3, Табл. I, изображенъ аппаратъ Тейзена одной изъ новѣйшихъ конструкцій ¹⁾. Черезъ трубку *a* входитъ въ аппаратъ газъ. Лопатки *b*, расположенныя такъ, что уголъ ихъ уклона относительно образующихъ барабана по краямъ больше, чѣмъ по срединѣ, подхватываютъ при вращеніи барабана газъ и отбрасываютъ его къ внутренней поверхности кожуха, гдѣ укрѣплена металлическая сѣтка, показанная на чертежѣ пунктиромъ. *c* — лопатки, служащія для облегченія просасыванія газа черезъ аппаратъ и представляющія собой какъ-бы отдѣльный центробѣжный вентиляторъ. Газъ выходитъ въ *d*. Вода подводится двумя путями. Одна часть — охлаждающая вода — подводится трубкой *e* въ распылительное кольцо съ закраинами *f*, гдѣ она, подъ вліяніемъ центробѣжной силы, разбрызгивается и смѣшивается такимъ образомъ съ газомъ, входящимъ черезъ *a*.

Другая часть воды, служащая для промывки газа, т. е. для задержки отбрасываемыхъ центробѣжной силой къ кожуху частицъ, вводится черезъ трубу *g*, проходитъ по всему кожуху винтообразно со скоростью меньшей периферической скорости барабана навстрѣчу движенію газа и выходитъ вмѣстѣ съ увлеченной пылью черезъ трубу *h*. Скорость барабана по окружности поддерживается около 40—60 метровъ въ секунду.

¹⁾ См. Schöttler, „Die Gasmachine“, стр. 118.

Тейзенъ нѣсколько разъ измѣнялъ конструкцію своего прибора. Сначала онъ дѣлалъ коническій барабанъ и ступенчатый кожухъ безъ отдѣльнаго вспомогательнаго вентилятора ¹⁾. Затѣмъ онъ сталъ дѣлать барабанъ цилиндрическимъ, какъ это изображено на чертежѣ 3. Въ самое же послѣднее время онъ, повидимому, вернулся опять къ коническому барабану и кожуху, какъ это видно изъ недавно опубликованной имъ статьи объ его очистителяхъ ²⁾ (см. фиг. 4, Табл. II).

Первые аппараты Тейзена работали довольно неудачно. На заводѣ Hörde, напримѣръ, гдѣ этотъ очиститель былъ установленъ однимъ изъ первыхъ, онъ то и дѣло ломался. Пыль скоплялась на сѣткѣ, лопатки гнулись и т. п. Основная ошибка, сдѣланная съ самаго начала Тейзенемъ и много повредившая скорому распространенію его очистителей на заводахъ, заключалась въ томъ, что его аппаратъ, прекрасный по идеѣ, былъ весьма плохо сконструированъ и построенъ. Отсюда всѣ тѣ многочисленныя непріятности, которыя испытали первые заводы, поставившіе у себя очистители Тейзена. Автору пришлось видѣть на заводахъ „Carls-hütte“ и „Gutehoffnungshütte“ старые аппараты Тейзена, которые были оставлены и замѣнены вентиляторами. Однако четыре года практическаго примѣненія не пропали даромъ, и приборы Тейзена, повидимому, не доставляютъ теперь никакихъ хлопотъ и дѣйствуютъ безукоризненно.

Степень очистки, даваемая приборами Тейзена, очень велика. Въ Hörde, напримѣръ, новый приборъ Тейзена очищаетъ газы съ содержаниемъ пыли въ 2,5 гр. до 0,02—0,01 гр. на 1 кубм. Вообще, даваемую имъ степень очистки можно считать произвольной, такъ какъ, удлиняя весь приборъ, можно получить любую степень очистки. Расходъ силы этими аппаратами очень большой. Напримѣръ, аппаратъ на 150 кубм. газа въ минуту расходуетъ 35 силъ при очисткѣ газа до 0,02 гр. Однако, надо замѣтить, что расходъ силы въ очистительныхъ вентиляторахъ, примѣры которыхъ приведены выше, не меньше этого, такъ какъ нужно принять во вниманіе, что для столь-же полной очистки газа необходимо ставить два вентилятора подрядъ.

Самъ Тейзенъ приводитъ ³⁾ относительно работы своихъ очистителей на практикѣ слѣдующія интересныя данныя (стр. 22):

Итакъ, очистка газовъ этими приборами на практикѣ заключается между 0,04 — 0,004 гр. на 1 кубм. газа, что вполне достаточно для надежной работы газомоторовъ. Расходъ силы приборами Тейзена приблизительно равенъ при очисткѣ до 0,05 гр. на 1 кубм. газа = 4—5 силамъ на каждые 1.000 кубм. газа въ часъ. Всего, какъ видно изъ вышеприведенной

¹⁾ См. J. Deschamps, „Utilisation des gazes de haut-fourneau“, Paris, V-ve Dunod, 1901.

²⁾ См. Ed. Theisen „Die Gicht-und Generatorgasreinigung“, Stahl und Eisen, 1904, № 5, а также „Gasmotorentchnik“, 1904, „Das Theisensche-Zentrifugal-Gegenstrom-Gaswasch-Verfahren in seiner Anwendung für Gasmotoren und Winderhitzer Betrieb und Kessel Feuerungen“.

³⁾ См. Stahl und Eisen, 1904, № 5, Ed. Theisen „Die Gicht-und Generatorgasreinigung“.

	З		А		В		О		Д		Ы.	
	Hochdahl.				Schalke.		H ö r d e.				Rombach.	
	1 приб.	2 приб.					1 приб.	2 приб.				
	Горячій неочищенный газъ.						Охлажденный и предварит. очищенный газъ.					
1. Пыли до (гр. въ кбм.)	6	6	3-4		2,5		2,34		2			
Послѣ	0,04	0,02	0,004		—		0,01		0,02			
2. Вод. паровъ до . . .	17,8	24	15% об.		32		36,21		42			
Послѣ	7	5	12—20		3,45		3,013		32			
3. Темпер. до (° С.). . .	144	158	144		46		45		43			
Послѣ	30	37	30		33		28		36			
4. Газа въ часъ(кбм.) до	17200	12000	10200		12—15000		6000		9000			
5. Темпер. воды (° С.). .	14	7	12		28		20		18			
Послѣ	39	40	55		37		34		19			
6. Количество воды въ часъ (кбм.).	18,9	12	10,2		12—16		7		10,2			
Т. е. на 1 кбм.	1,1	1,0	1,0		1,04—1,07		1,15		1,13			

статьи Тейзена объ очисткѣ колошниковыхъ газовъ, къ 1904 году его приборовъ работало на 210.000 кбм. газа въ минуту, вмѣстѣ же съ устанавливаемыми—на 540.000 кбм. въ минуту. Въ Россіи, насколько извѣстно автору, очистители Тейзена установлены: на Кыштымскомъ заводѣ на Уралѣ, 1 очиститель № 4—для очистки колошниковыхъ газовъ древесно-угольныхъ доменъ, и на заводѣ Южно-Русскаго Днѣпровскаго Metallургическаго Общества, Каменское, — два такихъ-же очистителя для газа коксовыхъ доменъ ¹⁾.

Итакъ, мы выяснили, что тотъ и другой центробѣжные очистительные приборы—вентиляторъ и приборъ Тейзена—даютъ нужную для газомоторовъ степень очистки колошниковыхъ газовъ. Относительно того, который изъ нихъ лучше удовлетворяетъ своему назначенію, вопросъ еще до сихъ поръ не рѣшенъ окончательно. Защитники вентиляторовъ указываютъ, главнымъ образомъ, на незначительность затрачиваемаго капитала и простоту ихъ, а защитники очистителя Тейзена на цѣлесообразность его конструкціи. Для насъ важно лишь отмѣтить тотъ фактъ, что нужной для газовыхъ

¹⁾ Въ послѣднее время также на Богословскихъ заводахъ на Уралѣ.

двигателей степени очистки колошниковогаго газа можно достигнуть какъ съ вентиляторами, такъ и съ приборами Тейзена. Выборъ между тѣми и другими зависитъ отъ чисто экономическихъ соображеній, и чтобы рѣшить этотъ вопросъ окончательно, необходимъ цѣлый рядъ параллельныхъ опытовъ съ обоими приборами и при томъ на одномъ и томъ же заводѣ, чего до сихъ поръ еще не дѣлалось. Изъ 16 посѣщенныхъ авторомъ заграничныхъ заводовъ съ большими установками газовыхъ двигателей, какъ показываетъ нижеприведенная таблица, 7 имѣли приборы Тейзена и 9—вентиляторы.

Вентиляторы.

1. Rheinische Stahlwerke.
2. Phönix.
3. Gutehoffnungshütte.
4. Carlshütte.
5. Düdelingen.
6. Differdingen.
7. Burbach.
8. Gehr. Stumm.
9. Mischleville.

Приборы Тейзена.

- Gr. Ilse, Peine.
Hörde.
Cockerill.
Ougrée.
Rombach.
Schalke.
Hochdahl.

Нужно, однако, замѣтить, что изъ всѣхъ заводовъ, имѣющихъ у себя очистку при помощи вентиляторовъ, лишь одинъ Phönix имѣлъ очистку до 0,08 гр., всѣ же остальные еще хуже.

Изъ предыдущаго разсмотрѣнія отдѣльныхъ очистителей видно, что достаточную для газовыхъ двигателей степень очистки газа даютъ лишь очистители съ опилками и центробѣжные очистители: вентиляторы и приборы Тейзена. Всѣ другіе приборы не могутъ служить для окончательной очистки колошниковыхъ газовъ и на нихъ надо смотрѣть какъ на приборы, дающіе лишь подготовительную очистку и охлажденіе газовъ.

Разобравъ такимъ образомъ всѣ главнѣйшіе типы очистительныхъ приборовъ колошниковыхъ газовъ, мы можемъ намѣтить теперь общую схему рациональной установки для тонкой очистки колошниковыхъ газовъ.

Согласно вышеприведенному, очистка будетъ раздѣляться на грубую и тонкую. Для грубой очистки будутъ служить обыкновенные стоячіе сухіе очистители. Въ сухихъ очистителяхъ достаточнаго объема отложится, по наблюденіямъ въ Диффердингенѣ, около 50% пыли, и, по расчетамъ Оссана ¹⁾, газъ охладится до 100° С. Предположивъ, что газъ выходитъ изъ печи съ содержаніемъ въ 10—15 гр. пыли, получимъ, что по выходѣ изъ стоячихъ очистителей онъ будетъ содержать 5—7 гр. пыли. Такъ какъ центробѣжные очистители и фильтры, которые должны

¹⁾ См. Stahl und Eisen, 1902, № 3.

закончить очистку газовъ, лучше всего работаютъ, если газъ входитъ въ нихъ съ содержаніемъ пыли въ два-три грамма, то между сухими грубыми очистителями и приборами для тонкой очистки нужно установить еще промежуточные очистители, которые охлаждали бы газъ до 40—50° С. и понижали бы въ немъ содержаніе паровъ воды до 50—60 гр. и пыли до 2—3 гр. въ куб. Это можетъ быть сдѣлано при помощи охлажденія или прямо воздухомъ, т. е. при помощи просто длинныхъ трубопроводовъ съ большой поверхностью, или-же, при недостаткѣ на заводѣ мѣста, при помощи охладительныхъ приборовъ съ вбрызгиваніемъ воды, въ родѣ скрубберовъ системы Zschoske. Выборъ той или другой системы зависитъ отъ экономическихъ соображеній—стоимости на заводѣ воды, количества ея, которымъ можно располагать, а также отъ имѣющагося въ распоряженіи мѣста.

Такимъ образомъ схема рациональной установки для тонкой очистки колошниковыхъ газовъ получается слѣдующая:

Грубая очистка.

1. Сухіе стоячіе очистители.

Тонкая очистка.

2. Промежуточные очистители: трубопроводы или скрубберы.
3. Фильтры съ опилками или центробѣжные очистители.

Какъ видно отсюда, полная очистка колошниковыхъ газовъ довольно сложна. Кромѣ обычныхъ стоячихъ очистителей, необходима еще промежуточная очистка газа и приборы для окончательной тонкой очистки. Спрашивается, насколько дорога такая сложная очистка? Можетъ быть, экономія отъ примѣненія колошниковыхъ газовъ къ газовымъ двигателямъ вмѣсто паровыхъ котловъ покрывается расходами на ихъ дорогую дополнительную очистку. Тогда, очевидно, нѣтъ никакого расчета дѣлать на заводахъ дорого стоящія установки газовыхъ двигателей, которые по своей конструкціи сложнѣе и требуютъ за собой больше ухода, чѣмъ паровыя машины. Еще недавно многіе инженеры смотрѣли на примѣненіе колошниковыхъ газовъ къ газовымъ двигателямъ именно такимъ образомъ. Въ 1901 году г. Helmholtz, директоръ завода въ Рурортѣ, возражая Люрману на его докладъ о примѣненіи колошниковыхъ газовъ къ газовымъ двигателямъ ¹⁾, между прочимъ, сказалъ: „мы можемъ вполне очистить газъ различными способами, но все они стоятъ слишкомъ дорого!“

¹⁾ См. Stahl und Eisen, 1901, № 9 и 10.

Поэтому всякая попытка хотя бы приблизительнаго подсчета стоимости полной очистки колошниковскаго газа заслуживаетъ всякаго вниманія. До сихъ поръ такая попытка была сдѣлана лишь однимъ Оссаномъ, и авторъ въ дальнѣйшемъ приводитъ вкратцѣ его расчетъ, отсылая желающихъ болѣе подробно ознакомиться съ этимъ вопросомъ къ самой статьѣ Оссана ¹⁾.

Въ основаніе расчета положено, что мы должны очистить 50,000 кубм. газа въ часъ, что соотвѣтствуетъ тонкой очисткѣ всѣхъ газовъ при производствѣ 200 тоннъ чугуна въ сутки. Это количество газа достаточно для снабженія газомоторной станціи въ 12.000—15.000 силъ.

Для того, чтобы сравнить стоимость очистки газовъ фильтрами и центробѣжными приборами, Оссанъ дѣлаетъ оба расчета параллельно:

I. Установка съ приборомъ Тейзена.

Затрата капитала:

1. Трубопроводы . . .	61.000 марокъ.
2. Приборы Тейзена . .	98.000 „
3. Зданія и пр. расходы.	15.000 „

Итого. . . 174.000 марокъ, т. е. около 82.500 рублей.

Стоимость очистки ²⁾:

1. Погашеніе капитала ³⁾

$$\frac{14.700 + 5.320}{8.760} = 230 \text{ пфенниговъ.}$$

2. Вода ⁴⁾

а) въ промежуточныхъ очистителяхъ.	151 „
б) въ приборахъ Тейзена	63 „
3. Затрата на движущую силу	784 „
<u>т. е. на 50.000 кубм. газа.</u>	<u>1,228 пфенниговъ, или</u>
на 1.000 кубм	24,6 пфеннига, т. е. 11,5 коп.

¹⁾ См. Stahl und Eisen, 1902, № 2, „Die Gichtgasreinigung“. v. Ossan.

²⁾ Въ часъ, или на 50.000 кубм. газа.

³⁾ Погашеніе затратъ на очиститель Тейзена принято=15%, а на прочія затраты—7%.

⁴⁾ Стоимость 1 кубм. воды принята=1 пфен. (½ коп.).

2. Установка съ опилочными фильтрами.

Затрата капитала:

1. Трубопроводы . . .	116.610 марокъ.	
2. Фильтры и зданіе ¹⁾ .	236.000 „	
<hr/>		
Итого . . .	352.610 марокъ, или около	164,000 рублей.

Стоимость очистки:

1. Погашеніе капитала.

$8.190 + 23.600$	
<hr/>	
8.760	363 пфеннига.

2. Вода. 433 „

3. Передвиженіе газа по
трубамъ. 342 „

4. Опилки и уходъ . . . 230 „

т. е. на 50.000 кбм . . . 1.308 пфенниговъ, или

на 1.000 кбм . . . 27,3 пфеннига, т. е. 13 коп.

Отсюда мы видимъ, что очистка при помощи фильтровъ съ опилками стоитъ дороже, чѣмъ очистка центробѣжными приборами, и затраты на оборудованіе въ первомъ случаѣ также больше. Поэтому неудивительно, что вотъ уже три года, какъ заводъ Friedenshütte установилъ у себя очистку при помощи фильтровъ съ опилками, но до сихъ поръ еще ни одинъ заводъ не послѣдовалъ его примѣру, несмотря на то, что даваемая этими приборами очистка оказалась прекрасной.

Тейзенъ недавно опубликовалъ слѣдующій подсчетъ стоимости окончательной очистки колошниковыхъ газовъ посредствомъ его очистителей и вентиляровъ ²⁾).

Въ основаніе расчета положено то соображеніе, то, по мнѣнію Тейзена, для одинаковой степени очистки съ его приборомъ газъ нужно пропускать черезъ *три* вентилятора подрядъ. На это, конечно, надо смотрѣть какъ на нѣкоторую естественную натяжку изобрѣтателя въ пользу своего прибора, такъ какъ практика показала, что для вполне удовлетворительной очистки газовъ достаточно двухъ вентиляторовъ.

Установка предположена для очистки 300 кбм. газа въ минуту, т. е. 18,000 кбм. въ часъ, до содержанія пыли въ 0,05 гр. въ 1 кбм.

¹⁾ По даннымъ Люрмана, см. Stahl und Eisen, 1901, № 9 и д.

²⁾ См. вышеук. статьи Тейзена въ Stahl und Eisen, 1904, № 5 и № 17.

Очиститель Тейзена.

Расходуетъ 75—80 силъ.

Затрата капитала.

Очиститель	18.000 марокъ.
Электромоторы	4.500 „
Зданіе, фундаментъ	5.000 „
<hr/>	
Итого.	27.000 марокъ, т. е. около 12.800 рублей.

Стоимость очистки:

Сила (80 силъ по 3 пфеннига=1,5 к.).	240 пфен.
Вода (1,25 литра на 1 кбм., т. е. 300.60. 1,25=22,5 кбм. по 1 пфен.)	22,5 „
<hr/>	
Итого на 18.000 кбм.	262,5 пфен.,
или на 1.000 кбм.	14,6 пфен., или около 7 коп.

Вентиляторы.

Три по 75 силъ, т. е. 225 силъ.

Затрата капитала:

3 вентилятора	6.000 марокъ.
„ электромотора	12.000 „
Зданіе, фундаменты	15.000 „
<hr/>	
Итого.	33.000 марокъ, или около 15.400 рублей.

Стоимость очистки:

Сила (225.3).	675 пфен.
Вода (1,75 литра на 1 кбм., т. е. 1,75. 3.300.60= =94,5 кбм.)	94,5 „
<hr/>	
Итого	769 пфен., или на 1.000 кбм. газа 42,75 пфен., или около 20 коп.

Какъ было сказано выше, расчетъ этотъ сдѣланъ съ очевиднымъ пристрастіемъ въ пользу очистителей Тейзена, почему результаты его должны остаться подъ сомнѣніемъ. Кромѣ того, въ немъ исключена

стоимость промежуточной очистки, безъ которой устраивать очистительную установку нераціонально. Поэтому слѣдуетъ считать расчетъ Оссана за болѣе близкій къ истинѣ, чѣмъ расчетъ Тейзена.

Насколько расчетъ Оссана подходитъ къ русскимъ условіямъ, сказать трудно, за полнымъ отсутствіемъ практическаго опыта русскихъ заводовъ въ этомъ отношеніи. Можно думать, что первоначальные расходы будутъ нѣсколько больше, такъ какъ машины должны быть оплачены пошлиной, и накладные расходы также будутъ нѣсколько выше. Но большой разницы, очевидно, быть не можетъ, и, какъ бы то ни было, можно съ полной увѣренностью сказать, что тонкая очистка колошниковыхъ газовъ при рациональной постановкѣ дѣла стоитъ вовсе не такъ дорого, какъ это многіе думали раньше. Именно—стоимость работы газовыхъ двигателей на колошниковыхъ газахъ, если даже принять расходы по очисткѣ ихъ на русскихъ заводахъ вдвое больше, чѣмъ это выходитъ по расчету Оссана, именно равными 20 коп. на 1.000 куб. газа, повышается всего на 0,06 коп. на лош. силу—часъ, т. е. крайне незначительно. Выгода же отъ примѣненія газовыхъ двигателей вмѣсто паровыхъ машинъ при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ составляетъ 50 %. Поэтому ясно, что увеличеніе расходовъ на дополнительную очистку газовъ никоимъ образомъ не можетъ служить препятствіемъ для дальнѣйшаго распространенія на заводахъ большихъ газовыхъ двигателей.

НЕСЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ ПРИ ГОРНЫХ РАБОТАХ И БОРЬБА СЪ НИМИ.

Студента IV курса Горнаго Института ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II
Александра Коленскаго ¹⁾.

ВМѢСТО ВВЕДЕНІЯ.

Береженого Богъ бережетъ.

Современная промышленность, въ своемъ побѣдоносномъ шествіи черезъ весь міръ при помощи желѣзныхъ дорогъ и парового флота, завоевываетъ за послѣднія 70 лѣтъ съ каждымъ днемъ все новые и новые, самые отдаленнѣйшіе уголки земной поверхности. Всюду, куда бы ни появилась, она требуетъ, какъ самая разрушительная и кровопролитная война, многочисленныхъ жертвъ. Ряды „страждущей“ арміи труда ежедневно рѣдѣютъ отъ массы убитыхъ и раненыхъ, оставляемыхъ на поляхъ сраженій этого мирнаго войска, въ рудникахъ, на фабрикахъ и заводахъ, а ужасы самой гибельной войны ни въ чемъ не уступаютъ ужасамъ современной широко разившейся промышленности.

Нельзя проникать на глубину 1.000 метровъ по радіусу земли въ ея нѣдра или управлять двигателемъ въ нѣсколько сотъ лошадиныхъ силъ безъ риска не быть уничтоженнымъ тѣмъ же созданнымъ человѣческимъ геніемъ сооруженіемъ. Столкновеніе поѣздовъ-молній, носящихся по всѣмъ направленіямъ земного шара, или быстроходныхъ судовъ, перебѣгающихъ отъ материка къ матеріку, неожиданное выдѣленіе съ значительныхъ глубинъ гремучаго газа, пробывшаго тамъ въ покоѣ не одинъ геологическій періодъ, прорывъ воды въ каменноугольныхъ копяхъ, отважно эксплуатируемыхъ подъ дномъ морскимъ неминуемо должны рождать внезапныя и гибельныя катастрофы.

Пока царствовалъ лишь ручной трудъ, пока, по выраженію профессора Cheysson, работа производилась только съ помощью инструментовъ, являвшихся какъ бы непосредственнымъ продолженіемъ человѣческихъ конечностей, — рабочимъ легко было ограждать себя отъ несчастныхъ слу-

¹⁾ Удостоено Совѣтомъ Горнаго Института, отъ 26 мая 1904 года, преміи профессора Г. Д. Романовскаго.

чаевъ. Но въ современномъ кипучемъ круговоротѣ промышленной жизни, среди запутанной сѣти колоссальныхъ машинъ, малѣйшая неосторожность рабочаго обращаетъ покорный механизмъ въ безпощаднаго палача.

Извѣстіе о происшедшей катастрофѣ съ рабочими въ промышленно-сти производитъ на общественные классы такое же сильное впечатлѣніе, какъ извѣстіе о народномъ бѣдствіи, пожарѣ, наводненіи и т. п., возбуждая общечеловѣческое чувство состраданія къ несчастнымъ жертвамъ во всѣхъ безъ исключенія классахъ общества. И у стоящихъ вдали отъ промышленности людей, требующихъ нахожденія виновнаго и его наказанія, хотя таковой подѣ часть и не существуетъ, и у лицъ, непосредственно къ ней соприкасающихся, руководителей работами, предпринимателей, техниковъ и т. п., при видѣ жертвъ, ихъ несчастныхъ вдовъ и сиротъ, рождается, изъ искренняго сочувствія къ пострадавшимъ, ревностное стремленіе во что бы то ни стало помочь ужасной бѣдѣ.

Долгъ каждаго руководителя работами—предохранять рабочихъ, поставленныхъ въ его распоряженіе, отъ всевозможныхъ случайностей и опасностей. Но, несмотря на всѣ мѣры предосторожности, детально разработанныя, на правила распорядка, точно исполняемыя, на оборудованіе работъ, самое совершенное,—неожиданно происходятъ несчастные случаи, причина которыхъ остается необъяснимой, загадочной,—несчастные случаи отъ чистой случайности.

Профессіональный рискъ.

Если наблюдать извѣстное число рабочихъ (не слишкомъ ограниченное, напр., 100.000 человѣкъ), задолженныхъ въ одной и той же отрасли обрабатывающей или добывающей промышленности, то открывается послѣ извѣстнаго промежутка времени наблюденія поразительная регулярность въ числѣ ежегодныхъ несчастныхъ случаевъ какъ со смертельнымъ исходомъ, такъ и безъ него. Становится до очевидности яснымъ, что несчастія, по своей природѣ зависящія отъ чистой случайности, управляются какимъ-то строго таинственнымъ закономъ, такъ какъ регулярно повторяются изъ года въ годъ.

Разумѣется, небольшія колебанія числа несчастныхъ случаевъ, сравнительно съ сосѣднимъ годомъ, будутъ констатированы такъ же, какъ и постоянная при сопоставленіи статистическихъ свѣдѣній за долгій періодъ времени (болѣе 10 лѣтъ) тенденція къ уменьшенію количества несчастныхъ случаевъ, благодаря всевозможнымъ мѣрамъ предупрежденія, предохранительнымъ приборамъ, рациональнымъ правиламъ распорядка и т. п.

При несчастіяхъ отъ чистой случайности нѣтъ виновныхъ, а оказываются лишь однѣ жертвы опасности, присущей той или иной работѣ,—жертвы такъ называемаго профессіональнаго риска.

При ближайшемъ разсмотрѣніи причинъ несчастныхъ случаевъ, среди которыхъ можно обнаружить нарушеніе рабочими правилъ предосторож-

ности, весьма часто проистекающее исключительно отъ неосторожности съ ихъ стороны, отъ недостатка вниманія или разсѣянности, вслѣдствіе физической усталости, малой умственной развитости, слабой подготовки къ тяжелымъ непривычнымъ условіямъ и ко всей обстановкѣ промышленнаго труда, нельзя не придти къ выводу, что эта неосторожность является лишь однимъ изъ факторовъ несчастія, тогда какъ другимъ, и при томъ весьма существеннымъ, остается опасность, кроющаяся въ условіяхъ самаго производства.

Даже самая неосторожность рабочаго, едва ли не въ громадномъ большинствѣ случаевъ, является слѣдствіемъ условій работъ.

Находясь постоянно въ опасной обстановкѣ, рабочій невольно привыкаетъ къ ней, а эта привычка, въ свою очередь, ослабляетъ его бдительность, и безъ того уже ослабленную чрезмѣрнымъ утомленіемъ. Кроме того, громадное большинство рабочихъ получаетъ задѣльную плату, которая побуждаетъ ихъ, изъ вполне понятнаго желанія увеличить свой заработокъ, къ ускоренію работъ, въ ущербъ самой безопасности, задѣльная же плата устанавливается самими предпринимателями ради удешевленія производства. Противъ неосторожности, наблюдаемой при подобныхъ условіяхъ, чрезвычайно трудно бороться какими то ни было средствами, и профессиональный рискъ будетъ всегда существовать даже при самыхъ, повидимому, безопасныхъ работахъ, не говоря уже о горнопромышленномъ трудѣ, гдѣ профессиональный рискъ достигаетъ значительной величины.

Сравнительную степень опасности работъ въ различныхъ отрасляхъ труда можно установить по статистическимъ даннымъ Пруссіи за 1897—1900 гг. о количествѣ несчастныхъ случаевъ, приходящихся на каждую тысячу задолженныхъ рабочихъ.

	Ежегодное количество несл. случ. на 1.000 задолжен. рабочихъ.
Въ перевозочныхъ предпріятіяхъ	14,55
Въ предпріятіяхъ по обработкѣ дерева	12,47
Въ горномъ дѣлѣ	12,38
Въ каменоломняхъ	12,06
Плаваніе по внутреннимъ водамъ	11,39
Строительное дѣло	11,31
Сахарные и винокуренные заводы	10,72
Военный флотъ (въ мирное время).	10,70
Сталедѣлательные заводы	9,87

Затѣмъ наиболѣе безопасными являются:

Выдѣлка кожи	3,40
Ткацкая промышленность	3,30
Табачное производство	3,15

Указанные коэффициенты опасности различныхъ отраслей труда всей вообще промышленности приводятъ при нѣкоторыхъ сопоставленіяхъ къ любопытнымъ умозаключеніямъ общаго характера. Они указываютъ на тотъ фактъ, что тѣ роды промышленности, которые славятся высокой степенью технической и административной организаціи, несмотря даже на большую опасность, выгодно отличаются отъ менѣ совершенныхъ отраслей обрабатывающей или добывающей промышленности. Именно успѣхи техники и промышленной организаціи благотворно отражаются на общихъ условіяхъ жизни рабочихъ и даютъ полную возможность предупреждать значительное число несчастныхъ случаевъ.

Причины, вызывающія несчастные случаи при работахъ.

Непосредственными причинами несчастныхъ случаевъ бываютъ:

1) *Непредвидѣнная случайность*; опасность самаго производства, неустраняемая при современномъ состояніи техники.

2) *Собственная вина рабочаго*, при чемъ слѣдуетъ различать злой умыселъ, неосторожность, грубую и легкую, небрежность и неопытность.

3) *Прямая вина предпринимателя*; распоряженія хозяина предпріятія или организаціи производства, которыя неминуемо должны были повлечь за собой несчастный случай, напр., принужденіе рабочихъ къ исполненію опасной работы, непринятіе безусловно необходимыхъ мѣръ предосторожности.

4) *Вина агентовъ надзора или другихъ доверенныхъ лицъ предпринимателя* (активные ихъ дѣйствія или бездѣйствіе); въ этомъ случаѣ и на предпринимателя падаетъ вина и при томъ вдвойнѣ: за неудачный выборъ своихъ представителей (*culpa in eligendo*) и за недостаточный надзоръ за ними (*culpa in custodiendo*).

5) *Прямая вина сотоварищей по работѣ* (ихъ активныя дѣйствія или бездѣйствіе).

Для иллюстраціи сравнительнаго значенія той или иной причины несчастныхъ случаевъ наиболѣе точнымъ и обширнымъ статистическимъ матеріаломъ слѣдуетъ признать свѣдѣнія, собранныя впервые въ 1887 г. въ Германіи Анкетой Вѣдомства Имперскаго Страхованія. Анкета охватила 319.453 всевозможныхъ промышленныхъ предпріятій съ почти 4-мя милліонами рабочихъ, зарегистрировавъ до 16.000 несчастныхъ случаевъ, смертельныхъ или повлекшихъ неспособность къ труду въ продолженіе болѣе 13 недѣль. Съ тѣхъ поръ каждый годъ Имперское Страховое Бюро въ Германіи обнародываетъ все болѣе и болѣе обширный матеріалъ, по даннымъ котораго причины несчастныхъ случаевъ распредѣляются:

	1887 г. ¹⁾	1897 г. ²⁾
1) по чистой случайности	43,40 ⁰ / ₀	42,05 ⁰ / ₀
2) по винѣ самихъ потерѣвшихъ	25,94 ⁰ / ₀	29,89 ⁰ / ₀

ИЗЪ НИХЪ:

отъ неловкости	16,49 ⁰ / ₀
вслѣдствіе дѣйствій, несогласныхъ съ предписаніями.	5,17 ⁰ / ₀
по легкомыслію	1,98 ⁰ / ₀
вслѣдствіе неупотребленія суще- ствующихъ предохранительныхъ устройствъ	1,76 ⁰ / ₀
вслѣдствіе непригодности одежды	0,24 ⁰ / ₀
Всего	25,94 ⁰ / ₀

3) по винѣ предпринимателей	19,76 ⁰ / ₀	16,81 ⁰ / ₀
4) по одновременной винѣ предпринимателя и рабочихъ	4,45 ⁰ / ₀	4,66 ⁰ / ₀
5) по винѣ товарищей и третьихъ лицъ	3,28 ⁰ / ₀	5,28 ⁰ / ₀
6) по невыясненнымъ причинамъ	3,47 ⁰ / ₀	1,31 ⁰ / ₀
	100,00 ⁰ / ₀	100,00 ⁰ / ₀ ,

т. е. несчастные случаи, происшедшіе по чьей-либо винѣ, даютъ 53 % (пункты 2, 3, 4, 5) и относятся къ тому роду несчастій, которыя можно было бы избѣжать при болѣе тщательномъ исполненіи обязанностей всѣми задолженными въ производствѣ лицами, а 43,40 % обусловливаются чистой случайностью, т. е. *неизбѣжною* опасностью производства.

Можно спорить, понятно, противъ правильности послѣдняго выраженія, дѣйствительно ли *нельзя* избѣжать опасности производства. Одно только невозможно отрицать, что несчастные случаи тѣсно, почти исключительно, связаны съ условіями производства, и что вина за нихъ падаетъ всецѣло на современный строй капиталистическихъ предприятий. Въ виду обширности собраннаго за многіе годы Имперскимъ Бюро Страхованія въ Германіи матеріала, какъ по количеству зарегистрированныхъ рабочихъ, такъ и по количеству разсмотрѣнныхъ несчастныхъ случаевъ (для 1898 г. зарегистрировано 407.522 несчастныхъ случая), приведенныя статистическія

¹⁾ Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamts, 1890, стр. 199.

²⁾ Klein. Die deutsche Unfallstatistik für Gewerbe.

данныя позволяютъ отчасти въ общихъ чертахъ судить и о томъ, какое сравнительно вліяніе на число несчастныхъ случаевъ оказываетъ вина того или иного лица, въ интересующей насъ отрасли человѣческаго труда, самой опасной отрасли, именно въ горнопромышленности. Но горнопромышленность ведетъ и свою специальную статистику и ведетъ ее не одинъ десятокъ лѣтъ, такъ что можетъ сама представить собранныя ею во многихъ государствахъ свѣдѣнія для подробнаго, съ болѣе специальной точки зрѣнія, выясненія какъ самыхъ причинъ, вызывающихъ несчастные случаи, такъ и ихъ относительнаго вліянія на громадное количество ежедневныхъ жертвъ горнаго труда.

Съ этой точки зрѣнія рационально поставленная статистика имѣетъ важное значеніе въ дѣлѣ сокращенія несчастныхъ случаевъ, приводя въ извѣстность и выясняя всѣ обстоятельства, касающіяся вопроса о безопасности той или иной горнозаводской работы, проливая свѣтъ на дѣйствительное положеніе вопроса о несчастныхъ случаяхъ и указывая какъ размѣры потребности въ тѣхъ или иныхъ мѣропріятіяхъ, такъ отчасти и наилучшія средства къ ихъ осуществленію.

Статистическія свѣдѣнія о несчастныхъ случаяхъ съ рабочими горныхъ предприятий Западной Европы и Россіи.

Изслѣдованія человѣческой общественной жизни съ помощью массовыхъ количественныхъ наблюденій, именуемая сокращенно „статистикой“, имѣютъ притязанія быть научными изслѣдованіями.

И они, безспорно, являются таковыми, если наблюденія, дѣйствительно массовыя, захватывающія съ возможной полнотой, безъ всякихъ пробѣловъ, обширные районы человѣческой дѣятельности на протяженіи значительнаго промежутка времени, чего, кстати сказать, не замѣтно въ нашей русской горнозаводской статистикѣ, крайне слабымъ мѣстомъ которой является регистрація несчастныхъ случаевъ съ рабочими на рудникахъ, копанияхъ и промыслахъ.

Что же касается западно-европейскихъ статистическихъ свѣдѣній, то степень совершенства ихъ регистраціи и продолжительный безъ перерывовъ періодъ времени ихъ собиранія (для Франціи, напр., 70 лѣтъ), даютъ полную возможность вѣрно судить о количествѣ пострадавшихъ и убитыхъ на тѣхъ или иныхъ горнозаводскихъ работахъ, съ достаточной точностью нечислять ихъ отношеніе къ общему числу задолженныхъ рабочихъ, а, слѣдовательно, и представлять себѣ общую картину дѣйствительности въ вопросѣ о несчастныхъ случаяхъ.

Однако, нужно остерегаться придавать одно и то же значеніе какъ статистическимъ свѣдѣніямъ о смертныхъ случаяхъ, такъ и статистикѣ о просто пострадавшихъ, т. е. получившихъ тѣ или другія увѣчья. Первая

даетъ полную гарантію своей точности, тогда какъ вторая представляетъ значительно меньшую степень достовѣрности.

Объясняется это тѣмъ, что долгое время за границей ни промышленники, ни техники не были въ состояніи, даже при желаніи, строго различать, что слѣдуетъ подразумѣвать подъ тяжкимъ или легкимъ увѣчьемъ, а тѣмъ болѣе правильно заносить подобные случаи въ соответствующія графы, не говоря о той возможности, которая представлялась предпринимателямъ легче скрыть простое увѣчье, чѣмъ смерть рабочаго.

О томъ, какъ скрывались увѣчья, ясно показываетъ сравненіе французскихъ статистическихъ официальныхъ свѣдѣній о несчастныхъ случаяхъ за періодъ 1883—1887 гг. съ матеріаломъ одновременно по тому же вопросу, собранному специальной анкетой. Первые показали всего несчастныхъ случаевъ въ количествѣ 1.959 случаевъ, вторые—48.345, *т. е. почти въ 24 раза больше.*

Для того, чтобы статистика могла дать полные результаты, необходимо, чтобы она давала возможность устанавливать параллели при сравненіяхъ. Только сравнительная статистика можетъ считаться слугой экономической науки. Но для того, чтобы подобное сравненіе было возможно, составители статистикъ по горному дѣлу должны руководствоваться общими, одинаковыми началами не только въ одномъ бассейнѣ, но и въ различныхъ государствахъ. Въ противномъ случаѣ, можно впасть въ грубыя ошибки. При сравненіи, напримѣръ, годичной производительности угля, причитающейся на одного рабочаго, при системѣ, свойственной въ особенности Англии, нерѣдко не имѣется никакихъ данныхъ относительно числа рабочихъ дней въ году и числа рабочихъ часовъ для каждаго дня. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ число рабочихъ дней въ году 310, въ другихъ—300 и т. д. Для правильнаго сравненія необходимо веѣ результаты привести къ одной, точно установленной нормѣ. Мы будемъ приводить число несчастныхъ случаевъ, падающее на каждую тысячу рабочихъ ежегодно, какъ наиболѣе общепотребительный способъ опредѣленія степени опасности работъ.

Статистическія свѣдѣнія, которыя будемъ приводить для выясненія дѣйствительной картины вопроса о несчастныхъ случаяхъ, будутъ касаться, главнымъ образомъ, каменноугольной промышленности, такъ какъ число задолженныхъ въ ней рабочихъ несравнимо значительнѣе, чѣмъ во веѣхъ остальныхъ отрасляхъ горнаго труда.

Во Франціи, напр., изъ 185 убитыхъ въ 1895 году приходится 137 убитыхъ на каменноугольныя копи, остальные 48 смертельныхъ случаевъ распредѣляются на веѣ металлическіе рудники, каменоломни и т. д.

На каменноугольныхъ копяхъ *Франціи* ¹⁾ за періодъ отъ 1833—1900 г. число убитыхъ на каждую 1.000 рабочихъ по годамъ распредѣляется:

¹⁾ Keller. Diminution des risques d'accidents. Paris, 1902 г.

Годы.	Убитыхъ.	Годы.	Убитыхъ.	Годы.	Убитыхъ.	Годы.	Убитыхъ.	Годы.	Убитыхъ.	Годы.	Убитыхъ.
—	—	1850	3,85	1861	4,32	1871	3,07	1881	1,64	1891	1,67
—	—	—	—	1862	2,26	1872	2,32	1882	1,42	1892	0,95
1833	4,47	1853	3,84	1863	2,66	1873	2,22	1883	1,52	1893	0,93
1834	3,76	1854	4,24	1864	2,43	1874	2,03	1884	1,56	1894	0,85
1835	3,08	1855	3,81	1865	3,20	1875	2,06	1885	1,68	1895	1,19
1836	3,78	1856	3,39	1866	2,62	1876	3,66	1886	1,30	1896	1,30
1837	3,59	1857	3,02	1867	3,62	1877	2,16	1887	1,73	1897	1,07
1838	4,19	1858	2,89	1868	2,56	1878	1,44	1888	1,77	1898	1,07
1839	5,00	1859	—	1869	3,26	1879	1,60	1889	3,01	1899	1,35
1840	4,72	1860	2,73	1870	2,87	1880	1,75	1890	2,58	1900	1,42
Среднее	4,07		3,47		2,98		2,23		1,82		1,18

Число убитыхъ на каменноугольныхъ копяхъ *Пруссии* ¹⁾ на каждую 1.000 рабочихъ равняется:

Годы.	Число убитыхъ на 1.000 рабочихъ.
1861—1866	2,17
1867—1880	2,46
1881—1890	2,45
1891	2,39
1892	1,96
1893	2,24
1894	1,98
1895	2,22
1896	2,24
1897	2,12
1898	2,48
1899	2,11
1900	2,07

Для *Бельгии* ²⁾ число убитыхъ на каждую 1.000 рабочихъ на каменноугольныхъ копяхъ равно:

¹⁾ Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe Preussens. Zeitschr. f. B-H u. S. Wesen.

²⁾ „Горнозаводскій Листокъ“.

Десятилѣтній періодъ.	Число смертныхъ случ. на 1.000 раб.
1831—1840	3,10
1841—1850	2,97
1851—1860	2,93
1861—1870	2,60
1871—1880	2,45
1881—1890	1,99
1891—1900	1,40
1901	1,17

Для *Англии* ¹⁾ число смертныхъ случаевъ по годамъ на каменно-угольныхъ копяхъ распредѣляется:

Годы.	Убитыхъ на 1.000 рабочихъ.
1851—1860	4,07
1861—1870	3,34
1871—1880	2,35
1881	2,17
1882	2,57
1883	2,27
1884	2,01
1885	2,53
1886	2,04
1887	2,14
1888	1,83
1889	2,09
1890	2,09
1891	1,65
1892	1,65
1893	1,71
1894	1,78
1895	1,64
1896	1,62
1897	1,44
1898	1,37
1899	1,37

При чемъ процентъ убитыхъ рабочихъ на поверхности несравненно меньше, чѣмъ подъ землей въ горныхъ работахъ, за исключеніемъ послѣднихъ лѣтъ въ Англии, гдѣ изъ всего числа 1,36 смер. на 1.000 рабочихъ:

на поверхностныя работы падаетъ	0,94	человѣка
на подземныя работы падаетъ	0,42	„

¹⁾ A. R. Sawyer. Accidents in mines.

Приведенныя числа до очевидности ясно показываютъ постепенное по-истинѣ замѣчательное уменьшеніе числа несчастныхъ случаевъ. Никакимъ другимъ образомъ постепенное сокращеніе жертвъ несчастныхъ случаевъ не можетъ быть объяснено, какъ только улучшеніемъ, въ самомъ широкомъ смыслѣ, условій труда въ каменноугольныхъ копанияхъ.

Главнымъ благотворнымъ факторомъ уменьшенія несчастныхъ случаевъ слѣдуетъ считать заботу о созданіи безопасности въ копанияхъ, богатыхъ гремучимъ газомъ, преимущественно при помощи раціональной вентиляціи, предохранительныхъ лампъ, безопасныхъ взрывчатыхъ веществъ и надлежащаго надзора за состояніемъ рудника.

Достигнутые успѣхи тѣмъ болѣе замѣчательны, что, въ виду проникновенія работами на большую глубину въ нѣдра земли, естественныя условія ихъ производства стали болѣе опасными, а ежегодная, достигшая грандіозныхъ размѣровъ, добыча каменнаго угля стала вербовать все новыя и новыя кадры горнорабочихъ.

Ростъ добычи за 30 послѣднихъ лѣтъ выразился въ тоннахъ:

	Англія.	Сѣв. Соед. Шт.	Германія.	Франція.
1870 г. . .	112 000.000	33.000.000	34.000.000	13.000.000
1900 г. . .	219.000.000	260.000.000	108.000.000	35.000.000

Число же рабочихъ, задолженныхъ на рудникахъ и каменоломняхъ въ 1900 году равняется, по исчисленіямъ проф. Le Neve Furster ¹⁾, 4.475.355 чел.

По государствамъ они распредѣляются:

Англійскія владѣнія	2.883.200	человѣкъ
(въ Англіи, Шотландіи и Ирландіи)	908.412	человѣкъ
Германія	733.683	человѣкъ
Соединенные Штаты Америки . . .	500.000	человѣкъ
Франція	303.815	человѣкъ
Россія	286.983	человѣкъ ²⁾

¹⁾ Beilage zum Oestr. Zeitungs.

²⁾ По даннымъ „Сборника статистическихъ свѣдѣній о горнозаводской промышленности въ Россіи“ на рудникахъ, копанияхъ и каменоломняхъ было задолжено въ 1900 г. около 369.600 рабочихъ.

За послѣднее десятилѣтіе число горныхъ и горнозаводскихъ рабочихъ въ Россіи по тѣмъ же даннымъ было нижеслѣдующее:

Годы.	Число рабочихъ.
1891	427.387
1892	443.854
1893	465.012
1894	472.990
1895	498.351
1896	492.980

Австро-Венгрія	226.330	человѣкъ
Бельгія	171.467	человѣкъ
Японія	119.667	человѣкъ
Италія	102.728	человѣкъ
Остальныя государства	100.000	человѣкъ

Соотношеніе между числомъ смертельныхъ случаевъ и числомъ несчастныхъ случаевъ, повлекшихъ за собой тяжкія или легкія увѣчья или только временную неспособность къ труду, было болѣе или менѣе точно установлено въ 1899 году на международномъ конгрессѣ по вопросамъ охраны труда.

Профессоръ Këller ¹⁾ по статистическимъ даннымъ, спеціально для того собранымъ, показалъ, что на каждыя 10.000 рабочихъ каменноугольныхъ копей приходится:

Убитыхъ	17
Потерявшихъ работоспособность навсегда	9
Тяжело раненыхъ	356
Легко раненыхъ	1.392

Число пострадавшихъ, оставляя легко раненыхъ, т. е. тѣхъ, которые потеряли работоспособность на срокъ менѣе 20-ти дней, составляетъ 356 случаевъ на 17 убитыхъ, или 21 пострадавшій на каждого убитаго. Если взять количество всѣхъ пострадавшихъ, то на каждого убитаго приходится болѣе ста человѣкъ раненыхъ.

И профессоръ Këller съ de Senner'омъ ²⁾, добросовѣстно изучившимъ вопросъ о несчастныхъ случаяхъ на рудникахъ различныхъ государствъ, устанавливають, что, „считая вообще для горнаго дѣла *одну* смерть на 100 увѣчій, нельзя существенно уклониться отъ истины“. „Цифра умершихъ отъ несчастныхъ случаевъ“—говорять далѣе они, „какъ единственное, вполне точное данное современной статистики, даетъ возможность приблизительно опредѣлить общее число увѣчій, обуславливающихъ временное бездѣйствіе“.

Если примѣнить подобный расчетъ къ статистикѣ несчастныхъ случаевъ западно-европейскихъ государствъ, то окажется, что онъ болѣе или менѣе соотвѣтствуетъ истинѣ, русскія же статистическія данныя, взятая изъ официальнаго статистическаго сборника Горнаго Департамента, обнаружатъ при этомъ колоссальную неточность показаній. Такъ, въ

Годы	Число рабочихъ.
1897	547.901
1898	592.510
1899	634.009
1900	715.497

¹⁾ Rapport sur la statistique des accidents du travail.

²⁾ Ch. de Senner. Les accidents dans les mines.

1895 году на копяхъ Донецкаго бассейна увѣчій по числу убитыхъ должно было быть 6.200, а по оффиціальнымъ даннымъ значится только 113; въ 1898 г. должно было быть 18.600 увѣчій, между тѣмъ зарегистрировано всего 708; въ 1900 г. должно было быть 21.600 увѣчій вмѣсто 581 оффиціально показанныхъ и т. д.

Сравнивая данныя въ Россіи за 3 года съ данными германской статистики за 5 лѣтъ, г. Кеппенъ ¹⁾ получилъ слѣдующую разницу въ невыгодную для Россіи сторону вслѣдствіе неполноты статистическихъ свѣдѣній.

На 100 пострадавшихъ было убитыхъ:

	Въ Германіи.	Въ Россіи.
На горныхъ заводахъ.	0,79	4,7
На каменноугольныхъ копяхъ.	2,97	38,2
На металлическихъ рудникахъ	2,70	36,6
На каменоломняхъ.	6,06	44,5

Справедливость мнѣнія о неполнотѣ регистраціи несчастныхъ случаевъ подтверждается и тѣмъ обстоятельствомъ, что при собираніи горной администраціей свѣдѣній о несчастныхъ случаяхъ по программѣ члена Горнаго Совѣта горнаго инженера А. Кеппена администрація горныхъ предпріятій или совѣмъ отказывала давать отвѣтъ по программѣ, за немнѣніемъ данныхъ, или давала отвѣты въ родѣ того, что „несчастныхъ случаевъ никогда не было“ (имѣніе Щецно), или „несчастныхъ случаевъ и профессиональныхъ заболѣваній замѣчено не было“ („Каменка“, Царство Польское) ²⁾.

Подтверждается неудовлетворительность регистраціи несчастныхъ случаевъ и самимъ оффиціальнымъ „Сборникомъ статистическихъ свѣдѣній о горнозаводской промышленности въ Россіи“ гдѣ говорится, что „рѣзкое увеличеніе общей цифры пострадавшихъ на горныхъ и горнозаводскихъ работахъ людей въ 1890 г. (3.753 случая) противъ 1888 и 1889 гг. (отъ 1.364 до 1.490) объясняется тѣмъ, что нѣкоторые заводы и рудники показали все число пострадавшихъ, включая сюда и самыя незначительныя увѣчья, между тѣмъ какъ прежде этого не было, и показывались только тѣ рабочіе, которые получали наиболѣе серьезныя увѣчья; конечно, такая разница показаній умаляетъ достоинство цифръ, въ виду чего наибольшей вѣры заслуживаютъ данныя объ убитыхъ“.

Несмотря на указанные недостатки русскихъ статистическихъ свѣдѣній, ихъ неполноту, неточность и т. п., мы все же ихъ приведемъ, чтобы судить по нимъ, до нѣкоторой степени, о числѣ пострадавшихъ и убитыхъ въ той или другой отрасли горнопромышленности; но ими ни-

¹⁾ А. Кеппенъ. О предупрежденіи несч. случ. съ рабочими на заводахъ и рудникахъ. Спб. 1892 г.

²⁾ Вертенсонъ. Санитарно-врачебное дѣло на промыслахъ Царства Польскаго.

Т А Б Л И Ц А I.

Число несчастных случаевъ въ различныхъ отрасляхъ горнаго труда по даннымъ «Сборника статистическимъ свѣдѣній о горнозаводской промышленности въ Россіи по изданіямъ 1896—1903 годовъ».

Г О Д Ы.	Каменноуголь- ныя копи.			Рудники желе- зные, мѣдные, магнетитовые.			Пріиски золотые, платиновые, се- ребряные.			Каменоломни.			Нефтяные про- мыслы и соля- ныя копи.			Всего при гор- ныхъ работахъ.			Примѣчаніе.
	Число постра- давшихъ.			Число постра- давшихъ.			Число постра- давшихъ.			Число постра- давшихъ.			Число постра- давшихъ.			Со смерт- нымъ исходомъ.	По правя- ющимъ шхся.	Всего.	
	Со смерт- нымъ исходомъ.	По правя- ющимъ шхся.	Всего.	Со смерт- нымъ исходомъ.	По правя- ющимъ шхся.	Всего.	Со смерт- нымъ исходомъ.	По правя- ющимъ шхся.	Всего.	Со смерт- нымъ исходомъ.	По правя- ющимъ шхся.	Всего.	Со смерт- нымъ исходомъ.	По правя- ющимъ шхся.	Всего.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1893	122	262	384	38	98	136	49	346	395	33	37	70	17	46	63	259	789	1048	* Итого слугае- мыхъ болѣе, по- тому что на руд- никахъ Уфалей- ской дачи три пострадавшихъ находились въ больницѣ и во время составле- нія свѣдѣній не- известны были результаты ихъ лѣченія.
1894	136	297	433	37	189	226	48	285	333	49	21	70	29	40	69	299	832	1131	
1895	106	301	407	26	202	228	42	244	286	44	226	267	15	76	91	233	1046	1279	
1896	125	295	420	39	443	485	46	286	332	65	179	244	17	55	72	292	1258	1553	
1897	151	601	752	53	408	461	33	299	332	40	64	104	31	83	114	308	1455	1763	
1898	251	708	959	69	392	461	42	426	468	51	72	123	50	142	192	463	1740	2203	
1899	205	1147	1352	64	419	483	50	635	685	62	430	493	60	309	369	441	2940	3381	
1900	288	1503	1791	58	476	534	36	673	709	50	311	361	65	445	510	497	3408	3905	

ТАБЛИЦА II.

Число несчастныхъ случаевъ при горныхъ работахъ по разнымъ районамъ Россіи.

Г О Д Ы.	Ч и с л о п о с т р а д а в ш и х ъ .								
	Всего во всей Россіи.	Уралъ.	Средняя Россія.	Царство Польское.	Южная Россія.	Съверная Россія.	Кавказъ.	Сибирь и Туркестанъ.	Финляндія.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1893	1048	238	31	191	245	—	63	280	—
1894	1131	311	13	227	273	1	64	242	—
1895	1279	288	211	207	267	9	62	235	—
1896	1553	556	165	185	327	8	99	213	—
1897	1763	665	39	375	399	7	124	154	—
1898	2203	548	30	433	681	—	230	281	—
1899	3381	557	77	658	896	315	407	471	—
1900	3905	565	57	986	1058	245	576	418	—

ТАБЛИЦА III.

Наибольшее количество несчастныхъ случаевъ падаетъ на долю каменноуголь-
ныхъ копей и распределяется по отдѣльнымъ бассейнамъ такимъ образомъ:

ГОДЫ.	Донецкій бассейнъ.			Польскій бассейнъ.			Подмоскв- ный басс.			Уралъ.			Сибирь.			Кавказъ.		
	Убитыхъ.	Раненыхъ.	В с е г о .	Убитыхъ.	Раненыхъ.	В с е г о .	Убитыхъ.	Раненыхъ.	В с е г о .	Убитыхъ.	Раненыхъ.	В с е г о .	Убитыхъ.	Раненыхъ.	В с е г о .	Убитыхъ.	Раненыхъ.	В с е г о .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1893 . .	76	103	179	38	126	164	4	18	22	1	14	15	—	—	—	—	—	—
1894 . .	88	117	205	38	160	198	2	—	2	4	6	10	2	14	16	2	—	2
1895 . .	62	113	195	38	136	174	1	6	7	4	11	15	—	13	13	1	2	3
1896 . .	83	135	218	37	105	142	3	9	12	—	35	35	—	7	7	2	4	6
1897 . .	89	188	277	58	273	331	—	1	1	2	136	138	2	3	5	—	—	—
1898 . .	251	708	959	64	310	374	—	—	—	—	41	41	1	1	2	—	—	—
1899 . .	139	550	689	56	530	586	1	5	6	4	60	64	5	2	7	—	—	—
1900 . .	216	581	797	66	827	893	—	10	10	1	72	73	5	12	18	—	—	—

Т А Б Л И Ц А IV.

Количество несчастных случаевъ на 1000 рабочихъ и количество пудовъ угля на каждого убитаго.

Г О Д Ы.	На каждую 1.000 рабочихъ приходится убитыхъ.	На каждого убитаго приходится пудовъ добытаго угля.
1	2	3
1893	2,53	3.110.000 пуд.
1894	2,65	3.873.797 „
1895	2,07	5.240.213 „
1896	2,3	4.580.062 „
1897	2,3	4.529.323 „
1898	4,5	2.377.723 „
1899	2,4	4.161.517 „
1900	2,5	3.424.747 „

конимъ образомъ нельзя пользоваться ни для обобщеній, ни для какихъ-либо общихъ выводовъ или умозаключеній, ни для опредѣленія, развѣ только съ оговоркой, числа несчастныхъ случаевъ, падающихъ на то или иное количество рабочихъ или пудъ добытаго полезнаго ископаемаго и т. п. за какой бы то ни было промежутокъ времени.

Приведенныя выше свѣдѣнія показываютъ то несоотвѣтствіе между числомъ убитыхъ и увѣчныхъ, которое привело насъ къ заключенію о неудовлетворительности регистраціи несчастныхъ случаевъ въ Россіи. Но важная роль статистики въ дѣлѣ борьбы съ несчастными случаями—неоспорима, а по сему упорядоченіе регистраціи несчастныхъ случаевъ должно считать мѣрой первой необходимости.

Для того, чтобы веденіе регистраціи несчастныхъ случаевъ стало на прямой путь, необходимо, по мнѣнію многихъ компетентныхъ лицъ ¹⁾, не разъ высказывавшихъ свое мнѣніе на страницахъ спеціальной прессы:

1) чтобы горнопромышленники заносили въ книги все безъ исключенія увѣчья, поврежденія и пораненія, какъ бы легки и ничтожны они ни были;

2) чтобы для подобныхъ записей имѣлись особыя спеціальныя книги по разъ составленному образцу для всехъ безъ исключеній горныхъ промысловъ;

¹⁾ Бертенсонъ—idem.

3) чтобы врачи обращали вниманіе на вопросъ о занесеніи въ особыя книги всѣхъ безъ исключенія потерпѣвшихъ, обратившихся къ нимъ за помощь;

4) чтобы точно было опредѣлено что слѣдуетъ подразумѣвать, подъ словомъ „несчастный случай“ ¹⁾;

5) и наконецъ для достиженія дѣйствительной точности въ регистраціи несчастныхъ случаевъ нельзя полагаться на одни сообщенія администраціи рудниковъ, а необходимо имѣть еще и постоянный контроль надъ ней.

Только тогда, при надлежащей организаціи и добросовѣстномъ веденіи регистраціи несчастныхъ случаевъ, можно ждать отъ статистики тѣхъ услугъ, которыя она можетъ оказать въ дѣлѣ борьбы съ несчастными случаями.

Чтобы бороться успѣшно съ несчастными случаями нужно прежде всего знать причины, ихъ вызывающія.

„Mille hypotheses ne valent pas un fait“—справедливо замѣтилъ кто-то и потому для выясненія причинъ, обусловливающихъ несчастные случаи первымъ дѣломъ слѣдуетъ обратиться къ статистикѣ, распредѣляющей съ достаточной гарантіей достовѣрности, несчастные случаи по причинамъ, отъ которыхъ они произошли.

Обратимся сперва къ статистикѣ западно-европейскихъ государствъ:

ТАБЛИЦА V.

Количество рабочихъ, убитыхъ въ періодъ 1872—1900 гг. на каменноугольныхъ копяхъ Пруссіи ²⁾.

