

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ четвертый.

НОЯБРЬ.

1908 годъ.

СОДЕРЖАНИЕ:

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Прави- тельства.

Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества: подъ наименованіемъ „Россійское горнопромышленное коммисіонное Общество“	153
Объ измѣненіи и дополненіи устава акціонернаго Общества Сулинскаго завода	—
Объ измѣненіи устава Общества Ткварчельскихъ каменноугольныхъ копей	—
Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Мазуть“	—
Объ увеличеніи основнаго капитала Туркестанскаго Общества каменноугольной и горной промышленности	—
О продленіи срока для оплаты капитала по паямъ дополнительнаго выпуска Товарищества Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ.	—
Объ измѣненіи устава горнопромышленнаго Общества „Петрова Милость“	—

О прекращеніи дѣйствія ликвидационной коммисіи Южнаго горнопромышленнаго Общества	153
Объ утвержденіи правилъ для веденія горныхъ работъ, въ видахъ ихъ безопасности, и таковыхъ же относительно золотыхъ и платиновыхъ промысловъ	—

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

I. Горное и заводское дѣло.

Введеніе закладки по способу заполнения мокрымъ пескомъ на копи „Königin Luise“ въ Забржѣ; Горнаго Директора Arbenz'a. (Application du remblayage avec du sable dans le charbonnage „Königin Luise“ à Sabrjé; par M-r Arbenz, directeur des mines)	101
Краткій обзоръ взрывовъ гремучаго газа въ русскихъ рудникахъ, за трехлѣтіе съ 1904-го по 1906-й годъ включительно; профессора А. А. Скотчинскаго. (Aperçu sommaire des explosions du grisou dans les charbonnages russes pour la période de 1904 à 1906 inclusivement; par M-r A. Skotchinsky, prof.)	145

II. Естественныя науки, имѣющія отношенія къ горному дѣлу

Мѣстороженія цѣковыхъ рудъ; профессора Франца Петерса. (Gisements	
-------------------------------------------------------------------	--

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1908.



О П О Д П И С К Ъ на 1908 годъ

на

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ LXXXIV.

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

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

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

Объявленіе Горнаго Ученаго Комитета.

Въ Комитетѣ продаются слѣдующія изданія:

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

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

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

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

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

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

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

8) Золотопромышленность въ Томской Горной области. Шостаковъ. Ц. 50 к.

9) „Горное дѣло и Металлургія на Всероссийской Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ“. Изд. Горн Д-та, подъ редакціей Горн. Инж. Н. Нестерова. 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. **Ископаемыя угли**, ст. Горныхъ Инженеровъ Н. Козовскаго, 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 горючпхъ матеріаловъ), проф. Эггерца. Перев. Хирьякова. Цѣна 50 коп.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

29) *Cobe Minier Russe*. Ц. 3 р. въ переплетѣ.

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

- 31) **Очеркъ Исторіи развитія Кавказскихъ минеральныхъ водъ (1717—1895 гг.)**, сост. Горн. Инж. С. Кулбинъ. 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. Бисарновъ. Ц. 1 р. 50 к.
- 36) **Списокъ главнѣйшихъ горнопромышленныхъ № и фирмъ**. Сост. Горн. Инж. Поповымъ. Ц. 2 р.
- 37) **Современные способы разработки мѣсторожденій каменнаго угля**. Извлеченія изъ отчетовъ по заграничной командировкѣ Горнаго Инженера Сабанѣева и Оберъ-Штейгера К. Шмидта, изданныя подъ редакціей Г. Д. Романовскаго. Съ 12-ю таблицами чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 р. 25 к.
- 38) **Справочная книга для Горныхъ Инженеровъ и Техниковъ по Горной части**. Ив. Тиме. Ц. 10 р. съ атласомъ.
- 39) **Отчетъ по статистическо-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности южной части Енисейскаго округа**. Тове и Горбачева, въ 3-хъ книгахъ Ц. 5 р. Тоже, сѣверной части Енисейскаго округа, горн. инжен. Внукоскаго, 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. инж. Тове и Агроном. Иванова, о. 5 р. и ч. II горн. инж. Рязанова, въ 2-хъ книгахъ, ц. 7 р. 50 к. Тоже, въ Семипалатинскомъ въ Семиреченскомъ округѣ, ч. I горн. инж. Коцовскаго, ц. 1 руб.
- 41) **Геологическое описаніе южной оконечности Ляо-Дунскаго полуострова въ предѣлахъ Квантунской области и ея мѣсторожденія золота**. Горн. Инж. Богдановича. Съ картой, 5 фиг. и 2 табл. въ текстѣ и 12 табл. автотипій. Ц. 3 р.
- 42) **Указатель статей «Горнаго Журнала» съ 1849 по 1860 г. по 2 руб., съ 1860 по 1870 г. съ 1870 по 1880 г. и съ 1880 по 1885 г. по 1 руб. 1886 — 1895 г., 1896—1900 г. по 1 р.**
- 43) **«Горный Журналъ» съ 1826 г. по 1891 г. отд. №№ продаются по 50 коп., а съ 1895 по настоящій отд. №№ по 1 р. 50 коп., а полный годъ по 9 руб.**
- 44) **Полезныя ископаемыя Сибири, Реутовскаго, съ геологической картой**. Цѣна 10 руб.
- 45) **Полезныя ископаемыя и минеральныя воды Кавказскаго края**. Изд. 3-е съ картою сост. Меллеръ, допол. М. Денисовымъ. Цѣна 4 р.
- 46) **Описаніе торжественнаго празднованія двухсотлѣтія существованія Горнаго Вѣдомства**. Сост. С. Н. Денисовъ. Цѣна 1 р. 25 к.
- 47) **Перечень золотопромышленныхъ районовъ Сибири и описаніе приисковыхъ 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. л—6, л—6, к—7, к—8, по 1 р. каждая; Ленскаго района: Лист. II—6, по 2 р. 50 к. каждая.
- 49) **Планы острова Челекена**.
- 50) **Геологическая карта Закаспійской области**. Мушкетова. Цѣна 7 р.
- 51) **Начала маркшейдерскаго искусства**. Л. А. Сакса. Ц. 1 р. 50 к.
- 52) **Карта Киргизской степи съ описаніемъ** проф. Романовскаго Ц. 1 р. 50 к.

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

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

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

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

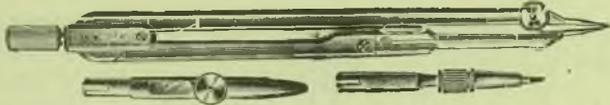
56) Указатель русской литературы о золотомъ промыслѣ. Сост. Бѣлозоровымъ. Ц. 3 р.

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
Имп. Герман. Пат.
ПРЕДЛАГАЮТЪ

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



11

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКІЕ ЗАВОДЫ

Акціонернаго Общества

Броунъ, Бовери и Ко

въ БАДЕНЪ (въ Швейцаріи).

ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ

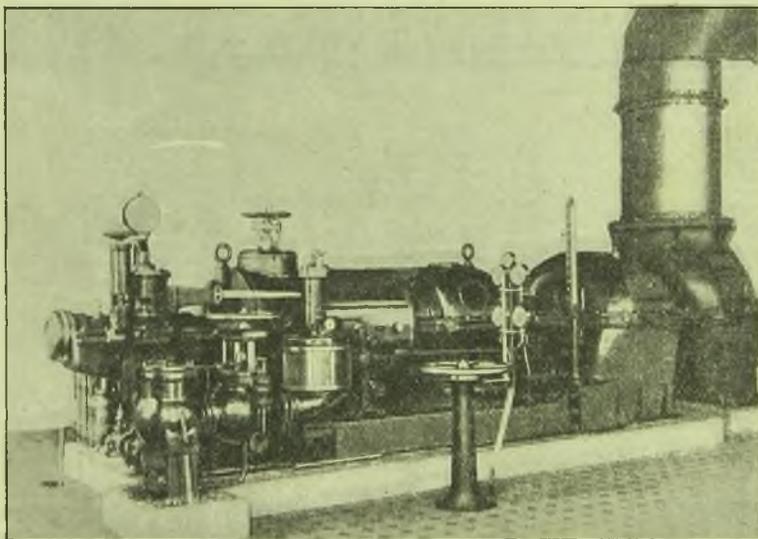
Инженеръ Р. Э. Эрихсонъ.

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 мя-
тымъ 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 распрежденіе силы.

Электрическое освѣщеніе. ☉ Электрическая тяга.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ



Ноябрь.

№ 11.

1908 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА ¹⁾.

- № 77, ст. 647. Обь утвержденіи устава акціонернаго Общества, подь наименованіемъ: «Россійское горнопромышленное комисионное Общество».
- „ ст. 649. Обь измѣненіи и дополненіи устава акціонернаго Общества Сулинскаго завода.
- № 78, ст. 668 и 676. Обь измѣненіи устава Общества Ткварчельскихъ каменноугольныхъ копей.
- „ ст. 673. Обь измѣненіи устава нефтенпромышленнаго и торговаго Общества „Мазуть“.
- „ ст. 680. Обь увеличеніи основнаго капитала Туркестанскаго Общества каменноугольной и горной промышленности.
- „ ст. 684. О продленіи срока для оплаты канитала по паямъ дополнительнаго выпуска Товарищества Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ.
- „ ст. 689. Обь измѣненіи устава горнопромышленнаго Общества „Петрова Милость“.
- „ ст. 691. О прекращеніи дѣйствія ликвидаціонной комисиіи Южнаго горнопромышленнаго Общества.

Распоряженіе, объявленное Правительствующему Сенату

Министромъ Торговли и Промышленности.

- № 150, ст. 1266. Обь утвержденіи правилъ для веденія горныхъ работъ, въ видахъ ихъ безопасности, и таковыхъ же относительно золотыхъ и платиновыхъ промысловъ.

Министръ Торговли и Промышленности, 14 іюня 1908 г., донесъ Правительствующему Сенату, для опубликоваванія, что, 10 іюля 1907 года, были утверждены, на основаніи ст. 718 тома VII Св. Зак. Уст. Горн. по прод. 1906 года, «Правила для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности», одобренныя

¹⁾ Распубликовано въ Собраніи Узаконеній и распоряженій Правительства за 1908 г. Отд. II.

Горнымъ Ученымъ Комитетомъ, взамѣнъ таковыхъ, опубликованныхъ въ № 93 Собр. узак. и распор. Правит. за 1888 годъ.

Правила сіи должны получить обязательную силу по истеченіи шести мѣсяцевъ въ Европейской и одного года въ Азіатской Россіи, считая со дня ихъ опубликованія, за исключеніемъ: 1) §§ 51, 59, 62, 63, 64, 81, 83, 99, 102, 112, 134, 141, 177, 212, 220, 224, 226, 227, 232, 258, 302, 325, 331, 333, 334 и 338, подлежащихъ введенію въ полутора-годовой срокъ для Европейской и двухлѣтній для Азіатской Россіи; 2) § 30 до котораго относятся сроки, указанные въ пунктѣ 1, кромѣ требованія устройства на копяхъ, рудникахъ и промыслахъ новыхъ выходовъ на поверхность, для чего устанавливается трехлѣтній срокъ (для всѣхъ мѣстностей Имперіи) и 3) § 41 означенныхъ правилъ, объ установленіи срока введенія въ дѣйствіе котораго Министромъ Торговли и Промышленности будетъ донесено Правительствующему Сенату дополнительно.

Кромѣ вышеуказанныхъ общихъ правилъ, Министромъ Торговли и Промышленности, 23 іюня 1907 года, были утверждены одобренныя Горнымъ Ученымъ Комитетомъ «Правила для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности на золотыхъ и платиновыхъ промыслахъ», взамѣнъ опубликованныхъ въ № 24 Собр. узак. и распор. Правит. за 1892 годъ «Правилъ для производства горныхъ работъ на золотыхъ промыслахъ въ видахъ безопасности».

Правила сіи должны получить обязательную силу со времени ихъ опубликованія, за исключеніемъ, однако, тѣхъ постановленій, соблюденіе коихъ сопряжено съ введеніемъ новыхъ устройствъ и приспособленій, каковыя постановленія должны быть выполнены въ теченіе годичнаго срока со дня опубликованія правилъ.

«Утверждены Министромъ Торговли и Промышленности, Шталмейстеромъ Философовымъ, 23 іюня 1907 г.»

П Р А В И Л А

ДЛЯ ВЕДЕНІЯ ГОРНЫХЪ РАБОТЪ ВЪ ВИДАХЪ ИХЪ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЗОЛОТЫХЪ И ПЛАТИНОВЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ ¹⁾).

1. По разработкѣ россыпей открытыми работами.

§ 1. Система разработки должна быть такова, чтобы безопасность людей была вполне обеспечена, для каковой цѣли, независимо отъ мѣръ внутри выработокъ, должны быть принимаемы соотвѣтственные мѣры и на поверхности.

§ 2. Вскрыша пустой породы (торфовъ) и выемка золотоносныхъ пластовъ въ разрѣзахъ должна производиться въ породахъ вязкихъ и устойчивыхъ уступами не болѣе 3 арш. высоты каждый, въ породахъ же съ прослойками рѣчниковъ—не болѣе 2 арш., при чемъ должны быть устанавливаемы пологіе, достаточно широкіе и безопасные спуски для движенія телѣжекъ (таратаекъ). Подбор

¹⁾ При производствѣ работъ на означенныхъ промыслахъ обязательно, кромѣ того руководствоваться „Правилами для веденія горныхъ работъ, въ видахъ ихъ безопасности“, утвержденными Министромъ Торговли и Промышленности 10 іюля 1907 года, постольку, поскольку эти послѣднія правила касаются веденія работъ на золотыхъ и платиновыхъ промыслахъ.

(горизонтальные врубы, подкайливаніе) допускаются только при болѣе или менѣе устойчивомъ (плотномъ, связномъ и нетрециноватомъ) грунтѣ и при томъ не глубже, чѣмъ на длину рукоятки кайлы и, во всякомъ случаѣ, не глубже 1 аршина, при условіи, чтобы рабочій никогда не находился подъ кровлею подбоя. Если разрѣзъ работается уступами, то надъ каждымъ уступомъ, находящимся въ работѣ, ширина площадки не должна быть менѣе 4,5 арш. для конныхъ работъ и 3 арш. при отвозкѣ тачками или откоскѣ породы. При работахъ въ рыхлыхъ и сыпучихъ породахъ подбоя не допускаются и уклонъ откосовъ долженъ быть не менѣе $\frac{1}{3}$ высоты забоя.

§ 3. Валуны и крупные камни, обнаруженные въ забояхъ и бортахъ разрѣзовъ, предварительно подработки ихъ, а также пустоты должны быть прочно укрѣпляемы.

§ 4. Всѣ шурфы, проводимые въ наносныхъ породахъ, за исключеніемъ особенно плотныхъ, слѣдуетъ закрѣплять вѣнцевой крѣпью съ расколотыми, въ рыхлыхъ же и водоносныхъ слояхъ необходимо устраивать срубовую крѣпъ.

§ 5. Торфяные и песковозные подъемы (взвозы) должны быть съ надлежащимъ уклономъ и удобны во всякое время для сообщенія съ разрѣзомъ. Мосты для подвоза песковъ на золотопромывальныя машины слѣдуетъ дѣлать прочными и ограждать по бокамъ надежными и соотвѣтственной высоты перилами. Мостки для подкатки въ тачкахъ песковъ рабочими должны быть достаточно широки и устойчивы. Канаты и цѣпи для подъема вагоновъ и телѣжекъ съ песками на машины должны имѣть надлежащую прочность.

§ 6. Передъ началомъ работъ, а въ особенности послѣ значительнаго перерыва ихъ или сильнаго дождя, лицо, завѣдывающее работами въ разрѣзѣ, не должно допускать рабочихъ къ забоямъ ранѣе личнаго осмотра всѣхъ забоевъ и, въ случаѣ надобности, въ своемъ присутствіи, обрушить или подкрѣпить опасныя части этихъ послѣднихъ.

§ 7. При работахъ должны быть принимаемы мѣры къ тому, чтобы рабочимъ не приходилось работать стоя въ водѣ; тамъ, гдѣ избѣжать этого нельзя, пріисковое управленіе обязано снабжать рабочихъ непромокаемой обувью, а гдѣ нужно — и непромокаемой одеждой.

II. По разработкѣ золотосодержащихъ мѣсторожденій подземными работами въ мерзломъ грунтѣ,—пожегами.

§ 8. Каждый участокъ пріиска, разрабатываемый подземными работами пожегами, долженъ имѣть, по меньшей мѣрѣ, два выхода на дневную поверхность (для входа и выхода воздуха). Развѣдочныя работы и проведеніе подготовительныхъ выработокъ, до соединенія двухъ выходовъ на дневную поверхность, допускаются и при одномъ выходѣ, но не далѣе 25 саж. (53 метр.) отъ шахты.

Примѣчаніе. Подземныя работы пожегами допускаются не иначе, какъ по предварительномъ утвержденіи Окружнымъ Инженеромъ проекта этихъ работъ.

§ 9. При работахъ пожегами должна быть устраиваема цѣлесообразная искусственная вентиляція. Жаровни (хмары) допускаются, какъ средство для усиленія естественной вентиляціи, только при развѣдочныхъ работахъ и въ исключи-

тельныхъ случаевъ (при разработкѣ незначительныхъ гнѣздовыхъ мѣсторожденій и бортовъ). Онѣ могутъ быть устанавливаемы только у устья вентиляціонной шахты или внизу ея, но такъ, чтобы продукты горѣнія были удаляемы наружу и не могли причинить пожара. Употребленіе жаровень для оттаиванія подземныхъ забоевъ воспрещается.

§ 10. Пока пожаръ не окончился, въ выработки не могутъ быть спускаемы рабочіе; по окончаніи же пожаровъ должна быть производима усиленная вентиляция.

§ 11. За правильнымъ дѣйствіемъ вентиляціонныхъ устройствъ должны слѣдить завѣдывающіе работами.

§ 12. Въ отношеніи предупрежденія и тушенія рудничныхъ пожаровъ, а равно также спасанія людей, на прискахъ, на которыхъ ведутся работы пожарами, требуется соблюденіе правилъ, изложенныхъ въ §§ 325—346 и 348—350 правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности.

§ 13. Въ районѣ одного и того же присковаго управленія въ ближайшемъ разстояніи отъ шахтъ и не далѣе $\frac{1}{4}$ версты отъ ихъ устья долженъ быть приѣмный покой со всѣми средствами для оказанія первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ.

§ 14. На обязанности завѣдывающаго работами должно лежать принятіе мѣръ къ немедленному доставленію людей съ малѣйшими признаками угара на дневную поверхность.

§ 15. Для оттаиванія мерзлаго грунта при подземныхъ работахъ допускается примѣненіе лишь древеснаго угля; употребленіе же дровъ и торфа разрѣшается только при углубкѣ шурфовъ и шахтъ.

§ 16. Пожечи зажигаются подъ наблюденіемъ лица, завѣдывающаго этими работами, забойщиками только по полученіи отъ завѣдывающаго спускомъ сигнала, означающаго, что всѣ неучаствовавшіе въ зажиганіи рабочіе поднялись на поверхность. Въ каждомъ забой для зажиганія полагается не болѣе одного рабочаго.

§ 17. Завѣдывающій работами даетъ приказаніе о зажиганіи пожаровъ, лишь удостовѣрившись лично, что всѣ входы въ пространство, занятое пожарами, изъ сосѣднихъ разрабатываемыхъ полей прочно заперты.

При разработкѣ пожарами смежныхъ полей требуется, чтобы пожечи въ отдѣльныхъ поляхъ зажигались послѣдовательно, въ направленіи встрѣчномъ тягѣ воздуха, т. е., чтобы вредные газы изъ одного поля не представляли опасности при зажиганіи пожаровъ для другихъ полей.

§ 18. Послѣ того, какъ зажжены всѣ пожечи, завѣдывающій этими работами, по удаленіи послѣдняго рабочаго на поверхность, запираетъ всѣ выходы на замокъ.

§ 19. По окончаніи горѣнія пожаровъ пускается въ дѣйствіе вентиляціонное устройство для очищенія доздуха въ подземныхъ выработкахъ, гдѣ производились эти пожечи.

Когда завѣдывающій работами пожарами убѣдится, послѣ пожара, на основаніи личнаго изслѣдованія, что выработка достаточно провѣтрена, то онъ даетъ сигналъ о спускѣ рабочихъ.

Если по спускѣ рабочихъ возникаетъ подозрѣніе относительно присутствія въ воздухѣ вредныхъ для дыханія газовъ, то лицо завѣдывающее работами, должно

распорядиться о немедленном удаленіи рабочихъ изъ выработокъ на дневную поверхность и о повторномъ провѣтриваніи ихъ.

§ 20. При подземныхъ работахъ пожарами спускъ и подъемъ рабочихъ долженъ производиться лишь черезъ одинъ входъ подъ надзоромъ особо назначеннаго лица; при этомъ другіе входы должны быть заперты. Лицо это обязано регистрировать всѣхъ спустившихся въ выработки и вышедшихъ на дневную поверхность рабочихъ. О лицахъ, назначаемыхъ для завѣдыванія спускомъ и подъемомъ рабочихъ, должно быть безотлагательно посылаемо извѣщеніе Окружному Инженеру.

