

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ первый.

Я Н В А Р Ъ.

1909 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ:

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Правительства.

Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Сосновицкихъ трубопрокатныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ	1	ленная корпорація съ ограниченной ответственностью"	1
Объ измѣненіи основного капитала Общества Выксунскихъ горныхъ заводовъ	—	Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Шайтанскихъ горныхъ заводовъ	—
Объ измѣненіи устава Варшавскаго Общества каменноугольной и горнозаводской промышленности	—	О продленіи срока для собранія капитала по акціямъ второго дополнительнаго выпуска Центрально-Челекенскаго нефтепромышленнаго Общества	—
Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Балаханы“	—	Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго Общества „Челекенская нефть“	—
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи швейцарскаго акціонернаго общества, подъ наименованіемъ „Анонимное Общество Русскій Антрацитъ“	—	Объ измѣненіи устава Общества Выксунскихъ горныхъ заводовъ	—
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи швейцарскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Общество каменноугольныхъ и желѣзныхъ рудниковъ на югѣ Россіи“	—	О приостановленіи введенія въ дѣйствіе новой редакціи §§ 5, 9 и 20 Временныхъ Правилъ о вспомогательной кассѣ рабочихъ Общества „Графъ Ренардъ“	—
Объ утвержденіи устава Таманскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества	—	Объ измѣненіи устава товарищества антрацитовыхъ копей при поселкѣ „Верхній Нагольчикъ“	2
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Русская горнопромыш-	—	О продленіи срока для собранія первой части основного капитала акціонернаго Общества Донецкій антрацитъ	—
		О продленіи срока для собранія основного капитала акціонернаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Муса Нагіевъ“	—
		Объ измѣненіи устава Ленскаго золотопромышленнаго товарищества.	—
		Объ измѣненіи условій дѣятельности въ Россіи акціонернаго Общества Спасскихъ мѣдныхъ рудъ, съ ограниченной ответственностью	—
		О разъясненіи правилъ о нефтяномъ промыслѣ	—

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1909.

132

Rigaer Gesellschaft
für Oeconomie der Dampferzeugungskosten
und Feuerungscontrolle

„RICHARD KABLITZ“

Telephon № 635.

Riga, Albertstrasse 9.

РИЖСКОЕ ОБЩЕСТВО

Удешевленія Паропрод-
ства и Контроля Топокъ.

РИЧАРДЪ КАБЛИЦЪ

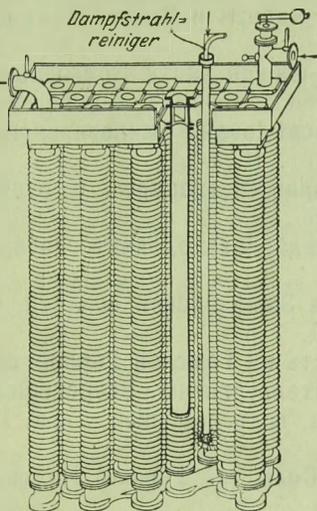
РИГА, Альбертская. 9.

ЭКОНОМЕЙЗЕРЫ

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

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

Въ дѣйстви уже 5 лѣтъ.
Всего поставлены 39.000
кв. футовъ.



Автоматы для вторич-
наго воздуха.

Подогрѣватели.

Замуровки по сводчатой
системѣ.

Контроль ведется:

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

АНАЛИЗЫ УГЛЯ.

Брошюра о контролѣ топокъ
бесплатно.

1

О ПОДПИСКѢ на 1909 годъ

на

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ LXXXV.

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

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

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

Объявление 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. Задѣскаго. 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) **Полезная ископаемая 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 Всероссийской Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ“.** Изд. Горн Д-та, подъ редакціей Горн. Инж. Н. Нестеровскаго. 6 выпусковъ.

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

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

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

Выпускъ 4. Группа VII. **Ископаемые угли**, ст. Горныхъ Инженеровъ Н. 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. Хирякова. 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, свинець, цинкъ, олово, руть, 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 отклоня Уральскаго хребта**, составл. Горн. Инж. А. Карпинскимъ. Цѣна экземпляру (3 листа) 2 р. 50 к.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

27) **Сводъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ о соляномъ промыслѣ въ Россіи** съ разъясненіями и распоряженіями правительствъ, 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 лст. 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. Ковригнымъ, съ 29 табл. чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 руб.

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

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

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

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

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

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

41) Геологическое описание 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. автотипий. 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) Описание торжественнаго празднованія двухсотлѣтня существованія Горнаго Вѣдомства. Сост. С. Н. Денисовъ. Цѣна 1 р. 25 к.

47) Перечень золотопромышленныхъ районовъ Сибири и описание пріисковыхъ дорогъ, 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. д—6, д—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. Бѣлозоровымъ. 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

Пат. Герм. Имп.

ПРЕДЛАГАЮТЪ

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



ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКІЕ ЗАВОДЫ

Акціонернаго Общества

Броунъ, Бовери и Ко

въ БАДЕНЪ (въ Швейцаріи).

ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ

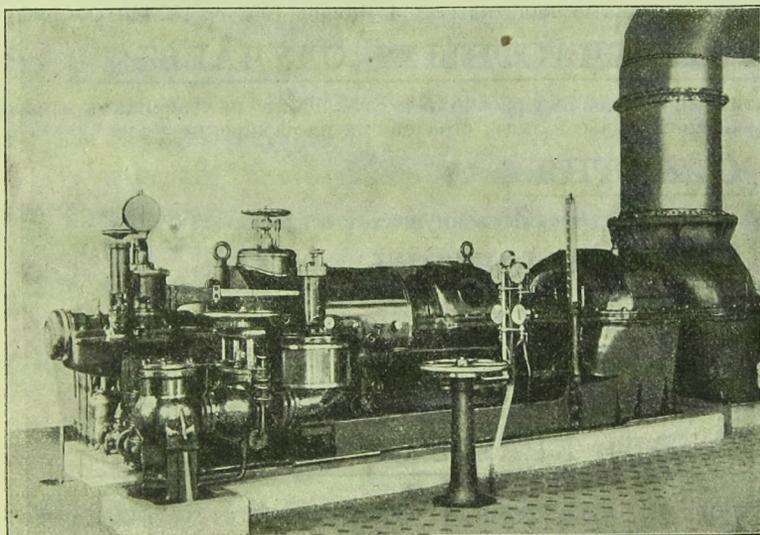
Инженеръ Р. Э. Эрихсонъ.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА:

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

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

Телеграммы: Москва } Турбо.
Петербургъ }



Паровыя турбины системы Броунъ-Бовери-Парсонсъ.

Паровыя турбины низкаго давленія, для работы мягкимъ паромъ.

Турбо-генераторы постояннаго и переменнаго тока.

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

Турбо-компрессоры высокаго давленія.

Турбо-воздуходувки для доменныхъ печей.

Электрическая передача силы на разстояніе. ☉ Электрическое распределеніе 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 ЗЕРКАЛЪ:

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 правленіи, 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.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Январь.

№ 1.

1909 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА ¹⁾.

- № 83, ст. 768. Обь измѣненіи устава акціонернаго Общества Сосновскихъ трубопрокатныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ.
- № „ ст. 779. Обь измѣненіи основного капитала Общества Выксунскихъ горныхъ заводовъ.
- № „ ст. 782. Обь измѣненіи устава Варшавскаго Общества каменноугольной и горнозаводской промышленности.
- № „ ст. 783. Обь измѣненіи устава нефтенромышленнаго и торговаго Общества „Балаханы“.
- № „ ст. 787. Обь утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи швейцарскаго акціонернаго Общества, подь наименованіемъ „Анонимное Общество Русскій Антрацитъ“.
- № „ ст. 789. Обь утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи швейцарскаго акціонернаго Общества, подь наименованіемъ: „Общество каменноугольныхъ и желѣзныхъ рудниковъ на югѣ Россіи“.
- № 94, ст. 807. Обь утвержденіи устава Таманскаго нефтенромышленнаго и торговаго Общества.
- № „ ст. 810. Обь утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подь наименованіемъ: „Русская горнопромышленная корпорація съ ограниченной отвѣтственностью“.
- № „ ст. 817. Обь измѣненіи устава акціонернаго Общества Шайтанскихъ горныхъ заводовъ.
- № 96 ст. 824. О продленіи срока для собранія капитала по акціямъ второго дополнительнаго выпуска Центрально-Челекенскаго нефтенромышленнаго Общества.
- № „ ст. 833. О измѣненіи устава нефтенромышленнаго Общества „Челекенская нефть“.
- № „ ст. 839. Обь измѣненіи устава Общества Выксунскихъ горныхъ заводовъ.
- № „ ст. 851. О приостановленіи введенія въ дѣйствіе новой редакціи §§ 5, 9 и 20 Временныхъ Правилъ о вспомоательной массѣ рабочихъ Общества „Графъ Ренардъ“.



Распуоликвановъ Собр. узак. и расп. Прав. за 1908 г., Отд. II.

- № 96 ст. 352. Обь измѣненіи устава товарищества антрацитовыхъ копей при поселкѣ „Верхній Нагольчикъ“.
- № „ ст. 353. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала акціонернаго Общества Донецкій антрацитъ.
- № „ ст. 360. О продленіи срока для собранія основнаго капитала акціонернаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Муса Нагіевъ“.
- № „ ст. 363. Обь измѣненіи устава Ленскаго золотопромышленнаго товарищества.
- № „ ст. 364. Обь измѣненіи условій дѣятельности въ Россіи акціонернаго Общества Спасскихъ мѣдныхъ рудъ, съ ограниченою отвѣтственностью.

РАСПОРЯЖЕНІЯ, ОБЪЯВЛЕННЫЯ ПРАВИТЕЛЬСТВУЮЩЕМУ СЕНАТУ:

Министромъ Торговли и Промышленности ¹⁾.

№ 168, ст. 1419. О разъясненіи правилъ о нефтяномъ промыслѣ.

На основаніи ст. 556 Устава Горнаго, изд. 1893 года и по прод. 1906 г., Министру Торговли и Промышленности предоставляется издавать въ развитіе и разъясненіе правилъ о нефтяномъ промыслѣ обязательныя для нефтепромышленниковъ постановленія и разъясненія.

Нынѣ, въ разъясненіе ст.ст. 567, 569 и 570 Уст. Горн., изд. 1893 г. и по прод. 1906 г., Министерство Торговли и Промышленности признало необходимымъ дать нижеслѣдующія указанія:

1) Въ просьбѣ обь отводѣ участковъ для добычи нефти (ст. 567) должно быть точно указано мѣстожительство горнопромышленника или его уполномоченнаго; въ случаѣ перемѣны адреса, обь этомъ должно быть увѣдомляемо Горное Управленіе. Всякое извѣщеніе Горнаго Управленія и горнаго надзора, доставленное чрезъ полицейское управленіе нефтепромышленнику, но не принятое имъ или его уполномоченнымъ или не врученное просителю или его уполномоченному, за ихъ отсутствіемъ, немедленно возвращается полицейскимъ Управленіемъ обратно въ Горное Управленіе, съ надлежащей отмѣткой о причинахъ возвращенія. При этомъ: а) извѣщеніе, не принятое означенными лицами, признается врученнымъ самому нефтепромышленнику и б) извѣщеніе, не врученное за ненахожденіемъ сихъ лицъ въ указанномъ ими мѣстѣ жительства, публикуется въ мѣстныхъ губернскихъ вѣдомостяхъ на счетъ горнопромышленника, и содержаніе изложеннаго въ немъ требованія или объявленія признается извѣстнымъ промышленнику или его уполномоченному по истеченіи мѣсячнаго срока со дня помѣщенія означенной публикаціи.

2) Деньги на расходы по командировкѣ должностныхъ лицъ для отвода мѣстности подъ добычу нефти (ст. 569), въ томъ числѣ суммы, слѣдующія на доставку къ мѣсту производства работъ межевыхъ инструментовъ, а равно на

¹⁾ Распубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1908 г. Отдѣлъ I.

самое производство работъ по отводу, нефтепромышленникъ обязанъ представить одновременно съ просьбой объ отводѣ; при неисполненіи же сего требованія промышленникомъ поданная имъ просьба объ отводѣ признается недѣйствительной и распоряженіе о производствѣ отводовъ дѣлается не ранѣе какъ по внесеніи, до истеченія срока по дозволителъному свидѣтельству, причитающихся съ промышленника денегъ.

3) Нефтепромышленникъ теряетъ право на отводъ въ томъ случаѣ, если не принятое промышленникомъ или уполномоченнымъ или не врученное означеннымъ лицамъ, за ненахожденіемъ ихъ въ указанномъ ими мѣстѣ жительства, извѣщеніе касается вызова промышленника къ присутствованію при производствѣ отвода въ натурѣ и если со времени сего извѣщенія протекло свыше 4-хъ мѣсяцевъ (ст. 570), а въ случаѣ, указанномъ въ п. б раздѣла 1-го, свыше трехъ мѣсяцевъ.

4) Засвидѣтельствоваанныя копіи съ полевого журнала и плана отведенной мѣстности выдаются промышленнику, подлинныя же хранятся въ мѣстномъ Управленіи казенными землями, а вторыя копіи препровождаются въ мѣстное Горное Управленіе. Отводные документы, не принятые нефтепромышленникомъ или его уполномоченнымъ, или не врученные за ненахожденіемъ въ указанномъ ими въ просьбѣ объ отводѣ мѣстѣ жительства, немедленно возвращаются полицейскимъ управленіемъ Управленію казенными землями и признаются врученными самому нефтепромышленнику, при чемъ съ этого момента возникаютъ и права его, какъ отводовладѣльца, впредь до утраты таковыхъ на общемъ основаніи. Что касается обязанностей его по отводу, то таковыя возникаютъ, во всякомъ случаѣ, съ момента утвержденія отвода.

5) Объ утвержденныхъ отводахъ Горное Управленіе публикуетъ въ мѣстныхъ губернскихъ вѣдомостяхъ на счетъ горнопромышленниковъ.

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, на основаніи ст. 556 Устава Горнаго, 3 октября 1908 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

№ 193, ст. 1667. Объ измѣненіи росписанія земель, закрытыхъ для частнаго горнаго промысла.

Распоряженіемъ Управлявшаго Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, распубликованнымъ Правительствующимъ Сенатомъ въ № 118 Собранія узаконеній и распоряженій Правительства за 1899 годъ, урочища Аджи-кендъ, Новакъ и Веринджа казенной Зурнабадской дачи, Елисаветпольскаго лѣсничества, губерніи того же названія, указанныя въ раздѣлѣ I Отдѣла Б въ п. 15 росписанія земель, объявлены закрытыми для частнаго горнаго промысла.

Нынѣ Управляющій Министерствомъ Торговли и Промышленности призналъ возможнымъ урочища эти, за исключеніемъ 160 десятинъ въ урочищѣ Аджи-кендъ, отведенныхъ подъ постройку дачъ, объявить свободными для частнаго горнаго промысла и постановилъ п. 15 отдѣла Б раздѣла I росписанія земель, закрытыхъ для частнаго горнаго промысла въ Европейской Россіи, исключить, а росписаніе земель Кавказскаго края въ раздѣлѣ I отдѣла Б дополнить п. 7 слѣдующаго содержанія:

«Въ Елисаветпольской губерніи, въ казенной Зурнабадской дачѣ въ урочищѣ Аджикендъ 160 десятинъ, отведенныхъ подъ постройку дачъ».

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 28 октября 1908 г., въ порядкѣ ст. 257 Уст. Горн., изд. 1893 г., донесъ Правительствующему Сенату для распубликованія.

РАСПОРЯЖЕНІЕ, ПРЕДЛОЖЕННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВУЮЩЕМУ СЕНАТУ

Министромъ Юстиціи.

№ 1, ст. 1. О признаніи временнаго закона 11 августа 1907 г. о продленіи срока дѣйствія Высочайше утвержденнаго, 12 іюня 1900 года, мѣннія Государственнаго Совѣта объ измѣненіи условій сдачи съ торговъ завѣдомо-нефтеносныхъ казенныхъ земель утратившимъ силу.

Государственная Дума отклонила 17 декабря 1908 года представленіе Министерства Торговли и Промышленности объ оставленіи въ силѣ изданнаго, на основаніи ст. 87 Зак. Осн., временнаго закона 11 августа 1907 г. о продленіи срока дѣйствія Высочайше утвержденнаго, 12 іюня 1900 года, мѣннія Государственнаго Совѣта объ измѣненіи условій сдачи съ торговъ завѣдомо-нефтеносныхъ казенныхъ земель (Собр. узак., 1907 г., ст. 1237).

Вслѣдствіе сего и на точномъ основаніи ст. 87 Зак. Осн. означенный временный законъ долженъ быть признанъ утратившимъ силу съ 17 декабря 1908 года.

О семъ Министръ Юстиціи, 29 декабря 1908 года, предложилъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

Отъ 15 ноября 1908 г., за № 14.

I.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу думы знака отличія безпорочной службы, Всемилостивѣйше пожаловать соизволилъ, въ 22 день августа сего года, знакъ отличія безпорочной службы за XL лѣтъ, на владимірской лентѣ горному инженеру, тайному совѣтнику *Лоранскому*.

Государь Императоръ, по представленію Управляющаго Министерствомъ Финансовъ, Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать, въ 22 день марта сего года, служащему на монетномъ дворѣ помощнику управляющаго медалью и вспомогательными частями, горному инженеру, титулярному совѣтнику *Смирнову* орденъ св. Станислава 3 степени.

II.

Высочайшими приказами по гражданскому вѣдомству:

а) 30 августа 1908 года, за № 61.

По горному управленію.

Произведены, за выслушу мнѣ, со старшинствомъ: изъ коллежскихъ въ статскіе совѣтники: окружный инженеръ границкаго горнаго округа, горный инженеръ *Москвинъ 2-й*—съ 19 января 1908 г.; изъ надворныхъ въ коллежскіе совѣтники, состоящіе по главному горному управленію, VII класса, горные инженеры: *Николевъ 1-й*—съ 1 февраля 1908 г., *Успенскій 2-й*, *Гадомскій 1-й*, оба—съ 5 февраля 1908 г. *Гадомскій 2-й*—съ 14 февраля 1908 г., *Лобановъ*—съ 18 марта 1908 г., *Хартевъ*—съ 26 марта 1908 г., *Ритасъ 2-й*—съ 1 мая 1908 г.; изъ коллежскихъ ассесоровъ въ надворные совѣтники: состоящій по главному горному управленію, VII класса, горный инженеръ *Неклюдовъ*—съ 23 января 1908 г.; изъ титулярныхъ совѣтниковъ въ коллежскіе ассесоры: состоящіе по главному горному управленію, IX класса, горные инженеры: помощникъ пробирера Московскаго окружнаго пробырнаго управленія, *Ивашкевичъ*—съ 27 октября 1907 г., *Корнѣевъ*—съ 8 декабря 1907 г., *Блументаль*—съ 18 декабря 1907 г., *Тышка*—съ 1 января 1908 г., *Заварицкій 2-й*—съ 10 января 1908 г., *Апресянцъ*—съ 23 января 1908 г., *Соколовъ 3-й*—съ 19 марта 1908 г., *Детеръ*—съ 19 апрѣля 1908 г.; изъ коллежскихъ секретарей въ титулярные совѣтники: состоящіе по главному горному управленію, IX класса, горные инженеры: *Николаевъ 2-й*—со 2 октября 1907 г., *Ловзанскій*—со 2 января 1908 г., *Енько*—съ 12 января 1908 г., *Прядкинъ*—съ 7 марта 1908 г., *Тидельскій*—съ 8 марта 1908 г., *Жуковский 3-й*—съ 10 марта 1908 г., *Левенстернъ*—съ 26 марта 1908 г., *Яелловичъ*—съ 23 сентября 1907 г., *Рубахъ*—съ 16 іюня 1906 г., изъ губернскихъ въ коллежскіе секретари: состоящій по главному горному управленію, IX класса, горный инженеръ *Пушкинъ-Бачинскій*—съ 29 января 1908 г.

Произведенъ, изъ коллежскихъ въ статскіе совѣтники: состоящій по главному горному управленію, VII класса, горный инженеръ *Грабинскій*, на основаніи п. 3 ст. 792 уст. служб. правит., изд. 1896 года.

б) 6 сентября 1908 года, за № 62.

По горному управленію:

Произведены, за выслушу мнѣ, со старшинствомъ: изъ коллежскихъ ассесоровъ въ надворные совѣтники: управитель производствъ: кузнечнаго, котельнаго, судового и земледѣльческихъ орудій Воткинскаго завода, горный инженеръ *Ивановъ 5-й*—съ 15 марта 1908 г.; изъ титулярныхъ совѣтниковъ въ коллежскіе ассесоры: смотритель цеховъ кирпичедѣлательнаго, лѣсопильнаго, парходнаго, заводской плотины, желѣзнодорожнаго и поторжныхъ работъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, горный инженеръ *Рябухинъ* (Николай)—съ 20 августа 1907 года; смотритель орудійныхъ и механическихъ фабрикъ и пробы орудій и снарядовъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, горный инженеръ *Ильинъ*—съ 8 марта 1908 г.

Утверждаются, въ чинъ, со старшинствомъ: коллежскаго секретаря: состоящіе по главному горному управленію, IX класса: *Стецкій*—съ 14 іюля 1906 года, *Замятинъ*—съ 17 іюля 1907 г., *Александровъ*—съ 6 сентября 1907 г., *Субботинъ 2-й*, *Звѣревъ*, *Меньшихъ*, всѣ трое съ 8 марта 1908 г., *Тхорчовскій*—съ 31 марта 1908 г., *Реутовскій*—съ 9 апрѣля 1908 г., *Щировскій*—съ 13 апрѣля 1908 г., *Георгі*—съ 22 апрѣля 1908 г., *Колотовъ*—съ 29 апрѣля 1908 года, *Пятницкій*—съ 5 мая 1908 г., *Писаревъ*—съ 10 мая 1908 г., *Кузмицкій*—съ 27 іюня 1908 г., *Рениартенъ*—съ 1 іюля 1908 г., *Гомилевскій*—съ 5 іюля 1908 г., горные надсмотрщики при Юго-Восточномъ горномъ управленіи: *Савичъ*—со 2 ноября 1907 года, *Барановъ*—съ 15 марта 1908 года, всѣ по званію горнаго инженера.

в) 15 сентября 1908 года, за № 63.

По горному управленію:

Перемѣненъ: окружный инженеръ верхнеуральскаго горнаго округа, горный инженеръ, статскій совѣтникъ *Чемолосовъ*—окружнымъ инженеромъ вятскаго горнаго округа, съ 26 августа.

Произведенъ, за выслушу лѣтъ, со старшинствомъ: изъ коллежскихъ въ статскіе совѣтники: начальникъ отдѣленія Горнаго Департамента, горный инженеръ *Зайцевскій*—съ 28 іюля 1908 г.

г) 29 сентября 1908 года, за № 65.

По горному управленію:

Назначены: управитель Златоустовскаго завода съ оружейною и князе-михайловскою фабриками, горный инженеръ, статскій совѣтникъ *Гертумъ*—горнымъ начальникомъ пермскихъ Пушечныхъ заводовъ, съ 16 сентября; состоящій по Главному горному управленію, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ *Рогожниковъ*—начальникомъ отдѣленія Горнаго Департамента, съ 14 сентября.

д) 4 октября 1908 года, за № 66.

По вѣдомству Министерства Императорскаго Двора и Удѣловъ:

Уволенъ отъ службы, согласно прошенію, по болѣзни: помощникъ начальника Нерчинскаго округа вѣдомства Кабинета Его Императорскаго Величества, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Бобятинскій*, съ 25 августа, съ мундиромъ, чинамъ горнаго вѣдомства присвоеннымъ.

е) 11 октября 1908 года, за № 68.

По горному управленію:

Умершій исключенъ изъ списковъ: управлявшій Закавказскимъ пробирнымъ округомъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ *Шмидевскій*—съ 6 сентября.

III.

Приказомъ по С.-Петербургскому монетному двору, отъ 22 августа 1908 г., за № 53.

Прикомандированъ къ монетному двору, для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ казны, горный инженеръ, коллежскій секретарь *Фойтцъ*, съ 11 августа 1908 года.

IV.

Приказомъ Министра Торговли и Промышленности, отъ 12 сентября 1908 г., за № 6, по учебному отдѣлу.

Назначенъ: младшій лаборантъ по кафедрѣ металлургіи С.-Петербургскаго Политехническаго Института, коллежскій ассесоръ *Постриганевъ*—штатнымъ преподавателемъ того же Института, съ 1 іюля 1908 г.

V.

Опредѣляются въ службу: по горному вѣдомству: горные инженеры:

а) изъ отставныхъ: надворный совѣтникъ *Юзбашевъ*, съ 21 сентября 1908 г., съ зачисленіемъ по Главному горному управленію и прикомандированіемъ къ Горному Департаменту, для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ казны.

б) Окончившіе курсъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II, съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря: Владиміръ *Бялозоровъ*—съ 5 сентября

1908 г., съ откомандированіемъ въ распоряженіе главнаго начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, для назначенія на должность смотрителя на одинъ изъ уральскихъ заводовъ; *Василій Блловъ*—съ 22 апрѣля 1908 года, съ назначеніемъ на должность горнаго надсмотрщика при Юго-Восточномъ горномъ управленіи; *Сергѣй Конради*—съ 1 октября 1907 года, *Александръ Свѣтликъ*, *Алексѣй Перловъ*, *Борисъ Меффертъ* и *Петръ Лопатинъ*—съ 24 сентября 1908 г., *Константинъ Трубинъ*—съ 2 октября 1908 года, *Дмитрій Сланскій* и *Станиславъ Корсакъ*—съ 11 октября 1908 г., *Николай Паршинъ*—съ 6 октября 1908 г. и *Борисъ Юмашевъ*—съ 13 октября 1908 года, всѣ десять съ зачисленіемъ по Главному горному управленію, безъ содержанія отъ казны и откомандированіемъ въ распоряженіе: *Свѣтликъ* и *Трубинъ*—главнаго начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, *Перловъ* и *Корсакъ*—начальника Юго-Восточнаго горнаго управленія, *Конради*, *Лопатинъ* и *Сланскій*—директора Горнаго Института Императрицы Екатерины II, *Меффертъ*—директора Геологическаго Комитета, *Паршинъ*—нефтепромышленника, гвардіи капитана *Воронова*, *Юмашевъ*—начальника С.-Петербургскаго монетнаго двора, изъ нихъ первые восемь для практическихъ занятій, срокомъ на одинъ годъ, а остальные для техническихъ занятій.

Назначаются: горные инженеры: помощникъ окружнаго инженера Горловскаго горнаго округа, статскій совѣтникъ *Уваровъ*—исправляющимъ должность преподавателя Лисичанской штейгерской школы, съ 20 сентября 1908 г., съ зачисленіемъ по главному горному управленію; титулярные совѣтники: состоящій по главному горному управленію, и. об. столоначальника отдѣленія кассъ горнаго вѣдомства Горнаго Департамента *Гусятниковъ*—столоначальникомъ названнаго отдѣленія, съ 13 октября 1908 г.; смотритель горныхъ работъ горы Благодати *Озембловскій*—смотрителемъ Кушвинскаго завода (онъ же инженеръ для развѣдокъ), съ 11 сентября 1908 г.; преподаватель Лисичанской штейгерской школы *Николаевскій*—помощникомъ окружнаго инженера Горловскаго горнаго округа, съ 20 сентября 1908 г., командированный въ распоряженіе начальника Иркутскаго горнаго управленія, неутвержденный въ чинѣ *Шукинъ*—маркшейдеромъ Иркутскаго горнаго управленія, съ 12 августа 1908 г., командированный въ распоряженіе главнаго начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ коллежскій секретарь *Гудковъ*—смотрителемъ оружейной и князе-михайловской фабрикъ, съ 1 августа 1908 г.

Утверждается: ассистентъ Екатеринославскаго высшаго горнаго училища, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ *Протодьяконовъ*—экстраординарнымъ профессоромъ названнаго училища по кафедрѣ горнаго искусства—съ 12 мая 1908 года.

Отчисляются отъ Министерства Торговли и Промышленности: причисленные къ Министерству горные инженеры, статскіе совѣтники: *Кольбергъ*, *Норпе* и *Негребецкій*—всѣ трое съ 13 августа 1908 г., съ зачисленіемъ по Главному горному управленію и оставленіемъ откомандированными: *Кольбергъ*—въ распоряженіе Нигополь-Маріупольскаго горнаго и металлургическаго общества, *Норпе*—въ распоряженіе правленія Московскаго акціонернаго общества мальцевскихъ заводовъ, *Негребецкій*—на рудники Новороссійскаго общества каменноугольнаго, желѣзнаго и рельсоваго производствъ.

Командируются горные инженеры:

а) по дѣламъ службы: горный начальникъ олонецкихъ заводовъ, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Яхонтовъ*—въ С.-Петербургъ; окружный инженеръ *Уфим-*

скаго горнаго округа статскій совѣтникъ *Билевскій*—въ С.-Петербургъ, для представленія объясненій по дѣламъ Катавъ и Юрюзань-ивановскихъ заводовъ.

б) съ научною цѣлью: состоящіе по главному горному управленію, неутвержденный въ чинѣ *Конради*—въ распоряженіе Императорскаго русскаго географическаго общества, для участія въ экспедиціи на Камчатку, въ качествѣ начальника геологической партіи, съ 24 іюня 1908 г., съ оставленіемъ по Главному горному управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства; *Паршинъ*—за границу, для ознакомленія съ усовершенствованіями въ буровомъ дѣлѣ, срокомъ на шесть мѣсяцевъ.

в) для техническихъ занятій: состоящіе по Главному горному управленію, коллежскіе совѣтники: *Маюровъ 1-й*—на золотосодержащіе прииски золотопромышленницы Л. В. Верхратской, съ 25 августа 1908 г.; *Страусъ*—въ распоряженіе Кіевскаго, Подольскаго и Волынскаго генераль-губернатора, съ 19 сентября 1908 г.; коллежскіе ассесоры: *Беклешовъ*—въ распоряженіе общества Коломенскаго машиностроительнаго завода, съ 26 августа 1908 г.; *Окуновичъ*—въ распоряженіе акціонернаго общества для производства соды въ Россіи подъ фирмою «Любимовъ, Сольве и К^о», съ 2 сентября 1908 г.; титулярный совѣтникъ *Яелловичъ*—въ распоряженіе общества Южно-русской каменноугольной промышленности, съ 22 августа 1908 г.; коллежскій секретарь *Пораковъ*—на Орловско-Еленевскія каменноугольныя копи акціонернаго общества криворогскихъ желѣзныхъ рудъ, съ 6 августа 1908 г.; неутвержденный въ чинѣ *Шаскольскій*—въ распоряженіе технической конторы О. Р. Санъ-Галли, съ 2 октября 1908 г., всѣ семь съ оставленіемъ по Главному горному управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Продолжается срокъ практическихъ занятій горнымъ инженерамъ: откомандированнымъ въ распоряженіе директора Горнаго Института Императрицы Екатерины II, коллежскому секретарю *Лацинскому*—съ 1 октября 1908 г. и неутвержденному въ чинѣ *Малышеву*—съ 13 іюня 1908 г., обоимъ на одинъ годъ, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства, и прикомандированному къ Горному Департаменту коллежскому секретарю *Тиранову*—съ 1 августа 1908 г. по 1 января 1909 г., съ содержаніемъ по чину, съ оставленіемъ всѣхъ трехъ по Главному горному управленію.

Зачисляются: по Главному горному управленію, на основаніи ст. 182 уст. горн. по прод. 1906 г., на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, горные инженеры: коллежскій совѣтникъ *Тумановъ*—съ 1 мая 1908 г., надворный совѣтникъ *Степановъ 3-й*—съ 1 января 1908 г., оба за окончаніемъ техническихъ занятій; коллежскіе ассесоры: *Кравцевъ*—съ 4 сентября 1908 г., за увольненіемъ отъ должности чиновника особыхъ порученій при степномъ генераль-губернаторѣ; *Плетниковъ*—съ 25 августа 1908 года и титулярный совѣтникъ *Заварицкій 2-й*—съ 1 мая 1908 г., оба за окончаніемъ техническихъ занятій; коллежскій секретарь *Савичъ*—съ 1 сентября 1908 г., за увольненіемъ отъ должности горнаго надсмотрщика при Юго-Восточномъ горномъ управленіи.

Поручается помощнику дѣлопроизводителя Горнаго Ученаго Комитета, горному инженеру, коллежскому совѣтнику *Тонкову* исполненіе обязанностей дѣлопроизводителя сего комитета, на время пребыванія въ отпуску коллежскаго ассесора Робука.

Увольняются горные инженеры:

а) отъ службы: на основаніи ст. 182 устава горнаго, по прод. 1906 г., со-

стоящіе по Главному горному управленію: коллежскій ассесоръ *Карницкій 2-й*—съ 27 августа 1908 г.; коллежскіе секретари: *Крыловъ 2-й*—съ 28 февраля 1907 года и *Старицынъ*—съ 1 сентября 1908 г.;

б) въ отпускъ: начальникъ Юго-Восточнаго горнаго управленія, тѣйный совѣтникъ *Вагнеръ*—на 28 дней; помощникъ горнаго начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Шафаловичъ*—на два мѣсяца, окружный инженеръ Амурскаго горнаго округа, коллежскій совѣтникъ *Теппанъ*—на двадцать восемь дней; состоящіе по Главному горному управленію: статскіе совѣтники: *Митинскій*—на три недѣли, *Кольбертъ*—на двѣ недѣли; коллежскій совѣтникъ *Шейнцвитъ*—на одинъ мѣсяць; коллежскіе ассесоры: *Рязановъ* и *Трушковъ*—оба на одинъ мѣсяць; коллежскіе секретари: *Левенстернъ*—на два мѣсяца, *Скаредовъ*—на 3 мѣсяца, *Горбъ*—на 4 мѣсяца; изъ нихъ Вагнеръ, Шафаловичъ, Теппанъ и Шейнцвитъ внутри Имперіи, а остальные за границу.

Въ измѣненіе приказа по горному вѣдомству, отъ 4 марта 1908 г., за № 4, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ *Покровскій* считается уволеннымъ отъ службы согласно прошенію.

Исключается, за смертію, изъ списковъ: состоящій по главному горному управленію, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ *Печковскій*—съ 13 октября 1908 г.

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

Подписалъ Министръ

Торговли и Промышленности *И. Шиповъ*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

КЪ ВОПРОСУ ОБЪ ЭКСЦЕНТРИЦИТЕТѢ АЛИДАДЫ.

Горн. инж. Л. О. Брусницына.

Нельзя не пожалѣть, что нерѣдко въ хорошихъ даже учебникахъ встрѣчаются упущенія, вызывающія въ читателяхъ неправильныя понятія, которыя держатся тѣмъ упорнѣе, чѣмъ болѣе авторитетенъ составитель учебника или курса.

На стр. 25 ч. II „Курса маркшейдерскаго искусства“ (въ главѣ о повѣркѣ теодолита) профессоръ Бауманъ говоритъ: „ошибка отъ эксцентрицитета (алидады) уничтожается, если брать отсчеты по обоимъ нониусамъ“.

Горн. инж. Саксъ (Начала маркшейдерскаго искусства, изд. 2-е, стр. 27) указываетъ, что „нужно брать средній выводъ изъ показаній обоихъ нониусовъ“, но умалчиваетъ о томъ, получится ли при этомъ результатъ совершенно свободный отъ ошибокъ или нѣтъ.

Проф. Братгунъ (Практическое руководство маркшейдерскаго искусства, въ переводѣ горн. инж. Файвишевича и Святскаго, 1903 г.) на стр. 113 поступаетъ аналогично горн. инж. Саксу; правда, далѣе онъ оговаривается, что „отъ этого уничтожаются или, по крайней мѣрѣ, уменьшаются послѣдствія ошибокъ“, но въ выраженіи „отъ этого“, видимо, разумѣется переводъ черезъ зенитъ.

Попробуемъ взглянуть на вопросъ, забывъ на время о цитированныхъ авторахъ.

Пусть (фиг. 1, тб. 1) O —центръ лимба, O' —центръ алидады.

Истинному углу $AOB = \alpha$ должны отвѣчать дуги M_1N_1 —по 1-му нониусу и равная ей— P_1Q_1 —по второму, отстоящему на 180° .

Но вслѣдствіе эксцентрицитета, въ дѣйствительности мы наблюдаемъ инныя дуги, отвѣчающія „хордовому“ углу β , не равному α , а именно:

$$\begin{aligned} \text{по 1-му нониусу} & \quad \text{—} \quad MN = \mu = \alpha + (a + b) \\ \text{„ 2-му „} & \quad \text{—} \quad PQ = \nu = \alpha - (c + d) \dots \end{aligned}$$

(предполагаю, что хотя алидада эксцентрична, но нули нониусовъ и центръ ея лежатъ на одной прямой).

Изъ этихъ выраженій найдемъ:

$$\frac{1}{2} (\mu + \nu) = \alpha + \frac{1}{2} \left\{ (a + b) - (c + d) \right\} = \beta \dots \dots (1).$$

Ясно, что выраженіе въ скобкахъ обратится въ нуль только тогда, когда точки A и B бесконечно удалены отъ инструмента, при чемъ будемъ имѣть $a = d$ и $b = c$; при разстояніяхъ конечныхъ $a < d$ и $b < c$, а потому выраженіе въ скобкахъ не нуль, вслѣдствіе чего и нельзя говорить, какъ дѣлаетъ проф. Бауманъ, объ „уничтоженіи“ ошибки при наблюденіи по двумъ ноніусамъ.

Если ошибка не уничтожается, посмотримъ, не уменьшается ли она и каково это уменьшеніе?

Если наблюденіе сдѣлано лишь по одному ноніусу (напр., первому), то ошибка $\delta = \mu - \alpha = a + b$; если же взято среднее арием. изъ наблюденій по двумъ ноніусамъ, то ошибка

$$\Delta = \frac{\mu + \nu}{2} - \alpha = \left\{ (a + b) - (c + d) \right\}.$$

Но (при конечныхъ разстояніяхъ AO и BO) $c > b$ и $d > a$, т. е.:

$$c + d > a + b \text{ или } \frac{c + d}{a + b} > 1; \text{ отсюда}$$

$$1 - \frac{c + d}{a + b} < 0 < 2; \text{ освободившись отъ знамен.,}$$

имѣемъ:

$$(a + b) - (c + d) < 2(a + b) \text{ или}$$

$$\frac{1}{2} \left\{ (a + b) - (c + d) \right\} < (a + b), \text{ т. е.}$$

$$\Delta < \delta.$$

То же—при наблюденіи по второму ноніусу:

$$\delta = \alpha - \nu = \alpha - \left\{ \alpha - (c + d) \right\} = c + d$$

$$\Delta = \frac{1}{2} \left\{ (a + b) - (c + d) \right\}.$$

Легко найдемъ

$$0 < \frac{a + b}{c + d} < 1;$$

вычтя по 1 и преобразовавъ, получимъ:

$$c + d > \frac{1}{2} \left\{ (a + b) - (c + d) \right\}, \text{ т. е.}$$

$$\delta > \Delta.$$

Слѣдовательно, принимая средн. ариѣм. изъ наблюденій по двумъ нониусамъ, мы уменьшаемъ (но не уничтожаемъ) ошибку. Какъ же велико, посмотримъ, значеніе „остающейся“ (по принятіи средн. ариѣм.) ошибки Δ ?

$$\Delta = \frac{\mu + \nu}{2} - \alpha = \frac{1}{2} \left\{ (a + b) - (c + d) \right\}.$$

Хотя ясно, что Δ зависитъ отъ $OO' = e$, $AO = L_a$, $BO = L_b$, радиуса лимба $= r$ и $\angle \alpha$, но сначала, для простоты, рассмотримъ зависимость Δ только отъ L_a , L_b и r , т. е. при опредѣленныхъ α и e ; при этомъ допустимъ, что $L_a = L_b = L$ и что линія OO' дѣлитъ $\angle \beta$ (и α) пополамъ (фиг. 2, тб. 1).

Ясно, что при этомъ $a = b$ и $c = d$, и формула ошибки обратится въ

$$\Delta = \frac{\mu + \nu}{2} - \alpha = a - d \quad (2).$$

Изъ фиг. 2 видно, что

$\mu - \nu = \alpha + (a + b) - (\alpha - c - d) = (a + d) + (b + c)$, что при $a = b$ и $c = d$ дастъ:

$$\frac{\mu - \nu}{2} = a + d \quad (3).$$

Принявъ хорды MM_1 и QQ_1 параллельными и зная, что хорды относятся, какъ дуги, имѣемъ:

$$\frac{a}{d} = \frac{L - r}{L + r} \text{ или } \frac{a - d}{d} = \frac{L - r - (L + r)}{L + r} = \frac{-2r}{L + r},$$

откуда

$$a - d = -\frac{2r}{L + r} \cdot d \quad (4);$$

ранѣе имѣли

$$a + d = \frac{\mu - \nu}{2} \quad (3)$$

рѣшая (3) и (4), найдемъ

$$d = \frac{\mu - \nu}{2} \cdot \frac{L + r}{2L} \text{ и}$$

$$a = \frac{\mu - \nu}{2} \cdot \frac{L - r}{2L};$$

подставляя эти величины въ уравненіе (2), найду

$$\Delta = a - d = \frac{\mu - \nu}{2} \cdot \frac{r}{L} \quad (5).$$

Ясно, что Δ уменьшается съ увеличеніемъ L и при $L = \infty$ обращается въ нуль.

Если принять $\mu - \nu = 2'$; $r = 0,1^m$ и $L = 2^m$, то

$$\Delta = 1' \cdot \frac{0,1}{2} = 3'',$$

при чемъ эту величину (при данныхъ α и e) можно принять за практической максимум, ибо $\mu - \nu = 2'$ представляетъ уже грубую, рѣдко встречающуюся величину, а визировать при $L < 2^m$ обыкновенно почти нельзя.

Во всякомъ случаѣ видно, что Δ не есть величина безконечно малая, при которой можно было бы говорить объ „уничтоженіи“ ошибки; мы можемъ только сказать, что при данныхъ условіяхъ, принимая за истинное значеніе $\angle \alpha$ среднее ариѳм. изъ наблюденій по двумъ нониусамъ, мы дѣлаемъ ошибку отъ эксцентрицитета алидады практически не существенную, такъ какъ $\Delta_{\max.} = 3''$ менѣе точности инструмента (въ очень хорошемъ теодолитѣ, съ которымъ мнѣ приходится работать, точность = $10''$, а обыкновенно на Уралѣ пользуются инструментами съ точностью въ $30''$).

Попробуемъ теперь обратиться къ болѣе общему случаю (фиг. 3).

Обозначимъ OO' чрезъ e , радіусъ лимба чрезъ r , OA чрезъ L_a , OB чрезъ L_b .

Какъ было пояснено, можно принять

$$\left. \begin{aligned} \frac{a}{d} &= \frac{L_a - r}{L_a + r} \text{ и} \\ \frac{b}{c} &= \frac{L_b - r}{L_b + r} \end{aligned} \right\} \dots\dots (1), \text{ откуда } \left\{ \begin{aligned} \frac{a - d}{d} &= \frac{-2r}{L_a + r} \text{ и} \\ \frac{b - c}{c} &= \frac{-2r}{L_b + r} \end{aligned} \right.$$

или

$$\left. \begin{aligned} a - d &= \frac{-2r \cdot c}{L_a + r} \text{ и} \\ b - c &= \frac{-2r \cdot d}{L_b + r} \end{aligned} \right\} \dots\dots (1 \text{ bis})$$

Принявъ

$$\frac{d}{2} = (L_a + r) \sin \frac{A}{2}$$

и

$$\frac{c}{2} = (L_b + r) \sin \frac{B}{2},$$

изъ ур. (1 bis) получимъ

$$\left. \begin{aligned} a - d &= \frac{-4r(L_a + r) \sin \frac{A}{2}}{L_a + r} = -4r \sin \frac{A}{2} \\ \text{и } b - c &= \frac{-4r(L_b + r) \sin \frac{B}{2}}{L_b + r} = -4r \sin \frac{B}{2} \end{aligned} \right\} \dots\dots (2)$$

Изъ $\triangle \triangle$ -овъ AOO' и BOO' найдемъ

$$\left. \begin{aligned} \frac{L_a}{l} &= \frac{\sin \gamma}{\sin A} \text{ и} \\ \frac{L_b}{l} &= \frac{\sin \delta}{\sin B} \end{aligned} \right\} \text{откуда}$$

$$\left. \begin{aligned} \sin A &= \frac{e}{L_a} \sin \gamma \\ \sin B &= \frac{e}{L_b} \sin \delta \end{aligned} \right\} \dots\dots (3)$$

Поэтому $\sin \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos A}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{1 - \frac{e^2}{L_a^2} \sin^2 \gamma}}{2}}$.

Найдя аналогично $\sin \frac{B}{2}$, изъ (2) получимъ

$$\left. \begin{aligned} a - d &= -2r \sqrt{2} \sqrt{1 - \sqrt{1 - \frac{e^2}{L_a^2} \sin^2 \gamma}} \text{ и} \\ b - c &= -2r \sqrt{2} \sqrt{1 - \sqrt{1 - \frac{e^2}{L_b^2} \sin^2 \delta}} \dots\dots \end{aligned} \right\} (2 \text{ bis}),$$

слѣдовательно, ошибка

$$(a) \dots\dots \Delta = -r \sqrt{2} \left\{ \sqrt{1 - \sqrt{1 - \frac{e^2}{L_a^2} \sin^2 \gamma}} + \sqrt{1 - \sqrt{1 - \frac{e^2}{L_b^2} \sin^2 \delta}} \right\} = -r \sqrt{2} (M + N).$$

Опредѣлимъ M и N .

$$M = \sqrt{1 - \sqrt{1 - \frac{e^2}{L_a^2} \sin^2 \gamma}} = \sqrt{1 + M_1};$$

мы знаемъ, что

$$\sqrt{1 - x} = 1 - \frac{1}{2} x - \frac{1}{2^2 \cdot 2} x^2 - \dots\dots\dots,$$

поэтому

$$M_1 = 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{e^2}{L_a^2} \sin^2 \gamma - \frac{1}{8} \cdot \frac{e^4}{L_a^4} \sin^4 \gamma \dots\dots\dots,$$

пренебрегая членами, начиная съ 3-го, имѣемъ

$$M_1 = 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{e^2}{L_a^2} \sin^2 \gamma$$

и

$$M = \sqrt{1 - M_1} = \sqrt{\frac{1}{2} \frac{e^2}{L_a^2} \sin^2 \gamma} = \frac{l}{L_a} \sin \gamma \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Аналогично найдемъ

$$N = \frac{e}{L_b} \sin \delta \cdot \frac{\sqrt{2}}{2},$$

а потому

$$\begin{aligned} (b)^1) \dots \Delta &= -r \sqrt{2} \left\{ \frac{e}{L_a} \sin \gamma + \frac{e}{L_b} \sin \delta \right\} \frac{\sqrt{2}}{2} = \\ &= -\frac{re}{L_a \cdot L_b} (L_b \cdot \sin \gamma + L_a \sin \delta). \end{aligned}$$

А такъ какъ

$$\gamma + \delta = \beta = \frac{\mu + \nu}{2},$$

то

$$\Delta = -\frac{re}{L_a \cdot L_b} \left\{ L_b \cdot \sin \gamma + L_a \sin \left(\frac{\mu + \nu}{2} \right) \right\} \rho'' \dots \dots \dots (b \text{ bis})^2)$$

Отсюда заключаемъ, что

1) Δ увеличивается съ уменьшеніемъ L_a и L_b и, наоборотъ, обращается въ нуль при $L_a = L_b = \infty$, что можно видѣть и на основаніи рисунка.

2) При $L_a = L_b = L$ имѣемъ

$$\Delta = -\frac{2re}{L} \sin \frac{\mu + \nu}{4} \cos \left(\gamma - \frac{\mu + \nu}{4} \right),$$

а если при этомъ (какъ было въ частномъ разобраннымъ случаѣ)

$\gamma = \delta = \frac{\beta}{2} = \frac{\mu + \nu}{4}$, то

$$\Delta = -\frac{2re}{L} \sin \frac{\mu + \nu}{4};$$

приравнивая абсолютную величину Δ къ найденному для Δ въ частномъ случаѣ выраженію, найдемъ

$$\frac{2re}{L} \sin \frac{\mu + \nu}{4} = \frac{\mu - \nu}{2} \cdot \frac{r}{L},$$

¹⁾ Тотъ же результатъ получили бы, если бы по малости угловъ A и B , на основаніи выраженія (3), написали $\sin \frac{A}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{e}{L_a} \sin \gamma$ и $\sin \frac{B}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{e}{L_b} \sin \delta$ и, подставивъ эти величины въ (2), вычисляли далѣе.

²⁾ ρ'' — коэффиц. перехода къ градусной мѣрѣ.

откуда

$$l = \frac{1}{\rho''} \cdot \frac{\frac{\mu - \nu}{2}}{2 \sin \frac{\mu + \nu}{4}} \dots \dots \dots (m);$$

отсюда при разныхъ значеніяхъ μ и ν можемъ опредѣлить величину эксцентрицитета e (для условій $L_a = L_b$ и $\gamma = \delta$).

Если при этомъ, напр., $\mu = 30^\circ$ и $\nu = 29^\circ 58'$, то e (въ доляхъ радіуса) $= 0,00058'$, что при $r = 100^{mm}$ дастъ $e = 0,06^{mm}$, т. е. менѣе $0,1^{mm}$. Замѣтимъ, что здѣсь, слѣдовательно, эксцентрицитетъ менѣе $0,1^{mm}$ уже дастъ $2'$ разницы для μ и ν .

3) Δ увеличивается съ увеличеніемъ r и e .

4) При опредѣленныхъ L_a, L_b, r и e

а) Δ_{max} получается при $\gamma = 90^\circ$ и $\frac{\mu + \nu}{2} = 180^\circ$, т. е. когда измѣряемый уголъ близокъ къ 180° , а визировать на A и B приходится въ направленіи \perp -омъ къ направленію линіи эксцентрицитета.

б) Δ_{min} является при $\gamma = 0$ и $\frac{\mu + \nu}{2} = 0$ или 180 , т. е. при визированіи по направленію (ZZ на фиг. 3) линіи эксцентрицитета.

Очевидно

$$\Delta_{max} = - \frac{r e}{L_a \cdot L_b} (L_b + L_a) \rho''$$

и

$$\Delta_{min} = - \frac{r e}{L_a \cdot L_b} (L_b \cdot 0 + L_a \cdot 0) = 0.$$

Опредѣлимъ, напр., Δ_{max} при $r = 0,1^m$; $L_a = L_b = 2^m$ и $e = 1^{mm}$. $\Delta_{max} = 21''$; при $e = 0,1^{mm}$, найдемъ $\Delta_{max} = 2''$.