Г О Д Ы.	Количество убитыхъ на каждую 1.000 подземныхъ рабочихъ.				
	Обвалы и обрушенія.	Гремучій газъ.	Порохо-стрѣльные работы.	Въ шахтахъ.	По разнымъ причинамъ.
1	2	3	4	5	6
1872—1875	1,28	0,28	0,17	0,75	0,25
1876—1880	1,40	0,39	0,18	0,48	0,37
1881—1885	1,43	0,83	0,18	0,42	0,29
1886—1890	1,34	0,50	0,15	0,29	0,16
1891—1895	1,20	0,43	0,16	0,34	0,31
1896—1900	1,18	0,23	0,13	0,35	0,19

¹⁾ Обыкновенно въ настоящее время случаи дѣлятся на важные и неважные, смотря по свойству поврежденій и обращается большее вниманіе на тяжесть полученнаго рабочимъ поврежденія, чѣмъ на самую причину несчастья. Было бы рационально въ основу раздѣленія несчастныхъ случаевъ принять еще другую норму для опредѣленія, когда несчастный случай съ рабочимъ подлежитъ регистраціи или извѣщенію правительственному надзору; именно слѣдовало бы обращать особое вниманіе на степень повторяемости несчастнаго случая при данной работѣ отъ одной и той же причины, хотя-бы съ точки зрѣнія полученнаго поврежденія онъ и казался ничтожнымъ.

²⁾ A. de Keppen, Étude statistique sur les accidents mortels.

ТАБЛИЦА VI.

Количество рабочихъ, убитыхъ въ периодъ 1861—1900 гг. на каменноугольныхъ копяхъ Бельгiи ¹⁾:

Г О Д Ы.	Количество убитыхъ на каждую 1.000 подземныхъ рабочихъ.			
	Обвалы и обрушенія.	Гремуцій газъ.	Порохострѣльные работы.	Въ шахтахъ.
1	2	3	4	5
1861—1865	1,11	0,62	0,07	0,93
1866—1870	1,20	0,29	0,06	0,85
1871—1875	1,03	0,71	0,08	0,77
1876—1880	0,82	0,56	0,07	0,67
1881—1885	0,95	0,59	0,09	0,09
1886—1890	0,79	0,56	0,06	0,27
1891—1895	0,73	0,62	0,05	0,27
1896—1900	0,65	0,13	0,03	0,18

ТАБЛИЦА VII.

Количество, убитыхъ въ периодъ 1873—1899 гг. на камен.копяхъ Англiи ²⁾:

Г О Д Ы.	Количество убитыхъ рабочихъ на каждую 1.000 задолженныхъ.			
	Отъ взрывовъ гремучаго газа.	Отъ обваловъ и обрушеній.	Въ шахтахъ.	По разнымъ причинамъ.
1	2	3	4	5
1873—1882	0,65	1,12	0,32	0,47
1882—1892	0,32	1,00	0,19	0,50
1893	0,29	0,75	0,19	0,48
1894	0,56	0,78	0,14	0,31
1895	0,10	0,75	0,17	0,61
1896	0,31	0,76	0,12	0,41
1897	0,03	0,86	0,10	0,50
1898	0,05	0,76	0,11	0,45
1899	0,09	0,75	0,12	0,41

¹⁾ „Горн.-Заводск. Лист.“, № 41, 1904 г.

²⁾ Leybold. Stein-und Kohlenfall-Verunglückungen in Nord-Staffordshire, von A. R. Sawyer.

ТАБЛИЦА VIII.

Количество убитыхъ въ періодъ 1850—1900 гг. на камен. копяхъ Франціи ¹⁾:

Г О Д Ы.	Среднее ежегодное число рабочихъ.	Количество убитыхъ на каждыя 10.000 подземныхъ рабочихъ.							
		Обвалы и обрушенія.	Гремучій газъ.	Порохоострѣль-ныя работы.	Шахты.		Подземное передвиж. гру-зовъ и людей.	Разныя при-чины.	В с е г о.
					Газы въ ка-навахъ, изъ цѣпей и т. д.	Паденіе въ выработку.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1850—1853—1857 (3 года).	32.254	21,99	6,81	1,75	3,62	9,52	—	4,01	47,40
1863—1865—1870 (7 лѣтъ).	58.608	14,75	9,15	0,95	3,48	5,77	—	?	—
1871 до 1880	73.798	10,40	6,92	0,97	2,16	4,59	—	?	—
1881 до 1890	77.255	7,25	8,33	0,42	0,77	2,37	1,86	2,69	23,69
1891 до 1900	101.011	5,81	0,88	0,56	0,29	2,23	2,26	2,19	14,28

Для *Россіи* въ виду невозможности, вслѣдствіе неполноты и неточности официальныхъ статистическихъ данныхъ, вывести отношеніе несчастныхъ случаевъ на 1000 рабочихъ, приведемъ просто число несчастныхъ случаевъ при различныхъ работахъ съ тѣмъ или инымъ исходомъ:

ТАБЛИЦА IX.

	Всего число пострадавшихъ.	В Ъ Т О М Ъ Ч И С Л Ъ:									
		При порохоостр. работъ.		Отъ обваловъ.		Отъ паденія въ выработку.		На подземныхъ путяхъ.		Отъ взр. гр. газа и дурн. воздуха.	
		Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Каменноугольные копи	752	8	26	59	181	91	24	56	359	9	9
Желѣзные рудники	461	4	32	26	71	12	25	8	257	3	—
Прииски золот. и плат.	332	3	12	9	51	5	24	11	203	5	9
Каменоломни	104	5	9	28	33	5	6	3	14	1	—
Нефтяные и соляные промыслы	114	—	—	1	—	5	2	20	78	1	3
Итого въ 1897 г.	1.763	20	79	123	336	48	81	98	915	19	21

¹⁾ Keller. Diminution des risques d'accidents dans les houillères françaises depuis 1833.

	Всего число пострадавшихъ.	ВЪ ТОМЪ ЧИСЛѢ:									
		При по- рохостр. раб.		Отъ об- валовъ.		Отъ па- денія въ выра- ботку.		На под- земн. путяхъ.		Отъ взр. гр. газа и дури. возд.	
		Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.	Смертн.	Поправ.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Каменноугольные копи	959	7	57	83	219	11	19	57	391	93	22
Желѣзные рудники	461	2	36	28	106	15	35	14	210	10	5
Приски золот. и плат.	468	2	42	15	97	8	37	16	247	1	3
Каменоломни	123	5	16	33	23	5	7	8	25	—	1
Нефтяные и соляные про- мыслы	192	—	1	—	1	6	9	32	128	12	3
Итого въ 1898 г.	2.203	16	152	159	446	45	107	127	1.001	116	34
Каменноугольные копи	1.352	8	49	81	470	21	39	51	580	44	9
Желѣзные рудники	483	11	43	23	124	14	39	7	183	4	22
Приски золот. и плат.	685	—	28	29	127	8	35	11	378	2	67
Каменоломни	492	5	24	45	42	3	5	5	48	—	—
Нефтяные и соляные про- мыслы	369	—	—	—	4	10	9	48	293	2	3
Итого въ 1899 г.	3.381	24	144	178	767	56	127	122	1.482	52	101
Каменноугольные копи	1.791	19	75	139	498	49	99	70	813	11	18
Желѣзные рудники	534	5	41	27	161	9	55	12	215	5	4
Приски золот. и плат.	709	2	31	11	173	7	42	14	421	2	6
Каменоломни	361	3	14	36	78	5	2	6	244	—	—
Нефтяные и соляные про- мыслы	510	—	—	—	6	8	12	75	419	12	8
Итого въ 1900 г.	3.905	29	164	213	886	78	210	147	2.112	30	36

Данныя эти заимствованы изъ оффиціального „Сборника статистическихъ свѣдѣній о горнозаводской промышленности въ Россіи“ по изданіямъ 1900, 1901, 1902 и 1903 годовъ.

На основаніи изслѣдованій профессоромъ И. А. Тиме протоколовъ Бахмутскаго горнаго округа съ 1895 по 1899 г. всѣ несчастные случаи, за исключеніемъ не оставившихъ послѣ себя вредныхъ съ продолжительной потерей трудоспособности послѣдствій, распредѣляются:

Т А Б Л И Ц А X.

	1895 г.	1896 г.	1897 г.	1898 г.	1899 г. ¹⁾
	1	2	3	4	5
Отъ обваловъ при подземныхъ работахъ	29	25	25	21	9
При подземныхъ рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ	27	18	22	15	7
При порохострѣльныхъ работахъ.	—	9	5	3	—
Паденіе въ выработки	—	3	6	1	1
При шахтахъ	5	2	2	11	3
Отъ различныхъ причинъ	6	9	5	9	5
Всего	67	66	65	60	25

Итакъ, всѣ приведенныя выше статистическія данныя относительно горнопромышленности различныхъ государствъ показываютъ, что служить непосредственными причинами несчастныхъ случаевъ, уносящихъ ежегодно массу убитыхъ и „фабрикующихъ“ еще большее количество изувѣченныхъ, калѣкъ и убогихъ.

Настоящимъ бичемъ горнаго дѣла являются несчастные случаи отъ обваловъ полезнаго ископаемаго и пустой породы. Второе мѣсто по числу жертвъ занимаютъ несчастные случаи при подъемныхъ устройствахъ, подземныхъ рельсовыхъ путяхъ, въ шахтахъ и бремсбергахъ. Взрывы гремучаго газа уносятъ сравнительно меньшее число человѣческихъ жертвъ, хотя по силѣ оставляемаго впечатлѣнія, вслѣдствіе гибели при нихъ одновременно десятковъ и сотенъ людей, во вниманіи общественныхъ классовъ занимаютъ первое мѣсто. Затѣмъ идутъ несчастія при порохострѣльныхъ работахъ, жертвы отъ паденія въ выработки, отъ удушенія вредными газами при рудничныхъ пожарахъ и отъ другихъ причинъ, гдѣ подразумеваются несчастные случаи: отъ наводненія, электрическихъ токовъ и т. п.

¹⁾ Съ 1 января по 1 мая.

Приведенныя выше цифровыя данныя, касающіяся различныхъ государствъ, показываютъ постепенное пониженіе числа несчастныхъ случаевъ, какой бы причиною (за исключеніемъ несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ въ мощныхъ пластахъ Силезіи) они обусловлены ни были, и краснорѣчиво говорятъ о томъ важномъ значеніи, какое имѣетъ стремленіе къ предупрежденію несчастныхъ случаевъ.

За 50-лѣтній періодъ во Франціи общее число несчастныхъ случаевъ, приходящееся на 1000 рабочихъ, уменьшилось *въ три раза*, въ Англійи за 20 лѣтъ почти *въ два раза* и т. д.

Законодательное воздѣйствіе въ вопросѣ о несчастныхъ случаяхъ.

Громадное по своей важности значеніе борьбы съ несчастными случаями сознано всѣми цивилизованными государствами. И мы видимъ, что изъ нихъ одни уже достигли блестящихъ результатовъ въ этомъ дѣлѣ урегулированіемъ его законодательными мѣрами, другія еще заняты разрѣшеніемъ задачи государственнаго воздѣйствія въ этомъ вопросѣ.

Но, помимо государства, и все общество, изъ чувства гуманности, принимаетъ энергичныя усилія къ предупрежденію несчастныхъ случаевъ, не исключая, понятно, и тѣхъ идущихъ на встрѣчу заботѣ о безопасности работъ промышленниковъ, которые помнятъ слова основателя Мюльгаузенской ассоціаціи Engell-Dollfus'a, что „фабрикантъ обязанъ передъ своими рабочими нѣчто большимъ, чѣмъ однимъ лишь заработкомъ“¹⁾. Многіе промышленники, кромѣ того, поняли, что всѣ улучшенія въ положеніи рабочихъ непременно влекутъ за собой улучшеніе и въ свойствахъ, и въ характерѣ труда, ими совершаемаго, а также къ увеличенію выгодъ предпріятія и значительному улучшенію взаимныхъ условій существованія самого предпріятія и рабочихъ.

Въ правительственныхъ распоряженіяхъ различныхъ государствъ по вопросу о безопасности труда слѣдуетъ различать постановленія, касающіяся вопроса о безопасности жизни и здоровья рабочихъ всей промышленности вообще, и особыя постановленія, къ которымъ относятся особыя правила, касающіяся рабочихъ уже отдѣльныхъ отраслей труда.

Къ постановленіямъ первой категоріи въ Россіи принадлежитъ „Уставъ о промышленности“.

Въ немъ по § 52 на Губернскія по фабричнымъ дѣламъ Присутствія возлагается:

„изданіе обязательныхъ постановленій о мѣрахъ, которыя должны быть соблюдаемы для охраненія жизни, здоровья и нравственности рабочихъ во время работъ и при помѣщеніи ихъ въ фабричныхъ зданіяхъ, а также въ отношеніи врачебной помощи рабочимъ“.

¹⁾ Gibon. Les accidents du travail et l'industrie. Paris 1890.

Къ подобнымъ обязательнымъ постановленіямъ въ настоящее время относятся: изданныя въ 1889 году постановленія С.-Петербургскаго столичнаго Присутствія, постановленія отъ 12 октября 1891 года Владимірскаго по фабричнымъ дѣламъ Присутствія, сдѣлавшіяся обязательными съ 1 января 1894 г., и т. д.

Затѣмъ въ Уставѣ о промышленности, изданія 1893 г., имѣются параграфы §§ 75—80 „о мѣрахъ предосторожности въ устройствѣ фабрикъ и заводовъ и при употребленіи паровыхъ машинъ“.

Далѣе въ томъ же уставѣ находимъ требованіе (ст. 128):

„владѣльцы заведеній фабричной промышленности принимаютъ мѣры къ охраненію благоустройства и порядка на фабрикахъ“.

Ст. 142 гласитъ, что правила внутренняго распорядка утверждаются Окружнымъ Инженеромъ. Они должны заключать въ себѣ:

... 6) опредѣленіе обязанностей рабочихъ по соблюденію порядка и благочинія на фабрикѣ, 7) требованія предосторожности при обращеніи съ машинами, огнемъ и т. д.“...

Такимъ образомъ въ законѣ мы не находимъ никакихъ прямыхъ указаній на тѣ мѣры, которыя промышленники обязаны принимать для огражденія безопасности жизни и здоровья своихъ рабочихъ. Онъ представляетъ все-цѣло самимъ владѣльцамъ озаботиться составленіемъ отдѣльныхъ подробныхъ правилъ для каждаго торгово-промышленнаго предпріятія, требуя лишь санкціи фабричнаго инспектора или на основаніи п. 5 ст. 93 Устава Горнаго изд. 1893 г. для горнопромышленности—Окружного Инженера.

Въ постановленіяхъ второго рода, т. е. касающихся отдѣльныхъ отраслей промышленности, въ нашемъ случаѣ горнопромышленности, находимъ слѣдующія правительственныя распоряженія и узаконенія.

По Уставу Горному (изд. 1893 г., продолженіе 1895 г.) на окружныхъ инженеровъ возлагается (ст. 82) надзоръ за безопасностью горныхъ и горнозаводскихъ работъ, и (по ст. 93) въ отношеніи надзора за соблюденіемъ должнаго благоустройства и порядка возлагается на нихъ же:

... 3) наблюденіе за исполненіемъ нанимателями и рабочими правилъ, опредѣляющихъ ихъ обязанности и взаимныя между ними отношенія; 4) распорядительныя дѣйствія по примѣненію обязательныхъ постановленій, издаваемыхъ Присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ, и надзоръ за исполненіемъ сихъ постановленій...

Присутствія же по горнозаводскимъ дѣламъ (по ст. 160 и 166) утверждаются:

„Для высшаго надзора за соблюденіемъ порядка, благоустройства и безопасности на частныхъ горныхъ заводахъ и промыслахъ.

На Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ возлагается: изданіе обязательныхъ постановленій о мѣрахъ, которыя должны быть соблюдаемы для охраненія жизни, здоровья и нравственности рабочихъ во

время работъ и при помѣщеніи ихъ въ заводскихъ и промысловыхъ зданіяхъ“.

Согласно же Инструкціи по надзору за частной горнопромышленностью по § 30:

„Всѣ лица, занимающіяся горнопромышленными работами на какихъ бы то ни было земляхъ, обязаны производить работы такъ, чтобы онѣ не представляли опасности для жизни и здоровья рабочихъ и сосѣднихъ жителей, равно для строеній и другого имущества ихъ, для путей сообщенія, источниковъ минеральныхъ и тѣхъ, кои необходимы для снабженія водою населенныхъ мѣстъ. Въ сихъ видахъ должны быть соблюдаемы въ частности при производствѣ работъ прилагаемыя при семъ правила для предупрежденія несчастныхъ случаевъ при сихъ работахъ“.

Существующія Правила для веденія горныхъ работъ и ихъ безопасности (отъ 1892 г. п дополненія къ нимъ вплоть до 1903 г.) касаются слѣдующаго рода работъ:

- I) По устройству входовъ въ выработки.
- II) По крѣпленію выработокъ.
- III) Въ отношеніи спуска и подъема рабочихъ при горныхъ работахъ.
- IV) По передвиженію людей и грузовъ въ выработкахъ.
- V) По употребленію взрывчатыхъ веществъ.
- VI) По провѣтриванію горныхъ выработокъ.
- VII) По предупрежденію несчастныхъ случаевъ отъ взрывовъ гремучаго газа.
- VIII) По предупрежденію опасности и вреда отъ воды.
- IX) Въ отношеніи паровыхъ котловъ и машинъ.
- X) По предупрежденію случаевъ паденія людей въ выработки.
- XI) По отвращенію опасности отъ горныхъ подземныхъ работъ сооруженіямъ на поверхности, а также источникамъ минеральнымъ и питающимъ селенія и города.
- XII) По производству горныхъ работъ на золотыхъ промыслахъ.
- XIII) О работахъ въ каменоломняхъ.
- XIV) Общія постановленія.
- XV) По предупрежденію и тушенію рудничныхъ пожаровъ.

Далѣе идутъ „Правила, обязательныя для разработки мѣсторожденій посредствомъ дудокъ“ отъ 27 апрѣля 1901 г. и подробно разработанное дополненіе къ § 4 и § 5 II главы (о крѣпленіи выработокъ) правилъ веденія горныхъ работъ отъ 12 іюня 1901 года.

Временныя правила объ употребленіи взрывчатыхъ матеріаловъ при горныхъ работахъ, составленныя во исполненіе Высочайше утвержденного 22 февраля 1880 г. положенія Комитета Министровъ и временныя правила о частныхъ складахъ взрывчатыхъ веществъ съ многочисленными

дополненіями самого послѣдняго времени, изданы съ цѣлью предупрежденія несчастныхъ случаевъ и содержатъ мѣры предосторожности, касающіяся какъ промышленниковъ, такъ и рабочихъ. Наконецъ, къ тому же разряду оффиціальныхъ мѣръ охраненія безопасности работъ слѣдуетъ причислить обязательныя, касающіяся охраны рабочихъ, постановленія присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ, циркуляры Горнаго Департамента, циркулярныя распоряженія гг. окружныхъ инженеровъ, касающіяся охраны рабочихъ.

Всѣ вышеуказанныя правительственныя мѣропріятія, которыя мы подробно разсмотримъ въ послѣдующихъ главахъ, сравнительно недавно вошли въ жизнь.

Напримѣръ, въ Уставѣ Горномъ 1857 года нѣтъ ни одной статьи, имѣющей отношеніе къ вопросу о мѣрахъ предупрежденія несчастныхъ случаевъ съ рабочими при горныхъ работахъ. Въ этомъ отношеніи западно-европейскія государства опередили Россію какъ по времени изданія, такъ и по совершенству и полнотѣ законодательныхъ постановленій о безопасности труда и о надзорѣ за работами.

Во Франціи, уже въ законѣ отъ 21 апрѣля 1810 г., для рудниковъ, копей и каменоломень имѣется § 50, устанавливающій надзоръ за производствомъ горныхъ работъ съ точки зрѣнія безопасности рабочихъ, задолженныхъ въ горнопромышленности.

Въ настоящее же время забота въ дѣлѣ охраны труда выразилась самыми подробно разработанными, отдѣльными для каждой горной работы и каждаго района правилами и инструкціями. Среди нихъ слѣдуетъ различать правительственныя распоряженія, касающіяся мѣръ предупрежденія возможности возникновенія несчастныхъ случаевъ и мѣръ, долженствующихъ быть принятыми при происшедшей уже катастрофѣ, для ослабленія ея гибельнымъ послѣдствій.

Точно такъ же и въ другихъ западно-европейскихъ государствахъ существуетъ охранительное отъ несчастныхъ случаевъ законодательство, понятно, съ разной степенью полноты.

Законодательство Сѣверныхъ Американскихъ Штатовъ отличается тѣмъ, что общаго для всего государства по интересующему насъ вопросу закона не существуетъ. Каждый штатъ имѣетъ свое собственное горное законодательство, не считая 18-ти штатовъ, которые его совсѣмъ не имѣютъ, въ виду незначительнаго развитія горнопромышленности. Хотя законы ¹⁾ разныхъ штатовъ въ нѣкоторыхъ пунктахъ и расходятся между собой, однако, въ общемъ они имѣютъ много тождественныхъ требованій и мѣръ, регулирующихъ условія труда.

Если сравнивать горно-полицейское законодательство различныхъ

¹⁾ Monographs on American Social Economics. Mine Labor as regulated by Law in the United States.

государствъ Европы и Соединенныхъ Штатовъ Америки, касающихся охраны жизни и здоровья рабочихъ, то нельзя будетъ не вывести заключенія, что во многомъ они представляются схожими. Имѣютъ они въ правилахъ веденія борьбы, наиримѣръ, съ гремучимъ газомъ, несчастными случаями при порохострѣльныхъ работахъ и т. д. много общаго и съ русскими горно-полицейскими постановленіями, при значительномъ ихъ отличіи въ полнотѣ и сравнительной давности вступленія въ силу.

Когда при послѣдующемъ изложеніи будемъ упоминать о тѣхъ или иныхъ мѣрахъ предупрежденія несчастныхъ случаевъ, будемъ приводить и тѣ особенности и дополненія, которыми выгодно отличаются западноевропейскія обязательныя постановленія отъ нашихъ. А теперь обратимъ вниманіе на тенденцію, крайне слабо проявившуюся въ Россіи, но ярко за послѣднее время господствующую въ западной Европѣ, тенденцію перехода въ вопросѣ объ охранѣ труда отъ чисто административной регламентации къ обязательнымъ постановленіямъ всевозможныхъ корпорацій, обществъ, ассоціацій горнопромышленниковъ, техниковъ и рабочихъ.

Общественная самодѣятельность въ вопросѣ о несчастныхъ случаяхъ.

Англія первая подала примѣръ возникновенія специальныхъ обществъ, союзовъ и ассоціацій, преслѣдовавшихъ благу цѣль достиженія бѣльшей безопасности промышленнаго труда.

Первый подобный союзъ владѣльцевъ предпріятій былъ основанъ въ Manchester'ѣ въ 1885 г. ¹⁾, цѣль котораго была предупрежденіе взрывовъ паровыхъ котловъ. На материкѣ Европы честь основанія первой ассоціаціи принадлежитъ эльзаскому фабриканту Engell-Dollfus'у. Имъ въ 1867 году въ Эльзасѣ, въ городѣ Мюльгаузенъ (Mulhouse), въ сообществѣ съ другими мѣстными владѣльцами промышленныхъ заведеній, учреждено было столь извѣстное въ настоящее время „Мюльгаузенское Общество для предупрежденія несчастныхъ случаевъ“. Затѣмъ и въ другихъ государствахъ Западной Европы стали постепенно возникать многочисленные союзы и общества, преслѣдующіе все ту же цѣль предупрежденія несчастныхъ случаевъ, но въ различныхъ отрасляхъ труда и различными средствами.

Въ Германіи сильный толчекъ подобнымъ обществамъ далъ Имперскій законъ 1884 года о страхованіи рабочихъ отъ несчастныхъ случаевъ, который далъ корпораціямъ право издавать обязательныя постановленія относительно мѣръ предупрежденія несчастныхъ случаевъ. Несоблюденіе же подобныхъ постановленій угрожало промышленному предпріятію перечисленіемъ въ высшій по степени риска разрядъ, или, если таковое находится въ наивысшемъ разрядѣ, то увеличеніемъ, до удвоеннаго раз-

¹⁾ Rapport de M. Ch. Compère. Congrès international du accidents du travail.

мѣра, вносясь на покрытие расходовъ корпораціи, т. е., однимъ словомъ, создавалась особенная заботливость объ охранѣ труда со стороны самихъ собственниковъ предприятий и, слѣдовательно, примѣненіе самоуправленія корпораціи на указанномъ поприщѣ значительно облегчало правительственному надзору его функціи.

Довольно затруднительнымъ представлялось правительственному надзору всегда установленіе, напримѣръ, тѣхъ предѣловъ, которыхъ не должны были переступить обязательныя постановленія объ охранѣ труда, пзъ боязни препятствовать свободному развитію промышленности; тогда какъ при существованіи союзовъ или ассоціацій близкое знакомство ихъ соучастниковъ со всѣми условіями работъ, съ одной стороны, а съ другой—дѣйствительная заинтересованность въ предохраненіи рабочихъ отъ опасности неминуемо заставляли промышленниковъ при изданіи обязательныхъ правилъ держаться золотой середины.

Наблюденіе за исполненіемъ союзами или корпораціями выработанныхъ обязательныхъ постановленій, касающихся предупрежденія несчастныхъ случаевъ, корпораціи могли поручать особымъ уполномоченнымъ, свободный входъ которымъ во всѣ промышленныя заведенія былъ обезпеченъ.

Мюльгаузенское общество, столь прославившееся своей блестящей дѣятельностью, послужило, собственно говоря, тою моделью, по которой, за исключеніемъ деталей, учреждались все новыя и новыя общества въ Западной Европѣ, въ настоящее время густо покрывшія территорію промышленныхъ центровъ.

Посему не считаемъ лишнимъ въ нѣсколькихъ словахъ сказать болѣе подробно о дѣятельности Мюльгаузенскаго Общества, тѣмъ болѣе, что въ Россіи до сихъ поръ не существуетъ ему подобнаго. Дѣятельность всѣхъ ассоціацій, подобныхъ Мюльгаузенскому Обществу, давшихъ прямо изумительные результаты въ дѣлѣ охраны труда, неминуемо вызываетъ твердое, непоколебимое желаніе возможно скорѣйшаго возникновенія подобныхъ союзовъ и въ нашей отечественной горнопромышленности.

Мюльгаузенское Общество ¹⁾, имѣвшее во главѣ со дня основанія до 1883 г. эльзаскаго промышленника Engelle-Dollfus'a, а затѣмъ его сына, и состоявшее первоначально изъ 30 промышленниковъ, которые соединились съ цѣлью предупрежденія несчастныхъ случаевъ съ рабочими, прежде всего занялось организаціей правильнаго надзора въ принадлежащихъ къ нему торгово-промышленныхъ заведеніяхъ. Въ то же время общество обратило вниманіе на слабо развитую въ 70-хъ годахъ предохранительную технику. Соучастники его стали работать надъ изобрѣтеніемъ новыхъ предохранительныхъ приборовъ, надъ ихъ возможно широкимъ распро-

¹⁾ А. Кеппенъ. О предупрежденіи несчастныхъ случаевъ съ рабочими на заводахъ и рудникахъ. Спб., 1892 г.

страненіемъ и съ этой цѣлью прибѣгали къ всевозможнымъ средствамъ. Распространяли брошюры, статьи, атласы съ подробными описаніями и изображеніями какъ самихъ приборовъ, такъ и удачныхъ опытовъ надъ ними, дѣлали доклады, сообщенія среди лицъ, занятыхъ въ промышленности, устраивали выставки этихъ приборовъ и т. д. Раздавали затѣмъ преміи и награды какъ изобрѣтателямъ предохранительныхъ приборовъ, такъ и владѣльцамъ, ихъ примѣняющимъ, и устраивали конкурсы на новыя изобрѣтенія.

Техники Мюльгаузенской Ассоціаціи сдѣлали сами массу изобрѣтеній въ области предохранительной техники, а само общество истратило не одну сотню тысячъ франковъ какъ во время опытовъ съ предложенными на его конкурсѣ приборами, такъ и на распространеніе ихъ указанными выше средствами въ средѣ промышленниковъ.

Для лучшей характеристики значенія, какое имѣетъ въ настоящее время Мюльгаузенская Ассоціація, напомнимъ лишь о томъ, что Германское правительство предписало, высоко ставя ея заслуги, фабричнымъ инспекторамъ при посѣщеніи принадлежащихъ къ ассоціаціи торгово-промышленныхъ предприятий не входить въ разсмотрѣніе устройствъ по механической части. Хозяева, представляющіе свидѣтельства общества въ томъ, что принадлежащія имъ заведенія находятся въ отношеніи безопасности въ благопріятныхъ условіяхъ, освобождаются отъ правительственной инспекціи.

Подобная лестная оцѣнка заслугъ ассоціацій, стремящихся къ охранѣ труда, не является исключеніемъ для Германіи. И остальные государства Западной Европы, насчитывающія въ настоящее время множество подобныхъ учрежденій во всѣхъ отрасляхъ труда, всегда шли на встрѣчу проявленію въ той или иной формѣ общественной самодѣятельности въ данномъ вопросѣ.

Обыкновенно первый толчекъ къ возникновенію борьбы съ несчастными случаями давала или какая-нибудь катастрофа, произведшая многочисленными своими жертвами потрясающее впечатлѣніе на общественные классы, или опубликованіе печальныхъ по своимъ даннымъ статистическихъ свѣдѣній о несчастныхъ случаяхъ. Затѣмъ, правительству дѣлалось соотвѣтственное заявленіе кѣмъ-нибудь изъ авторитетныхъ лицъ техническаго міра или кѣмъ-нибудь изъ представителей народа въ парламентахъ при поддержкѣ прессы, которая всегда всѣми силами старалась способствовать самой широкой постановкѣ затронутаго вопроса и полному его выясненію.

Такъ возникли и продолжаютъ возникать по почину Франціи спеціальныя комиссіи по изученію разныхъ вопросовъ, касающихся уменьшенія несчастныхъ случаевъ отъ той или иной причины въ горнопромышленности.

Извѣстно, что дѣятельность одного лица, какъ бы талантливо, энер-

гично и компетентно оно не было, никогда не сравнится съ коллективной дѣятельностью многихъ лицъ, обладающихъ научными познаніями и надѣленными опытомъ.

И потому возникновеніе спеціальныхъ комиссій по изученію техническихъ вопросовъ, связанныхъ съ несчастными случаями, и по изысканію средствъ для ихъ предотвращенія должно быть особенно привѣтствуемо.

Первая подобная комиссія — „Спеціальная Комиссія по изученію вопросовъ о рудничныхъ газахъ“ — была учреждена во Франціи въ 1877 году. Она имѣла громадное значеніе въ дѣлѣ борьбы съ гремучимъ газомъ по принесеннымъ ею результатамъ, о которыхъ будетъ подробно говорить въ главѣ о гремучемъ газѣ. Лучшей оцѣнкой ея плодотворныхъ результатовъ можетъ служить тотъ фактъ, что изданные ею „Principes à consulter dans l'exploitation des mines à grisou“ легли въ основаніе многихъ законодательныхъ постановленій о гремучемъ газѣ и что, по примѣру Франціи, остальные западно-европейскія государства стали утверждать подобныя временныя комиссіи, перешедшія впослѣдствіи въ постоянныя (Австрійскій постоянный комитетъ для изслѣдованія вопросовъ о гремучемъ газѣ съ 1899 г.).

Первой послѣ Франціи была Англія, гдѣ въ 1879 г. декретомъ королевы была учреждена подобная комиссія; въ 1880 г. учреждена была подобная комиссія въ Саксоніи, въ 1881 г. — въ Пруссіи и затѣмъ въ Австріи. Въ Бельгіи учреждена была первая подобная комиссія въ 1879 г., въ іюнѣ мѣсяцѣ, а въ іюлѣ того же года учреждена была вторая, которой поручено было пересмотрѣть и дополнить горно-полицейскія правила.

Благодаря этимъ комиссіямъ, теперь имѣется цѣлый рядъ капитальнѣйшихъ трудовъ, касающихся вопросовъ о гремучемъ газѣ, сдѣланъ рядъ выдающихся открытій и изобрѣтеній, облегчившихъ борьбу съ гремучимъ газомъ, обращено особенное вниманіе на статистику несчастныхъ случаевъ, предложень цѣлый рядъ инструкцій и правилъ, разсмотрѣнъ вопросъ о медицинской помощи и т. д.

Благотворные результаты комиссій о гремучемъ газѣ заставили возникнуть и спеціальныя комиссіи по охранѣ горнаго труда отъ несчастныхъ случаевъ вслѣдствіе другихъ причинъ. Такъ, въ 1878 г. учреждена была во Франціи „Спеціальная комиссія по изученію вопроса безопасности проволочныхъ рудничныхъ канатовъ“, въ 1885 г. — въ Англіи „Королевская комиссія по вопросу о несчастныхъ случаяхъ отъ обваловъ“ и въ 1891 г. — по вопросу „о взрывахъ каменноугольной пыли“, въ 1879 г. — въ Германіи „Прусская комиссія по изслѣдованію обваловъ каменнаго угля и пустой породы“ и т. д.

Всѣ послѣдующія комиссіи различныхъ государствъ пользовались трудами, изысканіями, статистическими свѣдѣніями, однимъ словомъ, всѣмъ матеріаломъ, бывшимъ въ распоряженіи предшествовавшихъ комиссій, но

отсутствіе связи между работами въ борьбѣ съ несчастными случаями всегда чувствовалось, и потому съ 1889 г. возникаетъ періодически собирающійся въ разныхъ городахъ различныхъ государствъ „Международный конгрессъ по охранѣ труда“. Первый конгрессъ 1889 г. заседалъ въ Парижѣ, послѣдній въ 1902 г.—въ Genève.

Блестящій починъ, сдѣланный Франціей, нашель себѣ откликъ и въ Россіи. По предложенію засл. профессора Горнаго Института Императрицы Екатерины II *Ив. Авг. Тиме* и проф. *Н. Д. Коцовскаго*, въ 1900 г. возникаетъ „Постоянная комиссія при Горномъ Ученомъ Комитетѣ для систематическаго изученія вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ“ и затѣмъ „Постоянная комиссія при Горномъ Ученомъ Комитетѣ для изученія причинъ несчастныхъ случаевъ на рудникахъ и горныхъ заводахъ“.

Если учрежденіе подобныхъ комиссій въ Петербургѣ, вдали отъ копей и рудниковъ, немного затрудняетъ рѣшеніе различныхъ вопросовъ, связанныхъ съ практическимъ дѣломъ, въ виду отсутствія практиковъ, непосредственно руководящихъ работами, за то здѣсь имѣется больше средствъ для вырѣшенія чисто теоретическихъ, научныхъ вопросовъ о несчастныхъ случаяхъ и бѣльшая возможность къ обобщенію всѣхъ матеріаловъ, по этому вопросу, доставляемыхъ техниками изъ всевозможныхъ горнопромышленныхъ районовъ.

Въ заключеніе скажемъ, что все сдѣланное въ Европѣ по вопросу, касающемуся несчастныхъ случаевъ, наукой, въ сообществѣ съ долголѣтнимъ опытомъ, законодательствомъ, обществомъ и частной инициативой, всегда немедленно дѣлалось достояніемъ всѣхъ интересующихся этимъ дѣломъ лицъ. Каждое новое изслѣдованіе въ этой области, новое изобрѣтеніе, новый путь къ достиженію этой цѣли всегда обнародовались въ самомъ широкомъ кругу лицъ промышленной іерархіи. Средства къ тому были крайне разнообразны, и всегда болѣе или менѣе удачны. Особенно выдающуюся роль въ этомъ дѣлѣ сыграли спеціальныя выставки, на которыхъ собиралось все, что выработано было въ борьбѣ съ несчастными случаями. Первоначально выставки были временными (Берлинская выставка 1889 г.); затѣмъ сдѣлались постоянными, но составляли сначала лишь часть болѣе обширнаго музея (Вѣнскій музей промышленности). Въ данную минуту онѣ достигли грандіозныхъ размѣровъ. Примѣръ тому „Постоянная выставка учреждений въ пользу труда въ Шарлоттенбургѣ“, близъ Берлина, вмѣщающая въ роскошно сооруженномъ обширномъ зданіи все, что представляетъ собою послѣднее слово опыта и науки въ дѣлѣ борьбы съ несчастными случаями въ промышленности.

Значеніе, ей приписываемое, по-истинѣ громадно. Одинъ выборъ мѣста для нея рядомъ съ высшей технической школой тому доказательство. Выбравшее его германское министерство внутреннихъ дѣлъ считало необходимымъ построить музей охраны труда рядомъ съ разсадникомъ выс-

шаго техническаго образованія, „дабы молодые люди, будущіе инженеры и фабриканты, еще во время своего студенчества, почерпали идеи, относящіяся не къ промышленному производству только, но и къ жизни людей, занятыхъ въ ней“.

Въ то же время, находясь вблизи столицы, которую кольцомъ опоясываетъ, какъ одинъ изъ центровъ прусской промышленности, цѣлая стѣна фабрично-заводскихъ трубъ, Шарлоттенбургская выставка даетъ возможность громадному числу промышленниковъ и еще большему контингенту рабочаго персонала ознакомиться въ совершенствѣ съ современной предохранительной техникой. Это ознакомленіе всѣхъ работающихъ въ промышленности, стоящихъ и вверху и внизу іерархической лѣстницы, въ настоящее время тѣмъ насущнѣе, что съ каждымъ днемъ все болѣе и болѣе подтверждается плохо проникающая въ сознаніе дѣятелей горнаго и фабрично-заводскаго труда истина,—что *предохранительныя устройства, неумѣло применяемыя, гораздо опаснѣе, чѣмъ даже полное отсутствіе таковыхъ.*

Борьба съ несчастными случаями является возможной и плодотворной лишь при точномъ знаніи причинъ, ихъ вызывающихъ. Изученіе причинъ, обуславливающихъ возможность возникновенія того или другого несчастія, должно предшествовать изысканію мѣръ къ его предотвращенію. Тема предложеннаго на соисканіе преміи проф. Г. Д. Романовскаго сочиненія какъ разъ подтверждаетъ только что сказанное, ибо предлагаетъ сперва изслѣдованіе „причинъ, вызывающихъ несчастные случаи при горныхъ работахъ“, а затѣмъ — „средствъ для ихъ предупрежденія“.

Въ предлагаемомъ сочиненіи, касающемся несчастныхъ случаевъ въ горнопромышленности, будутъ разсматриваться несчастные случаи, обусловленные всевозможными причинами, при чемъ сперва будутъ указываться въ общихъ чертахъ первоначальныя причины, способствующія возникновенію несчастныхъ случаевъ, теоретическія изслѣдованія и практическія наблюденія, касающіяся усугубляющихъ каждое несчастіе условій, а затѣмъ будутъ излагаться извѣстныя въ настоящее время средства и рациональнѣйшія мѣры въ борьбѣ съ несчастными случаями, съ указаніемъ дѣйствительнаго положенія вопроса о предохранительной техникѣ на русскихъ и иностранныхъ рудникахъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩАЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

О ТЕРМИЧЕСКОМЪ РЕЖИМѢ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВЪ СВЯЗИ СЪ ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ.

Л. А. н. Ячевскаго.

В в е д е н і е.

„La supposition d'un feu central est extrêmement ancienne elle remonte peut être aux premiers temps de la civilisation. Elle a fourni le fond de quelques-unes de fables dont le genre humain a été bercé dans son enfance“.

Cordier. Mem. d. l'Acad. d. Sc. d. France. T. VII, p. 473.

„La chaleur agit de la même manière dans le vide, dans les fluides élastiques et dans les masses liquides ou solides; elle n'y propage que par voie d'irradiation, mais ces effets sensibles diffèrent selon la nature des corps“.

Fourier. Oeuvres. T. I, p. 31.

Двадцать лѣтъ тому назадъ, во время изслѣдованій въ Забайкальской области, мнѣ впервые пришлось ознакомиться съ такъ называемою вѣчно мерзлою почвою. Явленіе это сильно завладѣло моимъ вниманіемъ и мнѣ уже давно казалось, что въ наукѣ значеніе его оцѣнено не въ достаточной степени.

Попытки ¹⁾ бросить нѣкоторый свѣтъ на это явленіе не удовлетворяли меня, и я съ неизмѣннымъ интересомъ слѣдилъ за всѣмъ тѣмъ, что въ той или иной мѣрѣ могло расширить и исправить мои сужденія по этому вопросу.

Осенью 1903 г., изучая условія образованія рѣчного льда, я позна-

¹⁾ Ячевскій, Л. „О вѣчно мерзлой почвѣ въ Сибири“. „Извѣстія Имп. Русск. Географ. Общ.“. 1889, стр. 341. „Замѣтка о геотермическихъ наблюденіяхъ въ Сибири“. Verhandl. d. Russisch—Kaiserlichen Minerelogischen Gesellschaft. Bd. 31. S. 161. Профессоръ А. И. Воейковъ сдѣлалъ мнѣ честь, напечатать обстоятельныя извлеченія изъ этихъ статей въ Petermann's Mittheilungen и въ Meteorologische Zeitschrift. Въ этомъ послѣднемъ журналѣ (XXII Jahrgang, 1895) вкрались опечатки: моя фамилія напечатана „Jaceresky“, мѣста наблюденій „Kubekowa“ и „Kemtschuk“ названы „Krebekowo“ и „Kerutschug“.

комился съ работами Th. Номѣна¹⁾. Работы эти показали мнѣ условія термическаго режима земной поверхности въ ихъ настоящемъ свѣтѣ. Причина существованія вѣчно мерзлаго слоя стала мнѣ совершенно понятною. Но уразумѣніе, по крайней мѣрѣ на мой взглядъ, причины существованія вѣчно мерзлаго слоя создало цѣлый рядъ новыхъ умозрительныхъ заключеній, заставившихъ въ данныхъ геотермики искать ихъ провѣрки.

Къ веснѣ 1904 года заключенія, выросшія на почвѣ повторнаго просмотра относящейся сюда литературы, сложились въ вполнѣ законченныя формулы, и я счелъ возможнымъ подѣлиться ими съ товарищами по Минералогическому обществу.

Вопросъ, замкнутый первоначально въ узкихъ рамкахъ вопроса о вѣчно мерзлой почвѣ, разросся въ вопросъ, затрагивающій основы чуть ли не всѣхъ отдѣловъ геологическихъ знаній.

Во время своей работы я нерѣдко испытывалъ обидное чувство невозможности постигнуть нѣкоторые отдѣлы съ тою долею критической увѣренности, которая въ глазахъ автора гипотезу превращаетъ въ удовлетворяющую его, хотя временно, истину. Я убѣдился, что затронутые мною вопросы и по своей природѣ, и по объему превосходятъ силы одного человѣка. Разработка ихъ должна стать достояніемъ многихъ.

Ляйэль своимъ авторитетомъ наложилъ какъ бы запретъ на попытки искать объясненія геологической жизни земли въ области геогенетическихъ гипотезъ. Но ироніею судьбы наша геологическая мысль неизмѣнно живетъ и питается Кантовскою или даже Декартовскою геогеніею.

Если сдѣланныя мною сопоставленія и попытки дать нѣкоторымъ геологическимъ процессамъ новое освѣщеніе и объясненіе будутъ способны зародить активное недовѣріе къ существующимъ и меня лично неудовлетворяющимъ гипотезамъ, то цѣль своей настоящей работы буду считать достигнутою.

Г Л А В А I.

Общія понятія.

Представленіе о тепловомъ режимѣ земной поверхности было установлено еще въ 1807 году знаменитымъ французскимъ ученымъ Fourier²⁾ и оно удерживается въ наукѣ безъ измѣненія и въ настоящее время.

По словамъ Fourier, поверхностный слой земли получаетъ тепловую энергію изъ трехъ источниковъ: 1) изъ нѣдръ земли доставляется остаточная теплота, какъ результатъ постепеннаго охлажденія первоначально

¹⁾ Номѣн Th.: a) Bodenphysikalische und meteorologische Beobachtungen mit besonderer Berücksichtigung des Nachtfrostphaenomens. Bidrag till kännadom of Finlands natur och folk Heft 54. 1894. b) Der tägliche Wärmeumsatz im Boden und die Wärmestrahlung zwischen Himmel und Erde. Helsingfors, 1897.

²⁾ Fourier. Memoire sur les temperatures du globe terrestre et des espaces planetaires. Mémoires de l'Académie royale des sciences. T. VII (1827 an.), p. 569.

раскаленной массы земли; 2) изъ мірового пространства съ разбросанными въ немъ планетами и звѣздами, удѣляющими землѣ часть своей теплоты, и 3) отъ солнца.

Количество теплоты, отдаваемой нѣдрами земли ея поверхности, Hann ¹⁾ опредѣляетъ въ 54,2 граммъ—калоріи въ годъ на квадратный сантиметръ поверхности. Количество теплоты, доставляемой землѣ планетами, звѣздами и луною Langlay оцѣниваетъ тысячными долями малой калоріи въ годъ, тоже на квадратный сантиметръ поверхности земли.

Солнце доставляетъ землѣ въ теченіе года на квадратный сантиметръ на экваторѣ 481750 гр. калорій. Изъ этихъ данныхъ явствуетъ, что въ тепловомъ режимѣ земной поверхности господствующимъ началомъ является солнечная теплота. Чтобы образно представить количество теплоты, получаемой поверхностью земли изъ разныхъ источниковъ, удобно послѣдовать примѣру Angot, Hann'a и др. и воспользоваться вычисленіемъ толщины слоя льда, какой эти количества теплоты способны превратить въ воду. Внутренняя теплота земли можетъ расплавить слой льда толщиной въ 7,7 мм.; теплота же, доставляемая солнцемъ поверхности земли на экваторѣ, расплавить слой льда, толщиной въ 65,67 метра, т. е. почти въ десять тысячъ разъ больше.

Вторымъ представленіемъ, установившимся крѣпко, если не въ наукѣ, то, во всякомъ случаѣ, во всѣхъ руководствахъ геологии и геофизики, является представленіе о томъ, что теплота, доставляемая солнцемъ земной поверхности, проникаетъ въ глубь земли только на нѣкоторую незначительную ея глубину. Ниже этой глубины годовыя колебанія температуры атмосферы на температурѣ почвы не отражаются. Дальше полагаютъ, что глубина залеганія индифферентнаго слоя, т. е. слоя, на которомъ годовыя колебанія температуры воздуха не отражаются, лежитъ на экваторѣ или между тропиками близко къ поверхности земли; съ возрастаніемъ же широты—глубина залеганія постепенно увеличивается и поверхность слоя съ такъ называемою постоянною температурою образуетъ эллипсоидъ, заключенный въ земной эллипсоидъ, но обладающій большимъ сжатіемъ, чѣмъ сжатіе земли ²⁾).

Третьимъ, точно такъ же общепринятымъ, положеніемъ является признаніе стаціонарнаго термическаго состоянія, т. е. признаніе, что земная кора теряетъ въ теченіе года столько же теплоты, сколько и получаетъ ея).

¹⁾ J. Hann. Lehrbuch der Meteorologie. Leipzig. 1901. S. 22.

²⁾ Günther. S. Handbuch der Geophysik. Stuttgart, 1897. Bd. I. На стр. 329 данъ чертежъ, наглядно поясняющій это положеніе. Въ представленіи Bischof'a, если нейтральный слой въ 22° R. на экваторѣ находится почти на самой поверхности земли, то на сѣверномъ полюсѣ глубина залеганія слоя такой же температуры будетъ 3.151 футъ. (Die Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers. S. 175).

³⁾ Воейковъ, А. Метеорологія. Сиб. 1903 г. Указываю на Воейкова, какъ на автора. касавшагося вопроса въ самое послѣднее время.

Изложенія выше представленія о тепловомъ режимѣ земной поверхности, зародившіяся почти сто лѣтъ ¹⁾ тому назадъ, требуютъ на нашъ взглядъ извѣстной провѣрки.

Столѣтіе, истекшее со времени первыхъ обобщеній Fourier, не прошло безслѣдно: оно дало намъ цѣнные матеріалы въ видѣ непосредственныхъ наблюденій надъ температурою глубокихъ и поверхностныхъ слоевъ земли, мы научились измѣрять температуру глубинъ океановъ и сумѣли проникнуть съ термометромъ въ высокіе горизонты атмосферы. Независимо отъ накопленія наблюденій, за это время кореннымъ образомъ измѣнились наши взгляды на природу явленій тепла и холода, и невольно напрашивается вопросъ о примѣненіи этихъ новыхъ возрѣній къ тепловымъ явленіямъ, происходящимъ какъ на земной поверхности, такъ и на пѣкото-рыхъ глубинахъ нашей планеты.

Придерживаясь исторической послѣдовательности, мы прежде всего займемся данными о тепловомъ режимѣ глубокихъ нѣдръ земли, а вслѣдъ за этимъ результатами наблюденій надъ температурою поверхностнаго, почвеннаго слоя и надъ температурою морей.

Г Л А В А II.

Краткій историческій очеркъ развитія геотермики. Обзоръ данныхъ по геотермикѣ.

Въ 1827 году Cordier ²⁾ и Muncke ³⁾ дали, независимо другъ отъ друга, обзоръ данныхъ по геотермикѣ, извѣстныхъ до начала ихъ работъ. По словамъ Cordier, первыя наблюденія были сдѣланы около половины восемнадцатаго столѣтія въ рудникахъ Giromagny во Франціи. Cordier имѣлъ въ своемъ распоряженіи данныя болѣе чѣмъ изъ сорока рудниковъ и число наблюденій было около трехсотъ.

Muncke приписываетъ особое значеніе наблюденіямъ Trebra въ рудникахъ Саксоніи, произведеннымъ въ періодъ съ 1806 по 1815 годъ. Безспорно, однако, рѣшающее значеніе въ области наблюдательной геотермики принадлежитъ работамъ Cordier, обставившаго свои наблюденія доступною въ его время точностью и критически разобравшаго имѣвшіеся въ его распоряженіи фактическіи матеріалъ.

¹⁾ Мемуаръ Fourier въ сокращенномъ видѣ былъ напечатанъ въ 1824 г., въ полномъ объемѣ онъ появился въ Mémoires de l'Acad. Royale de France въ 1827 г. Въ этомъ послѣднемъ Fourier указываетъ, что въ архивѣ академіи хранится его работа, представленная въ концѣ 1807 года, въ которой онъ вопросы геотермики подвергаетъ математическому анализу.

²⁾ Cordier, L. Mem. d. l'Acad. R. des sciences de l'institut de France. T. VII (1827), p. 473.

³⁾ I. S. T. Gehler's Physikalisches Wörterbuch. Bd. III. S. 970 (Leipzig. 1827).

Въ 1837 году напечатана обширная работа Bischof'a ¹⁾, посвященная изученію теплого режима земли во всемъ объемѣ этого вопроса. Bischof не ограничился собраніемъ и разборомъ извѣстнаго до него матеріала, но самъ положилъ начало систематическимъ наблюденіямъ надъ температурою поверхностнаго слоя почвы и ввелъ экспериментальный методъ въ изученіе вопроса. Мы имѣемъ въ виду его опыты съ базальтовыми шарами и наблюденія надъ ихъ охлажденіемъ.

По предложенію W. Thomson'a, Британская Ассоціація учредила особую комиссію по собиранію данныхъ по геотермикѣ ²⁾. Секретаремъ комиссіи былъ избранъ проф. I. D. Everett, руководящій ея работами и въ настоящее время. Комиссія опубликовала двадцать два отчета.

Участвующій въ работахъ комиссіи проф. Prestwich ³⁾, пользуясь отчасти матеріаломъ, собраннымъ комиссіею, опубликовалъ въ 1885 году сводныя таблицы, обнимающія весь фактической матеріалъ по геотермикѣ по 1884 годъ. Многосторонняя обработка матеріала дѣлаетъ его работу одною изъ руководящихъ въ области геотермики. Для цѣли, преслѣдуемой въ настоящей статьѣ, она дала много готоваго матеріала.

Въ 1896 году вышла изъ печати книга Dunker'a ⁴⁾, на долю котораго выпало произвести первыя точныя наблюденія надъ температурою земли въ глубокой Spernberg'ской скважинѣ. Dunker сопоставилъ по 1894 годъ данныя, по своимъ достоинствамъ болѣе или менѣе сравнимыя съ наблюденіями въ Spernberg'ѣ. Если къ настоящему перечню капитальныхъ работъ въ области фактической геотермики прибавимъ изслѣдованія Stapff'a ⁵⁾ въ С.-Готтардскомъ туннелѣ и работы Becker'a ⁶⁾ въ рудникахъ Comstock'ской жилы, то этимъ мы можемъ закончить перечень главнѣйшихъ исторически—литературныхъ моментовъ въ области фактической геотермики ⁷⁾.

Собираніе фактовъ изъ области геотермики немногимъ опередило теоретическую разработку вопроса.

¹⁾ Bischof, G. Die Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers. Leipzig. 1837.

²⁾ Въ работѣ Cordier есть указаніе, что въ 1825 году парижская академія наукъ по предложенію Laplace'a образовала комиссію, которой, наряду съ изученіемъ земного магнетизма и давленія воздуха, поручила изученіе вопроса о температурѣ нѣдръ земли. Отчета о трудахъ комиссіи я специально не искалъ, указаній же на ея труды нигдѣ не встрѣтилъ.

³⁾ Prestwich, I. On Underground Temperatures. Proceedings of the Royal Society. Vol. XLI. № 246.

⁴⁾ Dunker, E. Ueber die Wärme im Inner der Erde. Stuttgart. 1896.

⁵⁾ Stapff, Studien über die Wärmevertheilung in den Gotthard. Bern. 1877.

⁶⁾ Becker, G. Geology of the Comstock Lode and the Washoe district. Washington. 1882.

⁷⁾ Проф. Everett въ послѣднемъ отчетѣ (Reports of the British association. 1901) отмѣчаетъ сильный интересъ къ геотермикѣ въ средѣ геологовъ Geolog. Survey U. S. N. A., и что N. H. Darton уже нѣсколько лѣтъ собираетъ данныя для составленія изогеотермической карты Соединенныхъ Штатовъ С. Америки. Проф. Everett'у случайно не была еще извѣстна, изданная Darton'омъ еще въ 1898 г., геотермическая карта С. и Ю. Дакоты. The American Journ. of Science. CLV (1898). p. 161. Я не цитирую здѣсь цѣлой массы другихъ работъ, на которыя будетъ указано ниже, при разсмотрѣніи специальныхъ отдѣловъ вопроса.

Fourier, въ одномъ изъ своихъ мемуаровъ, отмѣчаетъ, что при своей разработкѣ аналитической теоріи теплоты онъ постоянно имѣлъ въ виду, какъ конечную цѣль, термическіе вопросы земли.

Фурье воображалъ, что земля представляла сильно нагрѣтое тѣло, попавшее въ холодное міровое пространство, и, исходя изъ такого положенія, изучалъ ходъ термическихъ процессовъ. Для насъ существенное значеніе имѣетъ положеніе Fourier, что въ нашу эпоху земля находится въ такомъ состояніи, что ея внутренняя теплота можетъ отражаться на температурѣ поверхности только въ весьма ничтожной степени, и она самое большее можетъ повышать среднюю температуру мѣста на $\frac{1}{30}^{\circ}$ стоградуснаго термометра. Fourier признавалъ стаціонарное тепловое состояніе земли.

Кромѣ того, Fourier полагалъ, что земля въ области малыхъ широтъ получаетъ значительное количество теплоты отъ солнца, что эта теплота передается большимъ широтамъ, изъ которыхъ уже, путемъ излученія, переходитъ въ міровое пространство.

Термическіе вопросы земли составили предметъ теоретической разработки другого знаменитаго французскаго математика Poisson'a ¹⁾. Его математическое изложеніе вопроса, вслѣдствіе недостаточности моихъ познаній по математикѣ, для меня недоступно. Poisson за исходную точку своихъ разсужденій беретъ иное состояніе земли, чѣмъ Fourier. Онъ допускаетъ, что земля представляетъ холодное тѣло, движущееся со всей солнечной системой въ безконечномъ міровомъ пространствѣ, обладающемъ въ различныхъ частяхъ различными температурами; она періодически попадаетъ то въ теплыя, то въ холодныя области. Нагрѣвшись въ теплыхъ частяхъ мірового пространства, она теряетъ приобрѣтенное тепло въ холодныхъ.

По словамъ Poisson'a, данныя наблюденій надъ температурою земли не идутъ въ разрѣзъ съ подобнымъ допущеніемъ. Если предположить, что температура мірового пространства мѣняется отъ $+100^{\circ}$ до -100° , и что земля въ теченіе милліона лѣтъ совершаетъ какъ бы полное качаніе маятника, т. е. переходитъ отъ $+100^{\circ}$ до -100° и вновь возвращается въ область съ температурою $+100^{\circ}$, то расчетъ показываетъ, что максимумъ температуры долженъ господствовать на глубинѣ около 7000 метровъ и величина его можетъ превышать температуру поверхности на 107° C. Отъ этой глубины дальше по направленію къ центру температура постепенно должна понижаться, и на глубинѣ 60000 метровъ вліяніе температуры мірового пространства перестаетъ быть замѣтнымъ. Poisson полагаетъ, что настоящее положеніе земли въ міровомъ пространствѣ соотвѣтствуетъ минимальной его температурѣ.

Формулы, данныя Fourier и Poisson'омъ, для опредѣленія движенія тепловыхъ потоковъ и количества теплоты, стоятъ внѣ всякой зависимости отъ теоретическихъ воззрѣній на природу самаго явленія теплоты, и, несмотря

¹⁾ Poisson S. D. Théorie mathématique de la chaleur. Paris 1835.

на то, что со времени Fourier'a и Poisson'a эти воззрѣнія кореннымъ образомъ измѣнились, ихъ формулы остались неприкосновенными. И въ настоящее время, при разработкѣ вопросовъ, относящихся какъ до температуры поверхностнаго слоя почвы, такъ и болѣе глубокихъ частей, пользуются ихъ обобщеніями.

Въ сущности все позднѣйшія попытки обработки фактическаго матеріала по геотермикѣ сводятся къ выводу эмпирическихъ коэффициентовъ, величины которыхъ примѣнимы только въ весьма ограниченныхъ предѣлахъ. Въ теоретическомъ познаніи вопроса мы остановились болѣе или менѣе на концепціяхъ Fourier, Cordier и Bischof'a; какъ извѣстно, взгляды Poisson'a не нашли себѣ сторонниковъ.

Но въ распоряженіи только что названныхъ четырехъ изслѣдователей имѣлся очень ограниченный фактическій матеріалъ. Если руководствоваться хронологическою таблицею Prestwich'a, обнимающею 231 станцію, то Bischof могъ воспользоваться данными только 29 ¹⁾, при чемъ наибольшая глубина, до которой въ то время достигали наблюденія, не превышала 1712 футъ, т. е. 521,9 метра, и она относится къ серебросодержащему руднику Guanahuato въ Мексикѣ, расположенному на абсолютной высотѣ около 2020 метровъ ²⁾.

Ниже уровня океана наблюденія не простирались далѣе 350 метр. (мѣдные и оловяные рудники Dalcoath въ Cornwall'ѣ). Въ распоряженіи Bischof'a были наблюденія только для одной буровой скважины, именно для скважины Pregny около Женевы, глубина которой не достигала полныхъ 200 метровъ.