§ 21. Подземныя работы безъ крѣпленія выработокъ могутъ быть производимы въ мерзломъ грунтѣ въ слѣдующихъ случаяхъ: а) при разработкѣ бортовъ на прискахъ, выработанныхъ открытыми разрѣзами, если эти борта не представляется возможнымъ разрабатывать на вскрышу; б) при разработкѣ тонкихъ золотоносныхъ пластовъ, если съ экономической точки зрѣнія и въ смыслѣ безопасности эти работы невыгодно вести разносомъ, и в) при разработкѣ гнѣздовыхъ мѣсторожденій золота.

Примѣчаніе. Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ разработка допускается только по представленіи золотопромышленникомъ Окружному Инженеру исполнѣ опредѣленныхъ данныхъ относительно проектируемыхъ работъ.

§ 22. При разработкѣ указанныхъ въ § 21 мѣсторожденій необходимо руководствоваться § 151 общихъ правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности, при чемъ допускается и прямоугольное сѣченіе шахты, но не болѣе 2×2 кв. арш.

§ 23. Относительно подготовительныхъ и очистныхъ работъ должно руководствоваться § 155 общихъ правилъ для веденія горныхъ работъ, при чемъ ширина выемочныхъ выработокъ должна быть не болѣе 2¹/₂ арш.

§ 24. Самый дальній забой можетъ отстоять отъ шахты не болѣе 5 саж., если состояніе кровли этому не препятствуетъ.

§ 25. Въ отношеніи технического надзора слѣдуетъ руководствоваться требованіями § 159 общихъ правилъ для веденія горныхъ работъ, при чемъ на каждые 5 шахтъ долженъ быть одинъ десятникъ.

§ 26. Производство работъ пожарами безъ крѣпленія воспрещается въ періодъ времени съ 1 апрѣля по 1 октября.

§ 27. Во всѣхъ другихъ случаяхъ, не предусмотрѣнныхъ настоящими правилами производства подземныхъ работъ въ мерзломъ грунтѣ, должно быть согласовано съ требованіями общихъ правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности.

III. О мѣрахъ предосторожности при работахъ драгами и экскаваторами.

1. При работахъ драгами.

§ 28. Свободная отъ машинъ, механизмовъ и другихъ приспособленій часть палубы драги должна быть чиста и ничѣмъ постороннимъ не занята.

§ 29. Кругомъ палубы, мостиковъ, открытыхъ люковъ и по лѣстницамъ должны быть поручни. Закрывающіеся люки должны ограждаться перилами.

§ 30. Всѣ паропроводныя трубы и нагрѣвающіяся части механизмовъ должны быть изолированы.

§ 31. Паръ отъ цилиндровъ лебедокъ долженъ быть отводимъ за бортъ.

§ 32. При наступленіи темноты вся палуба должна быть хорошо освѣщена.

§ 33. О пускѣ въ ходъ драги, послѣ каждой остановки, долженъ быть данъ установленный звуковой сигналъ.

§ 34. При повертываніи маховика для пуска машины въ ходъ, необходимо убѣдиться, что паровпускной кранъ закрытъ.

§ 35. Черезъ черпаковую цѣпь долженъ быть устроенъ прочный переходъ.

§ 36. Для выхода съ драгъ на берегъ должны быть устроены прочные трапы и сходни; переходить же рабочимъ съ драги на берегъ и обратно по причальнымъ канатамъ или скачкомъ строго воспрещается.

§ 37. Если канаты драги пересѣкаютъ дорогу общаго пользованія, то промысловое управленіе обязано принять соотвѣтствующія мѣры для предупрежденія несчастнаго случая.

§ 38. На всѣхъ драгахъ должно имѣть на палубахъ въ достаточномъ количествѣ, не менѣе одного комплекта на каждомъ борту драги, спасательныя принадлежности и пособія для оказанія первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ, а также и матеріалъ для быстрой заделки пробоинъ, въ случаѣ поврежденія подводной части драги. Кромѣ того, на палубахъ должны быть вывѣшены на видныхъ мѣстахъ (въ рамкахъ подъ стекломъ) наставленія для возвращенія утопавшихъ къ жизни (изданіе общества спасанія на водахъ). Независимо отъ этого, на драгѣ должны быть люди, обученные подачѣ первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ.

§ 39. При каждой драгѣ всегда должны быть двѣ лодки съ веслами и баграми въ нихъ (не менѣе двухъ), изъ коихъ одна должна находиться всегда поблизости отъ драги.

§ 40. При передвиженіи въ лодкахъ въ темную пору долженъ быть выставленъ на носу зажженный фонарь.

§ 41. Въ противопожарномъ отношеніи драги должны быть оборудованы и снабжены установленными на сей предметъ принадлежностями и приборами.

§ 42. Промысловымъ управленіемъ должны быть изданы утвержденныя мѣстнымъ горнымъ надзоромъ правила внутренняго распорядка, которымъ должна подчиняться вся команда на драгѣ.

§ 43. Правила эти должны быть напечатаны въ рабочихъ книжкахъ. По одному экземпляру правилъ должно быть вывѣшено на видномъ мѣстѣ на драгѣ и въ конторѣ.

§ 44. Каждый поступающій на драгу рабочій долженъ быть ознакомленъ съ механизмомъ, съ которымъ ему предстоитъ имѣть дѣло.

§ 45. Всѣ рабочіе на драгѣ должны быть ознакомлены съ противопожарными и спасательными приборами.

§ 46. Если во время работы на рабочаго падаетъ вода, то рабочій долженъ быть снабжаемъ непромокаемой одеждой.

§ 47. Запрещается рабочимъ самимъ, безъ указанія для того поставленныхъ лицъ, отводить тормазные и другіе аппараты. Въ случаѣ неправильнаго хода механизмовъ рабочій обязанъ сообщить объ этомъ драгеру.

§ 48. О замѣченныхъ неисправностяхъ на драгѣ вступающая на смѣну команда должна быть освѣдомлена.

§ 49. На должность драгера должны быть назначаемы лица, знакомы со всеми механизмами драгъ.

§ 50. Драгеръ обязанъ лично убѣждаться въ надежности укрѣпленія драги на мѣстѣ работъ.

§ 51. На обязанности драгера лежитъ надзоръ: за цѣлостью корпуса драги за правильностью и безопасностью крена и осадки ея, за высотой трюмной воды на драгѣ и за своевременною ея отливкою.

§ 52. Драгеръ распоряжается подачею безотлагательной помощи въ несчастныхъ случаяхъ, могущихъ происходить на палубѣ драги и за ея бортомъ, а также, при содѣйствіи всего безъ исключенія состава команды, принимаетъ мѣры къ спасенію людей и имущества въ случаяхъ пожаровъ, наводненій, штормовъ, аварій и т. п.

§ 53. Предупрежденіе несчастныхъ случаевъ съ механизмами, безопасность смазыванія и осмотра при нагрѣвѣ трущихся механизмовъ, лежитъ на обязанности драгера или машиниста, по принадлежности.

§ 54. При передвиженіи людей (на сушѣ или въ лодкахъ) вдоль канатовъ, служащихъ для укрѣпленія драги, необходимо внимательно слѣдить, не образовалъ ли канатъ, вслѣдствіе какого нибудь естественнаго препятствія, ломанной линіи, и въ подобныхъ случаяхъ обходить его со стороны образовавшейся выпуклости, о чемъ и должно быть объявлено рабочимъ.

§ 55. Если при маневрахъ канатъ можетъ производить большіе размахи, то драгеръ долженъ озаботиться объ удаленіи людей, предупреждая ихъ объ угрожающей опасности.

§ 56. Постороннія лица допускаются на драгу не иначе, какъ съ разрѣшенія завѣдующаго драгами; дѣти, моложе 15 лѣтъ, во время производства работъ на драгу безусловно не допускаются.

§ 57. Присутствіе женщинъ на драгѣ не допускается, за исключеніемъ работницъ на промывальныхъ устройствахъ.

2. При работахъ экскаваторами.

А. Правила для экскаваторовъ.

§ 58. Всѣ маневры экскаватора и нагружаемаго поѣзда у экскаватора производятся подъ управленіемъ и по сигналамъ лица, назначаемаго промысловымъ управленіемъ.

§ 59. Передъ каждымъ пускомъ машины, послѣ остановки, машинистъ даетъ установленный сигналъ.

§ 60. Завалочный люкъ экскаватора долженъ быть прочно огражденъ во избѣжаніе паденія породы и камней изъ ковшей или люка. Во время работы экскаватора воспрещается находиться рабочимъ подъ черпаками.

§ 61. При разгрузкѣ вагоновъ колыбельной системы на отвалѣ необходимо примѣнять соотвѣтствующія мѣры для избѣжанія несчастныхъ случаевъ съ рабочими отъ внезапнаго опрокидыванія вагоновъ, какъ-то: употребленіе крюка и т. п.

§ 62. Дѣти на экскаваторы не допускаются, а постороннія лица допускаются только съ разрѣшенія отвѣтственнаго лица.

Б. Правила при откаткѣ.

§ 63. Сидѣнные приборы не должны представлять опасность для дѣйствія ими.

§ 64. Ходить, сидѣть и лежать на полотнѣ дороги, по которой происходитъ движеніе поѣздовъ, воспрещается.

§ 65. Перевозить людей въ вагонахъ поѣздовъ разрѣшается. При перевозкѣ людей въ вагонахъ, поѣзда должны ходить съ уменьшенной скоростью; кромѣ того, поѣздъ долженъ сопровождаться нарядчикомъ, исполняющимъ обязанности кондуктора поѣзда.

Примѣчаніе. Общее правило, что на движущихся вагонахъ никто не долженъ находиться, исключая тормазовщика, къ экскаваторнымъ работамъ не примѣняется.

§ 66. Посадка и спускъ рабочихъ во время движенія поѣзда воспрещается.

§ 67. Вагоны и откаточные приборы должны нагружаться такимъ образомъ, чтобы находящіеся въ нихъ предметы не могли выпадать на пути слѣдованія или зацѣпляться за другіе предметы.

§ 68. Дѣти на поѣзда не допускаются, а постороннія лица допускаются только съ разрѣшенія отвѣтственнаго лица.

§ 69. Всѣ сигналы должны быть обозначены въ правилахъ внутренняго распорядка.

§ 70. Правила внутренняго распорядка должны быть вывѣшены на видныхъ мѣстахъ экскаватора и въ конторахъ.

IV. О мѣрахъ предосторожности при работахъ на химическихъ заводахъ для извлеченія золота.

А. На цианирующихъ заводахъ.

§ 71. Цианистый калий и ѣдкій натръ должны храниться подъ ключемъ и на отвѣтственности магазинера въ особомъ помѣщеніи.

§ 72. Для всѣхъ работъ, при которыхъ можетъ быть опасность или вредъ отъ цианистаго калия и ѣдкаго натра, рабочіе должны быть снабжаемы заводоуправленіемъ кожаными или резиновыми рукавицами, клещами и очками.

§ 73. Рабочіе должны быть ознакомляемы съ опасностями производства, въ особенности съ опасностями обращенія съ цианистымъ калиемъ.

§ 74. Въ помѣщеніи завода, въ ближайшемъ разстояніи отъ мѣста работъ, должны быть всегда наготовѣ всѣ необходимыя средства для поданія первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ при отравленіи цианистымъ калиемъ и проч. Средства эти перечисляются въ особомъ наставленіи, составляемомъ врачомъ.

§ 75. Чаны-растворители должны быть закрываемы или ограждаемы, а чаны нагрузочные должны быть ограждаемы заборомъ или перилами.

§ 76. Входъ въ помѣщеніе завода постороннимъ лицамъ, не участвующимъ въ работѣ или наблюденіи за ней, воспрещается. На видныхъ мѣстахъ на чанахъ должно быть написано «ядъ».

§ 77. Экстракторы и жолобы должны быть закрыты проволочными сѣтками. Трубы и жолобы, проводящіе и отводящіе ядовитые растворы, должны быть окрашены въ красный цвѣтъ.

§ 78. Всѣ промывныя воды должны быть обезвреживаемы или отводимы въ недоступныя для людей и животныхъ мѣста.

§ 79. Поблизости отъ работъ должна находиться въ защищенномъ отъ загрязненія мѣстѣ питьевая вода.

Для умыванія должно быть отведено помѣщеніе, сообразно числу рабочихъ, съ необходимыми принадлежностями для умыванія. Кромѣ того для переодѣванія тѣхъ рабочихъ, которые заняты опасными работами, должно быть особое помѣщеніе.

Заводоуправленіе должно заботиться о томъ, чтобы рабочіе соблюдали слѣдующія правила: а) не брали съ собой въ заводскія помѣщенія пищевыхъ продуктовъ, а принимали пищу либо у себя дома, либо въ особо отведенномъ заводоуправленіемъ для сего помѣщеніи, отапливаемомъ въ холодное время; б) посѣщали столовыя и приступали къ ѣдѣ только послѣ тщательнаго мытья рукъ и лица, и в) не спали въ заводскихъ помѣщеніяхъ.

§ 80. Всѣ работы, представляющіяся особенно вредными, такъ, напр., работы при горнѣ, обжигательныхъ печахъ и др., должны быть поручаемы только лицамъ, ознакомленнымъ съ опасностями производства.

§ 81. Если работа производится въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, то таковыя должны быть достаточно просторны, высоки и въ достаточной мѣрѣ вентилируемы.

§ 82. Раствореніе цинка и присыпка и перемѣшиваніе шихты, а равно нагреваніе растворовъ выше нормальной температуры должно быть производимо лишь при наличности хорошей тяги, удаляющей вредные пыль и газы.

Б. На хлорирующихъ заводахъ.

§ 83. Запрещается располагать хлорирующіе заводы ближе 250 саж. отъ населенныхъ мѣстностей и ближе 100 саж. отъ жилыхъ заводскихъ помѣщеній, при чемъ устье заводскихъ трубъ должно быть не ниже $23\frac{1}{3}$ саж. надъ уровнемъ расположенія жилыхъ помѣщеній.

Примѣчаніе. На незначительныхъ заводахъ, съ разрѣшенія мѣстнаго горнаго надзора, высота заводскихъ трубъ можетъ быть менѣе указаннаго въ этомъ параграфѣ размѣра, но во всякомъ случаѣ не должна быть менѣе 14 саж.; при этомъ такое уменьшеніе высоты заводскихъ трубъ можетъ быть разрѣшаемо горнымъ надзоромъ лишь въ томъ случаѣ, если по естественнымъ условіямъ это допустимо безъ какого-либо вреда для мѣстнаго населенія.

§ 84. Передъ очелками рудообжигательныхъ печей должны быть устраиваемы вытяжныя трубы съ колпаками.

§ 85. Работу при обжигательныхъ печахъ слѣдуетъ производить на 3 смѣны.

§ 86. Лицамъ, занятымъ при обжигѣ, должна быть предоставляема бесплатная баня или ванна не менѣе 3 разъ въ недѣлю.

§ 87. За содержаніемъ въ исправности хлоръ-генераторовъ и проводящихъ трубъ, въ предупрежденіе попаданія хлора въ воздухъ, должно имѣть тщательный надзоръ.

Примѣчаніе. Всѣ соединенія газопроводныхъ трубокъ, гдѣ можно ожидать прорыва хлора, должны быть время отъ времени смазываемы растительнымъ масломъ, а резиновыя трубки послѣднимъ изнутри. Крышки нагрузочныхъ

чановъ послѣ закрытія должны быть обмазываемы во избѣжаніе прорыва хлора изъ чановъ.

§ 88. Выдувать хлоръ въ помѣщеніи завода воспрещается.

§ 89. Поблизости отъ работъ должна находиться въ защищенномъ отъ загрязненія мѣстѣ питьевая вода.

§ 90. Въ помѣщенія съ нагрузочными чанами при поднятіи крышекъ съ послѣднихъ послѣ выдуванія хлора рабочіе не допускаются, пока изъ этихъ помѣщеній послѣ тщательнаго провѣтриванія не будутъ удачены вредные газы.

§ 91. Заводоуправленіе должно удостовѣряться въ исправности хлорирующихъ приборовъ до допущенія къ нимъ людей, при чемъ къ приборамъ, черезъ которые проходитъ хлоръ, рабочіе должны допускаться не иначе, какъ съ надлежащими респираторами.

„Утверждены Министромъ Торговли и Промышленности, Шталмейстеромъ *Философовымъ*, 10 іюля 1907 года“.

П Р А В И Л А

ДЛЯ ВЕДЕНІЯ ГОРНЫХЪ РАБОТЪ ВЪ ВИДАХЪ ИХЪ БЕЗОПАСНОСТИ.

І. Общія правила.

§ 1. Люди глухіе, слѣпые, нѣмые и съ увѣчьями, мѣшающими имъ работать, а также, по заключенію рудничнаго врача, вообще больные, не должны быть допускаемы на работы въ рудникахъ и горныхъ промыслахъ.

Рабочіе, имѣющіе какіе-либо физическіе недостатки, могутъ быть допускаемы къ работамъ не иначе, какъ по заключенію врача, имъ могутъ поручаемы лишь такія работы, при исполненіи которыхъ свойственные рабочимъ физическіе недостатки не могутъ повлечь за собою несчастнаго случая для самихъ рабочихъ или другихъ лицъ.

§ 2. Люди въ нетрезвомъ видѣ не должны быть допускаемы къ работамъ на рудникахъ и промыслахъ. Приносить съ собою на работу спиртные напитки воспрещается.

§ 3. Подростки, въ возрастѣ отъ 15 до 17 лѣтъ, допускаются къ подземнымъ работамъ лишь по удостовѣреніи врачомъ, что они могутъ, по тѣлосложенію и состоянію здоровья безъ особаго ущерба, выносить неблагоприятное вліяніе этихъ работъ.

Подростки, въ возрастѣ отъ 15 до 17 лѣтъ, не могутъ быть никоимъ образомъ допускаемы къ слѣдующимъ наиболее опаснымъ подземнымъ работамъ, какъ-то: по углубленію шахтъ, по переноскѣ и употребленію взрывчатыхъ веществъ, при тушеніи пожаровъ, при взрывахъ рудничныхъ газовъ и спасеніи погибающихъ и въ качествѣ забойщиковъ, отребщиковъ и забоевъ, саночниковъ у забоевъ, крѣпильщиковъ, закладчиковъ (бутчиковъ) и бремсберговыхъ—тормазныхъ и пріемщиковъ. Равнымъ образомъ такимъ же подросткамъ воспрещаются работы при устьяхъ углубляемыхъ шахтъ.

Малолѣтніе рабочіе, моложе 15 лѣтъ, не должны быть назначаемы на поверхностныя работы: у ручного ворота, у тормаза и для откатки въ тачкахъ или вагончикахъ по восходящимъ путямъ.

Подростки, въ возрастѣ 15—17 лѣтъ, могутъ заниматься сортировкой и на-

грузкой ископаемыхъ матеріаловъ, передвиженіемъ и откаткой вагонетокъ, вращеніемъ ручного вентилятора и другими вспомогательными работами. Подростки, занимающіеся вращеніемъ вентилятора, не могутъ исполнять эту работу болѣе 8 часовъ, и притомъ должны имѣть, въ теченіе этого времени, по меньшей мѣрѣ, получасовой отдыхъ; при работахъ у вентилятора свыше 8 часовъ въ сутки долженъ быть назначаемъ двойной комплектъ рабочихъ. Во время отдыха вѣтрогонщика его долженъ замѣнять другой вѣтрогонщикъ.

§ 4. Каждый рабочій, замѣчающій опасность для людей или для рудника, обязанъ немедленно доводить объ этомъ до свѣдѣнія своего начальства.

Передъ началомъ работы старшій рабочій артели или наиболѣе опытный изъ нея долженъ удостовѣриться всѣ ли приспособленія, служащія артели для работы, и всѣ ли предохранительныя устройства въ районѣ его работъ находятся въ удовлетворительномъ состояніи. Недостатки, замѣченные имъ при этомъ, или возникшіе затѣмъ при работѣ, онъ долженъ немедленно устранить, а гдѣ невозможно— доводить до свѣдѣнія своего непосредственнаго начальства.

При смѣнѣ у забоя, уходящія рабочіе, черезъ штейгера или десятника, должны обращать вниманіе слѣдующей смѣны на возможные осложненія и опасности.

§ 5. Въ уединенные забои подземныхъ работъ слѣдуетъ посылать опытныхъ забойщиковъ. Новички могутъ быть посылаемы въ забои только совмѣстно съ опытными рабочими.

Въ опасныхъ забояхъ (съ нарушеннымъ напластованіемъ, при перевалахъ, утоненіяхъ, куполахъ и т. п.) слѣдуетъ назначать только опытныхъ рабочихъ и лица мѣстнаго техническаго (рудничнаго) надзора должны непосредственно преподавать имъ и указывать способъ работъ и крѣпленія.