Въ выраженіи

$$\Delta = - \frac{r e}{L_a \cdot L_b} \left\{ L_b \cdot \sin \gamma + L_a \sin \left(\frac{\mu + \nu}{2} - \gamma \right) \right\} \rho''$$

могутъ быть измѣрены r, L_a и L_b и наблюдаемы μ и ν ; остаются неизвѣстными Δ, e и γ . Если будемъ визировать на тѣ-же A и B при другомъ положеніи алидады (при другомъ поворотѣ на неизмѣнномъ лимбѣ) относительно лимба, то найдемъ

$$\Delta_1 = - \frac{r e}{L_a \cdot L_b} \left\{ L_b \sin \gamma_1 + L_a \sin \left(\frac{\mu_1 + \nu_1}{2} - \gamma_1 \right) \right\} \rho''.$$

Имѣемъ, стало быть, 2 уравненія съ 5 неизвѣстными.

Аналогично можемъ имѣть 3 съ 7 и т. д.

Слѣдовательно, найденное общее выраженіе Δ позволило сдѣлать вышеприведенные выводы, но пока мы еще не можемъ опредѣлить дѣйствительную величину Δ . Ни величина e , ни положеніе точки O' (т. е. ни направленіе линіи эксцентрицитета, опредѣляемой угломъ γ) намъ неизвѣстны.

Обратимся къ опредѣленію e .

Было найдено

$$l = \frac{1}{\rho''} \cdot \frac{\frac{\mu - \nu}{2}}{2 \sin \frac{\mu + \nu}{4}} \dots \dots \dots (m).$$

Но это опредѣленіе сдѣлано для того случая, когда при $L_a = L_b$ линія OO' дѣлитъ α и β пополамъ, т. е. когда $\gamma = \frac{1}{2} \beta = \frac{1}{4} (\mu + \nu)$; значить изо всѣхъ возможныхъ значеній μ и ν здѣсь должны быть выбраны именно тѣ, которыя отвѣчаютъ положенію $\gamma = \frac{1}{4} (\mu + \nu)$. А такъ какъ фактически, на инструментѣ, положеніе точки O' неизвѣстно, то на практикѣ мы не можемъ (пока) найти для алидады это положеніе, а потому не можемъ опредѣлить дѣйствительную величину e .

Отмѣтимъ кстаги, что выраженіе (m) отвѣчаетъ (фиг. 2) Δ -ку SOO' , гдѣ $OO' = e$, $OS = \frac{1}{2}(a + d) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\mu - \nu}{2}$ (было выяснено) и $\angle SO'O = \gamma = \frac{\beta}{2} = \frac{\mu + \nu}{4}$.

Обратимся къ общему случаю (фиг. 3).

Проведя діаметръ MOR и радіусъ OQ , рассмотримъ Δ -къ $OO'Q$.

$$OO' = e; \angle Q = \angle QMR = \frac{1}{2} \angle QOR = \frac{a + d}{2},$$

но

$$\angle MOQ = 180^\circ - (a + d) = 180^\circ - \beta + \nu = 180^\circ - \frac{\mu + \nu}{2} + \nu = 180^\circ - \frac{\mu - \nu}{2},$$

т. е.

$$a + d = \frac{\mu - \nu}{2} \text{ и } \frac{a + d}{2} = \frac{\mu - \nu}{4},$$

а потому

$$\angle Q = \frac{\mu - \nu}{4}; \angle OO'Q = 180^\circ - \gamma; OQ = r;$$

изъ Δ -ка $OO'Q$ имѣемъ

$$\frac{e}{r} = \frac{\sin Q}{\sin O'} = \frac{\sin \frac{\mu - \nu}{4}}{\sin \gamma}.$$

откуда

$$\sin \gamma = \frac{r}{e} \sin \frac{\mu - \nu}{4} \dots (n)$$

При иномъ положеніи алидады получимъ

$$\sin \gamma_1 = \frac{r}{e} \sin \frac{\mu_1 - \nu_1}{4} \text{ и т. д.,}$$

то есть имѣемъ недостаточно опредѣленную систему n уравненій съ $(n + 1)$ неизвѣстными.

Для каждой пары μ и ν можно было бы изъ этихъ уравненій легко найти соотвѣтствующій $\angle \gamma$, а затѣмъ опредѣлить соотвѣтственную ошибку Δ изъ выраженія (b_{bis}), если бы была извѣстна величина e .

Обозначимъ уголъ (по лимбу) между нулями нониусовъ черезъ T ; на фиг. 3 это есть $\angle MOQ = 180^\circ - \frac{\mu - \nu}{2}$.

Значитъ $T = 180 - \frac{\mu - \nu}{2}$ и $\sin T = \sin \frac{\mu - \nu}{2}$; замѣтимъ при этомъ, что вообще $\angle T$ довольно близокъ къ 180° и представляетъ, какъ видно изъ фиг., величину переменную, зависящую отъ γ .

Изъ ур. (n) слѣдуетъ что $\sin \frac{\mu - \nu}{4} = \frac{e}{r} \sin \gamma$, поэтому

$$\begin{aligned} \sin T &= \sin 2 \left(\frac{\mu - \nu}{4} \right) = 2 \sin \frac{\mu - \nu}{4} \cos \frac{\mu - \nu}{4} = \\ &= 2 \frac{e}{r} \sin \gamma \sqrt{1 - \left(\frac{e}{r} \sin \gamma \right)^2} \dots (k). \end{aligned}$$

Анализируя это выраженіе, найдемъ, что для двухъ значеній $\angle \gamma$, когда $\gamma = 0^\circ$ или 180° , $\angle T$ пріобрѣтаетъ maximum: $T = 180^\circ$ при $\sin T = 0$; значитъ, существуютъ два положенія нуля перваго нониуса алидады, когда разность нониусовъ = 180° и когда хорда MQ , совпадая съ направлениемъ OO' , обращается въ діаметръ; для двухъ же значеній $\angle \gamma$ при $\gamma = 90^\circ$ или 270° , $\angle T$ имѣетъ наименьшую (все-же близкую къ 180°) величину, опредѣляемую равенствомъ $\sin T = 2 \frac{e}{r}$ (ибо при $\gamma = 90^\circ$ можно пренебречь величиной $\left(\frac{e}{r} \sin \gamma \right)^2$); при этихъ значеніяхъ наибольшей разницы между показаніями 1-го и 2-го нониусовъ, алидада направлена \perp -но къ положенію ея, отвѣчающему разницѣ нониусовъ въ 180° .

Слѣдовательно, разница въ показаніяхъ нулей ноніусовъ при полномъ (360°) поворотѣ алидады измѣняется правильно, переходя 2 раза черезъ maximum и два—черезъ minimum.

Отсюда заключаемъ:

Если совмѣстить съ нулемъ перваго ноніуса 0° лимба, потомъ 1° , 2° и т. д. и если второй ноніусъ при всѣхъ этихъ положеніяхъ будетъ отличаться отъ перваго точно на 180° , то, значитъ, и лимбъ, и алидада вѣрны. Если при подобныхъ совмѣщеніяхъ окажется, что разница ноніусовъ иногда равна 180° , иногда—нѣтъ и что въ ея измѣненіяхъ нѣтъ никакой правильности, то мы придемъ къ заключенію о неточности дѣленій лимба.

Чтобы узнать въ какомъ мѣстѣ на лимбѣ есть неточности, надо замѣтить при совмѣщеніи, напр., нулей, сколькимъ цѣлымъ дѣленіямъ лимба отвѣчаютъ 2 какія-либо черты ноніуса; тогда при послѣдовательныхъ совмѣщеніяхъ нуля ноніуса съ 1° , 2° и т. д. лимба, между тѣми-же двумя чертами ноніуса должно заключаться то же число дѣленій лимба тамъ, гдѣ дѣленія его правильны. Замѣтимъ, что хорошіе инструменты рѣдко грѣшатъ въ этомъ отношеніи и что многократный способъ измѣренія угловъ (способы пріемовъ и повторительный) помогаетъ уменьшить вліяніе неточности лимба.

Допустимъ, что дѣленія лимба правильны.

Далѣе возможны 2 случая:

1) Если при описанныхъ совмѣщеніяхъ выяснилось, что разница между 1-мъ и 2-мъ ноніусами не равна 180° , но при вращеніи алидады остается постоянной, — то заключаемъ, что точки O и O' , лежація на осяхъ вращенія лимба и алидады, совпадаютъ, т. е. эксцентрицитетъ нѣтъ, но самые ноніусы расположены неправильно. При этомъ: а) въ хорошихъ инструментахъ ноніусы снабжены винтиками для гориз. перемѣщеній; поэтому, напр., поставивъ нуль 1-го ноніуса на нуль лимба, можно 2-й ноніусъ винтикомъ передвинуть до совпаденія его нуля съ 180° лимба; б) неточная посадка ноніусовъ не вліяетъ на величину угла, опредѣленнаго по двумъ ноніусамъ, ибо, если по I ноніусу опредѣлимъ $\angle MON = \mu$, то по II вмѣсто $\angle a_1 O b_1$ взять $\angle a O b$, но $\angle a_1 O b_1 = \angle a O b$, такъ какъ, вслѣдствіе постоянства величины неточности, $\angle a O a_1 = \angle b O b_1$ (фиг. 4).

2) Если, какъ было выяснено при анализѣ выраженія (k), разница между нулями ноніусовъ измѣняется правильно, два раза при полномъ оборотѣ алидады обращаясь въ 180° , то, слѣдовательно, имѣется эксцентрицитетъ алидады.

Въ такомъ случаѣ для опредѣленія величины эксцентрицитета (e) надо вращать алидаду до тѣхъ поръ, пока разница показаній ноніусовъ не окажется $= 180^\circ$ и въ этомъ положеніи алидады, когда $\angle \gamma = 0$ и когда ея направленіе совпадаетъ съ направленіемъ линіи эксцентрицитета

OO' , закрѣпить ее на лимбѣ; затѣмъ надо, замѣтивъ дѣленіе лимба (A), которому при этомъ отвѣчаетъ нуль 1-го нониуса и, закрѣпивъ лимбъ, освободить и повернуть алидаду на лимбѣ на 90° , когда нуль 1-го нониуса остановится на $A + 90^\circ$ и въ этомъ положеніи алидаду закрѣпить.

Это новое положеніе алидады на лимбѣ приблизительно отвѣчаетъ наименьшей величинѣ $\angle T$, когда $\angle \gamma = 90^\circ$. Въ дѣйствительности при этомъ (фиг. 3) не $\angle \gamma = Z'O'Z$, а $\angle Z'OZ = 90^\circ$, но во всякомъ случаѣ $\angle \gamma$ весьма близокъ къ 90° , т. е. положеніе алидады весьма близко къ положенію, отвѣчающему T_{min} . Ясно, что предлагаемый способъ—приблизителенъ.

Пусть при указанномъ положеніи алидады по 1-му нониусу имѣемъ показаніе m , по 2-му— n ; повернемъ еще алидаду на 180° , т. е. до дѣленія лимба $A + 270^\circ$, и пусть при этомъ имѣемъ по 1-му нониусу— m' и по 2-му— n' . Тогда величина угла, близкаго къ 180° , окажется

$$\begin{aligned} \text{по 1-му нониусу} &= \mu = m' - m. \\ \text{„ 2-му „} &= \nu = n' - n. \end{aligned}$$

Подставимъ эти величины μ и ν въ ур. (n), гдѣ для даннаго случая $\gamma = 90^\circ$:

$$\text{Ур. (n). } \sin \gamma = \frac{r}{e} \sin \frac{\mu - \nu}{4}$$

обратится въ

$$\sin 90^\circ = \frac{r}{e} \sin \frac{\mu - \nu}{4}$$

откуда

$$e = r \cdot \sin \frac{\mu - \nu}{4} \dots \dots \dots (p),$$

гдѣ

$$\mu = m' - m \text{ и } \nu = n' - n.$$

Отсюда (изслѣдованіе лучше продѣлать нѣсколько разъ) находимъ численное значеніе e .

Зная e , можно при разныхъ положеніяхъ алидады для каждой пары значеній μ и ν , при измѣреніи какаго-либо $\angle \alpha$ (на точки A и B), опредѣлить соотвѣтствующее значеніе $\angle \gamma$ на основаніи ур. (n), а затѣмъ и истинную величину ошибки Δ по формулѣ (*bis*). Продѣлавъ то-же при разныхъ углахъ α и длинахъ сторонъ L_a и L_b , найдемъ значенія Δ для разныхъ условий. Если средн. ариѣм. изъ всѣхъ этихъ значеній Δ окажется менѣе точности инструмента, то мы имѣемъ право сказать:

„для даннаго инструмента ошибкой въ опредѣленіи угла, происходящей отъ эксцентрицитета алидады, можно пренебрегать, если за истинную величину угла принимать средн. ариѣм. изъ значеній, опредѣленныхъ по обоимъ нониусамъ“.

Для ясности сдѣлаемъ численный примѣръ (фиг. 5).

Лимбъ закрѣпленъ; пусть при положеніи алидады RQ

$$\begin{array}{ll} \text{I нониусъ (I')} & \text{показываетъ } 290^{\circ}, \\ \text{II } \text{„} \text{ (II')} & \text{„ } 110^{\circ}, \end{array}$$

т. е. разница $(I') = 180^{\circ}$ и, значитъ, это положеніе отвѣчаетъ $\gamma = 0$.

Повернемъ алидаду въ положеніе I—II, когда

$$\begin{array}{ll} \text{I нониусъ (I)} & \text{показываетъ } 20^{\circ} \\ \text{II } \text{„} \text{ (II)} & \text{„ } 199^{\circ}52' \text{ (положеніе при-} \\ & \text{близительно отвѣчающее } \gamma = 90^{\circ}). \end{array}$$

Затѣмъ еще повернемъ алидаду (какъ бы измѣряя $\angle AOB$) на 180° до положенія I'—II', когда

$$\begin{array}{ll} \text{I нониусъ (I')} & \text{покажетъ } 200^{\circ}, \\ \text{II } \text{„} \text{ (II')} & \text{„ } 20^{\circ}08'. \end{array}$$

Измѣренный (AOB) уголъ по I нониусу $= \mu = 200^{\circ} - 20^{\circ} = 180^{\circ}$ и по II нониусу $= \nu = 20^{\circ}08' - 199^{\circ}52' = 180^{\circ}16'$.

$$\text{Отсюда } e = r \sin \frac{\mu - \nu}{4} = 0,1 \sin 4' = 0,000116^m = 0,116^{mm}.$$

Освободимъ лимбъ. Положимъ, измѣряемъ какой-либо $\angle NOM$ обычнымъ путемъ ¹⁾ (совмѣстивъ нули, наведя съ лимбомъ на N , закрѣпивъ лимбъ, освободивъ алидаду, наведя на M и т. д.);

	По I нониусу.	По II нониусу.
пусть имѣемъ при визированіи на N . . .	0°0'0''	179°54'
и при визированіи на M	38°0'0''	217°58',

т. е. $\mu = 38^{\circ}$ и $\nu = 38^{\circ}04'$, а средн. арием. $= \frac{1}{2} (\mu + \nu) = 38^{\circ}02'$.

Пусть $OM = L_b = 2,3^m$ и $ON = L_a = 3,6^m$; $r = 0,1^m$.

По формулѣ (n) имѣемъ:

$$\sin \gamma = \frac{r}{e} \sin \frac{\mu - \nu}{4} = \frac{0,1}{0,000116} \sin 0^{\circ}01';$$

отсюда

$$\angle \gamma = 14^{\circ}28'40''.$$

Для даннаго случая, на основаніи выраженія (b_{bis}), имѣемъ

$$\begin{aligned} \Delta'' &= - \frac{re}{L_a L_b} \left\{ L_b \sin \gamma + L_a \sin \left(\frac{\mu + \nu}{2} - \gamma \right) \right\} \cdot \rho'' = \\ &= - \frac{0,1 \cdot 0,000116}{3,6 \cdot 2,3} \left\{ 2,3 \sin 14^{\circ}28'40'' + \right. \\ &\quad \left. + 3,6 \sin \left(\frac{38^{\circ} + 38^{\circ}04'}{2} - 14^{\circ}28'40'' \right) \right\} \cdot 206265. \end{aligned}$$

¹⁾ Теперь, въ дѣйствительности, направленіе OO' неизвѣстно.

Произведя вычисления, получимъ $\Delta = -0,6''$ и истинный уголъ

$$\angle NOM = \frac{\mu + \nu}{2} - \Delta = 38^{\circ}02'00'' - (-0,6'') = 38^{\circ}02'00'',6.$$

Величиной Δ , ясно, въ данномъ случаѣ можно пренебречь.

Разсмотримъ невыгодный случай, когда измѣряемый уголъ близокъ къ 180° . Пусть имѣемъ при наблюденіи

	По I ноніусу.	По II ноніусу.
на точку N	20°0'0''	199°52'
„ „ M	200°0'0''	20°08'

тогда

$$\mu = 180^{\circ} \text{ и } \gamma = 180^{\circ}16', \text{ а средн. ариѳм.} = \frac{1}{2}(\mu + \nu) = 180^{\circ}08'$$

Пусть $L_a = 3,6^m$; $L_b = 2,3^m$; $r = 0,1^m$; $e = 0,000116^m$.

$$\sin \gamma = \frac{r}{e} \sin \frac{1}{4}(\mu - \nu) = \frac{0,1}{0,000116} \sin (-4') = -1, \text{ т. е. } \gamma = 270^{\circ},$$

тогда

$$\Delta = -\frac{0,1 \cdot 0,000116}{3,6 \cdot 2,3} \left\{ 2,3 \cdot \sin 270^{\circ} + 3,6 \sin (180^{\circ}08' - 270^{\circ}) \right\} \rho'' = +1,7''$$

или, округляя, $\Delta = +2''$ — величина, имѣющая значеніе лишь при исключительно точныхъ опредѣленіяхъ, когда едва-ли будетъ примѣняться инструментъ, въ которомъ хотя бы для одного положенія алидады имѣлась ошибка ноніусовъ въ $8'$ (ибо $199^{\circ}52' - 20^{\circ} = 179^{\circ}52'$).

Но и во взятомъ довольно грубомъ примѣрѣ величина e около $0,1^{m.m}$; отсюда уже можно видѣть, насколько точно все-же въ наше время производится обточка осей.

Замѣтимъ еще, что

1) вторичное измѣреніе угла, по переводѣ трубы черезъ зенитъ, не измѣняетъ величины Δ ;

2) изложенныя разсужденія могутъ быть отнесены и къ вертикальному кругу (высотъ);

3) всѣ приведенныя соображенія относятся къ явленію, такъ сказать, параллелизма осей лимба и алидады; возможенъ случай, когда при совпаденіи точекъ O и O' оси не совпадаютъ, а расходятся подъ угломъ, лишь пересѣкаясь въ O ; такое несовпаденіе, обнаруживаемое уровнемъ, не составляетъ предмета настоящей замѣтки.

Составивъ уже настоящую замѣтку, я обратился еще къ соч. А. Бика „Курсъ низшей геодезіи“ (4-е изд.). Въ части I, на стр. 83, я нашелъ выраженіе, подобное цитированнымъ мной: „вліяніе эксцентрицитета али-

дады *уничтожается* ¹⁾ отсчетами на двухъ діаметрально противоположныхъ верньерахъ. Это справедливо *даже* и тогда, когда верньеры не совѣмъ точно діаметрально противоположны "... По этому поводу я думаю, что 1) слово „даже“—совѣмъ неумѣстно, ибо, какъ было пояснено, неточная посадка верньеровъ дѣлаетъ (при отсутствіи эксцентрицитета) ошибку постоянной и въ средн. ариѳм. обращающейся въ 0; 2) выраженіе—же „уничтожается“ неправильно, ибо ошибка отъ эксцентрицитета, въ противоположность (а не „даже“) ошибкѣ отъ посадки верньеровъ, не уничтожается.

Обращаясь къ стр. 10 ч. II курса А. Бика, встрѣчаемъ такую фразу, какую и слѣдовало бы, думается, помѣстить въ I части вмѣсто вышеприведенной; здѣсь сказано: „алидада должна вращаться въ центрѣ лимба. Точное выполненіе этого условія невозможно въ механическомъ отношеніи, а потому надо довольствоваться соблюденіемъ его настолько, чтобы внѣцентричное положеніе алидады имѣло возможно меньшее вліяніе на точность измѣренія угла. Это будетъ тогда, когда вліяніе эксцентрицитета не превышаетъ точности верньера“. Здѣсь, видимо, признано нѣкоторое „вліяніе“, которое можно, лишь, *уменьшить*. Между тѣмъ на стр. 10 внизу сказано: „при допускаемомъ эксцентрицитетѣ вліяніе его уничтожается полусуммою отсчетовъ по 2 діаметрально противоположнымъ верньерамъ“.

Замѣтимъ, кстати, что при эксцентрицитетѣ верньеры не діаметрально, а, такъ сказать, хордо-противоположны.

Далѣе представляется нѣсколько страннымъ предложенный на стр. 10 способъ „обнаруженія эксцентрицитета“: нуль одного изъ ноніусовъ приводятъ „въ совмѣщеніе съ какимъ либо штрихомъ лимба и смотрятъ, совпадаетъ ли нуль діаметрально противоположнаго верньера со штрихомъ лимба, градусное значеніе котораго отличается на 180° . Если это повторено на нѣсколькихъ мѣстахъ лимба и каждый разъ получалась разница равной 180° , то условіе выполнено, *въ противномъ случаѣ—нѣтъ*“¹⁾. Я полагаю, что, если показанія ноніусовъ не всегда отличаются на 180° , то это не доказываетъ еще непремѣннаго существованія эксцентрицитета; выше указывалось, что при этомъ возможны 3 причины: неправильность лимба, эксцентрицитетъ алидады и посадка ноніусовъ, при чемъ были приведены и способы выясненія вопроса, съ какой изъ этихъ 3-хъ причинъ въ каждомъ данномъ случаѣ имѣемъ дѣло и какъ каждая причина вліяетъ на уголъ.

Что касается самаго опредѣленія величины эксцентрицитета, (*e*), анализъ этого вопроса приведенъ А. Бикомъ на стр. 25, ч. II.

По этому поводу замѣтимъ слѣдующее: фиг. 6 есть фиг., приведенная въ книгѣ А. Бика ¹⁾; въ текстѣ сказано: „*a* и *b*—тѣ точки лимба,

¹⁾ Пунктиръ—мой.

на которыхъ останавливается нуль верньера при направленіи трубы соответственно на предметы *A* и *B* мѣстности; вслѣдствіе этого искомый уголъ будетъ $AOB = 0$, а измѣренный будетъ $aOb = c$... Я же думаю, что искомый уголъ есть AcB , въ натурѣ взятый подъ вліяніемъ эксцентрицитета — есть AOB , а наблюденный по лимбу — acb , при чемъ acb не отвѣчаетъ AcB .

Дальнѣйшіе выводы, приведенные А. Бикомъ, основаны на этомъ чертежѣ (и выведенной на основаніи его формулы), который, однако, является не вполне точнымъ, такъ какъ въ дѣйствительности *a* и *b* — не точки, а малыя дуги *ma* и *nb*.

Кромѣ того, въ отношеніи дальнѣйшихъ, основанныхъ на этомъ чертежѣ, выводовъ замѣтимъ слѣдующее. Въ курсѣ А. Бика читаемъ: „если отсчеты по двумъ верньерамъ будутъ *a* и *b*, соответствующіе имъ и исправленные отъ вліянія эксцентрицитета отсчеты α и β и отсчетъ, соответствующій точкѣ *P*, есть p ¹⁾, то можно написать

$$p - \beta = p - b + \frac{e}{r \sin 1''} \cdot \sin (p - \beta)$$

$$p - \alpha = p - a + \frac{e}{r \sin 1''} \sin (p - \alpha).$$

Здѣсь въ исправительныхъ членахъ можно, пренебрегая эксцентрицитетомъ 2-го порядка, подставить вмѣсто $p - \beta$ и $p - \alpha$ соответственно $p - b$ и $p - a$; тогда“...

Казалось бы: $p - \beta$ есть правильный, освобожденный отъ вліянія эксцентрицитета, отсчетъ; $p - b$ — неправильный наблюденный; разница между $(p - \beta)$ и $(p - b)$ есть слѣдствіе того, что e не = 0. Быть можетъ, въ практикѣ и можно $(p - \beta)$ замѣнять $(p - b)$, но когда мы имѣемъ цѣлью изслѣдованія причины, т. е. величины e , — то странно проявленіе этой причины, представляющее разность между $(p - \beta)$ и $(p - b)$ принимать за 0, а Бикъ такъ и дѣлаетъ, замѣняя одну величину другой; то же замѣтимъ и по поводу допущенія $1/2 (b - a) = 90^\circ$. Это равенство имѣетъ мѣсто лишь при $e = 0$; тогда $b - a = 180^\circ$; какъ бы близко къ 180° ни было $b - a$, вѣдь и e близко къ 0; поэтому анализируя малое e , неудобно принимать за 0 и малую величину $180 - (b - a)$. Вообще этотъ анализъ, приведенный г. А. Бикомъ, и введеніе, такъ сказать, преднамѣренно вѣрныхъ, „освобожденных“ величинъ α и β — затруднительно признать достаточно яснымъ и простымъ для лицъ, приступающихъ къ изученію геодезіи.

Оставимъ въ покоѣ теодолитъ и обратимся къ висячему полукругу. Если всѣ цитированные авторы при описаніи теодолита говорятъ объ уничтоженіи ошибки въ средн. ариѳм., то естественно, казалось бы, омп-

¹⁾ *P*, замѣтимъ, находится на діаметрѣ, направленіе котораго совпадаетъ съ направлениемъ эксцентрицитета.

дать, что о томъ же мы услышимъ и въ главѣ о висячемъ полукругѣ. Но здѣсь мнѣнія расходятся.

Горный инженеръ Саксъ (стр. 6 — 7) говоритъ: „вѣрно ли сдѣланы дѣленія на полукругѣ и въ центрѣ ли находится отверстіе, черезъ которое пропущенъ волосокъ?“... и далѣе „если эти два условія не удовлетворены, то полукругъ *негоденъ*¹⁾ къ употребленію“.

Въ курсѣ проф. Братгуна (стр. 25) читаемъ: „если предположить, что точка привѣса волоса совпадаетъ съ центромъ полукруга и дѣленія нанесены точно, то для повѣрки инструмента нужно убѣдиться:

1) //—на ли прямая 90—90 прямой, проходящей черезъ центръ крючковъ и 2) находится ли висячій полукругъ въ вертикальной плоскости“... отсюда ясно, что центренность волоса—условіе, *sine qua non*, т. е., то же, что находимъ у горн. инж. Сакса. Профессоръ же Бауманъ пишетъ (стр. 113, часть I): „привѣсивая при измѣреніяхъ угловъ приборъ два раза и принимая средн. ариом. изъ отсчетовъ за истинный отсчетъ, мы получимъ результатъ *свободный отъ ошибокъ*“¹⁾.

Слѣдовательно, здѣсь рекомендуется работать съ тѣмъ приборомъ, который, напр., по—горн. инж. Саксу „*негоденъ*“.

Мнѣ кажется, что заключеніе проф. Баумана, вообще, неправильно кромѣ того частнаго случая, когда точка привѣса волоса, хотя и эксцентренна, но лежитъ на діаметрѣ 90—90.

Пусть (фиг. 7) точка привѣса волоса находится не въ центрѣ полукруга — c , а гдѣ-либо въ c_1 на діаметрѣ 90—90. Привѣсивъ полукругъ на шнуръ TS , натянутый подъ $\angle \alpha$ къ горизонту UT , увидимъ, что отвѣсъ вмѣсто истиннаго положенія Cg , которому отвѣчаетъ $\angle Ocg$, измѣряемый дугой a , займетъ положеніе C_1g_1 , при чемъ по лимбу мы получимъ отмѣтку $b_1 > a$; если теперь мы перевѣсимъ полукругъ такъ, что крючки A и B переменяются мѣстами, то и точка C_1 займетъ новое положеніе C_2 , а отвѣсъ — положеніе C_2g_2 , которому будетъ отвѣчать отмѣтка $b_2 < a$. Ясно, что

$$\left. \begin{aligned} b_1 &= a + e_1 \\ b_2 &= a - e_2 \end{aligned} \right\} \dots (1).$$

Проведя $Cn \perp C_2g_2$ и продолживъ Cn до m , видимъ, что $nCm \perp Cg$ (ибо $Cg \parallel C_1g_1 \parallel C_2g_2$, какъ отвѣсы); mp и nq суть половины хорды; такъ какъ: 1) хорды, равно удаленныя отъ центра, равны, а 2) $mC = Cn$ изъ \triangle -овъ mCC_1 и nCC_2 , въ которыхъ $CC_1 = CC_2$ (C_1 и C_2 —два положенія одной точки) и углы при C равны, — то $mp = nq$; но кромѣ того $mp \parallel nq$, а потому $mn = pq$ и $mn \parallel pq$. Значитъ $pg \perp Cg$ (ибо $Cg \parallel nq$, $nq \perp Cn$, $Cn \not\parallel pq$), а потому Cg есть радіусъ, \perp -ый къ хордѣ pq , который дѣлитъ въ точкѣ r хорду и дугу пополамъ, т. е. $e_1 = e_2 =$ допустимъ e ; въ виду этого изъ ур. (1) имѣемъ:

¹⁾ Подчеркнуто мною.

$$\begin{array}{r}
 + \quad b_1 = a + e \\
 \quad \quad b_2 = a - e \\
 \hline
 \quad \quad b_1 + b_2 = 2a
 \end{array}$$

и

$$a = \frac{1}{2} (b_1 + b_2),$$

но a отвѣчаетъ $\angle OCg = \alpha = \angle UTS$, слѣдовательно, при данныхъ условіяхъ (точка привѣса на діаметрѣ 90—90) средн. ариѳм. изъ двухъ наблюденій = истинной величинѣ угла наклона шнура.

Возьмемъ болѣе общій случай (фиг. 8).

Пусть точка привѣса волоса есть нѣкоторая точка C_1 , не лежащая ни на AB , ни на Cg .

При перемѣщеніи крючковъ мы какъ бы поворачиваемъ приборъ на 180° вокругъ Cg , послѣ этого точка C_1 придетъ въ C_2 , при чемъ $C_1 S = C_2 S$.

Проведемъ $C_1 n m \perp Cg$, а стало быть \perp -но и къ $C_1 g_1$ и $C_2 g_2$. Если бы было $\frac{C_1 m}{C_1 n} = \frac{C_1 C_2}{C_1 S} = 2$, то было бы $C_1 n = n m$ и $e_1 = e_2$.

Но, въ дѣйствительности, $\frac{C_1 m}{C_1 n} = \frac{C_1 C_2}{C_1 S^1}$, при чемъ $C_1 S^1 < C_1 S$,

а потому $\frac{C_1 m}{C_1 n} > 2$, т. е. $C_1 n$ не $= n m$.

Теперь легко вывести (этого не дѣлаю) аналогично вышеприведеннымъ доказательствамъ, что e_1 не $= e_2$, но

$$a = b_1 - e_1 \dots (1)$$

$$a = b_2 + e_2 \dots (2);$$

изъ ур. (1) и (2) имѣемъ

$$a = \frac{b_1 + b_2}{2} + \frac{e_2 - e_1}{2},$$

гдѣ

$$\frac{e_2 - e_1}{2} \text{ не } = 0,$$

а значить средн. ариѳм. изъ двухъ наблюденій (b_1 и b_2) не даетъ истинной величины угла $UTS = \alpha$.

Замѣтимъ еще, что если бы ошибка $\Delta = \frac{e_2 - e_1}{2}$ была величиной постоянной, то можно было бы ее найти и прибавлять каждый разъ къ $\frac{b_1 + b_2}{2}$ для опредѣленія истинной величины a ; въ дѣйствительности же Δ не const: это ясно уже изъ того, что

при $\alpha = 0 \dots \dots \dots e_1 = e_2 = Ck$ и $\frac{e_2 - e_1}{2} = 0$

„ $\alpha > 0 \dots \dots \dots e_2$ не $= e_1$ и $\frac{e_2 - e_1}{2}$ не $= 0$.

Слѣдовательно, приборъ съ эксцентрицитетомъ точки привѣса волоса теоретически негоденъ. Въ противоположность мнѣнію проф. Баумана о „результатѣ, свободномъ отъ ошибокъ“, проф. Г. Тиме, хотя и не приводитъ подробнаго доказательства, но выражается съ всегда свойственной ему ясностью и точностью слѣд. образомъ: „дѣленія градусника должны быть вѣрны и отверстіе для продѣванія волоса отвѣса должно точно находиться въ центрѣ градусника. Если эти условія не удовлетворены, то градусникъ негоденъ къ употребленію, ибо тогда нѣтъ средствъ для освобожденія результатовъ измѣреній отъ заключающихся въ нихъ ошибокъ“ (Г. Тиме. Руководство къ рудничному нивелированію и къ съемкѣ рудниковъ градусникомъ и компасомъ. Изд. II).

Принявъ во вниманіе, что

- 1) полукругъ не предназначенъ для весьма точныхъ измѣреній;
- 2) что ошибка въ опредѣленіи угла наклона, происходящая отъ эксцентрицитета, хотя и не уничтожается вопреки мнѣнію проф. Баумана, но, во всякомъ случаѣ, уменьшается (не останавливаясь подробно на доказательствѣ ея уменьшенія), если за истинную величину угла наклона мы примемъ средн. арием. изъ результатовъ двухъ наблюденій, и, наконецъ,
- 3) что трудно допустить, чтобы фабрика выпустила приборъ съ такимъ крупнымъ эксцентрицитетомъ, который вызывалъ бы ошибку, превышающую величину (значеніе) дѣленій лимба полукруга,— слѣдуетъ признать, что полукругъ съ небольшимъ эксцентрицитетомъ вполне примѣнимъ на практикѣ при тѣхъ средней точности съемкахъ, при которыхъ имъ обыкновенно и пользуются...

Не вхожу здѣсь въ подробный анализъ вопроса объ эксцентрицитетѣ полукруга и въ описаніе способовъ выясненія дѣйствительныхъ причинъ неодинаковости результатовъ двухъ наблюденій; ограничусь указаніемъ, что возможно всегда выяснить, съ какой изъ возможныхъ различныхъ причинъ въ каждомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло—аналогично тому, какъ это возможно для теодолита и какъ было изложено. Подобный вопросъ не входитъ въ задачу моей настоящей замѣтки.

Задачей ея было лишь указать на нѣкоторыя допускаемая въ курсахъ и учебникахъ неточности, которыя могутъ привести учениковъ и читателей этихъ курсовъ къ превратнымъ понятіямъ. Каждому понятію отвѣчаетъ свое выраженіе, и понятіе „ошибка уменьшается“ не слѣдуетъ опредѣлять выраженіемъ „ошибка уничтожается“. Такая замѣна выраженій представляетъ неточность, неясность или, даже, упущеніе. Я не говорю „ошибка“, ибо не рѣшаюсь думать, что всѣ цитированные авторы съ извѣстными именами „ошибаются“.

ПОДЗЕМНЫЯ СПАСАТЕЛЬНЫЯ СТАНЦІИ ИЛИ КАМЕРЫ ДЛЯ УКРЫТІЯ РАБОЧИХ¹⁾.

Горнаго совѣтника J. Mayer'a.

Послѣднія печальныя катастрофы—Куррьерская, Реденская и др.—вновь обращаютъ вниманіе всѣхъ на дальнѣйшее развитіе мѣропріятій, направленныхъ къ огражденію рабочихъ, задолжающихся на подземныхъ работахъ въ рудникахъ, отъ угрожающей имъ всякаго рода опасности. По той-же причинѣ среди лицъ, прикосновенныхъ къ техникѣ горнаго дѣла, замѣчается большій интересъ къ вопросу о подземныхъ спасательныхъ станціяхъ.

Идея устройства такихъ спасательныхъ станцій для укрытія людей отъ опасности, угрожающей ихъ жизни,—послѣ взрывовъ рудничнаго газа и угольной пыли, при возникновеніи рудничныхъ пожаровъ, въ шахтахъ, всасывающихъ свѣжій воздухъ, и въ штольняхъ, и т. д.—была выдвинута мною почти 30 лѣтъ назадъ²⁾; уже въ то время было общеизвѣстнымъ фактомъ, что люди, застигнутые въ рудникѣ въ подобной крупной катастрофѣ, оставались въ живыхъ, спасаясь въ штреки или другія выработки, не затронутыя катастрофой; здѣсь они, изолировавъ выработку, возможно лучше, отъ прониканія удушливыхъ газовъ, выжидали, пока послѣдніе не разсѣются, или пока спасеніе не подоспѣтъ извнѣ.

Многіе изъ тѣхъ, которые не подверглись непосредственно дѣйствию взрыва, но только во время бѣгства были захвачены ядовитыми газами, могли-бы, однако, спастись, если-бы они на пути своего бѣгства встрѣтили заранѣе устроенное укрытіе.

При катастрофѣ въ рудникѣ Редень³⁾ три человекъ спаслись тѣмъ, что въ моментъ взрыва они находились въ будкѣ для крѣпильщиковъ, расположенной въ главномъ откаточномъ штрекѣ и инчѣмъ не защищенной отъ дѣйствія взрыва. Такимъ-же образомъ, могли-бы быть спасены

¹⁾ Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1907, №№ 37—38. Переводъ студента Горнаго Института Г. Ф. Ассѣва.

²⁾ Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1878 г., №№ 22 и 23, гдѣ трактуется объ опасности для подъемныхъ шахтныхъ устройствъ отъ огка и о мѣрахъ противъ этой опасности.

³⁾ Z. f. B. H. u. S. Wesen—vom Jahre, 1907, Heft. 1.

люди и въ другихъ пунктахъ рудника, —находящихся въ опасности, но не захваченныхъ катастрофой непосредственно, —если бы они нашли себѣ защиту на короткое время въ заранѣе устроенныхъ укрытіяхъ, поблизости отъ ихъ забоевъ.

Необходимость устройства такихъ спасательныхъ станцій или камеръ ясно доказывается, напримѣръ, удивительнымъ спасеніемъ 14 человекъ въ Куррьербахъ, изъ нихъ 13 человекъ были извлечены изъ рудника лишь на 20-й день и одинъ на 24-й. Отсюда видно, что, и послѣ крупныхъ катастрофъ, въ рудникѣ все-же остаются пространства, не захваченныя ядовитыми газами; задача и заключается въ томъ, чтобы подыскать такія пространства и приспособить ихъ для цѣлей спасательнаго дѣла. Согласно медицинскому освидѣтельствуванію многочисленныхъ жертвъ Куррьерской катастрофы, онѣ погибли въ день ея; однако, въ сообщеніяхъ, опубликованныхъ по поводу этой катастрофы, можно найти указанія на то, что многія изъ этихъ жертвъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ блуждали по выработкамъ, пытаясь спастись, т. е. изолировать себя отъ удушливыхъ газовъ.

Въ этомъ случаѣ повторились факты, аналогичные наблюдавшимся при прежнихъ катастрофахъ. Во время катастрофы въ Dreifaltigkeits-Schachte, въ австрійской Польшѣ въ 1891 году ¹⁾, рабочіе, задолженные въ нѣкоторыхъ участкахъ пласта, не затронутаго непосредственно взрывомъ, но черезъ который удушливые газы нашли себѣ выходъ, могли-бы остаться въ живыхъ, если бы на короткое время, измѣряемое минутами, они имѣли возможность укрыться въ подготовленные для этой цѣли спасательныя камеры. Рабочіе другихъ участковъ того-же пласта были спасены, благодаря присутствію лица техническаго надзора, выведшаго ихъ въ ближайшую свѣжую воздушную струю.

Аналогичныя наблюденія были сдѣланы при катастрофѣ въ Негменегилд-Schachte въ 1896 году ²⁾, по поводу которой умѣстно привести слѣдующія строки:

„Если обратить вниманіе на тѣ обстоятельства, при которыхъ, во время этой катастрофы, оказались спасенными нѣкоторые рабочіе—или находившіеся въ боковыхъ штрекахъ, болѣе защищенныхъ отъ ядовитыхъ газовъ, или пользовавшіеся для дыханія сжатымъ воздухомъ (изъ трубопроводовъ въ ихъ забояхъ),—то не слѣдуетъ-ли поставить на разрѣшеніе вопросъ объ устройствѣ въ извѣстныхъ пунктахъ даннаго рудника, о мѣстонахожденіи коихъ доводится до свѣдѣнія всѣхъ рабочихъ, —спасательныхъ станцій (въ видѣ камеръ или глухихъ штрековъ); онѣ должны быть снабжены сжатымъ воздухомъ и всѣми спасательными принадлежностями, какъ дыхательные аппараты, электрическія лампы и т. д.“

¹⁾ „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1891, № 26—29.

²⁾ Тамъ-же, 1896, №№ 13 и 14

При описаніи пожара въ рудникѣ Zollern въ 1898 году¹⁾ много указывалось на цѣлесообразность устройства въ рудникѣ—въ непосредственной близости къ работамъ—спасательныхъ станцій того-же типа, устройство которыхъ предписывается на поверхности. Постановленіемъ Главнаго горнаго управленія (въ Австріи), отъ 6 апрѣля 1897 года, въ случаяхъ необходимости спасательные аппараты поверхностныхъ станцій, удаленныхъ отъ пункта катастрофы, едва-ли могутъ быть во-время доставлены на мѣсто. Подземная спасательная станція могла бы вмѣстѣ съ тѣмъ служить и для укрытія людей, подвергающихся серьезной опасности. Въ упомянутой статьѣ говорится по этому поводу слѣдующее:

„Такія спасательныя станціи въ рудникѣ,—въ случаѣ наступленія опасности, и если всѣ пути къ выходамъ на поверхность оказываются недоступными,—могутъ быть быстро достигнуты спасающимися людьми. Эти станціи должны располагаться возможно ближе къ выемочнымъ полямъ, удаленнымъ отъ шахты, а съ другой стороны, на пути къ шахтѣ и, если возможно, въ сторонѣ отъ вентиляціонной струи“.

Вышеприведенныя соображенія и другія наблюденія послужили основаніемъ къ устройству подземныхъ спасательныхъ станцій—укрытій на рудникахъ Der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Въ статьяхъ по вопросу о спасательномъ дѣлѣ въ рудникахъ и о спасательныхъ аппаратахъ²⁾, примѣняемыхъ въ округѣ Ostrau-Karwiner, имѣется, между прочимъ, инструкція о цѣли и устройствѣ этихъ подземныхъ укрытій въ рудникахъ Der Kaiser Ferdinands-Nordbahn; на указанные статьи мы и будемъ ссылаться въ дальнѣйшемъ изложеніи. Укажемъ также на отчеты инспекціи Горнаго управленія въ Австріи (Bergwerk-inspection in Osterreich, Jahrgang VIII vom Jahre 1899), въ которыхъ этотъ вопросъ подробно освѣщенъ.

Въ прошломъ году на гигиенической выставкѣ въ Вѣнѣ было представлено устройство подземной спасательной станціи по типу Nordbahn'ской. о чемъ имѣется статья F. Pospisil'я въ Osterreich. Zeitschrift für Berg-u. Hüttenwesen, 1906, № 23.

Такая же спасательная станція была устроена въ шахтѣ Johann-Maria, рудниковъ графа Wilczek'a въ австрійской Польшѣ, и описана въ статьѣ горн. совѣтн. Mauerhofer'a въ „Osterreich. Zeitschrift“ 1903 г., № 21. Возбуждаетъ недоумѣніе то обстоятельство, что въ этомъ описаніи совершенно не упоминается о существованіи и объ устройствѣ Nordbahn'ской спасательной станціи; то же наблюдается и дальше: на Вѣнской гигиенической выставкѣ, гдѣ спасательная станція шахты Johann-

¹⁾ „Osterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1899 г. №№ 33 и 34 и 1904 г., №№ 28 до 32.

²⁾ „Osterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1898 г., № 35 до № 37.

Magia была прекрасно представлена, въ описаніи ея допущено то же у малчиваніе, хотя эта станція того же типа, что и Nordbahn'ская.

Спасательная станція шахты Johann-Maria, повидимому, единственная на рудникахъ графа Wilczek'a, снабжена нѣсколькими большими кислородными бутылками (отъ 1000 до 3000 литр. сжат. кислорода). Можно сомнѣваться, чтобы суть этихъ станцій заключалась въ обильныхъ запахахъ кислорода, и самый способъ выполненія этой задачи на данной станціи нельзя рекомендовать.

Если бы была необходимость держать на подобной подземной станціи большіе запасы кислорода, то слѣдуетъ предпочесть бутылки небольшой емкости, которыя были бы примѣнны и для имѣющихся здѣсь дыхательныхъ аппаратовъ. Такимъ образомъ, каждый спасающійся въ этой камерѣ могъ бы имѣть въ своемъ распоряженіи респираторъ съ достаточнымъ запасомъ кислорода, а это обезпечиваетъ вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе экономное расходованіе его.

Снабженные дыхательными аппаратами, рабочіе сохраняютъ свободу передвиженія; такъ что, захвативши съ собою запасъ кислорода, они могутъ сдѣлать попытку достигнуть шахты; при наличности такихъ условій спасающіеся освобождаются отъ страха смерти и сохраняютъ необходимое спокойствіе духа, зная тѣмъ болѣе, что съ поверхности на помощь имъ идутъ спасательные отряды; навстрѣчу послѣднимъ они и могутъ двигаться.

Спасательная камера въ шахтѣ Johann-Maria имѣетъ, однако, одно оригинальное приспособленіе, отсутствующее на станціяхъ Nordbahn'a, а именно: желѣзный ящикъ, емкостью около 3 м.³, съ двѣнадцатью гибкими шлангами на немъ, могущій служить для дыханія рабочихъ; въ этотъ ящикъ пропускается кислородъ изъ большихъ бутылей. Подобное устройство еще менѣе можно рекомендовать. Рабочіе, дышащіе при посредствѣ шланговъ, являются прикованными къ ящику, который, однако, можетъ снабжать ихъ кислородомъ въ теченіе немногихъ часовъ; они теряютъ при этомъ подвижность, которую могли бы использовать, пытаясь проникнуть къ шахтѣ. Затѣмъ трудно представить себѣ, какой оборотъ приметъ дѣло, если въ камерѣ окажется рабочихъ больше, нежели шланговъ.

Большія кислородныя бутылки на спасательной станціи въ шахтѣ Johann-Maria имѣютъ, несомнѣнно, цѣлью дать спасающимся возможность пробыть въ камерѣ болѣе долгое время; это было необходимо, такъ какъ ко времени сооруженія спасательной камеры, въ 1902 году, рудникъ не располагалъ, сколько намъ извѣстно, сжатымъ воздухомъ, тогда какъ спасательныя камеры Nordbahn'скаго рудника прежде всего были снабжены необходимымъ количествомъ свѣжаго воздуха. Затѣмъ, въ вышеупомянутомъ описаніи спасательной камеры въ Johann-Maria указывается, что главное достоинство подобной камеры въ томъ, чтобы она не нуж-

далась ни въ какой помощи извнѣ; а между тѣмъ предусматривается телеграфное сообщеніе, цѣль котораго, конечно, содѣйствовать поддержкѣ съ поверхности.

Общее количество кислорода, содержащееся въ большихъ бутылкахъ, достигаетъ, судя по даннымъ, около 11000 литровъ, допуская давленіе отъ 100 до 120 at., однако, извѣстно, что подобное давленіе не можетъ быть сохранено надолго, какъ это доказано нами въ статьѣ въ „Oesterreich. Zeitschrift“ 1899 г., №№ 33 и 34. Если же въ камерѣ имѣется также и воздухъ, пригодный для дыханія, то общій запасъ кислорода можетъ хватить на 20 человѣкъ на время отъ 6 до 8 часовъ, — періодъ, достаточный, въ теченіе котораго могла бы явиться помощь извнѣ. Но это не всегда можетъ быть, и послѣ этого періода всякая жизнь въ камерѣ должна будетъ прекратиться, если послѣдняя не получаетъ сжатого воздуха съ поверхности, путемъ заранѣе устроеннаго воздухопровода.

Если камеры достаточно обширны, — къ чему мы должны стремиться, — то въ нихъ возможно пребываніе спасающихся въ теченіе нѣсколькихъ часовъ и безъ большихъ запасовъ кислорода, и безъ снабженія ихъ сжатымъ воздухомъ. Уже теперь имѣются на нѣкоторыхъ рудникахъ спасательныя камеры съ кубическимъ содержаніемъ воздуха въ 650 м³. Въ такомъ пространствѣ заключается около 130.000 литровъ кислорода, изъ которыхъ, по крайней мѣрѣ, 44.000 л. могутъ быть использованы для дыханія; этотъ запасъ несравненно большій, чѣмъ имѣющійся въ большихъ кислородныхъ бутылкахъ.

Но нельзя довольствоваться устройствомъ обширныхъ камеръ, онѣ должны, кромѣ того, снабжаться сжатымъ воздухомъ, въ чемъ, и надо полагать, суть этихъ камеръ. Изъ однодюймовой трубы, при давленіи въ приемникѣ въ 3 at., можно получить въ минуту около 15 м³ воздуха; это даетъ около 3000 литровъ кислорода въ минуту, и если третья часть его пойдетъ на дыханіе, то до 500 человѣкъ могли бы быть обезпеченными необходимымъ запасомъ кислорода на продолжительное время, считая при этомъ 2 литра на человѣка въ минуту.

Если же данный воздухопроводъ снабжаетъ сжатымъ воздухомъ нѣсколько спасательныхъ камеръ, то діаметръ трубъ долженъ быть соотвѣтственно увеличенъ.

Противъ проведенія въ эти камеры сжатого воздуха можно возразить то, что при сильномъ взрывѣ воздухопроводы могутъ быть разрушены; возможность эта не исключается и при тщательной прокладкѣ трубъ. Предупреждается этотъ недостатокъ системы тѣмъ, что трубы укладываются, смотря по необходимости, въ бокахъ или въ почвѣ выработокъ. Однако, при взрывахъ, которые намъ приходилось разслѣдовать, разрушеніе трубопроводовъ не имѣло мѣста ни разу; и, на примѣръ, при Реденскомъ взрывѣ не были повреждены провода электрическаго освѣщенія въ сбойкѣ, захваченной взрывомъ.

Въ виду вышесказаннаго, можно полагать, что предохраненіе воздухопроводовъ отъ дѣйствія взрыва—задача вполне выполняемая. Впрочемъ, за послѣдней спасательной камерой, снабжаемой сжатымъ воздухомъ, сообщеніе воздухопроводовъ съ остальной сѣтью трубъ ¹⁾, идущей дальше по забоямъ (т. е. въ мѣста, гдѣ скорѣе всего можно ждать разрушенія сѣти при взрывѣ),—можетъ быть прервано, если наблюдается сильная потеря воздуха и въ трубахъ нѣтъ давленія. Воздухопроводъ можетъ также служить для защиты проводовъ электрическаго освѣщенія, идущихъ въ камеры (и могущихъ быть также использованными для телефоннаго сообщенія), и, наконецъ, даже для періодической доставки въ камеры воды и жидкихъ питательныхъ веществъ и т. д., если для этой цѣли не предусмотрено иныхъ путей.