Эти немногочисленные сопоставленія болѣе чѣмъ наглядно доказываютъ на какомъ ограниченномъ и въ количественномъ, и въ качественномъ отношеніи матеріалѣ было построено и передано потомству представленіе о неизмѣнномъ возрастаніи температуры съ глубиною.

Все позднѣйшія наблюденія, какъ это безъ оговорокъ и возраженій признается наукою, подтвердили сдѣланное болѣе ста лѣтъ тому назадъ заключеніе.

Какъ отмѣчено выше, Prestwich'емъ собранъ фактическій матеріалъ по 1884 годъ. Въ его таблицахъ, расположенныхъ въ хронологическомъ порядкѣ, Spereberg'ская скважина занимаетъ 144 мѣсто. Такъ какъ абсолютное значеніе наблюденій въ этой скважинѣ достаточно извѣстно, то, прибавивъ къ даннымъ Prestwich'a наблюденія Schladebach'ской и Raruschowitz'ской скважинъ, можно бы сказать, что все существенное по фактической геотермикѣ принято во вниманіе.

¹⁾ Cordier даегъ нѣсколько большее число станцій.

²⁾ Prestwich. Комиссія Brit. Assoc. и американскіе источники даютъ глубины въ футахъ, температуры въ градусахъ Фаренгейта; у другихъ авторовъ, какъ, напр., Dunker, мы имѣемъ дѣло съ градусами Реомюра; въ настоящей статьѣ глубины даются въ метрахъ, температуры въ градусахъ Цельсія.

I. Таблица Геотермическихъ станцій.

№ по порядку.	НАЗВАНІЕ СТАНЦІИ.	Географическія координаты.	Абсолютная высота въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.	Температура $^{\circ}$ C.	Градиентъ. Метровъ на 1° C.	НАЗВАНІЯ ЛИТЕРАТУРНЫХЪ ИСТОЧНИКОВЪ И ПРИМЪЧАНІЯ.
232	Европа. Лондонъ (Richmond Vestry). Буровая скважина.	51°31' с. ш., 0°52' з. д.	5,1	407,6 441,1 166,4 237,8 310,9 387,8	24,10 24,84 13,3 15,2 17,2 18,6	29,5 37,8	Rep. of Brit. Assoc. 1885, p. 93. Эта вторая серия наблюдений позамыслена изъ болѣе позднато тома Rep. of Br. Ass., но по недосмотру въ моихъ замѣткахъ годъ изданія не отмѣченъ.
233	Macholles. Буровая скважина.	45°50' с. ш., 3° в. д.	328	1005,66	79,1	14,16	A. Michel Levy. Comptes Rendues de l'Academie de Paris. 1896, p. 1503.
234	С h a m o u (Crausot). Буровая скважина.	47° с. ш., 4°30' в. д.	312	1167,87	53,7	26	Тоже.
235	Каменноугольная копь Fі e n u (Бельгія къ W отъ Mons).	50°30' с. ш., 4° в. д.	—	1150	47 и 48	29,6	I. Libert. Fort, d. Kosm. Physik. 1892. S. 461. После устройства вентиляціи температура на днѣ упала до 40° C.
236	Н a g e n a u (Oberstritten) въ Эльзасѣ. Буровая скважина.	Приблизительными координатами могутъ служить координаты Страсбурга. 48°35' с. ш., 7°46' в. д.	Около 180—200	305 360 400 480 510 620	47,5 53,7 57,5 58,7 60,0 60,6	Градiентъ при расчетѣ отъ поверхности до глубины: 305—12,2 м. 360—12,1 " " 400—11,8 " " 480—10,1 " " 510—9,0 " " 620—8,2 " " Частные градиенты для глубины: 305—620—24 м. 420—620—105,3.	Daubrée. Comptes R. Ac. Fr. CXVII, p. 265. Van Werveke. Zeitschrift f. prakt. Geologie. 1895. S. 105.
237	О b e r k u n t z e n h a u s e n въ Эльзасѣ. Буровая скважина.	тоже	—	236 334 365 407 509	18 34 34 37 41	Средній градиентъ=16,2 м. Частные: 236—275=7,8 275—281=1,5 281—334=6,1 337—509=24,4.	Van Werveke. Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1895. S. 106.
238	R e s h e l b r o o p въ Эльзасѣ. Буровая скважина.	тоже	—	28 73 94 105 120 140	16,0 21,0 21,0 21,0 21,0 21,5	—	Branco W. Jahreshefte d. Vereins f. Naturkunde in Württemberg. 1897. Jahrg. 53. S. 42.
				153 193 350 472 516	21,5 23,0 35,0 44,0 47,0		

№ по порядку.	НАЗВАНІЕ СТАНЦІИ.	Географическія координаты.	Абсолютная высота въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.	Температура С°	Градиентъ, Метровъ на 1° С.	НАЗВАНІЯ ЛИТЕРАТУР- НЫХЪ ИСТОЧНИКОВЪ И ПРИМѢЧАНІЯ.
239	Wiesbaden. Буровая скважина.	50°51' с. ш., 8°15' в. д.	—	286	19	—	V. Reinach. For. d. Kosm. Physik 1892. S. 462.
240	Sulz на р. Некаръ. Буровая скважина.	48°23' с. ш., 8°36' в. д.	439	20 593 710	8,05 31,76 36,66	Средній 24,08	F. Braun und K. Waitz. Jahreshefte d. Vereins. I. Naturkunde in Württemberg. 1892. Jahrg. 48. S. 1.
241	Jdrgia Ртутные рудники.	около 46°30' с. ш., 13°30' в. д.	— 329 231 180 180 74	—	— 11,5 17,5 16,3 25,3 16,0	—	Th. Scheimpflug und M. Holzer. Sitzb. Wien. Akad. Bd. CXIII. Ab. IIa. 1899. S. 950. Температуры измѣнялись въ выработкахъ. Абсолютныя высоты соответствуютъ горизонтамъ въ работахъ.
242	Sauegbrunn, около Билана, въ Богеміи. Буровая скважина.	50°40' с. ш., 13°45' в. д.	—	6 15 50 100 130	6,4 9,8 12,0 13,5 14,6	32,07	Puluj I. Elektrotechnische Zeitschrift. 1890. S. 684. Приведена только часть данныхъ. Наблюдены слѣданы телетермометромъ автора. Elek. Z. 1890. S. 113.

243	Raguschowitz V. Буровая скважина.	50°71' с. ш., 17°55' в. д.	254	6 285 595 905 1215 1525 1835 1959	12,1 18,9 28,8 35,8 46,4 53,8 65,0 69,3	31,82	Henrich F. Zeitschrift f. praktische Geologie. 1904 S. 316. Приведены только часть данныхъ.
244	Knigow, около Глейвица, въ Богеміи.	50°15' с. ш., 18°35' в. д.	—	698,72	31,33	—	Köbrich. For. dr. Kosm. Phys. 1893. S. 542.
245	Кубеков а. Буровая скважина.	около 57° с. ш., 93° в. д.	—	5,33 21,30 44,73 69,40	2,1 4,8 5,5 6,0	16,4	Л. Ячевскій. Записки Императорскаго Минералогическаго Общества. II серия. Т. XXXI, стр. 168.
246	Токіо. Буровая скважина.	35°40' с. ш., 139°40' в. д.	—	20,2 81,3 176,5 269,0 360,9	15,10 16,88 19,28 21,57 23,6	— 34,3 39,6 40,5 44,8	Tanakadate A. Compte Rendus des seances de la 2-me conference scientifique internationale. (Ergänzungsband II. Beiträge zur Geophysik). Leipzig. 1901. S. 307.

№ по порядку.	НАЗВАНІЕ СТАНЦІИ.	Географическія координаты.	Абсолютная высота въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.	Температура С°	Градиентъ. Метровъ на 1° С.	НАЗВАНІЯ ЛИТЕРАТУРНЫХЪ ИСТОЧНИКОВЪ И ПРИМѢЧАНІЯ.
	А ф р и к а.						
	Сахара французская (буровые колодцы).	Между 30° и 35° с. ш.	—	—	19,10	—	
247	Groupe de Tebestest.	—	—	81	25,5	} 20	Rolland. Comptes Rend. CXVIII, p. 1164.
248	Groupe de Mogar.	—	—	70	25,8		
249	Groupe de Tinedia.	—	—	80	26,1		
	А в с т р а л і я.						
250	Port Jackson (New South Wallis).	34° ю. ш. 153° в. д.	около 0	833	36,1	44	Rep. Brit. Assoc. 1895, p. 75.
	А м е р и к а.						
251	Номewood около Pittsburg. Буровая скважина.	40°30' с. ш. 79° зап. д.	274,3 (около)	1097 1219,8 1309,4	35,6 42,2 45,6	37,94	A. Cummins. Fort. d. Phys. 1899. Phys. der Erde. S. 536.
252	Pittsburg (Forest Oil Company). Буровая скважина.	—	—	716,4 1524,3 1703	25,5 49,4	39,7	W. Hallock. Взято изъ реферата въ The Americ. Journ. of Science CLIV (1897), p. 76.
253	Окрестности Magietta (W. Virginia). Буровая скважина.	39°15' с. ш. 83° з. д.	485,0 553,3 757,9 985,3 1181,4 1360,3	20,4 22,6 26,8 32,0 37,8 43,9	30,4—1360,3 40,5 485,0—553,3 31,0 553,3—757,9 48,7 757,9—985,3 43,7 985,3—1181,4 33,8 1181,4—1360,3 29,3	Hallock. Rep. Brit. Ass. 1892. — Fort. d. Kosm. Physik. 1893. Вычислено по оригиналу.	
254	Atlantic.	47° с. ш. 89° з. д.	—	276,5	10,9	54,5	H. A. Wheeler. The Amer. Journ. of Science XXXII (1886), p. 125.
255	Central.	—	—	594,5	16,1	55,2	
256	Conglomerate.	—	—	188,1	9,05	52,0	
257	Osceola.	—	—	303,6	12,5	41,9	Agassiz. Fortschritt d. Kosm. Physik. 1895. S. 495.
258	Tamarack.	—	—	682,9	16,6	60,6	
259	Quiney.	—	—	588,7	14,7	66,7	
260	Necla.	—	—	1396	26,1	122,8	
	Сѣверная и южная Dakota. Буровые колодцы.	43°—48° 95°—105° N. Br. W. Br.	—	—	—	—	
261	Aberdeen City.	—	—	328,3—355,3	19,4	24,1	Darton N. H. The American Journal of Science CLV. (1898), p. 161.
262	Andover.	—	—	326,2—327,4	22,0	19,6	

№ по порядку.	НАЗВАНІЕ СТАНЦІИ.	Географическія координаты.	Абсолютная высота въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.	Температура °С.	Градиентъ. Метровъ на 1° С.	НАЗВАНІЯ ЛИТЕРАТУР- НЬХЪ ИСТОЧНИКОВЪ И ПРИМѢЧАНІЯ.
263	Armour.	—	—	212,2—230,7	20,1	16,3	
264	Britton.	—	—	297,5—304,8	17,7	24,6	
265	Chamberlain, Mill.	—	—	178,3—182,9	22,0	11,7	
266	Chamberlain, 25 miles. S. E.	—	—	259,4—285,6	21,1	19,6	
267	Cheyenne Agency.	—	—	407,6	26,1	11,9	
268	Crow Creek.	—	—	231,7—237,8	22,2	15,3	
269	Columbia.	—	—	282,6—293,9	17,2	24,6	
270	Doland.	—	—	268,2—272,8	20,5	18,0	
271	Ellendale.	—	—	317,6—331,4	20,5	20,1	
272	Fort Randall.	—	—	175,6	26,9	9,5	
273	Frederick.	—	—	318,5—347,2	20,5	11,9	
274	Faulkton.	—	—	314,6	23,6	16,7	
275	Greenwood.	—	—	195,4—198,4	21,1	15,3	
276	Groton, 4 miles N.	—	—	256,1—287,1	17,2	23,5	
277	Harold.	—	—	437,5—442,3	34,9	15,3	
278	Hitchcock.	—	—	289,6—290,5	21,1	18,5	
279	Huron.	—	—	292,6	21,1	18,5	
280	Huron.	—	—	254,8	18,3	19,6	
281	Ipswich.	—	—	304,8 (?)	22,0	18,5	
282	Irouquois, 4 miles N.	—	—	259,1—260,6	21,8	15,8	
283	Jamestown	—	—	444,5—450	24,4	20,5	
284	Kimball.	—	—	301,2—325,6	19,4	23,2	
285	Lake Andes.	—	—	221—235,6	21,1	16,3	
286	Letcher.	—	—	173,7—175,9	14,4	19,6	
287	Mellette.	—	—	269,5—280,4	18,3	11,9	
288	Miller.	—	—	339,9—347,2	26,5	16,3	
289	Mitchell.	—	—	161,5—167	13,3	22,6	
290	Northville.	—	—	292—298,7	18,9	21,7	
291	Oakes.	—	—	285,6	16,6	22,5	
292	Pierre.	—	—	350,6—356,7	33,2	13,3	
293	Plankinton.	—	—	225,6—227,1	16,6	11,9	
294	Redfield.	—	—	287,8—293,9	21,1	18,5	
295	Rosenbud-Reservation.	—	—	762,1	67,5	12,6	
296	Springfield.	—	—	161,5—180,4	18,3	15,8	

№ по порядку.	НАЗВАНІЕ СТАНЦІИ.	Географическія координаты.	Абсолютная высота въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.	Температура въ С°	Градиентъ. Метровъ на 1° С.	НАЗВАНІЯ ЛИТЕРАТУР- НЫХЪ ИСТОЧНИКОВЪ И ПРИМЪЧАНІЯ.
297	Tripp.		—	248,4 (?)	17,2	24,1	
298	Tyndall.		—	213,4—224	17,0	23,5	
299	White Lake		—	256,7—259,1	17,7	22,1	
300	Wolsey.		—	261,5—267,6	24,4	13,8	
301	Woonsocket.		—	208,5—221	16,3	19,6	
302	Yankton		—	149—181,4	16,6	18,5	
303	Yankton.		—	131,7—138,7	15,5	17,4	
304	Yankton.		—	185,9—187,5	16,6	11,5	
305	Yankton.		—	182,9—204,8	17,7	19,8	
306	Yankton 4 miles W.		—	137,1—152,4	17,7	14,4	
	Комстокская жила.	39°18' с. ш. 119°39' з. д.	1870	—	—	—	Becker G. F. Geology of the Comstock Lode. Monogr. U. S. Geol. Surv. Vol. III. Beckerъ даетъ рядъ наблю- деній для нѣсколькихъ шахтъ и туннеля Subro. Мы беремъ только наблюденія для наи-
307	Forman Schaft.		—	30,4 60,8	10,27 12,7	17,1	
	Forman Schaft.			91,2 121,6 152,0 182,4 212,8 243,2 273,6 304,0 334,4 364,8 395,2 425,6 456,0 486,4 516,8 547,2 577,6 608,0	16,6 15,5 20,0 21,9 23,7 24,7 25,5 27,5 28,8 31,8 33,0 35,8 38,3 39,4 40,2 40,8 41,1 43,8		болѣе глубокой шахты For- man и для нижнихъ гори- зонтовъ шахты Combination.

№№ по порядку.	НАЗВАНІЕ СТАНЦІИ.	Географическія координаты.	Абсолютная высота въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.	Температура С°.	Градиентъ, Метровъ на 1° С.	НАЗВАНІЯ ЛИТЕРАТУР- НЫХЪ ИСТОЧНИКОВЪ И ПРИМЪЧАНІЯ.
308	Fogman Shaft. Combination Shaft.			638,4 668,8 699,2	48,6 46,6 49,3		Градиентъ отъ 450 до 679— 69,3 метр., отъ 457 до 672,8— 14,8.
				450,0 457,6 487,5 516,4 546,8 577,3 607,8 650,9 672,8 679,8	41,1 38,8 41,6 42,7 45,0 45,0 47,7 52,7 53,3 44,4		

Тѣмъ не менѣе, такъ какъ сводки данныхъ, подобныя таблицамъ Prestwich'a, значительно облегчаютъ ориентировку, то я счелъ умѣстнымъ подобрать и весь новый материалъ почти до конца 1904 года.

Источниками послужили отчеты Британской ассоціаціи, бібліографія въ Fortschritte der Physik (въ частности Physik der Erde и Kosmische Physik) и указанія въ Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Указанія этихъ справочныхъ изданій, за очень незначительными исключениями, провѣрены по первоисточникамъ. Таблица I (стр. 66—76) составлена примѣнительно къ первой таблицѣ покойнаго Prestwich'a и дополнена двумя графами, одною для показанія географическихъ координатъ точки наблюденія и другою—графою для величины геотермическаго градіента.

Чтобы поставить настоящую таблицу въ органическую связь съ таблицею Prestwich'a, взять и очередной его номеръ.

Я не предполагаю, что моя таблица совершенно исчерпываетъ новѣйшія наблюденія надъ температурою глубокихъ нѣдръ земли, но думаю, что наблюденія сколько-нибудь существеннаго значенія не могли ускользнуть отъ моего вниманія. Прибавлю, что меня особенно интересовали наблюденія надъ температурою глубокихъ горизонтовъ въ малыхъ широтахъ, затѣмъ въ Австраліи и въ южной Африкѣ, но соотвѣтственныхъ данныхъ я не нашелъ. О томъ, какъ пополнить недочетъ моей работы въ этомъ отношеніи, будетъ сказано ниже.

Обозрѣвая весь фактическій матеріалъ по геотермикѣ, мы прежде всего должны остановиться на глубинѣ, на какую мы проникли въ нѣдра земли.

Для наиболѣе глубокихъ скважинъ можно составить слѣдующую таблицу:

	Глубина.
Sperenberg	1268 метр.
Schladebach	1236 „
Paruschowitz	1959 „
Pittsburg.	1703 „
Портъ Jackson.	833 „

Наибольшая глубина рудниковъ и каменноугольныхъ копей не превышаетъ 1500 метровъ ¹⁾.

Если величину глубины, на которую мы проникли въ нѣдра земли, сравнить съ величиною ея полуоси, то для насъ станетъ ясно, что мы проникли на глубину менѣе 1/3200 (Arrhenius) этой полуоси.

Въ нашихъ глазахъ должно получить вполнѣ реальный смыслъ выраженіе, если не ошибаюсь Günther'a, что все наши наиболѣе глубокія скважины это только легкіе уколы эпидермы земли.

¹⁾ Каменноугольныя шахты въ Бельгіи, въ Mons и S-te Henriette 1200 м.—Рудникъ Тамагаск, на Верхнемъ озерѣ 1493 метра.—Шахты Пршибрамскихъ рудниковъ нѣсколько болѣе 1,200 метровъ. (Berg und Hüttenmaennische Zeitung 1903. S. 15).

Мы нерѣдко прибѣгаемъ къ экстраполяціи, какъ къ законченному приему обобщенія, но въ отношеніи сужденія о температурѣ нѣдръ земли размахъ экстраполяціи превосходитъ допущенія, позволительныя для точной науки.

Чтобы образно представить себѣ значеніе допускаемой нами экстраполяціи, мы возьмемъ слѣдующій примѣръ. Вообразимъ, что мы двигаемся отъ Парижа по параллели на востокъ. Проѣхавъ два километра, мы закрываемъ глаза и поставимъ себѣ задачею на основаніи точныхъ наблюденій на протяженіи двухъ километровъ начертить картину рельефа мѣстности до Урала. Конечно, такая экстраполяція, такая постановка вопроса будетъ безъ замедленія признана фантастическою. Само собою разумѣется, что и наши представленія о температурѣ и природѣ глубокихъ частей земли, основанныя на наблюденіяхъ до глубины 2 километровъ, не лишены элемента широкаго произвола.

Оцѣнка геотермическихъ данныхъ должна быть произведена съ точки зрѣнія распредѣленія ихъ по земной поверхности.

Эту оцѣнку облегчаютъ II, III и IV таблицы Prestwich'a, гдѣ геотермическій матеріалъ расположенъ по политическимъ единицамъ.

По даннымъ Prestwich'a, дополненнымъ, приведенными въ нашей таблицѣ, можно составить таблицу географическаго распредѣленія геотермическихъ данныхъ:

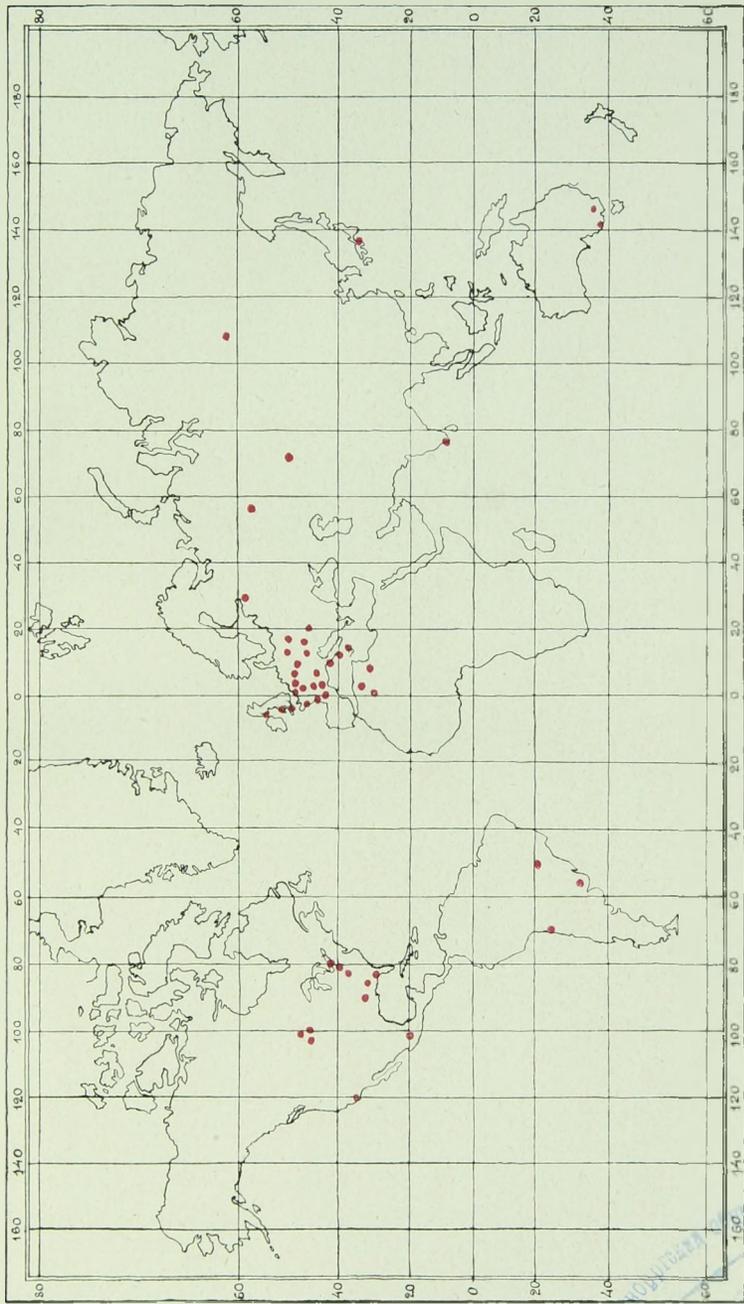
Европа:	Англія	111	станцій.
	Франція и Бельгія	43	„
	Австрія, Германія и Швейцарія.	22	„
	Италія.	8	„
	Россія.	2	„
Азія:	Сибирь	2	„
	Японія	1	„
	Индія	2	„
Афріка	7	„
Америка С.	70	„
Америка Ю.	5	„
Австралія	2	„

Хотя настоящая таблица съ достаточною наглядностью рисуетъ географическое распредѣленіе фактическаго геотермическаго матеріала, тѣмъ не менѣе, для убѣдительности нашихъ соображеній, оказалось не лишнимъ представить его еще графически на особой карточкѣ земной поверхности.

На картѣ (Табл. I) очень мелкаго масштаба, въ мѣстахъ сравнительнаго накопленія фактическихъ данныхъ, отдѣльныя красныя точки соотвѣтствуютъ иногда цѣлымъ группамъ станцій, отдѣльно же стояція, какъ напр., у Якутска, у Петербурга, отдѣльнымъ наблюденіямъ.

Карта распределения геотермических станций на земной поверхности.

Составил Л. Ячевский.



Красныя точки — геотермическія станціі.

ВІСНИК
В. Т. БІЛЖЕСКАГО

Изучая карточку, невольно приходимъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Весь, сколько-нибудь значительный въ количественномъ отношеніи, матеріалъ относится къ сѣверному полушарію.

2) Въ сѣверномъ полушаріи геотермическія наблюденія опускаются на югъ только въ одной точкѣ, именно, въ Pondicher'у (Индія) до 12° с. ш. На сѣверѣ они не переходятъ параллели 32° (Якутскъ). Главная ихъ масса расположена между 30° и 50° с. ш.

3) Въ южномъ полушаріи всѣ немногочисленныя наблюденія относятся къ поясу между 20° и 40° ю. ш.

4) Экваторіальная область шириною въ 32° лишена какихъ бы то ни было наблюденій надъ температурою нѣдръ земли. Геотермическія наблюденія не были произведены въ с. полушаріи выше 62° с. ш., а въ южномъ выше 40° ю. ш.

5) Необходимо признать, что количество наблюденій надъ температурою глубокихъ нѣдръ земли очень ограничено, что наблюденія эти распредѣлены по поверхности земли чрезвычайно неравномѣрно, что наиболѣе интересныя части земной поверхности лишены всякихъ наблюденій и, наконецъ, что сдѣланные изъ нихъ выводы мы, строго говоря, не имѣемъ права распространять на весь земной шаръ.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію величины термическаго градіента.

Разсматривая II, III и IV таблицы Prestwich'a и таблицу, приведенную въ настоящей работѣ, легко замѣтить существенныя колебанія въ величинахъ градіента. Prestwich установилъ три среднія величины градіента, а именно:

для каменноугольныхъ рудниковъ	24,1 метра на 1° С.
„ металлическихъ рудниковъ	20,6 „ „ „
„ буровыхъ скважинъ	24,3 „ „ „

Для четырехъ наиболѣе глубокихъ скважинъ, именно, Spereberg'ской, Schladebach'ской, Paruschowitz'кой и Pittsburg'ской получены средніе градіенты 33,04, 35,46, 31,82 и 39,4 метра.

Опредѣленія температуры земли какъ въ скважинахъ, такъ и рудникахъ представляютъ значительныя техническія затрудненія, и степень точности, какой достигаютъ при этихъ наблюденіяхъ, значительно ниже той, какую мы обыкновенно предъявляемъ къ физическимъ измѣреніямъ ¹⁾.

¹⁾ Температуру какъ глубокихъ горизонтовъ земли, такъ и почвеннаго слоя опредѣляютъ обыкновенно ртутными термометрами, соответственно измѣненными и приспособленными. Для опредѣленія температуры почвы на разныхъ глубинахъ Becquerelle и другія лица давно съ успѣхомъ употребляютъ термоэлектрическія пары. Poluj примѣнилъ тотъ же принципъ для глубокихъ скважинъ и его наблюденія въ скважинѣ Sauerbrunn сдѣланы при помощи „телетермометра“ (Elektrotechnische Zeitschrift. 1890. S. 684).

Для Paruschowitz'ской скважины Henrich ¹⁾ вычислилъ вѣроятныя погрѣшности показаній термометра.

При 64 наблюденіяхъ по даннымъ теоріи вѣроятности погрѣшность:

0,9°	могла встрѣтиться	1	разъ
0,7°	„	4	„
0,5°	„	9	„
0,4°	„	16	„
0,2°	„	22	„
0,0°	„	12	„

Такія величины погрѣшностей могутъ въ значительной мѣрѣ отразиться на опредѣленіи промежуточныхъ величинъ градіента, но для среднихъ величинъ градіента значеніе ихъ не можетъ быть замѣтнымъ.

Среднія величины градіента варьируютъ однако въ весьма широкихъ предѣлахъ, превосходящихъ возможные погрѣшности.

Пользуясь главнѣйше новѣйшими данными, мы можемъ отмѣтить, что M. Levy для скважинъ Macholes и Charmoy даетъ 14,4 и 26,0 метра.

Градіентъ для шахтъ на Comstock'ской жилѣ составляетъ 18 метровъ, въ Pittsburg'ѣ онъ достигаетъ 39,4 метра.

Въ Бразиліи въ округѣ Minas Geraes его величина 86 метровъ, а въ рудникѣ Sajonia 42 и 55,5 метра.

Въ мѣдныхъ рудникахъ на Верхнемъ озерѣ, по опредѣленіямъ Wheeler'a и Agassiz'a, онъ можетъ достигать 122,8 метра, а по новѣйшимъ опредѣленіямъ Lane'a, онъ составляетъ все-таки 69,2 метра.

Величины градіента колеблутся въ значительныхъ предѣлахъ не только въ мѣстностяхъ болѣе и менѣе удаленныхъ другъ отъ друга, но эти колебанія свойственны и градіентамъ для одной и той же скважины. Въ цитированной работѣ Henrich'a даны наблюденія для скважины Paruschowitz черезъ каждые 31 метръ. Приростъ температуры на эту вертикальную величину колеблется въ предѣлахъ отъ 0,1° до 2,7°, т. е. не укладывается въ предѣлы указанныхъ выше возможныхъ погрѣшностей наблюденій. Въ рѣзкой формѣ это выражено для скважины Naguenaу, изученной Daubrée, гдѣ градіентъ колеблется отъ 8,2 до 12,2 м., а градіентъ для промежуточныхъ глубинъ достигаетъ 105,3 м.

Вопросу объ уклоненіяхъ величинъ градіента отъ средней „нормальной“, около 30 метровъ, посвятилъ очень обстоятельную работу Branco ²⁾. Онъ приводитъ 6 скважинъ (Neuffen, Oberstritten, Sulz, Pechelbronn, Macholes и Oberkuntzenhausen), для которыхъ величина средняго градіента

¹⁾ Henrich F. Ueber Temperaturverhältnisse in den Bohrloch Paruschowitz. Zeitschrift für praktische Geologie 1904. S. 316.

²⁾ Branco W. Die aussergewöhnliche Wärmezunahme im Bohrloche von Neuffeu etc. Jahreshefte des Vereins f. Naturkunde in Württemberg. 1897. Jahrg. 53. S. 28.

колеблется въ предѣлахъ отъ 11,1 до 16,1 метра. Онъ принялъ во вниманіе и обратныя уклоненія величинъ градіента и приводитъ примѣръ мѣдныхъ рудниковъ на полуостровѣ Keweenaw. Branco отмѣчаетъ въ скважинѣ Pechelbronn неизмѣнную температуру въ 21° на протяженіи всей промежуточной глубины въ 47 метровъ. Werveke для скважины Oberkreutzhausen, для которой средній градіентъ равенъ 16,2 метра, даетъ величины частныхъ градіентовъ отъ 1,5 метра до 24,4 метра.

Въ шахтахъ Formann, Combination на Комстокской жилѣ замѣчается, что въ ней мѣстами съ глубиною температура не возрастаетъ, а, напротивъ того, среди поясовъ съ высшею температурою встрѣчаются поясы съ низшей. Явленіе это повторяется часто.

Примѣръ полного отступленія отъ обыденно принимаемыхъ нормъ представляютъ термическія отношенія въ ртутныхъ рудникахъ Идріи, Th. Scheimpflug и Max Holler ¹⁾, на основаніи своихъ наблюденій, дали картину положенія изогеотермическихъ линій какъ по различнымъ горизонтамъ рудника, такъ и въ вертикальныхъ разрѣзахъ. Ихъ карты показываютъ, что на абсолютной высотѣ около 200 метр. находится ограниченный очагъ высокой температуры, и что по всѣмъ направленіямъ отъ этого очага температура горныхъ породъ понижается. Въ центрѣ очага она достигаетъ 27° С., а на периферіи падаетъ до 12° . На вертикальныхъ разрѣзахъ мы имѣемъ слои съ температурою въ 18° С., залегающій глубже чѣмъ слой съ температурою въ 26° С. Большая ось обследованнаго ими рудничнаго пространства достигаетъ 700 метровъ, а горизонтальная ось очага высокой температуры не многимъ болѣе 50 метровъ. Приводимыя авторами наблюденія надъ температурою горныхъ породъ на разныхъ горизонтахъ за время съ 1890 по 1897 годъ, хотя не достаточно точны, указываютъ, однако, на неизмѣнность во времени общихъ термическихъ отношеній въ рудникѣ.

Еще лучшей примѣръ неустойчивости величинъ градіента на незначительномъ даже участкѣ земной поверхности представляютъ данныя Darton'a ²⁾ для штатовъ Dakota, который нашелъ уже возможнымъ дать интересную синоптическую карту величинъ градіента. Въ южной и сѣверной Dakot'ѣ, на поверхности приблизительно въ 100 т. кв. километровъ, величины градіента колеблются въ предѣлахъ отъ 9,5 метр. до 24,6 метра, при чемъ точки, въ которыхъ эти величины достигаютъ крайнихъ своихъ предѣловъ, находятся другъ отъ друга въ разстояніи не болѣе 50 километровъ.

Прямымъ выводомъ изъ вышензложеннаго является заключе-

¹⁾ Scheimpflug Th. und Holler Max. Temperaturmessungen im Quecksilberbergwerk von Idria. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften. Wien 1899. CXIII Bd. Abth. II a, S. 950.

²⁾ Darton N. H. Geothermal Data from Deep Artesian Wells in the Dakotas. The American Journ. of Science. 1898, p. 161.

ніе, что и на основаніи того ограниченнаго фактическаго матеріала, какимъ, мы располагаемъ въ настоящее время, нельзя утверждать, что градіентъ является величиною болѣе или менѣе постоянною, и что температура земли по мѣрѣ углубленія непрерывно и неизмѣнно всегда возрастаетъ.

Извѣстно, что законъ возрастанія температуръ нѣдръ земли пытались выразить аналитически.

Параболитическая формула, данная Dunker'омъ:

$$T = 7,18 + 0,01298572 S - 0,00000125791 S^2,$$

въ которой T —температура на глубинѣ S , приводила къ тому, что на глубинѣ 5162 футъ должна была господствовать температура $40,7^{\circ}$ R. Это былъ максимумъ температуры, какой получается при пользованіи этой формулой. Съ увеличеніемъ глубины температура должна падать и на глубинѣ 10874 футъ, она должна быть равна 0° . Henrich ¹⁾ оспаривалъ правильность формулъ Dunker'a, и его заключеніе, что абсолютная величина градіента по мѣрѣ углубленія возрастаетъ, и далъ свою формулу въ видѣ прямолинейной функціи.

$$T = 0,00744925 S + 12,273.$$

Dunker и Hottenroth ²⁾ защищали правильность выраженія возрастанія температуры съ глубиною при помощи параболической формулы. Споръ о томъ, какъ возрастаетъ температура въ глубь земли, слѣдуетъ ли она закону прямолинейной функціи, или закону функціи параболической могъ быть умѣстнымъ тогда, когда не обращалось вниманія на возможные и нынѣ въ изобиліи намъ извѣстныя т. наз. аномаліи, и когданаблюденій было слишкомъ мало, чтобы можно было оцѣнить абсолютное ихъ значеніе.

F. Henrich, обработавшій и наблюденія Paruschowitz'кой скважины, находить, что ростъ температуры лучше всего укладывается въ формулу прямой линіи и даетъ формулу:

$$T = 7,4017 + 0,031424 S.$$

Въ сущности матеріаломъ для подобныхъ обобщеній могутъ служить только наблюденія трехъ скважинъ, именно Spenberg, Schladebach и Paruschowitz, но если мы вспомнимъ, что онѣ отстоятъ сравнительно не далеко другъ отъ друга, что онѣ находятся въ аналогичныхъ географическихъ и геологическихъ условіяхъ, если мы дальше вспомнимъ данныя скважинъ Эльзаса, скважинъ Dacota, то для насъ станетъ ясно, что найденныя аналитическія выраженія, пріуроченныя къ крайне ограниченному фактическому матеріалу, широко примѣняемы быть не могутъ.

¹⁾ Henrich. F. Ueber die Temperaturen in Bohrloche zu Spenberg etc. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Gg. und. Paleon. 1876. S. 716.

²⁾ Neues Jahrbuch f. Miner. 1877. S. 590 und 607.

Къ этому вопросу мы вернемся еще въ главѣ о стаціонарномъ тепловомъ состояніи земли.

Въ вышеизложенномъ мы исчерпали все существенное, что даетъ намъ въ настоящее время литература по фактической геотермикѣ.

Г Л А В А III.

Обзоръ данныхъ о температурѣ поверхностнаго слоя почвы.

А. Geikie и S. Arrhenius ¹⁾ утверждаютъ, что въ почвѣ на нѣкоторой глубинѣ отъ поверхности земли существуетъ такъ называемый нейтральный слой, т. е. слой, на величинѣ температуры котораго не отражаются годовыя колебанія температуры на поверхности земли и температуры воздуха. Geikie отмѣчаетъ, что въ среднихъ широтахъ такой слой залегаетъ на глубинѣ около 60—80 футъ, а Arrhenius полагаетъ, что глубина залеганія нейтрального слоя рѣдко достигаетъ глубины 20 метровъ.

Подобныя заключенія имѣются рѣшительно во всѣхъ руководствахъ по геологіи и физической географіи, и если здѣсь сдѣлана ссылка на Geikie и Arrhenius'a то только потому, что ихъ трактаты помѣчены 1903 годомъ, а имена авторовъ свидѣтельствуютъ, что это общепринятое, утвердившееся въ наукѣ положеніе.

Постараемся разобрать, насколько это общепринятое заключеніе прочно основано на фактахъ, добытыхъ наблюденіями, и какую опору даютъ ему теоретическія наведенія.

Въ декабрѣ 1670 года Cassini старшій помѣстилъ въ погребѣ парижской обсерваторіи на глубинѣ 28 метровъ чувствительный термометръ. За время до сентября 1672 года колебанія въ показаніяхъ термометра не превышали 0,02° R. На основаніи этихъ наблюденій, продолжающихся и по настоящее время, пришли къ заключенію, что въ Парижѣ, на указанной выше глубинѣ, колебанія температуры на поверхности не отражаются на температурѣ залегающаго на этой глубинѣ слоя почвы.

Boussingault, въ 30 годахъ прошлаго столѣтія, сдѣлалъ рядъ наблюденій надъ температурою почвы въ экваторіальной области между 11° с. ш. и 5° ю. ш. По его наблюденіямъ, въ указанныхъ широтахъ, уже на глубинѣ 1 фута господствуетъ постоянная температура, равная средней годовой температурѣ воздуха данной мѣстности. Quetelet сталъ производить въ 1834 г. наблюденія надъ температурою почвы въ Брюсселѣ. Въ 1837 г. онъ опубликовалъ результаты своихъ наблюденій и между прочимъ, пользуясь данными наблюденій въ Edinburg'ѣ, Upsala'ѣ, Zürich'ѣ, Strasburg'ѣ и Парижѣ, вычислилъ, что въ названныхъ пунктахъ годовыя колебанія температуры въ 0,01° R. будутъ замѣчаться на глубинахъ отъ 58,3 фута (Edin-

¹⁾ Sir Archibald Geikie. Text-Book of Geology, London 1903. Vol. I, p. 60. Svante Arrhenius. Lehrbuch der Kosmischen Physik. Leipzig 1903. I Theil. S. 278.

burg) до 81,0 фута (Strasbourg). Quetelet пришелъ къ заключенію, что съ пониженіемъ широты мѣста уменьшается и глубина, на которой отражаются годовыя колебанія температуры поверхности ¹⁾.

Wild ²⁾ въ 1878 году доказалъ, что заключенія Boussingault были ошибочны, что въ тропикахъ, гдѣ годовыя амплитуды температуры воздуха достигаютъ минимальныхъ величинъ, эти амплитуды отражаются тѣмъ же не менѣе въ почвѣ еще на глубинѣ 6 метровъ. Въ общемъ, по его мнѣнію, годовыя колебанія температуры на поверхности могутъ проникать въ почву до глубины 33 метровъ, предѣломъ же отраженія вѣковыхъ колебаній онъ считаетъ глубину въ 100 метровъ.

Данныя наблюденій надъ температурою почвы, на основаніи которыхъ построены вышеприведенныя заключенія, нуждаются въ надлежащей оцѣнкѣ и эта оцѣнка должна коснуться ихъ въ трехъ отношеніяхъ:

1) Въ отношеніи распредѣленія пунктовъ наблюденій на поверхности земли.

2) Въ отношеніи глубинъ, какихъ достигаютъ наблюденія надъ температурою почвы, и

3) Въ отношеніи ихъ точности и значенія ихъ для изученія термическаго режима поверхности земли.

Въ отношеніи географическаго распредѣленія наблюденій надъ температурою почвы было бы удобно прибѣгнуть къ графическому ихъ изображенію, подобно тому, какъ это было сдѣлано для наблюденій надъ температурою глубокихъ горизонтовъ. Карточка получилась бы совершенно подобная той, какая дана нами выше.

Наблюденія надъ температурою почвъ производятся въ довольно широкихъ размѣрахъ въ Англіи, при чемъ ихъ ограничиваютъ обыкновенно глубиною въ 4 фута ³⁾.—Во Франціи такого рода наблюденіямъ удѣляютъ менѣе вниманія, въ Германіи, Австріи, Швеціи они тоже повидимому не особенно распространены, въ Россіи покойный Г. Вильдъ широко раскинулъ наблюденія надъ температурою почвы, и за нормальную предѣльную глубину принялъ 3,2 метра ⁴⁾. Въ восточной Индіи имѣется нѣсколько станцій, а для Америки мнѣ удалось найти только одинъ циклъ удовлетворительныхъ наблюденій для обсерваторіи въ Табуауа.

Пользуясь обширнымъ просмотрѣннымъ матеріаломъ, я составилъ таблицу станцій, дающихъ намъ данныя о температурѣ почвъ. Въ этой таблицѣ (II), напечатанной на отдѣльномъ листѣ, станціи расположены въ порядкѣ убывающей широты. Въ предѣлахъ 59° с. ш. и до 47° с. ш.

¹⁾ Приведенныя данныя позаимствованы изъ Ernst Schmidt. Lehrbuch der Meteorologie. Leipzig. 1860. и изъ Gehler's Physikalisches Wörterbuch. Leipzig. 1838. Bd. IX. — Большая часть данныхъ проверена и по первоисточникамъ.

²⁾ Wild. H. Bodentemperatur in Nukuss.

³⁾ Обстоятельныя свѣдѣнія можно найти въ статьѣ: Mellish H. Soile temperature Quartely Journal of the Royal meteorological Society 1899. vol. XXV, p. 238.

⁴⁾ Вьянари П. О температурѣ почвы и т. д. Зап. Имп. Акад. Наукъ. VIII серия, Т. V.

списокъ станцій могъ бы быть полнѣе, но данныя этихъ дополнительныхъ станцій ничего существеннаго въ освѣщеніе предмета не могли бы внести. Что касается станцій къ сѣверу отъ 60° параллели и къ югу отъ 40° , то были приложены все усилія къ возможно полному ихъ зарегистрированію. Но списокъ станцій этихъ двухъ послѣднихъ категорій оказался чрезвычайно ограниченнымъ. Международныя полярныя экспедиціи 1882—83 годовъ производили наблюденія надъ температурою почвъ, но къ сожаленію полный годовой циклъ дали только станція на Сагастырѣ (устье Лены) ¹⁾ и финляндская станція Sodankylä ¹⁾.

Для южныхъ широтъ списокъ станцій обнимаетъ слѣдующіе пункты: Nagoya ²⁾ въ Японіи.

Lahor ³⁾ въ Индіи.

Dehra-Dun ⁴⁾. „

Jaipur ⁵⁾. „

Allahabad ⁶⁾. „

Calcutta ⁷⁾. „

Tacubaya ⁸⁾ въ Мексикѣ.

Trevandrum ⁹⁾ въ Индіи.

Для южнаго полушарія въ нашемъ распоряженіи имѣется всего одна только точка—именно Nagok—и кратковременныя наблюденія Stapff'a ¹⁰⁾ въ юго-западной Африкѣ между $23^{\circ} 33'$ и $22^{\circ} 56'$ южной широты.

Такимъ образомъ въ отношеніи географическаго распространенія наблюденія надъ температурою почвы охватываютъ только незначительныя участки суши и при томъ сосредоточены только въ области среднихъ широтъ сѣвернаго полушарія.

Вторымъ важнымъ моментомъ въ данныхъ о температурѣ почвъ является глубина, на которую простираются эти наблюденія.

Въ нашей таблицѣ даны повидимому все пункты, для которыхъ эти величины достигли максимума. Изъ извѣстныхъ мнѣ пунктовъ, для которыхъ наблюденія надъ температурою почвы достигаютъ значительной сравнительно

¹⁾ Exploration Internationale des régions polaires 1882—83 et 1883—84. Expedition polaire Finlandaise. Helsingfors. 1886.

²⁾ Okada T. On the Underground Temperatur at Nagoya, Japan. Journal of the Meteorological Society of Japan 1904 September.

³⁾ Dallas W. L. Earth Temperature observations recordet in upper India. Quartel Journal of Royal Meteorological Soc. 1902. vol. XXVIII, p. 283.

⁴⁾ Ib.

⁵⁾ Ib.

⁶⁾ Eliot John. Report of the Meteorology of India in 1899. Calcutta. 1891

⁷⁾ Ib.

⁸⁾ Boletin del Observatorio Astronomico nacionalo de Tacubaya T. I, p. 479.

⁹⁾ Schmidt. Meteorologie.

¹⁰⁾ Stapff. F. M. Bodentemperaturbeo bachtungen in Hinterlande der Walfischbay. Sitzungsberichte Wien. Akademie 1899. Bd. CXVII Abth II. a. S. 119.

глубины, въ списокъ не вошли только наблюденія въ Лиссабонѣ (глуб. до 10 метр.), такъ какъ оригинала наблюденій въ доступныхъ мнѣ бібліотекахъ я не могъ найти. Въ списокъ не вошли старинныя наблюденія въ Боннѣ и въ Брюсселѣ, такъ какъ они покрываются болѣе поздними наблюденіями и оцѣнка ихъ дана уже выше.

Въ таблицѣ напли себѣ мѣсто:

Эдинбургъ ¹⁾.

Harestock около Winchester'a ²⁾.

Кенигсбергъ ³⁾.

Парижъ ⁴⁾.

Въ нашей таблицѣ прежде всего останавливаются на себѣ вниманіе два первыхъ ряда цифръ, изъ которыхъ первый даетъ температуру воздуха, а второй температуру поверхностнаго слоя почвы.

Для Сагастыря и для Иркутска, гдѣ годовыя среднія ниже ноля, температура поверхности почвы ниже температуры воздуха. Во всѣхъ остальныхъ пунктахъ, не исключая и ст. Sodankylä (для которой среднія годовыя ниже ноля), средняя годовая температура на поверхности почвы выше температуры воздуха. Различія между этими величинами не представляютъ никакой законѣрности. Разница для Павловска представляетъ 2,2°, для Умани 3,1°, для Нукуса 4,72°, для Jaipur'a 5,7°, для Allahabad'a 1,1°. Для Сагастыря почва холоднѣе воздуха на 0,29°, а въ Иркутскѣ только на 0,2°.

Если мы перейдемъ теперъ къ разсмотрѣнію вертикальныхъ рядовъ таблицъ, то замѣтимъ, что и въ вертикальномъ распредѣленіи среднихъ годовыхъ температуръ почвы на разныхъ глубинахъ мы не замѣчаемъ полного однообразія.

Въ Павловскѣ, въ Екатеринбургѣ, въ Калькутѣ и нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ температура, начиная отъ поверхности, по направленію въ глубь постоянно возрастаетъ. Возрастаніе это не идетъ однако равномѣрно; приростъ температуры на 1 с. м. углубленія для Павловска составляетъ 0,0044°, для Екатеринбурга 0,0071°, а для Калькуты 0,0049°.

Въ Тифлисѣ, въ Нагоуа замѣчается постепенное пониженіе температуры съ глубиною. Въ Нукусѣ, въ Ростовѣ, въ Jaipur'ѣ мы находимъ перемежаемость слоевъ болѣе теплыхъ со слоями болѣе холодными. То же самое замѣчается и для наиболѣе глубокихъ наблюденій въ Парижѣ. Въ Harestock'ѣ обращаютъ на себя вниманіе чрезвычайно ничтожныя различія годовыхъ среднихъ на глубинахъ, отличающихся сравнительно су-

¹⁾ Heath T. Observations of the Edinburg Rock Thermometers. Transaction of the Royal Society of Edinburg Vol. XL. par. I p. 157 (1901).

²⁾ Knight. H. S. Quart. Journ. of, Meteorolical Soc. 1899. Vol. XXV, p. 271.

³⁾ Leist. Schriften der Physikalischökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. XXXIII.

⁴⁾ Becquerel E. et H. Mémoire sur la temperature. Mémoires de l'academie des Sciences de l'Institut de France T. XLII. (1883). p. 22.

щественно. Такое разнообразіе данныхъ различныхъ наблюдений и ихъ видимое несогласіе могутъ найти себѣ объясненіе въ различныхъ свойствахъ почвы и въ различной степени насыщениа водою. Для Парижа присутствіе холоднаго слоя объясняютъ наличностію холоднаго воднаго потока, а санитарная комиссія Берлина по температурѣ почвы заключаетъ о высотѣ стоянія грунтовыхъ водъ въ различныхъ частяхъ города.

Если остановимся теперь на вопросѣ о глубинѣ, до которой проникають годовыя колебанія температуры на поверхности, то найдемъ, что

въ Jaipurе на глубинѣ 13,810 метр.	амплитуда	0,16° С.
„ Парижѣ „ „ 31,00 „ „	„ „	0,15° С.

Въ Парижѣ на 36 метрахъ въ теченіе всего года температура остается неизмѣнною, но при сопоставленіи наблюдений за многіе годы получаются довольно значительныя измѣненія:

итакъ въ 1875 году отмѣчено	. . .	12,47°
„ 1876 „ „	. . .	12,52°
„ 1877 „ „	. . .	12,51°
„ 1878 „ „	. . .	12,50°
Среднее за 12 лѣтъ	„ . . .	12,44°.

Для Jaipurе'a на глубинѣ 13,81 м. амплитуда за время съ 1884 по 1899 годъ простиралась до 0,61 С°.

Всѣ остальные наблюденія надъ температурою почвъ, достигающія меньшихъ глубинъ, даютъ намъ годовыя колебанія значительно больше. Такъ, напр., въ Königsberg'ѣ на предѣльной глубинѣ 7,53 метр. годовая амплитуда составляетъ 1,77° С.

Принявъ во вниманіе данныя таблицы и только что приведенныя поясненія, мы приходимъ къ заключенію, что наблюденіями не установлено существованіе слоя почвы, въ которомъ колебанія температуры поверхности не отражались бы, такого слоя, какой въ термическомъ отношеніи могъ бы быть признанъ совершенно нейтральнымъ, до настоящаго времени не найдено.

Не останавливаясь на приемахъ опредѣленія температуры почвы и на достигаемой ими точности, мы не можемъ не отмѣтить, что всѣ производящіяся наблюденія направлены къ одной конечной цѣли—именно къ опредѣленію суточного или годового движенія теплоты въ почвѣ, или, иными словами, къ опредѣленію теплопроводности поверхностнаго слоя почвы. Намъ достаточно хорошо извѣстно, что поверхностный слой почвы какъ въ отношеніи своего химическаго состава, такъ и въ отношеніи физическихъ свойствъ представляетъ существенныя отличія и на очень близкихъ, сосѣднихъ точкахъ, и потому понятно, что и движеніе теплоты въ

двухъ даже очень мало удаленныхъ другъ отъ друга участкахъ почвы будетъ весьма различно.

Вильдъ, какъ извѣстно, стремившійся всеѣмъ своимъ работамъ и организованнымъ имъ наблюденіямъ придать высшую степень точности, остановился на крайне неясныхъ и неточныхъ опредѣленіяхъ тѣхъ почвъ, въ которыхъ производились наблюденія, послужившія матеріаломъ для его работъ. Такія опредѣленія какъ „Thon und Sand“, „feuchter Thon“, „Sand“, „Lehm“ относятся къ растяжимымъ петрографическимъ типамъ, для которыхъ физическія постоянныя могутъ варьировать въ весьма широкихъ предѣлахъ.

Bezold и Номѣн обратили уже вниманіе на этотъ недостатокъ работъ Wild'a, а Номѣн ¹⁾ является первымъ изслѣдователемъ, поставившимъ изслѣдованія движенія теплоты въ почвѣ въ полную зависимость отъ физическихъ постоянныхъ самой почвы. Какое значеніе имѣютъ эти постоянныя, опредѣленныя на основаніи анализа почвы, показываетъ таблица Номѣн'a на стран. 258, изъ которой видно, что теплоемкость по объему въ одномъ и томъ же вертикальномъ столбикѣ почвы при высотѣ его только въ 40 сант. можетъ варьировать въ различныхъ его частяхъ въ предѣлахъ отъ 0,562 до 0,659. Различія въ физическихъ постоянныхъ почвы крайне сильно отражаются на величинѣ реакціи солнечныхъ лучей на почву.

Такъ, напримѣръ, въ дни наблюденій Номѣн'a (13 августа, 6, 7, 8 сентября) на открытомъ лугу (offene Heide) 1 кв. метръ поверхности поглотилъ отъ 600 до 1.000 килогр. калорій теплоты, торфяниковая пашня (Moogacker) отъ 300 до 500 кил. калорій. Въ ночи того же промежутка времени лугъ отдалъ отъ 850 до 900 кил. калорій теплоты, а торфяниковая пашня 250 калорій.

Кто ознакомится съ деталями работы Номѣн'a, тотъ неминуемо придетъ къ заключенію, что его методъ, обѣщающій интересные результаты, все-таки по своей крайней сложности рѣшительно непримѣнимъ въ широкихъ размѣрахъ къ изученію теплового режима поверхности земли. Самъ Номѣнъ свои изслѣдованія называетъ „recht unbequeme Versuche“.

Номѣнъ получилъ интереснѣйшіе результаты, и, конечно, при введеніи въ его методъ нѣкоторыхъ техническихъ усовершенствованій, какъ, напримѣръ, электрическихъ термометровъ съ автоматической регистраціею, его методъ долженъ бы быть примѣненъ на большихъ физическихъ обсерваторіяхъ по крайней мѣрѣ хотя въ теченіе двухъ или трехъ полныхъ годовыхъ цикловъ.

Тѣ наблюденія надъ температурою почвы, какія производятся въ настоящее время, наблюденія, при которыхъ не удѣляютъ рѣшительно никакого вниманія физическимъ свойствамъ

¹⁾ Номѣн Th. Bodenphysikalische und Meteorologische Beobachtungen etc. Bidrag til Kännedom af Finlands Natur och Folk. Helsingfors 1894, p. 187.

почвы ¹⁾, представляют не что иное, какъ опредѣленіе теплопроводности тѣла неизвѣстной намъ природы, при томъ при сочетаніи всевозможныхъ, необыкновенно сложныхъ условій. Въ прежнее время возбуждался вопросъ, насколько отвѣчаютъ интересамъ науки и практики наблюденія надъ температурою почвы въ искусственно насыпанныхъ холмахъ, на участкахъ, лишенныхъ растительности. Доказывалось, что такія наблюденія должны быть поставлены на участкахъ, сохраняющихъ на своей поверхности естественныя условія (лугъ, пашня, лѣсъ).

И такая новая постановка наблюденій въ ничтожной только степени расширила наши познанія въ области изученія теплового режима поверхности почвы.

Такимъ образомъ, оцѣнивая производящіяся наблюденія, съ точки зрѣнія значенія ихъ для рѣшенія вопросовъ теплового режима поверхности земли, мы приходимъ къ заключенію, что всѣ эти дорого стоящія наблюденія могутъ быть въ главной своей массѣ совершенно прекращены. За ними остался теперь только нѣкоторый, очень несущественный техническій интересъ, состоящій въ томъ, что, какъ, напр., у насъ, эти наблюденія даютъ намъ приблизительно глубину промерзанія почвы.

Этимъ мы не желаемъ сказать, что наблюденія надъ тепловымъ режимомъ поверхности земли не нужны; напротивъ того, они существенно важны, но они должны быть поставлены совершенно иначе. Какъ именно—объ этомъ будетъ сказано ниже.

Тепловой режимъ поверхности земли съ теоретической стороны весьма обстоятельно освѣщенъ Bezold'омъ ²⁾.

Bezold исходитъ изъ постулата, что земля находится въ стационарномъ состояніи или, вѣрнѣе, въ „периодически стационарномъ“ состояніи. Основываясь на этомъ постулатѣ, онъ выводитъ нѣсколько положеній, изъ которыхъ отмѣтимъ слѣдующія:

Количество тепла, доставляемаго землѣ въ теченіе года путемъ инсоляціи—равно количеству тепла, теряемаго землею путемъ излученія.

Количество тепла, доставляемаго въ теченіе года данному любому участку земли всякими возможными путями, равно количеству тепла, отдаваемому этимъ участкомъ земли также всѣми возможными путями.

Количество тепла, получаемаго въ теченіе года какимъ-нибудь участкомъ земной поверхности путемъ инсоляціи, въ общемъ не равно количеству тепла, отдаваемаго путемъ излученія. Есть участки поверхности земли, для которыхъ инсоляція больше излученія, и обратно, существуютъ такіе, для которыхъ величина излученія превосходитъ величину инсоляціи.

¹⁾ По словамъ Bezold'a, исключеніе составляютъ наблюденія въ Единбургѣ.

²⁾ Bezold v. W... Die Wärmeaustausch an der Erdoberfläche etc. Sitzungsberichte d. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin. 1892. S. 1139.

Экваторіальный поясъ является областью накопленія теплоты, а полярныя области областями усиленной ея отдачи.

Между этими двумя областями существуетъ „нейтральная“ линія, „линія равновѣсія инсоляціи и излученія“.

Линія эта приходится приблизительно на 35 или 40 параллели. На ряду съ главными линіями равновѣсія должны существовать и меньшія, замкнутыя, образующія границы островковъ термическаго равновѣсія.

Такъ какъ за весь историческій періодъ наука не можетъ отмѣтить перемѣнъ тепловыхъ отношеній на поверхности земли, и экваторіальныя области сохраняютъ неизмѣнно свою температуру, то излишекъ теплоты этой области передается полярнымъ частямъ земли путемъ конвекціи или въ видѣ энергіи движенія.

Приведенныя заключенія Bezold'a, по существу, представляютъ развитіе воззрѣній Fourier, но въ нихъ существенно ново, и особенно важно, что Bezold допускаетъ замѣну тепловой энергіи, поглощаемой землею, въ энергію движенія.

А. Воейковъ ¹⁾ въ отношеніи температуръ почвъ различаетъ типъ „солнечный“ и типъ „излученія“.

Такимъ образомъ настоящая глава обнимаетъ, на нашъ взглядъ, все существенное, что до настоящаго времени намъ извѣстно о температурѣ поверхностнаго слоя почвы.

Г Л А В А IV.

Термическія отношенія водъ, покрывающихъ земную поверхность.