§ 6. Для подземныхъ работъ, занимающихъ значительную площадь, необходимо снаряжать не менѣе одного раза въ мѣсяцъ артель рабочихъ, примѣрно отъ 5 до 20 человекъ, которая въ сопровожденіи старшихъ десятниковъ и штейгера или завѣдующаго работами, опустившись въ одну шахту или штольню и пройдя по всѣмъ выработкамъ, гдѣ задолжаются рабочіе, поднялась бы на поверхность по другой шахтѣ или штольнѣ. Штейгеръ или завѣдующій работами, ходившій съ партией, обязанъ каждый разъ записать въ установленную для того книгу (съ перечисленіемъ всѣхъ сопровождавшихъ штейгера рабочихъ) объ исполненіи возложеннаго на него порученія и удостовѣрить, что оба выхода на поверхность и выработки находятся въ полной исправности или же указать, въ чемъ заключается неисправность.

Для подземныхъ работъ, раздѣленныхъ на участки, десятники послѣднихъ обязаны всѣхъ задолжаемыхъ въ нихъ рабочихъ ознакомить съ расположеніемъ выработокъ, ведущихъ къ выходнымъ путямъ.

Примѣчаніе. Посылаемыхъ людей, необходимо время отъ времени мѣнять, назначая ихъ съ разныхъ горизонтовъ выработокъ, отъ разныхъ артелей, чтобы, такимъ образомъ, знакомить большее число задолжающихся людей въ шахтѣ или штольнѣ съ расположеніемъ и состояніемъ выработокъ.

§ 7. Каждый забой, находящійся въ дѣйствиіи, долженъ быть посѣщаемъ лицами мѣстнаго рудничнаго надзора (штейгеромъ или десятникомъ): на каменноугольныхъ рудникахъ, по крайней мѣрѣ, два раза, на остальныхъ рудникахъ, по крайней мѣрѣ, разъ въ смѣну; число посѣщеній забоевъ въ каменноугольныхъ

копяхъ можетъ быть уменьшаемо Окружнымъ Инженеромъ до одного раза въ смѣну, если въ копи нѣтъ опасныхъ работъ.

§ 8. При полученіи рабочимъ даже легкаго поврежденія, онъ долженъ тотчасъ же и во всякомъ случаѣ до конца смѣны сообщить объ этомъ ближайшему своему начальству для оказанія пострадавшему рабочему безотлагательной медицинской помощи.

§ 9. Долженъ быть строгій учетъ числа рабочихъ, спустившихся въ рудникъ и вышедшихъ изъ него, и, въ случаѣ разницы въ числѣ рабочихъ, причина разницы должна быть безотлагательно выяснена.

§ 10. Для каждой работы на рудникѣ, при которой задолжается не менѣе 20 человекъ рабочихъ, должны быть приобретаемы носилки, а для всѣхъ работъ въ рудникѣ и разносѣ (открытыхъ работахъ) въ вѣдѣніи лицъ надзора долженъ всегда имѣться потребный перевязочный матеріалъ и необходимыя средства для подачи первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ.

Кромѣ того, всѣ лица надзора, а также нѣкоторые рабочіе должны быть ознакомляемы съ подачей первой помощи, а въ рудничной конторѣ должны быть вывѣшены удобопонятныя наставленія, составленныя рудничнымъ врачомъ.

§ 11. Входъ въ рудничныя и обогатительныя устройства, въ надшахтныя злания и во всѣ помѣщенія, подземныя или поверхностныя, въ которыхъ установлены машины, паровые котлы или другія механическія приспособленія, разрѣшается только рабочимъ, назначеннымъ на работы въ этихъ пунктахъ, лицамъ мѣстнаго рудничнаго надзора, а также и лицамъ правительственнаго надзора при исполненіи ими служебныхъ обязанностей.

Другія лица могутъ быть допускаемы въ эти помѣщенія не иначе, какъ съ разрѣшенія рудничнаго управленія и при томъ всегда въ сопровожденіи опытнаго проводника.

При входѣ въ подобныя помѣщенія должны быть прибиты доски съ соотвѣтственною надписью.

Постороннія лица, приносящія рабочимъ пищу, не должны быть допускаемы въ рабочія помѣщенія или на мѣсто рудничныхъ работъ. Таковыя лица могутъ дожидаться рабочихъ, коимъ они принесли пищу, въ специально для сей цѣли устроенныхъ крытыхъ помѣщеніяхъ.

Всѣ двери въ рудничныхъ и рабочихъ помѣщеніяхъ должны отворяться по направленію къ выходамъ.

§ 12. Пути, служащіе для передвиженія рабочихъ по руднику, внутри и на поверхности его, должны содержаться всегда въ исправности, чтобы пользующіеся ими рабочіе не подверглись на нихъ никакой опасности.

Хожденіе по рудничнымъ поверхностнымъ желѣзнодорожнымъ путямъ, за исключеніемъ тѣхъ, которые находятся въ вѣдѣніи Министерства Путей Сообщенія, равно переходъ черезъ эти пути разрѣшаются лишь завѣдующимъ работами, надсмотрщикамъ и занятымъ при путяхъ рабочимъ; прочія лица могутъ переходить пути лишь въ назначенныхъ для сего мѣстахъ.

§ 13. Воспрещается порча всѣхъ такихъ приспособленій, которыя устроены для безопаснаго производства работы, а также въ огражденіе жизни и здоровья рабочихъ, особенно же приспособленій, назначенныхъ для провѣтриванія и отвода воды; въ случаѣ обнаруженія такихъ поврежденій слѣдуетъ немедленно сообщать объ этомъ завѣдующему рудникомъ.

Тѣ лица, которыя для нуждъ работы принуждены открывать затворы или временно устранять предохранительныя устройства, обязаны, по минованіи надобности въ произведенныхъ ими измѣненіяхъ, немедленно приступить къ возстановленію прежняго порядка, сообщивъ объ этомъ лицамъ рудничнаго надзора.

Лицамъ, непричастнымъ къ этимъ работамъ, совершенно воспрещается открывать или временно устранять затворы и предохранительныя устройства.

§ 14. Обязанности десятниковъ или нарядчиковъ, завѣдующихъ отдѣльными работами въ рудникахъ и другихъ горныхъ разработкахъ, слѣдуетъ поручать, за отвѣтственностью завѣдующаго рудникомъ, только лицамъ, проработавшимъ въ рудникахъ въ качествѣ рудокоповъ, крѣпильщиковъ или рабочихъ при рудничныхъ механическихъ приспособленіяхъ (устройствахъ) не менѣе трехъ лѣтъ.

Примѣчаніе. При открытыхъ работахъ съ разрѣшенія Окружного Инженера, могутъ быть допускаемы десятниками и лица, прослужившія менѣе трехъ лѣтъ на указанныхъ въ этомъ параграфѣ работахъ.

§ 15. Въ мокрыхъ забояхъ съ большимъ притокомъ воды рабочіе должны быть снабжаемы непромокаемой одеждой. Рабочимъ должна быть предоставляема возможность при выходѣ изъ шахты высушивать платье и перемѣнять его въ тепломъ помѣщеніи.

§ 16. Рабочихъ, подвергающихся опасности (поврежденія глазъ) отъ отлетающихъ осколковъ горныхъ породъ, управленіе рудника обязано безвозмездно снабжать очками или сѣтками и слѣдить затѣмъ, чтобы, въ надлежащихъ случаяхъ эти предохранительныя устройства примѣнялись рабочими. При буреніи шпуровъ, въ особенности перфораторами, требуется увлажнять шпуры водою.

§ 17. Для рудниковъ, въ которыхъ наблюдается температура выше 25° Ц. (20° Р.), предписывается пріобрѣтеніе точныхъ термометровъ и правильное наблюденіе за температурой у соответственныхъ забоевъ. У забоевъ, температура которыхъ превышаетъ 28° Ц. (22½° Р.), эти наблюденія должны производиться, по крайней мѣрѣ, еженедѣльно, и результаты наблюденій должны быть записываемы.

§ 18. При подземой рудничной работѣ въ температурѣ, превышающей 30° Ц., рабочій долженъ быть занятъ не болѣе шести часовъ въ сутки.

Въ такихъ мѣстахъ, гдѣ температура выше 40° Ц., работа разрѣшается только въ случаѣ крайней необходимости или для устраненія явной опасности, при этомъ, помимо сокращенія рабочаго времени до шести часовъ, число рабочихъ должно быть удвоено.

У забоевъ, съ температурой выше 35° Ц., независимо отъ 6 часовой работы, должно быть производимо періодическое обновленіе смѣны такимъ образомъ, чтобы отдѣльный рабочій даже добровольно тамъ не былъ занятъ долѣе одного мѣсяца и не приступалъ снова къ работѣ въ такихъ мѣстахъ ранѣе истеченія, по крайней мѣрѣ, одного мѣсяца. Сокращеніе этого періода допускается лишь съ разрѣшенія Окружного Инженера, руководящагося при этомъ заключеніемъ врача.

§ 19. На каждомъ рудникѣ, какъ на поверхности, такъ и внутри его, всегда долженъ быть запасъ доброкачественной и во всякое время доступной для рабочихъ питьевой воды. Вода должна храниться въ назначенныхъ управленіемъ рудника мѣстахъ, въ закрытыхъ сосудахъ. Эти сосуды должны подвергаться воз-

можно чаще тщательной чисткѣ помощью горячей воды. Загрязненіе этихъ сосудовъ воспрещается.

§ 20. Спать въ рудникѣ и ходить безъ надобности по чужимъ забоямъ и штрекамъ—воспрещается. Отдыхъ и спанье рабочихъ въ опасныхъ мѣстахъ, на поверхности, какъ, на примѣръ, въблизи дѣйствующихъ машинъ и трансмисій, на котельной и печной кладкѣ и т. п.—воспрещается.

§ 21. Всѣ подземныя выработки, которыя грозятъ опасностью, должны быть закрыты. Безъ разрѣшенія, входъ въ такія выработки воспрещается.

Рудничныя выработки, въ которыхъ работа временно остановлена, должны быть закрыты рѣшетчатыми перегородками. Входъ рабочихъ въ такія выработки безъ разрѣшенія администраціи рудника воспрещается. Равнымъ образомъ воспрещается выниманіе крѣпей изъ старыхъ выработокъ.

§ 22. Всякое загрязненіе нечистотами мѣстъ производства горныхъ работъ строго воспрещается.

Нечистоты и гніющіе отбросы должны быть своевременно удаляемы изъ рудничныхъ выработокъ.

§ 23. Въ рудникахъ должны быть устроены для рабочихъ цѣлесообразныя отхожія мѣста, на дезинфицированіе, своевременное опоражниваніе и чистку которыхъ должно обращать особе вниманіе. При этомъ на каждые 30 одновременно занятыхъ въ рудникѣ рабочихъ должно быть не менѣ одного отхожаго мѣста.

§ 24. При открытыхъ работахъ и вообще при работахъ подъ открытымъ небомъ, поблизости ихъ должны быть устраиваемы крытыя помѣщенія, куда въ случаѣ непогоды могли бы укрываться рабочіе.

§ 25. Въ населенныхъ пунктахъ и около дорогъ и тропъ всякаго рода бассейны, равно и прочія углубленія на поверхности, представляющіе опасность, должны быть тщательно прикрыты или огорожены.

§ 26. Горячіе шлаки и зола изъ подъ паровыхъ котловъ должны быть отвозимы въ особо назначенныя мѣста для отваловъ. Послѣдніе могутъ быть располагаемы на мѣстахъ выходовъ каменноугольныхъ и буроугольныхъ пластовъ, либо тамъ, гдѣ горючіе газы могли бы получить доступъ въ подземныя выработки. Такіе отвалы должны быть удалены на безопасное въ пожарномъ отношеніи разстояніи отъ ближайшихъ зданій или отъ примыкающихъ къ нимъ рудничныхъ построекъ и горныхъ выработокъ; около нихъ должны быть выставляемы доски съ предупреждающими надписями.

§ 27. На каждомъ рудникѣ при подземныхъ работахъ должны быть въ запасѣ матеріалы для крѣпленія, а также свѣчи, лампы, веревки, скобы и проч. на случай спасенія людей и исправленія послѣ случайныхъ обваловъ, при томъ въ количествѣ опредѣляемомъ по соглашенію мѣстнаго горнаго надзора съ горнопромышленниками, въ зависимости отъ числа рабочихъ или ежедневныхъ расходовъ этихъ матеріаловъ.

§ 28. Разработка во всѣхъ рудникахъ должна быть такъ организована, чтобы задоджаемымъ при ней рабочимъ всегда былъ обезпеченъ надежный и совершенно свободный доступъ къ выходамъ на дневную поверхность или къ мѣстамъ спасенія.

§ 29. Владѣльцы горныхъ промысловъ или ихъ уполномоченные обязаны составлять и вывѣшивать на видныхъ мѣстахъ на своихъ промыслахъ правила, отно-

сящіяся къ порядку производства и безопасности работъ; правила эти подлежатъ предварительному разсмотрѣнію и утвержденію Окружного Инженера. Всѣ параграфы этихъ правилъ, относящіяся до обязанностей рабочихъ, должны быть помѣщаемы въ особыхъ объявленіяхъ, вывѣшиваемыхъ на видныхъ мѣстахъ, а равно помѣщаемы въ выдаваемыхъ рабочимъ книжкахъ. Рабочіе, не умѣющіе читать, должны быть ознакомляемы съ этими правилами лицами руднаго технического надзора путемъ устныхъ разъясненій.

II. По устройству входовъ въ горныя выработки.

§ 30. У каждаго дѣйствующаго рудника, за исключеніемъ работъ лудками, должно быть, по крайней мѣрѣ, два отдѣльныхъ выхода на поверхность, соединенныхъ между собою и отстоящихъ другъ отъ друга на всемъ протяженіи на разстояніи не менѣе 14 сажень и снабженныхъ всѣми приспособленіями для передвиженія по нимъ рабочихъ, въ томъ числѣ въ каждомъ изъ двухъ выходовъ—лѣстницами; выходы должны быть такъ устроены, чтобы въ случаѣ недоступности одного изъ нихъ всѣ рабочіе со всѣхъ горизонтовъ и со всѣхъ частей рудника могли быть доставлены на поверхность по другому. Для небольшихъ мѣсто-рожденій Окружнымъ Инженеромъ допускается отступленіе отъ требованій соблюденія указаннаго разстоянія между двумя отдѣльными выходами на дневную поверхность.

При углубкѣ одной изъ шахтъ и образованіи новаго горизонта въ ней слѣдуетъ одновременно озаботиться о соединеніи его со вторымъ выходомъ на поверхность.

Устья двухъ шахтъ, служащихъ для выхода, не должны находиться въ одномъ и томъ же зданіи. Исключеніе допускается для зданій, гдѣ копры и вмѣщающее ихъ зданіе сдѣланы изъ огнестойкаго матеріала.

Устья небольшихъ шахтъ и тѣхъ шурфовъ, гдѣ производится спускъ и подъемъ людей, а также ископаемаго и грузовъ должны прикрываться навѣсами.

Въ отношеніи уже дѣйствующихъ рудниковъ, отклоненія отъ этихъ постановленій, исключая числа выходовъ, допускаются лишь во время развѣдочныхъ и подготовительныхъ работъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ требуется разрѣшеніе Горнаго Управленія. Требованіе же минимальнаго разстоянія между двумя выходами на поверхность относится до вновь устраиваемыхъ рудниковъ.

Примѣчаніе. При закладкѣ новыхъ рудниковъ, пока два проектируемыхъ выхода на поверхность не соединены между собою, допускается имѣть одинъ выходъ, съ тѣмъ, однако, чтобы подземныя выработки имѣли главною цѣлью работы по соединенію проектируемыхъ выходовъ.

§ 31. При подземной разработкѣ золотоноснаго въ вѣчной мерзлотѣ пласта разрѣшается проведеніе подготовительныхъ работъ и при одномъ выходѣ на дневную поверхность; очистная же выработка, т. е. выработка столбовъ, допускается не иначе, какъ при 2 соединенныхъ между собою выходахъ на дневную поверхность; исключеніе составляютъ незначительные участки, которые могутъ быть окончательно вырабатываемы съ разрѣшенія Окружнаго Инженера и при одномъ выходѣ на дневную поверхность.

§ 32. Въ случаѣ, если одинъ изъ имѣющихся двухъ выходовъ дѣлается не-

пригоднымъ для передвиженія рабочихъ болѣе, чѣмъ на три мѣсяца, то объ этомъ должно быть сообщаемо Горному Управленію.

Примѣчаніе. На золотыхъ приискахъ Западной и Восточной Сибири указанное въ этомъ § сообщеніе должно быть дѣлаемо мѣстному Окружному Инженеру.

III. По крѣпленію выработокъ.

§ 33. Всѣ горныя выработки должны быть прочно закрѣпляемы, соотвѣтственно ихъ значенію и продолжительности службы, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда породы, по которымъ проходятъ выработки, не обладаютъ надлежащею устойчивостью и прочностью.

Примѣчаніе 1. Въ породахъ вполне устойчивыхъ разрѣшается проводить выработки безъ крѣпленія, при условіи, чтобы шахтообразныя выработки имѣли цилиндрическую форму, а въ штольнообразныхъ выработкахъ—кровль была придана сводчатая форма.

Примѣчаніе 2. Въ вѣчно мерзломъ грунту разрѣшается проводить зимою выработки безъ крѣпленія лишь въ томъ случаѣ, если стѣнки ихъ и потолокъ остаются во время работы мерзлыми, а также, при условіи, чтобы штольнообразнымъ выработкамъ придаваема была сводчатая форма, а шахтообразныя прямоугольнаго сѣченія въ весеннее время закрѣплялись съ устья на 2—6 арш.

§ 34. При крѣпленіи горныхъ выработокъ деревомъ, толщина употребляемыхъ въ дѣло бревенъ должна быть сообразована со степенью ожидаемаго давленія на крѣпь.

§ 35. Если въ породахъ трещиноватыхъ и вообще неустойчивыхъ дверные оклады ставятся на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга, то открытые между окладами промежутки кровли должны забираться досками, горбылями или жердями.

§ 36. Отдѣльные, безъ посторонней задѣлки, стойки, переклады, дверные оклады, подкосы и подпорки, а равно стойки и подкосы нѣсколькихъ отдѣльныхъ перекладовъ, запущенныхъ концами въ стѣны выработки, должны быть устанавливаемы, сообразно съ давленіемъ и свойствомъ породъ, а также и съ шириною выработокъ.

§ 37. Въ породахъ сыпучихъ, пльвучихъ и вообще быстро обрушающихся дверные оклады, при кольевой (забивной) крѣпи, должны быть устанавливаемы на разстояніи, соотвѣтствующемъ свойствамъ породы. По окончаніи же выработки или, если окажется необходимымъ, по мѣрѣ удлиненія ея, устроенная въ ней забивная или иная временная (потерянная) крѣпь должна быть замѣнена сплошными дверными окладами или другого рода прочною крѣпью.

§ 38. Потолочныя (ящичныя) крѣпи, поддерживающія закладку въ крутопадающихъ мѣсторожденіяхъ, должны быть устраиваемы, сообразно съ назначеніемъ закрѣпляемыхъ выработокъ. Въ выработкахъ, которыя назначены служить болѣе продолжительное время, какъ, на примѣръ, въ основныхъ и откаточныхъ штрекахъ, крѣпленіе должно быть производимо, если того требуетъ безопасность работъ, сплошными дверными окладами, а въ выработкахъ съ менѣе продолжительнымъ срокомъ, какъ, на примѣръ, въ промежуточныхъ и воздушныхъ штрекахъ,



закладка может быть поддерживаема отдѣльными дверными окладами и перекладами, забранными въ потолочной части горбылями. Въ широкихъ основныхъ штрекахъ потолочныя крѣпи должны быть еще укрѣпляемы подводами или же должна быть оставляема предохранительная потолочная толща породы.

§ 39. Въ откаточныхъ штрекахъ, бремсбергахъ, скатахъ и ортахъ, не ограниченныхъ цѣликами, независимо отъ установки вспомогательныхъ стоекъ передъ забоями, должны быть, при сплошной и поперечной выемкахъ, выведены изъ отвального камня стѣнки. Забрасываемый за стѣнки рудничный щебень не долженъ заключать въ себѣ ни каменноугольного мусора, ни колчеданистаго углистаго сланца. Въ случаѣ неимѣнія камня для возведенія стѣны—его можно замѣнять прочной деревянной крѣпью.

§ 40. Въ пологопадающихъ мѣсторожденіяхъ каменнаго и бураго угля, особенно, гдѣ выдѣляется гремучій газъ и уголь способенъ къ самовозгоранію, не допускается производить столбовую выемку съ оставленіемъ столбовъ. Въ случаѣ необходимости, столбы должны возводиться изъ отвального камня.

§ 41. Пологопадающіе пласты, мощностью не болѣе трехъ метровъ, могутъ быть разрабатываемы съ обрушеніемъ кровли; пологопадающіе же пласты, толщиной болѣе 3 м., должны быть разрабатываемы съ закладкой вынутыхъ пространствъ пустой породой, при чемъ разработка такихъ пластовъ по способу съ обрушеніемъ кровли можетъ быть разрѣшаема мѣстнымъ горнымъ надзоромъ лишь при существованіи особо благоприятныхъ для означеннаго способа работъ мѣстныхъ условий и при томъ не иначе, какъ съ особаго каждый разъ одобренія Горнаго Ученнаго Комитета.