Послѣднія катастрофы—въ Куррьеряхъ и Реденѣ—даютъ намъ нѣкоторыя указанія относительно устройства подземныхъ спасательныхъ станцій или укрытій.

Такія станціи должны устраиваться въ данномъ рудникѣ въ возможно большемъ числѣ, чтобы быть доступными отъ разбросанныхъ по руднику дѣйствующихъ забоевъ. Прежде всего спасательныя станціи устраиваются возможно ближе къ опаснымъ выработкамъ и къ путямъ, ведущимъ къ шахтамъ для спуска и подъема людей; эти станціи должны служить для первоначальнаго, временнаго укрытія спасающихся рабочихъ.

На дальнѣйшемъ пути къ шахтѣ слѣдовало бы расположить другую серію такихъ же станцій, предназначенныхъ для укрытія рабочихъ всѣхъ участковъ, а также для приѣма людей, прибывающихъ сюда изъ станцій, выдвинутыхъ къ забоямъ. Первые могли бы быть названы главными или центральными станціями, а вторыя—вспомогательными. Сообразно этому и оборудованіе ихъ должно быть различно. Вспомогательныя станціи или камеры снабжаются лишь самымъ необходимымъ матеріаломъ и приборами (спасательными аппаратами, сжатымъ воздухомъ, водою), тогда какъ главныя станціи должны быть прекрасно оборудованы во всѣхъ отношеніяхъ: всѣми приборами для оказанія первой помощи въ спасательномъ дѣлѣ, большимъ числомъ спасательныхъ аппаратовъ, электрическими лампами, трубопроводомъ для сжатаго воздуха и для воды, жпзненными припасами (консервами), электрическимъ освѣщеніемъ, телефоннымъ сообщеніемъ и т. д.

Цѣлесообразное расположеніе спасательныхъ камеръ обусловливается мѣстными условіями того или иного рудника, при чемъ въ особенности слѣдуетъ принимать въ соображеніе положеніе выходовъ на поверхность, провѣтриваніе выработокъ, вскрывающихъ мѣсторожденіе и т. п.

Въ вышеупомянутыхъ нашихъ статьяхъ мы приводимъ нѣкоторыя руководящія данныя по этому вопросу, здѣсь же демонстрируемъ самый простой примѣръ:

¹⁾ Служащихъ для пѣлей обособленной вентиляціи.

Допустимъ, что подъемная шахта,—одновременно служащая для всасыванія воздуха у спуска и подъема людей,—и длинный квершлагъ вскрываютъ свиту пластовъ, находящихся въ разработкѣ. Верхній квершлагъ служитъ горизонтомъ выходящей воздушной струи и не служитъ ни для откатки, ни для передвиженія людей. Въ этомъ случаѣ всего рациональнѣе было бы расположить спасательную станцію, которая являлась бы главной или центральной станціей, въ боковомъ штрекѣ или въ нишѣ квершлага, передъ первымъ вскрытымъ пластомъ. Въ главномъ откаточномъ штрекѣ каждаго пласта, по обѣ стороны отъ квершлага, приблизительно въ срединѣ разработки, возлѣ бремсберга—слѣдуетъ устроить вспомогательныя станціи; назначеніе ихъ — принимать спасающихся рабочихъ, не могущихъ достигнуть центральной станціи. На пути къ шахтѣ надо стараться прежде всего отыскать центральную станцію.

Если взрывъ имѣлъ мѣсто въ одномъ изъ пластовъ, въ той или другой сторонѣ отъ квершлага, то дѣйствіе взрыва распространится лишь на этотъ участокъ, предполагая, что оба участка даннаго пласта—вправо и влево отъ квершлага—изолированы вдоль послѣдняго. Если этого нѣтъ, взрывъ захватываетъ весь пластъ. Первое укрытіе для людей представляютъ вспомогательныя станціи, находящіяся въ основномъ штрекѣ; если разработка пласта значительно развилась по паденію, то подобная вспомогательная станція можетъ быть устроена въ одномъ изъ промежуточныхъ штрековъ.

При сильномъ взрывѣ, въ особенности при взрывѣ угольной пыли, онъ можетъ распространиться и въ сосѣдніе пласты. Рабочіе этихъ участковъ должны искать укрытія въ ближайшихъ доступныхъ имъ станціяхъ. Если же свита пластовъ состоитъ изъ нѣсколькихъ удаленныхъ другъ отъ друга пластовъ, то въ нижнемъ квершлагѣ, въ срединѣ свиты пластовъ, устраивается вторая главная станція.

Въ этомъ примѣрѣ взяты, конечно, наиболѣе простыя условія залеганія и провѣтриванія пластовъ, которыя и здѣсь, впрочемъ, могли бы быть сложнѣе: напримѣръ, если ведется еще подготовка нижняго горизонта, или же если пласты—въ цѣляхъ провѣтриванія и откатки—соединены боковыми квершлагами и т. п. Въ этихъ—можно принять, какъ общее правило, что цѣлесообразнѣе всего располагать камеры передъ раздѣленіемъ воздушной струи. А затѣмъ, въ зависимости отъ условій каждаго даннаго рудника, предоставляется завѣдывающему работами опредѣлять мѣста этихъ станцій и оборудованіе ихъ.

При разсмотрѣніи мѣропріятій, рекомендуемыхъ на случай взрыва въ рудникѣ, слѣдуетъ также обратить вниманіе на подобныя же по своей опасности катастрофы—пожары въ шахтахъ, всасывающихъ свѣжій воздухъ, или въ другихъ пунктахъ на пути входящей воздушной струи (пожары конюшенъ и т. д.).

Мѣропріятія, принимаемая въ этихъ случаяхъ какъ для предупрежденія, такъ и для борьбы съ пожарами, подробно рассмотрѣны нами при описаніи катастрофы въ рудникѣ Zollern ¹⁾, и мы могли бы и теперь рекомендовать ихъ выполненіе въ полномъ объемѣ. Главною мѣрою является поворотъ въ обратную сторону воздушной струи въ горячей всасывающей шахтѣ или въ квершлагѣ, и прегражденіе доступа воздушной струи, отравленной удушливыми газами, въ остальныя выработки. Такія же перемычки должны быть заранѣе устроены при входѣ воздушной струи въ каждый отдѣльный участокъ пласта, изолируя его въ необходимыхъ случаяхъ отъ вторженія ядовитыхъ газовъ. Изолированный такимъ путемъ участокъ представляетъ, до извѣстной степени, обширную спасательную камеру. Такимъ же образомъ слѣдуетъ изолировать участки, захваченные взрывомъ, послѣ того, какъ спасены все люди, и въ особенности, если есть опасенія пожара или послѣдній дѣйствительно возникъ.

Въ зависимости отъ мѣста возникновенія пожара въ рудникѣ, возможны случаи, когда людямъ приходится спасаться черезъ вентиляціонную шахту, подвигаясь въ воздушной струѣ впереди распространяющихся удушливыхъ газовъ; въ виду этого слѣдуетъ устраивать отдѣльныя укрытія и въ отводящихъ воздушныхъ путяхъ. Особенно важно было бы имѣть здѣсь двѣ параллельныя воздушныя струи, что давало бы возможность переходить, въ извѣстныхъ пунктахъ вентиляціонной выработки, изъ струи съ удушливыми газами въ нормальную воздушную струю. Въ остальномъ — вопросъ этотъ разработанъ въ вышеупомянутой нашей статьѣ.

Въ заключеніе укажемъ на нѣкоторыя статьи въ періодическихъ журналахъ по вопросу объ устройствѣ такихъ же спасательныхъ станцій или укрытій. Въ „Glückauf“ (1907. № 24) горн. совѣтн. Neft помѣстилъ статью на эту тему ²⁾, повидимому, не зная о существованіи Nordbahn'скихъ спасательныхъ станцій; по крайней мѣрѣ, предлагая до извѣстной степени то же устройство, онъ не указываетъ источниковъ.

Согласно сообщенію въ „Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallkerhütung“ (1907, № 12) г. J. Dixon въ своемъ докладѣ, въ собраніи „Mining Institute“ въ Питсбургѣ, предлагаетъ имѣть въ рудникѣ одну или нѣсколько камеръ, играющихъ роль спасательныхъ станцій въ случаѣ взрыва. Размѣръ такой камеры, связанной съ воздухопроводомъ сжатого воздуха, предлагается 4,5 × 9,0 метр. Кромѣ того, она должна быть снабжена всеми спасательными принадлежностями, консервированными питательными продуктами, электрическими лампами, кислородными буты-

¹⁾ „Osterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“. 1898, №№ 35—37.

²⁾ „Устройство укрытій для спасенія людей, паходящихся въ опасности при взрывахъ рудничнаго газа и угольной пыли“.

лями и прочими матеріалами ¹⁾ подобнаго рода, дающимъ возможность спасшимся рабочимъ оказать помощь своимъ товарищамъ. Далѣе предлагается устройство телефоннаго сообщенія этой камеры съ поверхностью, при чемъ для предохраненія проводовъ отъ поврежденія взрывомъ, они укладываются въ воздухопроводъ сжатого воздуха; послѣдній могъ бы служить также для доставки жидкой пищи и др.

Предложеніе Dixon'a относительно снабженія камеръ жидкой пищей путемъ воздухопровода было предметомъ моего доклада въ 1906 году на Вѣнской гигиенической выставкѣ.

При возрастающемъ интересѣ специалистовъ къ вопросу о сооруженіи подобныхъ спасательныхъ станцій въ рудникахъ и объ усовершенствованіи ихъ,—инженерамъ, стоящимъ во главѣ горныхъ предпріятій, представляется благодарная задача выработки усовершенствованнаго типа и устройства подземныхъ спасательныхъ станцій; онѣ должны отвѣчать своей цѣли: сохраненіе жизни многихъ людей, подвергающихся въ извѣстныхъ случаяхъ серьезной опасности, и уменьшеніе послѣдствій ужасныхъ катастрофъ.

¹⁾ О дыхательныхъ аппаратахъ не упоминается.

АМЕРИКАНСКІЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКІЕ ЗАВОДЫ¹⁾.

Г. Corvée.

Прокатка балокъ и крупносортнаго желѣза.

При обзорѣ американскихъ устройствъ для прокатки балокъ, заслуживаютъ особаго вниманія три типа:

1) Реверсивное трио типа Pencoys (Pa).

2) Трио типа Homersaed (trios alternés).

3) Отдѣлочный станъ трио въ четыре клѣти для тяжелыхъ балокъ типа Homersaed. (Клѣти расположены въ одну линію).

Станы дуо реверсивные (европейскій типъ), повидимому, распространены въ Америкѣ не получили.

Американскіе техники отдають предпочтеніе прокаткѣ балокъ на станахъ трио изъ заготовки, нарѣзанной ножницами или, еще чаще, пилой. Длина прокатываемыхъ полосъ 25—30 м., такъ же, какъ и въ случаѣ рельсовъ.

Прокатка балокъ въ Pencoys (таб. I, фиг. 5).

Спеціальностью завода Pencoys является изготовленіе желѣзныхъ мостовъ и другихъ желѣзныхъ конструкций, такъ что сталелитейныя и прокатныя мастерскія играютъ второстепенную — обслуживающую роль.

Для прокатки балокъ служатъ: 1) блумингъ, 2) отдѣлочный станъ дуо-реверсивный для тяжелыхъ профилей и 3) станъ трио въ двѣ клѣти, приводимый въ движеніе реверсивной машиной; послѣдній является особенно интереснымъ.

Въ этой мастерской черновая прокатка рѣзко отдѣлена отъ чистой.

Калибровка валовъ блуминга исполнена такимъ образомъ, что присутствіе черновыхъ валовъ въ отдѣлочномъ станѣ является излишнимъ, и полоса, выходя изъ блуминга, непосредственно направляется въ отдѣлочные ручьи балочнаго стана, результатомъ чего является значительная экономія.

¹⁾ Переводъ изъ Rev. de Met. и № 11, 1905 г. и № 2, 1906 г., сдѣланный горн. инж. В. Г. Постриганевымъ. Продолженіе статьи, напечатанной въ „Горномъ Журналѣ“ въ январѣ 1908 г.

Блумингъ (реверсивный) съ діаметромъ валовъ 1000 mm. снабженъ разнообразнымъ сортаментомъ валовъ для обжима заготовки для балокъ, швелеровъ и проч. Само собою разумѣется, что, въ смыслѣ солидности постройки и ходѣ самой работы, онъ не оставляетъ желать ничего лучшаго. Размѣры прокатываемыхъ болванокъ при вѣсѣ до 3,5 t. достигаютъ у основанія 600×600 mm. Обжатіе стали производится въ первыхъ двухъ-трехъ проходахъ, при чемъ въ каждый—болванка пропускается отъ 6 до 8 разъ, далѣе слѣдуютъ черновые проходы, дающіе заготовку для различныхъ сортовъ. Благодаря соответственнымъ давленіямъ въ этихъ подготовительныхъ проходахъ, заготовка пріобрѣтаетъ форму, позволяющую направлять ее далѣе въ первый проходъ отдѣлочнаго стана.

Кантовальный приборъ блуминга превосходитъ, легкость и быстрота работы съ нимъ изумительна; боковое перемѣщеніе металла совершается безъ тренія о ролики; слитки и полосы переносятся и помѣщаются прямо противъ соответствующихъ проходовъ.

Слѣдуетъ отмѣтить большую скорость, съ которой производится замѣна валиковъ блуминга ($1\frac{1}{4}$ часа max.), для чего служитъ специально оборудованный электрическій мостовой кранъ. Производительность блуминга отъ 12 до 15 слитковъ (трехтонныхъ) въ часъ, что составляетъ 375—425 t. въ 12 час.; производительность эта можетъ, однако, быть увеличена при болѣе интенсивной подачѣ стали изъ сталелитейной мастерской.

Отдѣлочный станъ тріо состоитъ изъ двухъ клѣтей и приводится въ движеніе реверсивной машиной. Идея примѣненія реверсивной машины къ стану тріо, вообще говоря, не нова; въ Pencoud примѣненіе ея дало блестящіе результаты. На станѣ прокатываютъ балки, швелера до 300 mm. и крупносортное желѣзо для мостовъ и проч.

Очевидно, что подобное устройство съ болѣе мощными элементами можетъ служить и для прокатки балокъ отъ 300 до 600 mm., для этого необходимо имѣть три-четыре клѣти по 900—950 mm. діаметромъ и машину въ 4—5000 лош. силъ въ случаѣ прокатки профилей до 300 mm. и въ 8—9000 лош. силъ—въ случаѣ профилей болѣе мощныхъ.

Скорость прокатки Pencoud 3 mt./sec. можетъ быть сочтена недостаточной; для длинныхъ полосъ она должна достигать 4,5 и даже 5 mt./sec. особенно въ случаѣ легкихъ и среднихъ профилей.

Перемѣщеніе полосъ производится помощью передвигающихся и качающихся столовъ съ вращающимися роликами (особые моторы). Столы-транспортёры очень просты и прочны, передвигаются легко, быстро и очень послушны. Для разрѣзыванія горячихъ полосъ установлены двѣ пилы.

Прокатка производится съ двухъ нагрѣвовъ; заготовка, послѣ разрѣзыванія подъ ножницами, садится въ печи Сименса, расположенныя параллельно отдѣлочному стану. Садка и выдача заготовки изъ печей производится садочной машиной, передвигающейся по рельсамъ вдоль печей и подающей

металлъ къ приводу. Она проста, работаетъ успѣшно и стоитъ дешевле часто встрѣчающихся въ заводахъ аппаратовъ этого рода Wellmann'a. Недостатки ея—лишній человѣкъ для маневрированія и небольшая, сравнительно, производительность.

Производительность стана 350—400 t. въ 12 часовъ.

Работа въ два нагрѣва объясняется назначеніемъ металла для мостовъ и другихъ металлическихъ сооружений. Съ точки зрѣнія чистоты и точности профиля, продуктъ получается болѣе высокаго качества.

Надо оговориться, что при существующихъ устройствахъ прокатка съ одного нагрѣва была-бы очень затруднительна. Угаръ въ колодцахъ Джерса составляетъ 0,5 до 0,75%, въ печахъ Сименса около 1 $\frac{1}{2}$ %; общій угаръ составляетъ около 2,75%. Выходъ, не считая концовъ и брака, мѣняется отъ 89 до 87%. Необходимо отмѣтить дающіе хорошіе результаты прессы для холодной правки крупныхъ сортовъ.

Въ заключеніе можно сказать, что прокатка балокъ въ Pencoud оказывается одной изъ лучшихъ и экономичнѣйшихъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки. Примѣненіе реверсивной машины къ стану тріо, въ случаѣ прокатки крупныхъ сортовъ, весьма удачно.

Въ 1905 г. одинъ изъ прирейскихъ заводовъ Германіи сдѣлалъ у себя подобную же установку и получилъ также превосходные результаты.

Прокатка балокъ среднихъ размѣровъ въ Homestaed (фиг. 6, табл. I).

Прокатка производится на отдѣльномъ блумингѣ тріо и двухъ отдѣлочныхъ станахъ.

Мастерская довольно старая и можетъ быть названа типичной „американской“. Блумингъ ничѣмъ не отличается отъ подобныхъ же устройствъ другихъ заводовъ (South-Chicago, Iones, Laughling и т. д.).

Диаметръ валовъ 800—900 mm. Машина типа Allis 1500—1800 лощ. силъ.

Слитки, поступающіе на блумингъ, имѣютъ вѣсъ 2200—2300 kg.

Время прокатки изъ такихъ слитковъ заготовки 250×250 mm. не превосходитъ 1 $\frac{1}{4}$ мин. Производительность блуминга 750—850 t. въ 12 часовъ; по выходѣ изъ валовъ блуминга полоса разрѣзывается въ горячемъ состояніи на части сообразно съ дальнѣйшимъ назначеніемъ, которая затѣмъ садится для подогрѣва въ печи Сименса, и потомъ поступаетъ на отдѣлочныхъ станахъ.

Расположеніе печей и становъ таково, что изъ каждой печи заготовку можно выдавать безразлично на оба отдѣлочныхъ стана.

Что касается этихъ послѣднихъ, то одинъ изъ нихъ находится на одной оси съ блумингомъ, второй же расположенъ на 60—70 m. позади по линіи, параллельной оси перваго; каждый состоитъ изъ двухъ клѣ-

тей тріо и снабжень какъ съ передней, такъ и съ задней стороны перемѣщающимися столами.

Діаметръ валовъ 700 мм.; число оборотовъ 75 въ 1 мин.

Сила машинъ (горизонтальныхъ) 1500 лош. силъ.

Обращаетъ на себя вниманіе удивительно быстрая и точная работа подъемныхъ столовъ.

Почти всѣ манипуляціи при работѣ совершаются механически. На каждомъ станѣ имѣется по одному вальцовщику, остальной рабочей персоналъ состоитъ изъ немногочисленнаго штата машинистовъ.

Производительность становъ, въ зависимости отъ таковой блуминга, выражается цифрой 350—400 t. въ 12 часовъ на каждый. Прокатываютъ, главнымъ образомъ, торговые сорта и работа ведется съ большей интенсивностью, чѣмъ въ Penscoyd.

Установка должна быть отнесена къ числу превосходно спроектированныхъ и работающихъ безупречно.

Прокатка крупныхъ балокъ въ Homestaed (фиг. 7, табл. 1).

Мастерская устроена по послѣднему слову техники и заключаетъ весьма сильный реверсивный блумингъ и отдѣлочный станъ тріо въ четыре клѣти.

Блумингъ—одинъ изъ сильнѣйшихъ и лучше оборудованныхъ, діаметръ 1100 мм., длина между шейками около 2200—2300 мм., его специальное назначеніе—прокатка заготовки для балокъ отъ 300 до 600 мм. изъ слитковъ до размѣра 700 × 700 мм., вѣсомъ 3—4 t., въ случаѣ очень тяжелыхъ профилей.

Для нагрѣва слитковъ служатъ колодцы съ подогревомъ (газомъ), оборудованные электрическимъ краномъ для выдачи и посадки. Слитки поступаютъ на блумингъ черезъ каждыя 2—2¹/₄ минуты. Производительность его 700—800 t. въ 12 часовъ. За блумингомъ располагается электрическая пила, разрѣзывающая въ 30—40 секундъ вышедшую изъ валовъ полосу на три части; первая изъ нихъ направляется по рольгангу къ отдѣлочному стану и здѣсь прокатывается безъ подогрева, а двѣ остальные ожидаютъ своей очереди въ особомъ устройствѣ, имѣющемъ видъ маленькаго тоннеля изъ огнеупорнаго кирпича и подогреваемаго газомъ; время ожиданія не превосходитъ одной минуты.

Отдѣлочный станъ состоитъ изъ четырехъ клѣтей съ валами діаметромъ 900 мм. и длиною между шейками 2000 мм. Прокатываютъ сразу безъ подогрева по двѣ полосы. Температура окончанія прокатки почти одинакова, независимо отъ того, ожидала ли полоса своей очереди или прямо шла въ валики.

Продолжительность прокатки балки, высотой 400 мм. и длиной

25 mt., не превосходить 90 секундъ. Пропуская черезъ отдѣлочный станъ одновременно 2 полосы изъ 3, получающихся изъ каждаго слитка, время прокатки въ отдѣлочномъ станѣ выражается цифрой 3 минуты, къ чему близко подходит и время, потребное для обжима слитка, включая сюда же и время, употребляемое на разрѣзываніе полосы подъ пилой. Работа, такимъ образомъ, идетъ непрерывно, производительность отдѣлочнаго стана можетъ быть доведена до 600—650 t. балокъ въ 12 часовъ, что даетъ отъ 250000 до 300000 t. въ годъ. Въ этой грандіозной установкѣ особенно замѣчательны передвигающіеся вдоль привода, спереди и сзади клѣтей, электрическіе подъемные столы; длина ихъ 18—20 mt., движенія легкія и быстрыя.

Мастерская Homestaed, устроенная одной изъ лучшихъ американскихъ фирмъ, показываетъ вѣрность американцевъ своей манерѣ работать, а именно: послѣдовательно катать въ клѣтяхъ трио, предварительно разрѣзанную на части заготовку, результатомъ чего является получение короткихъ полосъ, непревосходящихъ 20—30 mt. длины maximum.

По мнѣнію многихъ американскихъ специалистовъ, прокатать 600 t. балокъ отъ 300—600 мм., въ 12 часовъ по европейскому способу, т. е. пользуясь однимъ станомъ дуо (реверсивный), дающимъ полосы 60—80 mt. длиной, было бы очень затруднительно.

Однако, сторонники послѣдняго способа работы утверждаютъ, что, располагая станомъ дуо съ машиной въ 8—10,000 лошадиныхъ силъ и питая его заготовкой изъ блуминга съ черновыми ручьями, такая производительность вполне возможна.

Цифра 600 t. въ 12 час.—въ Европѣ все же нигдѣ не достигнута, въ виду, можетъ быть, отсутствія соответствующаго спроса.

Что касается себѣ-стоимости стальныхъ мартеновскихъ балокъ, то, по даннымъ, полученнымъ осенью 1904 г., въ Пенсильваніи и Огіо, она можетъ быть опредѣлена такимъ образомъ:

Сталь мартеновская	1,135 à 14 ^d ,50—16 ^d ,45	} 1,3425
Обрѣзки	0,105 à 11 ^d ,00—1 ^d ,155	
Окалина	0,050 à 3 ^d ,75—0,1875	

Итого . . . 15,1075

Цѣховые расходы	1 ^d ,75	} 2,85
Амортизація	0,50	
Общіе расходы	0,60	

Итого . . . 17,9575.

Такая себѣ-стоимость, около 18^d, и имѣла мѣсто въ описываемую эпоху; для очень крупныхъ профилей цифра эта должна быть увеличена на 0,25—0,50 dol. Цѣна чугуна въ то время была 10^d,50 за тонну.

Прокатка заготовки и сортового желѣза.

Американскіе способы прокатки заготовки сильно отличаются, по крайней мѣрѣ, въ новѣйшихъ мастерскихъ, отъ способовъ европейскихъ.

Прокатка крупной заготовки для передѣльныхъ заводовъ исчезаетъ.

Въ большинствѣ случаевъ полученная заготовка, немедленно, по выходѣ изъ блуминга, прокатывается на сортъ или безъ подогрѣва, или чаще, съ подогрѣвомъ.

Передѣльные заводы, получающіе заготовку для прокатки мелкихъ сортовъ и проволоки, стремятся, по возможности, уменьшить у себя работу прокатки, для чего берутъ заготовку, доведенную до минимальныхъ сѣченій 4×6 сант.; этотъ же размѣръ, принять какъ ходовой и на большихъ металлургическихъ заводахъ для питанія мелкосортныхъ и проволочныхъ становъ; онъ соотвѣтствуетъ послѣдному проходу блуминга и является минимальнымъ, могущимъ быть полученнымъ въ одной клѣтѣ, изъ слитка въ 2700—2500 kg. Въ случаѣ прокатки проволоки, такая заготовка подогрѣвается въ прокатной печи, затѣмъ поступаетъ на черновой станъ Моргана, состоящій изъ 4—6 клѣтей, и далѣе на отдѣлочный станъ, гдѣ прокатка заканчивается петлями. Благодаря повсемѣстному примѣненію, цѣна ее не высока. Однако, за послѣднее время, въ виду того, что прокатка заготовки сѣченіемъ 100×100 , съ цѣлью довести это сѣченіе до $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$, все же усложняетъ и удорожаетъ работу становъ, заводы задались мыслью, получить съ одного нагрѣва изъ слитка 2,500—2,700 kg. заготовку болѣе мелкую.

Задача была разрѣшена весьма остроумно и практично примѣненіемъ непрерывной прокатки въ станахъ Моргана. Рѣшеніе достигнуто не безъ труда. Большую трудность, между прочимъ, представляетъ вопросъ объ автоматическомъ разрѣзываніи полосъ на куски, длиною не болѣе 10 шт. Далѣе приведено описаніе двухъ установокъ этого рода, принадлежащихъ обществу Carnégie.

Старая установка Duquesne для прокатки средней и мелкой заготовки.

Установка состоитъ, по существу, изъ пяти становъ съ отдѣльными машинами, расположенныхъ по нѣскольکو оригинальному плану:

1) Блумингъ катаетъ заготовку 200 на 220 мм. изъ крупныхъ слитковъ. Длина валовъ незначительна. Число ручьевъ ограничено. Прокатка ведется непрерывно и быстро; за блумингомъ находятся ножницы, разрѣзывающія полосы на три части.

2) Станъ II, слѣдующій за блумингомъ, является черновымъ тріо съ діаметромъ валовъ 650—700 мм. Работа его сильно напоминаетъ работу черновыхъ рельсовыхъ становъ Edgar Thomson, South-Chicago, John Laughling и т. д., но идетъ превосходно; органы, служащіе для манипуляцій

подачи, поворачиванія и т. п. прекрасно спроектированы и сильно такой работѣ способствуютъ. Благодаря особому устройству подъемныхъ столовъ, возможно катать сразу двѣ полосы, поспѣвать за блумингомъ и непрерывно питать отдѣлочные станы, прокатывающіе заготовку 100×100 до размѣра 38×38 . Число проходовъ на этомъ станѣ ограничивается отъ 7 до 9 тах.

3) Станы III и IV имѣютъ каждый по три клѣтки дуо съ діаметромъ валовъ 650 мм., съ малымъ числомъ ручевъ въ каждой парѣ. Роликовые столы неподвижны, при переходѣ отъ второй клѣтки стана III къ третьей имѣется особый механизмъ опрокидыватель (Culbuteur), подобно рельсовому стану South-Chicago; такое же устройство есть и у стана IV при переходѣ отъ первой ко второй клѣтке.

4) Станъ V для непрерывной прокатки типа Моргана даетъ въ пять или шесть проходовъ изъ заготовки, полученной на станѣ III, заготовку малаго сѣченія. Несмотря на то, что описанная установка есть одна изъ первыхъ по времени, работаетъ она вполне удовлетворительно.

Между станами III и VI имѣются ножницы для разрѣзыванія полосъ, идущихъ на мелкіе сорта.

Передъ станомъ Моргана установлена другая пара ножницъ для обрѣзыванія концовъ; наконецъ, для рѣзки заготовки 100×100 мм., за станомъ IV и немного въ сторонѣ отъ него, есть еще одна пара ножницъ.

Позади стана IV для разрѣзыванія полосъ установлено нѣсколько пилъ.

Нарѣзанные куски передаются для охлажденія на стелюги или идутъ подъ правильный прессъ.

Прокатка на описанной установкѣ ведется такимъ образомъ.

Заготовка 220×220 мм., по выходѣ изъ блуминга, разрѣзывается на три части, изъ которыхъ первая—идетъ на дальнѣйшую прокатку заготовки 100×100 , вторая—даетъ заготовку отъ 38×38 до 50×50 и, наконецъ, третья—прокатывается въ плоскую заготовку отъ 171 до 200 мм. ширины при различныхъ толщинахъ.

Заготовка 100×100 катается, за исключеніемъ послѣдняго прохода, на черновомъ тріо II, послѣдній же пропускъ, въ которомъ она получаетъ свое окончательное сѣченіе, дѣлается въ первой клѣтке стана III, далѣе полоса проходитъ безъ давленія въ первой клѣтке стана IV и подается риперами на ролики, ведущіе къ ножницамъ. Отсюда разрѣзанные части убираются по воздушному пути транспортеромъ.

Заготовка 38×38 и 50×50 прокатывается сначала на станѣ II, затѣмъ, въ первой клѣтке стана III и также стана IV, далѣе, послѣ обрѣзки концовъ, поступаетъ на станъ Моргана, откуда выходитъ въ готовомъ видѣ и разрѣзывается ножницами на полосы 8—10 мт., которыя стынуть на стелюгахъ и отсюда, помощью риперъ, подаются на нагрузочную платформу.

Плоская заготовка катается на станѣ II, далѣе ее задаютъ одинъ разъ въ станѣ III и одинъ разъ въ станѣ IV и передаютъ на столъ R стана IV.

Далѣе прокатка идетъ во вторыхъ клѣткахъ стана III и третьихъ клѣткахъ стана IV и далѣе такимъ же образомъ. Изъ третьей клѣтки стана IV полоса выходитъ готовой при довольно высокой температурѣ, что указываетъ на быструю и интенсивную прокатку. Полосы разрѣзываются пилой на отрѣзки большой длины и грузятся послѣ охлаждения на вагоны.

Благодаря описанной организаціи работы, вся масса металла, даваемого блумингомъ, т. е. около 80—100 т. въ часъ, съ большой легкостью перерабатывается послѣдующими станами; одновременно работаетъ нѣсколько клѣтѣй, не происходитъ ни малѣйшей задержки въ работѣ; рабочей персоналъ очень многочисленъ (?) и хорошо утилизируется.

Особенно слѣдуетъ отмѣтить превосходную и интенсивную работу стана II.

Уборка обрѣзковъ производится помощью особыхъ транспортеровъ, и ножицы не оказываются загроможденными.

Описываемая установка, разсмотрѣнная въ цѣломъ, чрезвычайно интересна съ точки зрѣнія примѣненія блуминга, питающаго одновременно нѣсколько отраслей производства полупродукта, но самой интересной ея частью является, несомнѣнно, непрерывный станъ Моргана для прокатки мелкой заготовки. Станъ этотъ, устройство котораго въ главныхъ чертахъ общеизвѣстно, получаетъ въ Америкѣ все большее и большее распространение, и не ограничиваясь прокаткой мелкой заготовки, его начинаютъ примѣнять для мелкосортнаго, плоскаго, квадратнаго, круглаго желѣза, толстой проволоки и проч. Станъ V является однимъ изъ старѣйшихъ представителей своего типа, онъ состоитъ изъ ряда послѣдовательныхъ паръ валиковъ, вращающихся съ возрастающими на окружностяхъ скоростями; прокатка производится, поворачивая полосу овальнаго сѣченія при переходѣ изъ одной пары валиковъ въ другую, помощью винтообразныхъ направляющихъ на 90°.

При этомъ стараются установить такое отношеніе скоростей на окружностяхъ валиковъ, чтобы полоса, переходя изъ одной пары въ другую, испытывала бы нѣкоторое растягивающее усиліе.

Иногда, для достиженія такого увеличенія скоростей по направленію отъ первой къ послѣдней парѣ валиковъ, діаметры ихъ дѣлаютъ въ томъ же направленіи постепенно возрастающими; кромѣ того, увеличеніе узловой скорости происходитъ за счетъ увеличенія передачи зубчатыхъ коническихъ шестеренъ, приводящихъ валики въ движеніе.

Для регулированія давления прокатки, въ зависимости отъ температуры и скорости на окружностяхъ, служатъ клинья, помощью которыхъ можетъ быть измѣнено разстояніе между валиками, а слѣдовательно и вытяжка металла.

При прокаткѣ заготовки разница скоростей при переходѣ изъ одного ручья въ слѣдующій не имѣетъ значенія.

Иногда, особенно въ послѣднихъ проходахъ, гдѣ сѣченіе слабо, можетъ даже произойти легкое сжатіе и дугообразный изгибъ полосы; но, при прокаткѣ круглаго, квадратнаго, углового и др. мелко-сортнаго желѣза скорость должна быть пропорціональна вытяжкамъ въ каждой парѣ валиковъ, принимая во вниманіе легкую разницу между скоростью, съ которой полоса покидаетъ валики и средней скоростью валиковъ для даннаго профиля.

На станѣ V для заготовки вытяжка весьма значительна.

Скорость при выходѣ полосы изъ послѣдняго прохода достигаетъ 2,25—2,50 mt/Sec, при діаметрѣ валиковъ около 350 мм. При первомъ взглядѣ на станъ Моргана, онъ кажется слишкомъ сложнымъ; для прокатки заготовки требуется около 1000—1200 РН., т. е. около 200—116 на каждую пару валовъ, но, взамѣнъ этого, прокатка идетъ дѣйствительно непрерывно, не требуя, кромѣ старшаго вальцовщика, ни одного рабочаго, и производительность достигаетъ въ 24 часа до 1000 т. (мелкой заготовки).

Въ общихъ чертахъ установка Моргана состоитъ изъ четырехъ параллельныхъ фундаментныхъ плитъ, изъ которыхъ первая и вторая служатъ для установки угловыхъ подшипниковъ для главнаго привода вала, передающаго помощью коническихъ съ различными передачами шестеренъ движеніе поперечнымъ передаточнымъ валамъ, третья—для установки небольшихъ закрытыхъ станинъ типа Моргана для зубчатыхъ передачъ и, наконецъ, четвертая главная,—для установки клѣтей съ валиками.

Валики отличаются небольшой длиной и несутъ малое количество ручьевъ, діаметръ ихъ не превосходитъ 350 мм., передача движенія производится помощью нижняго валика при посредствѣ зубчатокъ, передаточныхъ валиковъ и муфтъ.

Машина, приводящая въ движеніе станъ, вращается со скоростью 75—85 оборотовъ въ минуту и снабжена тяжелымъ маховикомъ, помѣщеннымъ на главномъ валу.

Малая скорость первыхъ паръ валиковъ, гдѣ сѣченіе полосы еще велико и вытяжка значительна, объясняетъ малое количество поломокъ, характерное для непрерывныхъ становъ.

Коническія передаточныя шестерни рассчитаны съ большимъ запасомъ прочности и отлиты изъ специальной стали лучшаго качества. То обстоятельство, что полосы поступаютъ въ валики со скоростью почти равной скорости прокатки въ слѣдующей парѣ валиковъ, объясняетъ отсутствіе сильныхъ ударовъ въ моментъ захвата. Станъ Моргана знаменуетъ колоссальный успѣхъ техники прокатнаго дѣла за послѣдніе года, и далеко оставляетъ за собой станы Bedson'a и ихъ разновидности.

Въ первое время послѣ появленія большую трудность представляло разрѣзываніе получаемыхъ на станѣ Моргана длинныхъ полосъ, для которыхъ обычный пріемъ рѣзки пилой на рольгангѣ являлся затруднительнымъ, однако, со временемъ изобрѣтены были автоматическія вертикальныя качающіяся ножницы, рѣжущія на ходу полосы, выходящія со скоростью 2,5 m/sec, изъ послѣдней пары валовъ. Ножницы спроектированы М. Edwards, инженеромъ фирмы Морганъ; онѣ приводятся въ движеніе автоматически самой прокатываемой полосой.

Разрѣзываніе происходитъ почти моментально, обрѣзъ получается совершенно чистый, безъ скручиванія и искривленія полосъ; длина получаемыхъ кусковъ одинакова.

Непрерывный станъ для заготовки, присоединенный къ блумингу.

(Новая мастерская завода Duquesne) (фиг. 9, таб II)¹⁾.

На основаніи предшествовавшего опыта, Общество Carnegie для прокатки торговыхъ сортовъ желѣза устроило новую мастерскую, описаніе которой дано ниже.

Въ мастерской имѣется:

- 1) Блумингъ съ діаметромъ валовъ около 1000 мм.
- 2) Непрерывный станъ Моргана для заготовки съ діаметромъ валовъ около 350 мм.

Поступающіе изъ мартеновской мастерской слитки сажаются въ колодцы съ подогревомъ, расположенные въ концѣ мастерской; для извлеченія ихъ оттуда служитъ мостовой кранъ съ некачающимися щипцами. Прекрасно устроенные колодцы принадлежатъ къ типу, встрѣчающемуся въ новѣйшихъ заводахъ. Въ каждый колодецъ сажаютъ по нѣсколько слитковъ; четыре колодца составляютъ одну группу.

Группы соединены въ батарею, отапливаемую или естественнымъ газомъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ Питсбургѣ или же въ другихъ мѣстахъ, напримѣръ, въ округѣ большихъ озеръ—генераторнымъ газомъ. Расходъ горючаго, переведенный на уголь, составляетъ 75'' до 90'' на тонну посаженного слитка, угаръ колеблется отъ 0,60% до 0,80%.

Блумингъ—одинъ изъ новѣйшихъ въ округѣ Питсбурга—отличается солидной конструкціей, длина валовъ незначительна, количество ручьевъ невелико, подъемъ верхняго валика можетъ происходить на большую величину. Въ первомъ проходѣ слитокъ пропускается нѣсколько разъ. Верхній валъ уравновѣшенъ помощью гидравлическихъ цилиндровъ, расположенныхъ на верхней части станинъ. Употреблявшееся прежде расположеніе этихъ цилиндровъ въ канавѣ подъ станинами, въ новѣйшихъ

¹⁾ Детальное описаніе установки омот. Jgon Age. Январь 1903 года.

конструкціяхъ, мало по малу, исчезаетъ. Движеніе нажимному болту сообщается гидравлическимъ цилиндромъ, расположеннымъ на шестеренной клѣти, помощью длинной зубчатой рейки. Рамы для установки роликовъ, какъ и сами ролики для подачи, весьма солидной и прочной конструкціи.

Реверсивная 1400×1525 машина посредствомъ зубчатой передачи приводитъ въ движеніе станъ со скоростью 30—40 оборотовъ въ минуту. Вытяжка металла въ первыхъ проходахъ весьма значительна. Изъ блуминга прокатная заготовка, послѣ обрѣза концовъ, поступаетъ подъ ножницы большой силы, (рѣжущія полосы до 12 см.) работающія съ большой быстротой. Обрѣзки убираются спеціальными вагонами.

Блумингъ обслуживаетъ станъ Моргана и, кромѣ того, катаетъ заготовку, идущую въ продажу; производительность его можетъ быть выражена цифрой 1600—1800 т. въ 24 часа. Надо при этомъ замѣтить, что большую часть всего прокатываемаго металла составляетъ заготовка 150×120 мм. для непрерывнаго стана.

Этотъ послѣдній состоитъ изъ 9—10 клѣтей, послѣдовательно расположенныхъ, какъ въ выше описанной установкѣ. Машина компаундъ, съ однимъ вертикальнымъ и однимъ горизонтальнымъ цилиндромъ, развиваетъ 1700—1800 пар. лош., при скорости 85—95 оборотовъ въ мин. Машины такой конструкціи встрѣчаются въ настоящее время на нѣкоторыхъ заводахъ и въ частности на заводѣ Lockossanna при воздухоудувкахъ.

Заготовка изъ блуминга поступаетъ въ первую пару валиковъ и прокатывается до конца, т. е. до сѣченія 38×38 или 50×50 , безъ подогрѣва. Практикующіяся вытяжки металла очень значительны: заготовка поступаетъ въ валики со скоростью 0,35 mt/sec., а выходитъ со скоростью около 2,50—2,65 mt/sec., что соответствуетъ 150 оборотамъ послѣдней пары валиковъ; поворачиваніе полосы на 90° при переходѣ изъ одной пары въ другую производится, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, автоматически, при помощи трубчатыхъ, спирально изогнутыхъ проводокъ, солидно укрѣпленныхъ въ поперечныхъ брусьяхъ клѣтей. Разстояніе, хотя и очень незначительное, непостоянно между валиками и идетъ увеличиваясь отъ первой клѣти къ послѣдней, считая по направленію отъ чистой отдѣлочной пары; оно зависитъ отъ положенія и размѣровъ коническихъ шестеренъ, отношеніе которыхъ идетъ увеличиваясь отъ черновыхъ къ чистовымъ парамъ. Время прокатки $1'40''$ до $2'$, считая время нужное для обрѣзки и интервалъ холостого хода между подачей двухъ кусковъ заготовки.

Въ часъ можно прокатать отъ 50—60 т.

Прокатанныя полосы разрѣзываются ножницами Edwards на куски 8—10 mt., (дающими одну полосу въ 4 sec.), далѣе—по роликовому пути отводятся на стелюги для охлажденія и нагрузки на вагоны для отправки.

Описанная грандіозная установка даетъ возможность, надо полагать, сильно понизить себѣ—стоимость продукта, доводя расходъ по производству, начиная съ поступления слитка въ мастерскую и кончая нагрузкой готовой полосы на вагонъ, до 1 dol. на тонну.

Что касается амортизаціи, то, хотя стоимость оборудованія мастерской и очень велика, но, принимая во вниманіе колоссальную производительность, таковая не превосходитъ, ни въ какомъ случаѣ, 0,25 dol. на тонну.

Прокатка плоской заготовки на заводѣ Vandergrift. (фиг. 10, табл. II).

На листопрокатномъ заводѣ Vandergrift для прокатки листовой заготовки примѣненъ описанный ниже вариантъ непрерывной прокатки.

Установка состоитъ изъ реверсивнаго блуминга и двухъ расположенныхъ послѣдовательно становъ дуо,—чернового и чистового.

Валы блуминга имѣютъ пять ручьевъ; идущіе въ прокатку слитки вѣсятъ 2200—2300 kg. и имѣютъ у основанія сѣченіе около 500×500 мм.; эти слитки подогрѣваются въ отопляемыхъ натуральнымъ газомъ колодцахъ, обжимаются на заготовку сѣченіемъ 185×125 мм., разрѣзываются ножницами на части и прокатываются послѣдовательно на вышеупомянутыхъ двухъ станахъ.

Такимъ образомъ, въ шесть проходовъ, по одному въ каждой парѣ валовъ, прокатка заготовки изъ блуминга заканчивается.

Каждый изъ становъ, слѣдующихъ за блумингомъ, состоитъ изъ трехъ паръ, расположенныхъ послѣдовательно и близко одна къ другой валиковъ, и приводится въ движеніе горизонтальной машиной 1200—2500 лошадиныхъ силъ. Разстояніе между станами болѣе длины выкатываемыхъ полосъ.

При проектированіи описываемаго устройства, старались получить скорости на окружностяхъ въ каждой клѣти приблизительно равныя скоростямъ выхода полосъ изъ предъидущей пары валовъ. Возрастающія скорости на окружностяхъ получаютъ въ зависимости отъ числа оборотовъ и діаметровъ валовъ, увеличивающихся по мѣрѣ утоненія полосы.

Нажимъ валовъ производится помощью болтовъ, снабженныхъ раздѣленными по окружности маховичками, благодаря чему толщина получающейся для тонкихъ листовъ заготовки, можетъ съ большой точностью отвѣчать требованіямъ; дѣло нѣсколько усложняется здѣсь тѣмъ, что части одного и того же слитка, поступаая послѣдовательно одна за другой въ прокатку, имѣютъ въ концѣ прокатки не одинаковую температуру, однако, благодаря возможно точной регулировкѣ, вообще говоря, результаты работъ весьма хороши.

Вслѣдъ за послѣдней парой валовъ имѣется оригинальной конструкции барабанъ для охлажденія, могущій вмѣстить на своей верхней полуокружности до 25—30 кусковъ заготовки; онъ имѣетъ длину около 25 mt. и состоитъ изъ обручей съ зубьями, расположенными на разстояніи 150—200 mm. другъ отъ друга; движеніе его рассчитано такимъ образомъ, чтобы принимать заготовку по мѣрѣ ея прокатки; охлажденіе усиливается водой, падающей на барабанъ въ видѣ дождя.

Съ барабана заготовка поступаетъ на ножницы, гдѣ и обрѣзываютъ по нѣскольکو кусковъ сразу; обрѣзка производится съ большой тщательностью и точностью; въ случаѣ прокатки болѣе толстыхъ сортовъ, для обрѣзки ихъ въ горячемъ состояніи установлена специальная пара ножницъ, куда куски подаются роликовымъ путемъ, проходящимъ передъ барабаномъ. Обрѣзанная заготовка грузится на особыя вагонетки и направляется въ листопрокатное отдѣленіе; для нагрузки служатъ остроумной и весьма практичной формы щипцы.

Въ заключеніе можно сказать, что въ цѣломъ работа описанной мастерской весьма удовлетворительна. Производительность ея достигаетъ на трехъ станахъ 25—28 t. въ часъ; съ увеличеніемъ (проектированнымъ) мартеновской мастерской производительность эта должна легко возрасти до 35 и 40 t. въ часъ.

Установка эта есть нечто иное, какъ переходная стадія къ непрерывному крупносортному, въ шесть клѣтей, стану Моргана.

Прокатка сортового желѣза. (фиг. 11, табл. II). ¹⁾

Американскіе станы для прокатки сортового желѣза въ общемъ не отличаются отъ европейскихъ, но детали оборудованія сильно облегчаютъ рабочему персоналу полученіе высокой производительности.

Въ большинствѣ случаевъ—это станы тріо или дуо (*alternées*), питаемые станомъ *box* со специальнымъ моторомъ или безъ него.

Разнообразіе мелкихъ профилей и необходимость работать съ низкой себѣ—стоимостью, для чего приходилось катать длинныя полосы, дѣлали весьма затруднительнымъ всякое нововведеніе и усовершенствованіе. Практика длинныхъ полосъ усложняетъ устройство и заставляетъ придумывать особыя приспособленія, для полученія одинаковаго профиля по всей длинѣ.

Непрерывная прокатка мелкосортнаго желѣза на станѣ Моргана, дающая тах. производительности, при минимальныхъ расходахъ на производство, не исполнѣ еще завоевало въ Сѣв. Америкѣ всеобщее распространеніе. Что касается квадратнаго, обручнаго и толстой проволоки, то полученные результаты можно считать удовлетворительными, но въ отношеніи круг-

¹⁾ Детальное описаніе смот. Jgon Age, январь 1903 года.

лаго, углового, корытного и т. д. задача окончательно не рѣшена, по крайней мѣрѣ, съ промышленной точки зрѣнія.

Техническія затрудненія при автоматической прокаткѣ мелкихъ профилей, особенно при переходѣ полосы изъ одной пары валиковъ въ другую, вполне понятны. Имѣя въ виду установленную разъ навсегда угловую скорость вращенія валовъ для полученія тѣхъ или иныхъ результатовъ, можно лишь слегка варьировать діаметръ ихъ и соответственно измѣнять калибровку и разстояніе между ними. Кромѣ того, надо имѣть въ виду затрудненія при устройствѣ проводокъ, приспособленій при поворачиваніи круглаго, квадратнаго тавроваго и др. желѣза и пр.

Въ виду этихъ соображеній знаменитый заводъ Duquesne, принадлежащій Обществу Carnégie, при проектированіи своей новой замѣчательно оборудованной мастерской, остановился на нѣкоторой промежуточной формѣ, которая представляетъ „полу-непрерывную прокатку“. Черновая работа производится въ станѣ Morgan'a, чистовая же.—петлями въ обыкновенномъ станѣ. Установка состоитъ изъ двухъ становъ—одинъ съ діаметромъ чистовыхъ валовъ въ 360 мм. и другой, предназначенный для мелкихъ сортовъ, съ діаметромъ 250 мм. Оба стана расположены въ обширной мастерской, въ концахъ ея помѣщаются склады заготовки, печи и два стана, а боковыя стороны заняты стелюгами для охлажденія, центръ—складомъ неразрѣзанныхъ полосъ.

Станъ 330 мм. приводится въ движеніе машиной тандемъ 1200—1500 лощ. силъ, дѣлающей приблизительно 85 оборотовъ въ минуту; онъ состоитъ собственно изъ двухъ отдѣльныхъ частей.— черновой и чистовой,—получающихъ движеніе отъ ременной передачи.

Черновая часть типа Morgan'a заключаетъ четыре клѣти; прокатка ведется изъ заготовки 75 до 100 мм., которая обжимается до требуемыхъ для дальнѣйшей чистовой прокатки размѣровъ. Ничего оригинальнаго эта часть по сравненіи съ описанными выше не представляетъ.

Отдѣлочная часть состоитъ изъ шести клѣтей, раздѣленныхъ на двѣ группы, по три клѣти въ каждой, которыя связаны между собой шестеренной станиной. Группы для удобства прокатки расположены на различныхъ горизонтахъ.

Три первыя клѣти работаютъ на нижнихъ валкахъ, а три вторыя—на верхнихъ.

Такъ какъ прокатка петлями—въ ручную полосу большаго сѣченія затруднительна, здѣсь примѣнено устройство по примѣру проволочныхъ становъ при переходѣ изъ квадратнаго ручья въ овальный, но вмѣсто употребленія полукруглыхъ направляющихъ—передъ и позади чистовыхъ клѣтей устроены настилы съ соответствующими углубленіями.

Діаметръ петель, а слѣдовательно и діаметръ направляющихъ углубленій, по мѣрѣ уменьшенія сѣченія полосы,—увеличивается.