Суша занимаетъ 26,6% поверхности земного шара, остальная часть покрыта водою ²⁾. Въ разсужденіи термическаго режима всей земной поверхности неправильно оставить безъ вниманія все то, что добыто наблюденіями надъ температурою водъ, выполняющихъ океаническія морскія и озерныя впадины.

Наблюденія надъ температурою воды въ океанахъ достигаютъ глубины почти 9000 метровъ, т. е. глубины, превышающей въ 4, 5 разъ наибольшую глубину, какой можно было достигнуть на сушѣ.

Всѣ наблюденія надъ температурою воды въ открытыхъ океанахъ показали, что температура воды отъ поверхности въ глубь постепенно убываетъ, и что дну океановъ свойственна температура не выше 2° С. Но эта температура не является наименьшей, и, между прочимъ, въ южномъ тро-

¹⁾ Воейковъ А. Метеорологія. Спб. 1904.

²⁾ При обработкѣ этой главы я пользовался главнымъ образомъ двумя источниками для заимствованія фактическихъ данныхъ, а именно: S. Arrhenius'a, Lehrbuch d. Kosmischen Physik. Leipzig 1903 г. и I. Б. фонъ-Шпиндлера. Лекціи по физической географіи. Спб. 1903 г.

пическомъ поясь (14°15' ю. ш. и 173°37' в. д.) была отмѣчена температура—0,1°. Въ большихъ широтахъ, въ частности въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, температуры ниже ноля наблюдаются, какъ извѣстно, постоянно.

Если обратиться къ замкнутымъ воднымъ бассейнамъ, глубина которыхъ значительно меньше глубинъ океановъ, какъ, на примѣръ, Каспійское и Аральское, и полузамкнутымъ, какъ Средиземное море, Черное, Красное, Балтійское, то изученіе температуры ихъ водъ на различныхъ глубинахъ показываетъ, что температура всей массы ихъ водъ носить на себѣ явственный отпечатокъ температуры той географической широты, подъ какою они расположены.

Соотвѣтственныя цифровыя данныя приведены Шпиндлеромъ, и для нашей цѣли можно ограничиться только примѣромъ Средиземнаго моря.

Гибралтарскій барьеръ имѣетъ надъ собою слой воды толщиною около 400 метровъ. До этой глубины, какъ къ западу, такъ и къ востоку отъ барьера, различія въ температурѣ водъ Атлантическаго океана и Средиземнаго моря не существенны. На большихъ глубинахъ термическія условія рѣзко измѣняются. Вода Средиземнаго моря во всей своей массѣ обладаетъ среднею температурою 12,7° С., въ океанѣ, на глубинѣ около 2000 метровъ, она имѣетъ температуру 3,3° С., а на 4000 метрахъ 2° С.

Но не только въ моряхъ, окруженныхъ сушею, замѣчаются отношенія, свидѣтельствующія, что они въ термическомъ режимѣ находятся подъ-прямымъ вліяніемъ климатическихъ условій мѣстности. Въ морѣ Зулю (Sulu), расположенномъ между Филиппинскими островами и окруженномъ барьеромъ, не достигающимъ поверхности на 800 метровъ, температура на всѣхъ глубинахъ 10,2° С., т. е. такая, какая господствуетъ въ Филиппинскихъ океаническихъ водахъ на уровнѣ барьера. Замѣтимъ еще, что Средиземное море расположено между годовыми изотермами 20° и 16° С., а море Зулю приходится на область, въ которой на поверхности температура 26° С., т. е. температура водъ на глубинѣ ниже температуры поверхности.

Существованіе низкихъ температуръ на днѣ океана не только въ среднихъ, но и въ малыхъ широтахъ объясняютъ перемѣщеніемъ массъ холодной воды изъ полярныхъ странъ. При этомъ находятъ нужнымъ отмѣтить, что эти перемѣщенія не имѣютъ ничего общаго съ наблюдаемыми нами морскими теченіями.

Если мы обратимся къ Сѣверному Ледовитому океану, то нетрудно замѣтить, что обмѣнъ между водою глубокихъ горизонтовъ этого океана и водою Атлантическаго и Тихаго океановъ не можетъ имѣть мѣста въ силу незначительности сѣченія Беринговаго пролива и барьера между Норвегіею и Гренландіею, т. е. въ силу тѣхъ же условій, благодаря которымъ нѣтъ достаточнаго обмѣна между водою глубинъ Средиземнаго моря и

водою Атлантическаго океана, или водою моря Зулу и водою Тихаго океана.

Если низкую температуру глубинъ океановъ признавать результатомъ обмѣна, то источникомъ его могли бы быть моря антарктической области, и именно антарктической области Воейковъ приписываетъ въ этомъ отношеніи преобладающее вліяніе.

Карта Нанп'а годовыхъ изотермъ показываетъ намъ, что изотерма 4° С. совпадаетъ какъ въ сѣверномъ, такъ и въ южномъ полушаріяхъ приблизительно съ параллелями 50° . Выше этихъ параллелей какъ въ сѣверномъ, такъ и въ южномъ полушаріяхъ господствуютъ болѣе низкія температуры.

Если мы сдѣлаемъ соотвѣтственный расчетъ, то окажется, что сумма поверхностей двухъ шаровыхъ отрѣзковъ къ сѣверу и къ югу отъ пятидесятихъ параллелей будетъ относиться къ поверхности пояса между этими параллелями какъ $0,936 : 3,064$.

Допустимъ, что какъ въ сѣверномъ, такъ и въ южномъ полушаріяхъ за параллелями 50° мы имѣемъ только водную область, въ промежуточномъ же поясѣ, руководствуясь данными Тилло, примемъ, что поверхность океана составляетъ $63,5\%$ всей поверхности. Если допустимъ дальше одинаковую среднюю глубину океановъ, то объемы воды, находящейся на земной поверхности въ указанныхъ нами областяхъ, т. е. въ полярныхъ и промежуточной, будутъ относиться между собою какъ $0,936 : 1,945$, т. е. почти какъ $1 : 2$.

По Нанп'у, средняя годовая температура воздушной оболочки у поверхности земли 15° С. Изъ примѣра Средиземнаго моря, моря Зулу и др. мы знаемъ, что замкнутые бассейны въ тепловомъ отношеніи являются отраженіемъ условій, существующихъ на поверхности, слѣдовательно, если-бы по параллелямъ 50° построить непроницаемая для теплоты перепонки, то вода морей средняго пояса должна бы обладать температурою въ среднемъ около 15° С. Изъ вычисленія А. И. Воейкова знаемъ, что средняя температура океана между 20° с. ш. и 20° ю. ш. равна 4° С., и слѣдовательно для того, чтобы понизить температуру до 4° , нужно было бы прибавить къ массѣ водъ океана температуры 15° С. почти три объема воды, обладающей температурою 0° . Приведенныя выше цифровыя данныя показываютъ, что такихъ объемовъ холодной воды на поверхности земли нѣтъ.

Мы конечно должны бы принять во вниманіе и массу льда въ полярныхъ областяхъ, но и тогда расчетъ показалъ бы намъ, что мы безмѣрно преувеличиваемъ охлаждающее вліяніе водъ полярныхъ странъ на общую массу водъ океановъ среднихъ широтъ.

Безспорно, что въ массѣ воды нарушеніе состоянія теплового равновѣсія въ одной точкѣ вызываетъ нарушеніе равновѣсія въ сферѣ вліянія этой точки. Но всякій механическій процессъ для своего осуществленія требуетъ времени, и этотъ промежутокъ времени и для водъ не такъ ши-

чтоженъ, какъ это обыкновенно полагають. Скорость движенія конвекціонныхъ токовъ не особенно велика. Въ этомъ убѣждаютъ насъ наблюденія Книповича въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, пришедшаго къ заключенію, что максимумъ температуры на глубинѣ 250 метровъ запаздываетъ по отношенію къ максимуму на поверхности на 2—3 мѣсяца.

Пользуясь данными Книповича, мы могли бы вычертить для температуръ океана тавтохтонныя линіи, видъ которыхъ совершенно напомнилъ бы намъ ходъ температуры въ почвѣ, т. е. въ средѣ, въ которой конвекціонныя токи имѣють крайне ничтожную скорость.

Наблюденія Книповича даютъ намъ нѣкоторый масштабъ для опредѣленія степени подвижности водяныхъ массъ, залегающихъ даже на незначительныхъ сравнительно глубинахъ, и позволяютъ сказать, что эта подвижность, т. е. склонность къ перемѣщеніямъ, вѣроятно, очень не велика, и что водяныя массы, выполняющія углубленія въ сушѣ, находятся въ состояніи близкомъ къ состоянію абсолютнаго покоя.—Наблюденія Книповича сильно колеблють довѣріе къ гипотезѣ Ленца, гипотезѣ въ общемъ мало разработанной ¹⁾.

Перейдемъ теперъ къ другому ряду соображеній.

Вообще признають, что земля по отношенію къ солнцу находится въ стационарномъ состояніи, т. е. что ежегодно она теряетъ столько же теплоты, сколько получаетъ ея отъ солнца. На основаніи соотвѣтственныхъ вычисленій какъ теоретическихъ, такъ и вычисленій, основанныхъ на сопоставленіи данныхъ, взятыхъ изъ наблюденій, полагають, что средняя годовая температура поверхности земли въ наше время 15° С.

Kerner ²⁾ для юрскаго періода для сѣвернаго полушарія даетъ среднюю температуру 17° , и для южнаго $18,4^{\circ}$ С. По его же вычисленіямъ въ нижнесилурійскую эпоху (Tieferes Unter—Silur) соотвѣтственныя величины были $17,7^{\circ}$ и $18,4^{\circ}$ С.

Эти измѣненія въ средней температурѣ земной поверхности раскладываются столь ничтожными дробными величинами на геологическіе періоды, что съ этой точки зрѣнія земную поверхность можно признать находящеюся въ абсолютномъ стационарномъ состояніи. Выше отмѣчено

¹⁾ Указаніе на малую подвижность жидкой массы, на отсутствіе быстрого обмѣна между горизонтами съ различными температурами и различными плотностями находитъ себѣ подтвержденіе въ практикѣ, въ химической лабораторіи.—При осторожномъ фильтрованіи въ химическомъ стаканѣ получаемъ слой жидкости большей плотности, расположенные надъ слоями меньшей плотности, и жидкость вышей плотности можетъ очень долго оставаться несмѣшанною съ расположенною подъ нею жидкостію меньшаго удѣльнаго вѣса. Подтвердить это легко опытомъ, если отмытый осадокъ уксуснокислаго окислаго желѣза начать промывать вновь; надъ удѣльно болѣе легкою промывною водою расположится бурый слой раствора названной соли и, не смѣшанный съ массою раствора, можетъ образовывать не измѣняющійся слой въ теченіе нѣсколькихъ дней.

²⁾ v. Kerner Fritz. Die theoretische Temperaturvertheilung auf prof. Freh's Weltkarten der altpaläozoischen Zeit. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. C III, Abth. II A. (1899), S. 220.

уже, что замкнутые водные бассейны въ термическомъ отношеніи въ своихъ нижнихъ горизонтахъ явственно носятъ отпечатокъ термическихъ отношеній поверхности той географической широты, подъ которою они расположены. Если же принять во вниманіе, что по исчисленіямъ Kerner'a температура земной поверхности въ геологическіе періоды не подвергалась существеннымъ измѣненіямъ, что подвижность водяныхъ массъ ничтожна, то, имѣя еще въ виду приведенныя выше соображенія Bezold'a, мы должны были бы въ океанахъ, по крайней мѣрѣ въ поясѣ малыхъ широтъ, встрѣтить водяныя массы, обладающія и на глубинѣ температурою, соотвѣтственною температурѣ поверхности этихъ широтъ. Этого на самомъ дѣлѣ мы не находимъ, и, мало того, низкая температура дна океана не можетъ быть объяснена, какъ показано выше, обмѣномъ съ водою полярныхъ странъ.

Въ первой главѣ нами было указано, что на основаніи величинъ градіента вычислено, что квадратный сантиметръ поверхности земли теряетъ въ годъ 54 малыхъ калоріи остаточной внутренней теплоты земли. Понятно, что такую потерю должна давать не только поверхность суши, такое же количество теплоты должна терять и та часть поверхности, которая составляетъ дно океана.

Поставимъ себѣ вопросъ—сколько нужно времени при указанномъ выше притокаѣ теплоты, чтобы нагрѣть до средней температуры 15° С. столбъ воды съ основаніемъ въ 1 кв. сант. и вышиною въ 3500 метровъ (средняя глубина океановъ), обладающій температурою въ 4° С., т. е. тою среднею температурою водъ океана, какую даетъ Воейковъ для тропическаго пояса.

Потребный промежутокъ времени выразится 60156 годами. Если допустить, что средняя температура водъ океана, данная Воейковымъ, слишкомъ высока, и что она равна не 4° С., а 0° С., то и тогда годовая отдача теплоты 54 малыхъ калорій на 1 кв. сантиметръ поверхности будетъ достаточна для того, чтобы въ 820310 лѣтъ нагрѣть всю массу воды до 15° С.

Намъ ничто не препятствуетъ допустить, что земля теряетъ не 54 малыхъ калоріи, а только одну малую калорію въ годъ, и тогда для того, чтобы нагрѣть всю массу воды до 15° С. потребовалось бы около 4800000 лѣтъ, т. е. такой промежутокъ времени, который не способенъ поразить своею величиною геолога.

Но намъ могутъ возразить, что та теплота, какая отдается дномъ океана, не уходитъ на нагрѣваніе его водъ, а отдается міровому пространству путемъ излученія. Что такое возраженіе должно быть признано неосновательнымъ, доказываетъ слѣдующее графическое представленіе существующихъ, въ настоящее время, отношеній въ моряхъ и океанахъ.

ММ—поверхность океана, находящаяся въ годовомъ циклѣ въ термическомъ отношеніи подъ вліяніемъ солнечной теплоты. Солнечная теплота проникаетъ до точки *В*, т. е. до глубины 300—400 метровъ. Отъ

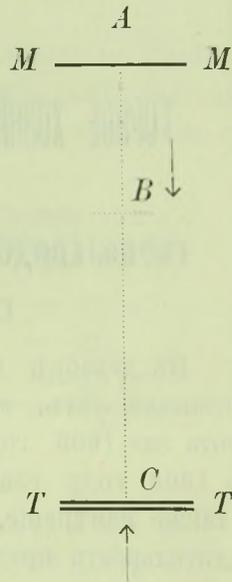
B до *C*—это область постепеннаго пониженія температуры. На соприкосновеніи съ дномъ въ *C* допустимъ температуру въ 2° С. Ниже линіи *TT* температура, согласно существующимъ понятіямъ, постепенно повышается.

Стрѣлки показываютъ направленіе потоковъ теплоты. Область между *B* и *C*—это область холодная между двумя источниками теплоты. Пока эта область не приобрѣтетъ такой температуры, при которой установится одинъ только потокъ теплоты, т. е. потокъ снизу вверхъ, ни одна калорія изъ нѣдръ земли не можетъ достигнуть поверхности океана и не будетъ передана міровому пространству.

Можно ожидать еще возраженія въ указаніи на различіе теплоемкости водъ и горныхъ породъ, образующихъ дно океановъ, но и это возраженіе легко отклоняется указаніемъ на то, что въ нашихъ расчетахъ и соображеніяхъ мы постоянно руководствуемся не температурою, а количествомъ теплоты, т. е. имѣемъ неизмѣнно въ виду физическія свойства массъ, образующихъ земную поверхность.

Въ такомъ видѣ намъ представляются наведенія, вытекающія изъ фактовъ, даваемыхъ наблюденіями надъ температурою глубокихъ горизонтовъ океана.

Они показываютъ, что термическія отношенія глубинъ океановъ исключаютъ предположеніе, что подъ ними существуетъ источникъ постоянно излучаемой теплоты.



(Продолженіе слѣдуетъ).

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА, ИСТОРИЯ И САНИТАРНОЕ ДѢЛО.

ГОРНОЗАВОДСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ ВЪ 1903 ГОДУ.

Горнаго инженера Н. П. Версилова.

Въ декабрѣ мѣсяцѣ 1904 года былъ опубликованъ, по примѣру прежнихъ лѣтъ, въ видѣ отдѣльнаго изданія, „Отчетъ Горнаго Департамента за 1903 годъ“. На основаніи этого „отчета“ производительность въ 1903 году главнѣйшихъ отраслей горнозаводскаго дѣла въ Россіи, а также измѣненіе, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, этой производительности представлялись въ слѣдующемъ видѣ въ пудахъ (съ округленіемъ въ большихъ цифрахъ) ¹⁾.

	Въ 1903 г.	Въ 1902 г.	Въ 1903 г. болѣе (+) или менѣе (-)	Въ %.
Уголь минеральный	1.067.396.000	992.169.000	+ 75.227.000	+ 7 ⁰ / ₀
Нефть	635.823.000	678.283.000	— 42.460.000	— 6 ⁰ / ₀
Соль	102.024.000	113.601.000	— 11.577.000	— 10 ⁰ / ₀
Чугунъ	150.562.000	156.729.000	— 6.167.000	— 4 ⁰ / ₀
Желѣзо	127.590.000	123.172.000	+ 4.418.000	+ 3,6 ⁰ / ₀
Сталь				
Мѣдь	553.484	526.308	+ 27.176	+ 5 ⁰ / ₀
Цинкъ	604.020	504.518	+ 99.502	+19,7 ⁰ / ₀
Ртуть	22.110	25.423	— 3.313	— 1,3 ⁰ / ₀
Золото шлиховое	2.118 ³ / ₄	2.126 ¹ / ₂	— 7 ³ / ₄	— 0,3 ⁰ / ₀
Платина	366 ¹ / ₂	374 ¹ / ₂	— 8	— 2,1 ⁰ / ₀
Марганцовыя руды	25.386.000	34.114.000	— 8.728.000	—25,5 ⁰ / ₀

Такимъ образомъ, 1903 годъ былъ не особенно благопріятенъ для горнозаводской промышленности, такъ какъ только по отношенію къ мине-

¹⁾ Необходимо имѣть въ виду, что нижеприводимыя, заимствованныя изъ „Отчетовъ Горнаго Департамента“, цифровыя данныя относятся къ гражданскимъ годамъ, а не къ операционнымъ.

ральному углю, мѣди и цинку произошло нѣкоторое повышеніе производительности. По отношенію же къ другимъ отраслямъ горнозаводской промышленности послѣдовало уменьшеніе производительности, но это уменьшеніе было не такъ значительно, какъ въ 1902 году, и частью зависѣло отъ причинъ случайныхъ (нефть), частью же относилось лишь къ официальной (зарегистрованной), а не дѣйствительной добычѣ (золото). Далѣе мы это рассмотримъ подробнѣе.

Золотопродомышленность, по прежнему, сосредоточивается на Уралѣ и въ Сибири, при чемъ, по отдѣльнымъ горнымъ областямъ, производительность шлихового золота выражалась въ 1903 году, по сравненію съ 1902 годомъ, такими цифрами, въ пудахъ:

Частные пріиски.	1903 г.	1902 г.	Противъ 1902 г. болѣе (+) или менѣе (-).
Уральской горной области .	503 ³ / ₄	535 ¹ / ₂	— 31 ³ / ₄
Томской	247 ¹ / ₄	275 ¹ / ₄	— 28
Иркутской.	1.214 ¹ / ₄	1.161	+ 53 ¹ / ₄
Итого на частныхъ .	1.965 ¹ / ₄	1.971 ³ / ₄	— 6 ¹ / ₂
Кабинета Его Величества			
Алтайскаго горнаго округа .	11 ¹ / ₄	12 ¹ / ₂	— 1 ¹ / ₄
Нерчинскаго	139 ¹ / ₂	138	+ 1 ¹ / ₂
Итого на Кабинетскихъ .	150 ³ / ₄	150 ¹ / ₂	+ 1 ¹ / ₄
Всего .	2.116	2.122 ¹ / ₄	— 6 ¹ / ₄

Если присоединить къ этому добытые 10 ф. золота въ Квантунской области, ежегодную добычу въ Финляндіи около ¹/₄ пуда, а также вольноприносительское золото, въ количествѣ 2 п. 13 ф., показанное купленнымъ золотопродомышленниками, то окажется, что *всего добыто въ 1903 году 2.118³/₄ пуда шлихового золота*, т. е. менѣе 1902 года (2.126¹/₂) на 7³/₄ пуда. Изъ таблицы видно, что на долю частныхъ пріисковъ приходилось 92,8⁰/₀ всей добычи шлихового золота, а пріиски Кабинета *Его Величества* добыли остальные 7,2⁰/₀; что пріиски Уральской горной области понизили свою производительность на 31³/₄ пуда, или на 5,8⁰/₀; пріиски Томской области понизили свою производительность на 28 пудовъ, или на 10⁰/₀; пріиски Иркутской области, наоборотъ, повысили свою производительность на 53¹/₄ пуда, или на 4,6⁰/₀; наконецъ, пріиски Кабинета *Его Величества* повысили свою производительность на ¹/₄ пуда, т. е. остались почти при той же производительности 1902 года.

Размѣры добычи золота въ отдѣльныхъ горныхъ округахъ названныхъ областей въ 1903 году, а также измѣненія этой добычи, по сравненію съ предшествовавшимъ годомъ, видны изъ нижеслѣдующей таблицы.

	1903 г.		1902 г.		Противъ 1902 г. болѣе (+) или менѣ (-).	
	Пуд.	Фунт.	Пуд.	Фунт.	Пуд.	Фунт.
Уральской горной области.						
Пермскій	2	25	2	6	+	19
Чердынскій	—	30	—	4	+	26
Южно-Верхотурскій	35	24	71	38	--	36
Сѣверно-Верхотурскій	37	18	35	22	+	1
Сѣв.-Екатеринбургскій	75	9	85	30	—	10
Южно-Екатеринбургскій	65	37	62	17	+	3
Зап.-Екатеринбургскій	8	21	7	28	+	33
Миасскій	181	2	181	39	—	37
Оренбургскій	42	33	36	24	+	6
Верхнеуральскій	53	22	51	8	+	2
	503	26	535	16	—	31
Томской (Западно-Сибирской) горной области.						
Тобольско-Акмолинскій	—	9	—	16	—	7
Семипалатинско-Семирѣченскій	24	29	25	6	—	17
Томскій	73	16	77	2	—	3
Сѣверно-Енисейскій	15	3	27	17	—	12
Южно-Енисейскій	66	33	80	38	—	14
Ачинско-Минусинскій	67	1	64	7	+	2
	247	11	275	6	—	27
Иркутской (Восточно-Сибирской) горной области.						
Приморскій	212	1	173	33	+	38
Амурскій	479	21	453	2	+	26
Восточно-Забайкальскій	33	21	27	6	+	6
Западно-Забайкальскій	78	37	101	31	—	22
Ленскій	402	20	394	24	+	7
Ангарскій	7	30	10	25	—	2
	1.214	10	1.161	1	+	53

Въ *Уральской горной области* добыча золота въ 1903 году понизилась, сравнительно съ предшествовавшимъ годомъ, на 31 пудъ 30 фунт.

Изъ числа техническихъ усовершенствованій и нововведеній, произведенныхъ на Уральскихъ золотыхъ приискахъ въ отчетномъ году, заслуживаютъ упоминанія, въ горныхъ округахъ: Южно-Екатеринбургскомъ—постройка на одномъ изъ промысловъ *Сысертскихъ заводовъ* толчейной фабрики въ 10 пестовъ, модели Аллисъ Чальмерсъ, съ суточной производительностью въ 2 тыс. пуд., приводимой въ движеніе паровой машиной въ 25 силъ и освѣщаемой электричествомъ, а также начало сооруженія цѣпанной фабрики для извлеченія золота изъ эфелей, и постройка на промыслахъ *Березовскаго товарищества* бѣгунной фабрики съ производительностью до 2 милл. пуд. въ годъ, расширение центральной электрической станціи до 800 пар. лош. и законченное углубленіе двухъ большихъ водоотливныхъ шахтъ; въ Миасскомъ—постройка четырехъ новыхъ цѣпаныхъ заводовъ на приискахъ *Анонимнаго общества Кочкарскихъ золотыхъ промысловъ, Тарасова, Воронковой и Прибылева*. Въ послѣднемъ изъ названныхъ округовъ общее количество добытаго химическимъ путемъ золота достигло въ 1903 г. 33 пудовъ, увеличившись, противъ предшествовавшаго года, въ 1½ раза.

Въ *Томской (Зап. Сиб.) горной области*, въ Тобольско-Акмолинскомъ горномъ округѣ, при весьма незначительномъ пониженіи средняго содержанія золота въ промытыхъ пескахъ (всего на 1,4 доли отъ 100 пуд.), добыча золота и количество обработанныхъ породъ уменьшились: первая—почти въ два раза, а второе—въ 2½ раза; уменьшилось также и число приисковъ: работавшихся на 2 и не работавшихся—на 27, а всего—на 29. Понсковая дѣятельность въ округѣ въ отчетномъ году совсѣмъ пріостановилась—новыхъ заявокъ не поступало и отводовъ не было произведено. Явленія эти, наблюдавшіяся въ большей или меньшей степени въ теченіе послѣднихъ 5—6 лѣтъ, свидѣтельствуютъ объ упадкѣ мѣстной золотопромышленности, причины коего слѣдуетъ искать не въ истощеніи запасовъ золота въ россыпяхъ, такъ какъ среднее содержаніе его оставалось все это время почти безъ измѣненія, а въ измѣнившихся, въ неблагопріятную для промысла сторону, экономическихъ условій, препятствующихъ заградѣ сколько-нибудь значительныхъ средствъ на развѣдку и разработку мѣсторожденій золота, отличающихся здѣсь вообще небольшими размѣрами.

Въ *Семипалатинско-Семирѣченскомъ округѣ* уменьшилась почти на 9 пуд. добыча золота изъ россыпей, при одновременномъ усиленіи на 8½ пуд., или почти въ 6 разъ, добычи жильнаго золота, разработка и открытіе новыхъ мѣсторожденій коего, какъ объ этомъ можно судить по замѣченному въ отчетномъ году увеличенію числа заявокъ на рудное золото, возбуждаютъ все большій и большій интересъ мѣстныхъ промышленниковъ.

Въ Томскомъ горномъ округѣ, изъ коего въ отчетномъ году былъ выдѣленъ новый, Алтайскій горный округъ, изъ общаго количества 73 п. 16 ф. золота, показаннаго добытымъ въ 1903 году, было получено: въ Алтайскомъ округѣ, на 66 пріискахъ—44 п. 38 ф. разсыпного золота, при среднемъ содержаніи промытыхъ песковъ въ 41 д., и въ Томскомъ округѣ (въ новыхъ его границахъ)—28 п. 18 ф., въ томъ числѣ: на 30 пріискахъ, обыкновеннымъ способомъ изъ розсыпныхъ мѣсторожденій, при содержаніи въ 27¹/₂ дол.,—3 п. 34 ф., на 1 пріискѣ, драгою, переработавшею 15.804.000 пуд. песковъ съ содержаніемъ въ 4,32 дол.,—1 п. 34 ф. и на 6-ти жильныхъ пріискахъ, изъ 706.845 п. руды—22 п. 30 ф. Въ общемъ, благодаря усиленію добычи руднаго золота на 6 п. 1 ф. производительность обоихъ названныхъ округовъ сократилась въ отчетномъ году всего на 3 п. 26 ф., каковое сокращеніе почти цѣликомъ (3 п. 24 ф.) относилось къ пріискамъ Алтайскаго горнаго округа, въ которомъ запасы металла въ розсыпныхъ мѣсторожденіяхъ начинаютъ, повидимому, истощаться; на уменьшеніе добычи оказалъ такъ же вліяніе недородъ хлѣбовъ въ Томской губерніи, наблюдавшійся въ предшествовавшіе отчетному году и вызвавшій дороговизну припасовъ и сокращеніе работъ на пріискахъ. Относительно же коренныхъ мѣсторожденій, несомнѣнные признаки которыхъ обнаружены въ Алтайскомъ округѣ, надлежитъ замѣтить, что поиски и разработка ихъ на земляхъ Кабинета Ег о И м п е р а т о р с к а г о В е л и ч е с т в а были разрѣшены частнымъ лицамъ на общихъ основаніяхъ, согласно закону 8-го іюня 1903 г., лишь съ 1-го января 1904 года. Примѣненіе усовершенствованныхъ способовъ добычи розсыпного золота продолжалось въ названномъ округѣ успѣшно на Михайловскомъ пріискѣ Черкасова, по р. Чебалсуку, гдѣ въ отчетномъ году промыто гидравлическимъ способомъ 4.400 куб. саж. породъ и получено изъ нихъ почти 23 ф. золота, при среднемъ содержаніи въ 4³/₄ доли въ 100 пуд.; работы въ верхней части отвода производились самимъ владельцемъ, а въ нижней части устройства для гидравлической разработки, стоимостью около 4.000 р., были переданы артели рабочихъ-золотничниковъ. Такой же гидравлическій способъ примѣнялся, по прежнему, и на Пророко-Ильинскомъ пріискѣ по р. Кызасу, но съ гораздо меньшимъ успѣхомъ, вслѣдствіе неудачнаго исполненія дѣйствовавшихъ устройствъ.

Что же касается новаго Томскаго горнаго округа, въ коемъ количество добытаго въ 1903 г. руднаго золота въ 4¹/₂ раза превосходило количество металла, полученнаго изъ розсыпей, то для него необходимо отмѣтить постройку 4 новыхъ фабрикъ для обработки золотосодержащихъ рудъ, расширеніе рудодробильной фабрики на пріискѣ 6-я Бариккульская площадь, принадлежащемъ Бариккульскому золотопромышленному товариществу, и постройку на томъ же пріискѣ перваго въ Сибири завода для извлеченія золота посредствомъ цианистаго калия.

Уменьшеніе добычи золота въ Сѣверно-Енисейскомъ горномъ округѣ, достигшее 12 п. 14 ф., или 41,4%, и сопровождавшееся сокращеніемъ количества промытыхъ песковъ и пониженіемъ содержанія въ нихъ металла (на 6,5 дол.), было послѣдствіемъ продолжавшагося упадка золотого промысла въ округѣ, причины коего кроются, главнымъ образомъ, въ недостаткѣ оборотныхъ средствъ у мѣстныхъ промышленниковъ, большинство которыхъ арендуютъ пріиски на крайне тяжелыхъ условіяхъ, заключающихся, при обыкновенной арендѣ, съ перечисленіемъ пріиска за лицомъ, его разрабатывающимъ, въ уплатѣ владѣльцу до 3.600 руб. съ пуда золота; при разработкѣ же по довѣренности, съ платою отъ владѣльца съ золотника добытаго металла и съ обязательствомъ нести на себѣ всѣ казенные и иные налоги и повинности, разница между платою, получаемой за золотникъ, и истинною ея стоимостью, по расчету лабораторій, достигаетъ 1 р. 45 к., что соотвѣтствуетъ арендной платѣ въ 5.568 руб. съ пуда. Само собою разумѣется, что при такихъ условіяхъ могутъ работать только пріиски съ богатымъ содержаніемъ золота, которыхъ въ округѣ почти совсѣмъ не осталось, или же необходимо прибѣгать къ утайкѣ отъ владѣльца добытаго золота, не записывая часть его въ шнуровыя книги и сдавая въ казенную лабораторію подъ видомъ вольноприносительскаго; о широкомъ примѣненіи этого послѣдняго средства свидѣтельствуетъ ежегодное возрастаніе количества золота, поступающаго въ лабораторію безъ указанія происхожденія его.

Изъ показанной въ таблицѣ общей добычи округа, 39½ ф. золота, было получено отъ обработки 6.493.800 пуд. песковъ драгами, дѣйствовавшими на 2 пріискахъ Тейскаго золотопромышленнаго товарищества; работа эта шла неуспѣшно, вслѣдствіе устройства драгъ, несоотвѣтствовавшихъ качествамъ разрабатывавшихся розсыпей, отличающихся весьма крѣпкими, связными породами, требующими весьма сильныхъ механизмовъ, на устойчивыхъ основаніяхъ.

Добыча золота въ Южно-Енисейскомъ горномъ округѣ также сократилась (на 14 п. 5 ф.), что произошло отъ уменьшенія числа разрабатывавшихся пріисковъ (на 10) и отъ затрудненій, явившихся послѣдствіемъ разлива таежныхъ рѣкъ по причинѣ дождливаго лѣта; при этомъ, хотя количество промытыхъ песковъ и возрасло (на 32,1 милл. пуд.), но исключительно вслѣдствіе усиленной работы 7-ми драгъ, дѣйствовавшихъ на 6-ти пріискахъ и доставившихъ изъ 900.133.800 пуд. песковъ, 15 п. 26 ф. золота.

Наконецъ, Ачинско-Минусинскій горный округъ доставилъ въ 1903 г., сравнительно съ предшествовавшимъ годомъ, золота болѣе на 2 п. 34 ф., что зависѣло исключительно отъ усиленія (на 8 п. 2 ф.) разработки коренныхъ мѣсторожденій, главнѣйше, въ Ачинскомъ уѣздѣ, гдѣ на 6 пріискахъ было добыто 39 п. 25 ф. жильнаго золота; добыча же розсыпного золота, сосредоточенная преимущественно въ Минусин-

скомъ уѣздѣ, уменьшилась (въ общемъ, на 5 п. 8 ф.), и причиною этого послужили побѣги и самовольный уходъ съ приисковъ значительнаго числа рабочихъ (около 200 чел.) въ самый разгаръ операціи.

Изъ приведенныхъ свѣдѣній усматривается, что зарегистрированная по золотозаписнымъ книгамъ добыча золота во всѣхъ горныхъ округахъ Западно-Сибирской горной области въ 1903 году, уменьшившись, въ общемъ, на 27 п. 35 ф., въ частности сократилась исключительно на приискахъ, разрабатывавшихъ россыпныя мѣсторожденія (на 50 п. 19 ф.), и увеличилась (на 22 п. 24 ф., или почти на 50%) на золотыхъ рудникахъ. Въ то же время количество сданнаго въ Томскую и Красноярскую золотосплавочныя лабораторіи золота для сплава, какъ золотопромышленниками, такъ и вольнопринесителями, составило въ 1903 г. 305 п. 25 ф., т. е. оказалось болѣе, противъ официальной добычи (247 п. 11 ф.), на 58 п. 14 ф., каковой излишекъ представляетъ собою металлъ неизвѣстнаго происхожденія, который, однако же, несомнѣнно, былъ добытъ въ тѣхъ же горныхъ округахъ, но не записанъ въ казенныя шнуровыя книги, какъ указываютъ на это всѣ окружные инженеры въ своихъ отчетахъ. Во всякомъ случаѣ, проведенное общее количество золота, сданнаго въ лабораторію въ 1903 г., было менѣ сдачи 1902 года (326 п. 19 ф.) на 20 п. 34 ф. Главными причинами угнетеннаго состоянія золотопромышленности являлись, по-прежнему, отсутствіе кредита, крайне тяжелыя арендныя условія и оказавшаяся нѣкоторая неуравнительность промысловаго обложенія. Въ технику золотого промысла въ отчетномъ году должно быть отмѣчено усиленіе примѣненія механическихъ способовъ добычи и промывки песковъ посредствомъ драгъ и гидравлическихъ устройствъ, а также начало извлеченія золота химическимъ путемъ.

Что касается *Иркутской (Вост. Сиб.) горной области*, то показанное въ приведенной таблицѣ добытымъ въ 1903 году количество золота нельзя считать точнымъ, въ виду отмѣченнаго въ предыдущемъ отчетѣ развитія скупки золота, часть коего, въ особенности же приобрѣтенное золото, ускользаетъ отъ регистраціи.

Какъ видно изъ таблицы, увеличеніе добычи записаннаго въ шнуровыя книги золота послѣдовало въ округахъ Приморскомъ, Восточно-Забайкальскомъ, Ленскомъ и Амурскомъ, въ общемъ—на 78 п. 38 ф., что объясняется для перваго изъ этихъ округовъ успѣшнымъ ходомъ разработки приисковъ Амгунской К⁰ при помощи экскаваторовъ, а также значительнымъ повышеніемъ средняго содержанія золота въ россыпи Елизаветинскаго прииска К⁰ Ельцова и Левашева, доставившаго въ отчетномъ году металла на 20 пуд. болѣе смѣтнаго предположенія; въ Восточно-Забайкальскомъ округѣ приростъ добычи зависѣлъ отъ увеличенія (на 7) числа работавшихся приисковъ; въ Ленскомъ округѣ приростъ этотъ явился послѣдствіемъ передачи почти недѣйствовавшихъ въ 1902 г. приисковъ Болайбинской К⁰ въ аренду Ленскому товариществу, значительно

расширившему работы; наконецъ, въ Амурскомъ округѣ, кромѣ отмѣчаемыхъ окружнымъ инженеромъ общихъ благоприятныхъ условій, увеличенію добычи золота способствовала усиленная разработка приисковъ въ системѣ нижняго теченія Селемджи, а также открытіе богатаго мѣсторожденія, сдѣланное купцомъ Титовымъ въ системѣ р. Уркана.

Въ остальныхъ двухъ округахъ уменьшеніе количества зарегистрированного золота, достигшее, въ общемъ, 25 п. 29 ф., объясняется: для Ангарскаго округа—недостаткомъ рабочихъ рукъ и для Западно-Забайкальскаго—уменьшеніемъ (на 8) числа работавшихся приисковъ, а также отсутствіемъ воды, необходимой для промывки, вслѣдствіе засухи, и истощенностью нѣкоторыхъ россыпей.

Подземная разработка приисковъ примѣнялась, какъ и прежде, главнѣйше, на приискахъ Ленскаго округа, доставившихъ въ 1903 году 294 п. 4 ф. золота, добытаго подземными работами. Кромѣ того, такія же работы велись въ ограниченныхъ размѣрахъ въ округахъ: Западно-Забайкальскомъ, гдѣ на 7 приискахъ получено этими работами 10 п. 25 ф. золота; Восточно-Забайкальскомъ, 9 приисковъ котораго дали 7 п. 26 ф., въ томъ числѣ 4 п. 33 ф. руднаго золота, и въ Приморскомъ округѣ, въ которомъ на 1 приискѣ и 2 рудникахъ было добыто подземными работами 7 п. 23 ф. золота.

Изъ числа техническихъ усовершенствованій на приискахъ надлежитъ указать для отчетнаго года: а) въ Ленскомъ округѣ—опыты примѣненія гидравлическаго способа промывки торфовыхъ отваловъ на *Благовещенскомъ пр. Прибрежно-Витимской К^о*; опыты эти, не доведенные до конца, за наступленіемъ морозовъ, показали, однако же, возможность выгоднаго примѣненія означеннаго способа при условіи отсутствія мерзлоты, и б) въ Приморскомъ округѣ—постановку плавучей голландской драги на *Евгеньевскомъ пр. Токоланскаго т-ва*, съ промывальнымъ устройствомъ типа кулибинки и съ эфельнымъ элеваторомъ въ кормовой части; результаты дѣйствія этой драги, проработавшей съ 9-го іюля по 6-е сентября, оказались малоуспѣшными, вслѣдствіе недостатка нѣкоторыхъ ея частей, въ томъ числѣ насоса для подачи воды на орошеніе, утраченныхъ при доставкѣ на приискъ.

Кромѣ того, нельзя не отмѣтить весьма успѣшныхъ работъ по вскрышкѣ торфовъ и добычѣ золотосодержащихъ песковъ экскаваторами на приискахъ Амгунской и Охотской компаній, въ Приморской области. Введенныя въ 1901 году, работы эти производились въ 1903 г. на 5 приискахъ первой изъ названныхъ компаній, гдѣ находилось въ дѣйствиіи 4 экскаватора съ черпаками на боковой безконечной параболической цѣли; добытая порода отвозилась въ вагонеткахъ колыбельной системы, при посредствѣ небольшихъ паровозовъ. Охотская же компанія работала на одномъ приискѣ экскаваторами ковшевой системы (паровая лопата), отвозя породы въ такихъ же, какъ Амгунская К^о, вагонеткахъ, но конной тягой. Всего въ 1903 г.

компаніями этими было добыто золота: Амгунской—58 п. 28 ф. и Охотской—30 п. 23 ф.

Накошець, въ *Квантунской области* добыто въ отчетномъ году около 10 фун. золота, полученныхъ на опытной 3 пестовой толчеѣ Ляотешанскаго рудника, разрабатываемаго Ляодунскимъ синдикатомъ. Другая золото-промышленная компанія — Николаевское товарищество—производила въ 1903 г. постройку толчейной фабрики на 10 пестовъ, всѣ части которой были выписаны изъ Америки.

Нижеприводимая таблица, за истекшее десятилѣтіе, указываетъ послѣдовательный ходъ добычи шлихового золота въ Россіи въ пудахъ:

Въ 1894 г.	Въ 1895 г.	Въ 1896 г.	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.
2.617 ¹ / ₂	2.509	2.269 ¹ / ₄	2.325 ⁵ / ₈	2.368 ¹ / ₄
Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.
2.346 ¹ / ₄	2.366 ¹ / ₄	2.416 ¹ / ₄	2.126 ¹ / ₂	2.118 ³ / ₄

Въ *Екатеринбургскую* лабораторію было представлено къ сплаву: золотопромышленниками—406 пуд. 29 фун. и вольнопринесителями— 40 п. 31 ф., а всего—447 п. 20 ф. шлихового золота. По присоединеніи къ нему 21 ф. шлихового золота, хранившагося въ кладовой лабораторіи, получено послѣ сплава—433 пуд. 22 фунт. лигатурнаго золота, въ 1.503 слиткахъ, въ которыхъ, по пробамъ, заключалось химически чистыхъ: золота—373 пуд. 5 фунт. и серебра—46 пуд. 5 фунт. Кромѣ того, сплавленъ въ пользу казны металлъ, присужденный въ ея пользу, пожертвованный, хранившійся въ кладовой болѣе 10-ти лѣтъ, а также извлеченный изъ соровъ, остатковъ отъ пробъ, шлаковъ и другихъ продуктовъ,—10 фун. 12 зол., давший, по сплавѣ, 8 фунт. 29 зол. лигатурнаго золота, въ двухъ слиткахъ, содержавшихъ, по пробѣ, химически чистыхъ: золота—7 фунт. 14 зол. и серебра—78 зол. Такимъ образомъ, при сплавѣ 448 пуд. шлихового золота, получено 1.505 слитковъ лигатурнаго золота, въсомъ 433 пуд. 30 фунт., въ коихъ заключалось, по пробамъ, химически чистыхъ: золота—373 пуд. 12 фунт. и серебра—46 пуд. 6 фунт.

Изъ доставленнаго въ лабораторію и сплавленнаго золота возвращено обратно владѣльцамъ—17 пуд. 15 ф. и передано въ мѣстную контору Государственнаго Банка—19 п. 29 ф., а все остальное количество отправлено на Монетный Дворъ.

Въ *Томскую* золотосплавочную лабораторію представлено шлихового и самороднаго золота: частными промышленниками—147 пуд. 24 фунт. и вольнопринесителями—48 пуд. 20 ф., а всего 196 пуд. 4 фунт. По присоединеніи къ нему соровъ и остатковъ отъ пробъ, золото это сплавлено, при чемъ получено лигатурнаго—189 пуд. 1 фунт., въ 1.048 слиткахъ, въ которыхъ, по пробамъ, заключалось химически чистыхъ: золота—160 п. 18 ф. и серебра—25 пуд. 28 фун. Кромѣ того, сплавлено въ пользу казны

металла, хранившася въ кладовой болѣе 10-ти лѣтъ, въ сорахъ и остаткахъ отъ пробъ и пр.,—11 фун. 62 зол., при чемъ получено лигатурнаго золота 9 ф. 29 зол., въ 7-ми слиткахъ, содержащихъ чистыхъ: золота—6 фун. 37 зол. и серебра—2 фун. 39 зол. Такимъ образомъ, изъ 196 п. 16 ф. шлихового золота, всего получено 189 пуд. 10 фун. лигатурнаго золота, въ 1.055 слиткахъ, содержащихъ чистыхъ: золота—160 пуд. 24 фун. и серебра—25 пуд. 31 ф. За сплавъ золота взыскано съ частныхъ промышленниковъ 1.889 р.

Изъ общаго количества сплавленнаго золота было возвращено обратно владѣльцамъ—7 п. 21 ф. и передано въ мѣстное отдѣленіе Государственнаго Банка—6 п. 6 ф., а остальное—отправлено на Монетный Дворъ.

Въ *Иркутскую* золотосплавочную лабораторію представлено шлихового золота: а) съ присковъ: частныхъ 524 пуд. 7 фун. и Кабинетскихъ—140 пуд. 4 фун., и б) купленнаго отдѣленіями банковъ—191 п. 22 ф. (въ томъ числѣ: Государственнаго банка—149 п. 12 ф. и Русско-Китайскаго—42 п. 10 ф.), всего же 855 п. 33 ф., по сплавѣ коихъ получено—834 пуд. 30 ф. лигатурнаго золота въ 2.082 слиткахъ, заключающихъ по пробамъ, чистыхъ: золота—750 пуд. 29 фунт. и серебра—79 пуд. 12 фунт. Кромѣ того, сплавлено: 18 фунт. 2 зол. металла хищническаго, при чемъ получено 25 слитковъ лигатурнаго золота, вѣсомъ 17 фун. 32 зол., заключающихъ чистыхъ: золота—15 фун. 20 зол. и серебра—2 фун., и въ пользу казны (отъ очистки тиглей, сорового и пр.)—5 фун. 83 зол., въ 2 слиткахъ, вѣсомъ 5 ф. 62 зол., съ содержаніемъ чистыхъ: золота—4 ф. 89 зол. и серебра—48 зол. Такимъ образомъ, всего сплавлено 856 п. 17 ф. шлихового золота, при чемъ получено 835 п. 13 ф. лигатурнаго золота, въ 2.109 слиткахъ, въ которыхъ, по пробамъ, заключалось чистыхъ: золота 751 п. 9 ф. и серебра—79 пуд. 15 ф.

Изъ общаго количества золота возвращено Иркутскому отдѣленію Государственнаго банка въ слиткахъ 16 п. 6 ф. золота.

Сводя все сказанное выше, получимъ, что совокупная за отчетный годъ дѣятельность всѣхъ 3-хъ золотосплавочныхъ лабораторій горнаго вѣдомства выразилась въ томъ, что представленное съ присковъ, а частью и заключавшееся въ сорахъ и остаткахъ отъ пробъ, шлиховое золото въ количествѣ 1.501 п. 4 ф., онѣ сплавили въ 4.669 слитковъ лигатурнаго золота, вѣсившихъ 1.458 пуд. 13 ф., въ коихъ, по пробамъ, заключалось химически чистыхъ: золота—1.285 п. 5 ф. и серебра—151 п. 12 ф. Такъ какъ для полученія каждаго слитка требуется отдѣльная сплавка, то наибольшее количество послѣднихъ, а именно 2,109, или 45,2⁰/₀, приходилось на долю Иркутской лабораторіи, затѣмъ 32,2⁰/₀—на долю Уральской и остальные 22,6⁰/₀—Томской лабораторіи. Что же касается угара при сплавѣ шлихового золота, то таковой составлялъ въ лабораторіяхъ: Иркутской—2,45⁰/₀, Уральской—3,24⁰/₀ и Томской—3,61⁰/₀. Такая разница въ процентахъ угара станетъ понятною, если принять во вниманіе, что средній вѣсъ од-

ного слитка золота, сплавленного въ пользу частныхъ лицъ, Кабинета и банковъ (т. е. не беря въ расчетъ хищническаго, сорового и т. п. золота), составлялъ: въ Иркутскѣ—16 фун. 3¹/₂ зол., въ Екатеринбургѣ—11 ф. 51 зол. и въ Томскѣ—всего 7 ф. 19 зол.

Изъ сплавленного лабораторіяхъ золота было возвращено владѣльцамъ—24 п. 36 ф. и передано Государственному банку—42 п. 1 ф.

Что же касается *золотосплавочныхъ лабораторій Министерства Финансовъ*, число коихъ увеличилось открывшими свои дѣйствія лабораторіями въ г. Красноярскѣ (съ 1-го января 1903 г.) и въ с. Бодайбо (съ 18-го октября 1903 г.), то по свѣдѣніямъ, опубликованнымъ Особенною Канцелярією по кредитной части, результаты работъ этихъ учрежденій въ 1903 г. были таковы: въ *Благовѣщенскую* лабораторію сдано—577 п. 23 ф. шлихового золота и выплавлено 562 п. 24 ф. лигатурнаго; въ *Красноярской* лабораторіи, изъ 112 п. 31 ф. шлихового золота, получено 110 п. 12 ф. лигатурнаго металла; въ *Николаевской* лабораторіи, отъ сплава 27 п. 28 ф. шлихового золота, получено 25 п. 37 ф. лигатурнаго, и въ *Бодайбинскую* лабораторію сдано 29 п. 1 ф. шлихового и выплавлено 28 п. 13 ф. лигатурнаго золота. Всего же изъ поступившихъ 747 п. 3 ф. шлихового золота выплавлено 727 п. 6 ф. лигатурнаго, въ коемъ заключалось, по пробамъ, чистыхъ: золота—653 пуд. 33 ф., на сумму 13.833.239 р. 40 к., и серебра—68 п. 29 ф., на сумму около 37.000 руб.

Такимъ образомъ, въ *всѣхъ вообще казенныхъ золотосплавочныхъ лабораторіяхъ* было въ 1903 г. спавлено—2.247 п. 26 ф. шлихового золота, при чемъ получено лигатурнаго—2.185 пуд. 19 фунт.

Сверхъ того, сплавлено въ *частныхъ лабораторіяхъ* Русско-Китайскаго банка: въ Благовѣщенскѣ—149 пуд. 20 фун. и въ Николаевскѣ—159 п. 12 ф., а всего—308 п. 32 ф. шлихового золота.

Въ общемъ количествѣ сплавленного золота заключалось шлихового золота частныхъ промышленниковъ, Кабинета, банковъ, вольноприносительскаго и хищническаго, т. е. вообще добытаго на золотыхъ приискахъ въ отчетномъ и, въ небольшой своей части, въ 1902 г.,—2.555 пуд. 30 фун. (въ 1902 г.—2.352 п. 3 ф.). Такъ какъ количества золота, переходящія по времени сдачи въ лабораторіи, изъ одного года въ другой, вообще незначительны и покрываютъ другъ друга, то указанная цифра можетъ быть, почти безъ погрѣшности, принята за добычу отчетнаго года.

За отчетный годъ, по даннымъ лабораторій, можно приблизительно считать, что *химически чистаго золота* заключалось въ шлиховомъ золотѣ 2.193¹/₂ пуда.

Платина добывалась, по прежнему, на Уралѣ, въ слѣдующихъ округахъ:

	Въ 1903 г.	Въ 1902 г.
Южно-Верхотурскомъ	240 п. 1 ф.	258 п. 21 ф.
Пермскомъ	109 „ 17 „	99 „ 6 „

	Въ 1903 г.	Въ 1902 г.
Сѣверно-Верхотурскомъ	9 п. 27 ф.	8 п. 10 ф.
Чердынскомъ.	7 „ 18 „	8 „ 26 „
Южно-Екатеринбургскомъ	— „ 3 „	— „ — „
<hr/>		
Всего.	366 п. 26 ф.	374 п. 23 ф.

Такимъ образомъ, въ 1903 году добыча платины, сравнительно съ 1902 г., понизилась на 7 п. 37 ф.

Оставшаяся къ 1 января 1903 года казенная податная платина, въ количествѣ 6 $\frac{1}{2}$ фун., была продана въ отчетномъ году, съ разрѣшенія Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, пот. гражд. Симону, по цѣнѣ 14.000 руб. за пудъ, всего на 2.265 руб. 58 копѣекъ.

За послѣднія десять лѣтъ добыча платины въ Россіи измѣнялась слѣдующимъ образомъ, въ пудахъ:

1894 г.	1895 г.	1896 г.	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.
318	269 $\frac{1}{2}$	301	342	368 $\frac{3}{4}$	364	310 $\frac{1}{2}$	389	374 $\frac{1}{2}$	366 $\frac{1}{2}$

На единственномъ въ Россіи *ртутномъ* заводѣ общества „Ртутное дѣло А. Ауербахъ и К^о“ въ Екатеринославской губерніи, въ Горловскомъ горномъ округѣ (около ст. Никитовки, Бахмутскаго уѣзда) получено металлической ртути 22.110 пудовъ. Такимъ образомъ, въ 1903 году производительность ртути уменьшалась противъ 1902 года на 3.313 пудовъ, или на 13 $\frac{0}{10}$ %, хотя добыто рудъ было 6.231.430 пудовъ, противъ 1902 года (6.097.880 п.), болѣе на 133.550 пудовъ.

Ртутное производство на Югѣ Россіи возникло, какъ извѣстно, въ концѣ 1886 года, при чемъ въ 1887 году доставлено было 3.911 пуд. ртути; затѣмъ, послѣдовательно подвигаясь, производительность эта достигла въ 1897 году наибольшаго до сего времени количества—37,6 тысячъ пудовъ. Въ послѣднія же шесть лѣтъ производительность ея была слѣдующая, въ тысячахъ пудовъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.
22,1	22,1	18,6	22,1	25,4	22,1

Часть получаемой ртути служить для удовлетворенія внутренней потребности страны, болѣе же значительное количество идетъ за границу, преимущественно въ Гамбургъ.

Ртуть продавалась въ *С.-Петербурѣ*, въ бутылкахъ по 2 пуда 4 $\frac{5}{8}$ фунта, въ началѣ и въ концѣ года—44 р. 90 к.—46 р. 31 к. и 43 р. 50 к.—44 р. 90 к., при средней годовой цѣнѣ въ 44 р. 84 к.

Цинковое производство сосредоточивается у насъ, какъ извѣстно, въ западной горной области, гдѣ являются двѣ фирмы: 1) Сосновицкое общество, владѣющее заводомъ „Паулина“ въ Загорже, и 2) Франко-Рус-

ское общество, арендующее казенные заводы—„подъ Бендиномъ“ и „Константинь“. На нихъ выплавлено цинка: на заводѣ „Паулина“—248.745 пудовъ, на заводѣ „подъ Бендиномъ“—204.528 пудовъ и на заводѣ „Константинь“—150.747 пудовъ, а всего—604.020 пуд. цинка, т. е. болѣе предыдущаго 1902 года на 99.502 пуда, или на 19,7⁰/о.

Одновременно съ этимъ, на принадлежащей Сосновицкому обществу ¹⁾ фабрикѣ цинковыхъ бѣлилъ въ дер. Сосновице приготовлено бѣлилъ 25.287 пудовъ, менѣе противъ 1902 года на 7.308 пудовъ.

Цинкъ продавался въ *С.-Петербургѣ* въ началѣ и концѣ 1903 года по цѣнѣ 3 р. 92 к.—4 р. и 3 р. 95 к.—4 р. 15 к. (русскій Бендинскаго завода) и 4 р.—4 р. 10 к. и 4 р. 20 к.—4 р. 25 коп. (силезскій), при среднихъ цѣнахъ на годъ, соотвѣтственно, въ 4 р. 7 к. и 4 р. 28 к. пудъ; на *Нижегородской ярмаркѣ*—4 р. 15 к. (бендинскій), 4 р. 20 к. (силезскій) и 3 р. 75 к. (варшавскій рафинированный); въ *Москвѣ* (штыковый)—отъ 3 р. 95 к.—4 р. 15 к. до 4 р. 10 к.—4 р. 15 к.; въ *Римѣ*—отъ 3 руб. 80 к.—4 р. 20 к. до 4 р. 50 к.—4 р. 60 к., при средней цѣнѣ за годъ—4 р. 40 к. за пудъ; въ то же время, на мѣстахъ производства въ *Западной горной области*, цинкъ обходился по цеховой стоимости, благодаря повышенію содержанія его въ отсортированныхъ рудахъ, ниже, чѣмъ въ 1902 г., а именно—около 2 р. 60 к., и продажа его, при возвышенныхъ рыночныхъ цѣнахъ, дала блестящіе результаты.

Затѣмъ, выплавка *мѣди* въ Россіи, за исключеніемъ Финляндіи, простиралась въ 1903 году до 553.484 пудовъ, т. е. превысила выплавку 1902 года на 27.176 пудовъ, или на 5⁰/о. Нижеслѣдующая таблица показываетъ измѣненіе выплавки мѣди въ 1903 году, сравнительно съ 1902 годомъ, въ пудахъ:

	1903 г.	1902 г.	Въ 1903 г. болѣе (+) или менѣе (—).
Ураль	265.116	279.135	— 14.019
Кавказъ	262.921	213.274	+ 49.647
Томской Зап.-Сиб.			
горн. обл.	17.902	25.238	— 7.336
Каб. Е. В.	7.545	8.661	— 1.116
	<hr/>	<hr/>	
	553.484	526.308	+ 27.176

Изъ всего количества 265.116 пудовъ выплавленной въ 1903 г. на *Уральскихъ* заводахъ мѣди большая часть, а именно 206.544 пуда, или 78⁰/о, приходилась, по прежнему, на Выйскій и Богословскій заводы, изъ коихъ первый, вслѣдствіе истощенія запаса рудъ, понизилъ въ 1903 г. свою выплавку на 14 т. п., а второй—также сократилъ производительность мѣди на 8¹/₂ т. п., по отсутствію достаточнаго количества купфер-

¹⁾ Упомянувшійся въ предыдущихъ годахъ *цинкопорокатный заводъ Эмма* перешелъ въ 1902 году въ вѣдѣніе фабричной инспекціи.

штейна. Затѣмъ, Верхоторскій и Верхъ-Исетскій заводы увеличили выплавку мѣди, соотвѣтственно, на 8 и 1½ тыс. пуд., а Юговской заводъ, доставившій въ 1902 году около 1 т. п. мѣди, въ отчетномъ году совсѣмъ не дѣйствовалъ.

Что касается *Кавказа*, то, сравнительно съ 1902 годомъ, мѣди въ немъ выплавлено болѣе на 49.647 пудовъ, что объясняется, главнѣйше, открытiемъ дѣйствiя Чинкатхевскаго завода, впервые давшаго свыше 31 тыс. пуд., а также усиленiемъ производительности Алвердскаго завода (на 18 т. п.), благодаря усовершенствованной сортировкѣ руды. Изъ другихъ заводовъ нѣсколько понизилась выплавка мѣди на Кедабекскомъ заводѣ (на 9 т. п.), вслѣдствiе истощенiя нѣкоторыхъ старыхъ штоковъ на рудникахъ его; всѣ же остальные заводы увеличили выплавку въ общемъ на 9,7 тыс. пудовъ.

Уменьшенiе выплавки мѣди въ районѣ *Томскаго* управленiя зависѣло отъ того, что заводы Поповой, по неизмѣнию оборотныхъ средствъ, вслѣдствiе неумѣлаго веденiя дѣла, прiостановили свою дѣятельность, а заводы Рязановыхъ, послѣ неудачной попытки получить правительственную ссуду на расширенiе заводскаго дѣйствiя, вынуждены были, за отсутствiемъ собственныхъ средствъ, сократить проплавку мѣдныхъ рудъ.