§ 42. Въ пологопадающихъ мѣсторожденіяхъ каменнаго угля очистныя работы въ нижележащихъ пластахъ ранѣе чѣмъ въ вышележащихъ, могутъ быть допущены лишь въ слѣдующихъ случаяхъ:

- а) когда вышележащій пластъ по экономическимъ или другимъ причинамъ не можетъ вовсе разрабатываться;
- б) когда нижележащій пластъ разрабатывается съ полною закладкою выработаннаго пространства пустою породой, и
- в) когда разстояніе между нижележащимъ, незначительной мощности, пластомъ и верхнимъ настолько значительно, что разработка нижележащаго не можетъ отразиться неблагоприятно на цѣлости вышележащаго пласта.

Примѣчаніе. Для мощныхъ каменноугольныхъ пластовъ Домбровскаго бассейна, разрабатываемыхъ по системѣ съ обрушеніемъ кровли, разстояніе, указываемое въ п. в. этого параграфа, должно быть не менѣе 30-кратной мощности разрабатываемаго нижележащаго пласта.

§ 43. Въ копяхъ, разрабатывающихъ мощные пологопадающіе пласты каменнаго или бураго угля по системѣ съ обрушеніемъ кровли, обязательно примѣненіе органной крѣпи. Оставлять, вмѣсто органной крѣпи, предохранительные цѣлики, извѣстные подъ названіемъ «ноги» угля воспрещается; цѣлики эти должны выниматься начисто. Равнымъ образомъ, не допускается оставлять подъ кровлею слой невынутаго угля болѣе $\frac{2}{3}$ метра толщиной.

§ 44. При разработкѣ съ обрушеніемъ кровли вырваніе крѣпи и самое обрушеніе должно производиться подъ руководствомъ надсмотрщика вполне надежнымъ и опытнымъ персоналомъ рабочихъ.

§ 45. Разработка ископаемыхъ ортами, печками, сопками и тому подобными,

выработками, служащими для добычи желѣзныхъ рудъ, фосфорита и т. д., дозволяется не иначе, какъ съ оставленіемъ столбовъ и съ установкой между ними необходимаго числа стоекъ съ подводами.

Примѣчаніе. Указываемые въ этомъ параграфѣ способы работъ не могутъ быть примѣняемы по отношенію къ золотымъ и платиновымъ россыпямъ.

§ 46. Въ породахъ сыпучихъ, пльвучихъ и быстро обрушающихся шахтообразныя выработки необходимо закрѣплять предварительно забивными или вообще временными (потерянными) крѣпями. По окончаніи же выработки или, если это окажется необходимымъ, по мѣрѣ удлиненія ея, временная крѣпь должна быть замѣнена срубовою вѣнцовой крѣпью съ вандрутами или иного рода прочною крѣпью.

§ 47. Размѣры крѣпей должны опредѣляться по правиламъ горнаго искусства, съ принятіемъ выработанныхъ практикою коэффиціентовъ запаса прочности, сообразно даннымъ условіямъ.

§ 48. Въ трещиноватыхъ и вообще слабыхъ породахъ каждую шахтообразную выработку надлежитъ крѣпить соотвѣтственной крѣпью и оставлять возлѣ нея для большей прочности предохранительныя столбы. Послѣдніе обозначаются на рудничныхъ планахъ и могутъ быть частью или совсѣмъ выработаны лишь съ разрѣшенія Окружного Инженера.

Примѣчаніе 1. Крѣпленіе дудокъ производится согласно соотвѣтствующимъ параграфамъ правилъ о разработкѣ мѣсторожденій дудками.

Примѣчаніе 2. Въ золотыхъ и платиновыхъ рудникахъ при разработкѣ пластовъ на незначительной глубинѣ (20—25 саж.) слѣдуетъ оставлять возлѣ шахтообразной выработки для большей прочности предохранительныя столбы, которые могутъ быть выработаны при условіи обязательной замѣны ихъ столбами изъ камня, сплошь закрѣпленными прочною крѣпью со всѣхъ 4 сторонъ.

§ 49. Всѣ капитальныя шахты, служащія для доставки, спуска и подъема рабочихъ и для водоотлива, а также всѣ другія шахты, по которымъ производится спускъ и подъемъ хотя бы даже временно, должны быть аккуратно, по меньшей мѣрѣ черезъ каждыя двѣ недѣли, тщательно осматриваемы подъ надзоромъ завѣдующаго шахтою или рудникомъ или лицомъ по его назначенію. Если будетъ замѣчена какая-либо опасность, то немедленно должны быть прекращены работы въ этихъ шахтахъ и, въ случаѣ необходимости, крѣпленіе ихъ должно быть усилено. Всякій подобный осмотръ долженъ быть занесенъ въ книгу съ указаніемъ замѣченныхъ недостатковъ, времени осмотра и лицъ, его производившихъ, послѣ чего эта книга должна быть предъявлена завѣдующему работами или его замѣстителю.

Что касается шахтъ, служащихъ для регулярнаго спуска и подъема людей, то въ таковыхъ, кромѣ указанныхъ выше осмотровъ подъ надзоромъ завѣдующаго шахтою или лица по его назначенію, завѣдующій или его замѣститель должны личнымъ осмотромъ не менѣе четырехъ разъ въ годъ провѣрять состояніе крѣпленія, при этомъ результатъ осмотра вышеуказаннымъ порядкомъ заносится въ ту же книгу. Если имѣется въ виду переустройство незначительной части шахты, при чемъ предполагается перемѣна старой крѣпи и замѣна ея новою, то о началѣ работъ, равно какъ и о проектированномъ способѣ ихъ выполнения

необходимо увѣдомить Окружного Инженера. Существенныя перекрѣпленія и другія важныя измѣненія въ крѣпленіи шахты должны быть нанесены на планы, съ указаніемъ способа и времени ихъ производства.

Примѣчаніе. Для незначительныхъ разработокъ, производимыхъ не глубже 10 саж. отъ поверхности, послѣдняя часть этого параграфа, начинающая со словъ «Если имѣется...» и до конца,—не относится.

§ 50. При подготовительныхъ работахъ въ каменноугольныхъ пластахъ, а также при очистныхъ работахъ, въ случаѣ надобности оставленія предохранительныхъ цѣпиковъ, послѣдніе должны быть достаточныхъ размѣровъ во избѣжаніе ихъ раздавливанія и возникновенія рудничныхъ пожаровъ.

IV. По передвиженію рабочихъ по выработкамъ.

а) По горизонтальнымъ и наклоннымъ выработкамъ.

§ 51. Въ случаяхъ, когда передвиженіе грузовъ производится по рельсамъ и имѣется только одинъ путь, между вагончикомъ и стѣною выработки должно оставаться свободное пространство для прохода рабочихъ; при узкихъ выработкахъ въ стѣнахъ ихъ должны устраиваться углубленія (ниши), въ которыхъ люди могли бы свободно помѣщаться во время проѣзда вагончиковъ. Число такихъ углубленій должно соответствовать количеству передвигаемыхъ грузовъ и числу обращающихся людей.

§ 52. Значительной глубины канавы и углубленія въ выработкахъ, гдѣ передвигаются люди, должны имѣть прочные помосты.

§ 53. Въ выработкахъ, гдѣ не имѣется постоянного освѣщенія, передвиженіе людей и грузовъ безъ освѣщенія воспрещается. Откатчики должны располагаться со своими вагончиками не ближе 5 саж. другъ отъ друга при горизонтальныхъ путяхъ и не менѣе 15 саж. при путяхъ съ уклономъ.

§ 54. Огонь откатчика или возчика долженъ быть виденъ лицамъ, идущимъ ему на встрѣчу. Возчикамъ дозволяется располагаться на вагончикахъ и управлять лошадей вожжами только тогда, когда размѣры выработокъ обезпечиваютъ возчика отъ опасныхъ ушибовъ. Скорая ѣзда по выработкамъ воспрещается.

§ 55. Въ горизонтальныхъ штрекахъ съ механической откаткой, служащихъ вмѣстѣ съ тѣмъ и для передвиженія людей, при скорости, не превышающей 28 саж. (60 метр.) въ минуту, должно быть оставлено съ одной стороны пути свободное отдѣленіе, шириною не менѣе 18 верш. (80 сан.). При скоростяхъ превышающихъ эту норму, путевое отдѣленіе должно быть защищено особою переборкою.

§ 56. По выработкамъ, въ которыхъ огонь тухнетъ или же горитъ ненормальнымъ пламенемъ отъ присутствія вредныхъ газовъ и недостаточности вентилляціи, передвиженіе воспрещается; объ этомъ немедленно должно быть сообщено дежурному штейгеру или десятнику.

Передвиженіе по выработкамъ, по близости съ которыми былъ рудничный пожаръ, разрѣшается только послѣ предварительнаго изслѣдованія выработокъ за вѣдующимъ работами.

Возстающія выработки (газенки, печи), до передвиженія по нимъ, изслѣдуются лампой и, въ случаѣ потуханія пламени, дальнѣйшее передвиженіе по этимъ выработкамъ воспрещается.

§ 57. При слабомъ дневномъ свѣтѣ поверхностные откаточные пути и пути для передвиженія рабочихъ слѣдуетъ освѣщать въ достаточной мѣрѣ.

§ 58. Эстакады или перекидные мосты при открытыхъ работахъ на поверхности должны быть покрыты прочными досками или накатникомъ во всю свою ширину, кромѣ свалочныхъ отверстій. Въ случаѣ высоты больше 1 саж. (2 метр.), они должны быть снабжены перилами съ обѣихъ сторонъ.

Исключенія допускаются съ разрѣшенія Окружного Инженера.

§ 59. Бремсберги или наклонныя шахты, по которымъ производится доставка, не могутъ служить путями сообщенія для рабочихъ и только въ крайнихъ случаяхъ, когда проведеніе особаго путевого штрека невозможно, или слишкомъ дорого стоитъ, что должно быть удостовѣрено Окружнымъ Инженеромъ, допускается въ томъ же бремсбергѣ или наклонной шахтѣ сдѣлать ходъ для рабочихъ, оградивъ его со стороны рельсовъ рядомъ прочно укрѣпленныхъ стоекъ, забраннымъ прочными горбылями или досками.

Когда для обычнаго прохода людей служить штрекъ, съ уклономъ болѣе 30° , то, при отсутствіи лѣстницъ, такой штрекъ долженъ быть снабженъ бичевой или барьеромъ для опоры.

Передвиженіе и переходъ по тѣмъ отдѣленіямъ наклонныхъ шахтъ, бремсберговъ и скатовъ, по которымъ производится доставка, разрѣшается только завѣдующимъ работами, штейгерамъ и тѣмъ лицамъ, которымъ вмѣнено наблюденіе за этими выработками.

Во время дѣйствія подъемныхъ устройствъ въ наклонныхъ шахтахъ и бремсбергахъ входъ на площадки, гдѣ производится отцѣпленіе и расцѣпленіе вагончиковъ, воспрещается лицамъ, неучаствующимъ въ этой работѣ.

Движеніе вагончиковъ по углубляемой наклонной выработкѣ можетъ быть допущено только при условіи полной защиты прочнымъ огражденіемъ работающихъ внизу людей.

§ 60. Рабочимъ запрещается пользоваться для собственнаго передвиженія платформами, противовѣсами, вагончиками въ вертикальныхъ и наклонныхъ бремсбергахъ, скатахъ, какъ на поверхности, такъ и въ рудникѣ.

За нарушеніе этого запрещенія отвѣтственны тормазной машинистъ и приемщикъ (бремсберговый), если оно произошло съ ихъ вѣдома.

Исключеніе допускается для перевозки тяжело раненыхъ и внезапно тяжело заболѣвшихъ.

Лицамъ надзора передвиженіе это дозволяется лишь въ цѣляхъ осмотра.

б) По вертикальнымъ выработкамъ.

§ 61. Спускъ и подъемъ рабочихъ въ шахтахъ можетъ быть производимъ въ клѣткахъ или бадьяхъ большого размѣра (вмѣщающихъ человѣка до пояса), а при развѣдочныхъ работахъ и въ петляхъ.

§ 62. Во всѣхъ шахтахъ, служащихъ для подъема и спуска людей и грузовъ, а также въ углубляемыхъ шахтахъ, должны быть устроены лѣстницы отъ устья до самаго нижняго горизонта. При обыкновенныхъ условіяхъ рабочіе могутъ спускаться лишь по специально назначеннымъ для этого шахтамъ, о чемъ слѣдуетъ вывѣшивать объявленіе; въ экстренныхъ случаяхъ, угрожающихъ жизни

рабочихъ, дозволяется послѣднимъ пользоваться всѣми выходами изъ рудника и подъемными устройствами.

§ 63. Во всѣхъ путевыхъ шахтахъ, съ уклономъ болѣе 65°, должны быть устроены площадки для отдыха на разстояніи не больше 3,75 саж. (8 метр.) другъ отъ друга; гдѣ это невыполнимо, какъ, напримѣръ, во временныхъ гезенкахъ, тамъ должны быть, по крайней мѣрѣ, устроены сидѣнія рядомъ со ступенями лѣстницы на такихъ же разстояніяхъ другъ отъ друга.

§ 64. Шахтные лѣстницы должны быть установлены съ уклономъ не болѣе 80°; ступеньки должны представлять вездѣ надежную опору для ноги, а точки опоры тетивъ лѣстницы должны быть выбраны, по возможности, надъ распорками площадокъ.

Отверстія въ полкахъ шахтъ должны быть не больше, чѣмъ это требуется для удобнаго прохода. На время перемѣны лѣстницъ отверстія въ полкахъ слѣдуетъ закрывать крышками или ограждать перилами.

Надъ устьемъ шахты и надъ каждымъ шахтнымъ полкомъ лѣстницы должны выступать, по крайней мѣрѣ на 0,5 саж. или же надъ отверстіемъ полка на стѣнкѣ шахты должны быть прилѣплены прочныя желѣзныя скобы.

Ступеньки деревянныхъ шахтныхъ лѣстницъ должны быть прочно задѣланы въ тетивы лѣстницъ, сами лѣстницы должны быть достаточно прочны, устойчиво прикрѣплены и такъ распределены, чтобы онѣ не находились надъ отверстіями въ полкахъ, отверстіе же надъ первой верхней лѣстницею должно быть закрываемо западнею.

Гдѣ лѣстницы не могутъ быть сразу прикрѣплены какъ слѣдуетъ, онѣ должны быть, по крайней мѣрѣ, подвѣшены посредствомъ прочныхъ крючьевъ.

Проволочныя лѣстницы разрѣшаются только для временнаго пользованія: онѣ должны быть натянуты и прикрѣплены на обоихъ концахъ, а въ случаѣ длины, превышающей 3,75 саж., еще въ срединѣ.

Примѣненіе вертикальныхъ лѣстницъ воспрещается, за исключеніемъ углубляемыхъ шахтъ, скатовъ или гезенковъ, глубиною меньше 5 саж., при чемъ онѣ должны быть такъ прикрѣплены, чтобы ступеньки отстояли, по крайней мѣрѣ, на 6 дм. отъ стѣны выработки.

§ 65. Лѣстницы должны содержаться постоянно въ исправности и ступеньки ихъ очищаться отъ грязи и льда.

§ 66. Стремянки, т. е. бревна съ набитыми или врубленными ступеньками, разрѣшаются только въ развѣдочныхъ или тому подобныхъ временныхъ выработкахъ; онѣ устанавливаются всегда наклонно и должны быть такъ укрѣплены, чтобы стремянка выступала на 0,5 саж. надъ отверстіемъ выработки, или же выше полка должны быть устроены прочныя скобы.

Стремянки, длиннѣе 3,75 саж. (8 метр.) или съ изношенными ступеньками, затрудняющими передвиженіе по нимъ, не должны быть допускаемы.

§ 67. Пологія лѣстницы или ходы вдоль стѣнъ выработаннаго участка должны быть снабжены прочными перилами, деревянными или веревочными.

§ 68. Въ вертикальныхъ шахтахъ и гезенкахъ, глубиною до 7 саж., штреки которыхъ еще не доведены до другой шахты, служащей для передвиженія рабочихъ, спускъ и подъемъ послѣднихъ по лѣстницамъ разрѣшается тоже въ подъемномъ отдѣленіи или возлѣ него безъ особой перегородки, но только въ такое время, когда спускъ и подъемъ грузовъ не производится.

§ 69. Въ тѣхъ случаяхъ, когда при спускѣ и подъемѣ по лѣстницамъ рабочимъ необходимо имѣть при себѣ инструменты, послѣдніе должны быть такъ связаны между собою и такъ прикрѣплены къ рабочимъ, чтобы никто не могъ пострадать отъ случайнаго паденія какаго-либо изъ этихъ инструментовъ. Въ случаѣ ношенія рабочими башмаковъ на деревянныхъ подошвахъ, башмаки эти должны быть такъ крѣпко привязаны къ ногамъ, чтобы при передвиженіи рабочихъ не могли спадать съ ихъ ногъ.

§ 70. Спускъ рабочихъ на рукахъ по канату безусловно воспрещается, равно какъ и спускъ собственнымъ вѣсомъ при употребленіи тормазовъ.

§ 71. Спускъ и подъемъ людей въ бадьяхъ разрѣшается только при соблюденіи слѣдующихъ условій:

а) бадьи должны направляться путеводаителями или двигаться въ раздѣлахъ, обшитыхъ досками сплошь на всемъ протяженіи;

б) при употребленіи бадей для постоянного подъема и спуска рабочихъ должны примѣняться пеньковые или алойные канаты; металлическіе же допускаются при соблюденіи требованій, изложенныхъ въ §§ 116—132;

в) запрещается подниматься стоя на краю бадьи, а также въ нагруженной бадьѣ;

г) спускъ и подъемъ въ бадьяхъ, автоматически опрокидывающихся и съ опускнымъ дномъ, воспрещается;

д) спускъ и подъемъ въ бадьяхъ должны производиться со скоростью, не болѣе 7 футовъ въ секунду и при неослабномъ вниманіи лицъ, производящихъ спускъ и подъемъ и надзирающихъ за этимъ;

е) яады бадьями должны быть подвѣшены щиты для предохраненія рабочихъ отъ падающихъ предметовъ.

Примѣчаніе. При углубленіи развѣдочныхъ шахтъ, гезенковъ и шурфовъ, глубиною не болѣе 10 саж., спускъ и подъемъ рабочихъ, по одиночкѣ, въ бадьяхъ и другихъ подъемныхъ сосудахъ, допускается и при отсутствіи щитовъ, путеводаителей и обшивки досками боковъ шахты.

§ 72. Въ бадьяхъ малаго размѣра и въ петляхъ передвиженіе рабочихъ допускается лишь при томъ условіи, чтобы рабочій былъ привязанъ къ канату прочной опояской, подхватывающей его подъ мышки.

§ 73. При углубкѣ шахтъ при одной или двухъ бадьяхъ (въ послѣднемъ случаѣ—съ раздѣлами въ шахтахъ), при устройствѣ направляющихъ или обшивкѣ досками стѣнъ шахты, спускъ и подъемъ рабочихъ дозволяется и при средствѣ металлическихъ канатовъ.

§ 74. Въ случаѣ примѣненія бадей, двигающихся по направляющимъ, должны быть приняты мѣры къ тому, чтобы двигающіяся по направляющимъ рамы во время спуска и подъема рабочихъ нигдѣ не задерживались.

§ 75. При углубленіи шахтъ, для предохраненія рабочихъ отъ несчастій, могущихъ произойти вслѣдствіе паденія въ эти выработки тяжелыхъ предметовъ, надъ устьемъ шахтъ необходимо устраивать подвижную на рельсахъ платформу, или другой системы закрывающее устье шахты устройство; для помѣщенія же запальщиковъ шпуровъ—устроить прочные предохранительные полки, если не имѣется вышележащихъ боковыхъ выработокъ, куда могли бы укрыться рабочіе, или если не примѣняется электрическое съ поверхности паленіе, съ предварительнымъ удаленіемъ рабочихъ. При устройствѣ предохранительныхъ полковъ, не-

обходимо отъ нижняго полка до дна шахты имѣть легкую подвѣсную лѣстницу.

При углубленіи шахтъ и шурфовъ подъемные сосуды должны быть недогружены до ихъ краевъ.

Матеріалы и инструменты, которые подлежатъ спуску или подъему во время углубленія шахты или шурфовъ и которые выступаютъ надъ краями подъемнаго сосуда, должны быть привязаны къ канату.

§ 76. При производствѣ работъ въ шахтахъ съ висячихъ помостовъ изъ толстыхъ досокъ, а также при возобновленіи старыхъ шахтъ или скатовъ при уборкѣ обвалившейся породы изъ нихъ, а также и тамъ, гдѣ высота и характеръ работы дѣлаютъ положеніе рабочаго опаснымъ—рабочіе, во избѣжаніе паденія ихъ въ выработки, должны быть прочно привязываемы къ надежной опорѣ.

При каждой работѣ въ подъемныхъ отдѣленіяхъ шахтъ, гезенковъ и т. п. или подъ ними, доставка по послѣднимъ должна быть прекращена. Въ исключительныхъ случаяхъ она можетъ быть допущена не иначе, какъ по принятіи соотвѣтственныхъ мѣръ для защиты занятыхъ тамъ рабочихъ.