Порядокъ прокатки обыкновенно таковъ: изъ стана Morgan'a полоса

по закрытому каналу направляется къ чистовому стану и здѣсь, по направляющей кривой, поступаетъ въ 3-ю клѣтку первой чистовой группы, далѣе въ клѣтки 4, 2, 5, 1 и, наконецъ, 6, изъ которой, по особому каналу, поступаетъ на роликовый путь наклоннаго устройства для охлаждения.

Прокатка идетъ чрезвычайно быстро и вполнѣ соответствуетъ требованіямъ большой производительности. Круглое желѣзо отъ 10 до 35 мм. получается въ полосахъ около 100 мт. длиной, для чего служитъ крупная заготовка 50—60 мм. при длинѣ 8—10 мт.

Станы обслуживаются печами Morgan'a, получившими въ Америкѣ широкое распространеніе; горючимъ въ нихъ можетъ служить или натуральный или генераторный газъ. Они представляютъ непрерывныя печи съ широкимъ подомъ, могущія нагрѣвать весьма регулярно заготовку до 10 м. длины. Какъ и въ прочихъ непрерывныхъ печахъ, передвиженіе нагрѣваемаго металла совершается по охлаждаемымъ направляющимъ помощью толкателей.

Разстояніе отъ печей до стана, въ видахъ уменьшенія охлаждения той части полосы, которая находится еще въ печи, когда передній ее конецъ поступаетъ въ валики, по возможности уменьшено. Производительность этихъ замѣчательныхъ печей достигаетъ 4—500 т. въ 24 часа; въ каждую печь можно посадить 75—85 штукъ заготовки 50 мм. и больше, (въ случаѣ болѣе слабого сѣченія). Выдача достигаетъ 80—100 штукъ въ часъ, при чемъ каждая штука остается въ печи отъ 45 до 60 минутъ.

Расходъ натурального или генераторнаго газа, переведенный на уголь, не превосходитъ, въ худшемъ случаѣ, 0,10 на единицу готоваго продукта. Для обслуживания печей установлены мостовые электрическіе краны.

Скорость прокатки при выходѣ изъ отдѣлочнаго ручья 2,50—2,75 м сек. Производительность стана при мелкихъ сортахъ 200—240 т. и при болѣе крупныхъ 360—400 т.

При подобной суточной производительности и при полученіи полосъ такой значительной длины, вопросъ съ маневрированіемъ металла послѣ прокатки требуетъ особаго разрѣшенія. Считаая, что въ часъ получается 100 полосъ по 100 мт. длины, получимъ 10000 мт. металла, который необходимо распредѣлить по мѣстамъ, выправить, обрѣзать и упаковать въ тотъ же промежутокъ времени. До сихъ поръ, всѣ эти манипуляціи, когда длина полосъ не превосходила 40 м., производились въ ручную; конечно, объ этомъ не можетъ быть рѣчи въ данномъ случаѣ, и дѣйствительно заводъ Carnegie создалъ въ этомъ направленіи замѣчательное по замыслу оборудованіе, характерной особенностью его является наклонное устройство для охлаждения.—Устройство это состоитъ изъ двухъ рядовъ роликовъ, расположенныхъ на разныхъ горизонтахъ, верхній рядъ направляетъ полосы отъ стана къ охладителю, а нижній—далѣе къ ножницамъ, оба роляганга соединены наклонною частью, которая, въ свою очередь, состоитъ изъ

поперечинъ, опирающихся на внутренніе продольные брусья двухъ роликовыхъ путей. Въ промежуткахъ между поперечинами находятся подвижныя части, образующія рѣшетку (*ratelier*) съ зубьями въ шахматномъ порядкѣ, отстоящими на нѣсколько ст. одинъ отъ другого, служащими для поддерживанія охлаждающихся полосъ; рѣшетки, о которыхъ идетъ рѣчь, приводятся въ движеніе помощью каната, связаннаго съ каждой изъ нихъ и позволяющаго давать рѣшеткѣ тотъ или другой уголъ наклона, выдвинуть зубья надъ поверхностью или спрятать ниже уровня поперечныхъ брусевъ.

Ролики, расположенные повыше, имѣютъ коническую форму; образующая конусы горизонтальна и выдается надъ плитами пола фабрики, основаніе обращено въ сторону противоположную охлаждающему устройству; кромѣ того, оконечности роликовъ перемѣщаются по продольной рамѣ такимъ образомъ, что оси ихъ могутъ принимать различный уклонъ относительно плоскости, проведенной перпендикулярно къ продольнымъ рамамъ. Давая всѣмъ роликамъ уклонъ противоположный движенію отъ стана къ охладителю, заставляютъ полосу передвигаться съ возрастающей скоростью, по мѣрѣ ея передвиженія отъ основанія конуса къ его вершинѣ. Закрайны плиты пола не допускаютъ полосу сойти съ роликовъ и служатъ для правки еще горячихъ полосъ. Быстрымъ наклоненіемъ роликовъ въ противоположную сторону и перемѣной хода можно заставить полосу перейти къ малому основанію конусовъ, гдѣ особые опрокидыватели переносятъ ее на первый рядъ зубевъ охладителя; при каждомъ поворотѣ зубчатой рѣшетки полоса передвигается по наклонному пути, на разстояніи между двумя зубьями; такимъ образомъ, подъ вліяніемъ одной лишь силы тяжести, полосы проходятъ къ низу достаточно охлажденными, безъ опасенія за дальнѣйшую ихъ деформацію, и далѣе по нижнему роликовому пути направляются къ ножницамъ.

При нормальной работѣ стана охладитель занятъ охлаждающимися полосами металла, работа его непрерывна и вполне успѣваетъ за станомъ; съ виду сложное и дорогое устройство превосходно, однако, разрѣшаетъ вопросъ правки и охлажденія сортового желѣза при интенсивной производительности и прокаткѣ длинныхъ полосъ; вслѣдъ за нимъ установлены ножницы, разрѣзывающія металлъ на куски желаемой длины, которые затѣмъ связываютъ въ пучки и грузятъ помощью мостового крана для отправки на вагоны.

Станъ 250 мм. расположенъ симметрично съ предъидущимъ, онъ оборудованъ специально для прокатки мелкихъ сортовъ, въ его составъ входитъ черновая часть типа Morgan'a, на которую поступаетъ заготовка 38×38 мм. до 50×50 мм., и отдѣлочная часть, состоящая изъ шести клѣтей, представляющая нѣкоторыя особенности и нововведенія.

Шесть ея клѣтей образуютъ по существу три параллельныхъ стана съ различными скоростями, передвинутыхъ одинъ по отношенію къ другому

на нѣкоторое разстояніе впередъ; кромѣ того, въ каждой изъ трехъ паръ, скорости валиковъ, благодаря разности діаметровъ, различны; такимъ образомъ, скорость идетъ возрастающая отъ первой клѣтки къ шестой.

Клѣтки всѣ дуо. Особенностью этого стана является передача движенія всѣмъ тремъ парамъ станинъ помощью одного ремня, проходящаго послѣдовательно черезъ три шкива и прижимаемаго къ послѣднимъ посредствомъ особыхъ нажимныхъ рожекъ.

Принимая во вниманіе незначительное разстояніе между отдѣльными частями стана, нужно признать, что трудно было бы придумать что либо, лучше отвѣчающее потребностямъ даннаго устройства; такимъ образомъ, избѣгнута канатная передача, обыденно употребляемая въ нроволочныхъ станахъ.

Подогрѣвъ длинныхъ полосъ заготовки происходитъ въ печахъ, подобныхъ описаннымъ при станѣ 330 мм., послѣ чего онѣ прокатываются на полосы овальнаго сѣченія 20×23 мм. и поступаютъ въ отдѣлочную часть, гдѣ прокатка ведется петлями.

Работа идетъ чрезвычайно быстро, температура металла остается вполне соответственной требованіямъ прокатки; по выходѣ изъ шестой клѣтки, полосы по особому каналу направляются къ охлаждающему устройству, подобному стану 330 мм. Производительность мѣняется въ зависимости отъ катаемаго сорта и колеблется отъ 150—200 т. въ 24 часа.

Согласно указаннымъ выше даннымъ, и принимая цѣну мартеновскаго слитка въ 14^d,50 за тонну, себѣ—стоимость полупродукта выразится такими цифрами:

	дол.	дол.
1,085 kg. слитка à 14 ^d 50	15,75	
Обрѣзки и окалина	0,83	
Сырые матеріалы	14,90	14,90
Цеховые расходы	1,00	
Амортизація	0,25	
Общіе расходы	0,35	
	1,60	1,60

Стоимость заготовки, несмотря на % по обязательствамъ, 16,50.

Продажная цѣна въ октябрѣ 1904 года была отъ 17^d 50 до 21^d 50 за тонну.

Себѣ—стоимость заготовки 100×100 мм. при тѣхъ же условіяхъ выразится цифрой 15^d 75—16^d 00 и листовой заготовки цифрой 16^d 00—16^d 50.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩАЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

МИНЕРАЛЬНЫЯ БОГАТСТВА БРАЗИЛІИ.

Горн. Инж. А. П. Кеппена.

Въ исходѣ 1905 года докторъ Лаура Мюллеръ, бывшій въ то время въ Бразиліи министромъ промышленности, желѣзныхъ дорогъ и общественныхъ работъ, поручилъ центральному управленію промышленности (*Contro Industrial do Brazil*) собрать и опубликовать особымъ изданіемъ свѣдѣнія о всѣхъ эксплуатируемыхъ въ странѣ отрасляхъ промышленности. Таковою трудъ имѣлъ цѣлью дать возможность полученія полной и точной картины того, что нынѣ дѣлается въ Бразиліи; онъ долженъ былъ также содержать описаніе естественныхъ богатствъ страны, введенныхъ въ ней отраслей промышленной дѣятельности, и хода ихъ развитія.

Во исполненіе сего центральное управленіе промышленности, при участіи выдающихся сотрудниковъ, составило и издало книгу подъ заглавіемъ: „*Le Brésil. Ses richesses naturelles. Ses industries (Edition pour l'étranger)*“. *Rio de Janeiro*. 1908. 8^o.

Первый томъ этого сочиненія содержитъ введеніе и описаніе добывающей промышленности, въ томъ числѣ и произведеній царства ископаемыхъ, и мы извлекаемъ изъ него нижеслѣдующія свѣдѣнія.

Уже во времена весьма отдаленныя, вопросъ о минеральныхъ богатствахъ страны занималъ въ Бразиліи общественное мнѣніе. Ходили слухи о богатыхъ мѣсторожденіяхъ серебра, золота и изумрудовъ внутри страны, но первыя попытки и экспедиціи для изслѣдованія минеральныхъ богатствъ потерпѣли полнѣйшее фіаско, и ими найдены были лишь незначительныя количества золота близъ *Sao-Paolo*.

Предпринятая въ 1676 г. *Fernao Dias Paes* знаменитая *bandeira*, то есть экспедиція значительнаго числа людей съ цѣлью захвата и поработенія туземцевъ—индѣйцевъ, несмотря на десятилѣтніе поиски, не привела къ лучшимъ результатамъ. Въ 80-хъ годахъ XVII столѣтія было открыто золото по рѣчкѣ *Zripuky*, и, затѣмъ, подобныя открытія быстро слѣдовали одно за другимъ. Такъ, между прочимъ, обнаружено было существованіе богатыхъ мѣсторожденій золота въ окрестностяхъ *Oura Preto* и *Marianna*, почти во всемъ бассейнѣ верхняго теченія „*Rio-Doce*“, по берегамъ *Rio das Velhas*, въ горѣ *Frio* и въ другихъ мѣстахъ.

Затѣмъ, въ 1719 году, случайно были открыты богатые рудники *Cuyaba* изслѣдователемъ *Pascho al Moreira Cabral* съ его спутниками бандейрантами, которые углублялись въ западномъ направленіи внутрь страны, охотясь за индѣйцами. Въ 1725 году, *Bartholameu Bueno-do Silva* открыты были столь-же богатые рудники въ *Goyaz* и въ то же, приблизительно, время золото было найдено въ *Jacobino* и въ руслѣ рѣки *Rio-das Contas*, въ округѣ *Bahia*.

Что же касается алмазовъ, то первое ихъ открытіе относится къ 1727 году, когда таковыя найдены были въ горѣ *Frio*, расположенной въ сѣверной части штата *Minas-Geraes*.

Распространившіяся въ странѣ извѣстія объ открытіи означенныхъ богатыхъ мѣсторожденій, разработка коихъ немедленно началась самымъ хищническимъ способомъ, привлекли, конечно, въ эти мѣста значительную массу людей всякаго рода. Было построено множество деревень, большинство коихъ, въ послѣдствіи, разрослось въ города, нынѣ существующіе въ штатахъ *Minas-Geraes*, *Sao-Paolo*, *Goyaz* и *Matto-Grosso*. Но не одно только золото представляло богатства этихъ мѣстностей, ибо, когда рудоискатели не находили болѣе на поверхности земли и на склонахъ горъ золота, которое они ранѣе загребали горстями, они были вынуждены, для обезпеченія собственнаго своего существованія, заняться земледѣліемъ. Пришлый въ страну народъ, такимъ образомъ, прикрѣпился къ землѣ; стали возникать различныя отрасли промышленности, и въ странѣ начало распространяться благоденствіе. Уже въ 1720 году *Minas-Geraes* настолько развился, что изъ него сдѣлали отдѣльный округъ, независимый отъ *Sao-Paolo*.

Конецъ XVIII столѣтія ознаменовался чрезвычайно важнымъ для Бразиліи событіемъ: въ провинціи *Minas-Geraes* была сдѣлана попытка объявленія независимости Бразиліи.

Бразильцы жаловались на способъ управленія странюю метрополіею (Португаліею), хотя преслѣдовавшаяся Португальскимъ правительствомъ политика не отличалась отъ таковой, которой въ эти времена господства абсолютизма и фальшивыхъ экономическихъ теорій руководились и другія государства въ своихъ колоніяхъ. Съ другой стороны, давно уже существовало живое соперничество между бразильцами и португальцами.

Въ бразильцахъ возгорѣлось чувство ихъ собственнаго достоинства, и они признавали себя достаточно сильными, дабы требовать лучшаго управленія странюю;—то, которому они были подчинены, только усиливало въ нихъ стремленіе къ возстанію и къ освобожденію.

Между тѣмъ португальское правительство по временамъ прибѣгало къ мѣрамъ весьма нераціональнымъ, какъ, напримѣръ, запрещеніе, въ 1785 году, содержанія въ Бразиліи мастерскихъ золотыхъ и ювелирныхъ издѣлій, а равно заведеній по выдѣлкѣ шелковыхъ тканей; другимъ рас-

поряженіемъ воспрещалось устройство новыхъ дорогъ въ странѣ, во избѣжаніе утайки добываемыхъ золота и алмазовъ.

Въ 1789 году *Luio, Antonio Furtado de Mendonça, vicomte de Barbacena*, будучи назначенъ генераль-губернаторомъ въ *Minas-Geraes*, поставилъ себѣ главнымъ пунктомъ его программы дѣйствія-требованіе пополненія недоимокъ подати съ золота, въ коей оказывался крупный недочетъ. Извѣстіе о стремленіяхъ новаго генераль-губернатора принято было за новое и невыносимое оскорбленіе, и во всей странѣ народъ былъ возмущенъ.

Въ *Villo-Rica* (что нынѣ городъ *Ouro-Porto*), бывшемъ тогда главнымъ городомъ провинціи *Minas-Geraes*, стали собираться сходки для обсуждения вопроса о производствѣ возстанія. Главными руководителями этого заговора было рѣшено учредить республику, для чего потребовалось содѣйствіе жителей округовъ *Sao-Paolo* и *Rio de Janeiro*. Было рѣшено, что возстаніе должно вспыхнуть въ моментъ объявленія распоряженія правительства о покрытіи недоимокъ въ подати съ золота.

Однако, измѣнники донесли виконту *de Barbacena* все подробности заговора, и имъ сдѣлано было распоряженіе о приостановленіи взысканій недоимокъ въ подати съ золота. вмѣстѣ съ тѣмъ послѣдовало арестованіе *Silva Xavier'a* (прозваннаго *Tiradentes*), отправившагося въ *Rio de Janeiro* для привлеченія участниковъ заговора и для пріисканія средствъ, необходимыхъ для приведенія въ исполненіе предположеній заговорщиковъ.

Послѣдовавшимъ въ 1792 году рѣшеніемъ двѣнадцать главнѣйшихъ заговорщиковъ было приговорено къ смертной казни, а остальные къ ссылке. По счастью, милостью Королевы *Don Maria I*, наказанія были смягчены, и только *Silva Xavier* былъ казненъ для примѣра прочимъ.

Несмотря на такой режимъ порабощенія, просвѣщеніе не переставало развиваться въ странѣ. Значительное число бразильцевъ, посѣщавшихъ въ Европѣ высшія учебныя заведенія, дѣлали честь ихъ отечеству своими познаніями, и Бразилія въ средѣ своихъ сыновъ находила достойныхъ представителей по всемъ отраслямъ проявленія челоувческаго ума.

Прежде, чѣмъ перейти къ главному предмету настоящаго очерка,—обзору минеральныхъ богатствъ Бразиліи,—считаемъ необходимымъ сообщить нѣкоторыя данныя объ общемъ положеніи внѣшней торговли Бразиліи.

Вотъ данныя объ общей массѣ привезенныхъ въ Бразилію и вывезенныхъ изъ оной товаровъ за послѣднія шесть лѣтъ, выраженные въ мильрейсахъ золотомъ и въ фунтахъ стерлинговъ:

I. П р и в о з ъ .

Г О Д Ъ .	Мильрейсовъ золот.	Фунтовъ стерлинг.
1901	190.020.177	21.377.270
1902	206.928.160	23.279.418
1903	215.180.539	24.207.811
1904	230.359.319	25.915.423
1905	265.156.005	29.830.050
1906	295.261.374	33.204.041

2. В ы в о з ъ .

1901	361.088.896	40.621.993
1902	323.892.546	36.437.456
1903	327.850.412	36.883.175
1904	350.490.096	39.429.642
1905	396.824.679	44.643.113
1906	471.639.822	53.059.480

Въ числѣ товаровъ, привезенныхъ въ Бразилію въ 1905 году, для насъ представляютъ особый интересъ слѣдующіе:

	На сумму милрейсовъ золотомъ.
Желѣзо и сталь въ сыромъ и обработанномъ видѣ	22.511.393
Машины, снаряды и инстру- менты	16.278.789
Каменный уголь	11.635.667
Нефтяные продукты	5.536.431

Что касается вывозныхъ товаровъ, то въ числѣ представлявшихъ наибольшія суммы по ихъ стоимости, мы находимъ слѣдующія, для которыхъ приводимъ данныя за 1904—1907 года.

	1904		1905		1906		1907	
	Вѣсь.	Цѣна милль. золот.	Вѣсь.	Цѣна милль. золот.	Вѣсь.	Цѣна милль. золот.	Вѣсь.	Цѣна милль. золот.
Золото въ слиткахъ-граммовъ	3.871,426	3.718,306	3.878,698	3.734,469	4.547,839	—	3.779,839	—
Марганцевая руда-тоннъ . .	208,260	2.727,102	224,377	2.258,462	121,331	1.594,486	238,778	4.472,330
Монацитовые пески-килогр. .	4.860,390	967,337	4.437,290	889,231	4.351,600	881,289	4.437,877	891,541
Алмазы. . . .	—	236,333	—	254,913	—	?	—	?
Карбонаты (черные алм.).	—	257,787	—	213,394	—	?	—	?

1. Золото.

Почти во всѣхъ штатахъ Бразиліи открыты и разрабатываются мѣсторожденія золота. Кромѣ штатовъ *Minas*, *Goyaz* и *Matto-Grosso*, которые до настоящаго времени представляютъ главныхъ производителей золота, разработка его производится въ штатахъ: *Bahia*, *Sao Paulo*, *Rio Grand do Sul*, *Maranhão* и проч.

Всѣ мѣсторожденія золота въ Бразиліи сгруппированы вокругъ трехъ большихъ меридіанальныхъ хребтовъ, которые образуютъ какъ бы остовъ всей страны. Хребетъ *Mantiqueira*,—идушій изъ штатовъ *S.-Paulo*, и развѣтвленіемъ коего является горный кряжъ *Espinhaço*, пересѣкающій съ юга на сѣверъ штатъ *Minas*, — простирается черезъ штатъ *Bahia* и оканчивается въ штатѣ *Pernambuco*.

Хребетъ, служащій водораздѣломъ между *Rio S.-Francisco* и *Rio de la Plata*, раздѣляя между собою штаты *Minas* и *Goyaz*, простирается черезъ штаты *Piauhy* и оканчивается въ штатѣ *Ceará*.

Наконецъ, третья гряда горныхъ вершинъ тянется вдоль лѣваго берега рѣкъ *Araguay* и *Paraguay*; отрогомъ ея является хребетъ *Parecis* въ штатѣ *Matto-Grosso*.

Наиболѣе обширныя разработки золотоносныхъ мѣсторожденій находятся въ хребтѣ *Espinhaço*; всѣ онѣ расположены по меридіанальной линіи, весьма правильно тянущейся отъ города *Barbacena*, въ штатѣ *Minas*, до города *Jacobina*, въ штатѣ *Bahia*, на протяженіи болѣе тысячи двухсотъ километровъ; золото здѣсь залегаеъ узкою полоскою, тянущеюся отъ запада на востокъ.

Разрабатываемыя въ штатѣ *Minas Geraes* золотосодержащія мѣсторожденія, кромѣ алювіальныхъ, могутъ быть разсматриваемы какъ принадлежащія къ слѣдующимъ тремъ типамъ:

- а) жилы пиритовъ,
- б) кварцевыя жилы и
- в) мѣсторожденія золотосодержащаго итабирита.

Наиболѣе замѣчательныя мѣсторожденія послѣдней изъ указанныхъ трехъ категорій, исключительно свойственной одной только Бразиліи, слѣдующія: *Congo-Sacco* въ округѣ *Caeté*, усиленно разрабатывавшіяся до 1856 года; *Maquiné*, близъ города *Marianna*, *Cattas-Altas do Motto Dentro*; *Zaquaril*; *Jtabiro do Motto Dentro*; *Cocaes* и *Serro do Ouro*.

Съ 1824 года началась въ Бразиліи организація акціонерныхъ компаній для разработки золотоносныхъ мѣсторожденій.

Вотъ официальные свѣдѣнія относительно главнѣйшихъ золотосодержащихъ мѣсторожденій, разрабатывавшихся въ 1903 году въ штатѣ *Minas-Geraes*.

Мѣстность, наименованіе компаній, капиталь.	Количество вывезеннаго золота въ слиткахъ-граммовъ.	Оффициальная стоимость мильрейсовъ.	Горная подать въ 3,50/0 мильрейсовъ.
1) <i>Morro-Velho, Villa Nova di Lima Saint Jean d'El Rei Mining Company Ltd</i> Lib. 600,000.	2.654.345	6.671.892	233.516
2) <i>Passageir, округъ Marianna Oura Preto Gold Mines of Brazil, Ltd.</i> Lib. 140,000.	735.899	1.850.991	64.785
3) <i>S. Bento, окр. гор. Barbarado-Matto Dentro. Societa Bento, Gold States, Ltd.</i> . . Lib. 250,000.	444.391	1.117.107	39.099
4) <i>Cuyaba, окр. Caete, Saint Ion d'El Rei Mining Ltd.</i>	55.385	139.411	4.879
5) <i>Iuco Vieira-тамъ-же. Soc. Latom Fold-Mining.</i> Lib. 50,000.	35.599	89.624	3.137
6) <i>Descoberto-тамъ-же. Soc. Rotala, Ltd.</i> Lib. 50,000.	18.361	46.055	1.612

1) *Morro Velho* чрезвычайно процвѣтаетъ. Значительная часть извлеченныхъ изъ дѣла доходовъ была употреблена на новыя устройства, ко-

торыя уже весьма значительны. Двигательною силою служатъ 23 водяныхъ мотора, 9 паровыхъ машинъ и 10 электромоторовъ. Наибольшая достигнутая въ рудникѣ глубина 1.041 метръ (3.424 англійскихъ футовъ) подъ поверхностью земли и 199 метровъ ниже уровня моря. Мощность золотосодержащей жилы отъ востока къ западу 197,6 метровъ (650 англ. футовъ), а вмѣстѣ съ развѣтвленіями жилы она доходитъ до 258,4 метровъ (880 англ. фут.). Толщина рудной жилы отъ 2,736 метровъ до 12,16 метровъ; паденіе—45°.

Для обработки золотосодержащихъ рудъ здѣсь имѣлось, въ 1903 г., 120 калифорнскихъ толчейныхъ пестовъ. Рабочихъ въ томъ же году было задолжено 2.125 человекъ; въ томъ числѣ 148 женщинъ. Имѣвшіеся на рудникѣ механизмы представляли собою 1.532 лошадиныя силы. Всего въ 1903 году было обработано 156.000 тоннъ золотосодержащихъ рудъ. Руды заключены въ темно-сѣромъ кварцитѣ.

2) *Passager* — находится въ хорошихъ условіяхъ; оборудованіе его весьма усовершенствованное. Здѣсь имѣлось 9 водяныхъ двигателей. Бремсберги, въ 1903 году, имѣли общую длину въ 2.268 метровъ, а общая длина всѣхъ штрековъ составляла 60 километровъ.

Въ 1903 году на рудникѣ имѣлось 80 калифорнскихъ толчейныхъ пестовъ; работало 1.222 человекъ,—въ томъ числѣ 43 женщины. Механизмы представляли собою 358 лошадиныхъ силъ. Было обработано 71.920 тоннъ руды, залегающей въ кварцевой жилѣ, съ содержаніемъ пиритовъ, черныхъ турмалиновъ, кальцита, висмута, мѣди и проч.

3) *Sao Bento* имѣетъ современныя устройства для ціанураціи; рудникъ этотъ будетъ находиться въ исключительно благоприятныхъ условіяхъ, когда имъ будутъ утилизированы 800 лошадиныхъ силъ рѣки *Santa-Barbara*. На рудникѣ, въ 1903 году, имѣлись четыре пары дробильныхъ цилиндровъ. Рабочихъ было задолжено 484 человекъ. Механизмы въ 150 лошадиныхъ силъ. Обработано 47.526 тоннъ руды съ десятию процентами воды. Руды: лимонитъ, колчеданистый кварцъ, кварцитъ и пр.

4) На рудникѣ *Cuyaba* имѣлось 20 калифорнскихъ толчейныхъ пестовъ. Рабочихъ—107. Механизмы въ 40 лошадиныхъ силъ. Обработано 7.500 тоннъ руды. Руды: колчеданистый кварцитъ, кварцъ, сѣрный колчеданъ и проч. Рудникъ *Cuyaba* принадлежитъ компаніи *Marro-Velho*, и все добываемое здѣсь золото направляется въ *Honorio - Bicalho*, вмѣстѣ съ добываемымъ въ *Marro-Velho*.

5) *Iuco Vieira*—хорошо оборудованный рудникъ. Въ 1903 г. здѣсь имѣлось 20 калифорнскихъ толчейныхъ пестовъ. Рабочихъ задолжено 64 человекъ. Механизмы въ 87 лошадиныхъ силъ. Обработано 14.555 тоннъ руды. Руды: дымчатый кварцъ, пириты, сѣрнистыя и сурмянистыя соединенія съ содержаніемъ самороднаго золота.

6) *Descoberto* — совершенно новое общество, начавшее добычу золота только въ сентябрѣ 1903 года. На рудникѣ имѣлось 10 калифорнскихъ

толчейныхъ пестовъ. Рабочихъ — 106. Механизмы въ 40 лошадиныхъ силъ. Руды: кварцъ, сланцевый кварцитъ, сѣрный, колчеданъ, магнитный колчеданъ, небольшое количество мышьяковаго колчедана, желѣзный шпатъ, самородное золото и проч.

Въ Бразиліи не имѣется статистики, которая давала бы возможность судить о количествѣ добываемаго въ странѣ золота. Разсчитываютъ, однако, что со временъ колоніальныхъ и до настоящаго времени въ Бразиліи было извлечено изъ нѣдръ земли до 700.000 килограммовъ золота, бѣльшая часть коего была добыта въ штатѣ *Minas-Geraes*.

Вотъ, по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ, данныя за время съ 1896 г. о количествѣ золота, добытаго въ штатѣ *Minas-Geraes* и вывезеннаго изъ него, подлежащаго оплатѣ податю.

Г О Д А.	Количество. Граммовъ.	Оффиціальная оцѣнка. Мильрейсовъ.	Горная подать. Мильрейсовъ.
1896 . . .	2.030.142	5.493.600	136.884
1897 . . .	2.153.035	6.743.321	388.354
1898 . . .	3.272.795	10.958.958	548.042
1899 . . .	3.974.273	12.999.847	650.018
1900 . . .	4.420.422	13.311.518	473.081
1901 . . .	4.045.802	10.772.671	375.001
1902 . . .	3.813.799	9.709.611	372.371
1903 . .	3.940.945	9.542.950	347.313
1904 . . .	4.081.109	10.203.190	356.080
1905 . . .	3.612.068	6.950.599	219.244
1906 . . .	3.522.093	6.627.820	211.079
1907 . . .	3.856.950	7.713.900	233.937

Количества золота въ слиткахъ, вывезенныя изъ Бразиліи въ теченіе послѣднихъ семи лѣтъ (1901—1907) показаны въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Г О Д А.	Количество. Граммовъ.
1901	4.115.172
1902	3.989.682
1903	4.322.043
1904	3.871.426
1905	3.878.698
1906	4.547.940
1907	3.779 839

2. Желѣзо.

Бразилія, безъ сомнѣнія, представляетъ одну изъ странъ земного шара наиболѣе богатыхъ прекрасными желѣзными рудами, которыя, однако, до сихъ поръ разрабатываются лишь въ небольшомъ количествѣ. Главнымъ образомъ, здѣсь извѣстны окисленные руды; сферосидериты встрѣчаются рѣдко.

Желѣзными рудами изобилуютъ штаты: *Sao-Paulo*, *Santa Catharina*, *Espirito Santo*, *Bahia*, *Matto-Grosso*, *Minas-Geraes* и *Rio Grando do Sul*.

Нерѣдко, какъ, напримѣръ, въ штатѣ *Minas-Geraes* желѣзные руды являются не въ видѣ пластовъ, а составляютъ цѣлыя горы; онѣ чрезвычайно чисты. Руды эти суть: магнитный желѣзнякъ, находящійся въ весьма значительномъ количествѣ въ *Ipanema* и *Iacupiranguinha*, въ штатѣ *St.-Paulo*, близъ *Sabará* и въ *St.-Miguel de Guanhaes*, въ штатѣ *Minas-Geraes*.

Итабиритъ изобилуетъ въ штатахъ *Minas-Geraes*, *Espirito Santo*, *Goyaz* и *Matto-Grosso*. Высокій утесъ *Itabiro do Campo* представляетъ сплошную массу желѣзнаго блеска, а гора, называемая *Pic d'Itabira do Motto Dentro*, почти вся состоитъ изъ той же руды. Склоны горы *Caraça* содержатъ мощные пласты желѣзной руды, разрабатываемой частью какъ золотосодержащая руда.

Эти почти неисчерпаемыя богатства желѣзныхъ рудъ простираются въ хребтѣ *Espinhaço* на нѣсколько сотъ километровъ; въ хребтѣ этомъ вершина *Cacundo*, недалеко отъ *Itabiro do Motto Dentro*, представляетъ собою гору, состоящую изъ зернистаго желѣзнаго блеска. То же самое должно сказать о горахъ *Ouro* и *Ferrugem*, въ окрестностяхъ города *Conceição*, а равно горъ, расположенныхъ на берегахъ *Rio-Piracicaba*, въ *St.-Miguel de Piracicaba*, гдѣ сверхъ небольшихъ желѣзныхъ кузницъ

имѣется заводъ *Monlevade*, одинъ изъ самыхъ большихъ въ штатѣ *Minas-Geraes*.

Глинисто-железистый конгломератъ (называемый *canga*) въ штатѣ *Minas-Geraes* покрываетъ огромныя площади при толщинѣ слоя отъ пяти до шести метровъ. По подсчетамъ, сдѣланнымъ свѣдущими геологами, одна руда *canga* въ *Gandarella* можетъ дать сто миллионовъ тоннъ желѣза.

Изъ вышеуказаннаго усматривается, что въ Бразиліи имѣется чрезвычайно обширное поле для развитія желѣзной промышленности. Въ штатѣ *Minas-Geraes* существуетъ нынѣ много мелкихъ желѣзныхъ фабрикъ и два большихъ завода: *Esperança* и *Wigg*. Первый изъ означенныхъ заводовъ, въ теченіе 1901 — 1905 годовъ, выплавилъ 7.972.971 килограммъ чугуна.

3. Марганецъ.

Бразилія заключаетъ въ своихъ нѣдрахъ залежи прекрасныхъ марганцовыхъ рудъ, главнымъ образомъ, пиролюзита и родонита. Марганцовыя руды находятся въ штатѣ: *Minas-Geraes*, близъ *Miguel-Burnier*, и въ *Queluz*; въ штатахъ *Matto-Grosso*, *Bahia*, *Santa-Catharina* и другихъ.

Разработка марганцовыхъ рудъ, главнымъ образомъ, сосредоточена въ штатѣ *Minas-Geraes*, гдѣ таковая началась въ 1894 году. Въ окрестностяхъ *Queluz* нынѣ работаетъ пять компаній.

Среднее содержаніе высушенной руды таково:

Металлическаго марганца	отъ 52 до	53%
Желѣза	„ 3 „	3,5%
Кремнезема	„ 1,5 „	2%
Фосфора	„ 0,03 „	0,04%

Марганцовый заводъ *Morro do Mina*, близъ *Queluz*, производитъ ежегодно въ среднемъ 60.000 тоннъ металла.

Въ штатѣ *Matto-Grosso* мѣстороженія въ *Morro d'Urucum* и въ *Morro Grande*, расположенныя въ окрестностяхъ *Corumbó*, содержатъ болѣе ста миллионовъ тоннъ руды.

Вотъ данныя о вывозѣ марганцовыхъ рудъ изъ Бразиліи за послѣднія семь лѣтъ:

Г О Д А.	Вывезено руды. Тоннъ.	Стоимость миль- рейсовъ золот.
1901	98.828	1.186.433
1902	157.295	1.966.798
1903	161.926	2.204.533
1904	208.260	2.727.102
2905	224.377	2.258.462
1906	121.331	1.594.486
1907	238.778	4.472.330

4. Мѣдь.

Наиболѣе замѣчательныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ находятся въ штатахъ *Bahia*, *Ceará*, *Moranháio* и *Rio Grande do Sul*; въ послѣднемъ изъ указанныхъ штатовъ находятся самыя обширныя мѣдные рудники, и здѣсь наиболѣе развита мѣдная промышленность.

Въ штатѣ *Rio Grande do Sul* жилы мѣдныхъ рудъ изобилуютъ между *Saçarava*, *Eu cruzilhada* и *Camaquan*. Главнѣйшіе мѣдные рудники расположены въ *Camaquan*, въ трехъ километрахъ отъ рѣки того же наименованія и въ 90 километрахъ отъ станціи *Rio Negro*. Преобладающею породою здѣсь являются конгломераты, прорѣзанные жилами мелафира.

Нѣсколькими штольнями разрабатываются четыре жилы, среднюю мощность въ 1,25 метра, руда коихъ содержитъ отъ 6,5 до 7% металлической мѣди и незначительное количество золота. Послѣ обогащенія, черезъ удаленіе пустой породы, руда эта содержитъ уже не семь процентовъ, а 28 процентовъ металла. Часть этой руды съ содержаніемъ отъ 28 до 30 процентовъ мѣди вывозится въ Англию. Всего было вывезено туда руды:

въ 1903 году	1.316.137	килограммовъ
„ 1904 „	610.464	„
„ 1905 „	658.095	„
„ 1906 „	1.483.774	„
„ 1907 „	1.463.829	„

Съ цѣлью развитія производства компанія, разрабатывающая означенныя мѣсторожденія, устроила печи для проплавки мѣдныхъ рудъ и получаетъ купферштейнъ съ содержаніемъ отъ 50 до 60 процентовъ металлической мѣди.

Рудники *Serro-Martinho* разрабатываютъ сѣрнистыя руды съ содержаніемъ отъ 7 до 25 процентовъ мѣди.

Въ штатѣ *Bahia* мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ находятся близъ города *Vom-Fim*; какъ тутъ, такъ и въ штатахъ *Ceará* и *Maranhão* эксплуатация мѣсторожденій мѣдныхъ рудъ началась лишь въ самое послѣднее время.

5. Прочіе металлы.

Платина. Въ числѣ мѣстностей, давно уже признаваемыхъ содержащими мѣсторожденія платины, нѣкоторые результаты были достигнуты только въ рѣкѣ *Abaeté*, въ ручьяхъ *Lages* и *Ouro-Branco* и въ рѣкѣ *Candado* въ городѣ *Serro*; платина здѣсь была найдена въ видѣ зеренъ и блестокъ. Въ настоящее время еще не существуетъ не только правильной ея добычи, но и увѣренности въ возможности полученія благоприятныхъ результатовъ.

Ртуть. Въ началѣ прошлаго столѣтія киноваръ была найдена въ видѣ болѣе или менѣе значительной величины округленныхъ зеренъ въ рѣчкѣ *Zripuky*, близъ *Ouro-Preto*.

Произведенными въ послѣднее время развѣдками, помощью штолень и буровыхъ скважинъ, обнаружено присутствіе жилъ съ содержаніемъ киновари въ рыхломъ болѣе или менѣе крупнозернистомъ песчаникѣ. До настоящаго времени нельзя, однако, составить себѣ точное понятіе о благонадежности мѣсторожденія.

Свинецъ. Мѣсторожденія свинцовыхъ рудъ открыты въ различныхъ штатахъ Бразиліи и между прочимъ въ *Minas Geraes*, *Rio Grande do Sul* и *Sao Paulo*.

Горный инженеръ *Ponzaga de Campos* изслѣдовалъ мѣсторожденія серебристо-свинцоваго блеска *Iroganga* въ штатѣ *Sao Paulo*, гдѣ имъ найдена была также бѣлая свинцовая руда. Въ томъ-же штатѣ, въ *Apiaky*, тѣмъ-же инженеромъ была найдена полевошпатовая брекчія съ содержаніемъ свинцоваго блеска, заключающаго 500 граммовъ серебра въ ста килограммахъ свинца. Въ *Rio Grande do Sul* въ различныхъ мѣстахъ кварцевыя жилы содержатъ свинцовый блескъ. Въ штатѣ *Minas Geraes* свинцовыя руды являются въ видѣ серебро-содержащаго свинцоваго блеска, находимаго въ известнякахъ или же въ жилахъ.

Оловянные и *цинковыя* руды были находимы въ различныхъ мѣстахъ, но мѣсторожденія ихъ не изслѣдованы. То-же самое должно сказать о *сурьмѣ*, *висмутѣ* и *вольфраммѣ*.

6. Алмазы.

Вскорѣ послѣ открытія, въ 1727 году, алмазовъ въ рѣчкѣ *Caeté-Mirim*, разработка мѣсторожденій этого драгоценнаго камня началась съ большимъ оживленіемъ въ окрестностяхъ *Diamantina*, на берегахъ рѣки *Lequitinhonha*, въ *Abaeté* и въ *Grao Mogol*.

Новыя мѣсторожденія алмазовъ были открыты въ штатѣ *Goyaz* въ руслахъ рѣкъ *Claro*, *Pilões*, *Fortuna*, *Desengano*, *Zres-Barras*, *Caiaposinho*, а въ штатѣ *Motto-Grosso* въ руслахъ рѣкъ *Arcias*, *Buritisa*, *Diamantino*, *Sumidouro*, *Arinos* и *Paraguay*.

Въ штатѣ *Sao-Paulo* алмазы были открыты въ рѣчкахъ *Verde* и *Sapucahy-mirim*, а въ штатѣ *Paraná* въ рѣкахъ *Zibaquy*, *Iapaó*, *Pitanguy* и ихъ притокахъ; но, вслѣдствіе бѣдности мѣсторожденій, добыча алмазовъ въ этихъ штатахъ не могла получить обширнаго развитія.

Въ штатѣ *Bahia*, въ 1844 году, открыто было обширное поле для добычи алмазовъ въ горахъ *Sincora*, въ руслѣ и въ притокахъ верхняго теченія рѣки *Paraquassu*, въ горномъ кряжѣ, названномъ *Lavras Diamantinas*, въ рѣчкѣ *Andarahy* и въ *Morro de Chapéo*, а также и въ другихъ мѣстахъ въ томъ-же штатѣ.

Въ теченіе первыхъ десяти лѣтъ разработки алмазныхъ мѣсторожденій штата *Bahia*, черезъ таможенную въ *Bahia* было вывезено 876.250 каратовъ алмазовъ. Въ указанномъ районѣ штата *Bahia* находятъ также наибольшее количество карбонатовъ или черныхъ алмазовъ, примѣненіе коихъ въ промышленности нынѣ получило столь обширное развитіе. Карбонаты находятъ также въ *Zerra Blanca* и въ *Grao Mogol* въ сѣверной части штата *Minas-Geraes*; но карбонаты, употребляемые нынѣ въ перфораторахъ, происходятъ изъ штата *Bahia*. Въ 1905 году въ *Lençóes*, въ штатѣ *Bahia*, былъ найденъ самый большой изъ карбонатовъ, до нынѣ разысканныхъ въ Бразиліи; онъ вѣсилъ 3.150 каратовъ, но были вынуждены его размельчить для употребленія въ перфораторахъ. Карбонатъ этотъ, проданный первоначально за 24.000 мильрейсовъ, а затѣмъ за 100.000 мильрейсовъ, получилъ значительно большую цѣнность по его измельченію. Представляется далеко не рѣдкимъ находеніе крупныхъ карбонатовъ, вѣсомъ отъ 500 до 900 каратовъ.

Самые большіе изъ найденныхъ въ Бразиліи алмазовъ происходятъ изъ наносовъ рѣки *Bagagem*. „Южная звезда“ (*Estrella do Sul*), найденный въ 1853 году, вѣсилъ 254,5 карата, а по обдѣлкѣ его—125,5 каратовъ. „Дрезденскій алмазъ“, найденный въ 1857 году, вѣсъ коего въ сыромъ видѣ былъ 117,5 каратовъ, послѣ обдѣлки вѣситъ 63,5 карата. Алмазы эти составляютъ нынѣ собственность индѣйскаго князя; первый изъ нихъ былъ проданъ за 1.200.000 мильрейсовъ, а послѣдній за половину этой суммы.

Въ теченіе послѣднихъ двадцати пяти лѣтъ, вслѣдствіе открытій мѣсторожденій алмазовъ въ Южной Африкѣ, разработка таковыхъ въ Бразиліи сократилась въ значительной степени. Такъ какъ въ Южной Африкѣ, алмазы открыты были въ коренной породѣ, то розысканіе ихъ тамъ оказывается болѣе легкимъ, чѣмъ въ Бразильскихъ мѣсторожденіяхъ, представляющихъ обыкновенно трудно поддающіеся промывкѣ наносы и при томъ относительно бѣдные.

Хотя африканскіе алмазы значительно уступаютъ бразильскимъ какъ по ихъ игрѣ, такъ и по цвѣту и блеску, они, благодаря болѣе низкой ихъ цѣнѣ, изгнали съ международнаго рынка бразильскіе алмазы. Несмотря на это, разработка алмазныхъ мѣсторожденій въ Бразиліи до сего времени не прекратилась вполнѣ, въ особенности въ районѣ *Diamantina*; алмазы изъ этого мѣсторожденія извѣстны всему міру по ихъ красотѣ, не имѣющей себѣ подобной.

Мѣсторожденія алмазовъ въ Бразиліи повсемѣстно имѣютъ одинъ и тотъ же характеръ, будь то въ руслахъ и въ берегахъ рѣкъ, или же на возвышенныхъ плато, или же, наконецъ, въ ущельяхъ горъ. Повсюду алмазы находятся въ пескахъ съ болѣе или менѣе округленными зернами и образующихъ конгломераты съ желѣзнымъ цементомъ.

Алмазы, находимые въ штатѣ *Matto-Grosso*, самые прекрасные по

ихъ формѣ изъ всѣхъ находимыхъ въ Бразиліи; почти всѣ они представляютъ превосходные кристаллы.

Количество алмазовъ, находимыхъ въ штатѣ *Goyaz*, не велико, но они по большей части значительной величины, свѣтло-зеленаго цвѣта, напоминающаго цвѣтъ морской воды въ тонкомъ слоѣ.

Въ новѣйшее время въ Бразиліи стали вводить драги для эксплуатаціи наносовъ, содержащихъ алмазы. Въ штатѣ *Matto-Grosso* дѣйствуетъ одна драга уже болѣе двухъ лѣтъ и даетъ удовлетворительные результаты. Таковыя же драги нынѣ вводятся въ штатѣ *Minas-Geraes* для разработки наносовъ рѣки *Iequitinhonha*.

Около пяти лѣтъ тому назадъ на плато *Boa Vista* были установлены электрическія устройства для разработки содержащихъ алмазы конгломератовъ и глинъ, не поддающихся обработкѣ обыкновенными способами.

Количество алмазовъ, добываемыхъ въ нынѣ существующихъ мелкихъ разработкахъ, можетъ быть опредѣляемо только по количеству оныхъ, пущенныхъ въ продажу: *Diamantina* ежегодно продаетъ алмазовъ примѣрно на 1.200.000 милльрейсовъ; *Bahia* даетъ приблизительно такое же количество. Изъ штата *Bahia*, въ 1903 году, было вывезено карбонатовъ на сумму 1.104.237 милльрейсовъ.

7. Монацитовые пески.

Открытые уже болѣе двадцати лѣтъ тому назадъ на морскомъ берегу Бразиліи монацитовые пески въ то время не находили себѣ промышленнаго примѣненія.

Инженеръ *John Gordon*, который первый началъ разработку монацитовыхъ песковъ близъ *Prado*, на югѣ штата *Bahia*, усилилъ вывозъ такихъ песковъ, когда нашли возможнымъ извлекать изъ нихъ торіи, примѣняемый для изготовленія горѣлокъ Ауэра.

На чрезвычайно большомъ протяженіи вдоль берега моря находятъ залежи песковъ, въ коихъ дѣйствіемъ морской воды монацитъ подвергся обогащенію. Произведенными изысканіями осадки болѣе или менѣе концентрированныхъ монацитовыхъ песковъ были открыты также на пространствахъ, бывшихъ ранѣе покрытыхъ океаномъ, и даже на берегу нѣкоторыхъ рѣкъ внутри страны.

Первоначально разработка монацитовыхъ песковъ ограничивалась морскимъ побережьемъ южной части штата *Bahia*; впоследствии она распространилась въ *Guarapary* и въ другія мѣста морскаго побережья штата *Espirito-Santo*.

Нынѣ признано, что части морскаго берега между высшею точкою прилива и отливомъ, и находящіяся въ нихъ минеральныя богатства со-

ставляютъ собственность государства, и особымъ распоряженіемъ министра финансовъ установлены правила для опредѣленія границъ сего владѣнія.

Въ предѣлахъ штата *Espirito-Santo* отграничено правительствомъ 14 мѣсторожденій монацитовыхъ песковъ; въ нѣкоторыхъ изъ этихъ мѣсторожденій содержаніе монацита составляетъ 45, 50, 65 и даже 75 процентовъ.

Какъ средній типъ монацитовыхъ песковъ признаютъ мѣсторожденіе *Prado*, которое первое подвергнуто было точному изслѣдованію и въ коемъ содержаніе песковъ оказалось слѣдующее: церія—62,70%; торія—1,3—3,5%; иттрія—1,0—3,0%; лантана—2,5%; желѣза—2,5%; глинозема—3%.

Необходимо, однако, замѣтить, что въ нѣкоторыхъ подвергшихся концентраціи пескахъ, анализы показали присутствіе до 12% торія; но обыкновеннымъ коммерческимъ типомъ признается содержаніе 92% монацита съ 1,5 до 6% торія.

Вывозъ изъ Бразиліи монацитовыхъ песковъ въ теченіе послѣднихъ семи лѣтъ показанъ въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Г О Д А.	Количество килограммовъ.	Стоимость мильрейсовъ золот.
1901	1.745.040	514.487
1902	1.205.080	476.993
1903	3.299.460	659.013
1904	4.860.390	967.337
1905	4.437.290	889.231
1906	4.351.600	881.289
1907	4.437.877	891.541

8. Соль.

Въ виду чрезвычайнаго развитія морской береговой линіи, расположенной большею частью въ тропическомъ климатѣ, Бразилія, повидимому, предназначена сдѣлаться однимъ изъ главныхъ производителей соли въ мірѣ. Но до сихъ поръ, вслѣдствіе различныхъ причинъ, добыча соли не получила должнаго развитія.

Въ штатѣ *Rio Grande do Norte*, въ особенности по берегамъ соляныхъ рѣкъ: *Assú* съ притокомъ *Amargoso*, *Apody* или *Mossoró* съ его притокомъ *Panéma* и *Branca* добыча соли получила наибольшее развитіе.

Въ новѣйшее время компанія *Mossoru-Assú* дала значительный толчекъ развитію соляного промысла.

Добыча соли можетъ также принять крупныя размѣры въ штатахъ *Cearó* и *Rio de Janeiro*.

9. Каменный уголь.

Въ новѣйшее время извѣстному американскому инженеру *I. C. White* было поручено подробно изучить находящіяся въ Бразиліи мѣсторожденія каменнаго угля. Инженеромъ этимъ были изслѣдованы южныя части Бразиліи, начиная отъ штата *St. Paulo* до штата *Rio-Grande do Sul*, и имъ разрѣшенъ важный вопросъ о практическомъ промышленномъ значеніи имѣющихся здѣсь залежей минеральнаго топлива.

Вотъ, между прочимъ, выводы, къ которымъ пришелъ инженеръ *White*:

Извѣстныя и разрабатываемыя уже нынѣ угольныя залежи въ *Zu-barao*, въ штатѣ *Santa Catharina*, въ *St. Jeronymo*, въ *Rio Negro*, въ *Candiota* и въ *Jaguarao*, въ штатѣ *Rio Grande do Sul* составляютъ одинъ и тотъ же пластъ. Этотъ угольный пластъ мѣстами измѣняется въ толщинѣ и даже по качеству содержащагося въ немъ угля, но не настолько, чтобы въ значительной степени измѣнить его достоинство.

Бразильскій уголь по своимъ качествамъ занимаетъ мѣсто между лигнитомъ и смолистымъ углемъ. Онъ содержитъ отъ 20 до 25 процентовъ, а иногда и болѣе золы и нечистотъ, но качество его можетъ быть улучшено промывкою и выдѣлкою брикетовъ.