За послѣднiя десять лѣтъ общiе размѣры выплавки мѣди въ Россiи, за исключенiемъ Финляндiи, измѣнялись такимъ образомъ, въ тысячахъ пудовъ:

1894 г.	1895 г.	1896 г.	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.
313,4	340,1	330,6	374,4	388,2	446,1	490	496,9	526,3	553,5

Цѣны на мѣдь, на мѣстахъ добычи, были: *Кавказскихъ* заводовъ: Зангезурскихъ—11 р. 83 к. на ст. Евлахъ, Закавказ. жел. д. и 6—8 р. на заводѣ, Алвердскаго завода—11—12 р. 50 к. на заводѣ и Кедабекскаго завода—отъ 8 до 9 рублей, и заводовъ Поповой, въ *Киргизской степи*,—12 р. 80 к., а на рынкахъ: 1) въ *Екатеринбургѣ*, мѣдь Спасскаго завода Рязановыхъ, въ Тобольско-Акмолинскомъ горномъ округѣ—отъ 12 р. до 13 р. за пудъ; 2) въ *Москвѣ*, красная штыковая, въ началѣ и концѣ года: кавказская—12 р. 70 к.—13 р. 25 к. и 13 р. 15 к.—13 р. 25 к., уральская—12 р. 90 к.—14 р. 25 к. и 13 р. 25—14 р. 75 к. и иностранная—12 р. 75 к.—13 р. 75 к. и 13 р. 60 к.—13 р. 80 к., при среднихъ годовыхъ: кавказская—13 р. 62 к., уральская—14 р. 25 к. и иностранная—14 р. 23 к., и 3) въ *С.-Петербурѣ*, штыковая: отъ 13—14 р. до 13 р. 80 к.—14 р. 60 к. (русская) и отъ 13 р. 20 к.—13 р. 75 к. до 13 р. 40 к.—13 р. 75 к. (иностранная), въ среднемъ же: 14 р. 56 к. (русская) и 14 р. 24 к. (иностранная).

Марганцовыхъ рудъ, за отчетный 1903 годъ, было добыто, сравнительно съ 1902 годомъ, пудовъ:

	1903 г.	1902 г.	Въ 1903 г. болѣе(+) или менѣе (-).
Ураль	187.116	375.580	— 188.464
Югъ Россіи	2.117.545	7.039.988	—4.922.443
Кавказъ	23.076.903	26.693.581	—3.616.678
Томской (Зап. Сиб.) горной области	4.300	4.600	— 300
	<hr/> 25.385.864	<hr/> 34.113.749	<hr/> —8.727.885

Марганцовыя руды, главнымъ образомъ, добываются у насъ въ Кутанской губерніи на Кавказѣ и ихъ количество всего болѣе вліяетъ на общую сумму добычи. Въ 1903 году добыча ихъ уменьшилась, противъ 1902 года, на 3.616.678 пудовъ, или на 13,5%.

За послѣднія шесть лѣтъ добыча марганцовыхъ рудъ измѣнялась слѣдующимъ образомъ, въ милліонахъ пудовъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.
20,3	40,1	45,7	33,6	34,1	25,4.

Марганцовая руда Шаропанскихъ рудниковъ на Кавказѣ продавалась въ Поти по цѣнѣ отъ 18 до 19 коп. за пудъ. Кавказская марганцовая промышленность, бывшая еще недавно (5—6 лѣтъ тому назадъ) почти монополюющей на международномъ рынкѣ, въ послѣднее время пришла въ разстройство, вслѣдствіе необузданной внутренней и успѣшной виѣшней конкуренціи. Внутренняя конкуренція привела къ тому, что въ Чіатурахъ и отпускныхъ портахъ (Поти и Батумѣ) накопляются въ складахъ запасы руды до 40—30 милл. п., превышающіе годовую отправку этой руды; кромѣ того, конкуренція эта сдѣлала то, что лучшая въ мірѣ по своему качеству кавказская руда, вслѣдствіе умышленной примѣси къ ней пустой породы или небрежной сортировки, потеряла на мировомъ рынкѣ свою товарную марку и стала въ Лондонѣ расцѣниваться въ 8¹/₄ пенса за процентъ содержанія, противъ 9¹/₂ п. за процентъ содержанія въ тоннѣ металлическаго марганца въ бразильской рудѣ. Между тѣмъ, при правильной постановкѣ сбыта кавказской марганцовой руды, въ связи съ организаціей ея добычи, руда эта ничѣмъ не должна уступать ни бразильской, ни чилийской, ни остъ-индской. Наиболѣе опасной соперницей для кавказской руды является бразильская, дающая самую дешевую руду изъ всѣхъ иностранныхъ, при достаточно высокихъ качествахъ; но и для нея 9¹/₂ п. за процентъ содержанія металлическаго марганца въ тоннѣ оказываются тѣмъ предѣломъ, ниже котораго добыча уже убыточна. Въ виду этого, въ маѣ мѣсяцѣ 1903 года при Министерствѣ Финансовъ состоялось, подъ предѣдательствомъ Товарища Министра тайнаго совѣтника Тимирязева, особое совѣщаніе по вопросу объ организаціи вывоза марганцовой руды за границу, признавшее, что, при многочисленности (до

400) промышленниковъ-кустарей, а также перекупщиковъ и экспортеровъ, означенная цѣль можетъ быть достигнута въ томъ случаѣ, если за дѣло экспорта возьмется какое-либо солидное банковое учрежденіе, которое должно принять на себя двѣ операціи: во-первыхъ, выдачу марганцо-промышленникамъ подтоварныхъ ссудъ и, во-вторыхъ, комиссіонную продажу руды за границей, при непремѣнномъ условіи организаціи контроля за марганцомъ, экспортируемымъ этимъ предпріятіемъ, и выдачи ссудъ лишь подъ такой товаръ, который отвѣчаетъ требованіямъ опредѣленнаго качества, т. е. не ниже установленнаго процентнаго содержанія металла.

Наиболѣе вѣрнымъ показателемъ успѣховъ *жельзной промышленности* въ странѣ служить, какъ извѣстно, выплавка чугуна, этого основного въ желѣзномъ производствѣ продукта, изъ котораго, путемъ переработки, уже выдѣлываются желѣзо и сталь. Достигнутые въ 1903 году нашимъ чугуноплавильнымъ производствомъ успѣхи видны изъ нижеслѣдующей таблицы, въ которой сопоставлены цифры производительности чугуна въ отдѣльныхъ горнозаводскихъ районахъ Россіи, сравнительно съ предшествовавшимъ 1902 годомъ, въ тысячахъ пудовъ:

		1903 г.	1902 г.	Въ 1903 г. болѣе (+) или менѣ (-).	
Ураль . . .	{ казенные . . .	5.953	5.438	+	515
	{ частные . . .	34.668	39.023	-	4.355
		40.621	44.461	-	3.840
Замосковный край, частные . .		5.736	8.481	-	2.745
Царство Польское . . .	{ казенные . . .	146	166	-	20
	{ частные . . .	18.719	17.069	+	1.650
		18.865	17.235	+	1.630
Южная Россія, частные		83.454	84.155	-	701
Сѣверо-Зап. край, частные . . .		—	—	—	—
Сѣверный край . . .	{ казенные . . .	207	225	-	18
	{ частные . . .	1.289	1.856	-	567
		1.496	2.081	-	585
Сибирь	{ Кабинета Е. В. . .	252	141	+	111
	{ частные	138	175	-	37
		390	316	+	74
Всего		150.562	156.729	-	6.167

Такимъ образомъ, въ 1903 г. въ Россіи, за исключеніемъ Финляндіи, всего было *выплавлено чугуна 150.562.000 пудовъ*, въ томъ числѣ на заводахъ казенныхъ 6.306.000 пудовъ, или 4%, на заводахъ Кабинета Его Величества 252.000 пудовъ, или $\frac{16}{100}$ %, и на заводахъ частныхъ

144.004.000 пудовъ, или около 96%. Сравнительно съ предыдущимъ годомъ (156.729.000 п.), выплавка чугуна уменьшилась на 6.167.000 п., или на 4%. Уменьшеніе это послѣдовало вслѣдствіе еще продолжавшагося промышленнаго кризиса. Кризисъ отразился на выплавкѣ чугуна еще въ 1900 году, когда уменьшилось приращеніе его выплавки съ 29 милліоновъ въ 1899 году до 13 милліоновъ; въ 1901 году послѣдовало уменьшеніе его выплавки противъ 1900 года на 4,5 милліона пудовъ, а въ 1902 году—на 16.331.000 пудовъ. Это можно видѣть изъ нижеприводимой таблицы, въ которой съ 1894 года отмѣчалось повышеніе производительности чугуна послѣдовательно на $7\frac{1}{2}$, 10, $14\frac{1}{2}$, $22\frac{1}{2}$ до 29 милліоновъ пуд. въ 1899 году, послѣ котораго въ 1900 году повышеніе уже уменьшилось до 13 милліоновъ пуд., затѣмъ въ 1901 году послѣдовало уже сокращеніе выплавки на $4\frac{1}{2}$ милліона, въ 1902 году на 19 милліоновъ и, наконецъ, въ 1903 году это продолжающееся сокращеніе равнялось 6 милліонамъ пуд.

1894 г.	1895 г.	1896 г.	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.
79,7	87,2	97,4	112,3	134,9	164,3	177,6	173	157	151.

Разсматривая общую выплавку чугуна, невольно обращаютъ на себя вниманіе заводы южной Россіи, дающіе наибольшее его количество, поэтому приведемъ здѣсь таблицу, показывающую развитіе его выплавки въ Екатеринославской и Херсонской (Гданцевскій заводъ) губерніяхъ за послѣднія десять лѣтъ:

Годы.	Дѣйствовало заводовъ.	Выплавлено чугуна пуд.
1894.	5	25.535.121
1895.	5	32.740.269
1896.	6	37.343.896
1897.	8	44.118.273
1898.	9	57.089.703
1899.	11	74.230.917
1900.	11	78.773.015
1901.	10	75.281.566
1902.	10	68.867.898
1903.	9	68.306.718

При этомъ выплавка на заводахъ южной Россіи распредѣлялась между отдѣльными заводами въ 1902 и 1903 годахъ такъ:

	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.
Гданцевскій.	1.616.360	2.029.635
Александровскій	7.992.885	5.901.023
Днѣпровскій	11.575.041	13.370.375
Новороссійскаго общества.	9.523.849	9.300.133

	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.
Дружковскій	5.726.880	6.294.048
Донецко-Юрьевскій	5.930.535	8.780.828
Петровскій	12.633.860	12.114.801
Ольховскій	5.524.971	4.868.000
Никополь - Мариупольскаго общества	3.969.860	—
Русскій Провидансъ	4.373.657	5.647.875

Сюда же нужно причислить Краматорскій заводъ, Харьковской губернии, выплавившій въ 1903 году 3.263.135 пудовъ (въ 1902 году—2.525.451 пудъ), заводы же Волынской губернии, въ Киевскомъ горномъ округѣ, а также въ округахъ Харьковско-Полтавскомъ—Крюковскій, Таврическомъ—Керченскій и Луганскомъ—Алмазнаго Общества и Общества Бѣлянскихъ доменныхъ печей—прекратили выплавку чугуна и выдѣлку желѣза въ 1903 году.

Въ общемъ итогѣ, на всѣхъ заводахъ, состоявшихъ въ вѣдѣніи горнаго управленія южной Россіи, въ 1903 году послѣдовало сокращеніе выплавки чугуна (71.569.913 пуд.), сравнительно съ предыдущимъ годомъ (73.317.757 пуд.), на 1.747.844 пуда. При этомъ наибольшее сокращеніе послѣдовало на заводахъ: Никополь-Мариупольскомъ (на 3,97 милл. пуд.), доменные печи котораго въ 1903 году совсѣмъ не дѣйствовали, и Александровскомъ (на 2,09 милл. пуд.); замѣтное же усиленіе выплавки наблюдалось на заводахъ: Донецко-Юрьевскомъ (на 2,85 милл. пуд.), Русскій-Провидансъ (на 1,27 милл. пуд.) и Днѣпровскомъ (на 1,80 милл. пуд.).

Заводы *Юго-Восточной горной области* также входят съ своей производительностью въ рубрику „Южная Россія, частные“. Сюда принадлежатъ заводы: Сулинскій, Таганрогскій и Макѣевскій. Заводы эти дали чугуна:

	Въ 1903 г.	Въ 1902 г.
	П у д о в ѣ.	
Сулинскій	2.149.383	1.898.320
Таганрогскій	6.113.823	5.364.248
Макѣевскій	3.621.184	3.575.019
	<hr/>	<hr/>
	11.884.390	10.837.587

Такимъ образомъ, мы видимъ, что въ 1903 году, противъ 1902 года, произошло на этихъ заводахъ увеличеніе выплавки на 1.046.803 пуда, вслѣдствіе увеличенія выплавки на Сулинскомъ и Таганрогскомъ заводахъ.

Послѣдовательность выплавки чугуна выражалась на этихъ заводахъ, за послѣднія шесть лѣтъ, слѣдующимъ образомъ, въ тысячахъ пудовъ:

1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.
3.857	7.820	10.283	11.793	10.838	11.884.

Обращаясь къ выплавкѣ чугуна на *Уралѣ* въ 1903 году, сравнимъ ее съ выплавкою 1902 года по округамъ. Въ *Вятскомъ округѣ* выплавка чугуна сократилась въ общемъ на 536 тыс. пуд., что зависѣло отъ уменьшенія производительности всѣхъ безъ исключенія заводовъ округа: Омутнинскіе заводы выплавили меньше на 63 тыс. пуд., Холуницкіе меньше на 315 тыс. пуд. и Кувинскій заводъ меньше на 158 тыс. пуд. Заводы *Пермскаго округа* уменьшили выплавку чугуна на 57 тыс. пуд., при чемъ наибольшее пониженіе отмѣчается для Чусовскихъ заводовъ (на 347 т. п.), а также для Кыновскаго завода (на 77 тыс. пуд.); Лысвенскіе же заводы увеличили выплавку на 367 тыс. пуд. Въ *Чердынскомъ округѣ* производительность доменныхъ печей сократилась на 564 тыс. пуд., что объясняется уменьшеніемъ выплавки чугуна на Александровскомъ заводѣ (на 412 т. п.), вслѣдствіе ремонта заводской плотины, а также на Чермозскихъ заводахъ (на 386 тыс. пуд.); Кутинскій же заводъ, наоборотъ, усилилъ приготовленіе чугуна на 234 тыс. пуд., благодаря бѣльшему числу сутокъ дѣйствія доменъ. Въ *Сѣверно-Верхотурскомъ округѣ* производительность Богословскихъ заводовъ возрасла по чугуну (на 290 тыс. пуд.), благодаря болѣе правильному веденію плавки и лучшему качеству употребленнаго угля. На заводахъ *Южно-Верхотурскаго округа* послѣдовало замѣтное увеличеніе выплавки чугуна (на 728 тыс. пуд.); при чемъ производительность доменныхъ печей Нижнетагильскихъ заводовъ усилилась, благодаря окончанію ремонта этихъ печей, начатаго въ 1902 году, на 1.064 т. п. и уменьшилась, вслѣдствіе меньшаго числа сутокъ дѣйствія, на Алапаевскихъ заводахъ (на 336 тыс. пуд.). Въ *Сѣверно-Екатеринбургскомъ округѣ* выплавка чугуна, сократившаяся въ общемъ на 1.233 тыс. пуд., уменьшилась, въ частности, на Верхъ-Исетскихъ и Невьянскихъ заводахъ (на 926 и 468 тыс. пуд.) и увеличилась на заводѣ Уткинскомъ (на 161 т. п.). Въ *Южно-Екатеринбургскомъ округѣ* выплавка чугуна уменьшилась на 1.143 тыс. пуд., вслѣдствіе сокращенія производительности доменныхъ печей заводовъ: Сысертскихъ (на 733 т. п.), Ревдинскихъ (на 510 т. п.) и Билимбаевского (на 41 тыс. пуд.), приготовленіе же чугуна на Шайтанскихъ заводахъ, наоборотъ, нѣсколько усилилось (на 141 тыс. пуд.). Заводы *Западно-Екатеринбургскаго округа* понизили выплавку чугуна на 515 тыс. пуд., что зависѣло отъ предпринятаго переустройства доменъ въ Кыштымскомъ округѣ, производительность коего при этомъ уменьшилась на 375 тыс. пуд., и приостановки дѣйствія нѣкоторыхъ доменныхъ печей въ Сергинско-Уфалейскихъ заводахъ, сократившихъ производство чугуна на 394 тыс. пуд.; Суксунскіе же заводы увеличили выплавку чугуна на 254 тыс. пуд. Въ *Верхнеуральскомъ округѣ* выплавка чугуна сократилась на заводахъ: Инзерскомъ и Лапыштинскомъ (на 337 т. п.), Бѣлорѣцкихъ (на 128 тыс. пуд.) и Авзяно-Петровскомъ (на 50 т. п.) и увеличилась на Зигазинскомъ заводѣ (на 40 тыс. пуд.), уменьшившись для всего округа на 475 тыс. пуд. Наконецъ, въ *Уфимскомъ округѣ* общая

производительность заводовъ понизилась на 850 тыс. пуд., вслѣдствіе уменьшенія выплавки чугуна на Архангельскомъ заводѣ (на 338 т. п.), Катавъ-Ивановскомъ (на 259 тыс. пуд.) и Лемезинскомъ (на 231 т. п.), а также пріостановки работъ на заводахъ Воскресенскомъ и Никольскомъ, доставившихъ въ 1902 году 135 тыс. пуд. чугуна. Только одни Симскіе заводы увеличили (на 113 тыс. пуд.) выплавку чугуна.

Въ *Замосковскомъ краѣ*, вмѣстѣ съ *Средне-Волжскимъ* округомъ, производительность чугуна уменьшилась на $2\frac{3}{4}$ милл. пуд. (или на 34,5%). Это уменьшеніе послѣдовало на заводахъ всѣхъ, безъ исключенія, горныхъ округовъ, при чемъ наибольшее сокращеніе отмѣчается для округа Тамбово-Пензенскаго (на 1.465 тыс. пуд.), доменные заводы котораго (Авгорскій и Сокольскій) бездѣйствовали въ 1903 году, а также въ округѣ Средне-Волжскомъ (на 1.020 тыс. пуд.), вслѣдствіе прекращенія работъ на Бушуевскомъ заводѣ и сокращенія производительности всѣхъ остальныхъ заводовъ, кромѣ Кулебакскаго, выплавка котораго, наоборотъ, возрасла почти на $\frac{3}{4}$ милл. пудовъ.

Что касается затѣмъ производительности чугуна на заводахъ *Царства Польскаго*, то ими въ 1903 году было выплавлено, по сравненію съ 1902 годомъ, болѣе на 1.650 тыс. пуд., или на 9,41%.

Наконецъ, въ *Сверномъ краѣ* въ 1903 году выплавка чугуна уменьшилась, сравнительно съ 1902 г., на заводахъ *Петербурго-Олонекскаго округа*—на 486.700 пуд., вслѣдствіе сокращенія дѣятельности завода „Ладога“ (на 276.822 пуд.), закрытаго въ концѣ отчетнаго года по разстройству дѣлъ общества Александровскаго завода, и прекращенія работъ на Тулмозѣрскомъ заводѣ, доставившимъ въ 1902 году 257.217 пуд. чугуна; уменьшеніе это не могло быть покрыто выплавкою Видлицкаго завода, пущеннаго вновь въ ходъ послѣ $2\frac{1}{2}$ лѣтъ бездѣйствія и успѣвшаго проработать въ 1902 году всего 47 сутокъ. Уменьшилась также производительность чугуна и на заводахъ *Вологодско-Архангельскаго* горнаго округа на 80.570 пуд., вслѣдствіе недостатка матеріаловъ.

Въ *Сверно-Западной горной области* горные заводы прекратили свое дѣйствіе еще въ 1901 году (Намбокскіе, С. Воеводскаго, въ Виленской губерніи).

Въ *Западно-Сибирской (Томской) горной области*, въ *Ачинско-Минусинскомъ горномъ округѣ*, дѣйствовалъ Абаканскій чугуноплавильный и желѣзодѣлательный заводъ Ратькова-Рожнова и далъ въ 1903 году чугуна 138.325 пудовъ, менѣе противъ 1902 года на 37.117 пудовъ.

Въ *Восточно-Сибирской (Иркутской) горной области* Николаевскіе горные и металлургическіе заводы не дѣйствуютъ уже съ 1899 года.

Въ связи съ выплавкою чугуна находится выдѣлка желѣза и приготовленіе стали, поэтому приведемъ здѣсь таблицы, указывающія на измѣненіе въ количествѣ приготовленія этихъ продуктовъ въ 1903 г., сравнительно съ 1902 годомъ, въ тысячахъ пудовъ:

Выдѣлено желѣза готового въ 1903 году:

		1903 г.	1902 г.	Въ 1903 г. болѣе (+) или менѣе (-).	
Ураль . . .	{ казенные . . .	1.824	1.594	+	230
	{ частные . . .	15.831	19.620	-	3.789
		17.655	21.214	-	3.559
Замосковный край, частные . . .		545	1.334	-	789
Царство Польское . . .	{ казенные	53	113	-	60
	{ частные .	1.631	1.633	-	2
		1.684	1.746	-	62
Южная Россія, частные		26.232	32.771	-	6.539
Сѣверный край. . .	{ казенные .	—	—	—	—
	{ частные .	91	87	+	4
		91	87	+	4
Сѣверо-Западный край, частные .		—	—	—	—
Сибирь . . .	{ Каб. Е. В. . . .	146	102	+	44
	{ частные	66	35	+	31
		212	137	+	75
		46.419	57.289	-	10.870

Выдѣлено стали готовой въ 1903 году:

		1903 г.	1902 г.	Въ 1903 г. болѣе (+) или менѣе (-).	
Ураль . . .	{ казенные . . .	543	576	-	33
	{ частные . . .	5.684	5.386	+	298
		6.227	5.962	+	265
Замосковный край, частные . . .		2.008	3.490	-	1.482
Царство Польское, частные . . .		15.514	12.209	+	3.305
Южная Россія, частные. . . .		27.304	20.417	+	6.887
Сѣверный край, казенные . . .		—	15	-	15
		51.053	42.093	+	8.960

Такимъ образомъ, въ 1903 году въ Россіи, за исключеніемъ Финляндіи, всего было получено *желѣза и стали*—97.482.000 пудовъ. Если прибавить къ этому желѣзо и сталь, приготовленныя на заводахъ вѣдомства Министерства Финансовъ и Военнаго, въ количествѣ 30.108.000 пуд., то получимъ, что всего въ Россіи въ 1903 году было приготовлено *желѣза и стали*—127.590.000 пудовъ.

Въ общемъ количествѣ желѣза и стали заключаются *рельсы*, которыхъ въ 1903 г. приготовлено:

На Уралѣ.	Въ 1903 г.	Въ 1902 г.
На Чусовскихъ заводахъ	39.679 п.	23.627 п.
„ Богословскихъ	2.093.749 „	2.444.605 „
„ Нижне-Тагильскихъ.	1.377.890 „	1.392.178 „
„ Катавъ-Ивановскихъ.	994.553 „	993.069 „
	<hr/>	<hr/>
	4.505.871 п.	4.853.479 п.

На югѣ Россіи всего приготовлено рельсовъ около 20.000.000 пуд., во всей же Россіи до 25.000.000 пуд., сравнительно съ 1902 г., приблизительно, на 5.000.000 пуд. болѣе.

Для *железной торговли*, находившейся въ теченіе двухъ предыдущихъ лѣтъ въ безотрадномъ положеніи, отчетный годъ долженъ быть отмѣченъ проявленіемъ признаковъ нѣкотораго улучшенія, достигнутаго, однако же, главнымъ образомъ, цѣною сокращенія производства. Наблюдавшееся въ 1902 году повсемѣстное паденіе цѣнъ на всѣ предметы этой торговли, въ 1903 году приостановилось, за исключеніемъ, однако, кровельнаго желѣза, испытывающаго дальнѣйшее пониженіе; въ нѣкоторыхъ же районахъ къ концу года замѣчалось даже повышеніе цѣнъ на чугуны и на сортовое и листовое толстое желѣзо, а также балки. Въ частности, дѣла на отдѣльныхъ рынкахъ были таковы.

Въ Нижнемъ-Новгородѣ настроеніе желѣзнаго рынка въ январѣ—мартѣ мѣсяцахъ было вообще тихое, при чемъ недурной спросъ былъ только на сортовое желѣзо, которое, благодаря пониженной основной цѣнѣ въ 1 р. 20 к., при 4—6 мѣсячномъ кредитѣ, сбывалось въ Москву и даже Петербургъ; что же касается кровельнаго желѣза, то цѣна на него была понижена всеми Уральскими заводами въ самомъ началѣ года на 15 коп. въ пудѣ, при чемъ Верхъ-Исетскіе заводы, кромѣ того, установили съ 1-го января новую расцѣнку листовъ по развѣсамъ, опредѣливъ для 9-фунт. листовъ, продававшихся ранѣе на 5 коп. дороже $\frac{10}{12}$ фунтовыхъ, одинаковую цѣну съ послѣдними, а также уменьшивъ на 5 коп. цѣну на 7-фунтовые листы и увеличивъ, съ 18 коп. до 20 коп., сбавку въ цѣнахъ на всѣ сорта листовъ при покупкѣ на самомъ заводѣ и въ г. Екатеринбургѣ. Послѣ указаннаго пониженія цѣнъ на кровельное желѣзо, торговцы стали относиться къ закупкамъ его очень сдержанно, запасаясь только самымъ необходимымъ и беря преимущественно дешевые III и IV сорта. Весною кровельное продавалось по зимнимъ цѣнамъ: 9—12 фунт. I с., выспихъ марокъ—по 2 р. 65 к., среднихъ марокъ—2 р. 50—55 к. и низшихъ—2 р. 40—45 к., II с.—дешевле I на 10 к., III с.—дешевле II на 10 к., IV с.—дешевле III на 15 к., болѣе легкое—на 5—10—15 к. дороже; бракъ кровельный 1 р. 95 к.—2 р.; сортовое же, за-

насы коего имѣлись лишь на заводскихъ складахъ, ибо торговцы, въ виду паденія цѣнъ, брали только то, что уже было ими продано, шло по основной цѣнѣ 1 р. 20 к., обручное, угловое и универсальное—1 р. 30 к., котельное и резервуарное—по 1 р. 50 к.; съ балками, благодаря соглашенію заводчиковъ, было крѣпко, и цѣны на двутавровыя назначались, до соглашенія, 90—95 к., послѣ же соглашенія—1 р. 20 к. и даже 1 р. 30 к. Въ началѣ іюня, когда стали подходить караваны съ новымъ желѣзомъ, обнаружилось, что поступленіе на рынокъ сортового желѣза,—въ виду сокращенія производства его на Уралѣ, увлекшемся за послѣднее время, какъ и заводы другихъ районовъ, расширеніемъ выдѣлки кровельныхъ сортовъ, съ расчетомъ на неизмѣнный и дорогой сбытъ ихъ,—будетъ значительно меньшее противъ прежнихъ лѣтъ; а такъ какъ у торговцевъ, какъ указано выше, склады подчистились и съ ихъ стороны были предъявлены усиленные требованія, то цѣна сортового желѣза и была повышена до 1 р. 25—30 к., при оживленномъ спросѣ. Съ кровельнымъ желѣзомъ, наоборотъ, было полное затишье, въ ожиданіи пониженія цѣнъ, хотя бы и негласнаго. Въ такомъ положеніи рынокъ оставался все лѣто, и ярмарка, наступившая для желѣзоторговцевъ позднѣе обыкновеннаго, не внесла никакихъ переменъ: настроеніе съ сортовымъ желѣзомъ было крѣпкое, а съ кровельнымъ—слабое, хотя крупныхъ покупокъ вообще совсѣмъ не было, если не считать мѣстныхъ торговцевъ, разобравшихъ весь подвозъ сортового, большая часть коего была ими закуплена еще зимой, по цѣнѣ въ 1 р. 10 к.; изъ привезенныхъ же 4 милл. пуд. кровельнаго желѣза, разошлась только половина, и остатокъ на рукахъ заводчиковъ составилъ 2 милл. пуд., не считая запасовъ на особыхъ складахъ, открытых нѣкоторыми заводчиками въ такихъ пунктахъ, какъ Пермь, Казань, Астрахань и даже Асхабадъ. Изъ другихъ продуктовъ желѣзной промышленности, чугуны въ іюлѣ мѣсяцѣ продавался по 52—57 коп., а въ ярмарку за лучшіе сорта его назначали 60 коп. въ Нижнемъ; весьма удачно шло чугунное литье, продававшееся Мальцевскими заводами, обыкновенное—по 1 р. 65 к. и эмалированное—на 20 коп. дешевле предыдущаго года, по 2 р. 20 к.; другія же фирмы отдали обыкновенное литье по 1 р. 60—50 к. и 1 р. 35 к. пудъ. Осенью основная цѣна сортового желѣза установилась въ 1 р. 25 к., въ виду, съ одной стороны, конкуренціи Саратовскаго и Царицынскаго заводовъ, назначившихъ на него цѣну во всѣхъ пунктахъ Волги, отъ Рыбинска до Астрахани, въ 1 р. 30 к., при расчетѣ черезъ 6—8 мѣсяцевъ, тогда какъ Нижній можетъ поставлять по этой цѣнѣ желѣзо только до Ярославля, а съ другой—существовавшихъ въ Москвѣ цѣнъ на южное желѣзо, продававшееся до іюня мѣсяца по 1 р. 28 к.—1 р. 30 к. и затѣмъ вздорожавшее на 5 коп. въ пудѣ; желѣзо же изъ Нижняго обходится въ Москвѣ на 10 к. дороже нижегородской цѣны. Въ то же время, цѣну на кровельное желѣзо заводчики держали оффиціально на прежнемъ уровнѣ, дѣлая

скидки тайно; въ половинѣ сентября мѣсяца Холуницкій заводъ открыто понизилъ цѣну на 10 к. въ пудѣ, что вслѣдъ затѣмъ сдѣлали и заводы Камскаго акціонернаго общества, но скидка эта оказалась запоздалою и не усилила сбыта, ибо въ ярмарку многіе покупатели, отказавшись отъ уральскаго, сдѣлали себѣ запасы кровельнаго желѣза рижскаго и южныхъ заводовъ, обходившагося на 10—15 коп. дешевле. Годъ закончился при крѣпкихъ цѣнахъ на сортовое, заказывавшееся торговцами на весну по указанной выше основной цѣнѣ въ 1 р. 25 к., и при полной неопредѣленности рынка относительно кровельнаго желѣза, на которое всѣ заводы, въ концѣ концовъ, фактически понизили цѣну, при чемъ на II сортъ, напримѣръ, въ 9—10 фунт. были цѣны въ 2 р. 35—25—20 к. и даже 2 р. 15 к. за пудъ.

Изъ мѣстныхъ Уральскихъ рынковъ, которые въ отчетномъ году, въ противоположность 1902 году, испытали по торговлѣ желѣзомъ тѣ же затрудненія, что и рынки центральные, въ г. Перми были созданы биржевымъ обществомъ съѣзды покупателей и продавцовъ желѣза и другихъ металловъ Уральскихъ заводовъ: весенній—съ 10-го по 17-е марта и осенній—съ 15-го по 22-е сентября; опытъ этотъ, однако же, не далъ никакихъ результатовъ, такъ какъ означенные сроки оказались избранными неудачно и на первый изъ съѣздовъ, въ виду распутицы, явились одни продавцы, а второй—совпалъ съ временемъ земскихъ собраній, также отвлечшихъ значительную часть возможныхъ членовъ съѣздовъ. Въ виду этого, биржевой комитетъ перенесъ на будущее время съѣзда на 3—10 мая и на 5—12 сентября.

Въ другомъ пунктѣ—г. Екатеринбургѣ, являющемся уже преддверьемъ Ирбитской ярмарки и Сибпри, настроеніе желѣзнаго рынка, начиная съ января 1903 г., сильно измѣнилось къ худшему, при чемъ мѣстная торговля желѣзомъ находилась въ угнетенномъ состояніи, и ко дню открытія названной ярмарки окончательно выяснилась громадная конкуренція между представителями отдѣльныхъ заводовъ Урала: цѣны на сортовое желѣзо упали до 1 р. 10 к., а нѣкоторые заводы выручали за свои фабрики даже 1 р. 3 к. и 1 р. 6 к., при платежѣ векселями. Подобнаго рода понижательная тенденція,—вмѣсто того, чтобы вызвать большія закупки со стороны покупателей-сибиряковъ,—наоборотъ, поставила ихъ въ такое положеніе, что они стали записывать только самое необходимое количество, сокращая свои записи до минимума; кромѣ того, Богословскіе заводы, открывъ свои склады почти въ каждомъ, болѣе или менѣе крупномъ центрѣ Сибири (въ Омскѣ и Семипалатинскѣ, въ Барнаулѣ, Бійскѣ, Ново-Николаевскѣ, Томскѣ, Иркутскѣ), объявили цѣну съ доставкой по водѣ въ 1 р. 30 к. за пудъ, каковая цѣна совершенно устранила необходимость и возможность закупки въ Ирбитѣ.

Между тѣмъ, на ярмарку отчетнаго года явились представители 11-ти Уральскихъ заводовъ, усиленно предлагавшіе свой товаръ, безъ

безъ объявленія окончательной цѣны; цѣну эту объявили уже въ серединѣ ярмарки Алапаевскіе заводы, скинувшіе 15 коп. съ пуда на всѣ сорта желѣза — листовое, сортовое и шинное, что, конечно, вызвало такія же сбавки и со стороны другихъ заводовъ. Но сибиряки съ неохотой записывали желѣзо, имѣя въ виду приведенныя выше предложенія Богословскаго общества и надѣясь на дальнѣйшія уступки, почему ярмарка прошла очень вяло.

Въ концѣ года въ Екатеринбургѣ Сысертскіе заводы значительно понизили свои цѣны на листовое кровельное желѣзо; такъ, за мартеновское листовое желѣзо; при развѣсѣ $8\frac{1}{2}$ —12 ф., за первый сортъ было назначено 2 р. 25 к., противъ 2 р. 55 к. прежняго прейскуранта, за второй сортъ — 2 р. 15 к., противъ 2 р. 45 к., и за третій сортъ — 2 р. 5 к. франко-заводъ; на шинное желѣзо цѣны были понижены съ 1 р. 25 к. до 1 р. 15 к. Цѣны на остальные виды желѣза остались безъ перемѣнъ, хотя сбытъ его на мѣстѣ и въ Сибирь былъ невеликъ. Ожидалась также сбавка цѣнъ со стороны Верхъ-Исетскихъ и Сергинско-Уфалейскихъ заводовъ. Сбытъ предметовъ кустарнаго производства былъ ограниченный и цѣны на нихъ низки, такъ какъ Сибирь очень слабо спрашивала эти товары, во-первыхъ, вслѣдствіе неурожая хлѣбовъ, а во-вторыхъ, вслѣдствіе колебанія цѣнъ на желѣзо. Благодаря послѣднему обстоятельству, у сибирскихъ желѣзоторговцевъ не было достаточной рѣшительности въ дѣлѣ закупки желѣзныхъ товаровъ въ запасъ.

Изъ мѣстныхъ Сибирскихъ заводовъ, надлежитъ упомянуть объ Абаканскомъ заводѣ, на которомъ въ 1903 г. существовали слѣдующія продажныя цѣны на металлы:

	Отъ	До
	р. к.	р. к.
Желѣзо разныхъ сортовъ	1 90	2 10
Расковка и разрѣзъ	— 50	1 60
Издѣлія желѣзные.	— —	4 —
Чугунное литье, ваграночное и доменное .	1 50	2 40

Оптовымъ покупателямъ, и при томъ—за наличныя деньги, противъ приведенныхъ цѣнъ дѣлалась уступка.

Въ предыдущемъ отчетѣ упоминалось уже о складѣ желѣза, открытомъ въ г. Красноярскѣ мѣстнымъ пожарнымъ обществомъ; складъ этотъ началъ дѣйствовать съ мая мѣсяца 1903 г. и продалъ за оставшуюся часть года 7 вагоновъ желѣза, что, однако же, далеко не представляетъ собою запроса, предъявленнаго со стороны покупателей, удовлетвореніе которыхъ было затруднено крайне неаккуратнымъ исполненіемъ Уральскими заводами взятыхъ на себя обязательствъ. Несмотря на это, дѣятельность склада сказалась въ значительномъ пониженіи рыночныхъ цѣнъ даже лѣтомъ, когда цѣна на кровельное желѣзо обыкновенно под-

нималась, и 10 фунтовое, П с. продавалось всего по 2 р. 60 к., тогда какъ въ ноябрѣ и декабрѣ 1902 г. цѣна на него держалась въ 2 р. 90 к., а лѣтомъ того же года—въ 3 р. 20 к.

Въ горныхъ областяхъ южной Россіи и Юго-Восточной цѣны на продукты желѣзной промышленности, по бюллетенямъ Харьковской каменноугольной и желѣзоторговой биржи, измѣнялись въ теченіе 1903 года слѣдующимъ образомъ:

	Въ копѣйкахъ за пудъ, франко-заводъ.					
	Январь.	Мартъ.	Май.	Августъ.	Октябрь.	Декабрь.
Сортовое	120—127	112—115	110—125	120—125	120—125	120—127
Котельное и резервуарн.	140	—	—	155—185	160—165	165
Балки	65	70	—	107	107	107
Рельсы (казенные)	125	—	—	125	125	123
Кровельное	235	225—230	230	230	230	225—230
Чугунъ литейный	38 ¹ / ₂ — 42	—	—	43— 47	—	43— 47

Въ поясненіе этихъ данныхъ надлежитъ указать, что годъ начался при весьма незначительномъ спросѣ на желѣзо и продолжавшемся ослабленіи цѣнъ, въ особенности, на двутавровыя балки, понизившіяся на 10 коп. въ пудѣ, а также на кровельное желѣзо, цѣна котораго, подъ вліяніемъ усиленнаго производства какъ на Уралѣ, такъ и на югѣ Россіи, упала на 15 коп. въ пудѣ; исключеніемъ явился лишь чугунъ, какъ будто остановившійся на основной цѣнѣ въ 38—40 копѣекъ, что соотвѣтствовало цеховой стоимости его (при полной заводской стоимости въ 44 коп.), почему дальнѣйшее пониженіе цѣнъ, въ видахъ увеличенія сбыта, привело бы къ ослабленію какъ основного, такъ и оборотнаго капиталовъ заводовъ, предпочитавшихъ лучше останавливать доменные печи, которыхъ въ февралѣ мѣсяцѣ дѣйствовало всего лишь 23 изъ числа имѣвшихся 56. Рядомъ съ этимъ, вслѣдствіе ослабленія мѣстнаго спроса на желѣзные руды, увеличился вывозъ ихъ за границу. Весна прошла при слабѣющемъ спросѣ на желѣзо, но при прежнихъ, въ общемъ, цѣнахъ, за исключеніемъ сортового желѣза, которое нѣкоторые заводы стали уступать по основной цѣнѣ въ 1 р. 10 к., и балокъ, производители коихъ, а также швеллеровъ и коробчатаго желѣза, объединились, и продажа этихъ продуктовъ поступила въ вѣдѣніе учрежденнаго осенью 1902 г.

общества для продажи издѣлій русскихъ металлургическихъ заводовъ, въ рукахъ коего до того времени сосредоточивалось только котельное, резервуарное и вообще толстое листовое желѣзо; благодаря этому, цѣна на балки вновь поднялась, сначала — до 70 коп., а затѣмъ и до 1 руб. 7 коп., продержавшись на послѣднемъ уровнѣ до конца года. Въ концѣ мая и далѣе, въ теченіе всего лѣта, рынокъ постепенно сталъ крѣпнуть съ сортовымъ желѣзомъ—подъ вліяніемъ многочисленныхъ сезонныхъ требованій, повысившихъ цѣны на 5—7 коп. въ пудѣ, и съ чугуномъ—вслѣдствіе истощенія запасовъ его на заводахъ, поднявшихъ литейные сорта до 47 коп. и отдававшихъ передѣлочный чугунъ по 39—43 к., а въ концѣ года—по 42—43 к., франко-заводъ; кровельное южныхъ заводовъ, запродавшихъ свое производство по 2 руб. 30 к. за пудъ, было въ большомъ спросѣ, а уральское, при цѣнѣ, вслѣдствіе стоимости перевозки, на 15—20 к. дороже, спрашивалось слабо. Продолженіе оживленнаго спроса на желѣзо наблюдалось также осенью и зимою, при чемъ настроеніе рынка было твердое, при повышенныхъ на 5 коп. цѣнахъ на сортовое желѣзо, устойчивой цѣнѣ на чугунъ и слабѣющихъ цѣнахъ на кровельное, значительные запасы коего остались нераспроданными. Все это время заводы работали весьма удовлетворительно и, при достаточномъ количествѣ заказовъ, стали понемногу вновь расширять выплавку чугуна; сортовое желѣзо принималось къ исполненію только на весну, а нѣкоторые заводы — даже на вторую половину 1904 года. Для кровельнаго желѣза годъ закончился безъ спроса, при пониженныхъ на 5 коп. цѣнахъ.

Въ Западной горной области торговля продуктами желѣзной промышленности шла въ отчетномъ году нѣсколько оживленнѣе, чѣмъ въ предшествовавшемъ, въ особенности въ декабрѣ мѣсяцѣ, когда цѣны на чугунъ и желѣзо немного повысились; по даннымъ завода „Екатерина“, средняя за весь годъ цѣна на желѣзо опредѣлилась въ 1 р. 38,1 к. за пудъ. Замѣтное улучшеніе рынка наблюдалось по отношенію къ сбыту чугуниныхъ отливокъ и, особенно, эмалированной посуды, что вызвало увеличеніе приготовленія этихъ издѣлій.

Затѣмъ, изъ рынковъ, торгующихъ желѣзомъ всѣхъ горнозаводскихъ районовъ, въ г. Москвѣ общее настроеніе въ теченіе первой трети года продолжало быть угнетеннымъ, вслѣдствіе отсутствія достаточнаго спроса. Въ частности, по отдѣльнымъ сортамъ, съ кровельнымъ желѣзомъ, несмотря на то, что товара этого на складахъ въ Москвѣ во вторыхъ рукахъ было очень немного, продавцы держались довольно неуверенно и почти трусливо, тогда какъ покупатели находились въ спокойно-выжидательномъ настроеніи. Даже циркулировавшій на рынкѣ слухъ о томъ, что южные заводы, производящіе кровельное желѣзо, расторговались этимъ товаромъ, не оказывалъ достаточнаго дѣйствія на рынокъ, на которомъ для цѣны кровельнаго желѣза продолжала держаться понижательная тен-

диція. Что же касается сортового желѣза, то для него на общемъ, безпачежно вяломъ фондѣ начинала обнаруживаться полная апатія къ дальнѣйшему соревнованію на поприщѣ отчаянной конкуренціи. Совершенно иную картину представлялъ рынокъ котельнаго желѣза и балокъ, который, опираясь на устойчивый синдикатъ, шелъ своимъ нормальнымъ ходомъ; потребление, правда, и въ этой области ничего радужнаго не внушало и спросъ не увеличивался, но цѣны держались все же устойчиво. На рынокѣ чугуна, пребывавшемъ въ неизмѣнно угнетенномъ положеніи, нѣкоторую сенсацию произвело ожиданіе закрытія дѣйствія Липецкаго (Сокольскаго) доменнаго завода, хотя и осуществившееся, но не вызвавшее никакихъ измѣненій въ торговлѣ этимъ продуктомъ. Цѣны желѣзныхъ товаровъ въ концѣ апрѣля были слѣдующія, въ копѣйкахъ за пудъ, за наличный товаръ, при чемъ первая цѣна—въ московскихъ складахъ съ доставкой на домъ покупателя, а вторая — съ заводовъ франко—ст. Москва: сортовое желѣзо сварочное—1 р. 80—75 к., то же, листовое, отвѣтственнаго качества—1 р. 50—35 и 40 к., то же, рыночное—1 р. 35—40 к., 1 р. 27—30 к., листовое кровельное I с., высшаго качества—2 р. 90 к., 2 р. 75—80 к., то же, рыночное—2 р. 65—70 к., 2 р. 45—50 к., листовое котельное, отвѣтственнаго качества — 1 р. 65—70 к., 1 р. 55—60 к., листовое резервуарное—1 р. 65—70 к., 1 р. 60 к., балки—1 р. 35 к., 1 р. 25 к. Далѣе, лѣтомъ, въ виду выясниваемаго сокращенія производства на Уралѣ сортового желѣза и поднятыхъ на него южными заводами цѣнъ, а также наступившаго строительнаго сезона и сдѣланнаго уральцами на Нижегородской ярмаркѣ заявленія о томъ, что цѣны на кровельные листы останутся безъ измѣненія, дѣла оживились и окрѣпли, спросъ возросъ, а затѣмъ повысились и цѣны на сортовое — на 5 к. въ пудѣ и на балки, для которыхъ синдикатомъ была сдѣлана такая же прибавка; котельное же и кровельное желѣзо остались при прежнихъ цѣнахъ. Во второй половинѣ іюля мѣсяца цѣна сортового была еще повышена на 7 к. и настроеніе крѣпло, оставшись такимъ до конца года, хотя осенью и зимою, какъ всегда, наступило затишь въ сдѣлкахъ; кровельное желѣзо, оказавшееся въ перепроизводствѣ, находилось въ безжизненномъ состояніи, при чемъ цѣны его проявляли тенденцію къ пониженію. Замѣтно болѣе крѣпко было съ чугуномъ, въ виду сокращенія запасовъ его на заводахъ; литейный чугунъ покупался въ концѣ ноября на 1904 годъ по 45—47 коп. за пудъ, а передѣлочный, мартеновскій, при наличномъ расчетѣ, съ поставкою, въ теченіе всего будущаго года, заключался по 41 и 40 коп. за пудъ франко—станція отправленія. Цѣны на желѣзные товары въ концѣ года, характеризовавшемся вообще спокойнымъ и устойчивымъ настроеніемъ, были таковы: желѣзо сортовое, сварочное—1 р. 85 к. и 1 р. 80 к., литое, отвѣтственнаго качества—1 р. 60—70 к. и 1 р. 50—60 к., литое рыночное—1 р. 45—50 к. и 1 р. 35—42 к., листовое кровельное I с., высш. кач.—2 р. 75 — 85 к. и 2 р. 65 — 75 к., то же, рыночное — 2 р. 55 — 60 к. и

2 р. 45—50 к., котельное, отвѣтственнаго качества — 1 р. 85 — 95 к. и 1 р. 75—85 к., резервуарное—1 р. 70—80 к. и 1 р. 60—70 к., балки—1 р. 35—40 к. и 1 р. 30 к.

Одинъ изъ главныхъ рынковъ Кавказа—г. Екатеринодаръ, подъ вліяніемъ самыхъ противорѣчивыхъ слуховъ о положеніи торговли желѣзомъ и за невыясненностью урожая хлѣбовъ, находился въ теченіе первой половины года и всего лѣта въ совершенно неопредѣленномъ и крайне неустойчивомъ настроеніи съ сортовымъ желѣзомъ, которое предлагалось заводами по 1 р. 05 к.—1 р. 10 к.—1 р. 15 к. и продавалось въ названномъ городѣ и ближайшихъ станціяхъ, а также въ г. Ставрополѣ по 1 р. 40 к.—1 р. 50 к.; въ Армавирѣ же цѣна на него держалась въ розницу сначала — въ 1 р. 38 к., а затѣмъ—въ 1 р. 33—34 к. и далѣе—1 р. 30 к. за пудъ. Съ кровельнымъ желѣзомъ рынокъ оставался бездѣятельнымъ и цѣны быстро понижались, въ виду объявленныхъ Верхъ-Исетскимъ заводомъ уступокъ, а равно многочисленныхъ предложеній по сильно уменьшеннымъ цѣнамъ со стороны появившихся на мѣстѣ представителей почти всѣхъ Уральскихъ заводовъ; вслѣдъ затѣмъ и южные заводы пошли на пониженіе и, успѣшно конкурируя съ уральцами, продавали 9—10 фунтовые по 2 р. 30—35 к., а 8 фунтовое—по 2 р. 40 к. франко-заводъ. Балки, котировавшіяся сначала по 95 к. франко-Екатеринодаръ, вскорѣ, при усиліяхъ образовавшагося синдиката, поднялись до 1 р. 10 к., а затѣмъ и до 1 р. 25 к. изъ вторыхъ рукъ. Выжидательное настроеніе рынка стало мѣняться и крѣпнуть лишь съ половины сентября мѣсяца, когда, съ одной стороны, были получены извѣстія о результатахъ торговли сортовымъ желѣзомъ на Нижегородской ярмаркѣ, а съ другой—южные заводы заявили на него повышенныя ставки въ 1 р. 20 к. повагошно и 1 р. 22 — 23 к. въ мелкихъ партіяхъ франко-заводъ; сообразно этому, и въ Екатеринодарѣ были объявлены цѣны на сортовое со складовъ въ 1 р. 50 к. за мелкія и 1 р. 45 к. за крупныя партіи, при чемъ заказы торговцевъ принимались заводами лишь на отдаленные сроки. Съ котельнымъ желѣзомъ было неизмѣнно твердо при цѣнѣ изъ лавокъ въ 2 р.—2 р. 5 к.; чугуны также очень окрѣпли и продавались по 47 к. за пудъ литейнаго, а на кровельное желѣзо былъ прежній тихій спросъ, съ тенденціей къ пониженію. Въ концѣ года отмѣчалось вообще устойчивое настроеніе рынка, заказы на сортовое поступали очень послѣдовательно и цѣны держались прежнія, при чемъ въ Кубанскую область была продана на будущій годъ большая партія его по основной цѣнѣ въ 1 р. 43 к. франко-станція назначенія, при платежѣ 6-мѣсячными векселями. Особенно оживленное требованіе на желѣзо замѣчалось изъ Армавира, снабжавшаго громадный районъ сортовымъ желѣзомъ по цѣнѣ въ 1 р. 37 к. — 40 к. Очень настойчиво было предложеніе кровельнаго желѣза, на которое были сдѣланы уступки заводами Яковлева (по 10 коп. на всѣ сорта), а также Бѣлорѣцкими заводами, запродавшими 50 вагоновъ 9 и 10 фунт. П с. на

1904 г. по 2 р. 15 к. франко-заводъ; со стороны же южныхъ заводовъ было предложено II сорта того же разновѣса по 2 р. 25 к. фр.-заводъ, при тарифѣ въ 16—17 коп., но покупатели-складчики держались выжидательнаго положенія и рынокъ съ кровельнымъ желѣзомъ оставался крайне вялымъ.

На С.-Петербургскомъ рынкѣ настроеніе съ чугуномъ оставалось угнетеннымъ до половины лѣта отчетнаго года, при весьма низкой цѣнѣ въ 38 коп. за пудъ франко-вагонъ на южномъ заводѣ, а затѣмъ, благодаря сокращенію запасовъ на заводскихъ складахъ и, частью, увеличившемуся спросу со стороны передѣлочныхъ литейныхъ заводовъ, указанная цѣна на чугунъ возрасла на 3—4 коп. въ пудѣ; къ концу года южный мартеновскій чугунъ нельзя было купить дешевле 40 к., на литейные же сорта состоялись сдѣлки по 41 — 42 к. фр.-вагонъ ст. отправленія. Сталь въ полупродуктахъ, какъ и сортовое желѣзо, съ августа мѣсяца также поднялись въ цѣнѣ на 10—12 коп. въ пудѣ.

Наконецъ, въ Ригѣ, гдѣ имѣется болѣе 40 обширныхъ машиностроительныхъ и металлообрабатывающихъ заводовъ, употребляющихъ нынѣ почти исключительно металлы русскаго происхожденія и иностранные каменный уголь и коксъ, годъ начался при прежнемъ, крайне угнетенномъ настроеніи, за отсутствіемъ заказовъ и небывалымъ паденіемъ цѣнъ на издѣлія; такъ, четыре года тому назадъ, заводы пользовались преимущественно англійской заготовкой для приготовленія проволоки, по цѣнѣ въ 1 р. 45 к. пудъ, хорошая желѣзная ломъ стоила выше 70 к., а чугунъ—90 к. франко-заводъ, при средней цѣнѣ на издѣлія въ 2 р. 70 к. за пудъ; въ началѣ же 1903 года, также, какъ во второй половинѣ предшествовавшаго, хорошій южный чугунъ стоилъ не дороже 60 к., ломъ—35—40 к. и заготовка—ниже 90 к., а цѣна на издѣлія упала до 1 р. 40 к., т. е. при пониженіи цѣны на металлы, приблизительно, въ 50 к. на пудъ, цѣна издѣлій понизилась на 1 р. 30 к. Въ дальнѣйшемъ, начиная съ конца апрѣля мѣсяца, на мѣстномъ желѣзномъ рынкѣ стало чувствоваться нѣкоторое оживленіе, и цѣны, установившіяся на толстые листы по 1 р. 50 к., поднялись на 5 к. въ пудѣ; въ это время, за лучшій литейный чугунъ платили въ Ригѣ 57—59 к., заготовка для проволоки шла по 88—90 к., стальные болванки—по 75—80 к. и сортовое желѣзо—по 1 р. 25 к. Оживленіе это, подъ вліяніемъ появившихся обильныхъ заказовъ, продолжалось до конца года, нѣсколько даже усиливаясь, при чемъ въ концѣ мая чугунъ дѣлался по 58—59 к. франко-Рига, сортовое желѣзо—1 р. 32—33 к. и резервуарные листы—1 р. 65 к. за пудъ; въ іюлѣ сортовое поднялось до 1 р. 38 к., а въ августѣ—до 1 р. 43—45—50 к.; чугунъ былъ также въ повышеніи и покупался, вмѣсто 37—39 к., по 43—45—49 к. за пудъ на мѣстѣ производства, стальная же болванка, томасовская—по 85 к. и мартеновская—по 90 к. франко-Рига. Въ концѣ года мѣстные заводы, обезпеченные достаточнымъ количествомъ заказовъ по хорошимъ цѣнамъ, платили за чугунъ въ Ригѣ по 66—68 коп., за сор-

товое желѣзо—1 р. 44—45 к., за тавровое—1 р. 6 к.; стальная же болванка поднялась въ цѣнѣ до 95 к., при цѣнахъ на заготовку около 10—12 коп. за пудъ дорожке, чѣмъ на болванку.

Въ заключеніе этого общаго обзора положенія желѣзной торговли на разныхъ рынкахъ Россіи въ 1903 году, надлежитъ указать, что отмѣченные въ предыдущемъ Отчетѣ первыя попытки общей организаціи этой торговли и самопомощи въ средѣ производителей, въ видѣ синдиката для продажи толстаго листового желѣза, подъ названіемъ „Общество для продажи издѣлій русскихъ металлургическихъ заводовъ“, и учрежденной въ г. Харьковѣ первой спеціальной каменноугольной и желѣзоторговой биржи, продолжали проявляться и въ отчетномъ году. Изъ осуществленныхъ въ означенномъ направленіи мѣропріятій слѣдуетъ упомянуть о состоявшемся въ мартѣ мѣсяцѣ 1903 г. соглашеніи заводчиковъ относительно порученія названному выше обществу продажи двутавровыхъ балокъ, осей и бандажей, а также объ образованномъ въ началѣ декабря синдикатѣ 28 гвоздильно-проволочныхъ и 4 проволоко-прокатныхъ заводовъ, въ видѣ акціонернаго общества „Гвоздь“. Кромѣ того, въ теченіе отчетнаго года велись оживленные совѣщанія объ образованіи синдиката южныхъ доменныхъ заводовъ, лѣтомъ происходили въ С.-Петербургѣ совѣщанія уральскихъ и южныхъ заводчиковъ для организаціи синдиката на кровельное желѣзо, а въ ноябрѣ состоялся въ Ростовѣ-на-Дону съѣздъ представителей южныхъ желѣзодѣлательныхъ заводовъ, имѣвшихъ цѣлью выработать форму соглашенія, регулирующаго сбытъ торгового желѣза. Наконецъ, на XI съѣздѣ Уральскихъ горнопромышленниковъ, состоявшемся въ январѣ 1903 г., обсуждался вопросъ объ учрежденіи металлической биржи въ г. Екатеринбургѣ, по проекту, составленному совѣтомъ названнаго съѣзда.

Каменноугольная промышленность значительно усилилась въ 1903 году, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, при чемъ производительность ея въ отдѣльныхъ угольныхъ районахъ выражалась такими цифрами, въ пудахъ:

	1903 г.	1902 г.	Въ 1903 г. болѣе (+) или менѣе (—).
Донецкій	683.680.669 п.	641.921.083 п.	+ 41.759.586 п.
Домбровскій	292.415.679 „	259.270.469 „	+ 33.145.210 „
Подмосковный	13.298.049 „	12.896.111 „	+ 401.938 „
Уральскій	29.982.622 „	33.430.528 „	— 3.447.906 „
Кавказскій	3.088.923 „	2.974.248 „	+ 114.675 „
Туркестанскій	1.027.546 „	849.639 „	+ 177.907 „
Томскаго Управленія	14.828.642 „	12.435.234 „	+ 2.393.408 „
Кабинета Е. В.	375.000 „	261.570 „	+ 113.430 „
Иркутскаго Управленія	28.698.497 „	28.130.234 „	+ 568.263 „
	1.067.395.627 п.	992.169.116 п.	+ 75.226.511 п.

Изъ таблицы мы видимъ, что производительность каменнаго угля въ 1903 году достигла громадной цифры 1.067 милл. пудовъ, увеличившись, сравнительно съ 1902 годомъ, на 75 милл. пудовъ, или на 7%. Увеличение это произошло вслѣдствіе повышенія производительности всѣхъ каменноугольныхъ районовъ, кромѣ Уральскаго, понизившаго свою производительность на 3.447.906 пудовъ. Увеличение производительности остальныхъ районовъ было таково: Донецкій повысилъ свою производительность на 41.759.586 пудовъ, Домбровский—на 33.145.210 пудовъ, Подмосковный—на 411.938 пудовъ, Кавказскій — на 114.675 пудовъ, Туркестанскій—на 177.907 пудовъ, Томскаго Управленія — на 2.393.408 пудовъ, Кабинета Е. В.—на 113.430 пудовъ и Иркутскаго Управленія — на 568.263 пуда.

Въ общемъ количествѣ добытаго угля въ *Донецкомъ бассейнѣ* заключалось 73.830.390 пудовъ *антрацита*, производительность котораго увеличилась противъ 1902 года на 10.654.901 п. Антрацитъ, какъ извѣстно, добывается въ Россіи, почти исключительно, только въ Области Войска Донскаго.

Въ отдѣльныхъ округахъ производительность каменнаго угля была такая:

	1903 г.
Въ Харьковско-Полтавскомъ	514.025 пудовъ
„ Луганскомъ горн. окр.	154.573.227 „
„ Бахмутскомъ	12.633.351 „
„ Мариупольскомъ	113.234.581 „
„ Горловскомъ	158.813.360 „
„ Воронежско-Донскомъ	72.209.443 „
„ Таганрога-Макѣевскомъ	171.702.682 „
Всего	683.680.669 пудовъ.

Въ *Домбровскомъ бассейнѣ* дѣйствовало въ 1903 году 33 копи, на которыхъ добыто всего 292.415.679 пудовъ ископаемаго угля, что составляетъ, противъ предыдущаго года, увеличеніе на 33.145.210 пуд., или на 12,8%.