§ 77. Упомянутые въ § 76 висячіе помосты должны быть подвѣшены, по крайней мѣрѣ, въ четырехъ пунктахъ; канаты или цѣпи, примѣняемые при этомъ, должны быть рассчитаны по наибольшей нагрузкѣ и при пятерной прочности, а напряженіе въ другихъ частяхъ цѣпяхъ, крючьяхъ, болтахъ и т. п., вызываемое въ пять разъ большей нагрузкой, не должно превышать предѣловъ упругости. Соединеніе подвѣсныхъ цѣпей съ висячимъ помостомъ и съ подъемнымъ канатомъ должно быть таково, чтобы не могло произойти случайнаго ихъ разъединенія.

Примѣчаніе. При производствѣ бетонирования или каменнаго крѣпленія круглыхъ шахтъ, висячіе помосты допускается подвѣшивать, для удобства установки, на трехъ цѣпяхъ, при условіи снабженія ихъ тремя другими запасными цѣпями большей длины и окончательной установки ихъ на подвижныхъ пальцахъ.

§ 78. Клѣти, служація для спуска и подъема людей, должны быть снабжены желѣзными крышами; длинныя стороны (бока) такихъ клѣтей требуется обшивать, по меньшей мѣрѣ, на 2,5 арш. высоты отъ пола клѣти постоянными щитами, изъ грубой проволочной сѣтки или изъ продыравленнаго листового желѣза, а въ короткихъ ихъ сторонахъ—надлежитъ устраивать щиты такой же высоты и изъ такого же матеріала, въ видѣ подвижныхъ или съемныхъ рамъ. Въ щитахъ этихъ должно быть оставлено отверстіе для доступа къ сигналу.

У всѣхъ клѣтей долженъ быть устроенъ сплошной прочный полъ.

§ 79. Число одновременно помѣщаемыхъ въ клѣти или бадей рабочихъ, а также средняя скорость движенія клѣтей и бадей должны быть устанавливаемы администраціей рудника и утверждаемы Окружнымъ Инженеромъ.

Число людей, помѣщаемыхъ одновременно въ клѣти, должно быть обозначено въ правилахъ внутренняго распорядка, и объявленіе объ этомъ должно быть вывѣшиваемо въ подъемномъ зданіи у клѣтей.

При передвиженіи рабочихъ скорость клѣти и ея нагрузка должны быть вдвое менѣе противъ нормъ, установленныхъ для передвиженія грузовъ.

Брать съ собой зажженные открытыя лампы во время спуска и подъема не дозволяется. Клѣти должны освѣщаться одной или нѣсколькими закрытыми лампами (предохранительными) или фонарями.

Спускъ и подъемъ безъ освѣщенія запрещаются.

Поднимающіеся и спускающіеся въ клѣткахъ должны вести себя смирно, не мѣнять занятого мѣста и не брать съ собой тяжелыхъ и громоздкихъ инструментовъ.

§ 80. Спускъ и подъемъ рабочихъ въ нагруженныхъ, хотя бы отчасти, клѣткахъ воспрещается. Спускъ и подъемъ въ свободныхъ этажахъ нагруженныхъ клѣтѣй, или въ открытыхъ клѣткахъ, разрѣшается только лицамъ надзора и рабочимъ, занятымъ ремонтомъ или осмотромъ шахты. Для осмотра и ремонта ствола шахты плотниками и слесарями, разрѣшается имъ спускаться, стоя на крышѣ клѣтки, но не иначе, какъ при медленномъ ходѣ машины, при чемъ если на крышѣ клѣтки не имѣется барьеровъ, то спускающіяся или поднимающіяся лица должны быть привязываемы къ канату прочными опоясками.

§ 81. Подхваты (кулаки) при устьѣ шахты должны быть устроены такъ, чтобы при движеніи клѣтки снизу вверхъ послѣдняя могла ихъ открывать автоматически своимъ напоромъ. При производствѣ подъема съ нѣсколькихъ горизонтовъ кулаки въ промежуточныхъ рудничныхъ дворахъ должны быть такъ устраиваемы, чтобы было обезпечено безопасное прохожденіе клѣтѣй мимо этихъ горизонтовъ при производствѣ подъема и спуска съ нижележащихъ горизонтовъ.

§ 82. Зумпфъ шахты долженъ имѣть такое приспособленіе, которое не допускало бы погруженія клѣтѣй, бадей и ящиковъ въ скопляющуюся въ зумпфѣ воду.

§ 83. Соединеніе клѣтѣй съ проволочнымъ канатомъ должно производиться посредствомъ цѣпей или стержней. Соединеніе клѣтки съ проволочнымъ канатомъ помощью муфтъ съ запаиваніемъ концовъ проволокъ въ муфтѣ свинцомъ, оловомъ и пр. воспрещается, равно какъ воспрещается и непосредственное соединеніе каната съ клѣткою. Цѣпному соединенію каната съ клѣткою должны быть даны такіе размѣры, чтобы подъемъ клѣтки при открытіи и закрытіи кулаковъ не вызывалъ изгиба каната. Поперечное сѣченіе звеньевъ цѣпи должно быть рассчитано на 20-ти-кратную прочность по отношенію къ наибольшему подымаемому грузу; цѣпи должны быть возобновляемы не рѣже, какъ черезъ каждые два года. Соединеніе каната съ цѣпями клѣтки посредствомъ свареннаго желѣзнаго кольца воспрещается; оно должно быть произведено посредствомъ серъги и болта, рассчитанныхъ на 20-ти-кратную прочность по отношенію къ наибольшему подымаемому грузу. Цѣпи должны быть такъ устроены, чтобы кольца ихъ (звенья) не защемлялись.

§ 84. Отдѣленіе шахты, въ которомъ происходитъ подъемъ и спускъ людей при средствѣ канатовъ, направляющіе бруссы, направляющіе шкивы и ихъ оси, тормазы, парашюты, клѣтки, канатъ по всей его длинѣ и прикрѣпленіе его къ барабану и къ клѣткамъ, должны быть ежедневно тщательно осматриваемы. Замѣну спиральныхъ пружинъ парашюта слѣдуетъ производить по крайней мѣрѣ, каждые полгода, а плоскихъ пружинъ—по меньшей мѣрѣ,—разъ въ годъ. Если при осмотрѣ подъемныхъ аппаратовъ и механизмовъ, окажутся существенные недостатки, то подъемъ и спускъ людей не долженъ быть допускаемъ до полного исправленія подъемныхъ устройствъ и объ этомъ должно быть занесено въ шнуровую книгу.

Подъемная машина и всѣ ея отдѣльныя части должны быть, по крайней мѣрѣ, одинъ разъ осматриваемы опытнымъ механикомъ и результаты этихъ осмотровъ должны быть заносимы въ шнуровую книгу, засвидѣтельствованную Окруж.

нымъ Инженеромъ, съ указаніемъ дня, въ который этотъ осмотръ и испытаніе были произведены.

§ 85. Пускъ въ ходъ угледопъемныхъ и т. п. машинъ долженъ совершаться съ надлежащею постепенностью до нормальной скорости при натянутомъ канатѣ.

Начало или конецъ спуска должны происходить при замедленномъ ходѣ машины и совершаться съ предосторожностями; равнымъ образомъ, движеніе должно замедляться и въ мѣстахъ встрѣчи бадей, если подъемъ совершается безъ направляющихъ или въ обшитой шахтѣ или отдѣленіи ея.

На извѣстной высотѣ надъ устьемъ шахты направляющія должны быть сближены и тамъ установлены предохранительные засовы, чтобы, съ одной стороны, помѣшать клѣтки, въ случаѣ несчастья, взлетѣть подъ шкивы и, съ другой—упасть въ шахту.

Вмѣсто сближенія направляющихъ, можно употреблять особыя расцѣпныя устройства или автоматически дѣйствующіе тормазы у подъемной машины.

§ 86. Подъемная машина должна быть снабжена тормазомъ, укрѣпленнымъ на валу барабана и расположеннымъ такимъ образомъ, чтобы машинистъ могъ, не сходя съ мѣста, свободно дѣйствовать имъ.

Подъемная машина должна быть снабжена аппаратомъ, показывающимъ положеніе клѣтей въ шахтѣ (индикаторомъ), и автоматическимъ звонкомъ, звонящимъ при приближеніи клѣтей къ устью шахты.

Администрація рудника устанавливаетъ систему сигналовъ, которые подаются машинисту для всѣхъ нужныхъ маневровъ.

§ 87. На случай поломки подъемной машины или застряванія клѣтей или бадей, администрація рудника должна имѣть такія приспособленія, которыя давали бы возможность извлекать изъ клѣтей или бадей находящихся тамъ рабочихъ.

§ 88. Администрація рудника должна принять мѣры къ охраненію порядка при спускѣ и подъемѣ рабочихъ.

§ 89. Употребленіе чугуна для валовъ, мотылей и шатуновъ въ подъемныхъ машинахъ не допускается.

§ 90. Завѣдующій работами долженъ назначать при подъемныхъ машинахъ только опытныхъ машинистовъ. Рабочій день машинистовъ, управляющихъ машинами, служащими для подъема и спуска людей, не можетъ быть болѣе восьми часовъ.

При подъемѣ и спускѣ людей должны задолжаться только такіе машинисты, которые администраціею рудника признаны опытными и знающими свое дѣло, при чемъ означенныя лица должны давать письменное, заносимое въ особый шнуровой журналъ, обязательство добросовѣстно исполнять всѣ предписанія этихъ правилъ.

Машинистъ не въ правѣ пустить въ ходъ подъемныя устройства, пока не убѣдится въ исправномъ ихъ состояніи.

Машинистъ обязанъ доносить завѣдующему работами о всѣхъ замѣченныхъ имъ поврежденіяхъ подъемной машины и паропроводовъ. Въ экстренныхъ случаяхъ отъ завѣдующаго работами зависитъ разрѣшать пользоваться поврежденной машиной для подъема и спуска людей прежде, чѣмъ поврежденіе будетъ исправлено.

Всѣ замѣченныя поврежденія должны быть заносимы въ журналъ подъема и спуска. Въ записи слѣдуетъ указывать не только время обнаруженія поврежденія, но и когда произошла остановка подъема и сколько времени она продолжалась.

§ 91. Когда при опусканіи въ шахты насосовъ или другихъ тяжелыхъ предметовъ примѣняются ворота съ передаточнымъ механизмомъ, послѣдніе должны быть снабжены тормазомъ, храповымъ колесомъ или сдвоеннымъ передаточнымъ устройствомъ (для одной и той же передачи два колеса и двѣ шестерни).

§ 92. Одновременно подъемъ и спускъ людей съ нѣсколькихъ горизонтовъ воспрещается.

Во время подъема и спуска у устья шахты и на рудничномъ дворѣ должны находиться отвѣтственные пріемщики.

Пріемщики на поверхности и лица рудничнаго надзора могутъ пользоваться подъемными устройствами и въ отсутствіе упомянутыхъ пріемщиковъ на рудничномъ дворѣ въ тѣхъ случаяхъ, когда работы на рудникахъ не производятся.

Пріемщики должны слѣдить за порядкомъ при входѣ и выходѣ рабочихъ изъ клѣтѣй, соблюдать очередь поднимающимся и спускающимся, наблюдать за закрытіемъ клѣтѣй и подавать сигналы.

Спускающіеся и поднимающіеся рабочіе должны безпрекословно подчиняться требованіямъ пріемщиковъ.

Число спущенныхъ и поднятыхъ людей должно быть извѣстно завѣдующему спускомъ и подъемомъ и занесено за его подписью въ особую книгу.

Отвѣтственными пріемщиками слѣдуетъ назначать только надежныхъ и опытныхъ лицъ, не моложе 21 года, и которыя, по меньшей мѣрѣ, работали въ рудникахъ 2 года.

§ 93. Завѣдующіе рудниками, въ которыхъ совершается подъемъ и спускъ людей при посредствѣ канатовъ, обязаны сообщать объ этомъ Окружному Инженеру, за исключеніемъ случая, указаннаго въ примѣчаніи къ § 71, при чемъ названному инженеру должны быть указываемы горизонты подъема и представляемы чертежи и описанія подъемныхъ устройствъ.

§ 94. Подъемъ и спускъ рабочихъ долженъ производиться подъ руководствомъ отвѣтственнаго лица, о назначеніи котораго управленіе рудника обязано письменно сообщить Окружному Инженеру.

§ 95. Во время работъ доступъ къ подъемнымъ отдѣленіямъ шахты, а также переходъ чрезъ послѣднія на уровнѣ рудничныхъ дворовъ строго воспрещается, о чемъ должно быть вывѣшено объявленіе во всѣхъ рудничныхъ дворахъ.

Во всѣхъ остановочныхъ пунктахъ шахты требуется, для безопасности рабочихъ, устройство рудничнаго надзора и обходной выработки на случай необходимости соединенія противоположащихъ сторонъ шахты. Эту выработку можетъ замѣнить свободная часть путевого отдѣленія.

§ 96. Въ случаѣ неудовлетворительнаго естественнаго освѣщенія, рудничные дворы и устье шахты должны быть хорошо освѣщены особыми постоянными лампами въ продолженіе всей смѣны, даже если бы работа прерывалась.

§ 97. Въ подъемныхъ шахтахъ, гдѣ подъемъ и спускъ рабочихъ въ клѣткахъ не разрѣшенъ, послѣдній дозволяется лишь завѣдующимъ работами и занимающимся по порученію ихъ исправленіями или осмотромъ шахты лицамъ.

§ 98. Въ рудничныхъ дворахъ и устьяхъ шахтъ и гезенковъ, въ коихъ

не разрѣшается пользоваться механическими устройствами для подъема, запрещеніе это должно быть четко написано на доскахъ, вывѣшиваемыхъ на видныхъ мѣстахъ.

§ 99. Выработки, въ которыхъ происходитъ спускъ и подъемъ людей или грузовъ, должны имѣть сигнальныя устройства сверху внизъ и обратно. Въ случаѣ примѣненія электрической сигнализациі, необходимо имѣть еще и обыкновенную (проволочную или веревочную).

Сигнальная веревка должна быть легко доступна находящимся въ клѣти людямъ.

Люди, завѣдующіе подъемомъ и спускомъ, должны знать значеніе сигналовъ и передавать и выслушивать ихъ съ особеннымъ вниманіемъ. Эти лица должны назначаться изъ людей опытныхъ и вполне благонадежныхъ.

Въ случаѣ значительнаго отдаленія подъемныхъ механизмовъ отъ устьевъ шахтъ, распоряженія должны передаваться сигналами.

При главныхъ подъемныхъ шахтахъ между площадкой машиниста и устьемъ шахты, равно какъ и между устьемъ и рудничными дворами, должны быть устроены говорныя трубы, либо телефонъ; исключенія допускаются съ особаго разрѣшенія Окружного Инженера.

Завѣдующій работами обязанъ знакомить съ настоящими правилами лицъ: а) назначенныхъ имъ для осмотра подъемныхъ приборовъ и механизмовъ, б) надзирающихъ за подъемомъ и спускомъ рабочихъ и в) дающихъ сигналы. Онъ же обязанъ заботиться о томъ, чтобы около шахты на верхней пріемной площадкѣ, а также и въ сборныхъ помѣщеніяхъ были вывѣшиваемы объявленія, въ которыхъ было бы указано:

- 1) имя и фамилія штейгера или надсмотрщика, которому порученъ надзоръ за подъемомъ и спускомъ рабочихъ;
- 2) часы, въ которые производится правильный подъемъ и спускъ рабочихъ;
- 3) употребляемые сигналы, и
- 4) число лицъ, которыя могутъ одновременно подыматься и спускаться въ клѣти.

§ 100. Если одновременно происходитъ посадка или высадка рабочихъ съ нѣсколькихъ этажей многоэтажной клѣти, то на каждой пріемной площадкѣ долженъ находиться особый пріемщикъ, дающій сигналы къ подъему или спуску главному пріемщику: въ шахтѣ стволловому, а на поверхности—рукоятчику.

Получивъ сигналы съ соотвѣтствующихъ этажей, главный пріемщикъ даетъ сигналъ машинисту. Пріемщики должны находиться на той сторонѣ клѣти, съ которой рабочіе входят или выходятъ.

Машинисту подается сигналъ только главнымъ пріемщикомъ, находящимся при устьѣ шахты, или, если подъемъ совершается между двумя горизонтами, то находящимся на верхнемъ горизонтѣ.

При углубленіи шахтъ сигналы машинисту могутъ быть подаваемы забойщиками чрезъ посредство пріемщика.

§ 101. На каждой шахтѣ, въ которой совершается подъемъ и спускъ людей при посредствѣ подъемныхъ механизмовъ, должны быть особыя шнуровыя книги, засвидѣтельствованныя Окружнымъ Инженеромъ, въ которыя управленіе рудника обязано заносить всѣ требованія, указанные въ §§ 84, 90, 92, 109—111 и 123, а также данныя при испытаніи парашютовъ, сигналы, имена отвѣтственныхъ лицъ,

занятыхъ испытаніемъ подъемныхъ устройствъ, имена пріемщиковъ у устья шахты и на отдѣльныхъ горизонтахъ.

в) Спускъ и подъемъ рабочихъ въ шурфахъ и неглубокихъ шахтахъ.

§ 102. Конные ворота, а равно ручные воротки обязательно должны быть снабжены особыми храповыми устройствами или прочными тормозами, автоматически дѣйствующими. Ручные воротки должны быть двуручные, т. е. съ двумя желѣзными рукоятками, укрѣпленными по концамъ вала, служащаго для навивки каната. При подъемѣ и спускѣ людей, равно какъ и при спускѣ крѣпежнаго лѣса, при ручкахъ ворота должно находиться двое рабочихъ, не моложе 21 года. При спускѣ или подъемѣ людей при помощи коннаго ворота лошадей слѣдуетъ вести въ поводу. Спускъ и подъемъ рабочихъ долженъ производиться со скоростью не болѣе 7 фут. въ секунду. При спускѣ въ шахты и шурфы, крѣпежный лѣсъ и другіе предметы должны быть привязываемы къ канату настолько прочно, чтобы они не могли упасть.

Устройство ворота надъ устьемъ неглубокихъ шахтъ и шурфовъ должно быть таково, чтобы можно было снимать и подвѣшивать подъемные сосуды безопасно для занятыхъ при этомъ рабочихъ.

При глубинѣ дудки или шурфа до 15 саж. сигналы сверху внизъ и наоборотъ можно подавать стукомъ, дерганьемъ каната и голосомъ, при большей же глубинѣ необходимо устройство особыхъ сигнальных приспособленій. Во время спуска и подъема грузовъ, рабочимъ воспрещается входить на нижнюю площадку дудки или шурфа, и они обязаны стягивать на штрекъ опущенную бадью при посредствѣ насаженнаго на палку крюка и въ штрекъ же пристегивать опущенную бадью къ канату. Въ тѣхъ случаяхъ, когда рабочимъ необходимо войти на нижнюю площадку дудки или шурфа, слѣдуетъ подать объ этомъ сигналъ на поверхность и дожидаться отвѣта, что тамъ приняты соотвѣтственныя мѣры и препятствій къ входу на площадку нѣтъ. До того времени, пока вошедшіе въ дудку или шурфъ рабочіе не уйдутъ снова въ штрекъ, никакихъ работъ при устьяхъ дудки или шурфа, т. е. отстегиванія и пристегиванія бадьи, нагрузки таковой и т. д. производимо быть не должно.

§ 103. При углубленіи шурфовъ посредствомъ ворота съ одною бадью, конецъ каната долженъ быть прочно привязанъ къ желѣзному крюку, вбитому въ деревянный валокъ ворота, и на валкѣ должно оставаться неразвернутымъ не менѣе двухъ оборотовъ.

Пеньковый канатъ ворота при шурфовкѣ долженъ удовлетворять требованіямъ §§ 108 и 113 и при томъ долженъ быть безъ всякихъ поврежденій.

Надсмотрщикъ долженъ наблюдать, чтобы концы деревяннаго валка ворота были снабжены желѣзными обручами, чтобы желѣзныя рукоятки ворота всегда были соединены съ валкомъ крѣпко и не имѣли въ немъ движенія и чтобы крюкъ былъ исправный.

Воспрещается нагружать бадью сполна (§ 75).

Въ случаяхъ подъема большихъ кусковъ горной породы изъ шурфа безъ посредства бадьи, рабочіе ранѣе того обязаны подняться по лѣстницѣ изъ шурфа.

Для спуска и подъема рабочихъ въ рудникъ по эксплуатаціоннымъ шахтамъ,

глубже 10 саж., лѣстницы должны быть помѣщаемы въ путевыхъ отдѣленіяхъ съ площадками на разстояніи 2—4 саж.

V. О канатахъ.

§ 104. Спускъ и подъемъ рабочихъ и грузовъ въ выработкахъ производится только на испытанныхъ органическихъ пеньковыхъ, алойныхъ и т. п. и металлическихъ канатахъ.

Объ органическихъ канатахъ.

§ 105. Къ испытанію допускаются канаты: а) новые или подержанные, б) бѣльные или смоляные и в) фабричнаго или кустарнаго производства.