Вотъ результаты произведенныхъ въ *Maschinenbau Anstalt Humboldt*, въ Кельнѣ, изслѣдованій образцовъ угля изъ штатовъ *Santa Catharina* и *Rio Grande do Sul*:

1) Весьма значительное количество сѣры (отъ 5 до 6%), заключающееся въ углѣ, можетъ быть изъ него извлечено.

2) Количество золы, столь большое въ сыромъ углѣ (34,9%), можетъ быть уменьшено до 10—15% въ одной трети добываемаго угля, что придаетъ ему большее коммерческое значеніе по обращеніи его въ брикеты.

3) Результаты изслѣдованій угля изъ пласта *Barro Branco*, въ штатѣ *Santa Catharina*, особенно благоприятны, ибо они показываютъ, что болѣе половины продукта можетъ быть утилизировано, какъ орѣшникъ, не требуя обращенія въ брикеты, и что мелочь (15,5%) содержитъ менѣе десяти процентовъ золы.

4) Въ результатѣ признается, что качество углей штатовъ *Rio Grande do Sul* и *Santa-Catharina* можетъ быть значительно улучшено ихъ обработкою и одна треть ихъ обращена въ брикеты, пригодныя служить для тѣхъ же цѣлей, какъ и брикеты иностранныя.

Опыты въ аппаратахъ для полученія газа вполне подтвердили, что бразильскіе угли имѣютъ большое промышленное значеніе.

Результаты изслѣдованій, сдѣланныхъ испытательною станціею Соединенныхъ Штатовъ въ *Saint Louis*, показываютъ, что угли со значительнымъ содержаніемъ сѣры и золы, и въ особенности влажности (какъ то найдено въ бразильскихъ угляхъ), производятъ значительно болѣе полезной энергіи по обращеніи ихъ въ газы, примѣняемые въ газометрахъ, чѣмъ лучшій Кардифскій уголь, сжигаемый для производства пара.

Это открытіе имѣетъ въ высшей степени важное значеніе для оцѣнки бразильскихъ углей, ибо съ большею пользою ихъ можно будетъ примѣнять въ сыромъ видѣ, чѣмъ обращая ихъ въ брикеты.

Въ продолженіе около двухъ лѣтъ въ *Saint Louis* утилизировали въ газомоторахъ уголь, содержащій 4—5% сѣры и значительное количество золы, безъ того, чтобы были замѣчены плохіе результаты отъ дѣйствія сѣры, какъ того опасались ранѣе; напротивъ того, сѣра, повидимому, увеличиваетъ калорическую способность горячаго.

Такимъ образомъ, оказывается, что угли штата *Santa Catharina* и другихъ южной Бразиліи имѣютъ превосходныя качества для производства энергіи, когда ихъ примѣняютъ въ сыромъ видѣ для дѣйствія газомоторовъ.

Брикеты изъ углей штата *Santa Catharina* оказались лишь мало отличающимися отъ брикетовъ изъ Кардифа лучшей марки, а слѣдовательно ими легко можно замѣнить послѣдніе на всѣхъ Бразильскихъ желѣзныхъ дорогахъ, на судахъ Бразильскаго флота и вездѣ тамъ, гдѣ нынѣ употребляются брикеты изъ угля Кардифа.

ТУЗЛЯНСКІЯ СОЛЯНЫЯ ОЗЕРА И МИНЕРАЛЬНЫЯ ГРЯЗИ.

Горн. Инж. Е. М. Юшкина.

Осенью текущаго года былъ мною произведенъ осмотръ соляныхъ озеръ и минеральныхъ грязей, расположенныхъ при основаніи Тузлянской косы, отдѣляющей Таманскій заливъ отъ Чернаго моря, въ 8 вер. отъ бывшей крѣпости Фанагоріи, вблизи Таманской станицы Кубанской области. Группа пяти самосадочныхъ озеръ съ нѣсколькими мелкими, съ солончаками и засухами, въ настоящемъ состояніи не имѣющими значенія, расположилась въ намывной береговой полосѣ, ровной и низменной, въ сѣверо-западной оконечности Таманскаго полуострова, подъ береговымъ обрывомъ, сложеннымъ изъ рудоносныхъ верхнетретичныхъ пластовъ. За отсутствіемъ топографическаго плана, площадь занятая солероднымъ бассейномъ, примѣрно лишь, опредѣляется въ 300 десятинъ. Считается 5 крупныхъ озеръ, съ неустановившимися названіями: 1) Большое или Круглое, имѣющее въ окружности около 300 саж., 2) Кривое или Южное (хотя оно расположено и сѣвернѣе предыдущаго), 3) Бабиное (между ними), 4) Красное (сѣверное—продолженіе Кривого) и 5) Сѣверное. Они находятся въ различной степени усыхания, различаются размѣрами, осадками и солеродностью, но происхожденія одинаковаго (быть можетъ даже составляютъ обособившіяся части одного, когда-то бывшаго здѣсь, большого озера); относятся къ типу плотинныхъ морскихъ озеръ отдѣлившихся отъ моря, вслѣдствіе образованія приборомъ морскихъ волнъ запрудъ или пересыпей, болѣе или менѣе глухихъ. Съ восточной стороны группа озеръ еще съ 50-хъ годовъ прошлаго столѣтія уединена отъ водъ Таманскаго залива выстроеной дамбою, а съ западной стороны такое же искусственное огражденіе, въ помощь естественному, произведено въ 1901—1902 гг. Утративъ прямое сообщеніе съ моремъ и не имѣя постояннаго обильнаго питанія изъ атмосферы, озера при существующихъ климатическихъ условіяхъ должны были постоянно сокращаться, сначала медленно, а потомъ быстрѣе; это потому, что сначала при начинавшейся естественной пересыпи, во-1-хъ, просачиваніе черезъ нее было обильное, а во-2-хъ, сильными бурями волны моря перебрасывались черезъ пересыпь съ западной стороны. Если-бы притоки морской воы, идущей

указанными двумя путями, надлежаще регулировались, то не было-бы явленія исчезновенія самосадки соли, что повлекло за собою сооруженіе искусственной дамбы, но безъ проведенія въ ней канала, которымъ можно было бы проводить въ озеро то количество воды, которое нужно для солепромышленности. Такое устройство сократило до минимума просачиваніе воды черезъ пересыпь, и слѣдовательно прекратило питаніе озеръ, предоставивъ ихъ только вліянію атмосферныхъ осадковъ. Начальный періодъ состоянія озеръ послѣ полнаго уединенія ихъ отъ моря долженъ былъ быть успѣшнымъ для цѣлей добыванія соли: уровень въ озерахъ понижался, происходило усыханіе водоемовъ, концентрированіе разсола до рапы и болѣе или менѣе обильное осажденіе соли,—такъ оно и было. Но далѣе такое обнесеніе со всѣхъ сторонъ площади озеръ дамбами и пересыпями неминуемо должно было повести къ постепенному осушенію и уничтоженію самосадки соли, и такое явленіе, въ разныхъ степеняхъ, и наблюдается нынѣ на всѣхъ озерахъ Тузлянской группы, которымъ грозитъ въ болѣе или менѣе близкомъ будущемъ участь Бугазскихъ озеръ того-же Таманскаго полуострова. Между тѣмъ, морскаго типа озера, какъ солеродные бассейны, отличаются не только богатствомъ солей—что и имѣетъ мѣсто на лучшихъ озерахъ Тузлянской группы—но и неистощимостью запасовъ ихъ: нужно лишь держать ихъ въ надлежащихъ искусственныхъ условіяхъ, и разработка соли можетъ существовать неопредѣленно долгое время. То же самое относится и къ цѣлебнымъ минеральнымъ Тузлянскимъ грязямъ. О созданіи надлежащихъ искусственныхъ условій, при совмѣстномъ существованіи солепромышленности и, начатой на войсковые капиталы, грязе-лечебницей—будетъ говоритья особо.

Тузлянская коса, на которой возведена дамба, сложенная изъ мелкаго песка, раковинъ, мелкихъ галекъ, низменна и узка—10—15 саж. ширины, на каковомъ разстояніи и отстоятъ западныя части соляныхъ озеръ отъ моря; до сооруженія дамбы, морскія волны, во время бурь, свободно перекатывались въ озера, разжижая чрезмѣрно разсолъ. Хотя пересыпь въ настоящее время и представляется въ уплотненномъ видѣ, тѣмъ не менѣе на нѣкоторой глубинѣ она еще водопроницаема, и морская вода отчасти просачивается черезъ нее; въ этомъ легко убѣдиться даже маленькими раскопками до горизонта уровня моря. Такое просачиваніе замѣчено по отношенію къ Кривому озеру, а частью и къ Большому, и въ ближайшихъ къ пересыпи мѣстахъ въ этихъ озерахъ, какъ говорятъ, соль почти не отлагается. По берегамъ озеръ и на площади полувысохшихъ солончаковъ не замѣчается родниковъ минеральной воды, и, повидимому, изъ нѣдръ земли питаніе озера не получаютъ; неизвѣстно также существованіе и источниковъ прѣсной воды. Пополняются озера лишь атмосферною водою; несвоевременные дожди, какъ это имѣло мѣсто въ 1907 году, когда добычи соли было весьма немного—порою

губять самосадку (сборъ соли обыкновенно бываетъ въ послѣднихъ числахъ августа). Такъ какъ озера находятся въ разныхъ стадіяхъ усыханія, то заполненіе водою озерныхъ впадинъ происходитъ на разныхъ глубинахъ; въ общемъ слѣдуетъ сказать, что толщина водяной покрышки весьма невелика, въ среднемъ не болѣе $\frac{1}{2}$ арш., а въ общемъ не болѣе 1 арш.; въ зависимости отъ выпаденія дождей площадь заливанія водою иногда увеличивается, но въ лѣтнюю пору краевая часть озерныхъ котловинъ обнажается. Солончаковыя же части площади Тузлянскихъ озеръ водою не покрываются—Сѣверное озеро уже давно безъ рапы и почти превратилось въ солончакъ, но можетъ служить источникомъ грязедобыванія. Та же участь постигла озеро, расположенное съ запада отъ Большого озера: еще 5—6 лѣтъ тому назадъ оно существовало; соли оно не давало, грязь содержитъ; тутъ предполагается просачиваніе изъ почвы прѣсной воды. Самымъ глубокимъ оказывается Красное озеро, въ немъ почти во всякое время года бываетъ вода; оно же болѣе прочихъ продуктивно и по добычѣ соли, и грязи имѣется большій запасъ въ глубину, чѣмъ на другихъ, къ тому же грязь его признается и лучшею по качествамъ въ лечебномъ отношеніи; толщина слоя грязи въ Красномъ озерѣ болѣе 1 арш., а въ Большомъ—около $\frac{3}{4}$ арш. Добыча соли, толщина слоя которой бываетъ 1—1 $\frac{1}{2}$ вер., происходитъ изъ Большого, Кривого и Краснаго озеръ; въ нынѣшнемъ году вывезено около 200.000 пуд., что не составляетъ всего годового запаса. Бабиное озеро тоже даетъ соль, когда въ немъ бываетъ вода. Тузлянской соли хватаетъ на все населеніе Таманскаго полуострова, и могъ бы быть излишекъ для внѣшняго сбыта, если бы было заведено рациональное хозяйство. Самое лучшее озеро—Красное—является вмѣстѣ съ тѣмъ и болѣе богатымъ фауною: мелкія ракообразныя, жучки, личинки; къ этому озеру примыкаетъ съ востока площадь высохшаго 4—5 лѣтъ тому назадъ озера, также богатаго грязью. Весьма характернымъ оказывается нахожденіе въ западной половинѣ солончаковой полосы, отдѣляющей Кривое озеро отъ Большого, 5 небольшихъ грязевыхъ сопокъ, извергающихъ и нынѣ жидкую грязь и газы въ небольшомъ количествѣ, безъ нефтевыдѣленія. Весьма вѣроятно, что такія сопки дѣйствуютъ и въ скрытомъ подъ водою видѣ, выполняя свою полезную работу по переработкѣ минеральной грязи. Въ этомъ процессѣ несомнѣнно принимаютъ участіе и водоросли, волокна которыхъ, перегнивая, входятъ въ составъ грязи. У озеръ, кромѣ недостатка протоковъ морской воды, есть еще врагъ, но не столь опасный—это вѣтеръ, несущій песокъ съ незасаженныхъ мѣстъ; вѣтры преобладаютъ восточныя, почему восточныя части озеръ покрываются слоемъ наноснаго песка, толщина котораго не превышаетъ 1 вершка. Насажденіе живой изгороди по обрыву берега съ восточной стороны Тузлянскихъ озеръ полезно, но не является настоятельною необходимостью, такъ какъ, во-1-хъ, пескомъ покрываются уже

и безъ того высохшія части озеръ и къ тому же небольшою покрывкою, а во-2-хъ, песокъ входитъ въ составъ всѣхъ извѣстныхъ минеральныхъ грязей и не считается вредной примѣсью.

Соль хорошаго качества; анализа ея не имѣется, и потому нельзя сказать, есть-ли примѣсь горько-соленыхъ солей. Соль—такъ называемая „новосадка“; корневая соль врядъ-ли можетъ быть при наличіи незначительной толщины рапы. Грязь, служащая для врачебнаго употребленія, чернаго цвѣта, имѣетъ мягкость тѣста, вкусъ горько-соленый, особый запахъ, показывающій на присутствіе іода и амміака; грязь, лишенная покрывающаго ее слоя рапы, на воздухѣ быстро вывѣтривается, теряетъ черный цвѣтъ, вязкость, нѣжность и переходитъ въ сѣрый глинистый илъ; различные переходы между этими двумя предѣлами и являетъ собою поверхность Тузлянскихъ минеральныхъ грязей, въ разной степени цѣлебныхъ. Химическаго анализа разнаго сорта грязей съ разныхъ озеръ Тузлянской группы въ литературѣ неизвѣстно. Поверхность полусохшихъ частей озеръ покрыта своеобразною красноватою растительностью, а въ мелкой соленой водѣ озеръ возникаетъ и вымираетъ специальная фауна; въ общей совокупности они даютъ органическій перегной, который вмѣстѣ съ водянымъ растворомъ легкорастворимыхъ солей и съ песчано-глинисто-известковымъ осадкомъ и составляетъ массу грязи. Изслѣдованія органическихъ составныхъ частей озеръ, изученіе вліянія на ея образованія микроорганизмовъ не производилось, вообще физико-бактеріологическая жизнь озеръ совершенно оставалась безъ вниманія. Запасы грязи не опредѣлялись и путемъ бѣглой рекогносцировки уяснить себѣ это важное обстоятельство, разумѣется, было невозможно. Конфигурація дна озеръ и толщина озерныхъ осадковъ, т. е. рапы и грязи съ иломъ, равно какъ геологическій характеръ дна озеръ, остается также неизвѣстнымъ. Соляной разсолъ, въ смыслѣ химическаго состава концентраціи и температуры, неизвѣстенъ; журналъ наблюденій надъ разсолемъ въ зависимости отъ температуры и давленія—последовательно и систематически изъ года въ годъ не ведется. Наконецъ, нѣтъ плана Тузлянской группы съ нивелировочными данными для разныхъ озеръ и относительно уровня моря. Безъ знанія всѣхъ этихъ факторовъ и безъ надлежащаго изученія немыслима сравнительная оцѣнка разныхъ озеръ въ отношеніи соле- и грязе-продуктивности и наиболѣе цѣлесообразная постановка дѣла добыванія соли и грязи. Вслѣдствіе этого, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ, придется идти ощупью, руководствуясь лишь практикою ближайшихъ крымскихъ озеръ и грязей; для послѣднихъ извѣстно, что черный илъ, т. е. грязь въ озерахъ можетъ продолжать образовываться, если есть на лицо: небольшая глубина рапы, надлежащая ея крѣпость и присутствіе атмосферной пыли, и недостатокъ котораго-нибудь изъ этихъ условій настолько измѣняетъ качество ила, что онъ становится негоднымъ, какъ лечебное средство.

Дабы радикальнымъ образомъ поставить солепромышленность и грязелечение на Тузлянскихъ озерахъ, необходимо составленіе топографическаго плана съ нанесеніемъ горизонталей, промѣрами глубинъ, съ буреніемъ ручныхъ скважинъ въ разныхъ мѣстахъ озеръ, систематическимъ наблюденіемъ надъ жизнью озеръ, измѣненіями разсола, солей, грязи, химическимъ и бактериологическимъ анализомъ грязей. Главное—необходимъ планъ съ горизонталями; имѣя его, можно было бы выработать систему разработки соли и грязи, видоизмѣняя и совершенствуя ее, въ зависимости отъ послѣдующаго и детальнаго изученія всѣхъ сторонъ жизни озеръ при разныхъ условіяхъ. Въ настоящее же время необходимо и возможно примѣненіе слѣдующихъ мѣръ:

1) Проведеніе канала черезъ перемычку для морской воды въ озеро, примыкающія къ западной дамбѣ, въ томъ мѣстѣ ея, откуда вода самоотекомъ могла бы переходить изъ верхнихъ въ нижнія озера; въ каналѣ долженъ быть установленъ шлюзъ.

2) Напускъ воды черезъ каналъ или качкой ручнымъ насосомъ въ полузасохшія озера, превращающіяся въ солончаки, съ цѣлью возвращенія ихъ къ жизни.

3) Напускъ воды въ дѣйствующія самосадочныя озера черезъ каналъ, въ устраненіе ихъ усыханія и съ цѣлью образованія въ будущемъ подготовительнаго бассейна, или бассейновъ, въ вышележащихъ озерахъ, и осадочнаго бассейна—въ нижнемъ.

4) Для устраненія порчи грязи въ Большомъ и Красномъ озерахъ, по совершеніи предыдущихъ работъ, потребуется передъ началомъ лечебнаго сезона сооружеііе перемычки со шлюзами, посреди и поперекъ озера въ тѣхъ частяхъ, гдѣ происходитъ пользованіе грязями.

За отсутствіемъ плана, нивеллировки и опытныхъ данныхъ по наполненію бассейновъ указанныя работы возможно ориентировать лишь на мѣстѣ и ранѣ наступленія періода сгущенія рассоловъ, т. е. до весны будущаго года; наполненіе озеръ и солончаковъ слѣдуетъ производить съ осторожностью, дабы не понизить степень концентраціи до невозможности самосадки и до выщелачиванія полезныхъ составныхъ частей грязи, хотя, правда, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ есть способъ для исправленія: удаленіе излишка воды путемъ откачки.

Мотивы необходимости таковыхъ сооружеііей кроются въ слѣдующемъ: для цѣлей промышленности необходимъ изъ моря черезъ пересыпь каналъ, могущій питать озеро морскою водою; вода будетъ выщелачивать соли изъ грязи, а во время лѣта, т. е. какъ разъ въ разгаръ лечебнаго сезона, рапа, сильно сгущаясь и отступая, можетъ осушать тотъ конецъ озера, который назначается для лечебныхъ цѣлей. Выщелачиваніе солей—съ одной стороны, а съ другой—осушеніе грязи, могутъ вызвать порчу грязи. Слѣдуетъ оградить эту часть озера отъ возможности такихъ вредныхъ колебаній, что легко достигнуть перемычкой, которою вполнѣ

свободно регулируется количество и качество рапы, а слѣдовательно—и грязи, въ отдѣляемой части, по указаніямъ опыта и по изученію особенностей медицинскимъ персоналомъ лечебницы. Проведеніе канала вызываетъ устройство перемычки; то и другое удовлетворяетъ требованіямъ солепромышленности и сохраняетъ лечебную грязь; слѣдовательно, въ данномъ случаѣ, интересы солепромышленности и грязелечебницы не только не расходятся, какъ можетъ быть полагаютъ нѣкоторые, но тѣсно связаны между собою, разумѣется, при условіи согласованности въ руководителяхъ того и другого.

Озера принадлежатъ Кубанскому казачьему войску; бесплатно пользуется солью и грязью все населеніе Таманскаго полуострова. Въ настоящее время предполагается, одновременно съ постройкою войсковой лечебницы, заняться урегулированіемъ состоянія озеръ.

Свою замѣтку закончу указаніемъ на Бугазское соляное озеро и грязи, посѣщенные мною на обратномъ пути съ Тузлянскихъ озеръ. Озеро, помѣщающееся въ южной части Таманскаго полуострова, въ 14 верстахъ къ юго-востоку отъ предыдущихъ, на берегу Чернаго моря, недавно еще бывшее самосадочнымъ и грязелечебнымъ,—по тѣмъ-же причинамъ, какія въ начальной стадіи имѣются въ настоящее время на Тузлянскихъ озерахъ—превратилось въ солончакъ. Это озеро и грязи при надлежащемъ уходѣ, полагаю, также могутъ быть возвращены къ жизни и послужить народному потребленію и народному здоровію.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА, ИСТОРИЯ И САНИТАРНОЕ ДѢЛО.

О ГИГИЕНѢ ПОДВОДНЫХЪ И ПОДЗЕМНЫХЪ РАБОТЪ ПО МАТЕРІАЛАМЪ XIV МЕЖДУНАРОДНАГО СЪѢЗДА ПО ГИГИЕНѢ И ДЕМОГРАФІИ.

Члена Горнаго Ученаго Комитета Л. Б. Бертенсона.

Кессонная болѣзнь. Нѣкоторыя условія подводныхъ и подземныхъ работъ. Анкилостоміазъ.

Если и нельзя сказать, что гигиена труда подъ водой и землей — непечатое поле, то зато и нельзя не признать, что въ этой области не мало темнаго, неизслѣдованнаго и недоговореннаго. Поэтому ко всѣмъ изысканіямъ и изслѣдованіямъ, направленнымъ къ улучшенію санитарныхъ условій подводныхъ и подземныхъ работъ, — улучшенію, долженствующему идти на пользу не только рабочему, но и промышленности, — приходится относиться съ особымъ вниманіемъ.

Послѣдній Международный Гигиенической Сѣздъ, бывшій въ Берлинѣ въ концѣ 1907 года, далъ въ этомъ направленіи не мало поучительнаго, и я счелъ не бесполезнымъ подѣлиться съ читателями „Горнаго Журнала“ нѣкоторыми данными, представляющими, по моему мнѣнію, какъ научный, такъ и практической интересъ. Оставляю подъ конецъ отчетъ о наиболѣе важномъ изслѣдованіи по вопросу о гигиенѣ подводныхъ и подземныхъ работъ (о докладѣ извѣстнаго Оксфордскаго профессора *Haldane*, совершенно опрокидывающаго, между прочимъ, установившіяся воззрѣнія на предохранительныя мѣропріятія при подводныхъ работахъ), я начну съ сообщеній, хотя и второстепенныхъ, но все же имѣющихъ, по противовѣсу новымъ воззрѣніямъ *Haldane*, извѣстное значеніе.

Прежде всего остановлюсь на докладахъ, касающихся *кессонной болѣзни*, уносящей, какъ извѣстно, и по сіе время много жертвъ ¹⁾.

¹⁾ *Кессонная болѣзнь*, обусловливаемая исключительно освобожденіемъ въ крови и тканяхъ пузырьковъ газа, преимущественно азота, выражается весьма разнообразными припадками, изъ которыхъ опишу наиболѣе существенные.

Всѣ болѣзненные припадки характеризуются, прежде всего, быстрымъ развитіемъ (по большей мѣрѣ въ теченіе сутокъ) безъ дальнѣйшаго прогрессирования явленій. Поэтому.

Д-ръ *Silberstern* (Wien) указалъ, что предрасполагающими причинами этой болѣзни являются недоброкачественность сжатого воздуха, рѣзкія колебанія температуры и личныя особенности рабочихъ. Что касается воздуха, то порча его, по отзыву *Silberstern*'а, особенно опасна въ декомпрессіонныхъ камерахъ, такъ какъ задыхающихся рабочихъ приходится выводить наружу съ такой быстротой, которая не отвѣчаетъ требованію медленной декомпрессіи. Между тѣмъ въ этихъ именно камерахъ часто наблюдается крайняя тѣснота; такъ, напримѣръ, при кессонныхъ работахъ въ *Friedrichstadt*'н въ декомпрессіонную камеру, вмѣстимостью въ 0,75 куб. метр., помѣщали 4 рабочихъ, а въ *Missiéssy* — въ камеру въ 2 куб. метра, — 11 (?!). При такихъ условіяхъ рабочимъ приходилось либо задышаться — при медленной декомпрессіи, — либо заболѣ-

по прошествіи сутокъ послѣ выхода людей изъ кессона, въ огромномъ большинствѣ случаевъ нельзя ожидать, чтобы къ имѣющимся уже болѣзненнымъ симптомамъ присоединились новые.

Кессонная болѣзнь проявляется, главнымъ образомъ, въ *разстройствахъ нервной системы*. Во многихъ случаяхъ ощущается зудъ въ кожѣ, преимущественно въ конечностяхъ и ягодицахъ, который бываетъ иногда настолько силенъ, что рабочіе расчесываютъ кожу до крови. Онъ продолжается отъ нѣсколькихъ минутъ до нѣсколькихъ часовъ и даже дней, и всегда быстро исчезаетъ, какъ только заболѣвшій вновь попадаетъ подъ высокое давленіе. Болѣе серьезное значеніе имѣетъ *ломота въ мышцахъ и суставахъ*, достигающая обыкновенно столь жестокой силы, что одержимый ею мечется, падаетъ на землю и кричитъ отъ боли. Послѣ приступа ломоты появляется припухлость въ области суставовъ и значительное набуханіе мышцъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ боли сосредоточиваются не въ конечностяхъ, а въ туловищѣ, при чемъ чаще всего подъ ложечкой. Всякія боли проходятъ безслѣдно въ нѣсколько часовъ или дней, и рабочіе снова становятся трудоспособными.

Слѣдующую группу припадковъ составляютъ *параличи*, которые всегда наступаютъ весьма внезапно, чрезъ короткое время по выходѣ рабочихъ изъ кессона. Имъ нерѣдко предшествуютъ жестокія мышечныя боли. Поражаются параличами чаще всего нижнія конечности, иногда и верхнія и отдѣльныя части туловища. Параличныя явленія исчезаютъ въ нѣсколько дней, но нерѣдко остаются недѣлями и мѣсяцами, иногда даже и не проходятъ вовсе.

Характерное проявленіе кессонной болѣзни — *Menière'овское разстройство*, обнаруживающееся по прошествіи $\frac{1}{2}$ ч. до 2 час. послѣ декомпрессіи. Припадки его состоятъ въ головокруженіи, глухотѣ и рвотѣ. Они исчезаютъ, бльшею частью, чрезъ нѣсколько часовъ или дней, кромѣ глухоты, которая въ нѣкоторыхъ случаяхъ становится постоянной.

Наблюдаются еще и *другія явленія неренаго происхожденія*, а именно: потеря сознанія (обморочное состояніе), продолжающееся иногда до 24 час., головокруженіе, временная потеря рѣчи, скоропроходящая слѣпота, судороги и психическія разстройства. Большею частью всѣ эти болѣзненные припадки проходятъ быстро, но, въ единичныхъ случаяхъ, нѣкоторые изъ нихъ дѣлаются хроническими, проявляясь отъ времени до времени даже у людей совершенно оставившихъ кессонныя работы.

Разстройствами органовъ кровообращенія и дыханія объясняются слѣдующіе болѣзненные симптомы. Ослабленіе дѣятельности сердца, съ замедленіемъ пульса до 40—42 ударовъ въ минуту; затрудненіе дыханія (удушье), развивающееся внезапно чрезъ 2—3 и даже 4 часа послѣ декомпрессіи и сопровождающееся рѣзкой синюхой и, нерѣдко, потерей сознанія и другими тяжелыми нервными явленіями.

Вслѣдствіе освобожденія пузырьковъ газа непосредственно въ тканяхъ, иногда въ подкожной клѣтчаткѣ образуется эмфизема (воздушная опухоль), при которой пораженные участки тѣла сильно набухаютъ и даютъ трескъ при надавливаніи на нихъ.

вать кессонной болѣзнию—при быстромъ пониженіи давленія! Значительнымъ колебаніямъ температуры кессонные рабочіе подвергаются весьма часто, такъ какъ самый процессъ сжатія воздуха связанъ съ согрѣваніемъ его, а разрѣженіе—съ охлажденіемъ; быстрое-же охлажденіе воздуха наблюдается не только въ декомпрессионной камерѣ, но и нерѣдко въ рабочемъ помѣщеніи кессона. Кромѣ того, *Silberstern* считаетъ особенно вреднымъ примѣняемый въ новѣйшее время способъ очистки кессона путемъ сухого сифонирования, при которомъ, для удаленія пневматическимъ путемъ выкапываемыхъ массъ, пользуются сжатымъ воздухомъ самого кессона: всякій разъ, когда открываютъ кранъ сифонной трубы, рабочіе, вслѣдствіе внезапнаго пониженія давленія въ кессонѣ и образованія тумана, ощущаютъ шумъ въ ушахъ и ознобъ. Что касается, наконецъ, личныхъ условій, предрасполагающихъ къ заболѣванію, то, по мнѣнію *Silberstern'a*, они многочисленны, — и къ работамъ въ кессонахъ не должны быть допускаемы люди пожилые, тучные, нервные, злоупотребляющіе спиртными напитками, а также больные сердцемъ и легкими¹⁾; кромѣ того, рабочіе должны избѣгать переутомленія и пользоваться въ достаточной мѣрѣ сномъ, и, при первыхъ проявленіяхъ недомоганія, не должны быть допускаемы въ кессоны.

Полагая, что кессонная болѣзнь вызывается быстрой декомпрессіей,

Нерѣдки случаи смертельнаго исхода отъ кессонной болѣзни, при чемъ смерть наступаетъ либо весьма скоро по выходѣ изъ декомпрессионной камеры (иногда совершенно внезапно, безъ всякихъ предвѣстниковъ), либо черезъ нѣсколько часовъ (до 24), при явленіяхъ слабости сердца, удушья, судорогъ и т. п. Умираютъ больные рабочіе и гораздо позже, вслѣдствіе вторичныхъ явленій, вызванныхъ затянувшейся кессонной болѣзнию, напимѣрь, отъ общаго истощенія организма, пролежней, развившихся вслѣдствіе параличей, глубокихъ разстройствъ сердца, легкихъ и т. п.

Какъ часты несчастные случаи при кессонныхъ работахъ, можно судить по слѣдующему: Въ г. Навге, при работахъ по устройству порта, съ 1900 по 1906 г., инспекторомъ работъ М. Fontaine, на 100.000 рабочихъ дней было зарегистрировано 295 случаевъ кессонной болѣзни, изъ которыхъ 4 окончились смертью, 22—постоянной потерей трудоспособности, 253—временной, и въ 16 случаяхъ исходъ остался неизвѣстнымъ. Всѣ работы производились подъ давленіемъ 2,3 килограм., въ среднемъ. Изъ статистики Fontaine, такимъ образомъ, видно, что на 341 день работы одного человѣка приходится по 1 случаю кессонной болѣзни. Цифра огромная, такъ какъ если взять всѣ несчастные случаи, зарегистрированные въ 1901 году (отъ всякихъ работъ вообще), то по 1 несчастному случаю приходится на 3360 индивидуальныхъ рабочихъ дней! (*Traité d'hygiène, publié sous la direction de M. M. A. Chantemesse et E. Mosny. VII. Hygiène industrielle. Paris, 1908, pag. 239.*)

А насколько предупредительныя мѣры дѣлаютъ кессонныя работы менѣе опасными видно изъ того, что среди рабочихъ „Cleveland bridge and Engineering Company“, строившей желѣзнодорожный мостъ черезъ рѣку Тупе и соблюдавшей всѣ правила предосторожности, въ теченіе 2-хъ лѣтъ (1903—1905) не было ни одного смертнаго случая.

¹⁾ О нѣкоторыхъ болѣзняхъ слухового органа, а также носа и горла, представляющихъ серьезное противопоказаніе для допущенія къ работамъ въ кессонахъ, д-ръ *Silberstern* повидимому забылъ.—Съ своей стороны, нахожу правильнымъ требованіе извѣтнаго знатока кессоннаго дѣла д-ра *Oliver'a* (*Compressed air illness or caisson disease. London, 1899*), чтобы для работъ въ кессонахъ вербовались исключительно молодые и крѣпкіе люди въ возрастѣ отъ 20 до 30 лѣтъ.

Silberstern считаетъ, что и предупрежденіе ея должно, прежде всего, состоять въ достаточно медленной декомпрессіи, и по его мнѣнію, безопасная декомпрессія требуетъ 2 минутъ, и, во всякомъ случаѣ, не менѣе $1\frac{1}{2}$ минутъ для каждой 0,1 атмосферы. Скорость декомпрессіи, установленная *Oliver*’омъ въ 1906 году (3 минуты на 1 атмосферу), *Silberstern* считаетъ научно-необоснованной и опасной.

Для кессонной болѣзни характерно, что она не развивается во время самой декомпрессіи или тотчасъ послѣ нея, а большею частью $\frac{1}{4}$ до 1 часа спустя. Поэтому болѣзненные явленія наступаютъ обыкновенно не на кессонахъ и даже не на мѣстѣ работы, а часто на улицѣ или на квартирѣ рабочаго.

Единственнымъ радикальнымъ средствомъ отъ кессонной болѣзни *Silberstern* считаетъ обратное помѣщеніе заболѣвшаго въ сжатый воздухъ; онъ самъ убѣдился въ могучемъ дѣйствиіи этого приема на слѣдующемъ примѣрѣ: рабочаго, находившагося въ безсознательномъ состояніи, почти безъ пульса, съ судорогами конечностей, дыхательныхъ и спинныхъ мышцъ, онъ помѣстилъ въ рекомпрессіонную камеру, и уже во время постепеннаго повышенія давленія все опасныя для жизни симптомы исчезли.

Благодѣтельнымъ вліяніемъ рекомпрессіи слѣдуетъ пользоваться своевременно, т. е. пока еще не успѣли наступить болѣе глубокія и стойкія разстройства въ нервной системѣ.

Въ виду указаннаго цѣлебнаго вліянія рекомпрессіи, а также въ виду того, что болѣзнь обнаруживается спустя лишь извѣстное время по выходѣ изъ кессона, *Silberstern* рекомендуетъ, чтобы при всѣхъ предпріятіяхъ, при которыхъ примѣняется давленіе свыше $1\frac{1}{2}$ атмосферъ, устраивались рекомпрессіонныя камеры и чтобы рабочіе жили на мѣстѣ работъ. Кромѣ того, онъ ставитъ условіемъ, чтобы воздухъ въ камерахъ былъ-бы возможно болѣе чистъ и, во всякомъ случаѣ, не хуже воздуха благоустроенныхъ рабочихъ помѣщеній.

Hermann v. Schrötter (Wien), считающій доказаннымъ, что профессиональная болѣзнь кессонныхъ рабочихъ обуславливается исключительно слишкомъ быстрой декомпрессіей, предъявляетъ рядъ требованій, точное соблюденіе которыхъ, по его мнѣнію, можетъ вести къ полному уничтоженію кессонной болѣзни. На основаніи цифровыхъ выкладокъ и опытовъ на животныхъ, по заявленію *v. Schrötter*’а, установлено слѣдующее: „Для перехода безъ вреда изъ давленія, превышающаго норму на 1 атмосферу, въ нормальную воздушную среду, требуется не менѣе 1 минуты на каждую 0,1 атмосферы; для перехода изъ давленія въ 3 атмосферы (2 сверхъ нормы)—не менѣе $1\frac{1}{2}$ минутъ; наконецъ, для давленія въ 4 атмосферы (3 сверхъ нормы)—не менѣе 2 минутъ на 0,1 атмосферы“. Изъ этихъ расчетовъ выходитъ, что декомпрессія, послѣ пребыванія рабочихъ подъ давленіемъ 1 атмосферы, должна производиться въ теченіе 10 минутъ;

послѣ давленія 2-хъ атмосферъ—30 минутъ, а послѣ 3-хъ атмосферъ—60 минутъ, и т. д. Кромѣ того, такъ какъ испорченный воздухъ и физическое утомленіе способствуютъ развитію кессонной болѣзни, то камеры, въ которыхъ производится декомпрессія, должны хорошо провѣтриваться, т. е. не слѣдуетъ ограничиваться постепеннымъ выпусканіемъ изъ нихъ воздуха, а необходимо производить одновременно и нагнетаніе чистаго, сгущеннаго воздуха.

Далѣе, слѣдуетъ ограничивать рабочее время: въ кессонахъ съ давленіемъ до 2-хъ атмосферъ работа должна производиться не долѣе 4-хъ часовъ и двухъ разъ въ сутки; съ давленіемъ до 3-хъ атмосферъ—не долѣе 3-хъ часовъ и двухъ разъ въ сутки. При этомъ указанные часы должны обнимать и время, потребное на компрессію и декомпрессію. Наконецъ, въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ работами должна находиться для заболѣвающихъ кессонной болѣзью камера для рекомпрессіи, такъ какъ помѣщеніе больныхъ снова въ воздушную среду высокаго давленія является специфическимъ лечебнымъ средствомъ. При работахъ должны быть также всегда наготовѣ принадлежности для вдыханія кислорода.

Въ дополненіе къ приведеннымъ положеніямъ, *v. Schrötter* сообщилъ о своемъ способѣ предупрежденія болѣзненныхъ явленій, наступающихъ при декомпрессіи у водолазовъ, поднимающихся съ большой глубины. Для освобожденія водолаза, до поднятія его съ глубины, отъ избытка содержащагося въ его тканяхъ азота, *Schrötter* раньше совѣтовалъ давать ему вдыхать въ теченіе 5 минутъ чистый кислородъ, но такъ какъ этотъ газъ подъ высокимъ давленіемъ представляетъ нѣкоторую опасность, то *Schrötter* теперь, взамѣнъ его, рекомендуетъ смѣсь кислорода съ водородомъ или метаномъ. При этомъ накопившійся въ тканяхъ азотъ весь выдыхается обратно; поглощенія-же водорода или метана въ такихъ количествахъ, чтобы оно могло затѣмъ, въ свою очередь, вести къ образованію пузырьковъ газа, въ виду кратковременности вдыханія, бояться не приходится. Опасность эта устраняется еще тѣмъ, что въ теченіе декомпрессіи количество примѣшаннаго ко вдыхаемому воздуху водорода или метана, можно постепенно уменьшать, низводя количество его до нуля. Кислородъ и водородъ или метанъ, водолазъ можетъ имѣть при себѣ въ стальныхъ цилиндрахъ, сообщающихся посредствомъ трубокъ со шлемомъ, или же эту газовую смѣсь ему доставляютъ посредствомъ насоса, служащаго для нагнетанія воздуха.

Къ профилактикѣ кессонной болѣзни относится представленный Международному Гигиеническому Съѣзду профессоромъ *Langlois* (Paris) проектъ санитарныхъ правилъ для кессонныхъ работъ.

Эти правила, выработанныя состоящей при французскомъ Министерствѣ труда комиссіей по вопросамъ промышленной гигиены, заключаются въ слѣдующемъ:

1. Къ работамъ въ сжатомъ воздухѣ допускаются лица не моложе

18 лѣтъ,—и только такія, которыя по медицинскомъ освидѣтельствovanіи признаются для означенныхъ работъ годными.

2. Всѣхъ лицъ, занятыхъ въ кессонахъ, подвергаютъ медицинскому освидѣтельствovanію ежемѣсячно.

Временное по состоянію здоровья отстраненіе отъ работъ, въ экстренныхъ случаяхъ, при отсутствіи врача, можетъ слѣдовать и по распоряженію завѣдывающаго работами. Всякій рабочій въ нетрезвомъ видѣ отстраняется отъ работъ, по меньшей мѣрѣ, на 24 часа.

3. Санитарныя записи ведутся ежедневно завѣдывающимъ работами и провѣряются врачомъ, при чемъ отмѣчаются не только несчастные случаи, но и всякое проявленіе болѣзненнаго состоянія у рабочихъ.

4. Компрессія и декомпрессія производятся подъ наблюденіемъ отвѣтственнаго лица, специально для этого назначаемаго.

Компрессія должна быть равномерна и производится съ такимъ расчетомъ, чтобы приходилось не менѣе 4 минутъ для каждаго килограмма на 1 квадратный сантиметръ.

При декомпрессіи соблюдаются слѣдующіе сроки:

20 минутъ на 1 килогр.—при переходѣ съ давленія, превышающаго 3 килогр. на квадр. цент., къ давленію въ 3 килогр.

15 минутъ на 1 килогр.—при переходѣ съ давленія между 3 и 2 килогр. на квадр. цент. къ давленію въ 2 килогр.

10 минутъ на 1 килогр.—при переходѣ съ давленія ниже 2 килогр. на квадр. цент. къ давленію, равному нулю.

Каждая камера для декомпрессіи должна быть снабжена манометромъ.

При давленіи свыше 1 килогр. на квадр. цент., манометръ долженъ быть регистрирующій.

5. Время пребыванія въ кессонахъ, включая время компрессіи и декомпрессіи, не должно превышать за сутки:

При давленіи ниже 2 килограммъ на квадр. цент. 8 час.

Отъ 2 до 2¹/₂ килограммъ на квадр. цент. 8 „

„ 2¹/₂ до 3 „ „ „ „ 6 „

„ 3 до 3¹/₂ „ „ „ „ „ 5 „

„ 3¹/₂ до 4 „ „ „ „ „ 4 „

6. Высота рабочаго помѣщенія въ кессонѣ должна быть не менѣе 1,80 метра и количество нагнетаемаго воздуха—не менѣе 40 куб. метровъ въ часъ на каждаго рабочаго. Содержаніе углекислоты въ кессонѣ въ самыхъ отдаленныхъ мѣстахъ отъ трубъ, приводящихъ воздухъ, не должно превышать 1 части на 1000 частей воздуха.

7. Объемъ кессоннаго шлюза долженъ быть таковъ, чтобы на каждаго человѣка приходилось 0,6 куб. метра при давленіи до 2 атмосферъ и 0,7 куб. метра при давленіи свыше 2-хъ атмосферъ. При декомпрессіи

продолжающейся болѣе 10 минутъ, въ камеру долженъ быть нагнетаемъ въ то же время чистый воздухъ.

Въ лѣтнее время шлюзы должны быть защищаемы отъ солнца палаткой и овлажняемой соломенной покрывкой.

Въ предпріятіяхъ съ числомъ рабочихъ свыше 20 кессоны должны быть снабжены телефономъ.

8. Должны быть устраиваемы особыя приспособленія, предупреждающія паденіе рабочихъ при выходѣ изъ кессоновъ, въ случаѣ головокруженія.

9. Двери въ кессонахъ должны открываться въ сторону ббльшаго давленія. Двери декомпрессионной камеры, открывающіяся въ сторону меньшаго давленія, должны быть снабжены приспособленіемъ, предотвращающимъ случайное открываніе ихъ.

10. Выходные для рабочихъ каналы должны быть легко доступны, и лѣстницы—всегда въ полной исправности. Эти каналы, а также и самые кессоны должны быть освѣщаемы электричествомъ. Наготовѣ должны быть приспособленія для выведенія изъ кессона такихъ рабочихъ, которые не въ состояніи подниматься по лѣстницамъ.

11. Каждая труба для сжатого воздуха у своего нижняго конца должна быть снабжена автоматическимъ клапаномъ, закрывающимся, какъ только давленіе въ трубѣ уменьшается.

12. Вблизи отъ мѣста работъ долженъ находиться баракъ, размѣрами соответствующій числу рабочихъ одной смѣны (6 куб. метр. воздуха на человѣка), отопливаемый, провѣтриваемый и снабженный кроватями для отдыха. Послѣ давленія свыше $1\frac{1}{2}$ атмосферъ, рабочіе должны оставаться въ этомъ баракѣ въ теченіе не менѣе $\frac{1}{2}$ часа по выходѣ изъ кессона.

13. Для работъ подъ давленіемъ свыше 2 килограммъ должна быть устлавиваема санитарная рекомпрессионная камера, достаточно объемистая для вмѣщенія кровати и двухъ лицъ, предназначенныхъ для подаванія помощи; дверь этой камеры должна свободно пропускать носилки съ лежащимъ на нихъ человѣкомъ. Кромѣ того, должна имѣться маленькая камера для передачи необходимыхъ принадлежностей и лекарствъ. Санитарная камера должна освѣщаться электричествомъ и быть снабжена цилиндромъ съ сжатымъ кислородомъ, или веществами, изъ которыхъ легко можно было бы добывать большія количества кислорода.

14. Если давленіе въ кессонахъ превышаетъ $2\frac{1}{2}$ килограмма на квадрат. цент., то жилье для рабочихъ должно находиться въ ближайшемъ сосѣдствѣ отъ мѣста работъ и, во всякомъ случаѣ, не далѣе 1 кілометра отъ него.

15. Всѣ устройства: шлюзы, трубы, лѣстницы, скрѣпленія, клапаны, воздушные насосы должны провѣряться разъ въ недѣлю.

Новыя воззрѣнія, совершенно расходящіяся съ общепринятыми, въ ученіе о подводныхъ и подземныхъ работахъ, и особенно въ ученіе о кессонной болѣзни, внесъ, какъ мною уже отмѣчено выше, извѣстный Оксфордскій профессоръ *Haldane*.

Изъ доклада этого ученаго видно, что Британское адмиралтейство, сознавая трудность и опасность подводныхъ работъ, учредило въ 1905 г. особую комиссію для изученія работъ на днѣ моря въ гигиеническомъ отношеніи, и что изслѣдованія этой комиссіи (въ составъ ея входилъ и самъ *Haldane*) привели къ важнымъ результатамъ.

Водолазъ, какъ извѣстно, при доставкѣ ему отъ 50 до 100 литровъ воздуха въ минуту, можетъ свободно работать на глубинѣ 20 метровъ подъ уровнемъ воды; на болѣе же значительной глубинѣ у него дѣлается стѣсненіе дыханія, а на глубинѣ 40—50 метровъ работа становится для него уже почти невозможной. По сіе время считали, что такое затрудненіе дыханія зависитъ исключительно отъ высокаго давленія;—изслѣдованіями-же комиссіи выяснено, что причина этого иная.

Уже независимо отъ трудовъ комиссіи, въ 1905 году было опубликовано изслѣдованіе *Haldane и Priestley* (*Journal of Physiology*, Vol. 32, pag. 225), въ которомъ доказывается, что дыханіе при нормальныхъ условіяхъ регулируется такимъ образомъ, что парціальное давленіе углекислоты въ легочныхъ алвеолахъ остается всегда величиной вполнѣ постоянной и равной 0,0568 атмосферы, или 42,9 милліметр. ртутнаго столба. Къ такому заключенію *Haldane* и *Priestley* пришли на основаніи слѣдующихъ данныхъ. При нормальномъ атмосферномъ давленіи процентное содержаніе углекислоты въ воздухѣ алвеоль равнялось 5,68; при дыханіи же въ сгущенномъ или разрѣженномъ воздухѣ оно измѣнялось обратно-пропорціонально давленію воздушной среды, и вслѣдствіе этого парціальное давленіе въ алвеолахъ оставалось однимъ и тѣмъ-же. Даже тогда, когда въ воздушной средѣ содержаніе углекислоты увеличивается, парціальное давленіе этого газа въ алвеолахъ, благодаря тому, что дыханіе становится глубже и чаще, остается величиной постоянной. Это постоянство нарушается въ томъ лишь случаѣ, когда парціальное давленіе углекислоты во вдыхаемомъ воздухѣ очень приближается къ парціальному давленію этого газа въ алвеолахъ.

Опыты названныхъ изслѣдователей дали имъ основаніе придти, уже а priori, къ слѣдующимъ заключеніямъ: во время работы, въ шлемѣ водолаза естественно должна накапливаться угольная кислота. Если предположить, что содержаніе ея въ шлемѣ при обычномъ снабженіи воздухомъ равняется 3%, то при нормальномъ атмосферномъ давленіи это переносится легко, такъ какъ означенное количество значительно ниже того процентнаго содержанія углекислоты, которое удерживается въ легочныхъ алвеолахъ. Когда же водолазъ, снабженный обыкновеннымъ раціономъ воздуха, спустился на глубину 10 метровъ, гдѣ давленіе рав-

няется 2 атмосферамъ, то для сохраненія того-же парціального давленія углекислоты въ легочныхъ алвеолахъ, процентное содержаніе въ нихъ этого газа должно быть равнымъ 2,84. Ясно, что при этомъ условіи дыханіе должно очень затрудниться, такъ какъ содержаніе угольной кислоты въ воздухѣ шлема будетъ уже больше того содержанія ея, которое должно быть удерживаемо въ легочныхъ алвеолахъ. Поэтому,—чтобы дыханіе на большой глубинѣ было возможнымъ, необходимо болѣе сильное провѣтриваніе шлема, т. е. болѣе обильная доставка воздуха извнѣ.

Съ цѣлью провѣрки вышеприведенныхъ апріористическихъ заключеній, лейтенантъ *Damant* и г. *Satto* спускались на различныя глубины моря и при этомъ убѣдились, что, какъ на глубинѣ одного метра, такъ и на глубинѣ 65 метровъ подъ уровнемъ моря, дыханіе одинаково свободно, если только количество доставляемаго въ водолазный аппаратъ воздуха увеличивается пропорціонально давленію.

Главную опасность въ работѣ водолазовъ *Haldane* видитъ въ *быстротѣ поднятія ихъ на поверхность*. Со времени классическихъ изслѣдованій *Paul-Bert* (*La pression barométrique. Recherches de physiologie expérimentale. Paris, 1878*) извѣстно, что такъ называемая кессонная болѣзнь обусловливается процессомъ освобожденія въ крови и тканяхъ пузырьковъ газа. Вдыхаемые газы растворяются въ крови по закону *Dalton'a* и выдѣляются изъ нея въ видѣ пузырьковъ лишь при быстромъ и рѣзкомъ уменьшеніи воздушнаго давленія. Еще *Paul-Bert* указалъ, что при водолазныхъ и кессонныхъ работахъ уменьшеніе давленія должно производиться медленно,—но насколько медленно, этотъ вопросъ оставался до сихъ поръ открытымъ. Необходимы были поэтому дальнѣйшія изслѣдованія, и по данному вопросу они были произведены въ специально устроенной на средства д-ра *L. Mond'a* въ Листеровскомъ Институтѣ, въ Лондонѣ, въ стальной камерѣ. Опыты производили д-ра *Boycott, Fellow* и лейтенантъ *Damant* на козахъ и другихъ животныхъ, а также на самихъ себѣ.

Результаты многихъ сотенъ опытовъ получились слѣдующіе:

Явленія кессонной болѣзни, вызываемыя быстрой декомпрессіей (у козъ), были тѣмъ рѣзче, чѣмъ продолжительнѣе было воздѣйствіе высокаго давленія; но когда животныя оставались подъ вліяніемъ послѣдняго долѣе 2-хъ часовъ, то болѣзненные явленія болѣе не усиливались. Указанное время необходимо, повидимому, для полного насыщенія организма газомъ (азотомъ) подъ высокимъ давленіемъ. Для человѣка-же срокъ долженъ быть иной, и, принимая въ соображеніе вѣсъ тѣла, газовый обмѣнъ и кровообращеніе, его можно предположить равнымъ 4-мъ часамъ.