Всѣ дѣйствующія копи Домбровскаго бассейна распределяются между 25 владѣльцами, которые, по размѣрамъ добычи, могутъ быть подраздѣлены на двѣ категоріи. Къ первой относятся 6 крупныхъ фирмъ, съ годовою производительностью болѣе 25 мил. пудовъ каждая; въ отчетномъ году фирмы эти добыли 246.725.005 пудовъ каменнаго угля, т. е. 84,4% всей производительности бассейна, и, слѣдовательно, на долю второй категоріи, къ которой принадлежатъ остальные формы болѣе мелкихъ производителей угля, приходилось всего 45.690.674 п., при чемъ приведенное общее увеличеніе добычи послѣдовало исключительно благодаря развитію дѣятельности крупныхъ производителей за счетъ мелкихъ, добыча коихъ въ общемъ уменьшилась, противъ 1902 г., — на 17.953.191 п. Главнымъ

производителемъ угля въ бассейнѣ, по-прежнему, осталось Сосновицкое общество, три копи котораго, усиливъ добычу, сравнительно съ предыдущимъ годомъ, — на 7.723.858 п., доставили 87.113.990 пуд. угля, т. е. почти 30% общей добычи всего бассейна. Второе мѣсто по количеству заняло вновь, какъ это было до 1902 года, — общество „графъ Ренардъ“, добывшее 38.465.776 п., или болѣе, сравнительно съ 1902 годомъ, — на 5.786.442 пуд. Слѣдующее затѣмъ, по размѣру добычи, Варшавское общество, занимавшее въ 1902 году второе мѣсто, увеличило производительность своихъ копей на 952.549 пуд. Засимъ, четвертое мѣсто досталось копи „Сатурнъ“, которая, оправившись послѣ бывшаго на ней въ предшествовавшемъ году пожара, вызвавшаго затопленіе рудника, усилила свою добычу въ отчетномъ году на 10.556.819 пуд. Пятое мѣсто въ группѣ заняли копи Французско-Итальянскаго общества, которымъ ранѣе принадлежало четвертое мѣсто, хотя производительность ихъ также увеличилась на 2.620.719 п. Наконецъ, общество „Челядзь“ перешло съ пятаго на шестое мѣсто, по размѣрамъ добычи, несмотря на усиленіе послѣдней, сравнительно съ 1902 г., на 3.625.481 пудъ.

Изъ числа копей второй категоріи на первомъ мѣстѣ должна быть поставлена копь „Флора“, Австрійскаго Лендербанка и Гарнака, доставившая болѣе 13½ мил. пуд. каменнаго угля, а затѣмъ копи „Редень“ и „Сташиць I“, Франко-Русскаго общества, на которыхъ, вмѣстѣ съ копь „Пеары“, того же общества, было добыто 8.319.375 пуд., т. е. на 969.624 п. болѣе, чѣмъ въ 1902 году. Заслуживаютъ также вниманія копи „Антонъ“, Шена и Лампрехта, „Иванъ“, насл. гр. Валевскаго, „Гродзецъ“, Цѣхановскаго и копь Гродзецкаго общества, доставившія каждая отъ 4,66 до 2,36 мил. пуд. каменнаго угля, а равно буроугольныя копи „Нерада“, Стржешевскаго и „Людовика“, Мейергольда, изъ коихъ первая добыла 2,66 мил. пуд., а вторая — почти 1,8 мил. пудовъ; всѣ эти копи, кромѣ копей „Гродзецъ“ и „Людовика“, увеличили свою производительность, каковое увеличеніе было особенно значительно для копей Гродзецкаго общества (на 1.491.067 противъ 1902 г.); названныя же выше копи Цѣхановскаго и Мейергольда уменьшили добычу: первая — на 1 мил. пуд., вслѣдствіе сокращенія работъ на цементномъ заводѣ того же владѣльца, куда главнѣйше поставляется уголь, а вторая — на 183.050 пуд. Число мелкихъ копей, доставляющихъ уголь, главнѣйше, для домашняго отопленія въ городахъ Царства Польскаго, уменьшилось въ 1903 г. на одну.

Что касается *Подмосковнаго бассейна*, то приведенное выше общее увеличеніе добычи его зависѣло, исключительно, отъ усиленія производительности копей Московско-Рязанскаго горнаго округа (на 1.688 т. п.), въ особенности же Побѣдинскихъ и при с. Воскресенскомъ; копи же Орловско-Тульскаго горнаго округа сохранили добычу каменнаго угля, въ общемъ, на 1.286 т. п., вслѣдствіе уменьшенія потребленія его желѣзными дорогами, при чемъ Обидимскія копи работали только до ноября мѣсяца

отчетнаго года, Каменскія—въ концѣ его совѣтъ закрылись, а на Савинской и Ясенковской копияхъ производилась проходка новыхъ шахтъ и велись подготовительныя работы, нормально же дѣйствовали только копи Товарковская, Бобрикъ-Донская и Левинская, изъ коихъ послѣдняя даже увеличила свою производительность, противъ 1902 года, на 807 тыс. пудовъ.

Въ *Уральскомъ бассейнѣ* отмѣчается уменьшеніе добычи ископаемаго угля на 3.448 т. п., что и послѣдовало на копияхъ: Луньевскихъ (на 2.245 т. п.), Кизеловскихъ, кн. Абамелекъ-Лазаревой (на 1.084 т. п.), Усьвенскихъ (на 795 т. п.), Волчанской буроугольной (на 313 т. п.) и Егоршинскихъ, насл. Демидова (на 222 т. п.); остальные же копи увеличили свою производительность: Богословская буроугольная—на 497 т. п., Кизеловскія, Пономарева—на 360 т. п., Егоршинскія, Сысертскихъ заводовъ—на 167 т. п., Верхне-Губахинскія—на 134 т. п. и Нижне-Губахинскія—на 53 т. пудовъ.

На *Кавказѣ* изъ находящихся въ эксплуатаціи копей было добыто каменнаго угля: въ Кубанской области, на Георгіевской копи—31.600 п. и на Хумаринской копи—3.700 п., и въ Кутаисской губ., на копи Нахшери-Тквибульскаго общества—3.053.623 п., а всего—3.088.923 пуда, т. е. болѣе, чѣмъ въ 1902 году,—на 114.675 пудовъ.

Въ мѣстности, подвѣдомственной *Томскому Горному Управленію* (Зап.-Сиб. горн. обл.) добыто было каменнаго угля: въ Тобольско-Акмолинскомъ округѣ—968.000 пуд., въ Семипалатинско-Семирѣченскомъ—435.295 пуд. и въ Томскомъ—13.315.447 пудовъ. Всего добыто каменнаго угля 14.718.742 пуда, или болѣе 1902 на 2.298.508 пудовъ. Бураго угля добыто 109.900 пудовъ, болѣе, противъ 1902 г., на 94.900 пудовъ. Въ поясненіе этого должно указать, что увеличеніе добычи каменнаго угля зависѣло, исключительно, отъ усиленія производительности Судженскихъ копей Михельсона и Министерства Путей Сообщенія (Анжерская), доставившихъ въ 1903 году каменнаго угля болѣе, чѣмъ въ предшествовавшемъ году: первая—на 2.966.700 пуд. и вторая—на 1.239.156 пудовъ; Карагандинская же копъ Рязановыхъ и копи Воскресенскаго общества, наоборотъ, уменьшили добычу угля: первая—на 361.035 п. и вторая—на 1.546.313 пуд., при чемъ послѣднее изъ этихъ предпріятій, прекратившее разработку мѣдныхъ рудниковъ, производило добычу угля лишь для удовлетворенія собственной потребности.

Въ районѣ *Иркутскаго Горнаго Управленія* (Вост. Сиб.-горн. обл.) въ Ангарскомъ горномъ округѣ существовало 35 каменноугольныхъ рудниковъ близъ сел. Черемхова, ст. Головинской, заимки Касьяновки и сел. Кутулика, Иркутской губерніи, и въ Уссурийскомъ горномъ округѣ—35 каменноугольныхъ и буроугольныхъ копей частныхъ лицъ и 3 такихъ же копи тюремнаго вѣдомства на островѣ Сахалинѣ. Изъ числа означенныхъ копей работалось въ 1903 году: въ Ангарскомъ округѣ—10, доста-

вившихъ 19.198.603 пуда каменнаго угля, т. е. на 1.926.839 п. менѣе, чѣмъ въ 1902 г., а въ Уссурийскомъ округѣ: 3—тюремнаго вѣдомства на островѣ Сахалинѣ, и 13—частныхъ лицъ, при чемъ на всѣхъ этихъ копяхъ добыто 9.499.894 п. каменнаго и бураго угля, или на 2.495.102 п. болѣе, сравнительно съ 1902 годомъ. Всего же, такимъ образомъ, райономъ Иркутскаго Горнаго Управленія доставлено въ 1903 году 28.698.497 пуд. ископаемаго угля, т. е. на 568.263 п. болѣе, чѣмъ въ предшествовавшемъ году, что зависѣло, исключительно, отъ усиленія разработки копей въ Уссурийскомъ округѣ, главнѣйше, Краеугольно-Спасовской буроугольной копи Уссурийскаго акціонернаго общества, въ 30 вер. отъ Владивостока, и Дуйскихъ на о-вѣ Сахалинѣ, арендуемыхъ товариществомъ „И. О. Маковскій и К^о“. Что же касается приведеннаго выше уменьшенія производительности копей Ангарскаго округа близъ г. Иркутска, то таковое объясняется ограниченнымъ сбытомъ ихъ угля, годовой размѣръ коего, при нормальныхъ условіяхъ, не превышаетъ 20 милл. пудовъ.

Въ *Туркестанскомъ краѣ* дѣйствовало 10 буроугольныхъ копей: въ Самаркандской (4) и Ферганской (6) областяхъ, на коихъ было добыто 1.027.546 п. угля, болѣе, противъ 1902 года, на 177.907 пудовъ.

Приводимая ниже таблица, въ которой сопоставлены цифры добычи минеральнаго угля въ Россіи, за послѣднія десять лѣтъ, въ милліонахъ пудовъ, наглядно показываетъ послѣдовательное измѣненіе его производительности.

1894 г.	1895 г.	1896 г.	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.
528,5	553,8	568,6	682,9	746,7	849,7	986
		1901 г.	1902 г.	1903 г.		
		1,007	992	1,067.		

Обращаясь, далѣе, къ обзору *торговли твердымъ минеральнымъ топливомъ*, надлежитъ, прежде всего, указать, что по свѣдѣніямъ Харьковскаго Комитета по перевозкѣ минеральнаго топлива, руды, флюсовъ и соли изъ горнозаводскаго района юга Россіи, состояніе запасовъ каменнаго угля, антрацита и кокса на копияхъ названнаго района и цѣны на разные виды этого горючаго на рудникахъ были въ 1903 г. таковы: (см. стр. 131).

Какъ видно изъ этой таблицы, цѣны на рядовой уголь въ среднемъ до августа мѣсяца составляли 6—7 коп., но съ августа повысились на полъ-копѣйки въ пудѣ; цѣны на сортированный уголь въ теченіе всего года въ среднемъ были $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ коп. за пудъ, а на антрацитъ района Звѣревскаго участка Екатерининской жел. дор. 7— $8\frac{1}{2}$ коп. за пудъ.

Въ общемъ, отчетный годъ, какъ по спросу, такъ и по цѣнамъ, оказался болѣе благопріятнымъ, сравнительно съ предшествовавшимъ,

МѢСЯЦЫ.	Запасъ мине- рального топлива въ милл. пуд.	Цѣны въ копѣйкахъ, въ зависимости отъ сортовъ.				
		Н а к о п я х ъ				К о к с ѣ.
		Рядовой уголь.	Уголь высшій сортъ (сортир. мытый).	Антрацитъ.		
Звѣрев- скій.	Грушев- скій.					
Январь	25	6 ¹ / ₄ —7	7 ¹ / ₄ —8 ³ / ₄	7 ¹ / ₄ —8	—	8 ¹ / ₂ —12 ¹ / ₂
Февраль	23	6 ¹ / ₄ —7	7 ¹ / ₄ —8 ³ / ₄	7 ¹ / ₄ —8	—	8 ¹ / ₂ —12 ¹ / ₂
Мартъ	20	6 —6 ⁶	7 —8 ¹ / ₄	7 —7 ³ / ₄	—	8 ¹ / ₄ —12
Апрѣль	20	6 ¹ / ₅ —6 ⁷ / ₅	7 ¹ / ₂ —8	7 . 8 ³ / ₄	—	8 ¹ / ₂ —12 ¹ / ₄
Май	23	6 —6 ⁷ / ₅	7 ¹ / ₄ —8	6 ³ / ₄ —7 ¹ / ₂	—	8 ¹ / ₂ —12
Юнь	21	5 ¹ / ₂ —6 ¹ / ₂	6 ¹ / ₂ —7 ³ / ₄	4 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₂	9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	8 —13
Юль	19	5 ¹ / ₂ —7	7 —7 ³ / ₄	6 —7 ¹ / ₂	10—11	8 —12 ¹ / ₂
Августъ	18	6 ¹ / ₂ —7	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₄	6 —8	11	9 —12 ¹ / ₄
Сентябрь	13	6 ¹ / ₂ —7 ³ / ₄	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₂	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₂	11—12	9 ¹ / ₂ —13
Октябрь	13	6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₄	7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₂	7 —8 ¹ / ₂	11—12	10 ¹ / ₂ —13
Ноябрь	13	6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₄	7 ¹ / ₈ —8 ³ / ₄	6 —8 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂ —12	10 ¹ / ₂ —12 ³ / ₄
Декабрь	18	6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₂	7 ¹ / ₈ —8 ¹ / ₂	6 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂ —13	11 ¹ / ₂ —13 ¹ / ₂

благодаря возросшему потреблению угля желѣзными дорогами и кокса — металлургическими заводами, хотя при этомъ надлежитъ имѣть въ виду, что добыча 1903 года составила всего 66 % общей добывной способности антрацитовыхъ и каменноугольныхъ предпріятій Донецкаго бассейна.

Затѣмъ, по бюллетенямъ Харьковской каменноугольной и желѣзоторговой биржи, положеніе дѣлъ въ теченіе 1903 года на угольныхъ рынкахъ южной Россіи представлялось въ слѣдующемъ видѣ. Въ началѣ года настроеніе рынка вообще было устойчивое, безъ существенныхъ переменъ въ цѣнахъ; съ антрацитомъ дѣла были оживленныя, также по прежнимъ цѣнамъ, съ коксомъ же — тихо, ибо заводы, по неопредѣленности будущаго своего доменнаго и желѣзодѣлательнаго производства, дѣлали заготовки крайне сдержанно, а углепромышленныя предпріятія, въ свою очередь, ограничивали добычу угля и выдѣлку кокса. Въ Харьковѣ, на складахъ, въ концѣ января продавали: пламенный уголь — по 16—17 к. и антрацитъ — по 17—18 к.; въ Таганрогѣ антрацитъ шелъ, въ зависимости отъ сорта, по 16—18 к., полуантрацитъ — по 13—15 к. и курной уголь — по 12—14 к. Въ февралѣ мѣсяцѣ на Киевской контрактной ярмаркѣ спросъ на топливо былъ сдержанный, при довольно

низкихъ цѣнахъ, которыя колебались отъ 6 до 6,50 коп. пудъ за рядовой уголь въ вагонахъ на станціяхъ отправленія. Вслѣдствіе такого неблагопріятнаго положенія дѣлъ, нѣсколько фирмъ каменноугольной промышленности рѣшили взять съ подряда отопленіе своими средствами котловъ нѣкоторыхъ сахарныхъ заводовъ по расчету отъ 18—22 коп. съ берковца свеклы, смотря по мѣстонахожденію завода. Навигация открылась неожиданно рано, и уже въ половинѣ февраля начались отправки въ Мариупольскій портъ запроданнаго зимою угля, для дальнѣйшаго слѣдованія въ порты Чернаго моря и, въ незначительной части, въ Галаць и Константинополь. Рейсовые фрахты, сообразно емкости парохода, были отъ Мариуполя: въ Одессу—2—2,25 коп., Галаць—3—3,5 коп., Константинополь—3,5—3,75 коп. и Пирей—4,25—4,5 коп. Весною, вслѣдствіе сокращенія добычи и уменьшившагося запаса угля при шахтахъ, настроеніе со стороны производителей перешло въ сдержанное, но новыхъ сдѣлокъ было мало, а коксъ и уголь средняго качества оставались почти безъ требованія, хотя второй изъ нихъ уступался даже по 5,75 коп. на станціяхъ отправленія. Первые признаки нѣкотораго улучшенія рынка стали замѣчаться лишь въ іюнѣ мѣсяцѣ, когда спросъ началъ постепенно увеличиваться, но цѣны, въ виду выжидательнаго настроенія продавцовъ и покупателей, оставались безъ измѣненія; оживленіе дѣлъ и твердое настроеніе, при значительномъ спросѣ на уголь и при усиливающимися закупкахъ антрацита, продолжались весь іюль и августъ, при чемъ и цѣны стали нѣсколько крѣпнуть, вслѣдствіе недостатка рабочихъ, уходившихъ съ шахтъ на полевые работы. Въ такомъ же твердомъ настроеніи рынокъ оставался и до конца года, при чемъ съ половины сентября сталь постепенно увеличиваться спросъ на коксъ, закупавшійся усиливавшими свою дѣятельность заводами, а въ началѣ октября состоялась покупка угля Комитетомъ по заготовленію минеральнаго топлива для надобностей казенныхъ желѣзныхъ дорогъ въ количествѣ 100 милліоновъ пудовъ, по цѣнамъ, смотря по качеству угля и техническимъ условіямъ, отъ 6¹/₂ до 7¹/₂ коп. за пудъ франко-станціи отправленія и по 13¹/₄ до 13³/₄ коп. съ доставкой моремъ въ Одессу, куда надлежало доставить 12 милліоновъ. Въ концѣ года цѣны на уголь и антрацитъ были устойчивы, спросъ на первый и мелкіе партіи второго—хорошій, цѣны на коксъ твердыя, и требованіе на него со стороны металлургическихъ заводовъ усиленное. Заказы исполнялись безпрепятственно, хотя запасы на копяхъ, въ результатѣ всей операціи, уменьшились въ общемъ, противъ 1 января 1903 года, на 7 милл. пудовъ.

(Окончаніе слѣдуетъ).

БИБЛІОГРАФІЯ.

The Iron Age и The Iron and Coal Trades Review за второе полугодіе 1904 г.

Названные журналы, за второе полугодіе 1904 года, довольно бѣдны оригинальными статьями технического характера, статей же, которыя представляютъ интересъ для читателей *Горнаго Журнала*, они дали такъ мало, что ихъ не хватало для ежемѣсячнаго библиографическаго обзора, который, поэтому, и дѣлается сразу за все полугодіе.

Ограничиваясь лишь оригинальными статьями, въ *Iron Age* нужно отмѣтить нижеслѣдующее.

Въ № 7 (отъ 18 авг.) помѣщено описаніе, сопровождаемое хорошими чертежами, воздухонагрѣвателя *Hartman-Kennedy*, отличающагося отъ старыхъ воздухонагрѣвателей *Hartman*'а присутствіемъ *внѣшней камеры горнія*, устроенной въ видѣ горизонтальнаго цилиндра, 12' длины и 5' внутрен. діам. (футеровка 18"). Горящій газъ отводится изъ камеры въ первое отдѣленіе каупера, гдѣ ячейки имѣютъ размѣры 9" × 9" и раздѣляются стѣнками въ 1 кирпичъ (9"), 2 подтрубками 30" діам. Дымъ отводится изъ 2-го отдѣленія тоже 2 дымовыми рукавами—для равномернаго распредѣленія продуктовъ горвінія въ ячейкахъ насадки, имѣющихъ размѣры 5" × 5" съ толщиной простѣвковъ въ 2½". При 3-хъ воздухонагрѣвателяхъ устроенъ одинъ уравниватель температуры дутья (первый въ Америкѣ ¹⁾) типа *Gjers-Harrison*'а, но значительно меньшихъ размѣровъ—19' 9" высоты и 12' 6" въ діаметрѣ. Ячейки въ насадкѣ уравнивателя очень малыхъ размѣровъ—2" × 2", а простѣнки между ячейками всего 1½" толщины.

Поверхность нагрѣва одного аппарата, имѣющаго размѣры 23,16 метр. × 5,9 метр., равна 3300² м. . 623³ метр. дутья, подаваемаго машиной въ минуту, нагрѣваются до постоянной температуры 650°С.

Въ № 13 помѣщена статья подъ заманчивымъ заглавіемъ—*постройка современной доменной печи*,—но она трактуетъ предметъ лишь съ точки зрѣнія завѣдывающаго чертежнымъ бюро, т. е. въ ней даются указанія на то, какого рода исполнительные и установочные чертежи должны быть заготовлены для постройки печи.

¹⁾ Въ слѣдующей книжкѣ *I. A.* инженеръ *Gordon* удостовѣряетъ, что имъ не только былъ взятъ патентъ на уравниватель еще въ 1886 году, но такой аппаратъ былъ дѣйствительно выстроенъ: онъ имѣлъ видъ горизонтальнаго цилиндра съ насадкой, длиною 30' и 8' 9" діам.

№ 15 начинается замѣткой о новой литейной фирмѣ *Hilles & Jones*. Кромѣ плана и нѣсколькихъ перспективныхъ видовъ фабрики, замѣтка даетъ и нѣкоторыя указанія на детали оборудованія.

Далѣе, въ томъ же № I. A., начата длинная статья *A. While*, завѣдывающаго прокатными отдѣленіями завода Новороссійскаго общества, о калибровкѣ прокатныхъ валковъ.

Появленіе такой статьи въ еженедѣльномъ журналѣ, вѣроятно, объясняется отсутствіемъ въ англійской литературѣ подробнаго руководства по калибровкѣ валковъ (есть только атласъ калибровъ *Spencer'a*, безъ всякаго текста). Знакомому съ сочиненіями *Geuze'a* и проф. *Brovoť* статья *A. While* едва-ли даетъ что-либо новое своимъ текстомъ, — въ которомъ, нужно сказать, отсутствуютъ какія бы то ни было математическія выкладки, — въ чертежахъ же калибровъ всякій подмѣтитъ отсутствіе тѣхъ новыхъ приѣмовъ калибровки, которые указаны въ сочиненіяхъ обоихъ названныхъ авторовъ и уже вошли въ практику.

Во введеніи къ своей статьѣ авторъ обнаружилъ знакомство съ работой инж. *Удовенко* (Г. Ж., 1898, IV), но, заимствуя изъ нея остроумную критику приѣмовъ калибровщиковъ-практиковъ, *A. While* не счелъ возможнымъ позаимствовать отсюда приѣма калибровки валковъ для прокатки рельсовъ, — въ калибрахъ *A. While* легко подмѣтитъ тѣ недостатки, на которые указала *Удовенко*.

Въ № 16 описывается новый способъ гальванизации желѣза, изобрѣтенный (въ Англіи) *Sherard-Cowper-Coles*, — это такъ называемая сухая гальванизация желѣза цинковой пылью при температурѣ 260° — 316° C, достаточной, какъ оказывается, для образованія сплава желѣза съ цинкомъ, предохраняющаго отъ окисленія.

Преимущества новаго способа кратко могутъ быть резюмированы такъ: 1) меньшіе расходы на цинкъ, горючее, платы рабочимъ, оборудованіе фабрики и 2) неизмѣнимость механическихъ свойствъ желѣза при низкой температурѣ сухой гальванизации.

Въ № 25 сообщаются краткія свѣдѣнія о небольшомъ дсменномъ заводѣ (1 печь), недавно построенномъ въ Кливлендѣ (на берегу озера При) по проекту *I. Kennedy*. Въ оборудованіе этого завода и детали устройства доменной печи *I. Kennedy* не внесъ ничего новаго, по сравненію съ другими заводами, въ послѣднее время имъ проектированными (о нихъ говорилось уже въ Г. Ж.).

№ 26 даетъ чертежъ и краткое описаніе новаго колошниковаго устройства для доменныхъ печей, предложеннаго *Knut Backlund* и *Birger Burman*, — инженерами *Maryland Steel Co*. Въ этомъ устройствѣ скандинавскихъ инженеровъ нельзя не подмѣтить комбинаціи конструкціи, давно испытанной въ Европѣ, съ обычной американской, предназначенной для автоматической завалки матеріаловъ посредствомъ двойного аппарата *Parri* и, вмѣстѣ съ тѣмъ, — примѣненія новой и счастливой идеи для удобнаго и скорѣйшаго ремонта засыпного аппарата.

Какъ эта идея осуществляется — усматривается изъ сопровождающихъ статью двухъ чертежей, изображающихъ разрѣзъ и наружный видъ колошника доменной печи со всѣми устройствами, имѣющимися на немъ. Все надколошниковое устройство, съ двумя воронками и конусами, покоится на тѣлѣжкѣ, которая по рельсовой колеѣ можетъ отходить отъ колошника на площадку моста, соединяющаго доменную печь съ воздухонагрѣвателемъ. Колошниковая часть шахты доменной печи лишена тяжелой огнеупорной кладки и замѣнена цилиндромъ изъ котельнаго желѣза, лишь нижняя часть котораго неподвижна и служитъ для отвода газовъ — тѣмъ способомъ, который давно практикуется на европейскихъ древесноугольныхъ печахъ, — защищая, вмѣстѣ съ тѣмъ, кладку шахты отъ разрушенія падающими сырыми матеріалами.

Какъ видно изъ чертежа, при 4 метр. діаметр. колошника, отводъ газовъ производится на 2,25 метр. ниже горизонта засыпи, что можетъ показаться крупнымъ недостаткомъ новаго устройства американскимъ техникамъ, привыкшимъ дѣлать газоотводъ *выше* горизонта засыпи. Однако и такой газоотводъ, по примѣру новыхъ коксовыхъ печей Европы, легко можетъ быть совмѣщенъ съ предложеннымъ авторами надколошниковымъ устройствомъ.

Верхняя или подвижная часть шахты доменной печи соединяется съ неподвижной съ помощью флянцевъ, сблоченныхъ на горизонтѣ колошниковой площадки; кажется, устройство въ этомъ мѣстѣ песчаного затвора было бы болѣе умѣстнымъ.

Сказаннымъ дальнѣйшіе библиографическіе обзоры содержанія журнала *Iron Age* прекращаются, такъ какъ съ большей выгодой для читателей *Горнаго Журнала* они могутъ быть замѣнены обзоромъ ежемѣсячнаго америкаскаго журнала—*The Iron and Steel Magazine*, издаваемого профес. *Совѣромъ* въ Востонѣ и представляющаго собою лишь переименованный *The Iron and Steel Metallurgiste and Metallographiste*, о которомъ уже говорилось въ Г. Ж.

Изъ статей второго полугодія 1904 года журнала *The Iron and Coal Trades Review* находимъ нужнымъ указать лишь на нижеслѣдующія.

Краткая замѣтка, помѣщенная въ № 1901 (5 авг.), подъ заглавіемъ—*охладительныя коробки для заплечиковъ пат. Pollock*,—сопровождается детальнымъ чертежемъ расположенія главныхъ и вспомогательныхъ охладительныхъ устройствъ для горна и заплечиковъ доменной печи.

Въ № 1907 дается отчетъ о годовомъ митингѣ общества горныхъ инженеровъ въ Бермингемѣ; среди сдѣланныхъ на немъ сообщеній обращаетъ на себя вниманіе докладъ проф. *Redmaune* о недавно основанномъ *горномъ отдѣленіи бермингемскаго университета*.

Полный курсъ преподаванія на горномъ отдѣленіи *трехлѣтний*; вотъ какъ распределяются предметы преподаванія. *Первый годъ*: математика (алгебра, геометрія и тригонометрія); физика въ связи съ элементарной механикой; историческая геологія; горное искусство,—развѣдки, буреніе, подземныя работы, откатка, подъемъ, водоотливъ, вентиляція, сортировка; основанія маркшейдерскаго искусства. *Второй годъ*: химія (съ лабораторными занятіями); минералогія и петрографія; черченіе; горное хозяйство и законовѣдніе; маркшейдерское искусство. *Третій годъ*: прикладная механика (описательные курсы паровой механики и газовыхъ машинъ); электротехника; металлургія (съ лабораторными работами); горное искусство.—изученіе иностранныхъ рудниковъ (занятія на англійскихъ рудникахъ ведутся въ теченіе первыхъ 2-хъ лѣтъ), обогащеніе и сортировка.

Указанное распределеніе предметовъ имѣетъ цѣлью удовлетворить потребности студентовъ трехъ различныхъ категорій; одну изъ нихъ составляютъ тѣ, которые пожелаютъ усвоить лишь полный, хотя и элементарный, курсъ горнаго искусства и, потому, ограничатся *однимъ* годомъ ученія; тѣ, которымъ нужно имѣть установленный закономъ дипломъ для занятія соответственныхъ должностей на рудникахъ, должны будутъ пройти *двухлѣтній* курсъ; наконецъ, для желающихъ выдержать испытаніе на степень *бакалавра горныхъ наукъ* необходимъ и *третій* курсъ.

Открывая иренія, президентъ общества отозвался съ большой похвалой какъ о полномъ курсѣ, такъ и о распределеніи отдѣльныхъ предметовъ его по годамъ.

Mills и Chandley указали на отсутствіе преподаванія языковъ, какъ на недостатокъ, съ которымъ впоследствии придется считаться практикамъ. Сверхъ того, послѣдній оппонентъ выразилъ сожалѣніе, что докладчикъ ничего не сказалъ объ изученіи *экономической сто-*

роны горнаго дѣла. Вѣдь, будущимъ дѣателямъ изъ горнаго отдѣленія университета придется доказывать владѣльцамъ каменноугольныхъ копей,—людямъ въ высшей степени консервативнымъ и непредъявлявшимъ до настоящаго времени никакого спроса на людей съ университетскимъ образованіемъ,—что примѣненіе знаній, приобретенныхъ въ университетѣ, ведетъ къ сокращенію стоимости добычи ископаемыхъ.

S. Walker напомнилъ собранію слова перваго министра, Бальфура, что англійскіе промышленники *неподготовлены* къ тому, чтобы брать служащихъ съ техническимъ образованіемъ. Между тѣмъ, только благодаря лучше поставленному техническому образованію, американцы и нѣмцы опередили англичанъ; теперь послѣднимъ остается слѣдовать примѣру первыхъ.

Въ настоящее время образованіе студентовъ въ Англии страдаетъ *избыткомъ теоретичности*: студенты знаютъ многое, чего не требуется знать практику, и незнакомы съ тѣмъ, съ чѣмъ постоянно приходится имѣть дѣло.

Противъ этого заключенія горячо возражалъ *Martin*, указавшій на то, что хорошая теоретическая подготовка очень желательна для всякаго техника. «Пятьдесятъ лѣтъ тому назадъ, сказала *Martin*, нѣмцы считались чистыми теоретиками, однако они не находили лишнимъ пріѣзжать къ намъ учиться горному дѣлу и, умѣя примѣнять теорію къ практикѣ,—опередили насъ (*аплодисменты*); кто въ этомъ сомнѣвается,—пусть сравнитъ германскіе рудники съ нашими. И, однако, условія, въ которыхъ приходится работать нѣмцамъ, гораздо менѣе благоприятны, чѣмъ тѣ, въ которыхъ находятся наши рудники».

Соглашаясь съ этимъ оппонентомъ, нельзя не замѣтить, что его идеалы далеко расходятся съ обсуждавшимся планомъ преподаванія на горномъ отдѣленіи: послѣдовательность изученія предметовъ такова, что усвоеніе горнаго искусства происходитъ безъ надлежащей теоретической подготовки студентовъ; самое преподаваніе курса горнаго искусства должно быть очень элементарнымъ, разъ оно производится одновременно съ изложеніемъ физики и предшествуетъ изученію химіи и знакомству съ описательнымъ курсомъ прикладной механики.

Abell и *Coke*, по поводу возникшаго во время преній вопроса о томъ, на какихъ молодыхъ людей разсчитаны курсы горнаго отдѣленія,—т. е., на тѣхъ ли, которые уже знакомы съ работой на рудникахъ, или на тѣхъ, которые лишь готовятся къ ней,—высказали, что разрѣшеніе этого вопроса не представляется имъ важнымъ,—вѣдь, легко совмѣстить теоретическое образованіе съ работой на рудникахъ, и горное отдѣленіе должно это имѣть въ виду.

Mavor прибавилъ, что сомнѣніе возбуждаетъ лишь то, что не встрѣтятся ли препятствія со стороны администраціи рудниковъ въ примѣненіи американской системы, по которой студенты каждый годъ проводятъ 6 мѣсяцевъ на рудникахъ и 6 мѣсяцевъ въ школѣ.

Проф. *Louis* обратилъ вниманіе митинга на вопросъ о преподавательскомъ персоналѣ горнаго отдѣленія. По мнѣнію *Louis*, «никто не можетъ быть допущенъ къ преподаванію, если не имѣетъ за собой нѣсколькихъ лѣтъ практики на рудникахъ».

Проф. *Redmayne* въ своемъ отвѣтѣ согласился, что введеніе въ число предметовъ окончательнаго испытанія одного иностраннаго языка было бы весьма желательно; изученіе языковъ не представитъ никакого затрудненія въ университетѣ. Лично онъ, *Redmayne*, того мнѣнія, что поступленію въ университетъ должна предшествовать годовая практика на рудникахъ. Мнѣніе проф. *Louis* докладчикъ исполнѣ раздѣляетъ. Доложенный собранію планъ преподаванія былъ составленъ послѣ того, какъ были выслушаны мнѣнія многихъ горныхъ инженеровъ; то, что высказано было на этомъ засѣданіи, тоже будетъ принято во вниманіе.

Заводъ для прокатки мелкокоротной болванки. По проекту американской фирмы Morgan Construction Co въ Worcester былъ выстроенъ прокатный заводъ въ Чикаго, пред-

ставляющей собою интересную комбинацію европейскихъ устройствъ съ американскими, вызванную къ жизни заданіемъ: обезпечить выгодную работу при малой производительности, не упуская изъ виду значительнаго расширенія ея въ будущемъ. Заводъ долженъ пока катать около 160 тоннъ въ сутки болванки $1\frac{3}{4}'' \times 1\frac{3}{4}''$; потребное количество стальныхъ слитковъ, вѣсомъ въ 2,1 тонны, даютъ *два* мареновскія 40 тонныя печи.

При заказѣ машины имѣли въ виду *одностѣнную* работу. Слитки раскатываются съ одного нагрѣва (въ калильныхъ калодцахъ) непосредственно въ болванку указанного сѣченія на одномъ двухвалковомъ станѣ, приводимомъ въ движеніе скороходячей машиной фирмы *Ehrhardt-Sehmer* («drilling»), впервые установленной въ Америкѣ. Въ работѣ примѣняетъ слѣдующій оригинальный приемъ: при раскаткѣ слитковъ въ болванку до размѣра $4'' \times 4''$ станъ работаетъ какъ обыкновенный, реверсивный, блумингъ; при дальнѣйшей работѣ машина вращаетъ валки все время *въ одну сторону*, при чемъ металлъ автоматически передается направляющими съ одной стороны стана на другую и въ соотвѣтственные ручьи. Такимъ образомъ, болванка промежуточныхъ сѣченій между $4'' \times 4''$ и $1\frac{3}{4}'' \times 1\frac{3}{4}''$ катается сначала въ одномъ, а затѣмъ—въ двухъ и, даже, трехъ ручьяхъ одновременно, выходя изъ послѣдняго ручья полосой въ 456' длины.

Диаметръ валковъ стана 36'', діам. паровыхъ цилиндровъ машины—40'', ходъ поршней—тоже 40''. Вотъ результаты работы: 160 тоннъ болванки выкатываются въ 8 час. смѣну, при чемъ расходъ горячаго въ первыхъ котлахъ на 10%—15% ниже, чѣмъ въ американскихъ машинахъ большихъ прокатныхъ становъ; количество рабочихъ, занятыхъ прокаткой (5), меньше, чѣмъ въ лучшихъ нѣмецкихъ прокатныхъ заводахъ, работающихъ съ тѣми же машинами *E. & S.*

№ 1915 содержитъ доклады, представленные осеннему митингу общества желѣза и стали, состоявшемуся въ Нью-Йоркѣ. Дѣловымъ занятіямъ митингъ посвятилъ всего одинъ день (26 окт. н. с.), такъ что заслушаны были и почти необсуждены нижеслѣдующіе пять докладовъ.

J. Gayley. Примѣненіе осушеннаго дутья къ доменному процессу.

H. H. Campbell. Вліяніе углерода, фосфора, марганца и сѣры на сопротивленіе разрыву мареновской стали.

H. Bauerman. Горное дѣло и металлургія на выставкѣ въ *St. Louis.*

C. Bellamy. Западно-африканскія плавильныя мастерскія.

I. Gledhill. Сталь для быстрой обработки металловъ.

Къ этимъ докладамъ мы вернемся въ обзорѣ журнала общества желѣза и стали (*The Journal of the Iron and Steel Institute*). Для желающихъ имѣть у себя доклады, прочтенные на засѣданіяхъ общества желѣза и стали, нужно сказать, что эти доклады всегда печатаются въ *одномъ* № *I. C. T. R.* (весеннемъ и осеннемъ) и что отдѣльный № журнала стоитъ всего 25 коп.

Въ № 1917 данъ рисунокъ и краткое *описаніе переводнаго клапана для газовыхъ печей*, патентъ на который принадлежитъ *H. Henderson.* Этотъ «вновь изобрѣтенный», какъ сказано въ замѣткѣ, клапанъ не представляетъ по идеѣ устройства ничего новаго и хуже тѣхъ, на которые указывалось въ библиографическомъ обзорѣнн *Г. Ж.* за послѣдніе 2 года.

Въ № 1919 дано изложеніе идеи *Martin'a утилизаціи тепла свѣржелитой итмыковой мѣди для непосредственной прокатки ея*, т. е. безъ помощи вторичнаго подогрева. Осуществленіе этой идеи сулитъ сбереженіе горячаго и улучшеніе качества катанной мѣди.

№ 1920 содержит отчет особой комиссіи по вопросу о возможности заражения болъзною анкилостоміазисъ британскихъ рудниковъ. Въ своихъ выводахъ комиссія лишь повторила тѣ заключенія, къ которымъ привело изученіе вопроса на континентѣ Европы раньше.

№ 1921. Первая страница этой книжки *I. C. T. R.* посвящена *Исааку Л. Белль*, скончавшемуся 19 декабря н. с., 78 лѣтъ, въ своемъ имѣніи *Rounton Grange* въ Англіи.

Второпяхъ написанный некрологъ (журналъ вышелъ въ свѣтъ 23 дек.) кратко характеризуетъ покойнаго, какъ виднаго и пользовавшагося всеобщимъ уваженіемъ общественнаго дѣятеля Англіи, крупнаго желѣзопромышленника,—владѣльца громаднаго завода *Clarence* съ каменноугольными и желѣзными рудниками, приобретенными личнымъ упорнымъ трудомъ, и, наконецъ,—ученаго-металлурга, изслѣдованія котораго сдѣлали имя *И. Л. Белль* извѣстнымъ всѣмъ, имѣющимъ какое-либо отношеніе къ металлургіи желѣза.

Русскіе читатели знаютъ о трудахъ *И. Л. Белль*, посвященныхъ преимущественно изученію физико-химическихъ явленій доменной плавки, главнымъ образомъ по ссылкамъ, дѣлаемымъ на нихъ въ учебникахъ металлургіи и немногихъ журнальныхъ замѣткахъ, такъ какъ ни его «Основы производства желѣза и стали» (*Principles of the manufacture of Iron and Steel, 1888*), ни замѣчательные доклады обществу желѣза и стали не были переведены на русскій языкъ. Два изъ этихъ докладовъ, названные: «Химическія явленія доменной плавки» (*The Journal of the Iron und Steel Institute, 1871, II, 1872, I*) и «Потеря тепла въ доменномъ процессѣ—въ прошломъ, настоящемъ и будущемъ» (*Jour. I. S. I., 1893, II*), вмѣстѣ съ «*Etudes sur les hauts-fourneaux*»—*Gruner'a.*—служатъ основаніемъ современной теоріи доменнаго процесса.

Опыты съ хромованадиевой сталью—извлеченіе изъ доклада *Sankey* и *Smith* обществу инженеръ-механиковъ, въ которомъ вкратцѣ излагаются результаты механическихъ испытаній надъ сталью, содержавшею незначительныя, сравнительно, количества ванадія и хрома, но обнаружившею превосходство надъ болѣе углеродистой сталью.

Образецъ тигельной стали, содержавшій 0,22% *C*, 0,086% *Si*, 0,29% *Mn*, 1,02% *Cr* 0,17 *V* далъ, при пробѣ на разрывъ, абсолютное сопротивленіе 75,7 kgr. на 1² mm. 24% удлинненія (на 51 mm.), 56,6% сокращеніе поперечнаго сѣченія и хорошо выдержалъ испытаніе на гибъ и сварку. Въ виду такихъ результатовъ и незначительныхъ—для достиженія ихъ расходовъ на добавочные матеріалы, опыты, по болѣе обширной программѣ, были продолжены надъ сталью почти такого же состава, какъ вышеуказанный, по полученной въ большихъ количествахъ въ мартеновскихъ печахъ. Всестороннія испытанія этой стали, подвергавшейся разнообразной термической обработкѣ, обнаружили превосходство ея во всѣхъ отношеніяхъ надъ обыкновенной, содержавшей 0,5% *C*,—въ особенности при пробѣ на вторичный изгибъ машиной *Арнольда*. Оказалось даже, что углеродистая сталь болѣе чувствительна къ термической обработкѣ ¹⁾.

Въ этомъ же № *I. C. T. R.* данъ чертежъ и описаніе *вращательныхъ дробилокъ Gates*, которыя были экспонированы на выставкѣ въ *St. Louis* фирмой *Allis Chalmers Co* и часто примѣняются въ Америкѣ для дробленія руды. Къ сожалѣнію, чертежъ, воспроизведенный на стран. *I. C. T. R.* по фотографіи съ выставочной модели, не даетъ яснаго понятія объ устройствѣ дробилки; интересующимся остается обратиться къ названной фирмѣ (*Milwaukee*, штатъ *Wisc.*).

¹⁾ Въ *Revue de Mecanique* отъ 31 janv. 1905 приведены подробности о результатахъ механическихъ испытаній, но тамъ ничего не сказано о составѣ стали,—это та самая сталь, анализъ которой приведенъ выше.

№ 1922 (30 дек.). *Новое усовершенствованіе воздухонагрѣвателя Каупера.* Усовершенствованіе, о которомъ идетъ рѣчь въ замѣткѣ, примѣнено впервые на шотландскомъ заводѣ *Glengarnock* и патентовано *I. Richards* и *T. Lewis*. Сущность его заключается въ слѣдующемъ простомъ устройствѣ: къ основной чугунной плитѣ, на которой покоится насадка воздухонагрѣвателя, плотно прикрѣплены 6 вертикальныхъ чугунныхъ подрубокѣвъ, черезъ которые сообщаются между собой дымоходъ каупера и ячейки насадки. Каждый изъ подрубокѣвъ снабженъ обыкновеннымъ чугуннымъ клапаномъ, положеніе котораго легко можетъ быть регулируемо извнѣ. Назначеніе этого устройства двоякое: 1) оно должно облегчать очистку воздухонагрѣвателя отъ пыли и 2) допускать желаемое распредѣленіе продуктовъ горѣнія и воздуха при проходѣ ихъ черезъ насадку. Для чистки насадки закрываютъ все клапаны каупера, кромѣ клапана холоднаго дутья и дымового и, затѣмъ, быстро открываютъ и закрываютъ послѣдовательно каждый изъ клапановъ въ подрубкахъ, соединяющихъ нагрѣвательную камеру съ дымоходомъ. Трудно сказать—насколько достигаетъ цѣли указанный способъ очистки; во всякомъ случаѣ, успѣхъ ея зависитъ и отъ качества пыли. Что же касается надлежащаго распредѣленія продуктовъ горѣнія и воздуха въ каналахъ насадки, то, несомнѣнно, описанное приспособленіе позволяетъ достигнуть его въ большей мѣрѣ, чѣмъ съ помощью придуманнаго Беккеромъ и не въ мѣру рекламированнаго въ свое время расположенія кирпичей насадки.

Замѣтка сопровождается вертикальнымъ разрѣзомъ и тремя поперечными сѣченіями каупера, ясно изображающими описываемое устройство.

Калильная печь Garrett. Въ замѣткѣ *I. Irinham* говорится о патентованной *Garrett* и изображенной на стр. *I. C. T. R.* 4-мя видами калильной печи, устроенной на одномъ изъ заводовъ Стаффордшейра.

Печь *Garrett*, которую очень одобряетъ авторъ замѣтки, принадлежитъ къ типу такъ называемыхъ «полугазовыхъ» печей съ нижнимъ и верхнимъ дутьемъ, подогреваемымъ предварительно въ каналахъ огнеупорной кладки, образующей стѣны и сводъ точки. Трудно сказать, внесено ли что-либо существенное въ конструкцію этихъ печей изображеннымъ на страницахъ *I. C. T. R.* устройствомъ,—до того оно похоже на многія другія, давно описанныя въ техническихъ журналахъ и, даже, трактатахъ по металлургіи.

The Iron and Steel Magazine. Январь 1905.

Если не считать статьи, позаимствованной изъ предварительнаго оттиска упоминавшагося уже сообщенія *I. Gledhill* о стали для быстрой обработки металловъ (стр. 18—44), то эта книжка *Iron & Steel Magazine* окажется весьма бѣдной содержаніемъ, какъ въ отдѣлѣ оригинальныхъ статей, такъ и въ отдѣлѣ сокращенныхъ извлеченій.

Стр. 1—15 заняты статьей редактора-издателя—*Краткій очеркъ металлургіи желѣза и стали*,—представляющей введеніе къ одной изъ главъ сочиненія — *Исторія американской промышленности*, издаваемого *Совѣромъ*.

Въ этомъ очеркѣ, написанномъ для неспеціалистовъ, авторъ поверхностно касается сущности металлургическихъ процессовъ, основательное знаніе которыхъ онъ долженъ предполагать у читателей своего журнала.

Стр. 16—18. *I. A. Brinell. Сравнительное изслѣдованіе твердости кислой и основной мартеновской стали при различныхъ температурахъ шариковой пробой.* Свойства стали, служившей для опытовъ, характеризуются нижеслѣдующими цифрами:

	C.	Si.	Mn.	S.	P.	Сопрот. разрыв.	Удлинение на		
							50 mm.	100 mm.	180 mm.
Кислая сталь. .	0,17	0,014	0,35	0,015	0,028	56 kgr. на 1 mm. ²	51%	38,2	32,7
Основная » . .	0,17	0,014	0,35	0,015	0,009	—	—	—	—

Образцы стали до опыта были отожжены при 850° C; шарикъ имѣлъ діаметръ 15 мм., давленіе на него было равно 2000 kgr.; для перевода числа, показывающаго относительную твердость, въ число, выражающее сопротивленіе разрыву, служить множитель 0,393. Результаты изслѣдованія *I. Brinell* даны въ нижеслѣдующей табличкѣ.

Температура образцовъ.	Кислая сталь.		Основная сталь.	
	Тверд.	Сопрот. разр.	Тверд.	Сопрот. разр.
0° C.	91,2	35,8 kgr.	85,7	34,4 kgr.
100 "	91,2	35,8 "	85,8	33,6 "
200 "	87,5	34,4 "	82,5	32,4 "
300 "	107,5	42,2 "	95	37,3 "
400 "	104,7	41,1 "	104,7	41,1 "
500 "	100,5	39,5 "	95	37,3 "
600 "	68,6	26,9 "	65,4	25,7 "
700 "	35,2	13,8 "	33	12,9 "
800 "	25,0	9,8 "	22,7	8,9 "
900 "	21,4	8,4 "	20,2	7,9 "
1000 "	17,1	6,7 "	15,8	6,2 "
1100 "	11,8	4,6 "	11,6	4,5 "
1200 "	6,9	2,7 "	6,9	2,7 "

Въ отдѣлѣ позаимствованій (стр. 44—78) этой книжки большое вниманіе уделено *электро-металлургии желѣза*; источники заимствованія—статьи въ европейскихъ журналахъ, большую часть переведенныя и на русскій языкъ. Здѣсь же находимъ чертежъ и описаніе *газового генератора* (для каменнаго угля) пат. *Amsler*, отличающагося простой устройства, по сравненію съ другими генераторами новѣйшей конструкціи.

Генераторъ *Amsler*'а—безъ колосниковъ, съ водянымъ поддуваломъ и центральной воздушной трубой, оканчивающейся конической насадкой, изъ подъ которой дутье поступаетъ въ генераторъ на горизонтѣ нѣсколько выше нормальнаго горизонта золы.

Чертежъ, въ болѣе крупномъ масштабѣ, этого же генератора данъ въ *Iron Age* (5 янв. 1905).

На стран. 67—68 дается чертежъ и описаніе простаго приспособленія *Martin*'а для формовки бороздъ при отливкѣ чугуна въ песокъ. Для доменныхъ заводовъ съ большой производительностью и сохранившихъ еще разливку чугуна въ песокъ, приспособленіе *Martin*'а

можетъ представить нѣкоторое значеніе, допуская удешевленіе формовки (См. также *Iron Age*, ноябрь, 10, 1904).

Изъ статистическаго отдѣла этой книжки *Iron and Steel Magazine* (стр. 83—93) извлекаемъ нижеслѣдующія данныя о *производительности* желѣзной промышленности *Соединенныхъ Штатовъ* С. А.

	1902 годъ.		1903 годъ.	
Добыто желѣзныхъ рудъ	35.554.135	англ. т.	35.019.308	англ. т.
Выплавлено чугуна: литейнаго и кремнистаго. . .	3.851.276	» »	4.409.023	» »
» » бессем. и малофосфористаго	10.393.168	» »	9.989.908	» »
» » основнаго мартеновскаго	2.078.590	» »	2.040.726	» »
» » обыкновен. передѣльнаго.	833.093	» »	783.016	» »
» » для издѣлій изъ ковк. чугуна.	311.458	» »	473.781	» »
» » зеркальнаго	168.408	» »	156.700	» »
» » ферромангана	44.573	» »	35.961	» »
» » разнаго	172.085	» »	120.137	» »
» » всего	17.821.307	англ. т.	18.009.252	англ. т.
Получено стали: бессемеровск. (кисл. проц.)	9.138.363	англ. т.	8.592.829	англ. т.
» » мартеновской кислой	1.191.196	» »	1.094.998	» »
» » тоже, основн.	4.496.533	» »	4.734.913	» »
» » тигельной	112.772	» »	102.434	» »
» » разн.	8.386	» »	9.804	» »
» » всего	14.947.250	англ. т.	14.534.978	англ. т.
Получено желѣза—кричныхъ кусковъ	12.002	англ. т.	9.940	англ. т.
Прокатано желѣза и стали всѣхъ сортовъ	13.944.116	» »	13.207.697	» »
» жел. и стальныхъ рельсовъ	2.947.933	» »	2.992.477	» »
» фасоннаго и всякаго сортоваго	6.683.545	» »	6.047.998	» »
» проволоки	1.574.293	» »	1.503.455	» »
» листового металла	2.665.409	» »	2.599.665	» »

The Iron and Coal Trades Review. Январь и февраль 1905.

Минова первые три январскихъ №№ *I. C. T. R.*, не содержащихъ въ себѣ оригинальныхъ замѣтокъ, о которыхъ стоило бы здѣсь упоминать, остановимся на приложеніи къ № 1926 (27 янв.), въ которомъ напечатанъ докладъ, представленный комиссіей о запасахъ угля англійскому королю и содержащій въ себѣ окончательные выводы комиссіи, служащія отвѣтомъ на предложенные ей вопросы.

А. *Запасы угля, которые могутъ быть использованы*, комиссія опредѣляетъ въ 100, 914, 668, 167 тоннъ. При опредѣленіи этого количества предположено было, что неизбѣжныя потери угля при добычѣ будутъ относительно такъ же велики, какъ теперь (хотя есть основаніе разсчитывать на ихъ уменьшеніе); что наибольшая глубина выработокъ (отъ поверхности) не будетъ превышать 4000 фут., и что наименьшая мощность рабочихъ пластовъ угля будетъ 1 фут. Такихъ пластовъ въ Англій мало, такъ какъ 91,6% ихъ имѣетъ болѣе 18" мощности и 79,3%—болѣе 2 фут.

В. Вѣроятный срокъ, въ который будутъ истощены каменноугольныя мѣсторожденія. Если принять теперешнюю добычу (1903 г.) угля въ 230 милліоновъ тоннъ постоянной, то запасы угля будутъ истощены въ 439 лѣтъ; коммисія, однако, отказалась указать, хотя бы приблизительно, тотъ срокъ, на который хватитъ опредѣленнаго ею количества угля, такъ какъ нельзя предугадать расхода его. Въ послѣднее время вывозъ угля изъ Англіи ежегодно возрасталъ на $4\frac{1}{2}\%$, въ то время, какъ добыча расла на $2\frac{1}{2}\%$ въ среднемъ. Коммисія предвидитъ, что нѣкоторое время вывозъ будетъ расти и далѣе, затѣмъ, слѣдается постояннымъ и, наконецъ, начнетъ сокращаться. Что же касается внутренняго потребленія, то въ немъ можно предвидѣть сокращеніе, какъ видно изъ дальнѣйшаго.

С. Возможное сбереженіе угля. Механической отбойкой, примѣненіе которой постепенно расширяется въ Англіи, можно сберечь нѣкоторое количество угля уже при самой добычѣ его; затѣмъ, сортировкой, отмывкой, брикетированіемъ мелочи и утилизаціей ея для производства газа сбережется значительное количество того угля, который теперь, по своему составу и физическимъ свойствамъ, не находитъ себѣ примѣненія, какъ горючее, и, частью, даже не добывается. Замѣна ульевыхъ коксовальныхъ печей болѣе совершенными дастъ въ будущемъ сбереженіе, по крайней мѣрѣ, въ 10% того количества угля, которое теперь идетъ на коксованіе. Въ расходѣ угля на другія потребности тоже можетъ быть достигнуто значительное сокращеніе: дальнѣйшимъ усовершенствованіемъ паровыхъ машинъ,—которыя въ Англіи въ настоящемъ своемъ состояніи расходуютъ больше угля, чѣмъ допускаетъ современная практика,—распространеніемъ газовыхъ машинъ и утилизаціей газовъ доменныхъ и коксовальныхъ печей.

По подсчету коммисіи, изъ 167 милліоновъ тоннъ каменнаго угля, теперь расходимаго въ Англіи, отъ 40 до 60 милліоновъ тоннъ можетъ быть сбережено указанными средствами.

Естественныя условія Англіи таковы, что каменный уголь является для нея единственнымъ источникомъ энергіи; сбереженіе угля, которое можетъ быть осуществлено примѣненіемъ спирта, естественнаго газа и нефти, не можетъ идти въ расчетъ по своей незначительности.

Д. Значеніе вывоза угля для внутренняго потребленія и военнаго флота. Принимая во вниманіе интересы британскаго потребителя, коммисія высказалась за сохраненіе и, даже, дальнѣйшее развитіе вывоза угля, такъ какъ вывозъ позволяетъ поддерживать на рудникахъ наибольшую производительность, удешевляя тѣмъ уголь, и, сверхъ того, способствуетъ пониженію фрахтовъ на товары, ввозимые въ Англію.

Для военнаго флота долженъ быть предоставленъ исключительно высшій сортъ уэльскаго угля; запасъ его коммисія опредѣляетъ въ 3,937 милліоновъ тоннъ, а ежегодный расходъ въ 18 милліоновъ тоннъ.

Е. По послѣднему изъ предложенныхъ вопросовъ—о соперничествѣ каменноугольной промышленности Великобританіи и другихъ странъ— коммисія высказалась слишкомъ кратко и довольно неопредѣленно: опасность усматривается ею лишь со стороны каменноугольнаго германскаго синдиката; вывозная пошлина на уголь, конечно, сочтена вредной для успѣховъ соперничества на международныхъ рынкахъ.

Въ № 1927 (3 февр.) данъ рисунокъ и краткое описаніе приспособленія для предупрежденія выхода газа изъ генератора, во время шуровки послѣдняго. По словамъ замѣтки, производителемъ этого приспособленія является фирма *Dango-Dienenthal* въ Зигенѣ; между тѣмъ, идея описаннаго приспособленія возникла впервые на Луганскомъ заводѣ, техниками котораго былъ взятъ и патентъ на соответствующее устройство.

№ 1928. *Побочные продукты коксования и утилизация газов коксовальных печей*—сокращенное изложение публичной лекции *Blake-Walker*. Лекторъ имѣлъ въ виду англійскихъ слушателей, поклонниковъ коксованія въ ульевыхъ печахъ, недостаточно знакомыхъ съ работой ретортныхъ печей съ утилизацией побочныхъ продуктовъ; его лекція, по-этому, не даетъ ничего новаго.

О газовыхъ машинахъ—переводъ напечатаннаго въ №№ 2 и 3 *St. & E* за 1905 г. доклада проф. *E Meyer'a*; окончаніе его въ слѣдующемъ № 1929.

№ 1930 (24 февр.). *Наука въ чугунолитейномъ дѣлѣ*—такъ назвалъ *I. E. Stead* свое сообщеніе, прочитанное въ кливлендскомъ обществѣ инженеровъ. Содержаніе этого сообщенія можетъ быть передано въ нѣсколькихъ словахъ: вліяніе составныхъ частей чугуна на его свойства; необходимость покупки чугуна и составленія литейныхъ шихтъ по анализу чугуна, а не по виду излома; желательность скорѣйшей выработки нормальнаго состава шихтъ для отливокъ разнаго назначенія.

Значитъ, *I. E. Stead* повторилъ въ своемъ сообщеніи лишь то, о чемъ неоднократно говорилось въ нѣмецкихъ и, еще чаще, американскихъ журналахъ. Интереснѣе самого сообщенія оказалось обсужденіе его, въ которомъ приняло участіе большое количество лицъ. Со-вокупность ими сказаннаго обнаружила плохую постановку литейнаго дѣла въ Англии; англійскіе литейные мастера настолько невѣжественны, что не могутъ извлечь никакой пользы изъ знанія химическаго состава чугуна, такъ что пожеланія докладчика могутъ осуществиться не скоро (по мнѣнію одного оппонента не ранѣе 30 (?) лѣтъ); замѣна невѣжественныхъ масте-ровъ химиками и металлургами для многихъ мелкихъ предприятий невозможна. Нѣкоторые до-менные заводы и теперь, не имѣя возможности продвѣвать чугунъ по составу, производятъ анализы чугуна постоянно, но служатъ это лишь для контроля покупателей, по убѣжденію которыхъ виновникомъ негодныхъ отливокъ всегда оказывается чугунъ. *T. Hutchinson* вы-сказалъ мнѣніе, что, несмотря на анализы, желательна, для достиженія большей однородно-сти литейнаго чугуна, разливка послѣдняго чрезъ миксеры. Онъ же демонстрировалъ предъ собраніемъ два образца чугуна—№ 1 и № IV—совершенно одинаковаго химическаго состава. По мнѣнію *I. E. Stead'a*, фототипія излома этихъ характерныхъ образцовъ должны быть помѣщены на обложкѣ его доклада.