§ 106. Спускъ и подъемъ рабочихъ не допускается: а) на старыхъ канатахъ съ порванными прядями (стренгами) и б) на канатахъ круглыхъ и плоскихъ, сращенныхъ (счаленныхъ) или съ узлами, хотя бы и новыхъ.

Примѣчаніе 1. Нѣсколько скрученныхъ прядей или стренгъ образуютъ канатъ.

Примѣчаніе 2. Допускается исключеніе для подъема и спуска грузовъ на сращенныхъ канатахъ, а въ экстренныхъ случаяхъ, каждый разъ съ разрѣшенія горнаго надзора,—и для передвиженія людей.

§ 107. Канаты, подлежащіе испытанію, подвергаются предварительно наружному осмотру, цѣль котораго заключается въ опредѣленіи доброкачественности каната.

§ 108. Пенька, изъ которой сдѣланъ канатъ, должна быть безъ кострики, ровнаго и длиннаго волокна. Старая пенька въ канатахъ не допускается. Алойная пряжа, служащая для изготовленія каната, должна удовлетворять тѣмъ же качествамъ. Абсолютное сопротивленіе пеньки или алой должно быть не менѣе 236 пуд. на кв. дм.

§ 109. Канаты, удовлетворяющіе требованіямъ наружнаго осмотра, подвергаются слѣдующимъ испытаніямъ:

а) отрѣзанные нижніе концы канатовъ первоначальному и повторительнымъ испытаніямъ черезъ 4 мѣсяца на разрывъ, при чемъ они должны обладать отъ шестикратнаго до восьмикратнаго запаса прочности по отношенію наибольшаго поднимаемаго груза при механическихъ подъемахъ и десятикратнаго до двѣнадцати кратнаго запаса при конныхъ воротахъ.

Примѣчаніе 1. Для испытанія отрѣзывается нижній конецъ каната длиной 3—4 арш. При неимѣннй достаточно сильной разрывной машины, допускается испытаніе на разрывъ всѣхъ отдѣльныхъ прядей отрѣзаннаго конца каната.

Примѣчаніе 2. При ручныхъ лебедкахъ, а также если глубина выработки не превышаетъ 25 саж., то и при конныхъ воротахъ, указанное въ семъ § испытаніе каната замѣняется ежемѣсячнымъ испытаніемъ всего каната на двойной грузъ, при чемъ грузъ подвѣшивается къ самому канату.

Канатъ признается выдержавшимъ испытаніе, если на немъ не окажется лопнувшихъ прядей.

б) общему ежедневному осмотру всего каната на тихомъ ходу машины, ворота или лебедки.

Примѣчаніе. Для разработки дудками и для развѣдочныхъ работъ шурфами діаметръ каната допускается не менѣе $\frac{3}{4}$ дм. (§ 157).

§ 110. Первоначальныя и повторныя испытанія отрѣзанныхъ концовъ канатовъ производятся опытнымъ лицомъ, о которомъ должно быть заявлено Окружному Инженеру.

Испытаніе разрѣшается производить не только на рудникѣ, но и на утвержденныхъ Горнымъ Управленіемъ испытательныхъ станціяхъ, которыя выдаютъ свидѣтельство за подписью отвѣтственного лица, производившаго испытаніе.

§ 111. Результаты испытаній записываются въ шнуровую установленнаго образца ¹⁾ книгу, скрѣпленную подписью Окружного Инженера и хранящуюся на рудникѣ. Книга эта ведется отвѣтственнымъ лицомъ и предъявляется Окружному Инженеру или его помощнику каждый разъ при посѣщеніи ими рудниковъ или промысловъ.

§ 112. Отношеніе діаметра шкива или барабана къ діаметру или толщинѣ органическаго каната не должно быть менѣе:

30—при механическихъ подъемахъ и конныхъ воротахъ, и

8—при ручныхъ лебедкахъ.

§ 113. Наименьшій допускаемый діаметръ органическихъ канатовъ 1 дм. при ручныхъ лебедкахъ и $1\frac{1}{4}$ дм. при конныхъ воротахъ.

§ 114. При спускѣ и подъемѣ рабочихъ на ручныхъ лебедкахъ должно находиться не менѣе 3 оборотовъ каната на валкѣ, діаметръ котораго долженъ быть не менѣе 8—10 дюйм., а къ концамъ немного сужень.

§ 115. При остановкѣ работъ на время болѣе одного мѣсяца, канаты должны быть убираемы и просушиваемы.

О металлическихъ канатахъ.

§ 116. Металлическіе канаты должны представлять не меньше, какъ шестикратную прочность по отношенію къ наибольшему подымаемому ими грузу, включая вѣсъ каната. Допускаются къ употребленію какъ канаты равной толщины, такъ и равнаго сопротивленія. Если же послѣдующее испытаніе, произведенное согласно § 128, покажетъ, что прочность каната уменьшилась противъ шестикратной, то канатъ долженъ быть замѣненъ другимъ. На каждой шахтѣ должны всегда имѣться въ запасѣ канаты уже испытанные и годные для спуска и подъема людей, съ цѣлью замѣны этими канатами существующихъ испортившихся.

§ 117. Канаты должны состоять изъ стальныхъ проволокъ, толщина которыхъ допускается не менѣе $\frac{1}{32}$ дм. (0,8 мм.) и не болѣе $\frac{1}{8}$ дм. (3,5 мм.).

§ 118. Предѣльное сопротивленіе разрыву допускается отъ 4.330 до 7.090 пуд. на 1 кв. дм. (110—180 клгр. на 1 кв. мм.), лишь бы проволоки удовлетворяли установленному испытанію на изгибъ, согласно § 128.

§ 119. Отношеніе наименьшаго діаметра барабана или шкива къ наибольшему діаметру проволокъ, составляющихъ канатъ, не должно быть меньше 800.

§ 120. Въ началѣ каждой смѣны канатъ долженъ быть медленно опущенъ съ полнымъ грузомъ и осмотрѣнъ, насколько возможно, не стирая смазки, опытнымъ лицомъ, при чемъ объ оказавшихся поврежденіяхъ, незамѣченныхъ при предыдущихъ осмотрахъ, осмотрщикомъ должно быть заявлено управленію рудника.

¹⁾ Приложеннаго къ симъ правиламъ.

Одинъ же разъ въ недѣлю должно быть произведено лицомъ, указаннымъ управленіемъ рудника Окружному Инженеру, тщательное освидѣтельствованіе каната посредствомъ пропуска черезъ руку, обернутую тряпкою или паклею. Требованіе этого параграфа должно относиться также и къ канатамъ, обслуживающимъ углубляемыя шахты, хотя бы въ нихъ не производился подъемъ людей при средствѣ канатовъ.

§ 121. Черезъ каждые шесть мѣсяцевъ канатъ долженъ быть осмотрѣнъ, при чемъ черезъ каждыя 2—3 саж. долженъ быть измѣренъ діаметръ (или окружность) каната, съ цѣлью опредѣленія утонившихся, т. е. наименѣ прочныхъ мѣстъ его. Если осмотръ покажетъ, что есть мѣста сильно утонившіяся, то канатъ долженъ быть признанъ негоднымъ и замѣненъ новымъ.

§ 122. Если же при освидѣтельствovanіяхъ каната окажутся серьезныя поврежденія на поверхности проволокъ, а именно: если на 0,5 саж. въ любой части каната число порванныхъ проволокъ равно или болѣе 10% полного числа проволокъ въ канатѣ,—то спускъ и подъемъ людей на такомъ канатѣ воспрещается и онъ долженъ быть замѣненъ другимъ. О количествѣ разорванныхъ проволокъ должны быть сдѣланы отмѣтки въ особомъ журналѣ.

Шкивъ долженъ быть такъ устроенъ, чтобы въ его желобкѣ канатъ не защемлялся.

§ 123. Результаты какъ ежедневнаго и еженедѣльнаго освидѣтельствovanій каната, такъ и полугодоваго должны заноситься въ назначенную для этой цѣли книгу. О результатахъ полугодоваго освидѣтельствovanія канатовъ долженъ быть, кромѣ того, составленъ каждый разъ актъ за подписью отвѣтственнаго на шахтѣ лица и двухъ понятыхъ.

§ 124. Въ случаяхъ экстреннаго напряженія каната, вслѣдствіе внезапнаго зацѣпленія клѣти въ проводникахъ во время ея движенія, внезапной остановки машины съ помощью тормазы и тому подобныхъ обстоятельствъ,—спускъ и подъемъ людей долженъ быть приостановленъ для немедленнаго осмотра каната, при чемъ, если окажется, что канатъ: 1) подвергся поврежденіямъ, указаннымъ въ § 122, или 2) получилъ замѣтное постоянное удлиненіе,—канатъ долженъ быть признанъ негоднымъ для спуска и подъема людей и замѣненъ другимъ.

§ 125. При навѣшиваніи каната должны быть соблюдаемы слѣдующія, правила: а) при механическихъ подъемахъ въ вертикальныхъ шахтахъ канатъ круглаго поперечнаго сѣченія, на которомъ производится спускъ и подъемъ людей, долженъ навиваться на барабанъ въ одинъ рядъ, т. е. никоимъ образомъ не долженъ навиваться на самого себя; б) стремленіе каната къ одной сторонѣ борта барабана, какъ въ вертикальныхъ, такъ и въ наклонныхъ шахтахъ, вызванное неправильною установкою машины, должно быть устранено при помощи соотвѣтствующей нашивки клинообразныхъ брусьевъ на поверхности барабана или при помощи автоматически дѣйствующаго прибора до полного устраненія боковаго отклоненія каната.

При подъемныхъ наклонныхъ выработкахъ вагоны должны быть обязательно снабжены тормазы.

§ 126. Высота копра надъ устьемъ шахты при механическихъ подъемахъ не должна быть меньше $\frac{2}{3}$ окружности барабана, а при коническихъ барабанахъ и бобинахъ не меньше $\frac{2}{3}$ средней окружности барабана или бобины. Во всякомъ случаѣ высота копра не должна быть менѣ 4 саж.

При клѣткахъ, не болѣе 4-этажныхъ, высота копра можетъ быть уменьшена, но не должна быть менѣе окружности барабана.

§ 127. Спускъ и подъемъ при посредствѣ канатовъ счаленныхъ (срощенныхъ) безусловно воспрещается.

§ 128. Канаты, передъ употребленіемъ ихъ, должны быть испытаны на разрывъ и на гибкость. Это испытаніе должно производиться слѣдующимъ образомъ:

а) сопротивление разрыву проволокъ измѣняется величиною разрывающаго усилія;

б) прочность каната опредѣляется суммою усилій, разрывающихъ каждую проволоку въ отдѣльности. При этомъ, однако, не принимаются въ расчетъ проволоки, прочность которыхъ оказалась на 20% меньше средней прочности всѣхъ вмѣстѣ взятыхъ проволокъ;

в) изъ куска каната длиною въ 0,5 саж. (1 метръ) испытываются на прочность и гибкость всѣ проволоки его, за исключеніемъ проволокъ сердечниковъ, которыя не принимаются въ соображеніе;

г) гибкость проволокъ измѣняется числомъ изгибовъ до излома на 180° при радиусѣ кривизны въ $\frac{1}{4}$ дм. (6 мм.) въ мѣстѣ изгибанія. Изгибаніемъ на 180° считается изгибаніе проволоки, попеременно вправо и влево на 90°;

д) число изгибовъ проволоки должно удовлетворять даннымъ слѣдующей таблицы:

При діаметрѣ проволокъ:	
До 2 мм.	8 изгибовъ
Отъ 2—2,2 мм.	7 »
» 2,2—2,5 »	6 »
» 2,5—2,8 »	5 »
» 2,8 и болѣе	4 »

§ 129. Окружному Инженеру предоставляется, въ случаѣ явной неблагонадежности канатовъ, производить испытаніе ихъ.

§ 130. Каждые шесть мѣсяцевъ конецъ каната, прикрѣпленный къ клѣтѣ, или бадьѣ, долженъ быть отрѣзанъ на 3—4 $\frac{1}{2}$ арш. и канатъ завязанъ вновь. Всѣ проволоки отрѣзаннаго конца должны быть не позже, какъ по истеченіи семи дней послѣ отрѣзанія, испытаны способомъ, указаннымъ выше, при чемъ о времени предполагаемаго испытанія каната Окружной Инженеръ долженъ быть увѣдомленъ, по крайней мѣрѣ, за полторы недѣли раньше.

§ 131. Неприбытіе въ назначенный срокъ Окружного Инженера не должно стѣснять производства испытанія каната. Испытанія какъ новыхъ канатовъ, такъ и отрѣзанныхъ концовъ, бывшихъ въ употребленіи канатовъ, должны быть производимы опытнымъ лицомъ, которое является отвѣтственнымъ за надлежащее производство испытаній, согласно существующимъ постановленіямъ; о назначеніи этого лица управленіе рудника обязано сообщить Окружному Инженеру.

§ 132. Въ случаяхъ примѣненія подъемовъ системы Кѣпе, постановленія § 130 замѣняются слѣдующимъ правиломъ: срокъ службы каната при подъемахъ Кѣпе опредѣляется въ 1 $\frac{1}{2}$ года; дальнѣйшая служба каната (однако, не болѣе двухъ лѣтъ) можетъ быть допускаема только съ особаго каждый разъ письменнаго разрѣшенія Горнаго Управленія по представленію Окружного Инженера.

§ 133. При подъемахъ въ клѣтяхъ грузовъ средняя скорость въ секунду не должна превышать для шахтъ глубиною:

250 фут.	(75 метр.)	$\frac{1}{25}$	глубины шахты		
350 »	(105 »)	$\frac{1}{30}$	»	»	
500 »	(150 »)	$\frac{1}{35}$	»	»	
750 »	(225 »)	$\frac{1}{40}$	»	»	
1.000 »	(300 »)	$\frac{1}{45}$	»	»	
1.500 »	(450 »)	$\frac{1}{55}$	»	»	
3.000 »	(900 »)	$\frac{1}{85}$	»	»	

Примѣчаніе. Въ частныхъ случаяхъ, по соглашенію администраціи рудника съ горнымъ надзоромъ, средняя скорость клѣтей можетъ быть увеличена на 25%, а при особо благоприятныхъ условіяхъ—до 50%.

VI. По доставкѣ грузовъ.

а) По горизонтальнымъ и наклоннымъ штрекамъ.

§ 134. Пути, по которымъ передвигаются люди и грузы въ рудникахъ, должны быть достаточно просторны, чтобы разминка людей и грузовъ была удобна. Рельсовые пути, въ тѣхъ частяхъ ихъ, гдѣ происходитъ постоянная остановка вагончиковъ, какъ-то: около подъемныхъ шахтъ, гдѣ нѣтъ автоматической на-грузки, бремсберговъ, запасныхъ путей, разъѣздовъ и пр. должны быть совершенно горизонтальны. Если рельсовый путь имѣетъ уклонъ, по которому вагончики двигаются сами собой, то должны быть примѣняемы хорошо устроенные тормазы. Въ этажныхъ штрекахъ, а также въ промежуточныхъ, обслуживаемыхъ самостоятельными бремсбергами, при устьяхъ бремсберговъ должны быть устроены особая обходныя выработки или въ расширенной части самого штрека, противъ устья бремсберга, должно быть устроено прочное огражденіе, обезпечивающее безопасное движеніе по штреку. Въ промежуточныхъ же штрекахъ, обслуживаемыхъ однимъ и тѣмъ же бремсбергомъ, при пересѣченіи съ бремсбергомъ штреки должны быть снабжены барьерами. Рельсовые пути въ подземныхъ выработкахъ и на поверхности должны быть тщательно уложены, съ сооѣтствующимъ подъемомъ наружныхъ рельсовъ на закругленіяхъ. При приближеніи къ мѣстамъ пересѣченія штрековъ, къ стрѣлкамъ и мѣстамъ остановокъ, откатчики должны оповѣщать объ этомъ окрикомъ или установленнымъ звуковымъ сигналомъ.

§ 135. На тѣхъ наклонныхъ штрекахъ, гдѣ производится передвиженіе вагончиковъ посредствомъ машинъ и лебедокъ, идущіе вверхъ вагончики должны быть снабжаемы приспособленіемъ, мѣшающимъ имъ скатиться внизъ, въ случаѣ разрыва каната.

§ 136. Вагончики и откаточные приборы должны нагружаться такимъ образомъ, чтобы находящіеся въ нихъ предметы не могли выпадать на пути слѣдованія или зацѣпляться за другіе предметы.

§ 137. При откаткѣ однимъ человекомъ нѣсколькихъ вагончиковъ послѣдніе должны быть сцеплены между собою.

§ 138. Для облегченія постановки сошедшаго съ рельсовъ груженаго вагончика, должны находиться сооѣтственные рычаги при поѣздахъ или въ опре-

дѣленныхъ мѣстахъ рудника. При постановкѣ на рельсы сошедшихъ съ нихъ вагончиковъ, должны быть принимаемы мѣры къ тому, чтобы вагончики не могли произвольно прійти въ движеніе. Пользоваться при постановкѣ на рельсы сошедшихъ съ нихъ вагончиковъ тягой машины или лошади безусловно воспрещается и, во время постановки вагончика, лошадь должна быть отпряжена, на бремсбергѣ же и наклонныхъ шахтахъ канатъ долженъ быть, по возможности, натянутъ и валъ заторможенъ.

§ 139. Оставленные на наклонномъ пути вагончики должны быть такъ задерживаемы, чтобы они не могли трогаться съ мѣста отъ случайныхъ причинъ.

§ 140. Въ штрекахъ съ механической откаткой требуется устройство сигнальнаго приспособленія для передачи сигналовъ машинисту отъ каждаго остановочнаго пункта.

б) По бремсбергамъ.

§ 141. Всѣ механизмы для спуска по бремсбергу должны быть прочно установлены и должны быть снабжены автоматическимъ дѣйствующимъ тормазнымъ приспособленіемъ такого рода, чтобы дѣйствіе тормазы могло быть прекращаемо лишь во время спуска и подъема.

Въ бремсбергахъ воспрещается закрѣплять или подвѣшивать поднятый тормазный рычагъ. Безъ особаго разрѣшенія завѣдующаго работами не слѣдуетъ мѣнять нагрузку рычага.

Тормазные рабочіе при бремсбергахъ должны помѣщаться въ камерахъ, устраиваемыхъ сбоку тормазныхъ приспособленій или въ боковыхъ штрекахъ, при чемъ управленіе тормазами должно производиться изъ означенныхъ помѣщеній или выработокъ при посредствѣ приводовъ, идущихъ отъ тормазныхъ приспособленій.

До начала работъ, въ каждую смѣну, тормазные должны удостовѣряться въ томъ, что нажимныя подушки тормазы и весь механизмъ, служащій для спуска, правильно дѣйствуютъ.

Если доставка не производится отъ самого забоя и если торможение не производятъ рабочіе, задолжаемые при забоѣ, то во время доставки долженъ находиться безотлучно на нижней площадкѣ бремсберга—бремсберговый, а у тормазы—тормазной.

Бремсберговыми и тормазными могутъ быть только лица, пробывшія на рудничной практикѣ не менѣе 2 лѣтъ. Лица мѣстнаго рудничнаго надзора должны знакомить этихъ рабочихъ передъ поступленіемъ на службу съ ихъ обязанностями.

Имена бремсберговыхъ и тормазныхъ должны быть выписываемы для свѣдѣнія рабочихъ, на особой таблицѣ, помѣщаемой у нижней бремсберговой площадки.

§ 142. Если требуется, чтобы сами рабочіе или откатчики управляли тормазомъ, то механизмъ для подъема долженъ быть такъ устроенъ, чтобы управленіе имъ было возможно съ любого погрузочнаго пункта и при томъ такъ, чтобы рабочему не было надобности выходить на бремсберговый путь.

Воспрещается рабочимъ сопровождать вагончики при движеніи ихъ по бремсбергамъ, штрекамъ, внизъ по паденію и наклоннымъ шахтамъ.

§ 143. Въ тѣхъ случаяхъ, когда устье бремсберга не снабжено автоматическими дѣйствующими приспособленіями, недопускающими скатыванія неприцѣпленныхъ вагончиковъ по наклонной плоскости, рабочимъ верхней площадки бремсберга воспрещается ранѣе прицѣпки вагончиковъ къ канату ставить вагончики на рельсы бремсберга или же ставить ихъ такъ, что они могли бы легко попасть на эти рельсы.

§ 144. Приѣмныя площадки бремсберговъ и наклонныхъ шахтъ, на которыхъ производится сцѣпка и расцѣпка вагончиковъ, должны быть горизонтальны и такихъ размѣровъ, чтобы сцѣпляемые вагончики свободно на нихъ помѣщались; когда вмѣсто площадки устроены рельсовые пути, то воспрещается хотя бы часть партіи вагончиковъ устанавливать до спуска на уклонѣ бремсберга, если таковые не снабжены въ надлежащихъ мѣстахъ специально назначенными для этой цѣли задерживающими устройствами. Исключеніе допускается для механической откатки безконечнымъ канатомъ или цѣпью.