Затѣмъ наблюденія привели къ другому, не менѣе важному результату. Было замѣчено, что кессонная болѣзнь никогда не проявляется, если животное или человѣка сразу переводятъ изъ-подъ давленія въ 2

атмосферы подѣ обыкновенное давленіе, и что даже еще при переходѣ отъ 2,3 атмосферы къ одной атмосферѣ болѣзненные явленія рѣдки и легки. Тогда явилось предположеніе о возможности безъ вреда для организма понижать давленіе не только съ 2 атмосферѣ до одной, но и любое давленіе до половины его, напримѣръ: съ 4 до 2-хъ, съ 6 до 3-хъ и т. д.;—и многочисленные опыты вполне подтвердили это предположеніе.

Указанныя основанія привели къ выработкѣ новаго, такъ называемаго *этапнаго*, способа декомпрессіи. Онъ состоитъ въ томъ, что водолаза или кессоннаго рабочаго переводятъ сразу изъ подѣ любого высокаго давленія подѣ давленіе, равное половинѣ его; затѣмъ, по истеченіи извѣстнаго времени, снова нѣсколько уменьшаютъ давленіе и т. д., пока не достигаютъ нормальнаго. Новый способъ, по сравненію съ прежнимъ, значительно сокращаетъ время декомпрессіи, а слѣдовательно, и время пребыванія водолаза подѣ водою, и при этомъ онъ представляется болѣе безопаснымъ.

Не только многочисленными опытами, произведенными надѣ людьми въ стальной камерѣ, но и изслѣдованія лейтенанта *Damant* и другихъ, спускавшихся на глубину моря до давленія въ $7\frac{1}{3}$ атмосферы, была подтверждена безвредность этапнаго способа. Кромѣ того, было найдено, что водолазъ можетъ спускаться въ воду безъ всякой опасности съ любой быстротой ¹⁾. Изъ расчетовъ, сдѣланныхъ *Haldane*, видно, что для 14-ти минутнаго пребыванія водолаза на глубинѣ 51 метра требуется, по старому, узаконенному въ Англіи, способу, нахожденіе подѣ водою, въ общемъ, въ теченіе 85 минутъ, тогда какъ по этапному способу для этого нужно лишь 46 минутъ. При кессонныхъ работахъ съ болѣе умѣреннымъ давленіемъ и съ болѣе продолжительнымъ пребываніемъ подѣ нимъ, этапный способъ представляетъ меньше преимуществъ.

Опираясь на новыя данныя, *Haldane* считаетъ себя вправѣ упрекнуть Британское правительство въ рутинѣ, а его распоряженія въ ненаучности. Такъ, въ Англіи, при однѣхъ работахъ подвергаютъ людей отравленію угольной кислотой вслѣдствіе того, что о ней забываютъ и обращаютъ исключительное вниманіе на высокое давленіе; при другихъ-же работахъ, наоборотъ, придаютъ углекислотѣ преувеличенное значеніе. При сооруженіи подѣ Темзой тоннеля въ *Rotherhithe* (London) напримѣръ, правительство издало распоряженіе, не взирая на связанные съ нимъ огромные расходы, чтобы, въ „предупрежденіе кессонной болѣзни“, содержаніе углекислоты въ воздухѣ кессоновъ не превышало содержанія ея въ наружномъ воздухѣ болѣе, чѣмъ на 4 объема на 10000. Для *Haldane* такое утрированное провѣтриваніе совершенно непонятно, ибо имъ не предупреждается кессонная болѣзнь, а только обусловливается косвенно

¹⁾ Дѣйствующее въ настоящее время въ Германскомъ, Британскомъ и другихъ флотахъ обязательное постановленіе, по которому спускъ водолазовъ долженъ совершаться весьма медленно, по мнѣнію *Haldane*, стоило, вѣроятно, уже многихъ жизней.

рѣзкое повышеніе температуры въ тоннелѣ, такъ какъ нѣтъ фактической возможности охлаждать въ достаточной мѣрѣ всю массу нагнетаемаго въ тоннель воздуха, который при сгущеніи въ компрессорахъ естественнымъ образомъ сильно нагрѣвается. И въ копияхъ Cornwallis'a усиленное провѣтриваніе было предписано въ качествѣ санитарной мѣры въ то время, когда здѣсь болѣзни рабочихъ, обусловленные, главнымъ образомъ, пылью породъ отъ такого провѣтриванія, высушивающаго рудники и содѣйствующаго поднятію пыли, могли только развиваться. *Haldane* полагаетъ также, что чрезмѣрное провѣтриваніе каменноугольныхъ копей можетъ содѣйствовать и взрывамъ угольной пыли, — и въ страшной катастрофѣ въ Courrières, гдѣ отъ взрыва погибло 1100 рабочихъ, усиленное провѣтриваніе (лучшее въ Европѣ) оказало, по его мнѣнію, свое вредное вліяніе.

Указавъ, что при подводныхъ работахъ накопленію углекислоты въ водолазномъ шлемѣ до сихъ поръ не удѣляли должнаго вниманія, *Haldane* вмѣстѣ съ тѣмъ выяснилъ, что при подземныхъ работахъ этому газу придаютъ преувеличенное значеніе. Такъ, до сего времени думали, что большая заболѣваемость среди рудничныхъ рабочихъ, добывающихъ благородные металлы (золото, серебро, олово, мѣдь и свинецъ) зависитъ отъ нечистоты воздуха и, прежде всего, отъ высокаго содержанія въ немъ углекислоты.

Самъ *Haldane*, по порученію Британскаго правительства, изслѣдовавшій олсванные рудники Cornwallis'a, нашель въ нихъ до 50 объемовъ углекислоты на 10000 объемовъ воздуха, а мѣстами даже и нѣсколько больше. Но не въ этомъ онъ видитъ причину большой смертности горнорабочихъ, указывая, что въ атмосферѣ, содержащей 1% угольной кислоты (т. е. 100 час. на 10000 частей воздуха), можно дышать и работать безпрепятственно; — причина заболѣваемости, по его мнѣнію, какъ уже упомянуто выше, во вліяніи пыли твердыхъ породъ (гранита, кварца и друг.) на дыхательные органы, а также въ зараженіи анкилостомой.

Далѣе *Haldane* знакомить со своими наблюденіями *по вопросу о тепловыхъ вліяніяхъ при подземныхъ работахъ*.

Извѣстно, что температура нѣдръ земли, при отдаленіи отъ поверхности, въ различныхъ мѣстностяхъ возрастаетъ неравномѣрно: въ Johannesburg'ѣ, на примѣръ, — говоритъ *Haldane*, — на каждые 100 метровъ температура повышается на 0,9° Ц., а въ Cornwallis'ѣ — на 3° Ц. На глубинѣ 1000 метровъ температура земли (приблизительно) равняется температурѣ человеческого тѣла. Температура воздуха въ рудникѣ болѣе или менѣе отличается отъ температуры окружающей земли. Понижается она, вслѣдствіе притока свѣжаго воздуха съ поверхности и отъ испаренія влаги; повышается же, и при томъ нерѣдко весьма значительно, вслѣдствіе медленнаго окисленія минеральныхъ веществъ, такихъ, на примѣръ, какъ желѣзныи колчеданъ.

Человѣкъ, какъ извѣстно, можетъ переносить чрезвычайно высокую температуру воздуха, даже въ 100° Ц. и выше въ теченіе нѣсколькихъ минутъ, если только воздухъ въ достаточной мѣрѣ сухъ, но можетъ ли онъ оставаться подъ влияніемъ высокой температуры безъ вреда для здоровья болѣе продолжительное время,—вопросъ далеко не выясненный. Горнорабочимъ часто приходится подвергаться въ теченіе продолжительнаго времени воздѣйствію высокой температуры воздуха, а потому для выясненія, какую температуру можетъ переносить человѣкъ подъ землею въ продолженіе обычнаго рабочаго времени, *Haldane* произвелъ рядъ изслѣдованій частью въ рудникахъ, частью въ искусственно-нагрѣтыхъ помѣщеніяхъ. При этомъ онъ нашелъ, что показателемъ предѣла температуры, переносимой безъ вреда, является не абсолютная величина температуры, а величина, показываемая *мокрымъ термометромъ* (wet-bulb thermometer).

Температура тѣла начинала повышаться всякій разъ, когда *мокрый термометръ* показывалъ $31-32^{\circ}$ Ц., и разъ наступало повышение температуры тѣла, то оно продолжалось и въ томъ случаѣ, когда температура воздуха неизмѣнно держалась на достигнутомъ предѣлѣ. Явленіе это *Haldane* объясняетъ тѣмъ, что всякое повышение температуры тѣла, какъ показали новѣйшія изслѣдованія д-ра *Sutton'a* (Oxford), немедленно ведетъ къ повышенію газообмѣна и образованія тепла, другими словами,—ставитъ человека въ заколдованный кругъ.

Haldane въ копяхъ *Cornwallis'a* приходилось видѣть людей за работой при температурѣ по *мокрому термометру* въ $30-38^{\circ}$ Ц. При такой температурѣ, однако, рабочіе не оставались долго и искали убѣжища и отдыха въ болѣе прохладныхъ мѣстахъ. Теплового удара среди рабочихъ, занятыхъ въ рудникахъ съ высокой температурой, *Haldane* не только не видѣлъ, но и не слышалъ, чтобы онъ когда-либо случался; у лошадей, однако, онъ бываетъ настолько часто, что въ большинствѣ рудниковъ съ высокой температурой, лошадьми больше не пользуются. На основаніи своихъ наблюденій *Haldane* считаетъ, что, начиная съ 27° Ц., условія для работы становятся неблагоприятными, и она дѣлается тѣмъ непроизводительнѣе, чѣмъ больше поднимается температура; вмѣстѣ съ тѣмъ, однако, онъ не добылъ опредѣленныхъ данныхъ для заключенія, что здоровье людей, работающихъ въ рудникахъ при высокихъ температурахъ, хуже здоровья другихъ горнорабочихъ. Находя поэтому, что высокая температура нѣдръ земли вредна не столько для здоровья горнорабочихъ, сколько для кармана владѣльца рудниковъ, названный изслѣдователь, въ интересахъ производительности работы, ставитъ требованіе, чтобы въ рудникахъ не допускалась температура выше 27° по *мокрому термометру*.

Анкилостоміазу—профессіональной болѣзни, которой въ послѣднее время удѣляется много вниманія,—и на XIV Международномъ Гигиеническомъ Съѣздѣ было посвящено нѣсколько докладовъ.

Эта болѣзнь, существующая въ эндемической формѣ только подъ тропиками, распространена въ нашихъ широтахъ почти исключительно среди занятыхъ подъ землей горнорабочихъ ¹⁾. Для зараженія рудника достаточно появленія въ немъ хотя бы одного человѣка, больного анкилостоміазомъ; потому неудивительно, что болѣзнь эта, появившаяся впервые въ Италіи (при постройкѣ Сень-Готтгардскаго туннеля), быстро распространилась сперва—на рудники Франціи и Германіи, а затѣмъ на рудники другихъ европейскихъ государствъ.

Ankylostoma duodenale (кривоголовка двѣнадцатиперстная, или свайникъ двѣнадцатиперстный)—паразитъ, живущій исключительно въ кишкахъ заразившагося имъ человѣка (опыты зараженія животныхъ дали отрицательный результатъ). Яйца паразита, для своего развитія, нуждаются въ достаточномъ количествѣ кислорода, а потому въ кишечникѣ, гдѣ послѣдняго нѣтъ, паразитъ не размножается. Кромѣ кислорода, яйца кривоголовки требуютъ еще и тепла, влаги и темноты. Низкая температура (ниже 0°) и высокая (48° до 50° Ц.), а также непосредственный солнечный свѣтъ, убиваютъ яйца паразита, а разсѣянный дневной свѣтъ и недостатокъ кислорода задерживаютъ ихъ развитіе. Личинка кривоголовки, по выходѣ изъ яйца, весьма чувствительна къ внѣшнимъ вредоноснымъ вліяніямъ, но уже черезъ нѣсколько дней она окружается капсулой и приобрѣтаетъ ту же неподатливость внѣшнимъ вліяніямъ, какой обладаетъ яйцо. Жизнеспособность личинки длится до 7 мѣсяцевъ, и даже до года. Инкапсулированіемъ заканчивается развитіе личинки во внѣшнемъ мірѣ; дальнѣйшее-же ея развитіе возможно только въ кишечникѣ человѣка. Попадающія черезъ ротъ яйца, или неинкапсулированныя личинки, никогда не ведутъ къ развитію зрѣлыхъ кривоголовокъ; инкапсулированныя же личинки, попавшія въ ротъ человѣка, вскорѣ переходятъ въ тонкую кишку, теряютъ свою капсулу и начинаютъ развиваться дальше. Въ концѣ 5 или 6 недѣли молодой паразитъ достигаетъ половой зрѣлости.

Въ новѣйшее время открытъ другой путь попаданія кривоголовки въ тѣло человѣка—черезъ волосяные мѣшечки кожи.

На Международномъ Гигіеническомъ Съѣздѣ, бывшемъ въ Брюсселѣ въ 1903 году, первое заявленіе д-ра *Looss*'а о возможности зараженія анкилостоміазомъ черезъ кожу было встрѣчено съ большимъ недоумѣніемъ, но теперь въ этомъ уже болѣе не сомнѣваются. Проф. *Malvoz* (Liège), представившій Международному Гигіеническому Съѣзду въ Берлинѣ докладъ о борьбѣ съ анкилостоміазомъ въ Бельгіи, считаетъ мнѣніе *Looss*'а вполне обоснованнымъ и указываетъ, что только кожнымъ зараженіемъ могутъ быть объяснены случаи анкилостоміаза, наблюдавшіеся у инженеровъ, никогда не принимавшихъ пищу въ рудникахъ и соблюдавшихъ все мѣры предосторожности противъ зараженія черезъ ротъ.

¹⁾ Встрѣчается она, но сравнительно рѣдко, и среди рабочихъ кирпичныхъ заводовъ.

Въ Porto-Rico особая комиссія, изслѣдовавшая вопросъ объ анкилостоміазѣ, пришла къ заключенію, что на 100 случаевъ зараженія этой болѣзью въ 99 кривоголовка попадаетъ въ тѣло черезъ кожу. Но и въ виду такихъ наблюденій, все-же нельзя отрицать, что зараженіе анкилостоміазомъ черезъ ротъ, по крайней мѣрѣ, въ Европѣ, самое частое. При зараженіи кожнымъ путемъ яйца паразита находятъ въ испражненіяхъ лишь по прошествіи 46—70 дней.

Инкапсулированныя личинки кривоголовки легко могутъ быть переносимы на далекія разстоянія путемъ общенія людей, преимущественно при посредствѣ сапогъ. Распространяться онѣ могутъ и черезъ воду. Самостоятельное же передвиженіе ихъ съ мѣста на мѣсто, на сколько-нибудь значительное разстояніе, невозможно.

О большой распространенности анкилостоміаза можно судить, прежде всего, по даннымъ Бельгіи. Здѣсь, по заявленію проф. *Malvoz*, послѣ обнаруженія перваго случая анкилостоміаза профессоромъ *Firket* на трупѣ горнорабочаго, въ 1884 году, рядомъ анкетъ было установлено, что каменноугольныя копи Liège'скаго бассейна заражены названной болѣзью въ большей степени, чѣмъ всѣ другія въ Европѣ. Такъ, изслѣдованіями, произведенными въ 1902 году, было найдено, что изъ рабочихъ Liège'скаго горнаго округа больше 26%, въ среднемъ, заражены анкилостоміазомъ, въ то время, какъ въ Вестфальскихъ каменноугольныхъ копяхъ, въ 1903 году, по отчетамъ *Löbker'a* и *Bruns'a*, было зарегистрировано лишь 9%. Въ нѣкоторыхъ рудникахъ Liège'скаго бассейна распространеніе болѣзни приняло огромныя размѣры. По оффиціальнымъ даннымъ, изъ 40 предпріятій, дѣйствовавшихъ въ 1902 году, въ 6-ти—50% слишкомъ подземныхъ рабочихъ были заражены кривоголовкой, въ 5-ти—зараженныхъ рабочихъ было отъ 30 до 50%, въ 7-ми—отъ 10 до 30% и въ остальныхъ 22-хъ—менѣе 10%.

Д-ръ *Bruns*, директоръ Гигиеническаго и Бактеріологическаго Института въ Gelsenkirchen'ѣ (Пруссія), выработавшій планъ рациональной борьбы съ анкилостоміазомъ, указываетъ прежде всего на необходимость поголовнаго изслѣдованія всѣхъ рабочихъ на содержаніе въ испражненіяхъ яицъ кривоголовки и отстраненія отъ подземныхъ работъ всѣхъ лицъ, выдѣляющихъ эти яйца. Затѣмъ, онъ требуетъ, чтобы такому-же изслѣдованію подвергались всѣ вновь поступающіе на рудники рабочіе. Вслѣдъ за обнаруженіемъ паразита необходимо безотлагательно приступать къ изгнанію его. Дальнѣйшими профилактическими мѣрами д-ръ *Bruns* считаетъ: насажденіе среди рабочихъ знаній о сущности болѣзни и о мѣрахъ предупрежденія ея; запрещеніе оставлять кишечныя изверженія въ такихъ мѣстахъ, гдѣ люди могутъ приходиться съ ними въ соприкосновеніе; цѣлесообразное устройство отхожихъ мѣстъ въ достаточномъ числѣ въ самихъ рудникахъ и на поверхности земли; наконецъ, устройство особыхъ достаточно обширныхъ помѣщеній для переодѣванія и омовенія тѣла.

Дезинфекцію рудниковъ д-ръ *Bruns* считаетъ мѣрой нецѣлесообразной, такъ какъ она трудно выполнима и, кромѣ того, не приводитъ къ цѣли, вслѣдствіе большой стойкости инкапсулированныхъ личинокъ къ химическимъ обеззараживающимъ веществамъ. *Bruns* обращаетъ вниманіе еще на необходимость сохраненія введеннаго въ Германіи на многихъ каменноугольныхъ копяхъ, съ цѣлью предотвращенія взрывовъ, увлажненія рудниковъ, такъ какъ статистика показываетъ, что заболѣванія анкилостоміазомъ со времени примѣненія увлажненія не участились, взрывы же стали рѣже.

Насколько борьба съ анкилостоміазомъ плодотворна, если она ведется правильно, видно изъ слѣдующаго: въ рудникахъ Shamrock I/II, когда приступили къ борьбѣ съ кривоголовкой, въ 1902 году, изъ 2200 подземныхъ рабочихъ 35% оказались зараженными, а въ 1907 году, послѣ того, какъ въ теченіе 5-ти лѣтъ было произведено 15 поголовныхъ осмотровъ рабочихъ, число заболѣваній упало до 0,1—0,2%. Въ Бельгіи, въ Liège'скомъ округѣ, еще въ 1904 году среди рудничныхъ рабочихъ было до 60% больныхъ кривоголовкой, а вслѣдъ за введеніемъ поголовныхъ осмотровъ, съ изоляціей больныхъ и леченіемъ всѣхъ носителей заразы, число заболѣваній стало быстро падать,—и въ 1907 году больныхъ анкилостоміазомъ на рудникахъ было, въ среднемъ, лишь 4%.

Практика примѣненія къ горнозаводскимъ предпріятіямъ за трехлѣтіе 1904—1906 годовъ закона 2 іюня 1903 года о вознагражденіи потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ и служащихъ, а равно членовъ ихъ семействъ, въ предпріятіяхъ фабрично-заводской, горной и горнозаводской промышленности.

Горн. инж. П. Е. Ковалева.

До изданія закона 2 іюня 1903 года о вознагражденіи потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ и служащихъ, а равно членовъ ихъ семействъ, въ предпріятіяхъ фабрично-заводской, горной и горнозаводской промышленности отвѣтственность владѣльцевъ промышленныхъ предпріятій передъ рабочими за послѣдствія несчастныхъ случаевъ при работахъ была опредѣленно установлена закономъ лишь для Царства Польскаго. По смыслу ст. ст. 1382, 1383 и 1384 дѣйствующаго въ этой послѣдней мѣстности съ 1 мая 1808 года гражданскаго кодекса Наполеона, предприниматель обязанъ отвѣчать передъ рабочими или ихъ семействами за потерю трудоспособности или смерть отъ несчастныхъ случаевъ при работахъ. Въ прочихъ мѣстностяхъ Имперіи владѣльцы промышленныхъ предпріятій являлись отвѣтственными передъ потерпѣвшими отъ несчастныхъ случаевъ рабочими лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда эти несчастные случаи произошли по винѣ или упущенію предпринимателей или ихъ довѣренныхъ лицъ, т. е. когда потерпѣвшій для огражденія своихъ интересовъ могъ воспользоваться статьею 684 нашего гражданскаго кодекса (Св. Зак. т. X, ч. 1). Но для этого необходимо было на судѣ доказать, что несчастный случай явился слѣдствіемъ небрежности заводской или рудничной администраціи, или неисполненія ограждающихъ безопасность рабочихъ законовъ и постановленій, что часто представлялось дѣломъ далеко нелегкимъ. Нерѣдко даже въ тѣхъ случаяхъ, когда владѣлецъ предпріятія не отказывался отъ вознагражденія рабочаго за несчастный случай, и когда, такимъ образомъ, было возможно миролюбивое соглашеніе сторонъ, дѣло въ концѣ концовъ все-таки доходило до суда, такъ какъ такія соглашенія (на которыя потерпѣвшій, желая получить хоть что-нибудь, обыкновенно охотно шелъ) въ значительномъ большинствѣ случаевъ носили характеръ весьма невыгодный для рабо-

чаго. Поэтому впоследствии, когда полученные от заводскаго или рудничнаго управленія деньги оказывались израсходованными, потерпѣвшій добивался дополнительнаго вознагражденія. Результатомъ являлся опять-таки судебный процессъ, который обыкновенно кончался не въ пользу рабочаго, такъ какъ при соглашеніи отъ него отбиралась подписка въ томъ, что онъ впредь никакихъ претензій къ владѣльцу предпріятія за причиненное ему при работахъ увѣчые имѣть не будетъ. Это обстоятельство являлось причиной многихъ судебныхъ процессовъ не только въ Имперіи, но и въ Царствѣ Польскомъ, гдѣ гражданскій кодексъ Наполеона хотя и устанавливаетъ, какъ указано выше, принципъ отвѣтственности предпринимателя передъ потерпѣвшими отъ несчастныхъ случаевъ рабочими, но совершенно не касается вопроса о размѣрахъ вознагражденія за причиненныя этими случаями увѣчья.

Конечно, при такихъ условіяхъ судьба потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ представлялась почти необезпеченной. Необходимость для осуществленія своихъ правъ возбуждать судебный процессъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ была равносильна почти полной невозможности для рабочаго добиться этого осуществленія. Не говоря уже о томъ, что судебный процессъ значительно затягивалъ срокъ полученія потерпѣвшимъ или семьей умершаго неотложно необходимой денежной помощи, самые шансы за благопріятный для рабочаго исходъ процесса значительно уменьшались тѣмъ, что потерпѣвшій не располагалъ средствами для веденія дѣла на судѣ и вынужденъ былъ пользоваться услугами частныхъ ходатаевъ по дѣламъ—лицъ часто совершенно невѣжественныхъ, тогда какъ противная сторона для защиты своихъ интересовъ на судѣ имѣла въ своемъ распоряженіи услуги опытныхъ юристовъ. Но и въ случаѣ благопріятнаго для потерпѣвшаго исхода дѣла, полученное имъ вознагражденіе часто цѣликомъ или въ значительной своей части переходило въ руки этихъ ходатаевъ и кредиторовъ за сдѣланные во время веденія дѣла долги, и, въ концѣ концовъ, рабочій оказывался даже и въ этомъ случаѣ совершенно необезпеченнымъ.

Изданіе закона 2 іюня 1903 года, твердо установивъ для всей Имперіи принципъ отвѣтственности предпринимателей передъ потерпѣвшими отъ несчастныхъ случаевъ рабочими, внеся, путемъ опредѣленія законодательныхъ нормъ вознагражденія за происшедшія при работахъ увѣчья и смерть, столь желаемую опредѣленность во взаимоотношеніи обѣихъ сторонъ,—вмѣстѣ съ тѣмъ до крайности упростилъ самый порядокъ осуществленія потерпѣвшимъ или его семьей своихъ правъ на вознагражденіе, уменьшивъ до минимума возможность рѣшенія такихъ дѣлъ черезъ посредство суда. Этотъ уиращенный, но вмѣстѣ съ тѣмъ и достаточно гарантирующій интересы обѣихъ сторонъ порядокъ состоитъ въ засвидѣтельствованіи основанныхъ на правилахъ 2 іюня 1903 года соглашеній заинтересованныхъ сторонъ чинами фабричнаго и горнаго над-

зора. Такія засвидѣтельствованныя соглашенія признаются закономъ 2 іюня 1903 года равносильными мировой сдѣлкѣ, заключенной на судѣ. Такимъ образомъ, съ изданіемъ этого закона дѣла о вознагражденіи потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ могутъ доходить до суда (производство котораго, кстати сказать, ведется, на основаніи закона 2 іюня 1903 года, особымъ крайне упрощеннымъ порядкомъ)—лишь въ двухъ случаяхъ: въ случаѣ несостоявшагося по тѣмъ или инымъ причинамъ соглашения и въ случаѣ отказа въ засвидѣльствованіи соглашения чинами фабричнаго и горнаго надзора, если послѣдніе признаютъ это соглашеніе несоотвѣтствующимъ правиламъ 2 іюня 1903 года.

Въ настоящее время дѣйствіе этого закона, вошедшаго въ силу съ 1 января 1904 года, продолжается уже пятый годъ. Накопившійся со времени введенія его въ дѣйствіе въ дѣлахъ Окружныхъ Инженеровъ матеріалъ позволяетъ отвѣтить на многіе интересные вопросы, касающіеся практики примѣненія этого закона къ горнозаводскимъ предпріятіямъ.

Нижеприведенныя цифровыя данныя представляютъ результаты обработки официальныхъ свѣдѣній за трехлѣтіе 1904—1906 года, полученныхъ Горнымъ Департаментомъ отъ Окружныхъ Инженеровъ и составленныхъ ими на основаніи особыхъ книгъ, въ которыхъ по установленной формѣ отмѣчаются всѣ обстоятельства, сопровождавшія дѣла о вознагражденіяхъ, на основаніи закона 2 іюня 1903 года, рабочихъ и членовъ ихъ семействъ.

Общее число дѣлъ, находившихся на разсмотрѣніи Окружныхъ Инженеровъ и касающихся вознагражденія потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ, на основаніи закона 2 іюня 1903 года, за трехлѣтіе 1904—1906 года было 13.975. Нижеприведенная таблица I показываетъ распределеніе этихъ дѣлъ за каждый годъ по отдѣльнымъ горнопромышленнымъ районамъ ¹⁾:

Такимъ образомъ, за трехлѣтіе 1904—1906 года наблюдается непрерывный ростъ поступающихъ на разсмотрѣніе Окружныхъ Инженеровъ дѣлъ о вознагражденіяхъ за несчастные случаи по закону 2 іюня 1903 года. Увеличеніе это въ 1905 году, по сравненію съ 1904 годомъ, составляетъ 62,8%, а въ 1906 году, по сравненію съ 1905 годомъ,—16,8%. Изъ отдѣльныхъ горнопромышленныхъ районовъ наибольшее количество дѣлъ (59,2% въ 1904 г., 64,4%—въ 1905 г. и 56,1%—въ 1906 году) падаетъ на южно-русскій горнозаводскій районъ. Затѣмъ слѣдуетъ Царство Польское и Кавказъ. На долю остальныхъ районовъ приходится сравнительно незначительное количество дѣлъ о вознагражденіяхъ за несчастные случаи. Для Юга Россіи характерно значительное возрастаніе числа дѣлъ, какъ въ абсолютныхъ цифрахъ, такъ и въ процентномъ отношеніи въ

¹⁾ Въ этой таблицѣ, равно какъ и въ послѣдующихъ, цифровыя данныя отнесены къ тому году, когда произошелъ несчастный случай, а не ко времени засвидѣльствованія соглашения или составленія акта о несоглашеніи.

Таблица I.

Горныя области.	Ч и с л о с л у ч а е в ъ.					
	1904 годъ.		1905 годъ.		1906 годъ.	
	Въ абсо- лютивныхъ цифрахъ.	Въ про- центномъ отноше- ніи.	Въ абсо- лютивныхъ цифрахъ.	Въ про- центномъ отноше- ніи.	Въ абсо- лютивныхъ цифрахъ.	Въ про- центномъ отноше- ніи.
Сѣверная и Средн. Россія.	15	0,5	30	0,6	23	0,4
Западная горная область.	755	24,5	938	18,7	1042	17,8
Южно-Русская горная об- ласть	1097	35,6	2023	40,3	1968	33,5
Юго-Восточная горн. обл.	731	23,6	1211	24,1	1329	22,6
Кавказская горн. обл. .	383	12,4	604	12,0	1192	20,3
Уральская горн. область .	42	1,4	150	3,0	205	3,5
Западно-Сибирская горн. область	12	0,4	28	0,6	47	0,8
Восточно-Сибирская горн. область	50	1,6	34	0,6	53	0,9
Туркестанскій край . . .	—	—	4	0,1	9	0,2
И т о г о	3085	100,0	5022	100,0	5868	100,0

1905 г., и паденіе въ 1906 году не только противъ 1905 года, но и противъ 1904 года. То же самое явленіе мы видимъ въ районѣ Сѣверной и Средней Россіи. Для Кавказа, наоборотъ, послѣ паденія числа дѣлъ въ 1905 году, наблюдается значительное увеличеніе ихъ числа въ 1906 году. Для Западной горной области замѣчается возрастаніе изъ года въ годъ числа дѣлъ въ абсолютныхъ цифрахъ и уменьшеніе ихъ въ процентномъ отношеніи къ общему числу дѣлъ. Наконецъ, на Уралѣ, въ Западной Сибири и въ Туркестанскомъ краѣ наблюдается непрерывный ростъ числа дѣлъ о вознагражденіяхъ за несчастные случаи, какъ въ абсолютныхъ цифрахъ, такъ и въ процентномъ отношеніи къ общему ихъ количеству.

По исходу поступавшихъ на разсмотрѣніе Окружныхъ Инженеровъ дѣлъ о вознагражденіяхъ потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ по закону 2 іюня 1903 года за трехлѣтіе 1904—1906 годовъ распредѣленіе было нижеслѣдующее:

Таблица II.

ГОРНЫЯ ОБЛАСТИ.	Число за- свидѣтель- ствован- ныхъ согла- шеній.			Число со- ставлен- ныхъ актовъ о несогла- шеніяхъ.			Число отка- зовъ въ за- свидѣтель- ствованіи соглашеній.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія .	14	30	21	1	—	2	—	—	—	15	30	23
Западная горная область . .	709	905	1028	46	33	14	—	—	—	755	938	1042
Южно-Русская горная об- ласть	917	1776	1534	179	246	434	1	1	—	1097	2023	1968
Юго-Восточная горная об- ласть	694	1152	1260	37	59	55	—	—	14	731	1211	1329
Кавказская горная область .	306	503	877	77	101	315	—	—	—	383	604	1192
Уральская горная область .	39	131	151	3	17	54	—	2	—	42	150	205
Западно-Сибирская горная область	9	27	47	3	1	—	—	—	—	12	28	47
Восточно-Сибирская горная область	50	24	34	—	10	17	—	—	2	50	34	53
Туркестанскій край.	—	4	9	—	—	—	—	—	—	—	4	9
Итого	2738	4552	4961	346	467	891	1	3	16	3085	5022	5868

Нижепомѣщенная таблица III показываетъ то же распредѣленіе въ процентномъ отношеніи къ общему для каждаго района числу дѣлъ.

Изъ приведенныхъ двухъ таблицъ видно, что съ изданіемъ закона 2 іюня 1903 года дѣла о вознагражденіяхъ потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ въ огромномъ большинствѣ случаевъ (88,8% — въ 1904 году, 90,6% — въ 1905 году и 84,6% — въ 1906 г.) оканчиваются взаимнымъ соглашеніемъ сторонъ и обходятся безъ посредства судебного процесса. Если принять при томъ во вниманіе, что изъ остального количества случаевъ нѣкоторая часть приходится на долю симуляціи увѣчья, то необходимо придти къ заключенію, что въ настоящее время потерпѣвшимъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочимъ обезпечена полная возможность быстро и въ полной мѣрѣ осуществить свои права на вознагражденіе за послѣдствія этихъ случаевъ.

Данныя таблицъ II и III показываютъ также, что почти во всѣхъ районахъ (Сѣверная, Средняя, Южная Россія и Кавказъ) наибольшій про-

Таблица III.

Горныя области.	Число засвидѣ- тельствован- ныхъ соглаше- ній.			Число состав- ленныхъ актовъ о несо- глашеніяхъ.			Число отка- зовъ въ за- свидѣтель- ствованіи соглашеній.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Сред- няя Россія	93,3	100,0	91,3	6,7	—	8,7	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Западная горная об- ласть	94,0	96,5	98,7	6,0	3,5	1,3	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Южно-Русская гор- ная область	83,6	87,8	78,0	16,3	12,1	22,0	0,1	0,1	—	100,0	100,0	100,0
Юго-Восточная гор- ная область	94,9	95,1	94,8	5,1	4,9	4,1	—	—	1,1	100,0	100,0	100,0
Кавказская горная область	79,9	83,3	73,6	20,1	16,7	26,4	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Уральская горная область	92,9	87,3	73,7	7,1	11,3	26,3	—	1,4	—	100,0	100,0	100,0
Западно-Сибирская горная область . .	75,0	96,4	100,0	25,0	3,6	—	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Восточно-Сибирская горная область . .	100,0	70,6	64,2	—	29,4	32,1	—	—	3,7	100,0	100,0	100,0
Туркестанскій край.	—	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Для всей Имперіи.	88,8	90,6	84,6	11,17	9,34	15,1	0,03	0,06	0,3	100,0	100,0	100,0

Таблица IV.

Горныя области.	Право на вознагра- жденіе.			Размѣръ вознагра- жденія.			Видъ вознагра- жденія.			Иныя обстоя- тельства.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія .	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	2
Западная горная область . .	23	16	8	14	6	3	7	5	3	2	6	—	46	33	14
Южно-Русская горная область.	81	98	34	67	134	169	20	9	37	11	5	194	179	246	434
Юго-Восточная горная область.	27	37	20	7	14	10	—	4	19	3	4	6	37	59	55
Кавказская горная область . .	58	60	182	12	16	17	3	12	21	4	13	95	77	101	315
Уральская горная область . .	1	5	27	2	12	18	—	—	3	—	—	6	3	17	54
Западно-Сибирская горн. обл.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	1	—	3	1	—
Восточно-Сибирская горн. обл.	—	4	1	—	5	13	—	—	—	—	1	3	—	10	17
Туркестанскій край	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	191	220	272	103	187	232	30	30	83	22	30	304	346	467	891

центъ засвидѣтельствованныхъ соглашеній приходится на 1905 годъ, въ 1906 же году относительное число этихъ случаевъ ниже, чѣмъ въ 1904 году. Въ Западной и Западно-Сибирской горныхъ областяхъ наблюдается постоянное повышение въ процентномъ отношеніи числа дѣлъ, оканчивающихся взаимнымъ соглашеніемъ сторонъ. Наоборотъ, на Уралѣ и въ Восточно-Сибирской горной области процентъ засвидѣтельствованныхъ соглашеній постепенно понижается. Наибольшее число случаевъ соглашенія сторонъ замѣчается въ Западной и Юго-Восточной горныхъ областяхъ. Для перваго изъ названныхъ районовъ это обстоятельство объясняется, по всей вѣроятности, болѣе укоренившимся, благодаря указаннымъ выше обстоятельствамъ, какъ среди промышленниковъ, такъ и среди рабочихъ, взглядомъ на необходимость вознаграждать потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ при работахъ. Значительный процентъ несоглашеній приходится на долю Восточно-Сибирской горной области и Кавказа.

Таблица V.

Горныя области.	Право на вознагражденіе.			Размѣръ вознагражденія.			Видъ вознагражденія.			Иныя обстоятельства.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія . . .	100,0	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Западная горная область	50,0	48,5	57,2	30,4	18,2	21,4	15,3	15,1	21,4	4,3	18,2	—	100,0	100,0	100,0
Южно-Русская горная область . . .	45,3	39,8	7,8	37,4	54,5	38,9	11,2	3,7	8,6	6,1	2,0	44,7	100,0	100,0	100,0
Юго-Восточная горная область . . .	73,0	62,7	36,4	18,9	23,7	18,2	—	6,8	34,5	8,1	6,8	10,9	100,0	100,0	100,0
Кавказская горная область . . .	75,3	59,4	57,8	15,6	15,8	5,4	3,9	11,9	6,7	5,2	12,9	30,1	100,0	100,0	100,0
Уральская горная область	33,3	29,4	50,0	66,7	70,6	33,3	—	—	5,6	—	—	11,1	100,0	100,0	100,0
Западно - Сибирская горная область	—	—	—	33,3	—	—	—	—	—	66,7	100,0	—	100,0	100,0	100,0
Восточно - Сибирская горная область	—	40,0	5,9	—	50,0	76,5	—	—	—	—	10,0	17,6	100,0	100,0	100,0
Туркестанск. край.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Для всей Имперіи.	55,2	47,2	30,5	29,8	40,0	26,0	8,7	6,4	9,3	6,3	6,4	34,2	100,0	100,0	100,0

Таблица VI.

ГОРНЫЯ ОБЛАСТИ.	Смерть.			Постоянная полная инвалидность.			Постоянная частичная инвалидность.			Временная инвалидность.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія	2	5	3	—	4	1	12	21	16	—	—	1	14	30	21
Западная горная область	79	67	64	2	10	2	624	821	957	4	7	5	709	905	1028
Южно - Русская горная область	100	144	117	8	12	10	797	1535	1389	12	85	18	917	1776	1534
Юго - Восточная горная область	41	129	60	1	10	5	649	1007	1188	3	6	7	694	1152	1260
Кавказская горная область	16	24	34	3	3	3	285	476	840	2	—	—	306	503	877
Уральская горная область	16	39	25	2	3	7	19	69	112	2	20	7	39	131	151
Западно-Сибирская горная область	1	6	4	—	—	2	6	11	13	2	10	28	9	27	47
Восточно-Сибирская горная область	4	3	5	2	2	1	9	13	24	35	6	4	50	24	34
Туркестанскій край	—	—	1	—	1	1	—	3	7	—	—	—	—	4	9
Итого	259	417	313	18	45	32	2401	3956	4546	60	134	70	2738	4552	4961

Распределение общаго числа несоглашеній по оспариваемымъ сторонами обстоятельствамъ за трехлѣтіе 1904—1906 годовъ видно изъ таблицы IV (стр. 88).

Распределение въ процентномъ отношеніи къ общему для даннаго района числу несоглашеній представлено въ тб. V (стр. 89)

Такимъ образомъ, преобладающею причиною несоглашеній между владѣльцами горнопромышленныхъ предпріятій и потерпѣвшими отъ несчастныхъ случаевъ рабочими является оспариваніе самаго права на вознагражденіе, т. е. наличности увѣчья, сопровождающагося потерей трудоспособности. Дѣйствіе этой причины, однако, изъ года въ годъ ослабляется. Поэтому увеличеніе числа несоглашеній въ 1906 году въ большинствѣ районовъ зависитъ, отнюдь, не отъ стремленія рабочихъ использовать законъ 2 іюня 1903 года безъ достаточныхъ къ тому оснований, а отъ другихъ обстоятельствъ, препятствовавшихъ взаимному соглашенію

сторонѣ. Въ числѣ такихъ обстоятельствъ надлежитъ отмѣтить оспариваніе вида вознагражденія за потерю трудоспособности, когда потерпѣвшій требуетъ единовременнаго пособія (равнаго, согласно закону 2 іюня 1903 года, десятикратному годовому окладу назначенной по нормамъ этого закона пенсіи), а противная сторона предлагаетъ ему пенсію, или наоборотъ (какъ видно изъ таблицы V, на эту причину пало въ 1904 году 8,7% общаго числа несогласеній, въ 1905 году—6,4% и въ 1906 году—9,3%). Возможность недостиженія соглашенія сторонъ по этой именно причинѣ нельзя не признать нѣкоторымъ пробѣломъ въ законѣ 2 іюня 1903 года тѣмъ болѣе, что въ такихъ случаяхъ даже судъ не можетъ рѣшить дѣло въ пользу той или другой стороны, такъ какъ закономъ этимъ предусматривается лишь возможность замѣны пенсіи единовременнымъ пособіемъ, но эта замѣна, по требованію потерпѣвшаго, не вмѣняется въ обязанность владѣльцу предпріятія. Поэтому въ такихъ случаяхъ рабочему остается лишь согласиться на предложеніе послѣдняго, такъ какъ инымъ путемъ добиться полученія вознагражденія ему нѣтъ

Таблица VII.

Горныя области.	Смерть.			Постоянная полная инвалидность.			Постоянная частичная инвалидность.			Временная инвалидность.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія	14,3	16,7	14,3	—	13,3	4,8	85,7	70,0	76,1	—	—	4,8	100,0	100,0	100,0
Западная горн. область.	11,1	7,4	6,2	0,3	1,1	0,2	88,0	90,7	93,1	0,6	0,8	0,5	100,0	100,0	100,0
Южно-Русская горн. обл.	10,9	8,1	7,6	0,9	0,7	0,7	86,9	86,4	90,5	1,3	4,8	1,2	100,0	100,0	100,0
Юго-Восточная горн. обл.	5,9	11,2	4,8	0,1	0,9	0,4	93,5	87,4	94,3	0,5	0,5	0,5	100,0	100,0	100,0
Кавказская горн. обл. .	5,2	4,8	3,9	1,0	0,6	0,3	93,1	94,6	95,8	0,7	—	—	100,0	100,0	100,0
Уральская горн. обл. .	41,0	29,8	16,6	5,1	2,3	4,6	48,8	52,6	74,2	5,1	15,3	4,6	100,0	100,0	100,0
Западно-Сибирская горн. область	11,1	22,2	8,5	—	—	4,3	66,7	40,7	27,6	22,2	37,1	59,6	100,0	100,0	100,0
Восточно-Сибирск. горн. область	8,0	12,5	14,7	4,0	8,3	2,9	18,0	54,2	70,6	70,0	25,0	11,8	100,0	100,0	100,0
Туркестанскій край . .	—	—	11,1	—	25,0	11,1	—	75,0	77,8	—	—	—	100,0	100,0	100,0
Для всей Имперіи .	9,5	9,2	6,3	0,7	1,0	0,7	87,6	86,9	91,5	2,2	2,9	1,5	100,0	100,0	100,0

Таблица VIII.

	1904 годъ.		1905 годъ.		1906 годъ.		И Т О Г О .		
	Число засвидѣ- тельствующихъ соглашеній.	Число рабочихъ. % отношеніе къ числу рабочихъ.	Число засвидѣ- тельствующихъ соглашеній.	Число рабочихъ. % отношеніе къ числу рабочихъ.	Число засвидѣ- тельствующихъ соглашеній.	Число рабочихъ. % отношеніе къ числу рабочихъ.	Число засвидѣ- тельствующихъ соглашеній.	Число рабочихъ.	% отношеніе къ числу рабочихъ.
Сѣверная и Средняя Россія	14	37.012	30	38.076	21	40.519	65	115.607	0,06
Западная горная область	709	44.330	905	41.594	1.028	42.156	2.642	128.080	2,06
Южно-Русская горная область	1.611	155.848	2.928	177.848	2.794	162.261	7.333	495.957	1,48
Юго-Восточная горная область									
Кавказская горная область	316	40.453	503	37.975	877	43.209	1.686	121.637	1,39
Уральская горная область	39	178.514	131	176.105	151	179.935	321	534.554	0,06
Западно-Сибирская горная область	9	17.793	27	18.062	47	26.251	83	62.106	0,13
Восточно-Сибирская горная область	50	39.339	24	35.984	34	31.438	108	106.761	0,10
Туркестанскій край	—	867	4	1.115	9	1.611	13	3.593	0,36
И т о г о	2.738	514.156	4.552	526.759	4.961	527.380	12.251	1.568.295	0,78

возможности. Между тѣмъ въ извѣстныхъ случаяхъ, когда, напримѣръ, исчисленная по закону 2 іюня 1903 года пенсія является слишкомъ незначительной, отказъ отъ этой замѣны является для потерпѣвшаго весьма ощутительнымъ, такъ какъ такая пенсія, конечно, мало ему поможетъ, тогда какъ единовременное вознагражденіе дало бы ему возможность начать небольшое торговое дѣло, или внести залогъ въ артель и т. д.—однимъ словомъ, найти новый источникъ для поддержанія существованія, соотвѣтствующій его ослабленной трудоспособности. Конечно, во всѣхъ случаяхъ нельзя было бы вмѣнять въ обязанность владѣльцамъ пред-

Таблица IX.

ГОРНЫЯ ОБЛАСТИ.	1904 годъ.			1905 годъ.			1906 годъ.			Итого.		
	Число засвидѣтельствованныхъ соглашеній.	Число пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ.	% отношеніе къ числу несчастныхъ случаевъ.	Число засвидѣтельствованныхъ соглашеній.	Число пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ.	% отношеніе къ числу несчастныхъ случаевъ.	Число засвидѣльствованныхъ соглашеній.	Число пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ.	% отношеніе къ числу несчастныхъ случаевъ.	Число засвидѣльствованныхъ соглашеній.	Число пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ.	% отношеніе къ числу несчастныхъ случаевъ.
Сѣверная и Средняя Россія	14	800	1,7	30	923	3,3	21	794	2,6	65	2.517	2,6
Западная горная область	709	12.117	5,9	905	10.392	8,7	1.028	13.379	7,7	2.642	35.888	7,4
Южно - Русская горная область	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Юго-Восточная горная область	1.611	30.742	5,3	2.928	35.555	8,2	—	Свѣдѣн. нѣтъ.	—	4.539	66.297	6,8
Кавказская горная область	306	4.706	6,5	503	3.133	16,1	877	4.443	19,7	1.686	12.282	13,7
Уральская горная область	39	5.679	0,7	131	6.937	1,9	151	10.004	1,5	321	22.620	1,4
Западно - Сибирская горная область	9	132	6,8	27	138	19,6	47	196	24,0	83	466	17,4
Восточно-Сибирская горная область	50	496	10,1	24	698	3,4	34	902	3,8	108	2.096	5,2
Туркестанскій край	—	3	0,00	4	13	30,8	9	59	15,3	13	75	17,3
Итого	2.738	54.675	5,0	4.552	57.789	7,9	2.167	29.777	7,3	9.457	142.241	6,6

*) За исключеніемъ Юга Россіи

**) За исключеніемъ Юга Россіи за 1906 г.

Таблица X.

Горныя области.	Число случаевъ выдачи пенсій.											
	Смерть.			Полная инвалидность.			Частичная инвалидность.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія . . .	2	3	2	—	3	1	3	8	7	5	14	10
Западная горная область	72	56	59	2	7	2	201	139	136	275	202	197
Южно-Русская горная область . . .	73	98	87	5	7	6	174	415	707	252	520	800
Юго-Восточная горная область . . .	24	111	56	—	6	4	73	436	585	97	553	645
Кавказская горная область	9	22	24	—	2	2	43	48	150	52	72	176
Уральская горная область	15	28	21	2	2	5	9	27	76	26	57	102
Западно-Сибирская горная область.	—	1	3	—	—	2	—	—	8	—	1	13
Восточно-Сибирская горная область.	4	3	4	1	1	1	3	5	14	8	9	19
Туркестанскій край	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Итого	199	322	257	10	28	23	506	1078	1683	715	1428	1963

пріятій, по требованію потерпѣвшаго, выдавать взамѣнъ пенсіи единовременное пособіе, такъ какъ такая замѣна при значительныхъ годовыхъ окладахъ пенсій могла бы оказаться для него слишкомъ затруднительной. Но при небольшихъ пенсіяхъ, не превышающихъ извѣстную норму, казалось бы, можно было сдѣлать эту замѣну, въ случаѣ требованія потерпѣвшаго, обязательной для предпріятія.

То соображеніе, что въ извѣстныхъ случаяхъ со стороны рабочихъ могутъ быть злоупотребленія, въ смыслѣ умышленнаго причиненія себѣ незначительныхъ увѣчій, съ цѣлью получить вознагражденіе,—конечно, не можетъ служить возраженіемъ противъ принятія подобной мѣры.

Распредѣленіе засвидѣтельствованныхъ соглашеній по исходу поврежденія за трехлѣтіе 1904—1906 года видно изъ таблицы VI (стр. 90).

Въ процентномъ отношеніи къ общему для даннаго района числу соглашеній это распредѣленіе представлено въ тб. VII (стр. 91).

Такимъ образомъ, при непрерывномъ ростѣ числа засвидѣтельствованныхъ соглашеній за трехлѣтіе 1904—1906 года, наблюдается увеличеніе относительнаго числа случаевъ выдачи вознагражденій при частичной инвалидности и уменьшеніе—при смертныхъ случаяхъ.

Относительное число засвидѣтельствовавшихся соглашеній при случаяхъ полной и временной инвалидности остается почти безъ перемѣны.

Интереснымъ оказывается сопоставленіе общаго числа засвидѣтельствовавшихся соглашеній съ числомъ рабочихъ, а также числомъ пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ. Такое сопоставленіе даютъ приведенныя таблицы VIII и IX (стр. 92 и 93).

Такимъ образомъ, за трехлѣтіе 1904—1906 года наблюдается непрерывное увеличеніе относительнаго числа рабочихъ, получающихъ обезпеченіе по закону 2 іюня 1903 года. Сравнительно незначительно количество получившихъ вознагражденіе по этому закону потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ на Уралѣ, въ Сѣверной и Средней Россіи, что, конечно, находится въ связи съ значительно меньшимъ числомъ несчастныхъ случаевъ въ этихъ районахъ, а также гораздо болѣе благоприятнымъ исходомъ ихъ, что до нѣкоторой степени характеризуется данными таблицы IX. Наоборотъ, въ районахъ съ значительнымъ числомъ несчастныхъ случаевъ и менѣе благоприятнымъ характеромъ исходовъ поврежденій (Западная горная область, Югъ Россіи и Кавказъ) процентное отношеніе числа потерпѣвшихъ, получившихъ вознагражденіе по закону 2 іюня 1903 г., къ общему количеству рабочихъ гораздо выше.

Таблица XI.