Катанная стальная вагонная колеса въ Америкѣ—извлеченіе изъ сообщенія *S. Vauclain* (директора завода *Baldwin*) обществу Франклина въ Филадельфій¹⁾.

Такъ называемыя катанная колеса приготавливаются обработкой отрѣзковъ тяжелыхъ стальныхъ слитковъ подъ прессомъ, гдѣ они сплющиваются и въ нихъ формуется втулка, и прокаткой полученныхъ дисковъ въ 5 валкахъ одновременно, гдѣ колесамъ окончательно при-дается требуемый профиль. О качествѣ матеріала, изъ котораго готовятся такія колеса въ Америкѣ, даетъ понятіе нижеслѣдующая табличка.

Химическій составъ.

Механическія свойства.

Сокращ.

<i>C.</i>	<i>Mn.</i>	<i>Si.</i>	<i>P.</i>	<i>S.</i>	Сопрот. разр.	Пред. упруг.	Удлин.	попереч. сѣч.
0,611	0,88	0,267	0,042	0,05	69,4 kgr. на 1 ² mm.	28,9 kgr.	11 %	15 %

По *S. Vauclain*, катанная стальная колеса съ успѣхомъ могутъ соперничать по де-шевизнѣ съ чугунными колесами, а по продолжительности службы—съ колесами со сталь-

¹⁾ Болѣе подробно и съ большимъ числомъ рисунковъ докладъ *S. Vauclain* изло-женъ въ *Iron Age* въ № отъ 23 февраля.

ными бандажами. Стоимость пары катанных колесъ (за вычетомъ стоимости скрапа) 94 р. 50 к., пробѣгъ ихъ 350.000 миль, тогда какъ соотвѣтственныя цифры для чугуновыхъ колесъ равны 26 р. 23 к. и 80.000 миль. Такимъ образомъ, на 10.000 миль пробѣга падаетъ отъ стоимости колесъ въ первомъ случаѣ 2 р. 70 к., а во второмъ—3 р. 28 к.

Катанные колеса должны примѣняться: 1) въ паровозахъ и тендерахъ, гдѣ до сихъ поръ допускались лишь колеса съ бандажами; 2) въ пассажирскихъ вагонахъ, для которыхъ важнѣйшимъ условіемъ является безопасность, и 3) для самыхъ тяжелыхъ товарныхъ вагоновъ, для которыхъ чугуныя колеса съ закаленнымъ ободомъ оказываются несостоятельными.

Новыя книги.

The Directory to the Iron and Steel Works of the United States. 16 ed, corrected to Aug. 1, 1904. Philadelphia, 486 p. Цѣна 10 долларомъ.

Для незнакомыхъ съ предшествовавшими изданіями этой книги, редактируемой уже много лѣтъ *James Swank*, нужно, прежде всего, сказать, что названіе «directory»—общее для огромнаго количества адресъ-календарей, издаваемыхъ въ Англіи и Соединенныхъ Штатахъ,—не даетъ правильнаго понятія о характерѣ ея. Книга даетъ гораздо болѣе того, что обѣщаетъ ея заглавіе. Всякій, интересующійся состояніемъ желѣзной промышленности Соединенныхъ Штатовъ, найдетъ въ ней, помимо именъ административнаго персонала американскихъ фирмъ и отдѣльныхъ заводовъ, много полезныхъ свѣдѣній, а собирающіеся посѣтить Америку встрѣтятъ въ *Directory* ничѣмъ незамѣнимое руководство.

По характеру содержанія книга можетъ быть раздѣлена на 2 отдѣла. Въ первомъ изъ нихъ сообщается перечень всѣхъ предіриятій желѣзной промышленности, съ указаніемъ числа и производительности каменноугольныхъ и желѣзныхъ рудниковъ, коксовальныхъ фабрикъ, каменноломенъ, доменныхъ и передѣльныхъ заводовъ, принадлежащихъ отдѣльнымъ фирмамъ, а также и ихъ перевозочныхъ средствъ—желѣзныхъ дорогъ и пароходовъ, задолживаемыхъ перевозкой рудъ по озерамъ.

Во второмъ отдѣлѣ дается классифицированный по штатамъ и горнымъ округамъ перечень всѣхъ заводовъ, сопровождаемый очень краткимъ, но зато содержательнымъ описаніемъ каждаго изъ нихъ. Для доменныхъ, напримѣръ, заводовъ дается: число доменныхъ печей, ихъ размѣры, выраженные высотой печи и діаметромъ ея распара; число и размѣры (діаметръ и высота) воздухонагрѣвателей; время первоначальной постройки печей и ихъ капитальной перестройки; качество горючаго, сорта выплавляемаго чугуна, съ соотвѣтствующей ему торговой маркой, годовая производительность завода, выраженная въ круглыхъ цифрахъ.

Относительно передѣльныхъ заводовъ сообщаются подобныя же свѣдѣнія, а для прокатныхъ фабрикъ указывается даже діаметръ валковъ отдѣльныхъ прокатныхъ становъ.

Изъ общаго числа американскихъ заводовъ выдѣлены тѣ, которые недавно остановлены, а также и тѣ, которые не работаютъ уже давно.

Перечень заводовъ оканчивается итогомъ по каждому штату отдѣльно, а въ предисловіи *J. Swank* подводитъ подобный же итогъ для всѣхъ штатовъ вмѣстѣ. Заимствуемъ изъ него нижеслѣдующія данныя.

Общее число доменныхъ печей въ Соединенныхъ Штатахъ—428, изъ нихъ 410 работающихъ и готовыхъ къ работѣ, а 18—давно уже стоящихъ въ бездѣйствіи. Въ постройкѣ находятся 17 печей.

Производительность всѣхъ выстроенныхъ печей равна 27.675.000 англ. тоннъ, т. е. *въ полтора раза больше дѣйствительной производительности* за 1903 годъ.

По роду горячаго печи распределяются такъ: 56 древесноугольныхъ, со средней годовой производительностью въ 942.800 пуд. на каждую печь; 76 антрацитовыхъ печей (работающихъ, однако, съ примѣсю кокса), со средней производительностью въ 2.464.000 пуд., 296 коксовыхъ печей, съ производительностью 5.078.000 пуд. на каждую въ среднемъ.

Передельныхъ заводовъ: 572 готовыхъ и 12 строящихся. Въ нихъ: *бессемеровскихъ фабрикъ*—32 для кислаго нормального процесса съ 75 конверторами и 19 фабрикъ съ 28 конверторами для малаго бессемерованія, изъ коихъ половина (14) работаетъ по способу Тростенаса.

Достойно замѣчанія то обстоятельство, что за три послѣдніе года число фабрикъ съ малыми конверторами увеличилось на 7, а 6 заводовъ съ 15 большими конверторами прекратили существованіе.

Производительность 75 большихъ конверторовъ равна 13.551.000 англ. тоннъ слитковъ, что даетъ, въ среднемъ, на 1 существующій конверторъ 11.200.000 пуд. въ годъ. Производительность малыхъ конверторовъ 77.600 тоннъ стального литья и слитковъ.

Мартеновскихъ фабрикъ въ Соединенныхъ Штатахъ 135 готовыхъ съ 549 печами и 24 строящихся съ 28 печами. Изъ общаго числа 577 печей—189 работаютъ или будутъ работать кислымъ процессомъ, а 388—основнымъ. Производительность первыхъ 2.015.900 англ. тоннъ и слитковъ (или, въ среднемъ, на 1 печь въ годъ 661.290 пуд.); основныя печи даютъ въ годъ 9.319.200 т. слитковъ, такъ что, въ среднемъ, на 1 печь въ годъ приходится 1.489.000 пуд. основного металла.

Тигельная сталь производится на 57 заводахъ, въ количествѣ 226.610 тоннъ.

Число *пудлинговыхъ печей*—3161, считая одну двойную печь за 2; въ 1884 году число ихъ достигло *максимума*—5265; производительность пудлинговыхъ печей не указана, неизвѣстно также и количество желѣза, получаемого въ нихъ.

Кричныхъ фабрикъ осталось 8 и одна строится; производительность ихъ, въ кускахъ, дѣлаемыхъ изъ желѣзнаго скрапа и чугуна, равна 41.300 тоннъ.

Въ штатѣ Нью-Йоркъ, у озера Чемплена, осталась еще 1 фабрика съ *сыродутными горнами*; производительность ея опредѣляется въ 6.000 тоннъ кованыхъ кусковъ, но за послѣдніе 2 года она не работала.

Прокатныхъ фабрикъ въ Соединенныхъ Штатахъ всего 475, съ 3995 калильными печами. Всѣ прокатныя станы могутъ выкатать почти 26 милліоновъ тоннъ торговыхъ сортовъ желѣза и стали; дѣйствительная ихъ производительность, въ 1903 году, была около 14 милліоновъ тоннъ.

The Chemistry of Coke founded on the «Grundlagen der Kokschemie» of O. Simmersbach. Second ed., revised and enlarged by W. Carrick-Anderson (Glasgow, 1904. 201 p. Цѣна 5 шиллинговъ.

Второе, дополненное, изданіе англійскаго перевода «Основъ химіи кокса» О. Зиммербаха, несмотря на довольно значительное увеличеніе числа страницъ (со 159 до 201), мало чѣмъ отличаются отъ оригинала и перваго изданія перевода, вышедшаго изъ печати въ 1898 году. Измѣненія, внесенныя *Carrick-Anderson*’омъ, состоятъ, главнымъ образомъ, изъ дополненныхъ статистическихъ свѣдѣній, анализовъ англійскаго кокса и дополненій въ отдѣлѣ, посвященномъ испытанію кокса и въ которомъ особенно подробно изложенъ способъ опредѣленія мышьяка въ коксѣ.

Дополненія эти не мѣняютъ, конечно, характера книги, какъ компилятивнаго сочиненія, составленнаго по хорошо извѣстнымъ нѣмецкимъ источникамъ. Отсутствие подобнаго сочиненія на англійскомъ языкѣ и недоступность для многихъ названныхъ источниковъ вполне объясняютъ появленіе второго англійскаго изданія, а такъ какъ русская литература бѣднѣе англійской, то трудъ *Carrick-Anderson'a* и у насъ можетъ найти себѣ распространеніе.

Журналъ XV совѣщанія г.г. инженероѡ Вятскаго горнаго округа въ Омутнинскомъ заводѣ (28, 29 и 30 мая 1904 года). Вятка 1904. XIX + 78 стр., 12 статистич. таблиць, 2 табл. чертежей и карта.

Пятнадцатое совѣщаніе состоялось чрезъ три года послѣ четырнадцатаго. За этотъ промежутокъ времени одинъ изъ заводскихъ округоѡ, дававшій наибольшее количество участникоѡ для предшествовавшихъ совѣщаній, пережилъ тяжелый кризисъ, настолько измѣнившій положеніе дѣлъ въ Вятскомъ горномъ округѣ, что лишь особой энергіе уважаемаго предсѣдателя съѣздоѡ, С. И. Подымовскаго, и очевидному стремленію немногихъ сохранившихся участникоѡ прежнихъ совѣщаній—не дать погибнуть хорошему начинанію—мы обязаны тѣмъ, что XV совѣщаніе, хотя и немногочисленное по числу инженероѡ, все-таки состоялось.

Первымъ былъ заслушанъ докладъ горн. инж. *А. Н. Рябинина*—*нѣсколько геологическихъ наблюденій и находокъ въ окрестностяхъ города Нолинска* (стр. 1—12 приложеній). Во время преній, на вопросы членоѡ совѣщанія, докладчикъ сдѣлалъ нѣсколько указаній на мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ въ Нолинскомъ уѣздѣ, въ настоящее время неразрабатываемыя.

Врачъ Омутнинскихъ заводовъ *С. А. Лихачевъ* представилъ вниманію совѣщанія 12 статистическихъ таблицъ несчастныхъ случаевъ съ рабочими Омутнинскаго и Иудемскаго заводовъ за 1901—1903 года, предлагая, вмѣстѣ съ тѣмъ, сдѣлать нѣкоторыя измѣненія въ наименованіи рубрикъ, по которымъ разносятся несчастные случаи въ таблицы. Совѣщаніе приняло эти измѣненія.

Ни по одному изъ Холуницкихъ заводовъ статистическихъ таблицъ не было представлено.

Далѣе, совѣщаніемъ была обсуждена составленная по предложенію *С. А. Подымовскаго* *А. Н. Рябинина* инструкція земскимъ штейгерамъ для составленія картъ полезныхъ ископаемыхъ Вятской губерніи. Для облегченія будущаго подробнаго изученія губерніи въ горнопромышленномъ отношеніи и составленія геологической карты ея, совѣщаніе постановило просить земскія управы сдѣлать распоряженія земскимъ штейгерамъ о принятіи къ руководству одобреннаго совѣщаніемъ инструкціи и условныхъ обозначеній для картъ.

Отсутствовавшій на совѣщаніи *Г. Володинъ* прислалъ краткую замѣтку о *выплавкѣ чугуна на древесномъ углѣ* (стр. 19—24 приложенія), въ которой говоритъ о наибыводнѣйшемъ распредѣленіи руды на колошникѣ древесноугольныхъ печей и подходящей скорости схода колошнѣ, для печи, работающей на горячемъ дугѣ.

Лучшій способъ распредѣленія, по опытамъ *Г. Володина*, состоитъ въ томъ, что $\frac{3}{4}$ всей рудной сыпи засыпаются у окружности шахты и лишь $\frac{1}{4}$ —по всей поверхности колошника равномерно. Что же касается надлежащей скорости схода колошнѣ, то, исходя изъ правильныхъ посылокъ, авторъ въ концѣ своей замѣтки, по недоразумѣнію, пришелъ къ невѣрному выводу.

Сообщеніе *Г. Вологодина* вызвало въ совѣщаніи живой обмѣнъ мнѣній по разнымъ вопросамъ доменной практики и, между прочимъ, по вопросу объ уханьи колошъ. Судя по протоколу, обычная причина уханья—слабость угля—осталась неуказанной членами совѣщанія, между тѣмъ, только при увѣренности въ томъ, что употребляющійся въ данное время уголь не вызываетъ уханья, можно искать какихъ-либо другихъ причинъ этого явленія.

Горн. инж. *Л. Н. Пастуховъ* въ замѣткѣ о доменныхъ шлакахъ *Омутнинскаго завода* (стр. 25—35) стремится установить нормальный химическій составъ шлаковъ, соответствующій мѣстнымъ условіямъ плавки.

Окончательные выводы автора—мѣстные условія требуютъ веденія плавки на сѣблыхъ (дымчатыхъ) шлакахъ, степень силицированія которыхъ должна колебаться въ предѣлахъ 2,0—1,7—могутъ считаться правильными, хотя и съ оговорками, которыхъ не дѣлаетъ авторъ доклада. Сѣблымъ шлакамъ соответствуютъ и сѣблые чугуны, а процессъ передѣла ихъ можетъ значительно затягиваться (Работа горн. инж. *Леонова*, исполненная въ Омутнинскомъ заводѣ, даетъ весьма интересныя заключенія по этому вопросу) и тѣмъ чувствительно уменьшать ту выгоду, которая получается отъ увеличенія выхода чугуна изъ руды работой на дымчатыхъ шлакахъ,—тѣмъ болѣе, что эта выгода преувеличена авторомъ доклада, такъ какъ потеря желѣза въ шлакахъ принята имъ слишкомъ высокою. Замѣтимъ, кетати, что въ дымчатыхъ шлакахъ не можетъ заключаться 3,5% закиси желѣза, какъ думаетъ авторъ доклада, и что для правильного опредѣленія количества желѣза, заключающагося въ видѣ кремнекислой соли въ густыхъ древесноугольныхъ шлакахъ, необходимо тонко измельченный порошокъ ихъ обрабатывать магнитомъ до анализа. Степень окремленія шлаковъ должна находиться въ зависимости отъ содержанія Al_2O_3 въ рудахъ, а оно бываетъ въ вятскихъ глинистыхъ желѣзнякахъ настолько высоко, что наивыгоднѣйшимъ шлакомъ часто является $1\frac{1}{2}$ кремнеземикъ. Въ анализахъ, приводимыхъ авторомъ, мы не находимъ ни одного $1\frac{1}{2}$ кремнеземника, хотя встрѣчаемся съ 1,97 кремнеземикомъ, содержащимъ 56% SiO_2 и 20% Al_2O_3 ,—такой шлакъ, каковъ бы ни былъ его цвѣтъ, не соответствуетъ ходу на передѣльный чугунъ древесноугольной печи, ни по химическому составу, ни по консистенціи въ расплавленномъ состояніи.

Совѣщаніе, выслушавъ докладъ *Л. Н. Пастухова*, признало полезнымъ дальнѣйшее изслѣдованіе шлаковъ въ мѣстныхъ заводскихъ лабораторіяхъ.

Горн. инж. *М. А. Черкасовъ* сдѣлалъ сообщеніе къ вопросу о замѣнѣ на *Холунницкихъ заводахъ* кричного способа мартеновскимъ (стр. 32—42), въ которомъ вычислилъ сбереженіе сырыхъ матеріаловъ, какое можетъ быть достигнуто замѣной кричного передѣла мартеновскимъ при изготовленіи болванки для кровельнаго желѣза безъ увеличенія выплавки чугуна.

Совѣщаніе согласилось съ правильностью выводовъ доклада, но обратило вниманіе и на то, что имъ не оцѣнены всѣ послѣдствія перехода мѣстныхъ заводовъ на мартеновскій передѣлъ. По мнѣнію *И. П. Шишова*, главнымъ препятствіемъ ко введенію мартеновскаго процесса на вятскихъ заводахъ служить необходимость доставки издалека огнеупорныхъ матеріаловъ и перестройки прокатныхъ становъ, въ настоящемъ своемъ состояніи слишкомъ слабыхъ для раскатки мартеновскихъ слитковъ.

Д. А. Богаевскій представилъ описаніе новаго переводнаго клапана *Фишера* (стр. 43—47) и свои соображенія о полезности введенія его на вятскихъ заводахъ; съ этими соображеніями, послѣ преній, совѣщаніе согласилось.

Докладъ *А. А. Шанявскаго*—о сооруженіи подъезднаго узкоколейнаго пути для обслуживанія горныхъ заводовъ съвера *Вятской губерніи* (стр. 48—66) затро-

нуль одну изъ насущнѣйшихъ нуждъ вятскихъ заводовъ. Совѣщаніе отнеслось къ нему съ большимъ вниманіемъ и, послѣ подробнаго обсужденія, пришло къ заключенію, что проектированная докладчикомъ желѣзная дорога, съ колею въ 1 метръ, обезпечена надлежащимъ количествомъ грузовъ для безубыточной работы и что сооруженіе ея окажетъ благотворное вліяніе не только на дальнѣйшее развитіе заводовъ, но и на благосостояніе всего населенія сѣверной части Вятской губерніи и прилегающихъ къ ней двухъ уѣздовъ Вологодской.

Однако, въ виду кризиса, переживаемаго однимъ изъ заводскихъ округовъ, который должна обслуживать проектируемая дорога, нѣтъ никакой надежды на скорое осуществленіе ея.

Нѣсколько словъ объ углевыжигательныхъ газовыхъ печахъ системы Свѣнцицкаго (стр. 67—70)—докладъ Ф. К. Неголевскаго, дающій, дѣйствительно, лишь «нѣсколько словъ» для оцѣнки названныхъ печей.

Предсѣдатель совѣщанія счелъ нужнымъ пополнить отъ себя (стр. 72—74) докладъ Ф. К. Неголевскаго двумя таблицами, полученными имъ отъ Климковскаго заводоуправленія; въ нихъ сообщаются результаты выжига угля въ печахъ Свѣнцицкаго и плавки чугуна на этомъ углѣ. Результаты указываютъ на высокій выходъ угля въ печахъ Свѣнцицкаго: 71% для березоваго угля, 87%—для сосноваго и 88%—для еловаго; но нужно замѣтить, что и въ обыкновенныхъ мѣстныхъ печахъ («улучшенныхъ Соколовскаго») въ Климковскомъ заводѣ получаются такіе средніе выходы, какихъ не наблюдается даже на соседнемъ заводѣ, точно такъ же, какъ нигдѣ на Уралѣ. Результаты плавки, принимая во вниманіе мѣстныя условія, тоже хороши, но совокупность представленныхъ С. Л. Подымовскому свѣдѣній, все же не позволяетъ составить окончательнаго мнѣнія о *качествѣ угля*, получаемаго въ печахъ Свѣнцицкаго.

Во время продолжительныхъ преній по поводу доклада Ф. К. Неголевскаго, выяснилось, что коробъ угля изъ печей Свѣнцицкаго *всѣмъ болѣе*, чѣмъ изъ обыкновенныхъ печей. Члены совѣщанія позабыли, однако, указать, что для сужденія о *качествѣ угля* металлургу необходимо знать и содержаніе въ вѣсовой единицѣ угля *нелетучаго углерода*, такъ какъ оно измѣняется въ очень широкихъ предѣлахъ—70%—85%—въ тѣхъ угляхъ, которые поступаютъ въ доменную плавку.

Опредѣленіе нелетучаго углерода было установлено мною въ Климковской лабораторіи 15 лѣтъ тому назадъ; въ книгахъ этой лабораторіи осталось не мало аналитическихъ данныхъ того времени и докладчику стоило лишь произвести нѣсколько новыхъ и, нужно сказать,—очень простыхъ опредѣленій, чтобы сдѣлать строго научное сравненіе угля изъ печей Свѣнцицкаго съ тѣмъ, который получался раньше.

Работы XV совѣщанія окончилась обсужденіемъ записки *И. П. Шишова—о примѣненіи закона 2 іюня 1903 года* (стр. 75—78), подавшей поводъ къ оживленному обмѣну мыслей и взаимному соглашенію членовъ совѣщанія о тѣхъ способахъ, которыми могутъ быть удовлетворены требованія различныхъ статей закона.

М. Павловъ.

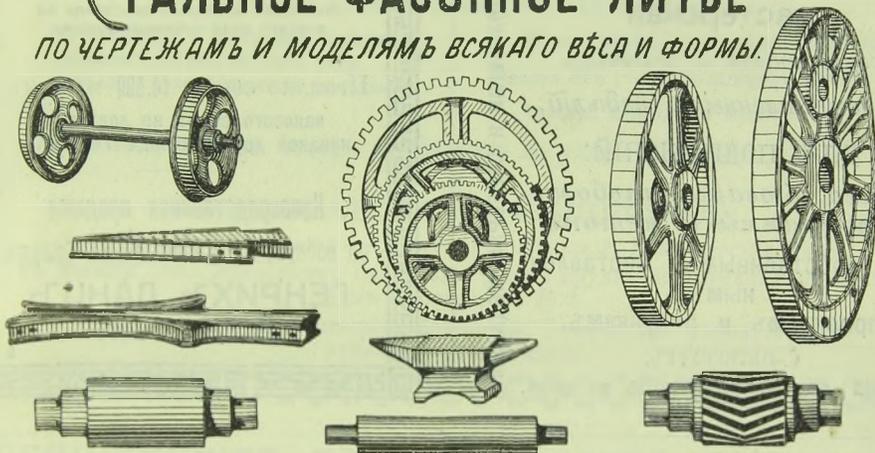


Товарищество Московского Металлическаго Завода

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 ; **Проволочная колючая**
инструментальная, рессорная, экипажная. **ИЗГОРОДЬ.**

Д Д Т М М З I^е С О Р Т Ъ
Д Д Т М М З II^е С О Р Т Ъ

РЕЛЬСОВЫЯ СКРѢПЛЕНІЯ: *костыли, болты, шурпы и пироны.*
ТЕЛЕГРАФНАЯ ПРОВОЛОКА. *КРЮКИ.*

СОРТОВОЕ ЖЕЛѢЗО, ГВОЗДИ, ПРОВОЛОКА, БОЛТЫ, ЗАКЛЕПКИ,
ГАЙКИ, ШАЙБЫ, МЕБЕЛЬНЫЯ ПРУЖИНЫ И САПОЖНЫЯ ШПИЛЬКИ.

НАГРАЖДЕНЪ НА МНОГ. ВЫСТАВК. ЗОЛОТЫМИ И СЕРЕБРЯН. МЕДАЛЯМИ.

НАГРУДНЫЕ ЗНАКИ и жетоны

ВСѢХЪ

Гражданскихъ и Военныхъ учреждений
и ГОРНАГО ВѢДОМСТВА
ИЗГОТОВЛЯЕТЪ

Э. КОРТМАНЪ

ГРАВЕРНАЯ и ГИЛЬОШЕРНАЯ

мастерская

*серебряныхъ и золотыхъ
художественныхъ издѣлій,*

ДЛЯ ПОДНОШЕНІЙ:

*адреса, бювары, альбомы,
монограммы и жетоны*

по собственнымъ составлен-
нымъ
проектамъ и рисункамъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,

Невскій пр., д. 34, кв. 12, во дворѣ.

НАГРАЖДЕНЪ НА МНОГ. ВЫСТАВК. ЗОЛОТЫМИ И СЕРЕБРЯН. МЕДАЛЯМИ.

Послѣднихъ видовъ СТАЦИОНЕРЪ- ЛОКОМОБИЛИ

съ минимальнымъ
потребленіемъ топлива.

ТИПЫ КОМПАУНДЪ; СЪ КОНДЕНСАЦІЕЙ;
ПЕРЕГРЕТЫМЪ ПАРОМЪ И Т. П.

до 465 силъ.

Наиболѣе выгодные двигатели во
всякаго рода промышленности.

Продано свыше 14.500 машинъ,
накового сбыта не достигъ
никакой другой заводъ Германіи.

Непосредственная продажа
на собственномъ Заводскомъ Складѣ
ГЕНРИХЪ ЛАНЦЪ
въ Ростовѣ на Д.

Большой складъ.

ОТТО ШВАДЕ И К^о,

МОСКВА.

Спеціальныя заводы насосовъ.

Контора: Москва, Мясницкая, уг. Милютинск. пер.,
д. Фалѣевыхъ.

Признанные наилучшими:
четверного дѣйствія

НАСОСЫ „АВТОМАТЪ“

для привода паромъ, электричествомъ и отъ ремня, для
всякой производительности и всѣхъ цѣлей.

Спеціальныя насосы для

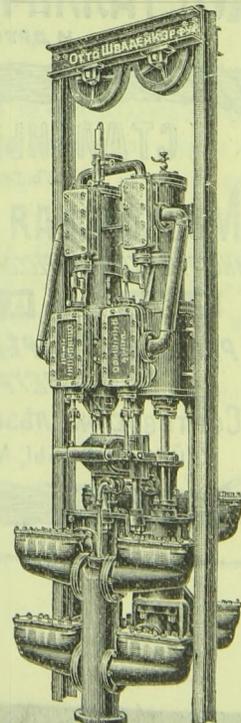
горныхъ цѣлей

горизонтальные и вертикальные.

Воздушные насосы и компрессоры.

Полныя устройства конденсацій.

— 1500 рабочихъ. —



Адресъ для телеграммъ: АВТОМАТЪ—МОСКВА.
Телефонъ № 2798.

Каталоги и списки бесплатно.

Наилучшіе отзывы.

въ Москвѣ.

Акционерное Промышленное Общество



1865—1882—1870

МЕХАНИЧЕСКИХЪ ЗАВОДОВЪ

„ЛИЛЬПОПЪ, РАУ и ЛЕВЕНШТЕЙНЪ“

ВЪ ВАРШАВЪ.

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 чугуныя вертикальной
отливки отъ 1/4 до 36 дюймовъ діаметр.

Лафеты, снаряды и повозки.

Заказы принимаетъ заводъ въ Варшавѣ по улицѣ Княжеской, № 2 А

И

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОБЩЕСТВА:

въ **С.-Петербургѣ**: Адольфъ Адольфовичъ Бѣльскій, Николаевская. № 40,
въ **Москвѣ**: Левъ Яковлевичъ Гадомскій, Чистые пруды, Лобковский переулочъ
домъ Фролова, кв. № 3,
въ **Кіевѣ**: Юліанъ Фаустиновичъ Жилинскій, Театральная улица, № 10/30,
уголъ Фундуклеевской.

4

БОГОСЛОВСКОЕ ГОРНОЗАВОДСКОЕ ОБЩЕСТВО.

ЗАВОДЫ ОБЩЕСТВА

расположены въ принадлежащихъ Обществу Богословскомъ Горномъ Округѣ и Сосьвинской дачѣ—Пермской губерніи, Верхотурскаго уѣзда:

Надеждинскій сталерельсовый и желѣзодѣлательный, Сосьвинскій желѣзодѣлательный, Богословскій мѣдеплавильный, Богословскій химическій.

ПРЕДМЕТЫ ПРОИЗВОДСТВА:

Стальные рельсы, рельсовые скрѣпленія и переводы, Строительныя балки, Сортовое желѣзо, Чугунъ, Мѣдь штыковая, Хромпикъ.

Пароходство по рѣкамъ Западной Сибири.

Правленіе Общества: СПБ., Театральная площадь, № 18. ● Телегр. адресъ: СПБ., Горнозаводскъ, телефоны № 946.

Управленіе Округомъ: Богословскъ, Пермской губерніи.

Конторы и склады для продажи издѣлій заводоу Общества въ Тюмени, Омскѣ, Семипалатинскѣ, Бійскѣ, Барнаулѣ, Томскѣ, Новониколаевскѣ, Иркутскѣ, С.-Петербургѣ и Ригѣ.

3

ЮЖНО-РУССКОЕ ДНѢПРОВСКОЕ



МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

1896.

ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ.

Награжденъ Государств. гербомъ на Всерос. выставкѣ въ Н.-Новгородѣ въ 1896 г.

Большая золотая медаль на Парижской Всемирной выставкѣ въ 1889 г.

Заводъ расположенъ при станціи „Тригузная“, Екатерининской желѣзной дороги.

Заводская

марка желѣза.

ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Рельсы всякихъ типовъ для паровыхъ и конныхъ желѣзныхъ дорогъ. 2) Рельсы легкихъ профилей для рудниковъ и копей. 3) Рельсовыя скрѣпленія. 4) Бандажы внутренняго діаметра отъ 350 до 2000 мм. 5) Паровозныя, тендерныя и вагонныя оси. 6) Вагонныя полускаты. 7) Вагонныя колесныя центры. 8) Рессорную сталь гладкую и желобчатую. 9) Двухавровое и корытное желѣзо. 10) Колонное желѣзо для колоннъ и колонны. 11) Катаные и кованые валы для приводовъ. 12) Листовое и универсальное литое желѣзо и сталь. 13) Шахматное желѣзо. 14) Волнистое желѣзо. 15) Двуугольное, грядильное, лемешное, тавровое, угловое, полосовое, шинное, | <ol style="list-style-type: none"> обручное, квадратное, круглое, полукруглое, колосниковое и разное фасонное литое желѣзо и сталь. 16) Катанную проволоку, до 4,75 мм. діаметромъ, литого желѣза и стали. 17) Паровые котлы обыкновенные и водотрубные. 18) Резервуары и баки. 19) Мостовыя фермы. 20) Стропила. 21) Копры для шахтъ. 22) Желѣзные вагончики для рудниковъ и копей. 23) Стрѣлки и крестовины. 24) Чугунныя водопроводныя трубы отъ 2" до 12" въ діаметрѣ по специальному прейсъ-куранту - сортаменту. 25) Стальную и чугунную отливку. 26) Чугунныя водопроводныя трубы отъ 2" до 12" въ діаметрѣ по специальному прейсъ-куранту - сортаменту. 27) Штампованныя днища по специальному прейсъ-куранту - сортаменту. 28) Огнеупорный кирпичъ. |
|---|--|

Заказы принимаются:

ВЪ ПРАВЛЕНІИ, С.-ПЕТЕРБУРГЪ, МОРСКАЯ, 34.

Телефонъ № 809.

Въ Конторѣ завода — адресъ для писемъ — Запорожье-Каменское, Екатерининской ж. д.; адресъ для телеграммъ — Запорожье-Каменское. Металл.

Въ Агентствахъ:

У Агентовъ завода:

Въ Енаеринославѣ—М. Ю. Карпась.
 „ Невѣ—Крещатикъ, д. № 12.
 „ Москвѣ—Тверской бульваръ, № 60,
 домъ Яголковскаго.
 „ Одессѣ —С. Г. Менкесь.
 „ Харьковѣ—Сумская улица, д. № 23.

Въ Варшавѣ—Инжен. І. І. Рудницкій.
 „ Вильнѣ—Инжен. И. В. Федоровичъ.
 „ Николаевѣ—Ф. И. Фришенъ.
 „ Ригѣ—П. Стольтерфотъ и К^о.

Подробныя прейсъ-куранты и сортаменты съ обозначеніемъ цѣны высылаются бесплатно.

НОВОРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО

КАМЕННО-УГОЛЬНОГО, ЖЕЛѢЗНАГО И РЕЛЬСОВАГО ПРОИЗВОДСТВѢ.

Заводы и угольные шахты находятся въ **Юзовкѣ**, Екатеринославской губ., близъ станціи **Юзово**, Екатерининской желѣзной дороги.

Адресъ для писемъ: **Юзовская почтовая контора**, Екатеринославской губерніи, для телеграммъ: **Заводская—Новороссійскому**.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА: въ **С.-Петербургѣ**—С.-Петербургскій Комитетъ Новороссійскаго Общества. *Альбертъ Эдуардовичъ Тилло*, Почтамтская, 13. Адресъ для телеграммъ: **С.-Петербургъ—Электрикъ**; въ **Москвѣ**—Густавъ Листъ, Софійская наб., соб. домъ. Адресъ для телеграммъ: **Москва—Листу**; въ **Кіевѣ**—Торговый домъ „Инженеръ Гуццо, Лозинскій и К^о“, Крещатикъ, д. № 25; въ **Варшавѣ**—Германъ Мейеръ; въ **Харьковѣ**—Антонъ Христіановичъ Гаммесъ; въ **Таганрогѣ**—И. А. Тенно; въ **Ростовѣ на Дону**—Н. А. Гордонъ; въ **Баку**—Отдѣленіе Акціонернаго О-ва „Густавъ Листъ“; въ **Вильнѣ**—Феликсъ Десслеръ; въ **Александровскѣ**, Екатеринославской губ., Братья Х. и Р. Мознаимъ; въ **Ригѣ**—І. А. Герскиндъ; въ **Одессѣ**—І. Л. Гальбрейхъ, Полицейская ул., № 35.

ЗАВОДЫ ПОСТАВЛЯЮТЪ: стальные рельсы всѣхъ типовъ для желѣзн. дор., для рудниковъ и электрич. трамваевъ, скрѣпленія къ рельсамъ, всякое сортовое, листовое и фасонное желѣзо, желѣзные балки, сортовую сталь, рессорную и лемешную сталь, ст. болванку Мартеновск. и Бессемеровск. и обжатую болванку (blooms) и заготовку (billets), литейный, гематитовый и зеркальный чугуны, ферро-марганецъ, ферро-силицій, силико-шпигель, огнеупорный и обыкновенный кирпичъ, каменн. уголь, коксъ и проч., вагонетки для шахтъ, копры и строила для надшахтн. зданій, части для мостовыхъ сооружений, чугуныя и стальные отливки и проч.

2

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



1883 г.

БРЯНСКАГО



1896 г.

рельсопрокатнаго, чугунолитейнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго заводовъ.

Общество основано въ 1873 году.

Руда, чугунъ, рельсы, скрѣпленія, переводы, поворотные круги, **ПАРОВОЗЫ**, товарные вагоны, платформы, вагоны-цистерны, мосты, предметы водоснабженія, бомбы, шрампели.

Обществу принадлежать два завода: Брянскій—при ст. „Болва“, Риги-Орловской ж. д. и Александровскій Южно-Россійскій—въ Екатеринославѣ (ст. Горяиново, Екатерининской ж. д.).

Правленіе Общества въ **С.-ПЕТЕРБУРГѢ**, Морская, 46.

Т е л е ф о н ъ № 560.

9



**БР. БЕЛЕРЪ и К^о. 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 „БЕЛЕРА“.

**ТИГЕЛЬНО-ЛИТАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ
ИЗЪ РУДЪ СОБСТВЕННЫХЪ РУДНИКОВЪ,**
сталь для горныхъ буравовъ, кирки (кайла) для горныхъ работъ, стальные
проволочн. оцинкован. тросы, напильники, ножи для обработки дерева и для
ножницъ, пилы для рѣзки дерева и желѣза и пр. и пр.

Цѣны сообщаются по запросу.

Адресъ для телеграммъ: „Стальбелеръ“.

2



1861



1872



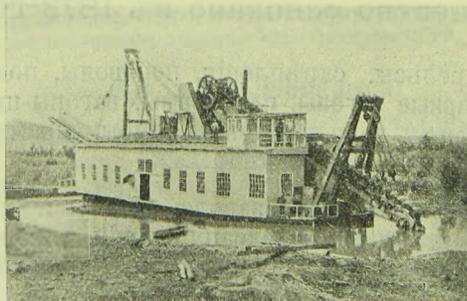
1896

ОБЩЕСТВО ПУТИЛОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Правленіе: С.-Петербургъ, Михайловская площ., 6—4.

Драги.

Экскаваторы.



Паровые
буры для
развѣдокъ
и поисковъ.

Драга № VIII. Т-ва Бр. Яковлевыхъ.

Представитель для Сибири: П. Ф. Иорданскій, Красноярскъ.

» » Урала: Д. Л. Расснеръ и А. П. Соколовъ, Екатеринбургъ.

4

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХЪ ЗАВОДОВЪ
ГАРТМАНА.

ПРАВЛЕНИЕ 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:

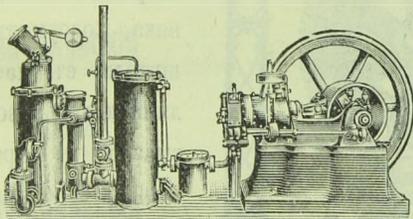
Нотельное, резервуарное и номерное желѣзо отъ 1½ дюйм. толщ. и ниже.
 Кровельное желѣзо.
 Сортовое, обручное и угловое желѣзо.
 Чугунное литье.
 Фасонное стальное литье.
 Разныя локомотивы.
 Паровозныя и постоянныя паровыя котлы обыкновенныхъ и спеціальн. типовъ, вертик. и горизонтальн.
 Прессованныя гидравлическ. прессы стѣнки, днища и

донья для паровыхъ котловъ и резервуаровъ и штампованныя части подвижнаго состава жел. дор.
 Мосты, резервуары, стропила и вообще металлическія сооружения и постройки.
 Стальные дымогарныя трубы и трубы разн. диаметровъ до 8 дюйм. включительно.
 Мѣдныя огневыя норобки для паровозовъ.
 Паровозы для ширококолейныхъ и узкоколейныхъ путей и запасныя части для паровозовъ.

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА

Братъевъ Кертингъ.

Правленіе: Москва, Мясницкая ул., домъ Зимина.



Генераторныя всасывающіе двигатели для антрацита, кокса, торфа, бураго и древеснаго угля отъ 6 до 1000 силъ.

Самый дешевый родъ производительной силы, требующій отъ 7/8 до 1½ фунта на действительную силу въ 1 часъ.

Двигатели для доменныхъ газовъ до 2000 с. Самая большая установка съ газовыми двигателями въ мірѣ (40.000 силъ) въ Буффало оборудована двигателями Кертинга. Спиртовые, бензиновые, керосиновые и нефтяные двигатели.

Прейсъ-куранты и смѣты высылаются бесплатно.

СВѢТЪ!

Рунгенскія газо-самопроизводящія лампы даютъ **ослѣпительно свѣтящее пламя**

для мастерскихъ, улицъ, ресторановъ, домовъ, дворовъ и проч. Пробныя бра съ широкой горѣлкой, съ 2 р. 25 коп., съ горѣлкой „бура“, 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 ДЮСТРЪ и проч.

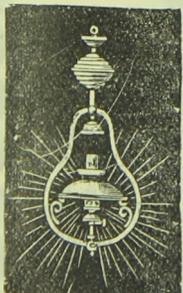
Пробныя лиры съ калильно-свѣтовой горѣлкой 10 р., съ упаковкою 11 р.
 Керосиновые фонари могутъ быть легко передѣланы на мѣстѣ.

Ищутъ представителей!

Иллюстрированный преиъсъ-курантъ высылается бесплатно.

Луи Рунге, Берлинъ Н.О., Ландсгергеръ ул. № 9.
 Louis Runge, Berlin N.O., Landsbergerstrasse № 9.

Складъ у Фердинанда Цорнъ, Одесса, Ришельевская ул., № 24.



ФРИДРИХЪ ШТОЛЬЦЕНБЕРГЪ и К^о.

Общ. съ огран. отв.

Берлинъ-Рейникендорфъ (Вестъ) (Германія).

FRIEDRICH STOLZENBERG & C^o

G. m. b. H.

Berlin-Reinickendorf (West) (Deutschland).

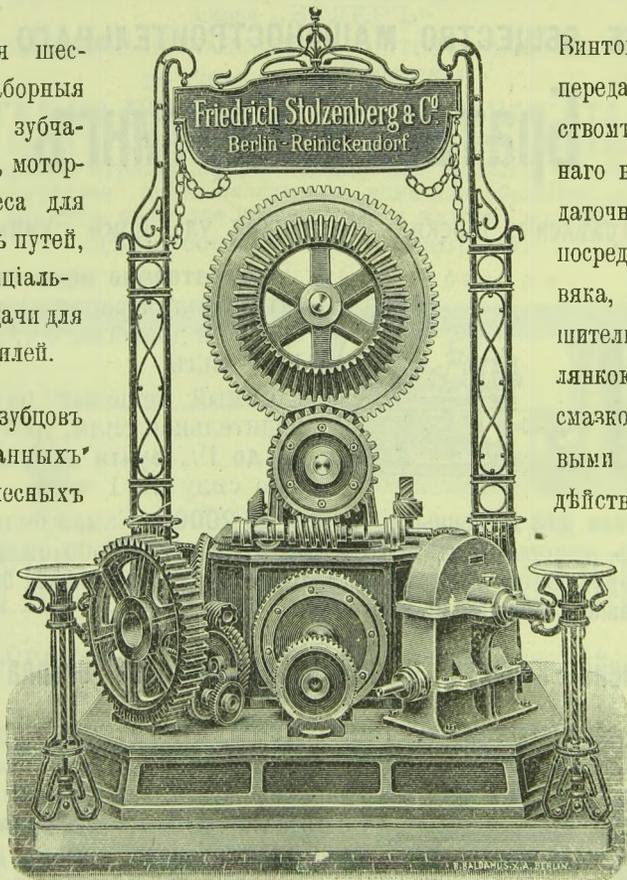
Спеціальное производство шестерней всякаго рода съ тщательно наръзанными зубцами, до 2 метровъ въ діаметрѣ.

Коническія шестерни, наборныя шестерни, зубчатая рейка, моторныя колеса для городскихъ путей, дифференціальныя передачи для автомобилей.

Насѣчка зубцовъ на присланныхъ намъ колесныхъ корпусахъ.

Всемирная
выставка
въ Парижѣ
1900.

Золотая
медаль.



Винтовые колеса, передачи посредствомъ безконечнаго винта, передаточные приводы посредствомъ червяка, ходоуменьшители съ масляною, кольцевой смазкой и шаровыми кольцами, дѣйствуютъ при наивысшей быстрой, безъ шума и безъ убыточнаго нагрѣванія.

1900
франц.

КАТАЛОГИ

1902
нѣмец.

описываютъ наши произведенія (въ подробности съ практическими указаніями относительно конструкторной, производительной работы и вычисленія шестерней и съ показаніемъ профилей зубцовъ; вспомогательная книга для конторъ, предпріятій и училищъ; высылается по адресу по полученіи 60 коп. почтовыми марками, каковая стоимость возвращается при полученіи заказа.

Отзывы первыхъ фирмъ всѣхъ промышленныхъ странъ.

Корреспонденція: нѣмецкая, французская, англійская.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКИХЪ СООРУЖЕНІЙ

БЫВШ. Т-ВО

Дюфлонъ, Константиновичъ и К^о.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

фирмы SAUTTER, HARLÉ & C^{ie} въ Парижѣ.

ПРАВЛЕНІЕ и ЗАВОДЪ:

въ С.-Петербургѣ, Лопухинская ул., 8, собств. домъ.

ОТДѢЛЕНІЕ: Москва, Маросейка, д. Леоновыхъ, 6.

Электрическіе

насосы,

сверлильныя

машины,

лебедки,

краны

и т. п.

Электрическіе

вентиляторы,

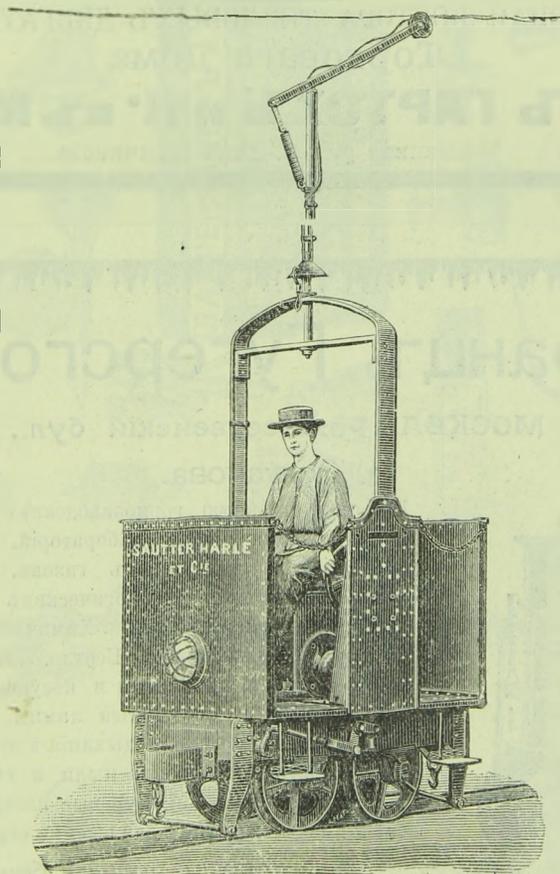
паровыя

и водяныя

турбины

по системѣ

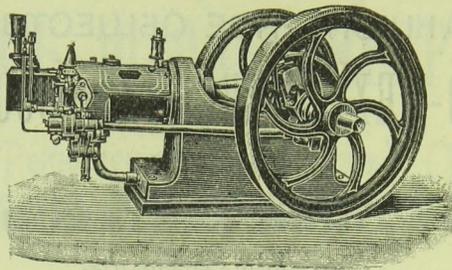
Рато.



Электрическое освѣщеніе и передача силы.

Торговый Домъ Юліусъ Гартохъ и К^о въ Москвѣ.

НОВЫЙ
ГАЗО - НЕФТЯНОЙ
ДВИГАТЕЛЬ.



ГАМИЛЬ-
АКРОЙДЪ

ДЛЯ ЖИДКАГО ТОПЛИВА, нефти, сырой нефти, мазута и проч. Наилучшій и наивыгоднѣйшій двигатель настоящаго времени. Безподобный въ работѣ и устройствѣ, безъ нагара, безъ запаха и безъ огня. Наименьшая стоимость эксплуатаціи.

ПОЛЬЗУЕТСЯ ПРАВОМЪ ПРИВИЛЛЕГІИ въ Россіи, Германіи, Англии и др. государствахъ, а также въ Америкѣ.

ГАЗО-АНТРАЦИТОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ
Лучшей германской фабрики.
ДЛЯ ТВЕРДАГО ТОПЛИВА.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА ТЕПЛОВЫХЪ ДВИГАТЕЛЕЙ
Торговаго Дома

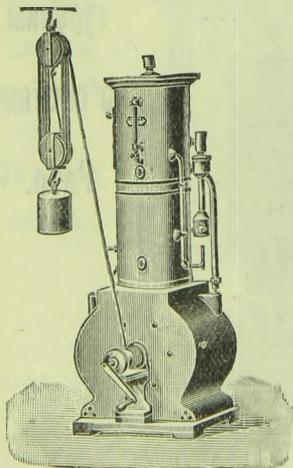
Юліусъ Гартохъ и К^о въ Москвѣ.

Мясницкая улица, домъ Нѣмчинова.

4

Францъ Гугерсгофъ

МОСКВА, Рождественскій бул.,
д. Силуанова.



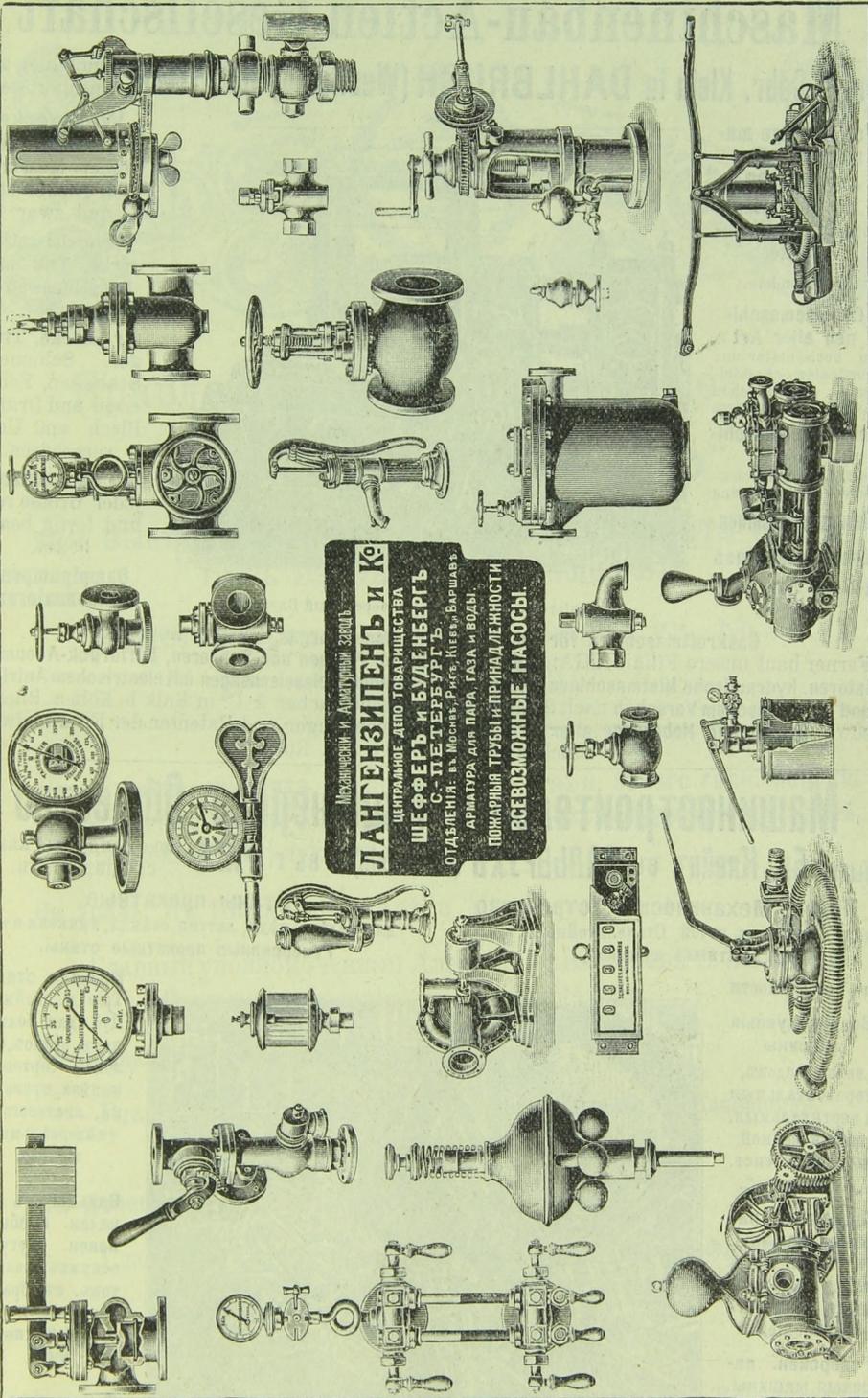
Полное устройство горнозаводскихъ, рудничныхъ и металлургическихъ лабораторій. Приборы для изслѣдованія рудничныхъ газовъ. Приборы для минералогическихъ, геологическихъ и кристаллографическихъ изслѣдованій. Химическіе вѣсы, калориметры, бомбы: Малера, Берто, Лангбейна, электрическія печи, пирометры и посуда. Метеорологическіе приборы и рудничныя лампы. Приборы для предохраненія органовъ дыханія и зрѣнія отъ вреднаго дѣйствія осколковъ, пыли и газовъ. Модели шахтныхъ сооружений. Буровыя инструменты. Приборы Ризположенскаго для выемки образцовъ почвы.

Каталоги и смѣты бесплатно.

При отдѣленіи фирмы мастерскія для исправленія заграничными мастерами точныхъ приборовъ.

Адресъ для телеграммъ: Гугерсгофъ, Москва.

4



Каталоги и сметы высылаются бесплатно, по первому
 требованію.

Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

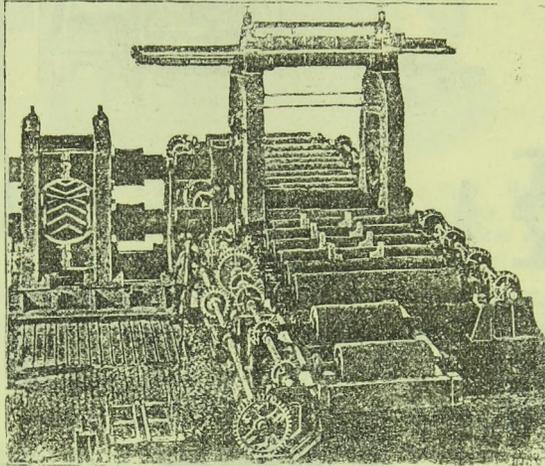
vorm. Gebr. Klein in DAHLBRUCH (Westfalen) und RIGA empfehlen als Specialitäten:

Vollständige maschinelle Einrichtungen
für Hochöfen, Stahl- und Walzwerke,
insbesondere.

Gebläsemaschinen aller Art
in horizontaler und verticaler Aufstellung, gewöhnlichen n. Compound-systems

Walzenzugmaschinen
mit Kolbenschieber- oder Ventilsteuern
Reversiermaschinen.

Dampfmaschinen
jeder Art und Grösse.



Reversier-Blockwalzwerk—Reversивный Блудингъ.

Walzwerke
für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing, Blei, Nickel etc. und zwar:

Reversierwalzwerke, Trio- und Doppelduowalzwerke

für Blöcke, Träger, Schienen, Stabeisen, Feineisen und Draht, Blech und Universaleisen.

Hart- und Weichwalzen jeder Grösse roh und fertig bearbeitet.

Dampfpumpen. Condensatoren.

Gaskraftmaschinen für Hochofen- und Generatorgas, System Koerting

Ferner baut unsere Filiale RIGA: **Dampfhydraulische Pressen und Scheeren, Luftdruck-Accumulatoren, hydraulische Nietmaschinen, Blechbiegemaschinen Heisseisensägen mit electricischem Antrieb und hydraulischem Vorschub** nach System Breuer, Schumacher & Co in Kalk b. Köln a. Rhein, sowie **Krahnen und Hebezeuge** aller Art nach den Zeichnungen und Patenten der Firm Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr.

Машиностроительное Акціонерное Общество

бывш. Бр. Клейнъ въ ДАЛЬБРУХЪ (Вестфалія) и въ г. РИГѢ рекомендуетъ какъ спеціальности:

Полное Механическое Устройство
для Доменныхъ печей Сталелитейныхъ и Прокатныхъ заводовъ,

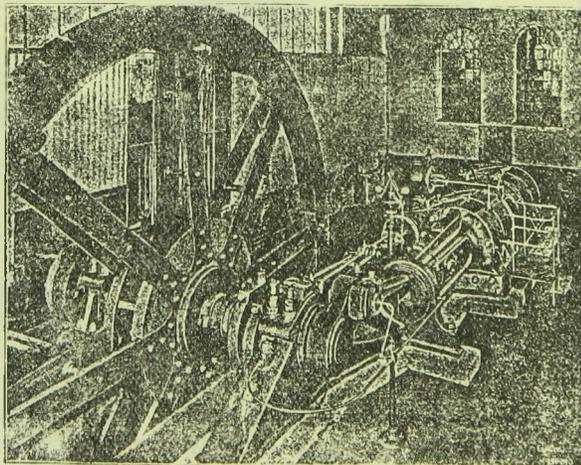
въ особенности

Воздуходувныя машины

всѣхъ родовъ, горизонтальныя и вертикальныя, обыкновенной сист. и по сист. „Компаундъ“.

Прокатныя паровыя машины. съ поршневымъ или клапан-нымъ парораспределеніемъ.

Реверсивн. паровыя машины. Паров. машины всякихъ системъ и разивровъ.



Tandem Walzenzugmaschine. Прокатная паровая машина по системъ „Тандемъ“.

Станы прокатные

для желѣза, мѣди, латуни, свинца, никкеля и т.д.
Реверсивныя прокатныя станы.

Прокатн. станы Трио и двойные Дуо для болванокъ, рельсъ, балокъ, сортового желѣза, проволоки, листового и универсальнаго желѣза.

Вальцы изъ за-нален. и обыкновен. чугуна всякихъ разивровъ, въ обработанномъ и необработанномъ видѣ.

Паров. насосы.

Холодильники.

Машины для привода въ дѣйствие газомъ, для газа доменн. печей и генераторовъ сист. Кертингъ. Затѣмъ наше отдѣленіе въ гор. РИГѢ строитъ: **Парогидравлическія прессы и ножницы, воздушные аккумуляторы, гидравлическія клепальныя машины, машины для сгибанія желѣзныхъ листовъ, пилы для распили желѣза въ горячемъ видѣ съ элентрическимъ приводомъ и гидравлической подачей по системъ Брейеръ, Шумахеръ и Ко, въ Калькѣ, бл. Кельна на Рейнѣ, а также краны и подъемн. приспособл. всѣхъ родовъ по черт. и пат. фирмы Людвигъ Штуккенгольдъ въ Веттерѣ на Рурѣ.**



Правленіе акціонернаго общества
„Б. И. ВИННЕРЪ“

для выдѣлки и продажи пороха, динамита и дру-
 гихъ взрывчатыхъ веществъ.

С.-Петербургъ, Пантелеймонская ул., № 4.
 Телефонъ № 2367.

Склады динамита съ принадлежностями, бѣлаго горн. пороха,
 обыкновеннаго миннаго пороха, зажигательныхъ шнуровъ и капсюлей,
 расположены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

На Уралѣ: Въ Нижнемъ-Тагилѣ и Миассѣ.

Главный уполномоченный Алексѣй Афиногеновичъ Желѣзновъ.
 Пермской губерніи—г. Екатеринбургъ.

На Кавказѣ: Близъ города Тифлиса.

Главный уполномоченный Самуилъ Львовичъ Клебанскій.
 Тифлисъ, Елизаветинская, 45.

Въ Донецкомъ бассейнѣ: Въ Юзовѣ и Бахмутѣ.

Главный уполномоченный Борисъ Моисеевичъ Файнбергъ.
 Екатеринославской губерніи—Юзовка-Заводская.

Въ Кривомъ Рогѣ:

Главный уполномоченный Георгій Николаевичъ Бочарниковъ.