§ 145. Для сцѣпленія одного вагончика съ другимъ, а также для прикрѣпленія ихъ къ канату на бремсбергахъ, наклонныхъ шахтахъ и штрекахъ внизъ по паденію не разрѣшается употребленіе обыкновенныхъ крюковъ, а для этой цѣли должны быть употребляемы крюки съ задержками въ видѣ пружинъ, собачекъ и т. п. Кольца у вагончиковъ, за которыя они прикрѣпляются къ канату или сцѣпляются между собою, должны быть рассчитаны на разрывъ грузомъ, въ 10 разъ большимъ полной нагрузки вагончиковъ.

§ 146. При сходѣ съ рельсовъ платформы, вагончика или противовѣса, приступая къ измѣненію нагрузки послѣдняго, къ укорачиванію или удлиненію каната, разрѣшается только послѣ предварительнаго надежнаго укрѣпленія платформы, вагончика или противовѣса.

§ 147. Передъ тормазнымъ приспособленіемъ должна быть устроена достаточно прочная перегородка для предупрежденія подъема платформы, вагончика или противовѣса до самыхъ направляющихъ шкивовъ. Это правило можетъ не примѣняться для тормазныхъ устройствъ только во время проведенія возстающихъ выработокъ.

Для предупрежденія скатыванія вагоновъ, на верхнихъ и промежуточныхъ приѣмныхъ площадкахъ бремсберговъ, наклонныхъ шахтъ и откаточныхъ штрековъ внизъ по паденію должны быть устроены на этихъ площадкахъ, за исключеніемъ случаевъ примѣненія механической откатки, посредствомъ безконечной цѣпи или безконечнаго каната, прочные барьеры, которые должны открываться только послѣ полученія сигнала съ нижнихъ площадокъ о подъемѣ или спускѣ вагончиковъ и закрываться немедленно по выходѣ поднимаемыхъ вагончиковъ на приѣмную площадку.

§ 148. Для правильной и безопасной доставки, бремсберги должны быть снабжаемы надежными сигнальными приспособленіями. Доски съ указаніемъ сигналовъ, установленныхъ завѣдующимъ работами, должны быть вывѣшены въ каждомъ бремсбергѣ, какъ на верху въ мѣстѣ нахождения рабочаго, управляющаго тормазомъ, такъ и внизу у приѣмной площадки. Сигнальные устройства у бремсберговъ должны быть таковы, чтобы приѣмщикъ и тормазной могли другъ другу давать сигналы, которые были бы слышны или видны на всѣхъ площадкахъ бремсберга.

Бремсберговый и тормазной передъ началомъ и концомъ каждой доставки,

за исключеніем откатки посредствомъ безконечной цѣпи или безконечнаго каната, должны обмѣниваться установленными сигналами. Сигналь о началѣ доставки долженъ быть данъ въ началѣ смѣны лишь тогда, когда бремсберговый, пройла по бремсбергу, удостовѣрится, что въ бремсбергѣ нѣтъ людей.

Установка вагончика на платформу каждый разъ должна производиться лишь тогда, когда тормазному поданъ сигналь объ остановкѣ и тотъ на него отвѣтилъ.

в) Въ желѣзнодорожныхъ вагонахъ на поверхности.

§ 149. На принадлежащихъ рудникамъ желѣзныхъ и проволочныхъ дорогахъ примѣняются требованія отдѣла XVIII «Правилъ по предупрежденію несчастныхъ случаевъ при работахъ на горныхъ заводахъ», утвержденныхъ Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 30 сентября 1904 г. и опубликованныхъ въ № 57 Отд. II Собр. узак. и расп. Правительства за 1904 г. а также слѣдующее правило:

§ 150. Машинистъ паровой или электрической передвижной платформы долженъ всегда давать свистокъ прежде, чѣмъ привести платформу въ движеніе.

VII. По разработкѣ мѣсторожденій посредствомъ дудокъ.

§ 151. Производство горныхъ работъ посредствомъ дудокъ, т. е. узкихъ колодцеобразныхъ выработокъ, допускается при развѣдкѣ и разработкѣ мѣсторожденій, залегающихъ не глубже 25 саж. отъ поверхности земли и не представляющихъ собой, согласно опредѣленію Окружнаго Инженера, пластовъ, а равно значительныхъ пластовыхъ залежей и штокообразныхъ массъ. Проводъ незакрѣпленныхъ круглыхъ дудокъ, діаметромъ не болѣе 3 фут., дозволяется лишь въ породахъ плотныхъ и устойчивыхъ, при чемъ глубина такихъ дудокъ не должна превышать 15 саж. Вокругъ дудки долженъ быть оставленъ предохранительный цѣликъ горной породы или руды не менѣе 1 саж. ширины, считая отъ стѣнки дудки. Рудные цѣлики могутъ быть вынимаемы лишь передъ самымъ прекращеніемъ работъ въ дудкѣ, при чемъ выработки, соприкасающіяся со стѣнками дудки, должны быть прочно закрѣплены.

§ 152. При глубинѣ болѣе 15 саж. (32 метр.), а также при углубкѣ въ породахъ наносныхъ, слабыхъ, рыхлыхъ и вообще неустойчивыхъ, круглыя дудки требуются замѣнять квадратными или прямоугольными колодцеобразными выработками, кои слѣдуетъ закрѣплять срубовой, забивной или сплошной ящичной крѣпью, простой или двойной, съ забивкой промежутковъ глиною при породахъ водянистыхъ.

§ 153. При числѣ забойщиковъ болѣе 10 человекъ, подземныя разработки помощью дудокъ должны имѣть два выхода на поверхность.

§ 154. Дудки, по мннованіи въ нихъ надобности, должны немедленно засыпаться пустой породой. Дудки дѣйствующія, а равно тѣ изъ недѣйствующихъ, кои горнопромышленникъ почему-либо не находитъ возможнымъ засыпать тотчасъ по прекращеніи въ нихъ работъ, должны быть надлежащимъ образомъ ограждены для предупрежденія возможности паденія въ нихъ людей или животныхъ; съ этою цѣлью означенныя дудки должны быть прикрываемы прочными щитами и обносимы огражденіемъ, высотой не менѣе 1½ арш.

§ 155. Штреки, идущіе непосредственно отъ дудокъ къ очистнымъ работамъ, должны быть на протяженіи, по крайней мѣрѣ, 1 саж. не болѣе 2 арш. шириною, а ширина выемочныхъ забоевъ при очистной добычѣ не должна превышать 6 арш. При слабой кровлѣ Окружному Инженеру предоставляется право уменьшать эту ширину. Въ отношеніи крѣпленія всѣ эти выработки подчиняются правиламъ, установленнымъ вообще для крѣпленія подземныхъ горизонтальныхъ выработокъ, при чемъ вынимать обратно крѣпежные матеріалы разрѣшается только въ породахъ мерзлыхъ и устойчивыхъ и при томъ въ направленіи обратномъ, т. е. начиная съ наиболее удаленныхъ выработокъ и постепенно приближаясь къ дудкамъ.

§ 156. Во время производства работы въ дудкахъ и идущихъ отъ нихъ выработкахъ долженъ быть постоянно хорошій воздухъ, для чего, въ случаѣ надобности, надлежитъ примѣнять соотвѣтственныя вентиляціонныя средства, при чемъ вентиляціонныя печи дозволяется ставить лишь на поверхности. Въ разработкахъ (посредствомъ дудокъ), не имѣющихъ двухъ выходовъ на дневную поверхность, примѣненіе взрывчатыхъ веществъ допускается въ тѣхъ лишь случаяхъ, когда для добычи руды задолжается всего одна смѣна рабочихъ, при чемъ взрываніе шпуровъ должно производить не иначе, какъ въ концѣ смѣны.

§ 157. Для передвиженія рабочихъ и полъема руды по дудкамъ требуется примѣнять двуручный воротъ, состоящій изъ прочной деревянной рамы съ укрѣпленными на ней стойками съ подкосами и канатнымъ валомъ, снабженнымъ на концахъ двумя желѣзными рукоятками, или, такъ называемый баранъ, представляющій собою укрѣпленный на стойкахъ, съ подкосами же, валъ, на которомъ насажены, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ середины, двѣ деревянные крестовины, между коими навивается подъемный канатъ. При подъемѣ и спускѣ людей при ручкахъ ворота или крестовинахъ барана должны находиться двое рабочихъ. Подъемный канатъ долженъ быть изъ хорошей пеньки и діаметръ его не долженъ быть менѣе $\frac{3}{4}$ дюйма.

Ручки и шипы подъемнаго валка, дужки при бадьяхъ, а равно наконечники съ крюкомъ при канатѣ должны быть достаточной толщины и сдѣланы изъ хорошаго мягкаго желѣза. Крюкъ долженъ быть такого устройства, чтобы соскакиваніе съ него бадьи было невозможно.

§ 158. Спускъ и подъемъ людей разрѣшается также въ петлѣ каната или на деревянной прочной перекладинкѣ (клевкѣ), при чемъ въ этихъ случаяхъ, въ видахъ большей безопасности, рабочій долженъ быть привязанъ къ канату прочной опояской, подхватывающей его подъ мышки.

§ 159. Въ отношеніи технического надзора, дудки, по ихъ мѣстонахожденію, распределяются на группы, при чемъ для руководства работами и для наблюденія за ихъ безопасностью должно быть назначаемо по одному десятнику на каждую 10 дудокъ, съ тѣмъ расчетомъ, чтобы десятникъ ежедневно могъ осмотрѣть работы каждой дудки, порученной его надзору. Кромѣ того, Окружный Инженеръ имѣетъ право потребовать, чтобы на каждой группѣ дудокъ, число рабочихъ на которой будетъ свыше 100 чел., надзоръ за работами поручался штейгеру. При числѣ же рабочихъ свыше 500 чел. на группѣ, по требованію Окружнаго Инженера, можетъ быть назначаемо два штейгера.

§ 160. Во всѣхъ другихъ, не означенныхъ въ настоящихъ правилахъ, случаяхъ, разработки посредствомъ дудокъ подчиняются общимъ правиламъ о производствѣ горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности.

Примѣчаніе 1. Надъ дудками и шурфами, предназначенными для болѣе или менѣе продолжительнаго дѣйствія, должны быть устраиваемы навѣсы, защищающіе находящихся при устьяхъ ихъ людей отъ ненастной погоды.

Примѣчаніе 2. До спуска людей, послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго перерыва въ работѣ (напримѣръ, послѣ воскресныхъ дней и праздниковъ), десятникъ, штейгеръ или вообще лицо, надзирающее за работами, обязательно долженъ испытать чистоту воздуха опусканіемъ зажженной свѣчи или лампы.

VIII. По разработкѣ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ открытыми работами (разносы, каменоломни, глинокопни и т. п. разработки).

§ 161. Добываніе полезныхъ ископаемыхъ посредствомъ пещеръ воспрещается.

§ 162. При открытыхъ работахъ вскрышу поверхностной почвы и добычу полезнаго ископаемаго (камня и т. п.) требуется производить почвоуступно. Ширина (площадка) уступовъ должна быть не менѣе 1 саж. при работахъ, производимыхъ безъ примѣненія лошадиной силы, и не менѣе $1\frac{1}{2}$ саж., въ случаѣ ея примѣненія. Отвѣсная высота уступовъ вообще не должна превышать $1\frac{1}{2}$ саж. и болѣе этого размѣра можетъ быть только въ особо благоприятныхъ случаяхъ и при томъ не иначе, какъ съ разрѣшенія Окружнаго Инженера. Откосъ уступовъ при вскрышѣ пустой породы не долженъ превышать 45° , при добычѣ же полезнаго ископаемаго откосу долженъ быть придаваемъ уголъ уклона, соответственный свойствамъ ископаемаго. Лежащій бокъ мѣсторожденій при достаточной плотности породъ, его составляющихъ, въ зависимости отъ угла паденія, можетъ оставаться въ выработкѣ и безъ уступовъ, если противъ этого не послѣдуетъ возраженій со стороны Окружнаго Инженера.

§ 163. Всѣ работающіеся забои и уступы, передъ которыми производится откатка или передвигаются люди, а также и стѣны, окружающія разнось, каждый разъ, передъ приходомъ смѣны, равно какъ передъ окончаніемъ послѣобѣденнаго перерыва, должны осматриваться, чтобы избѣгнуть несчастныхъ случаевъ отъ паденія нависшихъ кусковъ породы, а въ зимнее время—снѣга и льда. Если таковыя окажутся, то, до удаленія ихъ, въ этимъ мѣстахъ никакія работы не допускаются. При значительномъ снѣгѣ врубовыя работы воспрещаются, а добытая въ забояхъ порода должна быстро и осторожно убираться.

§ 164. Разрабатываемые одновременно на различныхъ уступахъ забои отнюдь не должны находиться непосредственно одинъ надъ другимъ.

§ 165. Ширина бермъ должна быть равна $\frac{1}{10}$ толщи наносовъ, но не менѣе 1 аршина и лишь въ особенно опасныхъ случаяхъ Окружный Инженеръ можетъ требовать увеличенія этой минимальной нормы до 1 сажени.

§ 166. Дѣлать подбои при разработкѣ породъ мягкихъ, рыхлыхъ и малоустойчивыхъ безусловно воспрещается. Въ породахъ плотныхъ подбои допускаются, но не глубже 1 аршина. Въ подбояхъ для поддержанія нависшей части должны оставаться невынутыми небольшіе столбики или устанавливаться деревянные подпорки. Обрушеніе забоя съ подбоемъ допускается не иначе, какъ только сверху, удаливъ предварительно всѣхъ рабочихъ изъ забоя.

§ 167. Въ открытыхъ выработкахъ передъ забоемъ, въ нижней части котораго дѣлается врубъ, воспрещается нагружать вагончики. По близости съ такими забоями воспрещается располагать предметы, которые, въ случаѣ опасности, могли бы препятствовать удаленію рабочихъ.

§ 168. Тамъ, гдѣ, вслѣдствіе высоты или характера забоевъ, рабочіе во время производства работъ не имѣютъ устойчиваго положенія, для поддержанія рабочихъ должны быть примѣняемы предохранительные канаты или какія-либо другія устройства.

§ 169. Подъемы и съѣзды должны быть сдѣланы, по возможности, въ самой горной породѣ, достаточной ширины и съ пологимъ уклономъ. Мосты и мостики должны быть прочные. Въ тѣхъ случаяхъ, когда ширина какъ подъемовъ и съѣздовъ, такъ равно мостовъ и мостиковъ менѣе указанной выше ширины уступовъ, или же они находятся на большей, чѣмъ допускаемая для уступовъ, высотѣ, слѣдуетъ ограждать ихъ прочными перилами.

§ 170. При открытыхъ работахъ мѣста, гдѣ рабочими производится добыча, и прилегающіе къ нимъ пункты не должны быть заграждаемы какими-либо предметами, могущими препятствовать свободному удаленію рабочихъ на случай какой-нибудь опасности.

§ 171. Спать у стѣнъ выработокъ строго воспрещается.

§ 172. Открытыя работы въ населенныхъ пунктахъ и около дорогъ и тропъ должны быть ограждаемы для предохраненія отъ паденія людей такимъ образомъ, чтобы высота огражденія была не менѣе $1\frac{1}{2}$ аршина.

§ 173. Послѣ окончанія открытыхъ работъ должны быть оставляемы откосы въ зависимости отъ свойства породы.

IX. По разработкѣ каменоломень подземными работами.

§ 174. Устья шахтъ и шурфовъ (колодцевъ), служащихъ для добыванія камня, на поверхности земли должны быть ограждены прочнымъ деревяннымъ срубомъ (или каменною кладкою), закрываемымъ рѣшетчатыми дверьми. Въ мѣстности, гдѣ почва можетъ угрожать обваломъ, означенные шахты и шурфы должны быть внутри закрѣплены камнемъ или деревомъ. Вороты, снасти и прочія принадлежности должны быть прочны и испытаны лицами мѣстнаго рудничнаго надзора. Во время перерыва работы шахты и шурфы должны быть заперты на замокъ.

§ 175. Ширина штрековъ и штоленъ, служащихъ для добыванія камня и сообщенія съ другими выработками, находясь въ зависимости отъ прочности кровли и условій перевозки, не должна, однако, превышать 2 саж., отдѣльные же столбы должны имѣть въ основаніи 6 кв. саж. (2×3); штреки и штольни должны быть крѣплены соотвѣтственно прочности породъ. Въ случаѣ сплошной выемки камня закладка выработаннаго пространства обязательна.

§ 176. Въ выработкахъ обязательно оставленіе кровли, толщиною не менѣе 1 арш. плотнаго камня. Если же кровля трещиновата или состоитъ изъ щебня, то, во избѣжаніе выпаденія отдѣльныхъ камней, пространство надъ перекладами или верхними подушками должно забираться шлаками или горбылями. При очистой добычѣ между передовымъ забоемъ и закладкою оставляется лишь необходимое для движенія пространство, съ временными стойками для поддержки кровли.

§ 177. Подземныя работы въ каменоломняхъ подъ жилыми зданіями и

другими сооружениями не допускаются; равнымъ образомъ воспрещается постройка жилыхъ зданій надъ подземными выработками каменоломень до тѣхъ поръ, пока работы въ каменоломняхъ производятся; по окончаніи же работъ такія постройки могутъ быть возводимы лишь съ разрѣшенія подлежащаго начальства.

§ 178. Въ каменоломняхъ, въ которыхъ подземныя работы будутъ признаны со стороны горнаго надзора опасными, добыча камня должна производиться только открытыми работами.

Х. Общія правила вентиляціи, обязательныя для всѣхъ копей и рудниковъ.

§ 179. Провѣтриваніе копей и рудниковъ на всемъ ихъ протяженіи (забоевъ, штрековъ, конюшенъ и вообще всѣхъ выработокъ, по которымъ двигаются, или гдѣ имѣютъ пребываніе люди) должно производиться возможно совершеннымъ образомъ, и, вмѣстѣ съ тѣмъ, должны быть принимаемы всѣ надлежащія мѣры къ устраненію застаиванія воздуха. Свѣжій воздухъ долженъ быть доставляемъ въ самую нижнюю часть выработокъ и имѣть восходящую струю.

Примѣчаніе. Воздухъ долженъ быть признаваемъ достаточно чистымъ, если онъ содержитъ не менѣе 19% по объему кислорода и не болѣе $1\frac{1}{2}\%$ по объему углекислоты.

§ 180. Провѣтриваніе копей и рудниковъ можетъ быть естественное и искусственное, при чемъ количество входящаго въ рудникъ (копь) воздуха должно быть въ работающихъ забояхъ не менѣе 35 куб. фут. въ минуту на человѣка, занятаго въ рудникѣ, и тамъ, гдѣ находятся лошади, сверхъ того, по 140 куб. фут. въ минуту на каждую лошадь.

§ 181. Для провѣрки установленнаго въ § 180 количества свѣжаго воздуха, притекающаго въ рудникъ, должно производить, по крайней мѣрѣ, разъ въ мѣсяцъ замѣръ и найденныя данныя заносить въ книгу, заведенную на рудникѣ для этой цѣли.

§ 182. На каждомъ рудникѣ (копи) долженъ составляться на опредѣленное впередъ время работъ и постоянно дополняться вентиляціонный планъ съ соответственными условными обозначеніями (см. приложение I). На этомъ планѣ должны быть указываемы всѣ элементы, положенные въ систему провѣтриванія даннаго рудника.

§ 183. Всѣ копи и рудники, въ которыхъ замѣчается, хотя бы временно (весною или осенью), несоответствующее требованію § 180 провѣтриваніе естественнымъ путемъ указанныхъ въ § 179 выработокъ, должны установить искусственную вентиляцію или помощью достаточно сильныхъ непрерывнодѣйствующихъ и вполне безопасныхъ механизмовъ, или помощью вентиляціонныхъ печей. Устройство вентиляціонныхъ печей внутри каменноугольныхъ и буроугольныхъ рудниковъ воспрещается.

Примѣчаніе 1. Особое вниманіе должно быть обращено на тщательное провѣтриваніе работъ, расположенныхъ ниже горизонта основнаго штрека, непосредственно сообщающагося съ шахтой.

Примѣчаніе 2. Примѣненіе жаровень въ копяхъ и рудникахъ воспрещается.

§ 184. Печи, служащія для возбужденія провѣтриванія, должны устраиваться въ мѣстахъ, безопасныхъ отъ пожара. Шахта, по которой выходятъ газы изъ

печей, должна быть закрѣплена огнестойкимъ матеріаломъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она нуждается въ крѣпленіи. Дымъ изъ этихъ печей никакимъ образомъ не долженъ попадать въ тѣ мѣста выработокъ, гдѣ находятся или могутъ находиться люди.

§ 185. Въ выработки, въ которыхъ не поддерживается свободное горѣніе свѣчей и лампъ, не должно допускать людей.

§ 186. Всѣ каменноугольные рудники, хотя бы въ нихъ и не замѣчалось выдѣленія гремучаго газа, должны, по крайней мѣрѣ, разъ въ мѣсяцъ испытываться индикаторными лампами на содержаніе гремучаго газа въ рудничномъ воздухѣ, согласно § 205, и разъ въ годъ въ нихъ должно производить анализъ воздуха на содержаніе гремучаго газа; результаты этихъ испытаній и анализа должны заноситься въ особую шнуровую книгу. Въ случаѣ обнаруженія присутствія гремучаго газа, объ этомъ немедленно должно быть сообщено Окружному Инженеру и приступлено къ выполнению всѣхъ правилъ, относящихся къ работамъ въ рудникахъ съ гремучимъ газомъ.