Горныя области.	Число случаевъ выдачи единовъ. вознагражденій.											
	Смерть.			Полная инвалидность.			Частичная инвалидность.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія	—	2	1	—	1	—	9	13	9	9	16	10
Западная горная область	7	11	5	—	3	—	423	682	821	430	696	826
Южно-Русская горная область	27	46	30	3	5	4	623	1120	682	653	1171	716
Юго-Восточная горная область	17	18	4	1	4	1	576	571	603	594	593	608
Кавказская горная область	7	2	10	3	1	1	242	428	690	252	431	701
Уральская горная область	1	11	4	—	1	2	10	42	36	11	54	42
Западно-Сибирская горная область	1	5	1	—	—	—	6	11	5	7	16	6
Восточно-Сибирская горная область	—	—	1	1	1	—	6	8	10	7	9	11
Туркестанскій край	—	—	—	—	1	1	—	3	7	—	4	8
Итого	60	95	56	8	17	9	1895	2878	2863	1963	2990	2928

Таблица XII.

Горныя области.	С м е р т ь .						Полная инвалидность.						Частичная инвалидность.												
	1904 г.		1905 г.		1906 г.		1904 г.		1905 г.		1906 г.		1904 г.		1905 г.		1906 г.		1904 г.		1905 г.		1906 г.		
	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	Пенсия.	Един. возн.	
Сѣверная и Средняя Россія	100,0	—	60,0	40,0	66,7	33,3	—	—	75,0	25,0	100,0	—	—	25,0	75,0	38,1	61,9	43,7	56,3	25,0	75,0	38,1	61,9	43,7	56,3
Западная горная область.	91,1	8,9	83,6	16,4	92,2	7,8	100,0	—	70,0	30,0	100,0	—	—	32,2	67,8	16,9	83,1	14,2	85,8	32,2	67,8	16,9	83,1	14,2	85,8
Южно-Русская горная область	73,0	27,0	68,1	31,9	74,4	25,6	62,5	37,5	58,3	41,7	60,0	40,0	60,0	40,0	21,8	78,2	27,0	73,0	50,9	21,8	78,2	27,0	73,0	50,9	49,1
Юго-Восточная горная область	58,5	41,5	93,3	6,7	93,3	6,7	—	100,0	60,0	40,0	80,0	20,0	—	—	11,2	88,8	43,3	56,7	49,2	11,2	88,8	43,3	56,7	49,2	50,8
Кавказская горная область.	56,2	43,9	91,7	8,3	70,6	29,4	—	100,0	66,7	33,3	66,7	33,3	—	—	15,1	84,9	10,1	89,9	17,9	15,1	84,9	10,1	89,9	17,9	82,1
Уральская горная область.	93,7	6,3	71,8	28,2	84,0	16,0	100,0	—	66,7	33,3	83,3	16,7	—	—	47,4	52,6	39,1	60,9	67,9	47,4	52,6	39,1	60,9	67,9	82,1
Западно-Сибирская горная область	—	100,0	16,7	83,3	75,0	25,0	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	100,0	—	61,5	38,5	—	100,0	—	61,5	38,5	
Восточно-Сибирская горная область	100,0	—	100,0	—	80,0	20,0	50,0	50,0	50,0	50,0	100,0	—	—	33,3	66,7	38,5	61,5	58,3	41,7	33,3	66,7	38,5	61,5	58,3	41,7
Туркестанскій край	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Для всей Имперіи	76,8	23,2	77,2	22,8	82,1	17,9	55,6	44,4	62,2	37,8	71,9	28,1	—	—	21,1	78,9	27,2	77,8	37,0	21,1	78,9	27,2	77,8	37,0	63,0

Таблица XIII.

ГОРНЫЯ ОБЛАСТИ.	1904 годъ.											
	Смерть.			Полная инвалидность.			Частичная инвалидность.			Итого.		
	Рубли.		% отношение къ годовому зарплату.	Рубли.		% отношение къ годовому зарплату.	Рубли.		% отношение къ годовому зарплату.	Рубли.		% отношение къ годовому зарплату.
	Общи размѣръ годового заработка потерпѣвшихъ.	Общи размѣръ годовыхъ окладовъ пенсий.		Общи размѣръ годового заработка потерпѣвшихъ.	Общи размѣръ годовыхъ окладовъ пенсий.		Общи размѣръ годового заработка потерпѣвшихъ.	Общи размѣръ годовыхъ окладовъ пенсий.		Общи размѣръ годового заработка потерпѣвшихъ.	Общи размѣръ годовыхъ окладовъ пенсий.	
Сѣверная и Средняя Россія	288	141	49,0	—	—	2.723	693	25,4	3.011	834	27,7	
Западная горная область	29.201	14.519	49,7	804	536	227.410	21.305	9,4	257.415	36.360	14,1	
Южно-Русская горная область	36.243	15.707	43,3	3.126	2.104	279.190	30.802	11,0	318.559	48.613	14,1	
Юго-Восточная горная область	14.084	6.817	48,4	1.039	694	215.039	14.256	6,6	230.162	21.767	9,5	
Кавказская горная область	5.024	2.051	40,8	609	403	85.340	11.829	13,9	90.973	14.283	15,7	
Уральская горная область	3.163	1.979	62,6	371	323	5.925	1.075	18,1	9.459	3.377	35,7	
Западно-Сибирская горная область	169	112	66,3	—	—	2.707	658	24,3	2.876	770	26,8	
Восточно-Сибирская горная область	2.724	1.945	71,4	912	670	3.815	814	21,3	7.451	3.429	46,0	
Туркестанскій край	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого	90.896	43.271	47,6	6.861	4.730	822.149	81.432	9,9	919.306	129.433	14,1	

Таблица XIV.

	1905 годъ.											
	Смерть.			Полная инвалидность.			Частичная инвалидность.			Итого.		
	Рубли.		% отношение къ годовому заработку.	Рубли.		% отношение къ годовому заработку.	Рубли.		% отношение къ годовому заработку.	Рубли.		% отношение къ годовому заработку.
	Опци развъръ годового зара-ботка потервъ-шихъ.	Опци развъръ годовыхъ окла-дывъ пенци.		Опци развъръ годового зара-ботка потервъ-шихъ.	Опци развъръ годовыхъ окла-дывъ пенци.		Опци развъръ годового зара-ботка потервъ-шихъ.	Опци развъръ годовыхъ окла-дывъ пенци.				
ГОРНЫЯ ОБЛАСТИ												
Съверная и Средняя Россія	1.001	666	66,5	818	545	66,6	5.248	904	17,2	7.067	2.115	29,9
Западная горная область	21.102	10.061	47,7	3.753	2.598	69,2	281.026	23.926	8,5	305.881	36.585	12,0
Южно-Русская горная область	49.806	18.336	36,8	5.207	3.312	63,6	488.053	59.244	12,1	543.666	80.892	14,9
Юго-Восточная горная область	49.489	19.214	38,8	3.480	2.116	60,8	310.365	26.946	8,7	363.334	48.276	13,3
Кавказская горная область	5.116	1.928	37,7	729	486	66,7	160.987	19.696	12,2	166.832	22.110	13,3
Уральская горная область	7.108	3.257	45,8	446	272	61,0	14.459	3.214	22,2	22.013	6.743	30,6
Западно-Сибирская горная область	1.446	688	47,6	—	—	—	1.845	397	21,5	3.291	1.085	33,0
Восточно-Сибирская горная область	1.268	702	60,1	615	384	62,4	2.796	994	35,5	4.679	2.140	45,7
Туркестанскій край	—	—	—	382	250	65,4	787	309	39,3	1.169	559	47,8
Итого	136.336	54.912	40,3	15.430	9.963	64,6	1.266.166	135.630	10,7	1.417.932	200.505	14,1

Таблица XVI.

	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія	38,1	25,8	32,2
Западная горная область	14,1	12,7	10,0
Южно-Русская горная обл.	16,5	18,1	21,9
Юго-Восточная горн. обл.	9,9	13,0	11,1
Кавказская горная обл.	20,8	18,3	15,7
Уральская горная область	27,1	33,3	34,8
Западно-Сибирская г. обл.	36,4	32,2	39,7
Восточно-Сибирская г. обл.	31,9	54,2	38,4
Туркестанскій край	—	58,9	26,8
Для всей Имперіи	14,8	16,0	15,9

Таблица XVII.

Горныя области.	1904 г о д ъ.							
	Смерть.		Полная инва- лидность.		Частичная ин- лидность.		Итого.	
	Капитализиро- ванныя пенсїи.	Единоремен- ныя возна- гражденія.						
Сѣверная и Средняя Россія.	1.415	—	—	—	3.668	2.391	5.083	2.391
Западная горная область .	140.609	3.445	5.358	—	76.555	136.576	222.522	140.021
Южно-Русская горная обл.	125.788	30.077	15.420	5.622	101.784	206.140	242.992	241.839
Юго-Восточная горн. обл. .	47.023	20.090	—	2.462	41.380	101.203	88.403	123.755
Кавказская горная обл. . .	15.967	4.539	—	4.031	24.807	93.480	40.774	102.050
Уральская горная область.	19.348	444	3.230	—	8.780	2.252	31.358	2.696
Западно-Сибирская г. обл.	—	1.000	—	—	—	6.580	—	7.580
Восточно-Сибирская г. обл.	19.450	—	3.702	3.000	5.740	3.167	28.892	6.167
Туркестанскій край	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	369.600	59.595	27.710	15.115	262.714	151.789	660.024	626.499

Таблица XVIII.

Горныя области.	1905 г о д ъ.							
	Смерть.		Полная инвалидность.		Частичная инвалидность.		Итого.	
	Капитализиро- ванные пен- си.	Единовремен- ныя возна- гражденія.						
Сѣверная и Средняя Россія.	4.612	2.046	4.670	780	6.957	2.093	16.239	4.919
Западная горная обл. . . .	87.936	13.307	20.323	5.658	52.837	186.185	161.096	205.150
Южно-Русская горная обл. .	130.597	51.189	20.544	13.004	232.899	355.225	384.040	419.418
Юго-Восточная горная обл.	167.634	22.395	11.929	9.239	161.259	118.204	340.822	149.838
Кавказская горная обл. . .	30.396	711	3.379	1.481	45.592	139.539	79.367	141.731
Уральская горная обл. . . .	25.133	6.356	1.955	767	17.358	15.698	44.446	22.821
Западно-Сибирская горная обл.	910	5.970	—	—	—	3.970	910	9.940
Восточно-Сибирская горная обл.	7.620	—	2.340	1.500	8.400	5.796	18.360	7.296
Туркестанскій край	—	—	—	2.500	—	3.098	—	5.598
Итого	454.838	101.974	65.140	34.929	525.302	829.808	1.045.280	966.711

Въ отношеніи числа пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ количество обезпеченныхъ по закону 2 іюня 1903 года почти повсемѣстно сильно возросло въ 1905 году противъ 1904 года, въ 1906 же году опять нѣсколько уменьшилось, оставаясь все-таки значительно выше дан-ныхъ за 1904 годъ. Въ среднемъ за трехлѣтіе 1904—1906 года для всей Имперіи это отношеніе составляетъ приблизительно 6,6%, что пока-зываетъ, что преобладающее большинство несчастныхъ случаевъ закан-чивается полнымъ выздоровленіемъ потерпѣвшаго и не влечетъ за собою потери трудоспособности.

Въ отношеніи способа обезпеченія пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ законъ 2 іюня 1903 года различаетъ три вида возна-гражденія: 1) пенсіи потерпѣвшимъ или семействамъ умершихъ, 2) вы-даваемая взаменъ пенсій единовременныя вознагражденія, равныя уде-сятиренному годовому окладу пенсій, и 3) пособия за время леченія бо-

лѣзни. При временной инвалидности имѣеть мѣсто исключительно послѣдній видъ вознагражденія. Распредѣленіе по виду вознагражденія числа засвидѣтельствованныхъ соглашеній, въ случаѣ постоянной инвалидности, при различныхъ исходахъ поврежденій видно изъ помѣщенныхъ таблицъ X и XI (стр. 94 и 95).

Распредѣленіе въ процентномъ отношеніи къ общему числу засвидѣтельствованныхъ соглашеній видно изъ таблицы XII (стр. 96).

Такимъ образомъ, при постоянномъ увеличеніи абсолютнаго числа случаевъ выдачи какъ пенсій, такъ и единовременныхъ вознагражденій, за трехлѣтіе 1904—1906 года при всѣхъ исходахъ поврежденій, наблюдается непрерывное возрастаніе относительнаго числа случаевъ выдачи единовременныхъ вознагражденій. Наиболѣе быстро это возрастаніе идетъ для случаевъ частичной инвалидности.

Вышеприведенныя таблицы XIII, XIV и XV (стр. 97, 98, 99) даютъ понятіе объ общемъ характерѣ исчисленныхъ по соглашеніямъ пенсій за

Таблица XIX.

Горныя области.	1906 г о д ъ.							
	Смерть.		Полная инвалидность.		Частичная инвалидность.		Итого.	
	Капитализиро- ванные пен- сіи.	Единовремен- ныя возна- гражденія.						
Сѣверная и Средняя Россія	2.132	609	1.920	—	6.582	1.571	10.634	2.180
Западная горная обл. . .	140.466	5.481	3.637	—	45.768	186.762	189.871	192.243
Южно-Русская горная обл. .	139.477	21.467	13.936	9.317	377.318	230.746	530.731	261.530
Юго-Восточная горная обл. .	98.952	8.867	6.424	1.820	180.661	117.536	286.037	128.223
Кавказская горная обл. . .	40.788	9.040	4.587	7.627	86.756	228.483	132.131	245.150
Уральская горная обл. . .	32.077	3.338	7.970	2.382	51.460	13.528	91.507	19.248
Западно-Сибирская горная обл.	1.840	400	3.260	—	9.720	2.783	14.820	3.183
Восточно-Сибирская горная обл.	13.840	1.500	4.840	—	18.952	7.383	37.632	8.883
Туркестанскій край	3.600	—	—	1.600	—	3.750	3.600	5.350
Итого	473.172	50.702	46.574	22.746	777.217	792.542	1.296.963	865.990

трехлѣтіе 1904—1906 года (какъ въ случаяхъ выдачи ихъ въ видѣ пенсій, такъ и въ случаяхъ замѣны ихъ единовременнымъ вознагражденіемъ), а также $\frac{0}{0}$ соотношеніе ихъ съ годовымъ окладомъ заработка потерпѣвшихъ. Въ этихъ таблицахъ единовременныя вознагражденія переведены въ пенсіи и причислены къ годовымъ окладамъ пенсій.

Изъ сопоставленія этихъ таблицъ видно, что общій размѣръ годовыхъ окладовъ пенсій, назначенныхъ при частичной инвалидности, за трехлѣтіе 1904—1906 года постоянно возрасталъ, тогда какъ, въ случаяхъ смерти и временной инвалидности, размѣръ годовыхъ окладовъ пенсій, значительно повысившись въ 1905 г. противъ 1904 года, въ 1906 году снова понизился. Наибольшій общій размѣръ выдаваемыхъ пенсій приходится на Западный край, Югъ Россіи и Кавказъ.

Средній размѣръ процента утраты трудоспособности при частичной инвалидности можно вывести изъ данныхъ графы 10-той таблицъ XIII, XIV и XV, путемъ помноженія ихъ на $\frac{3}{2}$. Результаты эти сгруппированы въ таблицѣ XVI (стр. 100).

Такимъ образомъ средній размѣръ утраты трудоспособности при частичной инвалидности для всей Имперіи, повысившись въ 1905 году

Таблица XX.

Средній размѣръ назначенныхъ по закону 2 Юня 1903 г. пенсій (въ рубляхъ.).

Горныя области.	Смерть.			Полная инвалидность.			Частичная инвалидность.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія.	70,7	153,7	106,6	—	155,7	192,0	122,3	84,5	94,0	101,7	116,0	106,3
Западная горная область .	195,3	157,0	238,1	267,9	290,4	181,8	38,1	38,0	33,7	80,9	79,8	96,5
Южно-Русская горная область	172,3	133,3	160,3	601,5	293,5	232,3	58,5	56,1	53,4	96,4	73,9	66,3
Юго-Восточная горная область	195,9	151,0	176,7	—	198,8	160,6	56,7	36,8	30,9	91,1	61,6	44,3
Кавказская горная область.	177,4	138,2	170,0	—	168,9	229,3	57,7	95,0	57,8	78,4	110,2	75,1
Уральская горная область.	129,0	89,8	152,7	161,5	97,7	159,4	97,5	64,3	67,7	120,6	78,0	89,7
Западно-Сибирская горная область	—	910,0	61,3	—	—	163,0	—	—	121,5	—	910,0	114,0
Восточно-Сибирская горная область	486,2	254,0	446,0	370,2	234,0	484,0	191,3	168,0	135,4	361,1	204,0	198,1
Туркестанскій край	—	—	360,0	—	—	—	—	—	—	—	—	360,0
Въ среднемъ	186,2	141,3	184,1	277,1	232,6	202,5	51,9	48,7	46,2	92,3	73,2	66,1

сравнительно съ 1904 годомъ, въ 1906 году снова понизился. То же самое явленіе, въ частности, наблюдалось въ Сѣверной и Средней Россіи, Юго-Восточной, Уральской и Восточно-Сибирской областяхъ. Въ Западной Сибири замѣчается какъ разъ обратное явленіе. Въ Западной горной области и на Кавказѣ средній размѣръ утраты трудоспособности за трехлѣтіе 1904—1906 года постепенно уменьшался, а въ Южно-русской горной области—увеличивался.

Вышеприведенныя таблицы XVII, XVIII и XIX (стр. 100, 101 и 102) показываютъ общій размѣръ въ рубляхъ, капитализированныхъ изъ десятикратной сложности пенсій, и общій размѣръ единовременныхъ вознагражденій, при различныхъ исходахъ поврежденій.

Разсмотрѣніе этихъ таблицъ, а также сопоставленіе ихъ съ таблицами X, XI и XII приводитъ къ выводу, что при несчастныхъ случаяхъ

Таблица XXI.

Средній размѣръ выданныхъ на основаніи закона 2 Іюня 1903 года, единовременныхъ вознагражденій (въ рубляхъ).

Горныя области.	Смерть.			Полная инвалидность.			Частичная инвалидность.			Итого.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверн. и Сред- няя Россія . .	—	1.023,0	609,0	—	780,0	—	265,7	161,0	174,6	265,7	307,3	218,0
Западная гор- ная область . .	492,1	1.209,7	1.096,2	—	1.886,0	—	322,9	273,0	227,5	325,6	294,8	232,7
Южно - Русск. горн. область.	1.114,0	1.112,8	715,6	1.807,3	2.600,8	2.329,2	330,9	317,2	338,3	370,4	358,2	365,3
Юго-Восточная горн. область.	1.181,8	1.244,2	2.216,8	2.462,0	2.309,7	1.820,0	175,7	207,0	194,9	208,3	252,7	210,9
Кавказск. горн. область	648,4	355,6	904,0	1.343,7	1.481,0	7.627,0	386,3	326,0	331,1	405,0	328,8	349,7
Уральская горн. область	444,0	577,8	834,5	—	767,0	1.191,0	225,2	373,8	375,8	245,1	422,6	458,3
Западно-Сибир- ская горн. обл.	1.000,0	1.194,0	400,0	—	—	—	1.096,7	360,9	556,6	1.082,9	621,2	530,5
Восточно - Си- бирская горн. область	—	—	1500,0	3.000,0	1.500,0	—	527,8	724,5	738,3	881,0	810,7	807,5
Туркестанскій край	—	—	—	—	2.500,0	1.600,0	—	1.032,7	535,7	—	1.399,5	668,8
Въ среднемъ . .	993,2	1.073,4	905,4	1.889,3	2.054,6	2.527,3	291,2	288,3	277,4	319,2	323,3	295,8

со смертнымъ исходомъ или имѣющихъ послѣдствіемъ полную инвалидность потерпѣвшаго значительно преобладаютъ выдачи пенсій, что является вполне понятнымъ, такъ какъ размѣры пенсій въ такихъ случаяхъ значительны, помимо того, что семьѣ умершаго или совершенно утратившему трудоспособность рабочему выйдѣ имѣть постоянное небольшое обезпеченіе, чѣмъ единовременную, хотя и крупную выдачу. При частичной инвалидности, наоборотъ, преобладаютъ случаи выдачи единовременныхъ вознагражденій, хотя число случаевъ выдачи пенсій за трехлѣтіе 1904—1906 года постепенно и увеличивается. При этомъ, не смотря на значительно меньшее число случаевъ выдачи пенсій при частичной инвалидности (21,1%—въ 1904 году, 27,2%—въ 1905 году и 37%—въ 1906 году), общая сумма капитализированныхъ пенсій гораздо меньше разнится отъ общаго размѣра единовременныхъ вознагражденій, что указываетъ на то обстоятельство, что обыкновенно пенсіи назначаются въ тѣхъ случаяхъ, когда размѣръ причитающагося потерпѣвшему вознагражденія за увѣчые значительнѣе; при небольшихъ же размѣрахъ исчисленныхъ по соглашеніямъ пенсій преобладаютъ случаи замѣны ихъ единовременными вознагражденіями.

Таблица XXII.

Горныя области.	Р у б л и.								
	Временная инвалидность.			Постоянная инвалидность и смерть.			ИТОГО.		
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.
Сѣверная и Средняя Россія	—	—	80	601	391	303	601	391	383
Западная горная область .	67	193	222	32.369	40.146	35.869	32.436	40.339	36.091
Южно-Русская горная обл.	1.410	1.009	342	25.525	55.641	48.849	26.935	56.650	49.191
Юго-Восточная горная обл.	361	319	321	21.196	32.949	41.723	21.557	33.268	42.044
Кавказская горная область	243	—	—	5.467	3.341	24.987	5.710	3.341	24.987
Уральская горная область	7	655	423	623	3.351	8.283	630	4.016	8.706
Западно-Сибирская горная область	—	1.158	999	291	—	1.170	291	1.158	2.169
Восточно-Сибирская горная область	5.216	1.397	482	977	1.680	1.772	6.193	3.077	2.254
Туркестанскій край	—	—	—	—	47	219	—	47	219
Итого	7.304	4.741	2.869	87.049	137.546	163.175	94.353	142.287	166.044

Таблица XXIII.

ГОРНЫЯ ОБЛАСТИ.	Р у б л и.			
	1904 г.	1905 г.	1906 г.	Среднее.
Сѣверная и Средняя Россія	8.075	21.549	13.197	14.274
Западная горная область	394.979	406.585	418.205	406.590
Южно-Русская горная область	511.766	860.108	841.452	737.775
Юго-Восточная горная область	233.715	523.928	456.304	404.649
Кавказская горная область	148.534	224.439	402.268	258.413
Уральская горная область	34.684	71.283	119.461	75.143
Западно-Сибирская горная область . .	7.871	12.008	20.172	13.350
Восточно-Сибирская горная область . . .	41.252	28.733	48.769	39.585
Туркестанскій край	—	5.645	9.169	4.938
И т о г о	1.380.876	2.154.278	2.328.997	1.954.717

Изъ сопоставленія данныхъ таблицъ X, XI, XVII, XVIII и XIX можно вычислить средній размѣръ назначенныхъ въ 1904, 1905 и 1906 г.г. по закону 2 іюня 1903 года пенсій и единовременныхъ вознагражденій для различныхъ районовъ и при различныхъ исходахъ поврежденій. Результаты этого вычисленія приведены въ вышепомѣщенныхъ таблицахъ XX и XXI (стр. 103 и 104).

Такимъ образомъ, почти во всеѣхъ случаяхъ средній размѣръ назначенныхъ по закону 2 іюня 1903 года пенсій за трехлѣтіе 1904—1906 года былъ значительно выше размѣра пенсій, соотвѣтствующихъ выданнымъ единовременнымъ вознагражденіямъ, что объясняется какъ большею легкостью для владѣльцевъ предпріятій, при незначительныхъ размѣрахъ исчисленныхъ пенсій, замѣнять ихъ единовременными вознагражденіями, такъ и большимъ удобствомъ для потерпѣвшаго, въ случаѣ незначительной утраты трудоспособности, получить единовременно болѣе крупную сумму взамѣнъ незначительнаго, хотя бы и постояннаго обезпеченія. вмѣстѣ съ тѣмъ при частичной инвалидности наблюдается постоянное уменьшеніе размѣровъ какъ пенсій, такъ и единовременныхъ вознагражденій. Это обстоятельство указываетъ, что, съ возрастаніемъ среди рабочаго класса популярности закона 2 іюня 1903 года, требованія о вознагражденіи начинаютъ появляться со стороны рабочихъ, получившихъ все болѣе и болѣе незначительныя поврежденія. Съ другой стороны

Таблица XXIV.

ГОРНЫЯ ОБЛАСТИ.	Средній размѣръ годового заработка потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ за трехлѣтіе 1904—1906 г.	Средній расходъ на вознагражденіе потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ по закону 2 іюня 1903 г. за трехлѣтіе 1904—1906 г.	Отношеніе средняго расхода на вознагражденіе къ среднему размѣру годового заработка потерпѣвшихъ.	Процентное отношеніе средняго расхода на вознагражденіе къ среднему годовому заработку всѣхъ рабочихъ.
Сѣверная и Средняя Россія	4.908	14.274	2,9083	0,17
Западная горная область	313.203	406.590	1,2982	2,67
Южно-Русская горная область	807.071	1.142.424	1,4155	2,09
Юго-Восточная горная область				
Кавказская горная область	190.037	258.413	1,3598	1,89
Уральская горная область	23.229	75.143	3,2349	0,19
Западно-Сибирская горная область	3.742	13.350	3,5676	0,46
Восточно-Сибирская горная область	9.131	39.585	4,3352	0,43
Туркестанскій край	1.328	4.938	3,7184	1,34
Итого	1.352.648	1.954.717	1,4451	1,13

уменьшеніе средняго размѣра единовременныхъ вознагражденій идетъ за трехлѣтіе 1904—1906 года гораздо менѣе быстро, чѣмъ пенсій.

Размѣръ пособій за время леченія болѣзни, выданныхъ, на основаніи закона 2 іюня 1903 года, при временной инвалидности и при прочихъ случаяхъ засвидѣтельствованныхъ соглашеній, виденъ изъ таблицы XXII (стр. 105).

Такимъ образомъ, общій размѣръ пособій за время леченія болѣзни, выданныхъ, на основаніи закона 2 іюня 1903 года, при временной инвалидности за трехлѣтіе 1904—1906 года постоянно уменьшается, при прочихъ же случаяхъ засвидѣтельствованныхъ соглашеній — увеличивается.

Суммируя итоги таблицъ XVII, XVIII, XIX и XXII, относящіяся къ каждому году, мы получимъ общій расходъ владѣльцевъ горнопромышленныхъ предпріятій на обезпеченіе потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ и служащихъ за каждый годъ въ отдѣльности¹⁾. Результаты этого подсчета приведены въ помѣщенной (стр. 106) таблицѣ XXIII.

¹⁾ Не считая сравнительно незначительной суммы вознагражденій, падающей на дѣла, подлежащія рассмотрѣнію суда.

Такимъ образомъ, общій расходъ владѣльцевъ горнопромышленныхъ предпріятій на вознагражденіе по закону 2 іюня 1903 года потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ и служащихъ, постепенно возрастая, составилъ въ среднемъ за трехлѣтіе сумму около двухъ милліоновъ рублей въ годъ.

Интереснымъ представляется сопоставить этотъ расходъ со среднимъ годовымъ заработкомъ всѣхъ обращающихся въ горнопромышленныхъ предпріятіяхъ рабочихъ. Вслѣдствіе отсутствія данныхъ о размѣрахъ этого заработка для всѣхъ рабочихъ можно опредѣлить это отношеніе приблизительно, принявъ средней годовой заработокъ рабочихъ равнымъ среднему заработку потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ (свѣдѣнія о годовомъ заработкѣ потерпѣвшихъ приведены выше въ таблицахъ XIII, XIV и XV).

При вышеупомянутомъ предположеніи помноженіе вычисленнаго отношенія среднего расхода на вознагражденіе потерпѣвшихъ къ среднему размѣру годового ихъ заработка—на данныя графы 13 таблицы VIII дастъ процентное отношеніе расхода на вознагражденіе по закону 2 іюня 1903 года потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ рабочихъ и служащихъ къ общему размѣру годового заработка всѣхъ обращающихся въ горнопромышленныхъ предпріятіяхъ рабочихъ. Результаты этого вычисленія помѣщены въ вышеприведенной таблицѣ XXIV (стр. 107).

Приведенныя данныя показываютъ, что установленіе по закону 2 іюня 1903 года отвѣтственности предпринимателей передъ пострадавшими отъ несчастныхъ случаевъ рабочими и служащими представляетъ, въ сущности, далеко не обременительный налогъ на горнопромышленность, колеблясь въ предѣлахъ отъ 0,17 до 2,67% отъ общаго расхода на заработную плату и составляя въ среднемъ 1,13% этой платы. Увеличивая для большей осторожности нѣсколько эти нормы, можно придти къ заключенію, что касса обезпеченія пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ по нормамъ закона 2 іюня 1903 года, построенная на вычетахъ съ владѣльцевъ горнопромышленныхъ предпріятій въ размѣрѣ отъ 1% до 3½% заработка рабочихъ, смотря по районамъ, а для всей Имперіи—въ размѣрѣ 2% съ заработка рабочихъ, явится вполне устойчивою въ финансовомъ отношеніи.

С М Ъ С Ъ.

И. И. Цытовичъ.

(Некрологъ).

Въ средѣ нынѣ живущихъ бывшихъ питомцевъ Горнаго Института, какъ изъ числа прежнихъ кадетъ, такъ и студентовъ, едва ли найдутся многіе, которымъ было бы незнакомо имя Иларіона Иларіоновича Цытовича. Почти сорокъ лѣтъ имя это было связано съ Институтомъ.

Покойный происходилъ изъ дворянъ Могилевской губерніи, родился въ 1831 году, воспитаніе получилъ въ Дворянскомъ полку (нынѣ Константиновское артиллерійское училище), курсъ котораго окончилъ по первому разряду, въ 1851 году, и былъ выпущенъ прапорщикомъ въ лейбъ-гвардіи Литовскій полкъ.

Въ полку покойный оставался девять лѣтъ и въ 1860 году, уже въ чинѣ поручика, былъ прикомандированъ, въ качествѣ ротнаго офицера, къ Институту Корпуса Горныхъ Инженеровъ, бывшему тогда закрытымъ учебнымъ заведеніемъ съ военной организаціей. Съ преобразованіемъ Института, Иларіонъ Иларіоновичъ занялъ въ немъ должность помощника инспектора, въ 1872 году переименованъ въ гражданскій чинъ коллежскаго совѣтника, а въ 1897 году былъ произведенъ, за отличіе, въ дѣйствительные статскіе совѣтники съ увольненіемъ, согласно прошенію, отъ службы.

Всегда строго относившійся къ своимъ обязанностямъ, онъ слѣдилъ, чтобы и студенты исполняли свои. Никогда и ни предъ кѣмъ онъ не покривилъ душою. Никогда начальству не доносилъ дѣла въ превратномъ видѣ, а докладывалъ, какъ оно было на самомъ дѣлѣ, точно такъ же и студентамъ передавалъ мнѣнія или требованія начальства, не искажая ихъ. Мало того, онъ всегда стоялъ горой за студентовъ—и за это студенты любили его. Онъ былъ какъ бы старшій товарищъ студентовъ, но въ то же время строго держался предъ-являвшихся къ нему требованій службы. Онъ всѣхъ зналъ въ лицо. Бывало пріѣдетъ какойнибудь инженеръ откуда-нибудь изъ отдаленнѣйшихъ мѣстъ Сибири, не бывавшій въ Петербургѣ лѣтъ двадцать, обросшій бородою, уже постарѣвшій и отправится посмотрѣть на свое бывшее пепелище, то при встрѣчѣ съ Иларіономъ Иларіоновичемъ на свое привѣтствіе непременно получитъ такой отвѣтъ: «А! знаю—Семеновъ, Константинъ, очень радъ». Такая память удивляла всѣхъ. Начальство его также любило и уважало. Онъ былъ на мѣстѣ.

Живой и подвижный, всегда пріятельный и любезный, покойный выглядѣлъ моложе своихъ лѣтъ и никому изъ его знакомыхъ даже и на мысль не приходило, что дни его сочтены. А между тѣмъ тяжелый недугъ,—ракъ въ печени,—быстро велъ его къ кончинѣ.

Съ поразительнымъ терпѣніемъ переносилъ Иларіонъ Иларіоновичъ свои страданія, съ полнымъ спокойствіемъ ожидалъ ихъ исхода и съ кладнокроеіемъ истиннаго философа стараяся утѣшать свою семью, подготавливая ее къ близкой разлукѣ. Въ 8^{1/2} часовъ утра 25-го ноября 1908 г. его не стало.

На заупокойную литургію въ церковь Горнаго Института, а затѣмъ и провожать на Смоленское горное кладбище собрались родственники, знакомые покойнаго и масса горныхъ инженеровъ, бывшихъ при немъ воспитанниками, какъ кадетами, такъ и студентами. На гробъ его возложено было множество вѣнковъ, между прочимъ отъ Горнаго Института, отъ Общества Горныхъ Инженеровъ и проч. Могила его находится неподалеку отъ его современниковъ и друзей: Павла Владиміровича Еремѣева, Геннадія Даниловича Романовскаго и другихъ.

Помянемъ же добрымъ словомъ этого прямого, честнаго и добраго человѣка. Миръ его праху!

Н. Версиловъ.

ОБЩЕСТВО

Рижскаго чугуно-литейнаго и машино-строительнаго завода



БЫВШАГО

Фельзеръ и К^о. въ Ригѣ.

Правленіе въ Ригѣ: Александровская ул., № 184.
Заводы въ Ригѣ: Александровская ул., № 184 и Суворовская ул., № 136.

Спеціальности завода:
Оборудованіе

СИЛОВЫХЪ СТАНЦІЙ:

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ДИЗЕЛЯ обыкновеннаго и судоваго типа; ПАРОВЫЯ МАШИНЫ, горизонтальныя, вертикальныя, одноцилиндровыя, компаундъ и тройнаго расширенія до 3000 силъ; ПАРОВЫЕ КОТЛЫ разныхъ системъ; ПАРО-ПЕРЕГРѢВАТЕЛИ системы Э. Шверера; ЦИРКУЛЯЦІОННЫЕ ЭКОНОМЕЙЗЕРЫ улучшенной системы;

ВОДО, КЕРОСИНО И НЕФТЕ-ПРОВОДНЫХЪ СТАНЦІЙ:
паровыя и приводныя насосы;

МАСТЕРСКИХЪ:

СТАНКИ для обработки металла; ТРАНСМИССИИ; ФРИКЦИОННЫЯ МУФТЫ патентъ Леманъ;

ЗАВODOВЪ:

МАСЛОБОЙНЫХЪ; ВИНОКУРЕННЫХЪ; СПИРТО-РЕКТИФИКАЦИОННЫХЪ; ПИВОВАРЕННЫХЪ.

ХОЛОДИЛЬНЫЯ МАШИНЫ системы Линде; ЧУГУННЫЯ ОТЛИВКИ вѣсомъ до 2000 пудовъ въ одномъ кускѣ. ЧУГУННЫЯ ТРУБЫ вертикальной отливки діам. до 1000 м/м.

Конторы: Агентство въ С.-Петербургѣ: Мойка 64. Агентство въ Москвѣ: Мясницкая, домъ М. С. Кузнецова. **Представители:** въ Кіевѣ: Инженеръ К. Р. Ржонсницкій, Фундуклеевская ул., № 50. Въ Харьковѣ: І. Е. Лангсепъ, Рымарская ул., № 3. Въ Саратовѣ: Торговый домъ Р. К. Эртъ. Въ Одессѣ: А. Штейнеръ, Пушкинская ул. № 15. Въ Варшавѣ: В. Эриксонъ и К^о, ул. Графа Коцебу 10.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО БРЯНСКАГО

рельсопрокатнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго завода
единственный ПРЕДСТАВИТЕЛЬ въ Россіи
БЕНРАТОВСКАГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАГО АКЦИОНЕРНАГО ОБЩЕСТВА

С.-Петербургъ, Морская 46.-Телеф. 5-60.

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ ПО ОРИГИНАЛЬНЫМЪ ЧЕРТЕЖАМЪ ОЗНАЧЕННАГО ЗАВОДА:

КРАНЫ для прокатныхъ, литейныхъ и механич. заводовъ, складовъ и ж. д.

КРАНЫ для нагрузки и выгрузки угля, кокса, руды, лѣса и т. п., также въ соединеніи съ проволочной и однорельсовой дорогой.

ОБОРУДОВАНИЕ ПРОКАТНЫХЪ ЗАВОДОВЪ.

УСТРОЙСТВО ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ. Подъемныя машины съ автоматическими опоражнивающимися нагрузочными аппаратами, колошниковые затворы, лебедки для перемѣщенія колоколовъ.

УСТРОЙСТВО КОМЛЕНТОРОВЪ съ подогревомъ и безъ подогрева — Литейныя телѣжки, телѣжки для транспортированія жидкаго чугуна стали, шлака.

— 11

ПРОВОДНИКИ изолированные всякаго рода для электрическаго освѣщенія и передачи энергіи.

ПРОВОДНИКИ телеграфные и телефонные.

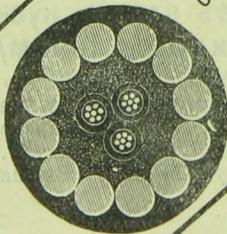
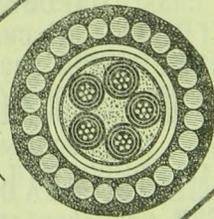
ПРОВОДНИКИ электросигнальные для рудниковъ.

ПРОВОЛОКА изолированная для динамо-машинъ, трансформаторовъ, звонковъ и пр.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
Соединенные Кабельные Заводы
въ С.-Петербургѣ.

Адресъ для телегр.
Кабель —
Петербургъ.

Адресъ для писемъ:
Почтовый
ящикъ № 218.



Троссы

гибкіе, стальные, проволочные для подвѣшиванія дуговыхъ фонарей.

Изолировочный матеріаль:

резина, гуттаперча-компаундъ, изолировочная лента.

1858 г.



1908 г.

Р. КОЛЬБЕ.

С.-Петербургъ,
Вознесенскій пр., 36, собств. домъ.
Москва. Ростовъ н/Дону.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА.

ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

Общ. Стюртевантъ,

ИЗГОТОВЛЯЮЩАГО

ВЕНТИЛЯТОРЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХЪ ЦѢЛЕЙ:

рудниковъ, металлургическихъ печей, кузнечныхъ горновъ, дымососы для паровыхъ котловъ и печей въ различныхъ производствахъ и сушильныя устройства.

завода Адольфъ Блейхертъ и К^о,

строющаго

ПРОВОЛОЧНО - КАНАТНЫЯ ДОРОГИ

извѣстной системы Блейхерта.

Общ. Механич. заводовъ Братьевъ Бромлей.

Газогенераторные двигатели, паровыя машины и котлы, углеподъемныя рудничныя воздухоудвныя машины, паровыя насосы, металло- и деревообрабатывающіе станки, локомотивы.

Пассажирскіе, грузовые пароходы и моторныя лодки.

Техническій складъ: станковъ, подъемныхъ принадлежностей и всевозможной арматуры.

Электротехническій складъ: динамо, электромоторовъ, лампъ, телефоновъ и арматуры.

Каталоги и емѣты бесплатно.

ИНЖЕНЕРЪ А. В. БАРИ.



Фирма основана въ 1880 году.



Главная контора
Москва, Мясницкая, 20.

Котельный заводъ
въ Москвѣ близъ

Отдѣленіе

С.-Петербургъ, Дмитровскій
пер., д. 16, кв. 9.

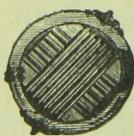
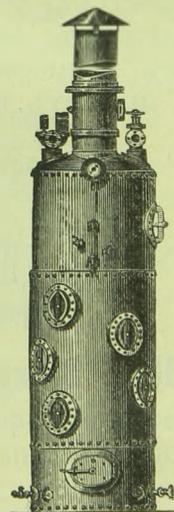
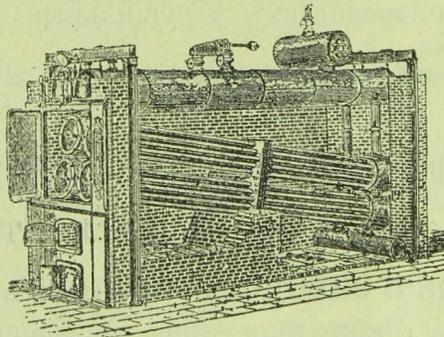
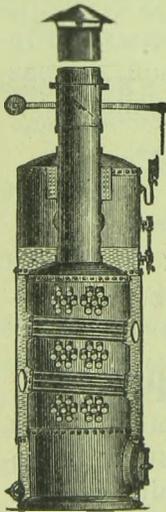
ТЕЛЕФОНЪ № 5-57.

Симонова монастыря.

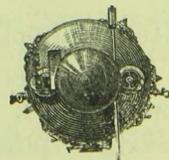
ТЕЛЕФОНЪ № 4-22.

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ и ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ системы „ШУХОВА“.

3850 КОТЛОВЪ ВЪ ДѢЙСТВІИ.



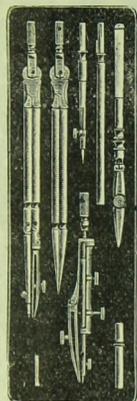
Патентованные ПАРОПЕРЕГРѢВА-
ТЕЛИ со стальными литыми коллек-
торами и дѣлнотянутыми трубами (безъ
шва) для нагрѣва пара до 400° С.
безъ заполнения ихъ водою, устана-
вливаемые въ котлахъ и самостоятельно.



Адресъ для телеграммъ.

Москва—ИНЖБАРИ.

Петербургъ—ИНЖБАРИ.



К. Рифлеръ—G1. Riefler.

Нессельвангъ и Мюнхенъ—Nesselwang u. München.

Точныя готовальни.

Точные

Секундо-маячные

Никеле-стальные

ЧАСЫ

Уравнительные маятники

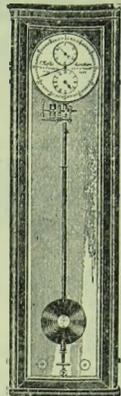
Парижъ 1900

Grand Prix.

Ст. Луи 1904

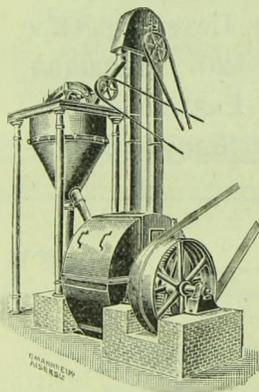
Настоящiе инструменты Рифлера мѣчены маркою „Riefler“

Иллюстриров. прейсъ-куранты бесплатно.



МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОДЪ БРАТЬЕВЪ ПФЕЙФЕРЪ ВЪ КАЙЗЕРСЛАУТЕРНЪ (ГЕРМАНИЯ).

ОСНОВАНЪ въ 1865 г.



Полное оборудованiе цементныхъ, горныхъ, шлаковыхъ, известковыхъ, доломитныхъ, кирпичныхъ и др. заводовъ.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦЫ БЕЗЪ ВСЯКИХЪ СИТОВЪ ГРОХОТОВЪ И Т. П. системы Пфейффера. Болѣе 200 мельницъ въ ходу.

ВОЗДУШНЫЕ СЕПАРАТОРЫ сист. Пфейффера. Болѣе 900 шт. въ ходу.

ВРАЩАЮЩИЯСЯ ТРУБОПЕЧИ собств. сист., сушильные барабаны.

Камнедробилки, вальцовки, дезинтеграторы и др. измельчающiя машины.

СОБСТВЕННАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦIЯ ДЛЯ РАЗМОЛА СЫРЫХЪ МАТЕРИАЛОВЪ.

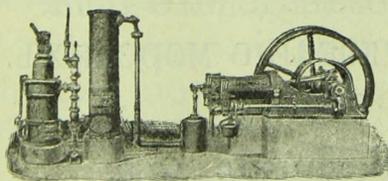
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВЪ И СМѢТЪ.

Каталоги высылаются бесплатно по первому требованiю. Корреспонденцiю можно вести на нѣмецкомъ, русскомъ, англiйскомъ и французскомъ языкахъ.

НОВЫЙ САМОПИТАЮЩИЙСЯ (всасывающiй) ЭЛЕКТРО-ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

„Отто-Дейтцъ“.

Безъ паровика, безъ газ-гольдера, безъ реторты, совершенно безъ присосъ.



Газовсасывающiе, нефтяные, спиртов., керосинов. и др. двигатели.

СКЛАДЪ НАСТОЯЩИХЪ ДВИГАТЕЛЕЙ

„ОТТО-ДЕЙТЦЪ“.

Инженеръ уполномоченный завода „Отто-Дейтцъ“ Карлъ Винандъ.

Москва, Мясницкая ул., д. Музея, № 24 (рядомъ съ почтамтомъ).

С.-Петербургъ, Большая Конюшенная, № 12.

Для телеграммъ: Двигото-Москва.

Для телегр.: Отодвигъ Петербургъ.

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
**„ВСЕОБЩАЯ КОМПАНИЯ
 ЭЛЕКТРИЧЕСТВА“.**

„А. Е. Г.“

Заводы въ Ригѣ.

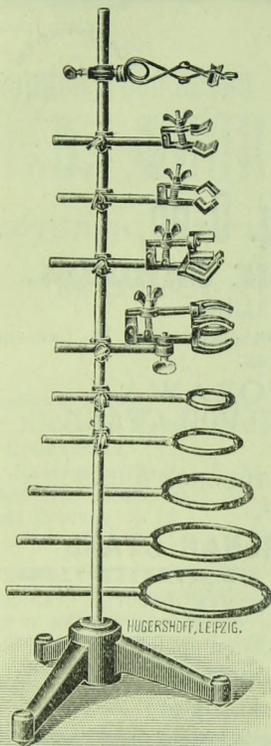
(Акціонерный капиталъ 6.000.000 р.).

С.-Петербургъ, Караванная, 9. Москва, Лубянской про-
 ѣздъ, д. Стахѣева. Кіевъ, Прорѣзная, 17. Харьковъ,
 Рыбная, 28. Рига (Заводы и Отдѣленіе), Петербургское
 шоссе, 19. Одесса, Ул. Кондратенко, 20. Варшава,
 Маршалковская, 130. Лодзь. Сосновицы. Екатеринбургъ.
 Екатеринославъ, Проспектъ д. Когана. Баку. Влади-
 востокъ.



Устройство центральныхъ станцій.
 Электрическое оборудованіе фабрикъ и
 заводовъ спеціальными машинами.
 Устройство электрическаго освѣщенія и
 передачи силы.
 Турбо-динамо-машины.
 Электрическія городскія желѣзныя дороги.
 Машины для горнозаводскаго дѣла.
 Электрическое оборудованіе морскихъ и
 рѣчныхъ судовъ.

КАТАЛОГИ ПО ВОСТРЕБОВАНІЮ.



ФРАНЦЪ ГУГЕРСГОФЪ.

МОСКВА-ЛЕЙПЦИГЪ.

МОСКВА, Рождественскій бульваръ, домъ Маттерна.

Полное устройство химическихъ лабораторій.

Техническое бюро по вопросамъ химической промышленности.

Grand Prix * 1900 * Парижъ и болѣе 60-ти другихъ наградъ и отличій.

Устраиваетъ: красильныя и химико-техническія лабораторіи для заводовъ, фабрикъ и мануфактуръ всякаго рода. Пирометры Ле-Шателье, калориметры Штаммера и Добеска, калор. бомбы Малера и Вертлю, кегли Зегера и т. п.

ПОЛНОЕ УСТРОЙСТВО ПРОВИРНЫХЪ ЛАБОРАТОРІЙ.

Оригинальныя чашки изъ баттерзейской глины, кипятивныя чашки для труднорасплавляющейся руды, капеллы и т. п.

ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ПРИБОРЪ „ГЕРВЕСТЪ“,

весьма пригодный для освѣщенія и отопленія лабораторныхъ работъ. Не требуетъ никакого ухода, а дѣйствуетъ автоматически.

Реактивы Д-ра Шухардта въ Герлицѣ.

Прейсъ-куранты и составленіе смѣтъ бесплатно. — 6

Генрихъ Ланцъ МАНГЕЙМЪ (Германія).

отдѣленія въ Москвѣ и Ростовѣ н/д.

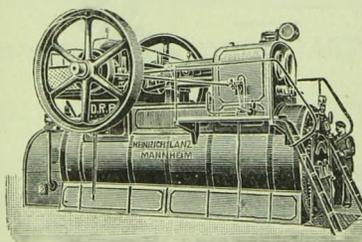
Самый крупный специальный локомобильный заводъ материка.

Патентованные ЛОКОМОБИЛИ съ пароперегрѣвателями и клапаннымъ парораспределеніемъ системы ЛЕНЦЪ.

**ПРОСТАЯ
КОНСТРУКЦІЯ.**

**ОДИНАРНЫЙ
ПЕРЕГРѢВЪ.**

ПРОСТОЙ УХОДЪ.



**АБСОЛЮТНАЯ
НАДЕЖНОСТЬ
въ работѣ.**

**НАИМЕНЬШІЙ
расходъ топлива.**

**ПРИМѢНЕНІЕ
всякаго топлива.**

Мощностью до 700 д. л. с. нормально.

Мангеймъ 1907

Государствен. почетн. дипломъ и золотая медаль.

Берлинъ 1907

Почетный дипломъ и золотая медаль.

ОБЩЕЕ ЧИСЛО

изготовленныхъ локомобилей болѣе

22000 шт.

Гамбургъ 1908

Золот. мед.

Дуйсбургъ 1908

Золот. мед. — 2



**БР. БЕЛЕРЪ и К^о. Акц. О-во,
ГОРНЫЕ и СТАЛЕЛИТЕЙНЫЕ ЗАВОДЫ.**

СОБСТВЕННЫЕ КОНТОРЫ И СКЛАДЫ:

Москва, Мясницкая, д. Кузнецова. С.-Петербургъ, Николаевская ул., 14, Екатерин-
бургъ, Покровский пр., д. Жукова.

**ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОДАЖА
ТИГЕЛЬНО-ЛИТОЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ**
марки „БЕЛЕРЪ“

ИЗГОТОВЛЯЕМОЙ НА КАЗЕННОМЪ ЗЛАТОУСТОВСКОМЪ ЗАВОДѢ
по способу „БЕЛЕРА“.

ТИГЕЛЬНО-ЛИТАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ
ИЗЪ РУДЪ СОБСТВЕННЫХЪ РУДНИКОВЪ,
сталь для горныхъ буравовъ, кирки (кайла) для горныхъ работъ, стальные
проволочн. оцинкован. тросы, **НАПИЛЬНИКИ**, ножи для обработки дерева и для
ножницъ, пилы для рѣзки дерева и желѣза и пр. и пр.