Въ Иркутскѣ:

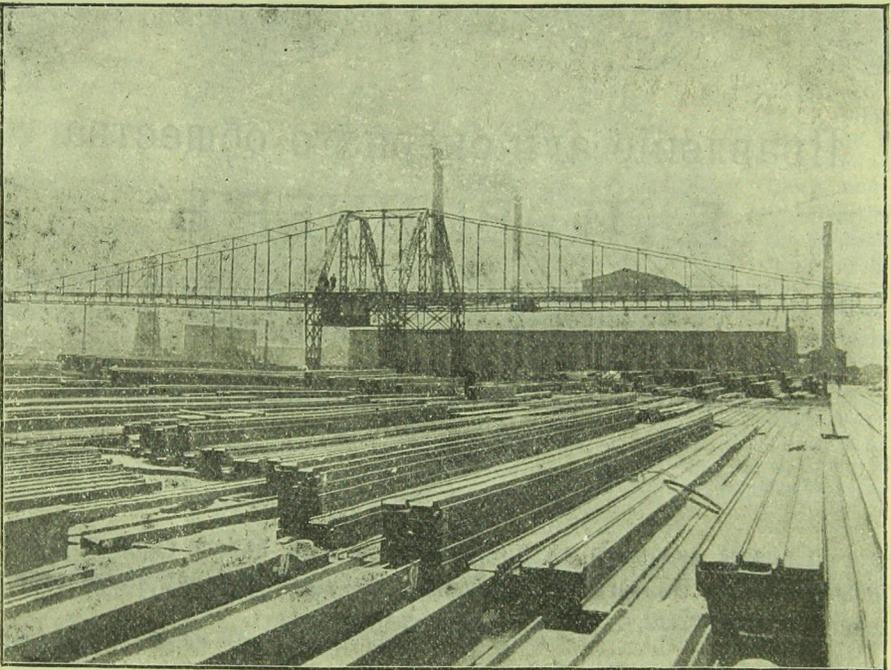
Инженеръ Эдмундъ Юліановичъ Березовскій.

ЕКАТЕРИНОСЛАВСКОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

вЪ ЕКАТЕРИНОСЛАВЪ.

С.-Петербургская контора:
Гороховая, 61.

Екатеринбургская контора:
Екатеринбургъ и/Ураль.



Электрическій (загрузочный) кранъ въ 3¹/₂ тонны подъемной силы при вылетѣ въ 90 метровъ.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРОКАТНЫХЪ И СТАЛЕЛИТЕЙНЫХЪ ЗАВОДОВЪ съ современными патентованными приспособл., признанными наиболее рациональными.

Спеціальныя паровыя машины для прокатныхъ становъ; обжимные и болваночные станы; бронепрокатные, листопрокатные, балочные, рельсовые, крупно-и мелко-сортиные станы; багдажепрокатные станы; оборудование трубопрокатныхъ мастерскихъ.

Конверторы съ принадлежностями къ нимъ; литейныя тележки отдѣльно и съ ковшами съ паровымъ и электрическимъ приводами; краны для изложницъ, краны для загрузки печей болванками съ управляемыми автоматическими клещами новѣйшей испытанной конструкціи.

Тяжелые станки-орудія, станки для обработки брони, вальцетокарные станки, патентованныя пилы для холоднаго и горячаго металловъ.

Машины для производства волнистаго желѣза, машины для правки и сгибанія листовъ, машины для загибанія бортовъ, кромко-строгальныя и дыропробивныя машины, ножницы, правильные прессы и пр.

ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОРТОВЪ И ВЕРФЕЙ ПО ОБРАЗЦУ ПЕРВОКЛАССНЫХЪ ЗАГРАНИЧНЫХЪ.

Мостовые краны, стационарные и подвижные, поворотные, порталные, велосипедные, клавучіе и перегрузоч. краны собственной сист.: лебедки, шахтные ворота.

ПОЛНЫЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ САМОГО ВЫСОКАГО ГИДРАВЛИЧЕСКАГО ДАВЛЕНИЯ съ насосами и аккумуляторами: кузнечные и штамповочные прессы: клепальныя машины, болваночныя ножницы съ мультипликаторами.

МАШИНЫ ДЛЯ РУДНИКОВЪ. Воздухо-компрессоры, подъемныя машины, бурильныя и врубовыя машины (перфорат.) для руды и угля, комплектныя устройства для производства брикетовъ.

ПНОГОСТОРОННЯЯ ОПЫТНОСТЬ

ПЕРВОКЛАССНЫИ РЕФЕРЕНЦИИ

Вышая Награда
„Grand Prix“



на Всемирной выставкѣ 1900 г.
въ Парижѣ.

Акціонерное общество котельныхъ и механическихъ заводовъ

„В. ФИЦНЕРЪ и К. ГАМПЕРЪ“.

ЗАВОДЫ:

КОТЕЛЬНЫЙ, МОСТОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и МЕХАНИЧЕСКІЙ
Сосновицы, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ
въ Домбровѣ, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

ТЕХНИЧЕСКІЯ КОНТОРЫ:

- въ С.-Петербурѣ: В. Морская, 26. Телефонъ 936.
- » Москвѣ: Мясницкія ворота, домъ Кабанова.
- » Кіевѣ: Крещатикъ, домъ Вархаловскаго.
- » Одессѣ: Казарменный пер., № 7.
- » Екатеринославѣ: Проспектъ, д. Ильева.
- » Екатеринбургѣ: Успенская, № 4.

- въ Харьковѣ: Сумская, № 15.
- » Варшавѣ: Іерусалимская, № 25.
- » Лодзи: Петроковская, 192.
- » Ригѣ: Елизаветинская, № 35.
- » Тифлисѣ, Михайловскій просп., № 150.

ГЛАВНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:

Паровые котлы всевозможныхъ системъ. Пароперегрѣватели, подогреватели экономайзеры питательные насосы, автоматическіе котлопитающіе аппараты, водоочистительные аппараты. Полное устройство паровичень. Ислѣдованіе и исправленіе существующихъ и неправильно дѣйствующихъ паровичень. Трубопроводы, резервуары, мосты, стропила, башни, колонны, балки. Подъемные краны всевозможныхъ системъ съ ручною и электрическою передачею. Полное оборудованіе сахарныхъ заводовъ. Аппараты для целлулозныхъ, писчебумажныхъ, химическихъ, винокуренныхъ и пивоваренныхъ заводовъ. Полное оборудованіе доменныхъ заводовъ. Оборудованіе сталелитейныхъ и прокатныхъ заводовъ. Горнозаводскія сооруженія. Тьюбинги. Транспортныя устройства проволочными канатами и дѣьями. Вагоетки. Всевозможныя сварочныя работы. Гидравлическіе пресован. издѣлія: днища для паровыхъ котловъ, рамы для вагон. и паров. и т. п. Волнистыя трубы для топокъ котловъ. Желѣзн. фланцы. Чугунное литье. Колосники обыкновен. и закален. Изложницы и Валики.

Адресъ для телеграммъ: „ФИЦГАМЪ“.

3

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАГО ТРУБО- и ЖЕЛѢЗОПРОКАТНАГО ЗАВОДА (Бывш. „ПАВЕЛЬ ЛАНГЕ и К^о“)

Екатеринославъ.

ЗАВОДЪ ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

ТОНКОЕ ЛИСТОВОЕ ЖЕЛѢЗО.
КРОВЕЛЬНОЕ.
ОБШИВНОЕ
ГЛЯНЦЕВОЕ.
ШТАМПОВОЧНОЕ.
и т. п.
УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЖЕЛѢЗО.

ТОЛСТОЕ ЛИСТОВОЕ ЖЕЛѢЗО.
КОТЕЛЬНОЕ.
РЕЗЕРВУАРНОЕ.
МОСТОВОЕ.
ШИРОКОЕ ОБРУЧНОЕ (ПЕТЕЛЬ-
НОЕ).

Трубы желѣзныя, сварныя, черныя и оцинкованныя, прямыя и фасонныя
диаметромъ отъ $\frac{1}{8}$ " до 14".

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЯ ЧАСТИ ТРУБЪ.

Спеціальность: желѣзная оцинкованная патентованная черепица.

Адресъ для телеграммъ: Трубозаводъ, Екатеринославъ.

Адресъ для писемъ: Акціонерному О-ву Екатеринославскаго Трубо- и желѣзопрокатнаго завода (бывш. „Павель Ланге и К^о“) Екатеринославъ.



1882 года.

50 ВЫСШИХЪ НАГРАДЪ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ
АКЦИОНЕРНАГО ОБЩЕСТВА



1896 года.

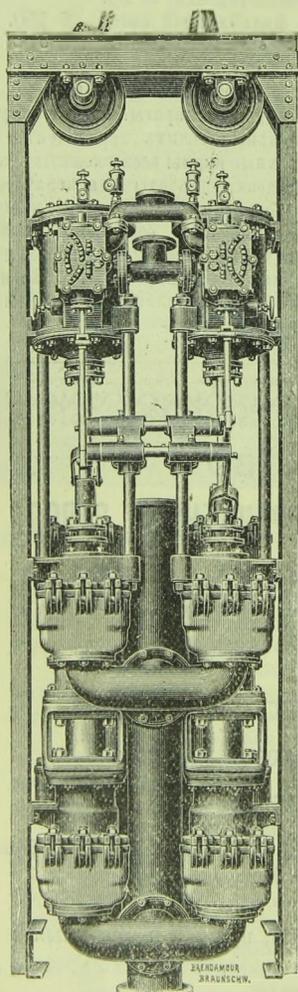
ГУСТАВЪ ЛИСТЪ

ПРЕЙСЪ-КУРАНТЫ

ВЪ МОСКВѢ.

БЕЗПЛАТНО.

Отдѣленія въ Петербургѣ и въ Баку.



НАСОСЫ

паровые всѣхъ системъ и съ электро-
моторами.

ШАХТНЫЕ НАСОСЫ.

ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ

на высокое давленіе.

ШАХТНЫЯ МАШИНЫ

для подъема руды и угля.

Воздуходувки. Арматура.

ПОЖАРНЫЯ ТРУБЫ

паровыя и ручныя.

Ассенизаціонные обозы.

Гидранты. Вентиляторы.

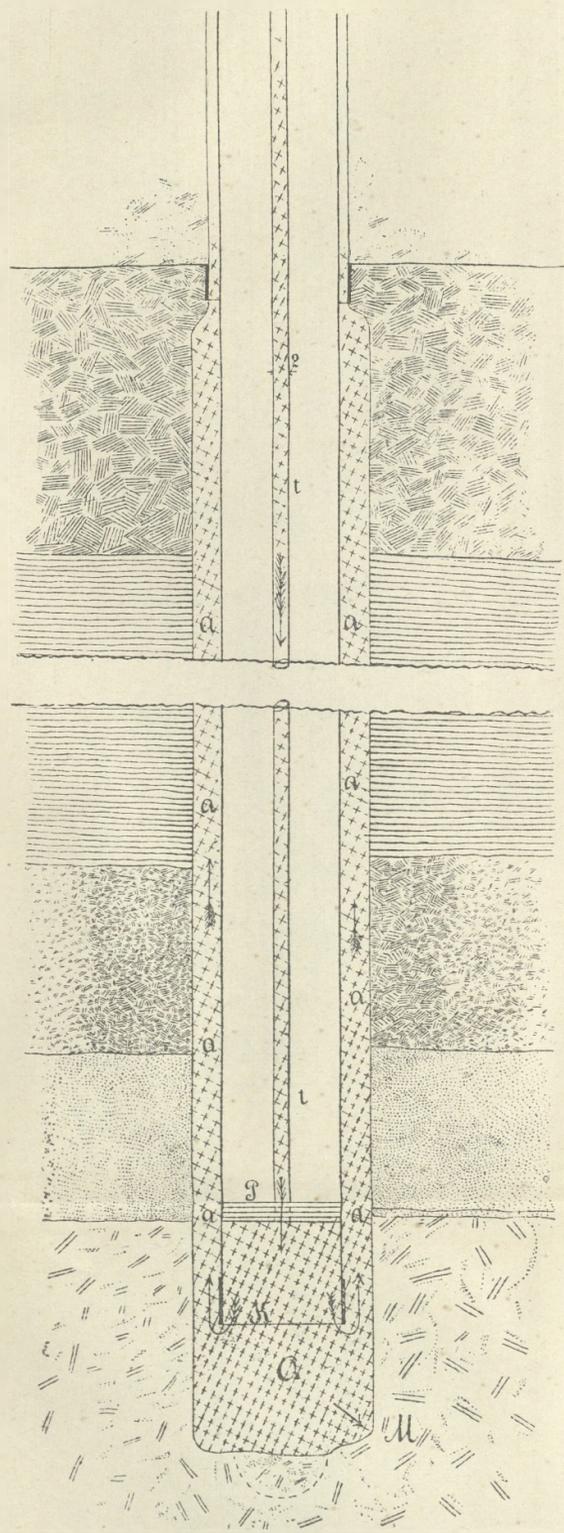
ЛОКОМОБИЛИ

зав. Маршалъ С-я и К^о.

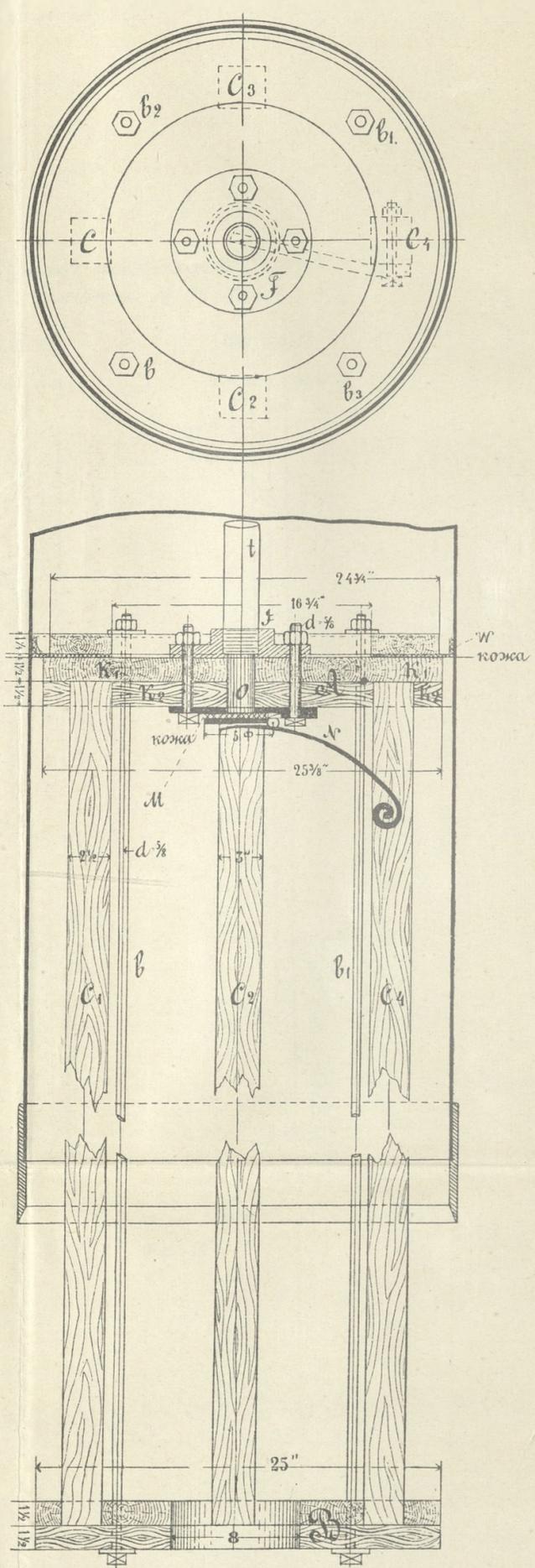
ВѢСЫ и ГИРИ

десятичные и сотенные.

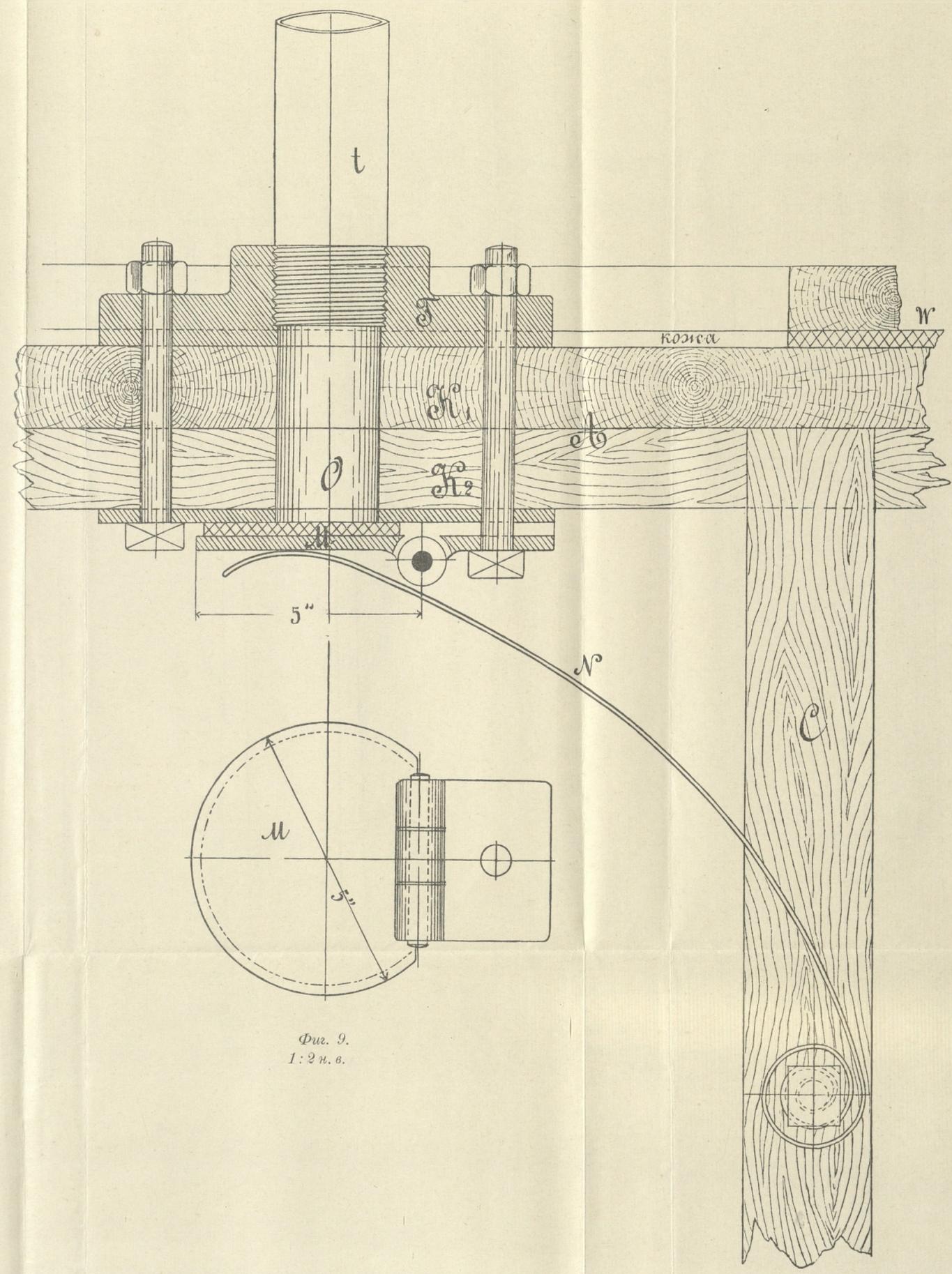
Всегда на складѣ насосы паровые, приводные, ручные, артезианскіе, паровыя машины, локомобили, электромоторы, токарныя станки, вентиляторы, шахтныя машины, лебедки, арматура, ремни, гидранты и проч.



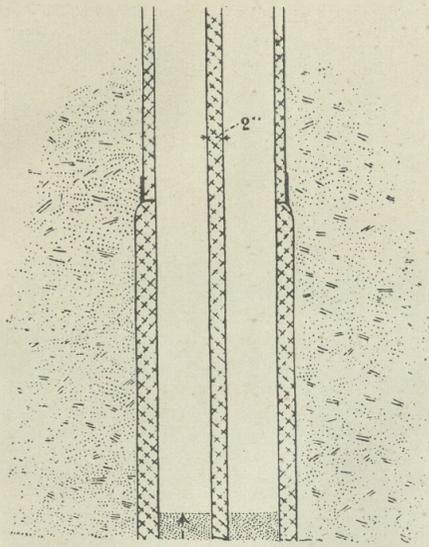
Фиг. 7.



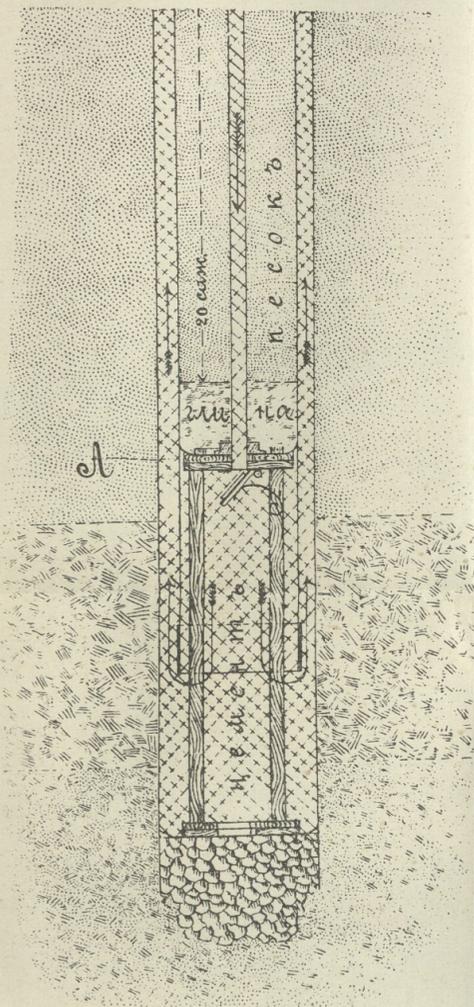
Фиг. 8.
1:8 н. в.



Фиг. 9.
1:2 н. в.

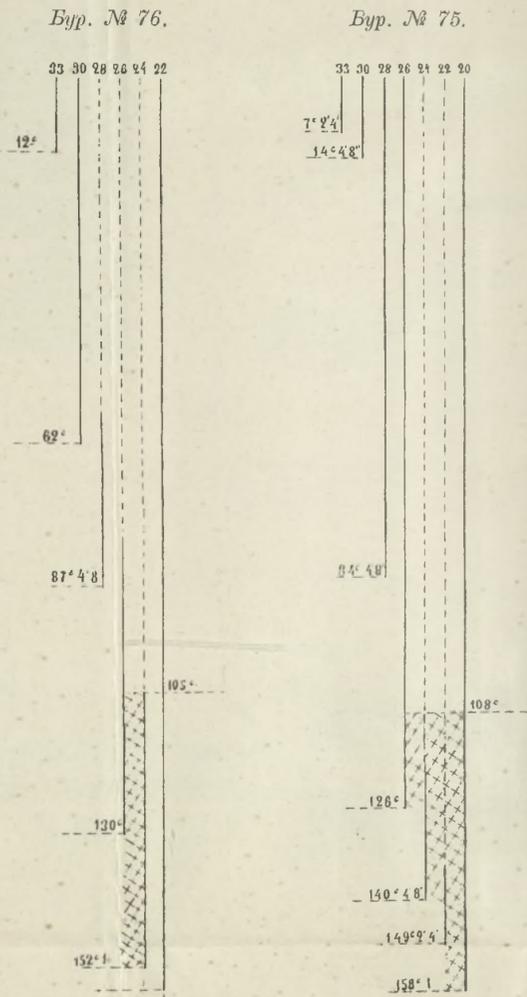


Фиг. 10.



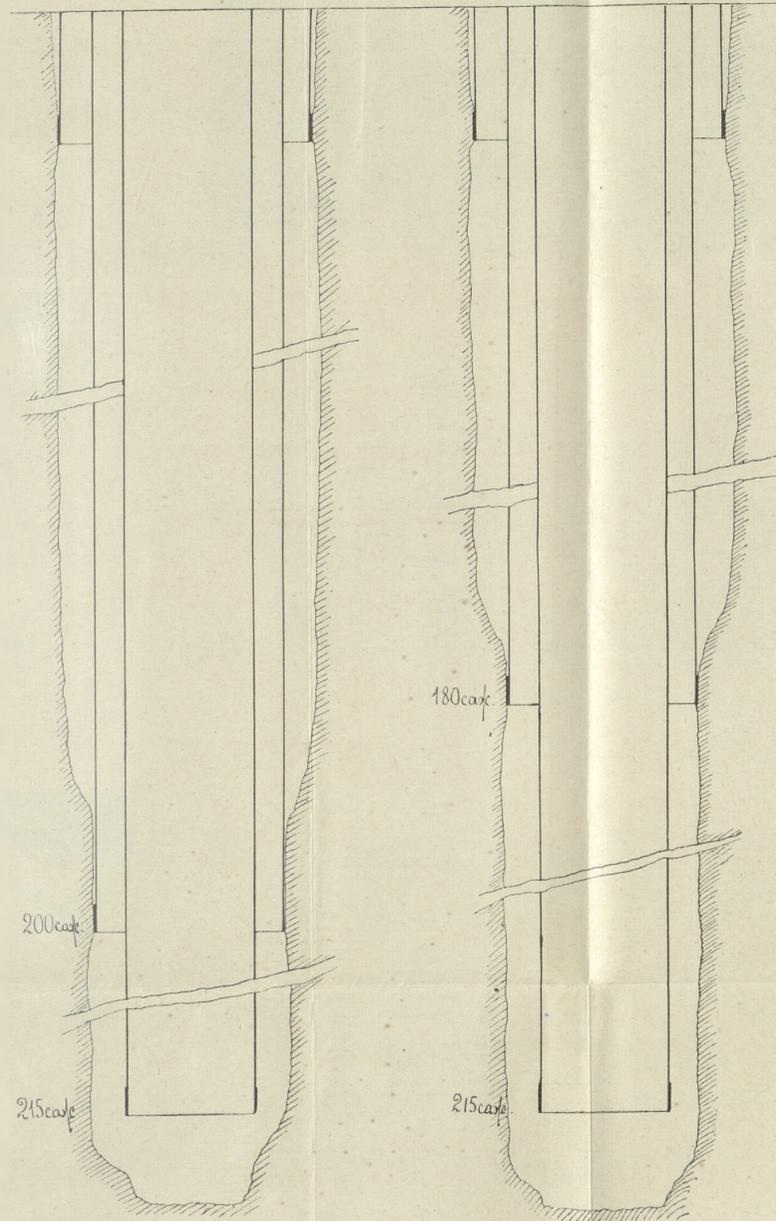
Фиг. 11.

Разрезы буровых скважин под №№ 76 и 75 на участке № 33 Ром.



Скв. № 1.

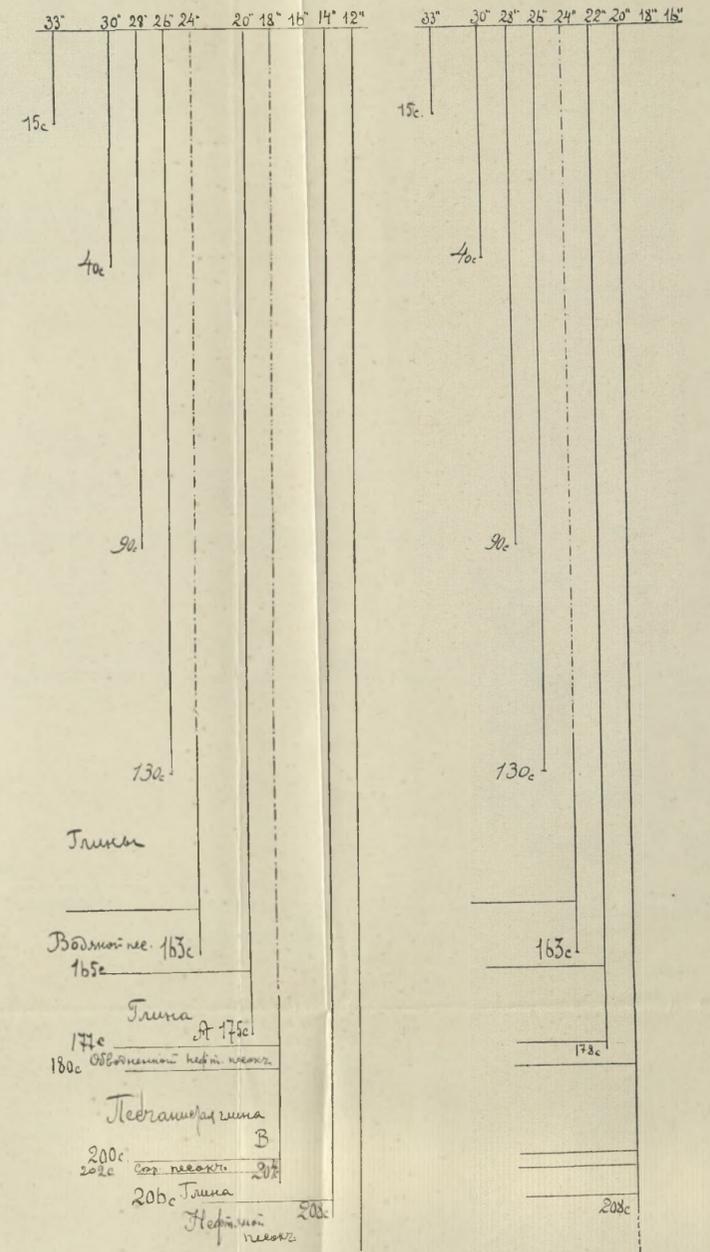
Скв. № 2.



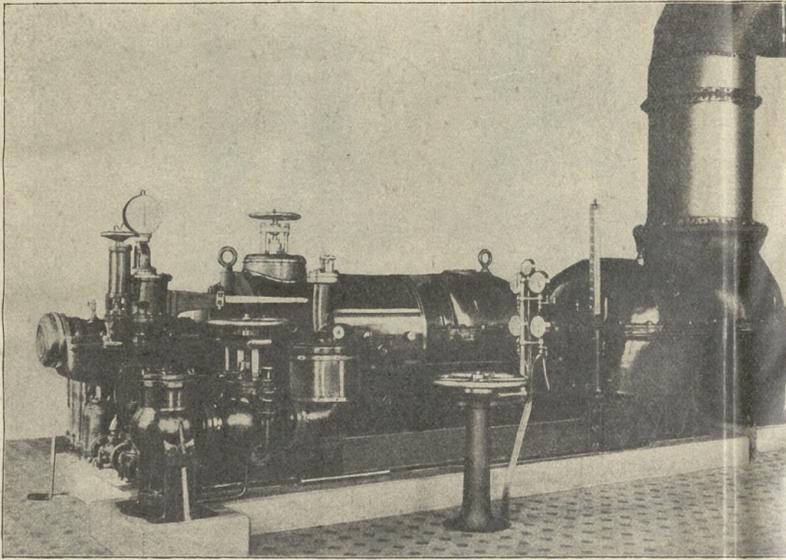
Фиг. 12.

Разрез по бур. скв. № 1.

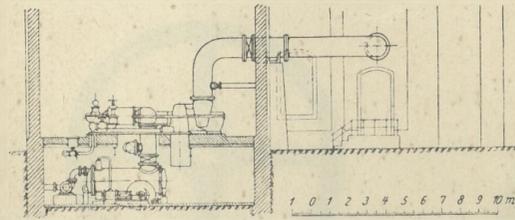
Разрез по бур. скв. № 2.



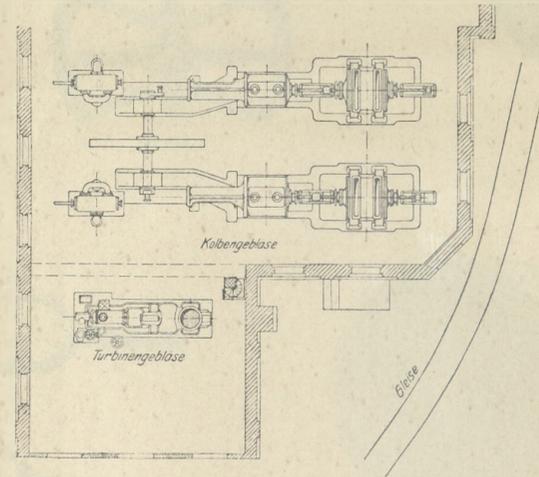
Фиг. 14.



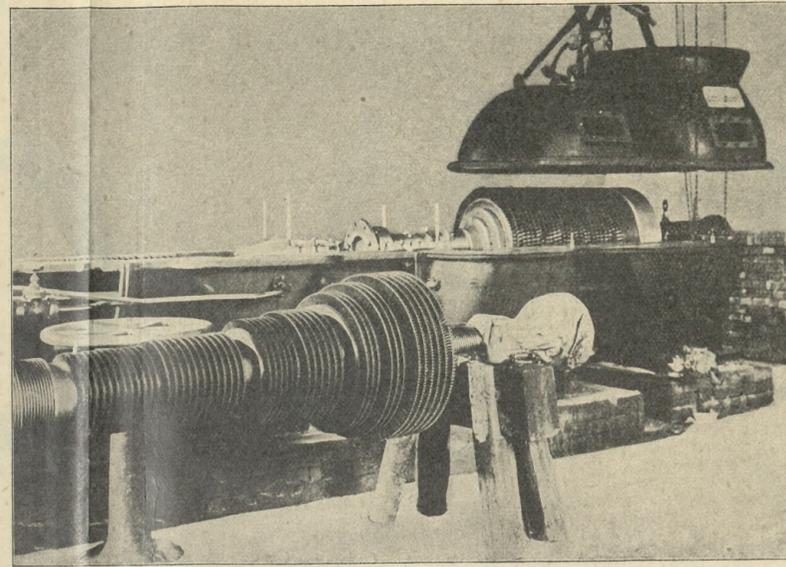
Фиг. 1.



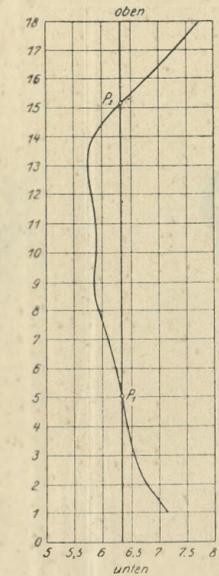
Фиг. 2.



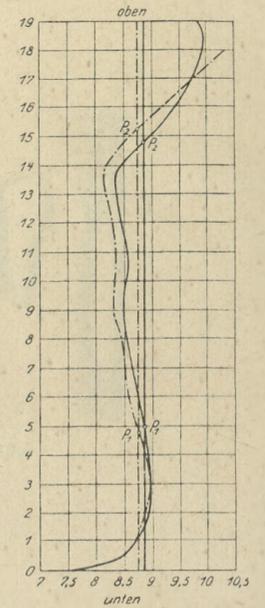
Фиг. 3.



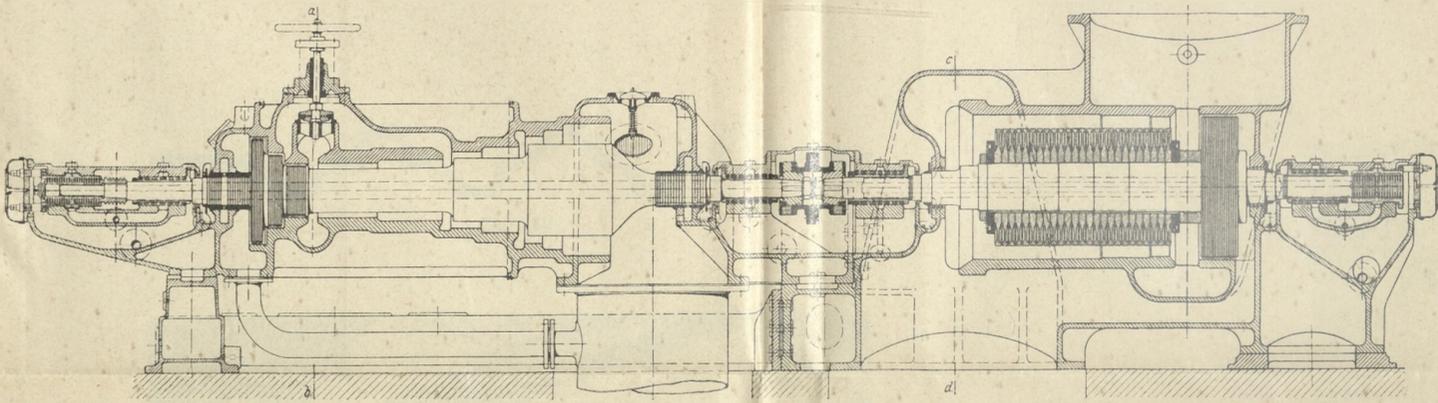
Фиг. 7.



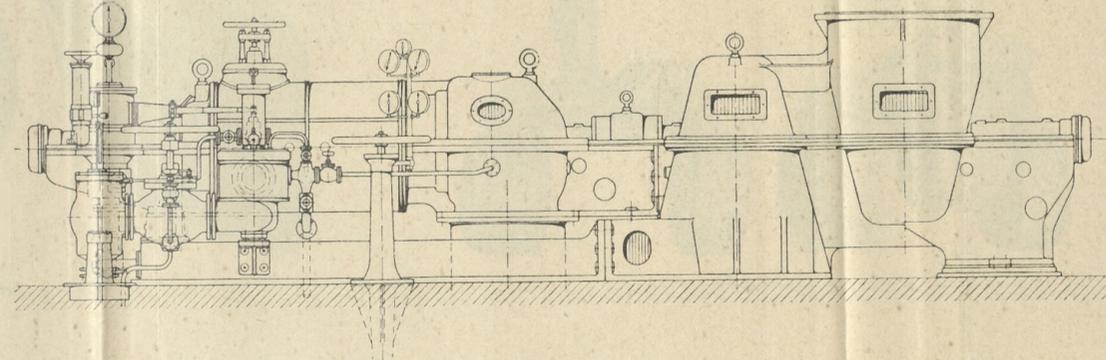
Фиг. 11.



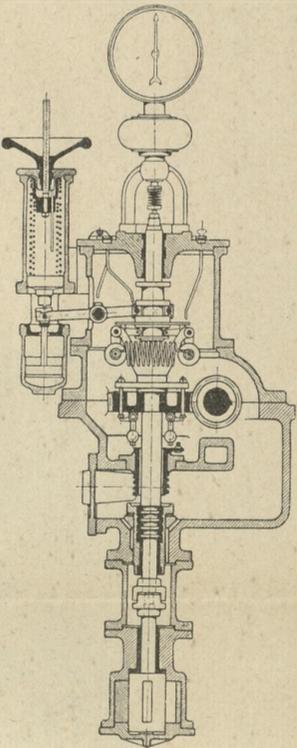
Фиг. 13.



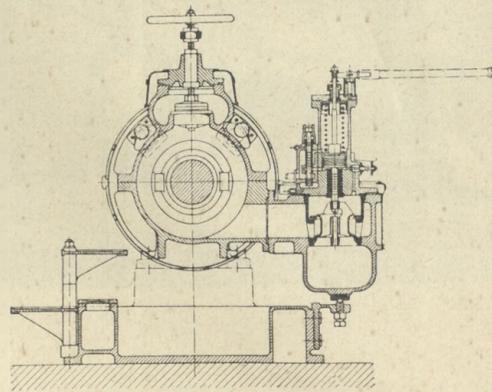
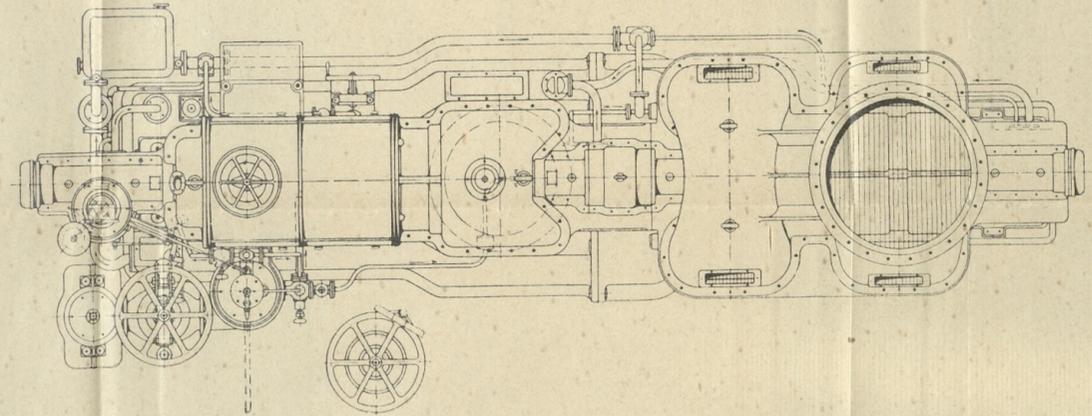
Фиг. 4.



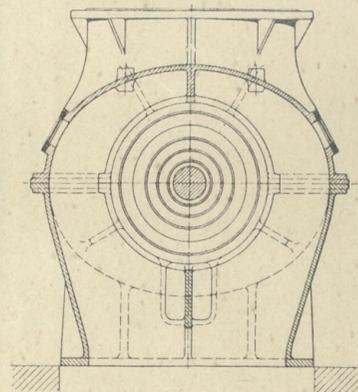
Фиг. 8.



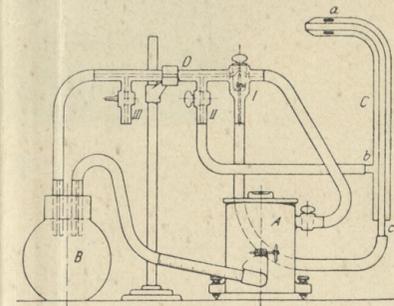
Фиг. 9.



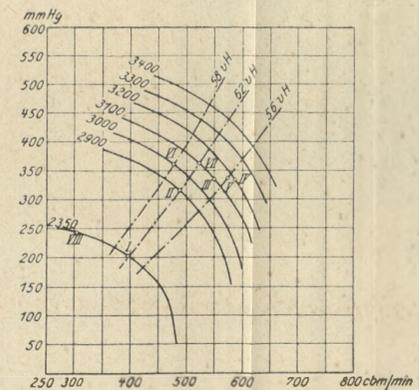
Фиг. 5.



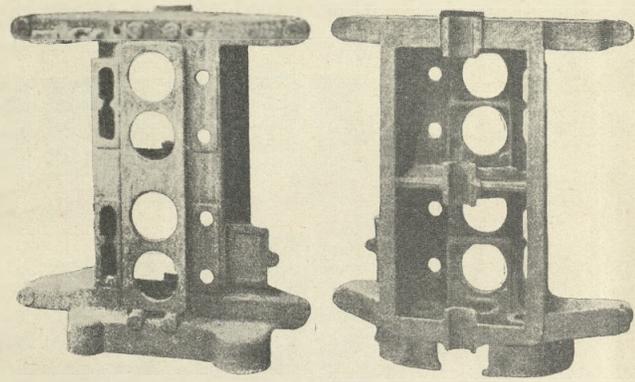
Фиг. 6.



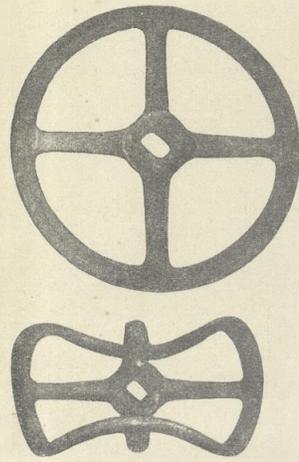
Фиг. 12.



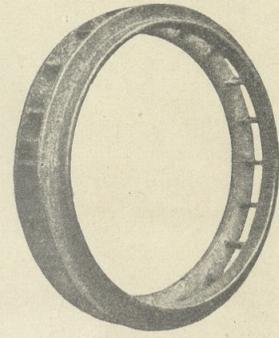
Фиг. 10.



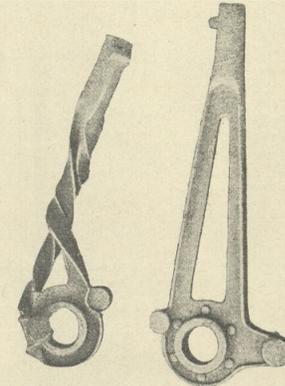
Фиг. 1.



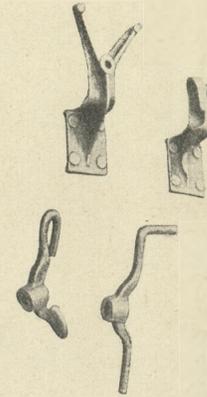
Фиг. 2.



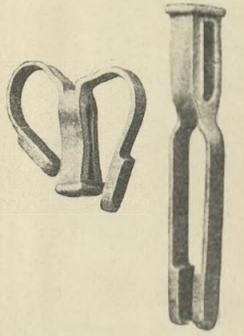
Фиг. 3.



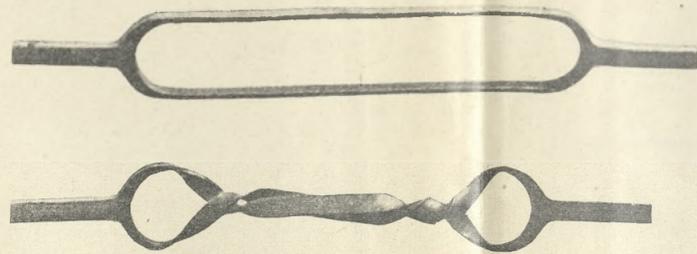
Фиг. 4.



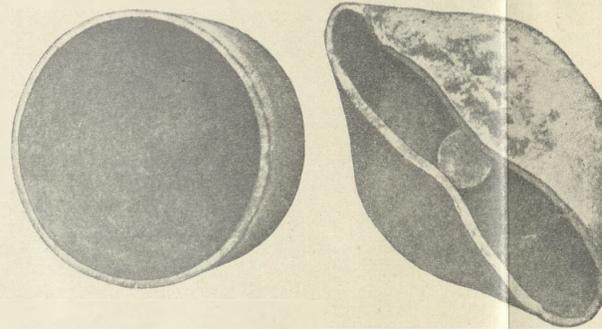
Фиг. 5.



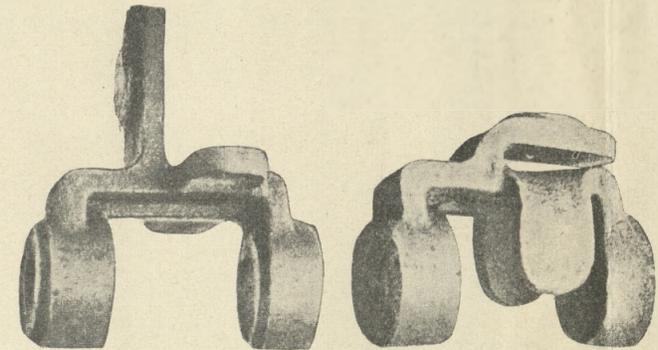
Фиг. 6.



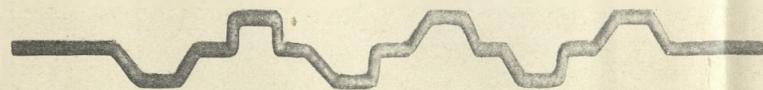
Фиг. 7.



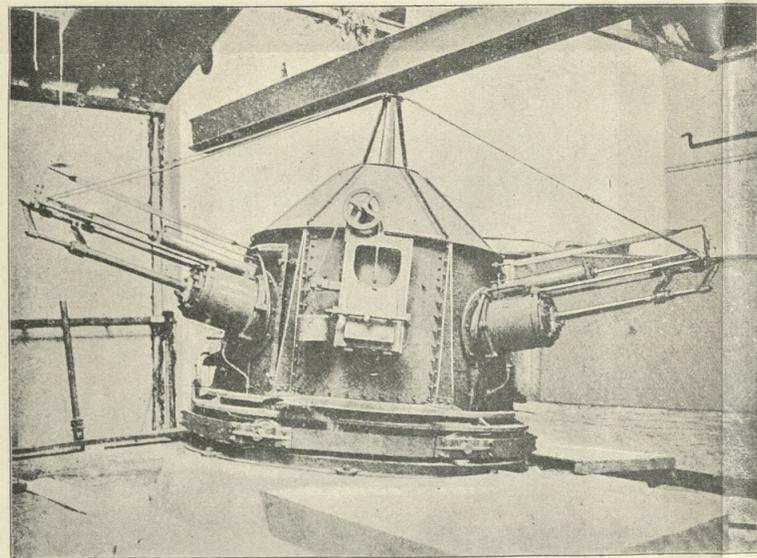
Фиг. 8.



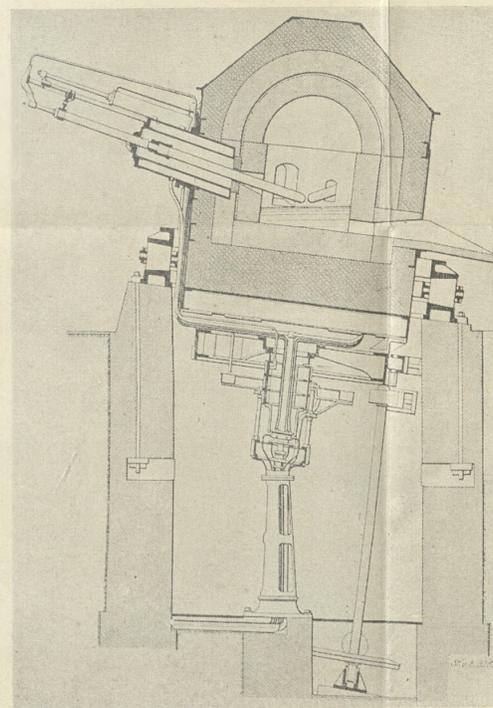
Фиг. 9.



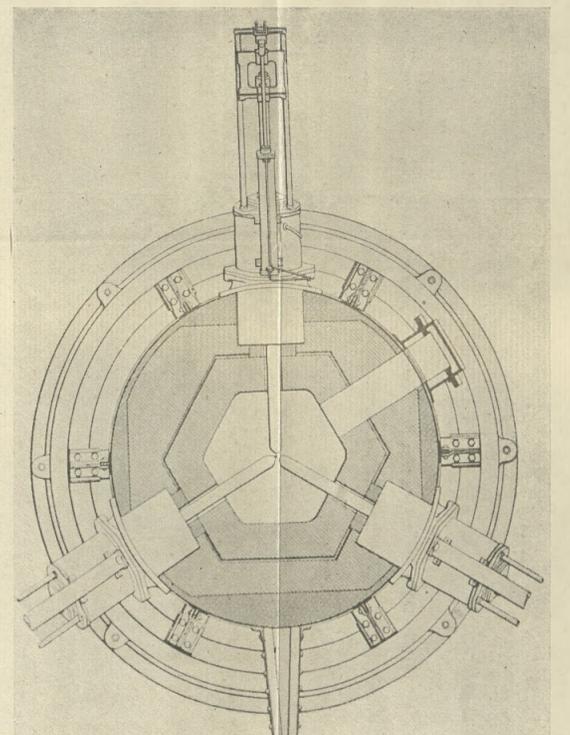
Фиг. 10.



Фиг. 11.



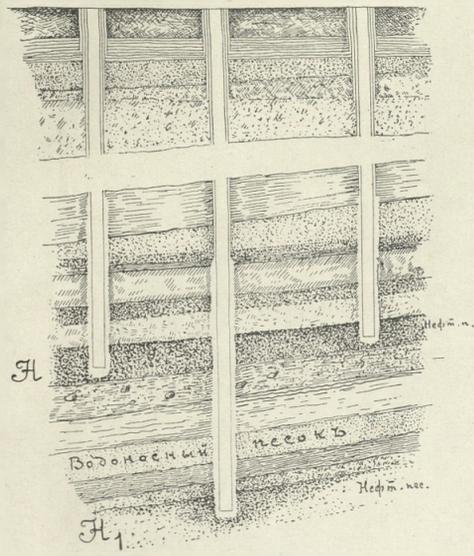
Фиг. 12.



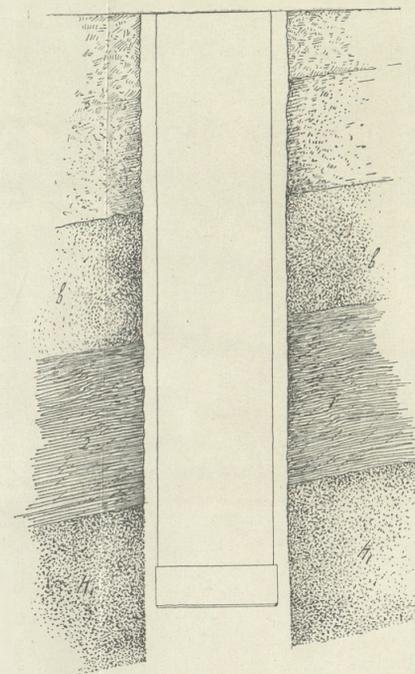
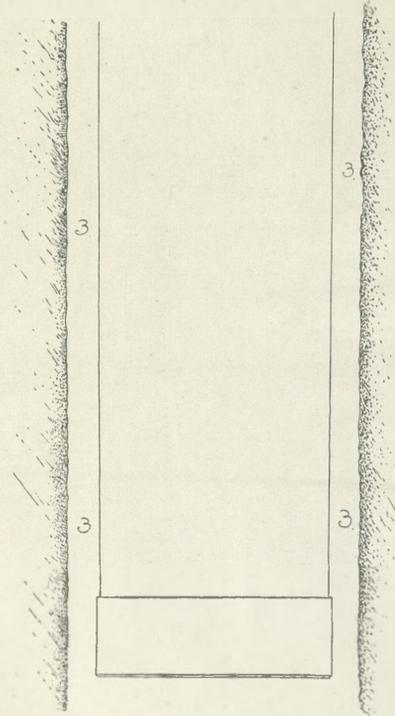
Фиг. 13.

Разрѣзъ по буровымъ скважинамъ.

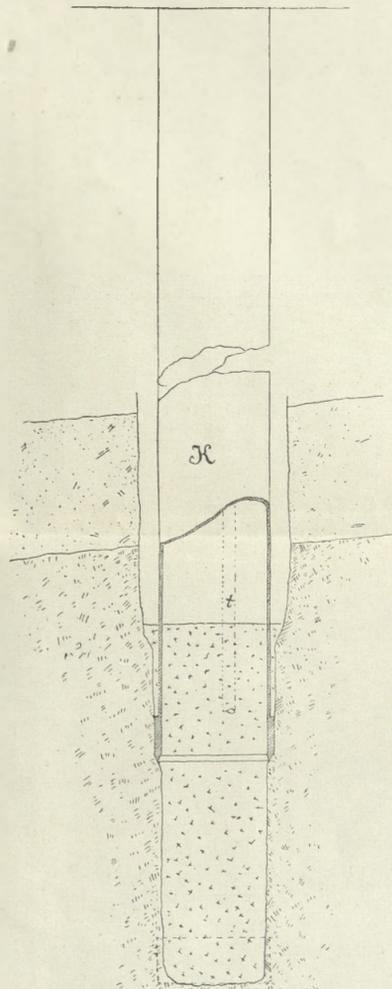
№ 1. № 2. № 3.



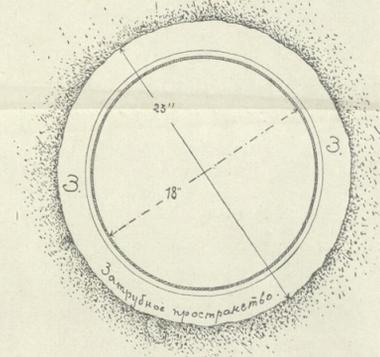
Фиг. 1.



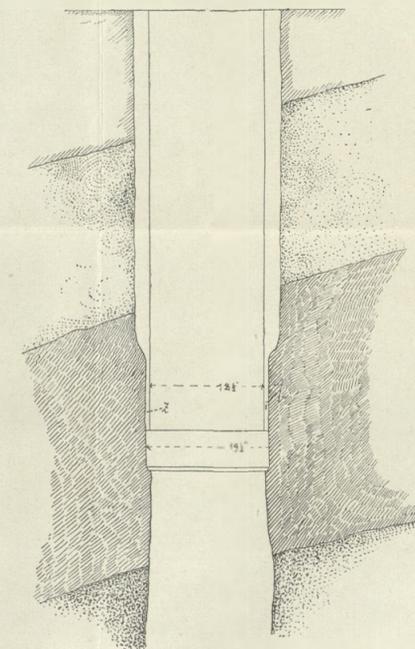
Фиг. 3.



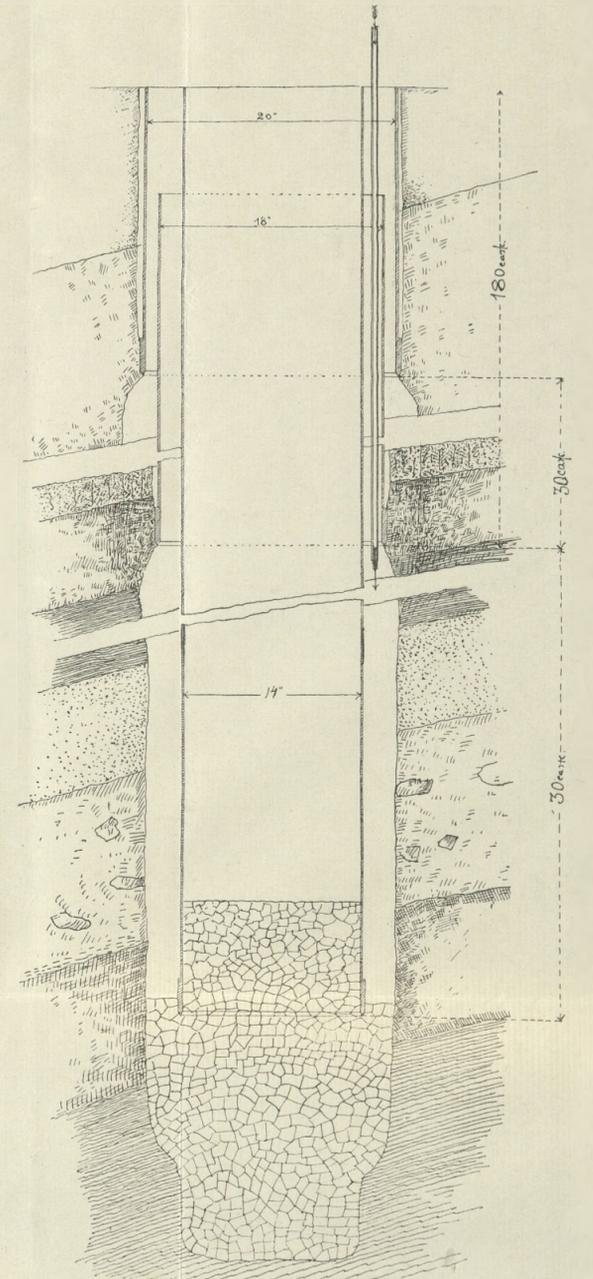
Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 6.



Фиг. 7.