Цѣны сообщаются по запросу.

Адресъ для телеграммъ: „Стальбелеръ“

—5

Пилы. Напильники.

Машинные ножи для станковъ.

Молотки. Кирки.

— Декселя —

и т. п.

Клушпы нарѣзные.

Метчики. Фрезера.

Трещетки. Труборасширители.

Настѣчка затупленныхъ напильниковъ.

Исправленіе и заостреніе круглыхъ пиль.

Акционерное Общество Дмито Эрде
въ гор. Ринъ.

Высшая Награда
„Grand Prix“



на Всемирной выставкѣ 1900 г.
въ Парижѣ.

Акціонерное общество котельныхъ и механическихъ заводовъ

„В. ФИЦНЕРЪ и К. ГАМПЕРЪ“.

ЗАВОДЫ:

КОТЕЛЬНЫЙ, МОСТОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и МЕХАНИЧЕСКІЙ,

Сосновыця, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ

въ Домбровѣ, ст. Варшаво-Вѣнской ж. д.

Правленіе въ Варшавѣ, Королевская. д. № 35.

ТЕХНИЧЕСКІЯ КОНТОРЫ:

Въ С.-Петербургѣ: Мойка, 66. Телефонъ 936.

» Москва: Мясницкія ворота, домъ Кабанова.

» Кіевѣ: Пушкинская, 11.

» Одессѣ, Казарменный пер., № 7.

» Екатеринбургѣ: Вознесенскій, 34.

» Харьковѣ: Сумская, № 15.

Въ Варшавѣ: Иерусалимская, № 68.

» Лодзи: Евангелицкая, 5.

» Ригѣ: Николаевская, № 9.

» Баку—Артуръ Шубертъ.

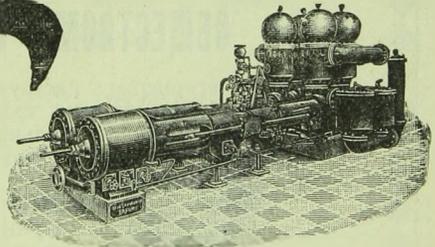
ГЛАВНАЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ:

Паровые котлы всевозможныхъ системъ. Пароперегрѣватели, подогреватели, экономайзеры питательные насосы, автоматическія котлопитающіе аппараты, водоочистительные аппараты. Полное устройство паровичень. Испытованіе 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 целлюлозныхъ, писчебумажныхъ, химическихъ, винокуренныхъ и пивоваренныхъ заводовъ. Полное оборудованіе доменныхъ заводовъ. Оборудованіе сталелитейныхъ и прокатныхъ заводовъ. Горнозаводскія сооруженія. Тيوبинги. Транспортныя устройства проводочными канатами и цѣпями. Вагонетки. Всевозможныя сварочныя работы. Гидравлически пресован. Издѣлія: днища для паровыхъ котловъ, рамы для вагон. и паров. и т. п. Волнистыя трубы для топковъ котловъ. Желѣзн. фланцы. Чугунное литье. Колосники обыкн. и закален. Изложницы и Валки.

Адресъ для телеграммъ: „ФИЦГАМЪ“.

7

ОТТО КЭСТНЕРЪ,
МОСКВА.



Мяеницкая, уг. Милютинскаго пер., д. Фалѣевыхъ

Телефонъ 27-98. Адресъ для телегр.: «АВТОМАТЪ» МОСКВА.

Русское отдѣленіе и складъ германскаго завода насосовъ

«АВТОМАТЪ» — ОТТО ШВАДЕ и К^о.

ПАРОВЫЕ, =====
ПРИВОДНЫЕ, =====
ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ, =====
ЭЛЕКТРО-ПРИВОДНЫЕ и др. **НАСОСЫ.**

Каталоги и смѣты бесплатно.



1861



1872



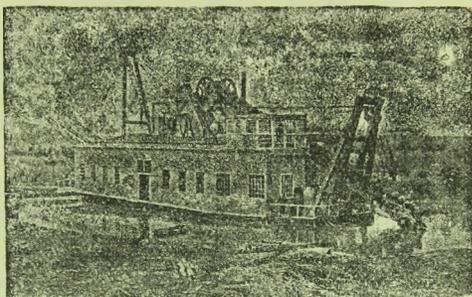
1896

ОБЩЕСТВО ПУТИЛОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Правленіе: С.-Петербургъ, Михайловская площ., 6—4.

Драги.

Экскаваторы.



Паровые
буры для
развѣдокъ
и поисковъ.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ и НАПИЛЬНИКИ ИЗГОТОВЛЯЕМЫЯ ОБЩЕСТВОМЪ ПУТИЛОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

Заводъ изготовляетъ инструментальную сталь различныхъ степеней твердости и для различныхъ назначеній, какъ то:

токарныхъ, строгальныхъ, долбежныхъ, сверлильныхъ рѣзцовъ, фрезеровъ, шарошекъ, сверлъ, метчиковъ, плоскѣкъ, градштихелей, развертокъ, напильниковъ, ножей, вилокъ, бритвъ и др. ножеваго товара, слотоктовъ, кувальды, матрицъ, штампы, штемпелей, клеймъ, пилы для рѣзки металловъ и дерева, ударныхъ инструментовъ, котельныхъ, кузнечныхъ, мѣдницкихъ для производства инструментовъ при производствѣ гвоздей, для деревообрабатывающихъ инструментовъ, пружинъ, хирургическихъ инструментовъ, горныхъ буравовъ, зубиль, буравовъ при обработкѣ очень твердыхъ каменныхъ породъ, мельничныхъ зубиль и молотковъ, бородковъ, обжимокъ, тесаковъ, шпунтовъ и проч.

Кромѣ сего заводъ изготовляетъ стали специальныхъ качествъ: „Хромъ“, „Спеціальная С“, „Прогрессъ“, „Вольфрамъ“, самозакаливающаяся „Успѣхъ“.

Также шайбы для фрезеровъ кованныя и отожженныя.

Напильники высшаго качества.

Деревянные колеса Путиловскаго завода съ металлическими ступицами; для фургоновъ, таратаекъ, арбъ, телѣгъ, делижановъ и проч.

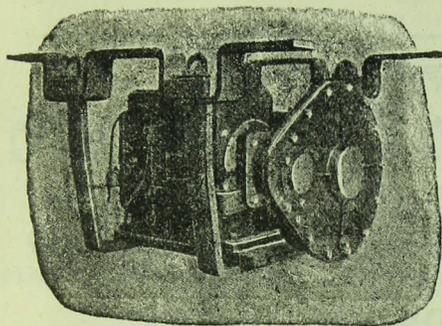
Грузоподъемъ 40—120 пуд. и выше.

Прейсъ-курантъ высылается по первому требованію.

Правленіе: Спб., Михайловская пл. № 4—6, Телефонъ № 260.

Заводъ: Спб., Петергофское шоссе № 67, Телефонъ № 251, 1529.

Адресъ для телеграммъ: Петербургъ—Путиловское.



ВОЗДУШНЫЕ НАСОСЫ ВЕСТИНГАУЗА,

паровые, электрические и приводные для всякаго рода технических примѣненій какъ-то: дутье при Мартеновскихъ и др. металлургическихъ печахъ, формовочные станки, очистка литья, работа пневматическими инструментами, подъемныя устройства, пневматическіе двигатели, буровыя работы, вентиляція, землечерпательныя и дражныя работы, подъемъ жидкостей изъ буровыхъ скважинъ, перекачиваніе и перемѣшиваніе жидкостей и пр. и пр.

НАСОСЫ ОТЛИЧАЮТСЯ

дешевизною, компактностью, экономичностью, высокою производительностью, чрезвычайно легко и просто устанавливаются, не требуютъ ремонта.

За подробными свѣдѣніями обращаться въ

ПРАВЛЕНІЕ АКЦИОНЕРНАГО ОБЩЕСТВА ВЕСТИНГАУЗА

С.-Петербургъ, Прилукская ул., д. № 2.

Телр.:—С.-Петербургъ— „Кольцо“.

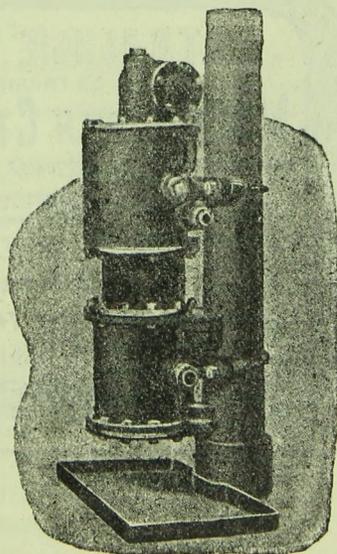
Телф.: № 223-87.

Представитель въ Москвѣ: О. К. Милеръ,

Мясницкій проездъ, д. Гусьнова.

Телр.:—Москва— „Кольцо“.

Телф.: № 22-46.



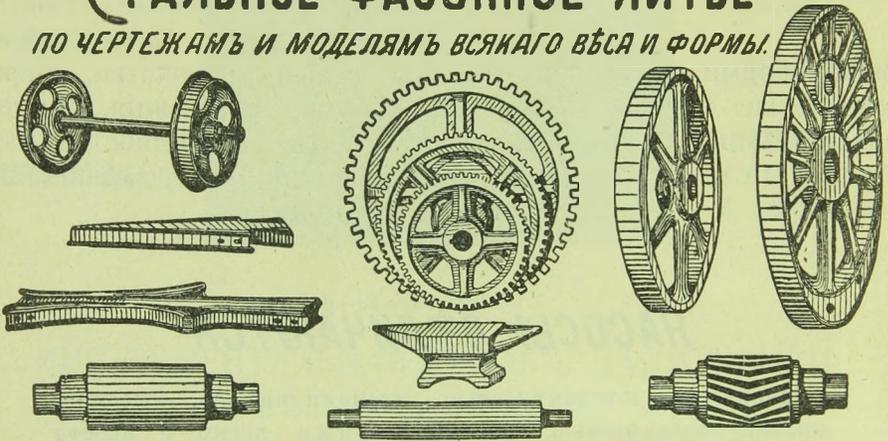


Товарищество Московского Металлического Завода

Москва Мясницкая, д. Варваринского 0-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.

ДВУ ТИМЪ I сортъ. ДВУ ТИМЪ II сортъ

РЕЛЬСОВЫЯ СКРѢПЛЕНІЯ: костыли, болты, шурупы и пироны.

ТЕЛЕГРАФНАЯ ПРОВОЛОКА КРЯКИ.

СОРТОВОЕ ЖЕЛѢЗО, ГВОЗДИ, ПРОВОЛОКА, БОЛТЫ, ЗАКЛЕПКИ,
ГАЙКИ, ШАЙБЫ, МЕБЕЛЬНЫЯ ПРУЖИНЫ И САПОЖНЫЯ ШПИЛЬКИ.

Южно-Русское Днѣпровское

Нижній-Новгородъ 1896 г.

(п большая золотая медаль на Парижской Всем. выст. 1889 г.)

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

Правленіе въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ: Гороховая, уг. Адмиралтейскаго пр., 1-8. Телеф. 809.

I. ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ

при станціи „Тритузная“ Екатеринбургской жел. дор.

Заводская Д. З. марка желѣза.

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и мартемовскій. Чугуны спеціальныя: зеркальный, ферро-марганецъ и ферро-силицій. Литыя и обжатыя болванки. Заготовку сръдчататаго сѣченія. Сортовое и фасонное желѣзо и сталь: обручное, шинное, круглое, квадратное, полосовое, угловое, тавровое, полукруглое, грядильное, лемешное, колосниковое и разное фасонное литое желѣзо и сталь спеціальнаго назначенія. Рессорную сталь: гладкую и желобчатую. Двугавровое и корытное желѣзо. Колонное желѣзо и клепанная колонны. Рельсы легкиихъ профилей для рудниковъ и копей. Рельсы для паровыхъ желѣзныхъ дорогъ) Виньолья и Вильямса). Рельсы для конныхъ и элентрическихъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ. Рельсовые сирѣпленія: накладки и подкладки. Металлическія шпалы. Бандажи внутренняго діаметра отъ 350 до 2000 мм. Паровозныя, тендерныя и вагонныя оси. Вагонные колесные центры. Вагонные полуснаты. Стрѣлки и крестовины. Листовое и универсальное желѣзо и сталь. Шахматное желѣзо. Волнистое и балочное желѣзо. Катанную проволоку отъ 4,75 мм. діаметромъ литого желѣза и стали. Калиброванное желѣзо. Катанные и кованые валы для приводовъ. Штампованныя издѣлія днища, крышки, лапы, штампованные швеллера и т. п. Паровые котлы обыкновенные и водотрубные. Резервуары и бани. Мостовыя фермы. Стропила. Копры для шахтъ. Желѣзные вагончики для рудниковъ и копей. Чугунныя водопроводныя трубы отъ 2" до 12" въ діаметрѣ. Чугунную и стальную отливку. Аппараты и приборы для свеклосахарныхъ и рафинадныхъ заводовъ. Огнеупорный кирпичъ обыкновенный и фасонный: Династ, шамотовые кирпичи и фурмы для конверторовъ.

II. Кадіевскіе каменноугольныя копи и металлургическій заводъ

при станціи „Алмазная“ Екатеринбург. жел. дор.

ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

Металлургическій и литейный коксъ, крупный и средній. Каменный уголь: рядовой, ламазнаго и другихъ пластовъ; мытый сортированный, паровичный и кузнечный. Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и мартемовскій. Чугуны спеціальныя: зеркальный, ферро-марганецъ и ферро-силицій.

ЗАКАЗЫ ПРИНИМАЮТСЯ:

Въ Правленіи Общества: адресъ для писемъ: С.-Петербургъ, Гороховая, № 1-й, для телеграммъ: С.-Петербургъ—Металлъ. Въ конторѣ Днѣпровскаго завода: адресъ для писемъ: Запорожье-Каменское. Екатеринбургской губ.; для телеграммъ: Запорожье-Каменское—Металлъ. Въ конторѣ Кадіевскихъ копей и завода: адресъ для писемъ: Кадіевка, Екатеринбургской губ., для телеграммъ: Кадіевка—Кадметаллъ.

Въ агентствахъ:

Въ Екатеринбургѣ, Проспектъ,
М. Ю. Карпась.
„ Кіевѣ, Крещатикъ, д. № 12.
„ Москвѣ, Тверской Бульваръ,
№ 60, домъ Яголковскаго.
„ Одессѣ, С. Г. Менкесъ.
„ Харьковѣ, Русская ул., д. 23.

У агентовъ:

Въ Варшавѣ, Инж. С. Ю. Фальковскій.
„ Вильнѣ, Инж. И. В. Федоровичъ.
„ Николаевѣ, Ф. И. Фришенъ.
„ Ригѣ, П. Стольтерфотъ и К^о.

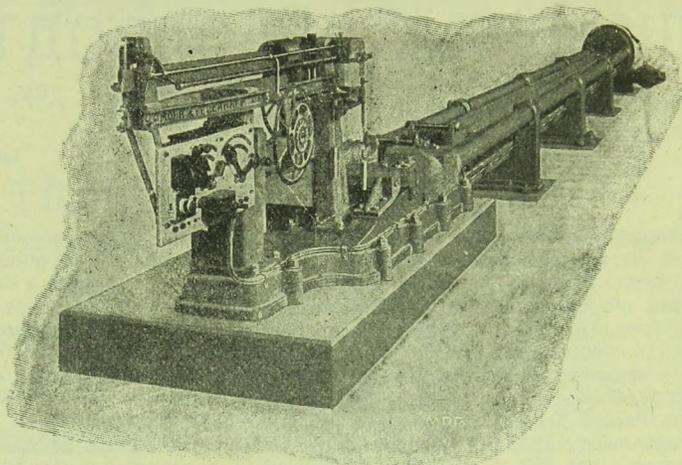
Подробные прайсъ-курранты и сортаменты высылаются безплатно.

Техническая Контора КАРЛЪ ШПАНЪ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Почтамтская, 4.

МОСКВА, (Мясницкая, 13).

РАЗНАГО РОДА ИСПЫТАТЕЛЬНЫЯ МАШИНЫ.



Универсальная горизонтальная испытательная машина въ 50.000 кгрм. силы натяженія.

—9

КНЯЗЯ САЛЬМА

ГЛИНЯНЫЯ КАРЬЕРЫ, ШАМОТОВЫЯ И ЗАВОДЫ ГЛИНЯНЫХЪ ИЗДѢЛИИ

Бланеко, Рудитцъ, Райтцъ, Моравія.

предлагаетъ давноизвѣстныя высокоогнеупорныя издѣлія своихъ заводовъ, вновь оборудованныхъ по послѣднимъ техническимъ даннымъ для мокрой и сухой обработки, а именно:

шамотовые и фасонные кирпичи всякаго рода и размѣра въ подходящемъ для всякаго цѣли составленіи, шамотовой мѣртель. Высокоогнеупорныя глины до 43% глинозема и песокъ до 35 зергергелей, каолиновыя глины, сырой каолинъ, сырой ангобетонъ. Обыкновенная и двойная фальцевая черепица, рисунчатая черепица, красная, пропитанная и глазированная. Радиальные, пустотѣльные, пористые кирпичи и Гурдисъ, клинкеръ и мостовыя кирпичи и плитки всякаго рода!

СЪ ЗАПРОСАМИ

ОБРАЩАТЬСЯ КЪ ДИРЕКЦИИ ИМУЩЕСТВЪ
въ Райтцъ, Моравія,

КНЯЗЯ САЛЬМА

12—3

ТРЕБУЮТСЯ МѢДНО-ЦИНКОВЫЯ РУДЫ

въ большомъ количествѣ. Писать съ приложеніемъ анализа и обозначеніемъ количества, стоимости, Англійскихъ портовъ и прислать пробу подь „425“ въ Sell's Advertising Offices, 168, Fleet Street. Лондонъ, Англія.

3—3

КРАМАТОРСКОЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ

въ соединеніи съ фирмами

А. БОРЗИГЪ, Берлинъ—Тегель.**ДУИСБУРГСКІЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ**

бывш. ВЕХЕМЪ и ВЕЕТМАНЪ, Дуйсбургъ.

Акціонерное Общество ЛЮДВИГЪ ШТУКЕНГОЛЬЦЪ,

Веттеръ на Рурѣ.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ, ЛИТЕЙНЫЙ и ЧУГУНОПЛАВИЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ.

При ст. Краматорская, Южныхъ жел. дор.

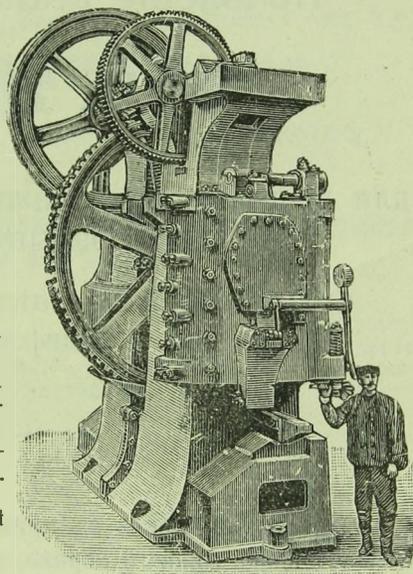
Адресъ для писемъ: Краматорская, Харьковской губ.—Адресъ для телеграммъ: Краматорская, Домна

СОБСТВЕННЫЯ КОНТОРЫ:

С.-Петербургъ—Мойка 66.
Москва —Мясницкія Ворота, д. Кабанова.
Кіевъ —Пушкинская 11.
Харьковъ —Сумская ул. 15.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:

С.-Петербургъ—Инженеръ Г. Г. Рейсъ, Мытнинская наб. № 7, по подъемнымъ механизмамъ.
Варшава —Инж. В. И. Малиновскій Иерусалимская 68.
Одесса —Техническая Ковтора А. М. Коронцитъ.
Лодзь —Инж. В. И. Малиновскій, Петроковская 192.
Вильна —Виленское Техническое Бюро Инженеровъ К. Гуца и В. Малиновскій.
Баку —Торговый Домъ Артуръ Шубертъ.
Екатеринбургъ—Инж. И. К. Янковскій, Вознесенскій пр. № 34.

**СПЕЦИАЛЬНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА:**

Машины для металлургическихъ заводовъ.
Прокатныя паровыя машины.
Оборудованіе сталелитейныхъ. Воздуходувныя машины, аккумуляторы, маятниковыя пилы, ножницы, разливныя тележки съ ковшами, станки для загибания и правки листового и фасоннаго желѣза, вальцетокарныя станки, диропробивныя станки, строгальныя станки для листового желѣза, паровыя молота и пр.
Машины для загрузки мартеновскихъ и нагревательныхъ печей
Гидравлическія машины всякаго рода.
Штамповальныя и кузнечныя прессы. гидравлическія болваночныя ножницы, прессы для шпаль, станки для загибания броневыхъ плитъ.
Машины для горныхъ заводовъ: угле—и рудоподемныя машины, водоподем-

ныя машины, паровыя лебедки, компрессоры.

Паровыя машины: одноцилиндровыя, компаундъ, тройного расширения до 3000 лошадиныхъ силъ.

Паровозы всевозможныхъ конструкцій, такъ паровозы отъ 5 до 45 тоннъ служебнаго вѣса.

Краны и подъемныя машины испытанныя системъ.

Подъемы, лебедки, ворота, шили и проч. Специальныя машины для обработки металловъ.

Отливка валковъ и изложницъ: Валки съ закаленною поверхностью, мягкіе валки и валки съ ручьями. Изложницы для сталелитейныхъ. Чугунныя отливки вѣсомъ до 75000 кгр. 4500 пудовъ.

Желѣзныя конструкціи всякаго рода.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ:

Гематитъ 0, 1 и 2, чугуны для литейныхъ заводовъ 0, 1, 2 и 3 бессемеровскій и зеркальный чугуны, ферромарганецъ.



Правленіе акціонернаго общества

„Б. И. ВИННЕРЪ“

для выдѣлки и продажи пороха, динамита и дру-
гихъ взрывчатыхъ веществъ.

С.-Петербургъ, Пантелеймоновская 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 Самуиль Львовичъ Клебанскій
Тифлисъ, Елизаветинская, 45.

Въ Донецкомъ бассейнѣ, и въ Кривомъ рогѣ.

Главный уполномоченный Борисъ Моисеевичъ Файнбергъ.
Екатеринославской губерніи—Юзовка-Заводская.



Русское  Общество

Д Л Я

ВЫДѢЛКИ И ПРОДАЖИ ПОРОХА.

Правленіе: С.-Петербургъ, Казанская ул., № 12.

ПОРОХОВЫЕ ЗАВОДЫ:

Влиэъ гор. Шлиссельбурга и влиэъ ст. „Заверце“, Варш.-Вѣнск. жел. дор.

Отдѣленіе для выдѣлки **ДИНАМИТА**

при Шлиссельбургскомъ пороховомъ заводѣ.

Собственныя склады Общества для горнаго миннаго пороха, динамита и принадлежностей для взрыва:

НА КАВКАЗѢ:

бл. ст. „ВЕСЛАНЪ“, Владикавказской жел. дор.
бл. ст. „ГОМИ“, Закавказск. ж. д.
бл. г. БАТУМА.

Завѣд. Представитель для Кавказа
А. Г. Снѣжковъ, Тифлисъ, Фрейлинская, 3.

ВЪ ДОНЕЦКОМЪ БАССЕЙНѢ:

бл. г. АЛЕКСАНДРОВСКА - ГРУШЕВСКАГО, Обл. Войска Донск.
бл. сел. МАКЪЕВКА, Обл. Войска Донскаго.
бл. г. ВАХМУТА (при ст. „Попасная“, Екатеринбургской жел. дор.).

Завѣд. **А. И. Липскій**, Почт. Конт. „Дебальцево“, Екатеринбургск. губ.

ВЪ КРИВОРОГСКОМЪ БАССЕЙНѢ:

бл. м. КРИВОЙ РОГЪ, Екатеринбургской губ.
бл. стан. „ДОЛГИНЦЕВО“, Екатеринбургск. жел. дор.

Завѣд. Представитель для Юго-Западной Россіи **В. Левинсонъ**, г. Екатеринбургъ, Проспектъ. № 115.

НА УРАЛѢ и въ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ:

при НИЖНЕТАГИЛЬСКОМЪ ЗАВОДѢ, Пермск. губ.
бл. ст. „МІАССЪ“, Оренб. губ.

Завѣд. **М. А. Дмитріевъ**, г. Екатеринбургъ, Коробковская, 38, соб. д.

ВЪ СРЕДНЕЙ СИБИРИ:

бл. г. ИРКУТСКА

Завѣд. **А. В. Ивановъ**, г. Иркутскъ, 6-я Солдатская, соб. домъ.

ВЪ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ:

бл. г. ВЛАДИВОСТОКА, Прим. Области.

Завѣд. Торговый Домъ **Кунстъ и Альберсъ**, г. Владивостокъ.

Съ заказами на **минный порохъ** спеціально для соляныхъ копей просить обращаться въ Правленіе Общества.

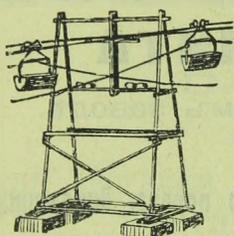
АКЦ. ОБЩ. „АРТУРЪ КОППЕЛЬ“.

Собственные заводы въ С.-Петербургѣ и Варшавѣ.

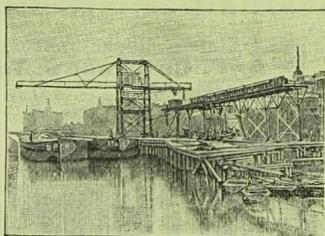
Конторы: { въ С.-Петербургѣ (Невскій, 116) и Москвѣ (Мясницк., домъ Аплаксиной),
„ Харьковѣ, Киевѣ, Одессѣ, Варшавѣ, Ригѣ, Владивостокѣ. }



Общество строить и поставляетъ:

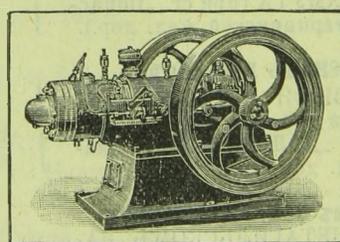


Полевые и подвѣздныя желѣзныя дороги.
Автоматическіе откатки, подъемники и спуски.
Проволочно-канатныя дороги.
Сооруженія для добыванія торфа.
— Складъ вагонетокъ, рельсъ, стрѣлокъ,
паровозовъ и проч. —

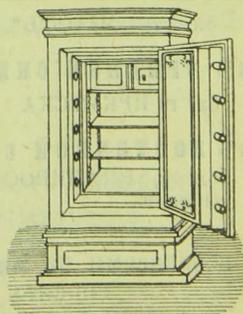


Подъемные краны всѣхъ системъ.
Шахтные подъемники.
Элеваторы. Зернохранилища.
Землечерпалки. Драги.
Желѣзн. конструкторіи.

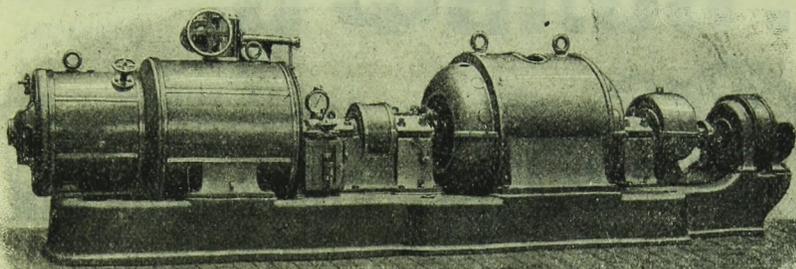
Паровыя машины и котлы.
Локомобили промышлен. и сельско-хозяйственные.
Двигатели нефтяные и газогенераторные.
Конденсаціон. и водоохлаждительныя сооруженія.
Воздушные компрессоры и перфораторы.
Лѣсообдѣлочныя машины.



Несгораемые шкафы и двери.
Бронированныя кассы и кладовыя.



— Каталоги и смѣты бесплатно. —



**КОМПАНИЯ
С.-ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЗАВОДА.**

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
(Выб. стор.).

Полуостровская наб., 19.
Телефонъ № 361.

ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ

переменнаго и постояннаго тока.

ТУРБОНАСОСЫ

высокаго давленія.

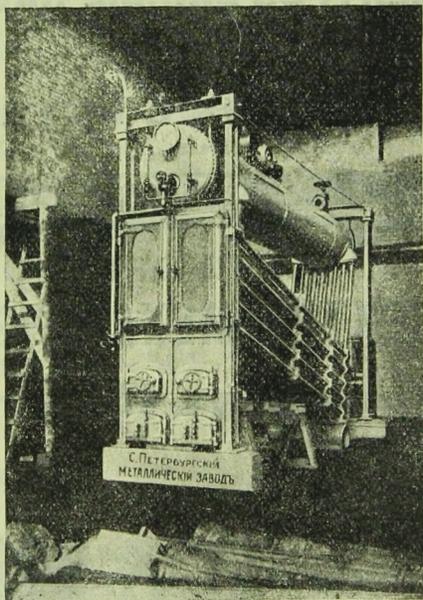
низкаго давленія для утилизаціи
отработаннаго пара паровыхъ ме-
ханизмовъ.

ПАРОВЫЯ ТУРБИНЫ

для приведенія въ дѣйствіе бы-
строходныхъ судовъ.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

меньшее число деталей, большіе зазоры между
подвижной и неподвижной частями, удобство и
безопасность сборки и разборки, самый незначи-
тельный уходъ, автоматическая смазка подшип-
никовъ и сальниковъ, конденсатъ свободный отъ
масла, высокій коэффициентъ полезнаго дѣйствія, малый вѣсъ.



ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХЪ СТАНЦІЙ.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ РАЗНЫХЪ СИСТЕМЪ.

ВОДОТРУБНЫЕ КОТЛЫ СИСТЕМЫ БАБКОКЪ и ВИЛЬКОКСЪ

съ выключающимися пароперегрѣвателями.

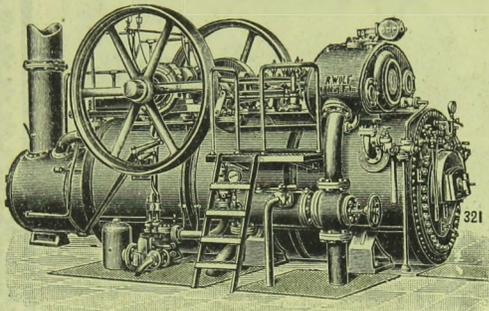
ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОТЕЛЬНЫХЪ.

ЦѢНЫ И ЧЕРТЕЖИ ПО ЗАПРОСАМЪ.

Берлинъ 1907 г. Золотая медаль и почетный дипломъ.

Р. ВОЛЬФЪ. МАГДЕБУРГЪ—БУКАУ.

(Германія).



Отдѣленія:

МОСКВА, Мясницкая, д. Мишина.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Николаевская. 9.
КІЕВЪ, Пушкинская. 6.

ЛОКОМОБИЛИ

на ножкахъ и колесахъ съ насы-
щеннымъ и

ПЕРЕГРѢТЫМЪ ПАРОМЪ

до 500 лощ. силъ.

ВЫГОДНѢЙШІЕ ДВИГАТЕЛИ СОВРЕМЕННОСТИ.

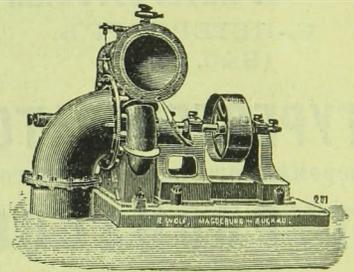
Простой уходъ, абсолютная надежность, большой запасъ
силы, примѣненіе любого топлива, утилизація пара для
отопленія и др. надобностей.

ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ

для низкаго и высокаго давленія, лучшая и самая дешевая
система насосовъ для осушительныхъ и оросительныхъ
сооруженій, водокачекъ и т. п.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

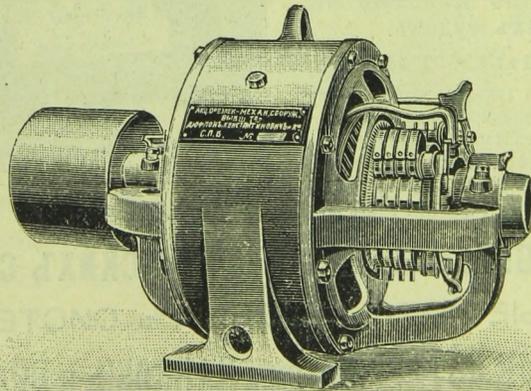
съ перегрѣвателемъ пара и безъ оного.



Всего построено локомотивовъ 600000 лошадиныхъ силъ.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКИХЪ СООРУЖЕНІЙ БЫВШ. Т-ВО ДЮФЛОНЪ Константиновичъ и К^о.

ЭЛЕКТРИЧЕСКІЕ
НАСОСЫ,
ТУРБИНЫ,
ВЕНТИЛЯТОРЫ,
ЛЕБЕДКИ,
СВЕРЛИЛЬНЫЯ
МАШИНЫ
И Т. П.

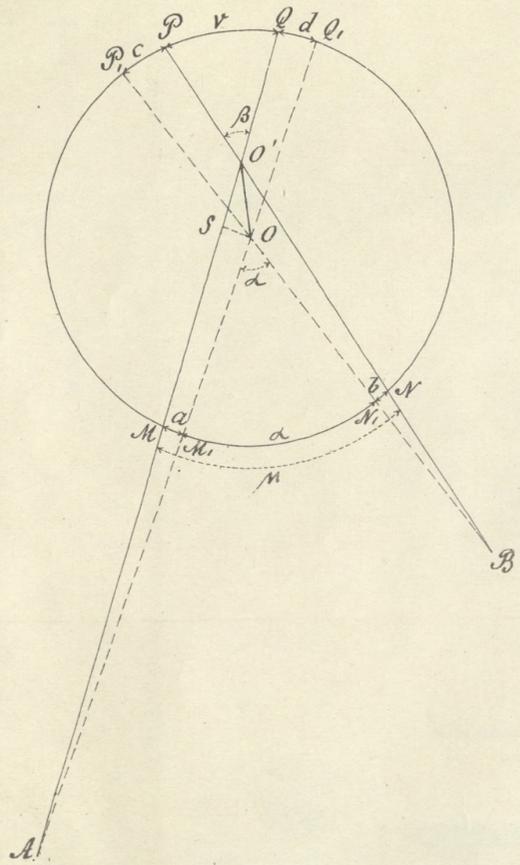


ДИНАМО-
МАШИНЫ
И ЭЛЕКТРО-
ДВИГАТЕЛИ
ПОСТОЯННАГО
И ПЕРЕМѢННАГО,
ТРЕХФАЗНАГО
ТОКОВЪ, ВСѢХЪ
НАПРЯЖЕНІЙ.

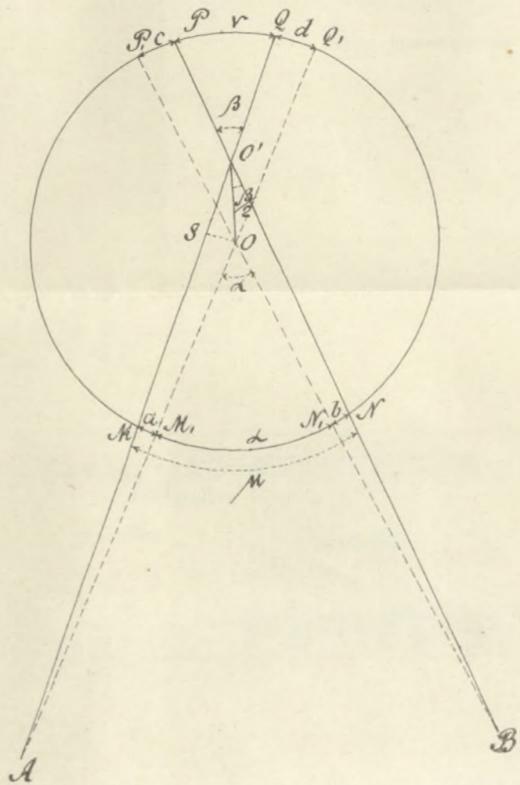
Правленіе и заводы въ С.-Петербургѣ, Аптекарскій островъ, Лопухин-
ская ул., № 8, собств. домъ. Телефонъ 206—26.

Отдѣленіе въ Москвѣ: Чистые пруды, домъ Телешовой.
Телефонъ № 564.

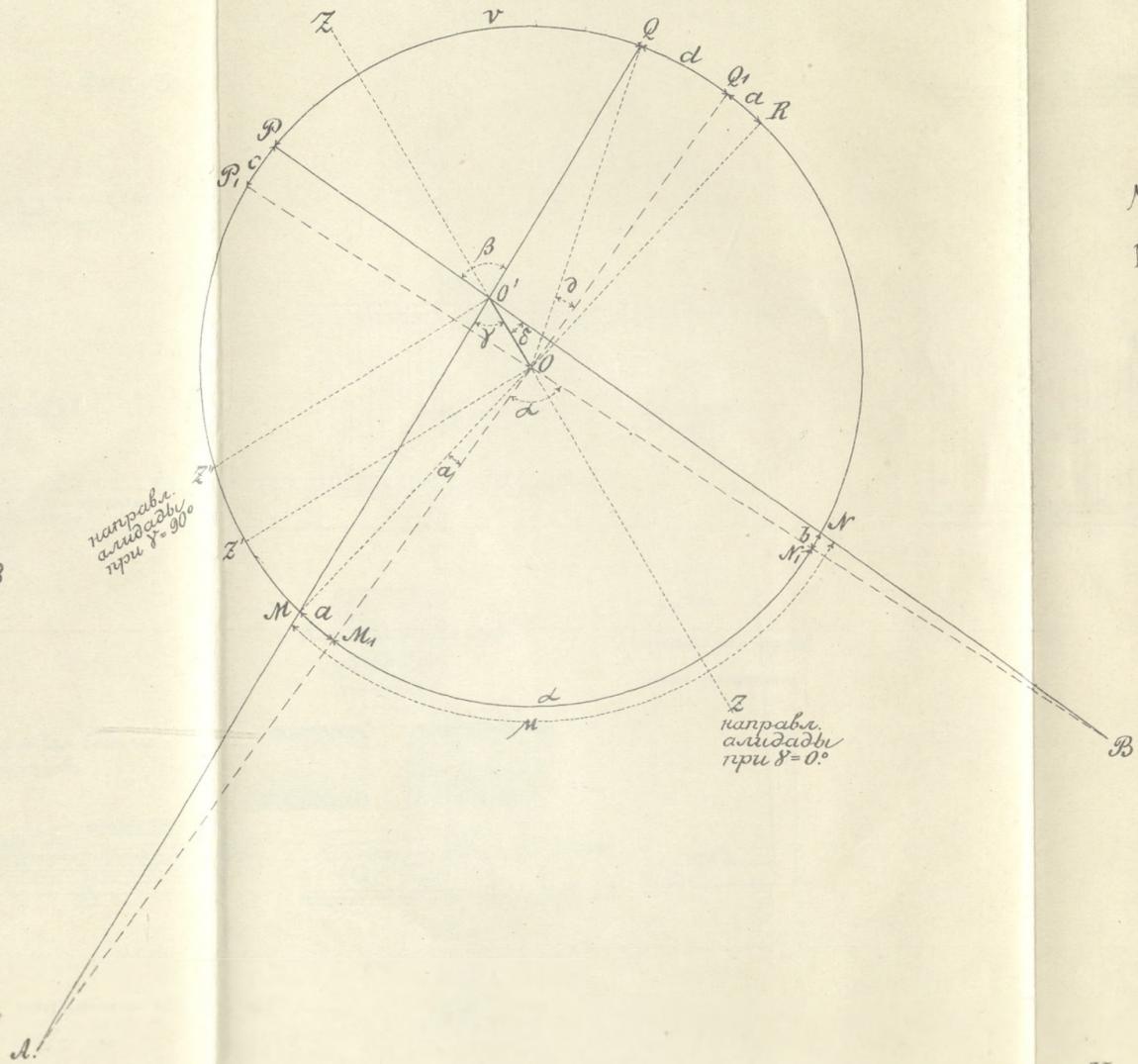
Фиг. 1.



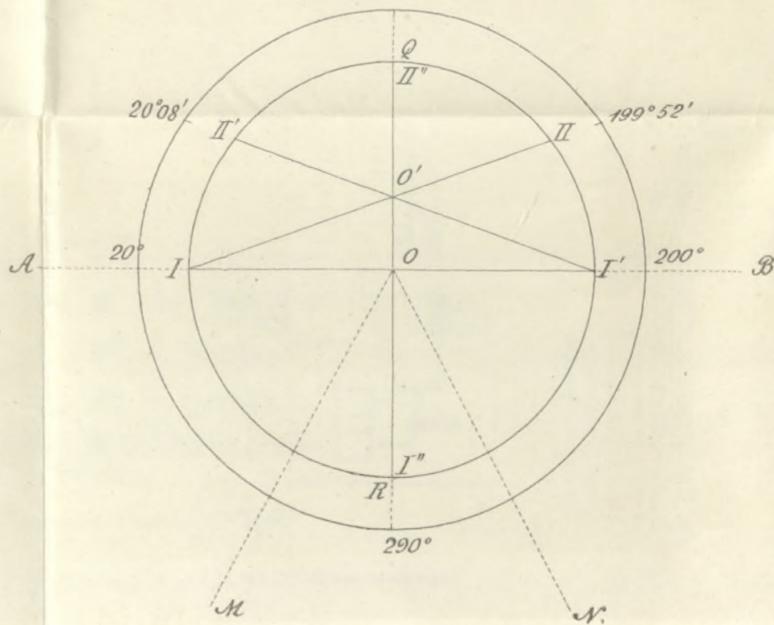
Фиг. 2.



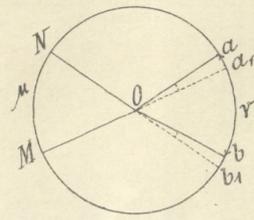
Фиг. 3.



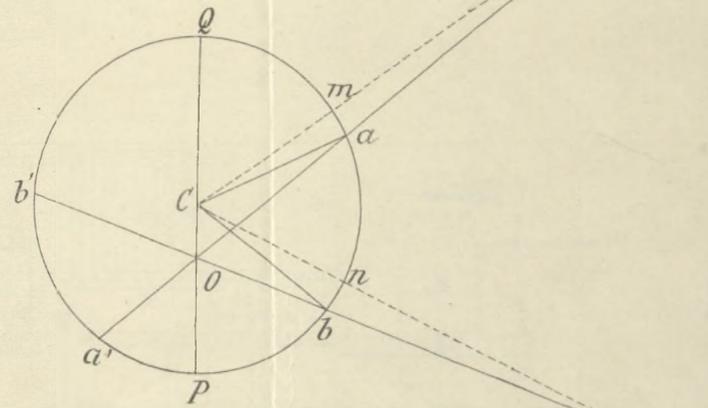
Фиг. 5.



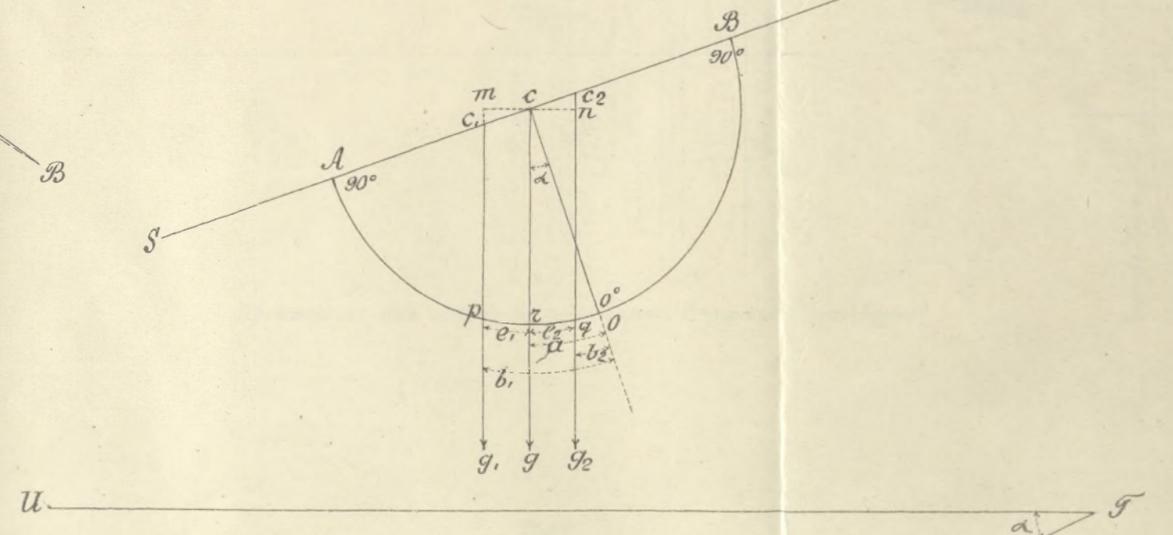
Фиг. 4.



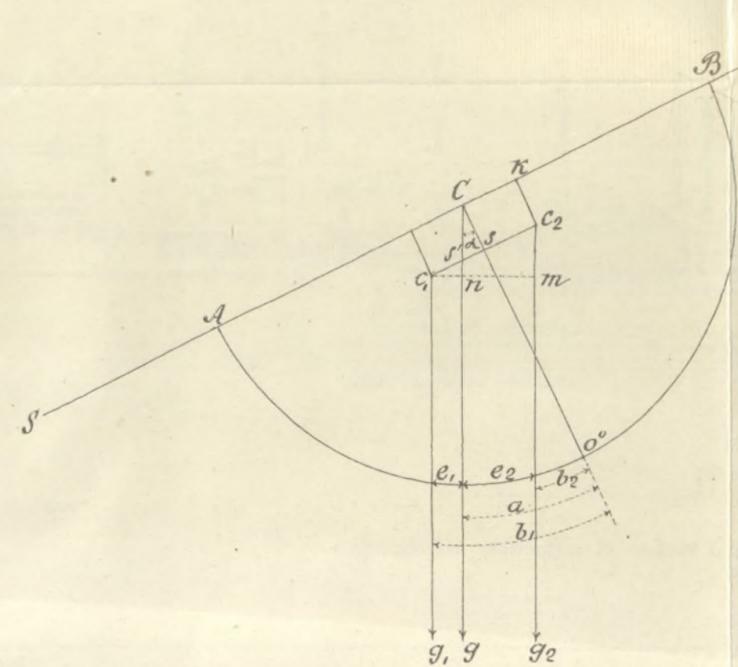
Фиг. 6.



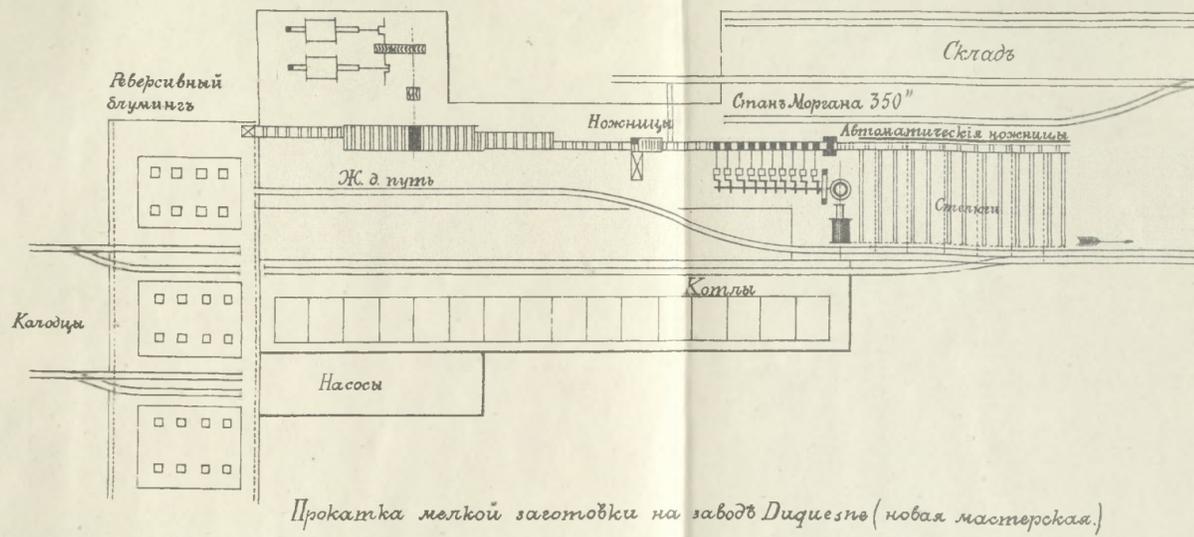
Фиг. 7.



Фиг. 8.

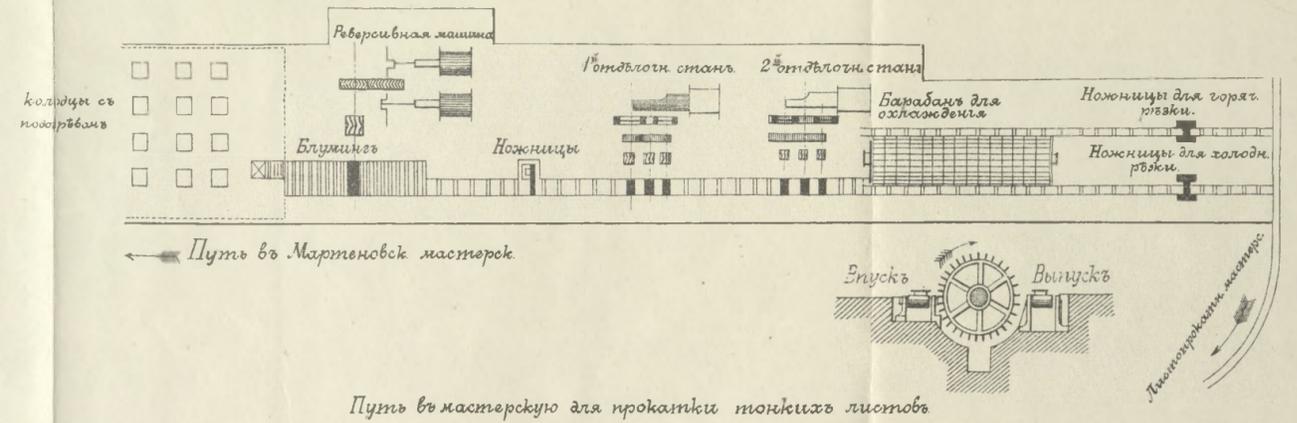


Фиг. 9.



Фиг. 10.

Прокатка заготовки для тонкаго листового желѣза на заводе Vandergrift.



Фиг. 11.