§ 187. Во все время производства работъ въ рудникахъ (особенно въ каменноугольныхъ) завѣдующіе работами таковыхъ обязаны наблюдать за состояніемъ провѣтриванія и чистотою рудничнаго воздуха.

§ 188. Въ случаѣ обнаруженія присутствія вредныхъ для дыханія или взрывчатыхъ газовъ, въ количествѣ опасномъ для здоровья и жизни рабочихъ, должно немедленно распорядиться объ удаленіи рабочихъ изъ такихъ мѣстъ и предпринять надлежащія мѣры для усиленной вентиляціи рудничнаго воздуха, особенно въ забояхъ.

§ 189. Провѣтриваніе забоевъ выработокъ помощью устанавливаемыхъ близъ нихъ особыхъ механизмовъ должно производиться только нагнетаніемъ.

§ 190. Всякая струя воздуха, испорченная примѣсью горючихъ или ядовитыхъ газовъ, представляющихъ извѣстную опасность для здоровья и жизни рабочихъ, должна быть тщательно удаляема отъ забоевъ и изъ посѣщаемыхъ рабочими выработокъ. Протяженіе забоевъ должно быть ограничиваемо такимъ образомъ, чтобы всѣ рабочіе находились въ достаточно чистой атмосферѣ.

§ 191. Закладка, предназначенная для изолированія или направленія вентиляціонныхъ струй, должна быть на всемъ протяженіи ихъ надлежаще уплотнена и, по возможности, непроницаема для воздуха.

§ 192. Такая закладка, по мѣрѣ подвиганія забоя, должна находиться отъ него въ такомъ разстояніи, чтобы струя воздуха была въ состояніи постоянно препятствовать скопленію здѣсь вредныхъ газовъ; при этомъ скорость воздуха не должна превышать 1 саж. въ секунду.

§ 193. Глухіе забои не должны удаляться отъ ближайшихъ вентиляціонныхъ выработокъ, получающихъ свѣжую струю воздуха, на такое разстояніе, при которомъ свободное горѣніе свѣчъ или лампъ становится затруднительнымъ, или выдѣленіе газовъ—опаснымъ. Въ противномъ случаѣ, въ забояхъ обязательно при-мѣненіе искусственнаго провѣтриванія.

§ 194. Разработку слѣдуетъ вести такимъ образомъ, чтобы для направленія или раздѣленія воздушной струи приходилось устанавливать возможно меньшее число вентиляціонныхъ дверей. Всякую такую дверь слѣдуетъ устраивать такъ, чтобы черезъ нее могло проходить вполне опредѣленное количество воздуха, которое въ необходимыхъ случаяхъ возможно было бы регулировать.

§ 195. Штейгера и десятники должны тщательно наблюдать за установленным состоянием вентиляции, а также за исправным состоянием дверей, перемычек и других вентиляционных приспособлений и немедленно сообщать завѣдующему работами о всяком нарушении правильного течения воздушных струй.

§ 196. Вентиляционные механизмы должны действовать непрерывно, за исключением тех коротких остановок, которые вызываются самим уходом за этими механизмами, какъ, напримеръ, смазыванием или небольшой починкой действующего механизма, или необходимостью изменения направления струи. Более продолжительныя остановки вентиляционных механизмовъ разрѣшаются только въ дни перерыва работъ въ рудникѣ. Въ случаѣ внезапной остановки механизма, мѣстный рудничный техническій надзоръ долженъ немедленно принять мѣры къ тому, чтобы поставить рабочихъ, находящихся въ рудникѣ, въ условія полной безопасности.

§ 197. На другой день послѣ нерабочаго дня и послѣ всякой продолжительной остановки вентиляционного механизма, прежде чѣмъ приступить къ работамъ, всѣ забои, гдѣ могутъ скопляться удушливыя газы, и всѣ главные вентиляционные пути должны быть предварительно осмотрѣны штейгерами или десятниками.

Примѣчаніе. Въ случаяхъ, когда воздухъ въ рудникѣ портится отъ присутствія металлическихъ паровъ и газовъ (например, паровъ ртути, мышьяковыхъ, также сѣрнистаго водорода и др.), мѣстный рудничный надзоръ долженъ передъ спускомъ рабочихъ дѣлать спеціальныя пробы воздуха на содержаніе вышеуказанныхъ примѣсей.

XI. По разработкѣ каменноугольныхъ мѣсторожденій съ гремучимъ газомъ и угольною пылью.

А. Общія правила.

§ 198. При примѣненіи настоящихъ правилъ подъ гремучимъ газомъ слѣдуетъ подразумѣвать всѣ газовыя смѣси, узнаваемые при помощи индикаторной лампы; подъ вредными газами—кромѣ рудничнаго газа—всѣ газовыя смѣси, негодныя для дыханія.

§ 199. Надлежитъ предупреждать возможность проникновенія вредныхъ газовъ изъ выработанныхъ или временно остановленныхъ рудничныхъ участковъ въ действующія выработки, посредствомъ изоляцій означенныхъ участковъ или путемъ установленія въ нихъ правильнаго провѣтриванія.

§ 200. При одновременной очистной выемкѣ на двухъ смежныхъ рудникахъ, вентиляция должна производиться такимъ образомъ, чтобы провѣтриваніе одного рудника не препятствовало таковому другому. Въ каждомъ данномъ случаѣ, по полученіи донесенія отъ подлежащаго Окружного Инженера, Горное Управление или Горный Департаментъ, по принадлежности, принимая въ соображеніе указанія уполномоченныхъ отъ владѣльцевъ обоихъ рудниковъ, опредѣляетъ мѣры предосторожности, которыя должны быть приняты при этомъ (оставленіе столбовъ угля, возведеніе столбовъ изъ пустой породы и т. п.). Въ рудникахъ, въ которыхъ мѣры предосторожности по отношенію къ гремучимъ газамъ еще не установлены, и въ которыхъ работами приблизились къ сосѣдней рудничной междѣ на разстояніи 10 саж., владѣльцы, или уполномоченные отъ владѣльцевъ обоихъ рудниковъ, обязаны донести объ этомъ мѣстному Окружному Инженеру.

§ 201. Если, съ цѣлью провѣтриванія или освобожденія отъ воды, рудникъ вступаетъ въ прямое сообщеніе съ сосѣднимъ съ нимъ рудникомъ, то раньше послѣдовавшаго соединенія должно быть донесено о томъ черезъ подлежащаго Окружного Инженера Горному Управленію или Горному Департаменту, по принадлежности, для опредѣленія надлежащихъ мѣръ предосторожности. Рудники, которые до изданія этихъ узаконеній уже соединены между собою, обязаны донести о томъ подлежащей горной власти въ теченіе трехъ мѣсяцевъ со дня опубликованія этого правила.

Завѣдующіе работами въ подобныхъ рудникахъ, во всякомъ случаѣ, обязаны немедленно сообщать другъ другу о перемѣнахъ, происшедшихъ въ состояніи провѣтриванія ихъ рудниковъ, которыя могутъ имѣть вліяніе на состояніе вентиляціи сосѣдняго рудника.

§ 202. Рудники съ выдѣленіемъ гремучаго газа по отношенію провѣтриванія раздѣляются на три категоріи:

- 1) Рудники, въ которыхъ на 100 пуд. суточной добычи угля выдѣляется въ сутки не болѣе 225 куб. фут. гремучаго газа, считая по общей исходящей струѣ.
- 2) Рудники съ выдѣленіемъ этого газа отъ 225 до 1.125 куб. фут. на 100 пуд. добываемаго въ нихъ въ сутки угля.
- 3) Рудники съ выдѣленіемъ гремучаго газа свыше 1.125 куб. фут. на 100 пуд. суточной добычи въ нихъ угля.

Примѣчаніе. За размѣръ суточной производительности принимается средняя суточная добыча за двѣнадцать предшествовавшихъ мѣсяцевъ.

§ 203. Это подраздѣленіе рудниковъ на категоріи устанавливается Горнымъ Управленіемъ или Горнымъ Департаментомъ, по принадлежности, на основаніи изслѣдованій производимыхъ ежегодно лабораторнымъ путемъ и провѣряемыхъ Окружными Инженерами.

Управленія каменноугольныхъ рудниковъ обязаны въ продолженіе мѣсяца по истеченіи каждаго года доставлять въ Горное Управленіе или Горный Департаментъ, по принадлежности, копии произведенныхъ въ истекшемъ году анализовъ главной и побочныхъ воздушныхъ струй.

Примѣчаніе. Рудничная администрація можетъ ходатайствовать о переводѣ рудника изъ одной категоріи въ другую ранѣ истеченія годичнаго срока, если вслѣдствіе перемѣны условій является возможность это сдѣлать.

§ 204. При отнесеніи рудниковъ къ одной изъ вышеуказанныхъ категорій, Окружные Инженеры, при представленіи доклада Горному Управленію о перечисленіи въ высшій разрядъ, одновременно сообщая объ этомъ углепромышленникамъ, должны принимать въ соображеніе условія внезапнаго выдѣленія гремучаго газа въ данномъ рудникѣ, и если таковое явленіе наблюдается, то оно даетъ право зачислять этотъ рудникъ въ отношеніи вентиляціи въ высшія категоріи, согласно подраздѣленію, предусмотрѣнному § 202. При этомъ Окружные Инженеры обязаны обращать особое вниманіе на рудники сухіе, заключающіе значительныя количества каменноугольной пыли, и на рудники, въ которыхъ развита работа внизъ по паденію.

§ 205. Въ рудникахъ 1-ой и 2-ой категоріи должно быть производимо изслѣдованіе рудничнаго воздуха посредствомъ снабженной сѣткой и шлемомъ (кирасой) спиртовой индикаторной лампы, при чемъ изслѣдованіе это должно быть поручаемо только лицамъ, вполне знакомымъ съ характеромъ показаній означенной

лампы. Исследование индикаторной лампы допускается лишь послѣ предварительной пробы рудничного воздуха обыкновенной предохранительной лампой. Передвиженіе индикаторной лампы по вертикальному направленію къ потолку выработки должно совершаться съ надлежащей постепенностью; при передвиженіи по руднику, индикаторныя лампы слѣдуетъ держать возможно ниже. Въ рудникахъ же 3-ей категоріи постоянное исследование рудничного воздуха по отдѣльнымъ забоямъ должно производиться при помощи обыкновенныхъ предохранительныхъ лампъ, а въ отдѣльныхъ исходящихъ струяхъ—лабораторнымъ способомъ.

Исследование на присутствіе гремучаго газа дѣлается сперва при полномъ пламени, и если при этомъ не послѣдуетъ удлиненія его, то при уменьшенномъ пламени. При этомъ лампу слѣдуетъ держать сперва, по возможности, низко и постепенно поднимать ее вверхъ, ближе къ потолку выработки. Если пространство внутри сѣтки наполнится пламенемъ, то лампу слѣдуетъ осторожно опустить внизъ. Примѣненія индикаторныхъ лампъ совѣмъ не допускается въ этихъ рудникахъ, за исключеніемъ тѣхъ лампъ, которыя въ силу своихъ особыхъ устройствъ будутъ признаны безопасными Горнымъ Департаментомъ или Горнымъ Управленіемъ, по принадлежности.

§ 206. Входить въ газовые рудники съ открытымъ огнемъ или быть въ нихъ съ таковымъ воспрещается. Равнымъ образомъ воспрещается въ нихъ не только курить, но имѣть при себѣ курительный табакъ, а также спички или какіе-либо иные зажигательные принадлежности и матеріалы.

§ 207. Въ видахъ контроля за исполненіемъ §§ 206 и 283, лица мѣстнаго рудничнаго надзора имѣютъ право подвергать осмотру платье, вещи и инструменты рабочихъ какъ передъ спускомъ послѣднихъ въ рудникъ, такъ и во время нахождения ихъ въ рудникѣ; рабочіе же не должны чинить этому осмотру какія-либо препятствія.

§ 208. На рудникахъ всѣхъ такихъ категорій должно имѣть штатъ достаточно опытныхъ служащихъ для того, чтобы производить испытаніе воздуха во всѣхъ мѣстахъ работы нѣсколько разъ въ смѣну и обязательно не менѣе двухъ разъ для рудниковъ 1-й и 2-й категорій и трехъ разъ для рудниковъ 3-й категоріи. Исследования слѣдуетъ производить между смѣнами и результаты испытаній должны быть извѣстны лицу, дѣлающему нарядъ рабочихъ для слѣдующей смѣны. Исследование общей выходящей изъ рудника струи воздуха дѣлается при помощи индикаторной лампы въ рудникахъ 1-й категоріи, а въ рудникахъ 2-й и 3-й категорій—лабораторнымъ способомъ и при томъ по третямъ года.

§ 209. Результаты наблюденій надъ составомъ рудничнаго воздуха должны записываться въ особую засвидѣтельствованную Окружнымъ Инженеромъ шнуровую книгу въ тотъ самый день, когда наблюденіе производилось. Записи произведенныхъ наблюденій должны подписываться завѣдующимъ подземными работами и лицами, производившими наблюденіе.

§ 210. Если по устройству провѣтриванія, доставки или правильнаго спуска и подъема рабочихъ рудникъ раздѣленъ на два или болѣе самостоятельныхъ участка, то каждый изъ нихъ можетъ быть признанъ подлежащею властью (§ 203) за отдѣльный рудникъ.

§ 211. Должны быть приняты необходимыя мѣры къ тому, чтобы выходящій изъ шахты на дневную поверхность въ надшахтномъ зданіи или въ непосредственномъ его сосѣдствѣ, воздухъ не встрѣтилъ по близости какого-либо источника огня.

Одна и та же шахта не должна служить одновременно для входа и выхода воздуха. Исключенія изъ этого правила могутъ быть допускаемы лишь въ случаяхъ углубки шахты или при проведеніи соединительныхъ выработокъ. При этомъ въ этихъ послѣднихъ случаяхъ выработка, одновременно служащая для входа и выхода воздуха, должна быть снабжена сплошною перегородкою, для образованія воздушнаго изолированнаго отдѣленія, или воздушными трубами поперечнаго сѣченія, соофѣтствующаго ся глубинѣ и количеству задолжаемыхъ при проходкѣ рабочихъ.

§ 212. При рудничномъ вентиляторѣ должны быть приспособленія, позволяющія измѣнять направленіе провѣтривающей струи, дѣйствуя нагнетаніемъ, или всасываніемъ.

§ 213. Въ копяхъ второй и третьей категорій воспрещается производить очистныя, подготовительныя или развѣдочныя работы въ пластѣ угля ранѣе, чѣмъ будетъ установлено сообщеніе со вторымъ выходомъ на поверхность, обеспечивающимъ правильное провѣтриваніе работъ; исключеніе допускается для подготовительныхъ работъ, устанавливающихъ означенное сообщеніе.

§ 214. Въ рудникахъ 3-й категоріи и въ рудникахъ съ внезапнымъ выдѣленіемъ гремучаго газа къ проведенію квершлаговъ для образованія новаго этажа можно приступить только тогда, когда будетъ установлено сообщеніе между шахтами, служащими для входа и выхода воздуха.

§ 215. Въ квершлагахъ и штрекахъ, служащихъ для провѣтриванія, должны находиться рельсовые пути съ цѣлью обезпеченія своевременнаго производства необходимаго ремонта этихъ выработокъ.

§ 216. На пересѣченіи главныхъ выработокъ должны быть вывѣшиваемы доски, окрашенныя въ различныя цвѣта, на которыхъ должны быть сдѣланы надписи и стрѣлки, указывающія горизонтъ выработки и направленіе къ путевой или воздушной шахтѣ. Эти надписи должны быть разборчиво написаны и содержимы въ хорошемъ состояніи.

§ 217. Управленіе рудниковъ, въ которыхъ замѣченъ гремучій газъ, должно немедленно выработать детальныя правила на основаніи параграфовъ этого отдѣла, и, ознакомивъ служащихъ и рабочихъ прочитываніемъ и вывѣшиваніемъ ихъ на видныхъ мѣстахъ, сдѣлать исполненіе ихъ обязательнымъ для обращающихся въ рудникѣ людей.

§ 218. Дополнительные и подробныя правила, которыя управленіемъ рудниковъ будутъ составлены и предложены къ исполненію, въ отношеніи предупрежденія взрывовъ гремучаго газа, должны быть предъявляемы Окружному Инженеру. Послѣднему должно быть извѣстно также лицо, которому ввѣренъ ближайшій надзоръ въ рудникѣ за безопасностью отъ взрывовъ.

§ 219. Окружные Инженеры должны быть безотлагательно увѣдомляемы управленіями рудниковъ о всѣхъ случаяхъ воспламененія гремучаго газа, даже и тогда, когда несчастныхъ случаевъ не произошло.

Б. Провѣтриваніе.

§ 220. Количество чистаго воздуха, вводимаго въ рудникъ, должно быть не менѣе 90 куб. футовъ въ минуту на 100 пуд. добытаго въ сутки угля для рудниковъ 1 категоріи, 100 куб. футовъ въ минуту на 100 пудовъ добычи для

рудниковъ 2-й и 150 куб. футовъ въ минуту на 100 пудовъ добычи для рудниковъ 3-й категоріи. При этомъ содержаніе гремучаго газа въ общей исходящей струѣ не должно превышать 1%.

§ 221. Расчетъ количества воздуха долженъ производиться по максимальной производительности рудника.

Во всякомъ случаѣ количество чистаго воздуха, доставляемаго въ рудникъ или въ отдѣльныя выработки, должно быть не менѣе 90 куб. футовъ на каждаго человѣка въ одну минуту для рудниковъ 1 категоріи, не менѣе 110 куб. футовъ для 2 категоріи и не менѣе 120 куб. футовъ для 3 категоріи, при расчетѣ по наибольшему числу одновременно (т. е. въ смѣну) находящихся въ рудникѣ людей и полагая на каждую лошадь—четверное противъ этого количество воздуха.

§ 222. Если указанное количество воздуха оказывается недостаточнымъ для того, чтобы, содержаіе гремучаго газа въ струѣ воздуха, выходящаго изъ даннаго рудничнаго участка, всегда было менѣе 1%, а также при паденіи барометра, количество поступающаго въ рудникъ воздуха должно быть соотвѣтственно увеличено или же добыча угля должна быть соотвѣтственно сокращена.

§ 223. Количество воздуха, потребное для провѣтриванія даннаго рудничнаго участка въ рудникахъ 3 категоріи и въ рудникахъ съ внезапнымъ выдѣленіемъ гремучаго газа, не можетъ быть понижаемо въ случаяхъ меньшаго состава смѣны въ пользу другихъ участковъ.

§ 224. Въ рудникахъ съ гремучимъ газомъ провѣтриваніе должно производиться при помощи машинныхъ вентиляторовъ исключительно посредствомъ всасыванія, провѣтриваніе же посредствомъ нагнетанія допускается лишь съ особаго разрѣшенія мѣстнаго горнаго надзора. Вентиляторъ долженъ быть рассчитанъ такъ, чтобы, въ случаѣ необходимости, можно было увеличить количество входящаго въ рудникъ воздуха не менѣе, какъ на 25% противъ нормальнаго количества.

Если въ распоряженіи не имѣется удовлетворительно дѣйствующаго запаснаго вентилятора, то, въ случаѣ необходимости въ остановкѣ главнаго вентилятора, дальнѣйшее производство работъ должно быть во время приостановлено, и команда выведена на поверхность. Тоже самое примѣняется и въ отношеніи отдѣльныхъ участковъ рудника, когда, при малосильномъ запасномъ вентиляторѣ, не всѣ участки могутъ быть снабжаемы достаточнымъ количествомъ чистаго воздуха.

Вентиляторы должны находиться подъ постояннымъ техническимъ надзоромъ; каждый вентиляторъ долженъ быть снабженъ соотвѣтствующимъ самопишущимъ депрессионнымъ показателемъ и тахометромъ. Депрессионныя діаграммы слѣдуетъ сохранять, по меньшей мѣрѣ, три мѣсяца. Кроме того обязательно имѣть на поверхности барографъ или самопишущій барометръ.

Въ рудникахъ съ обильнымъ выдѣленіемъ гремучаго газа или съ большимъ количествомъ угольной пыли, признанныхъ Горнымъ Управленіемъ или Горнымъ Департаментомъ, по принадлежности, особо опасными, должны быть установлены при вентиляторахъ запасные паровые или электрическіе двигатели, а при электродвигателяхъ съ ременной передачей должны быть запасные ремни.

§ 225. Провѣтриваніе помощью расположенныхъ на дневной поверхности вентиляціонныхъ печей и дымовыхъ трубъ, допускается въ исключительныхъ случаяхъ и только временно или въ качествѣ вспомогаельнаго устройства. Въ каждомъ подобномъ случаѣ требуется письменное разрѣшеніе Окружнаго Инженера.

При работахъ развѣдочныхъ, допускаются вентиляціонныя печи и дымовыя трубы, расположенныя на дневной поверхности.

§ 226. Поперечное сѣченіе воздушныхъ путей для главной струи не должны быть меньше 8 кв. арш., а для побочныхъ струй не менѣе 4 кв. Поперечное сѣченіе воздушныхъ выработокъ, служащихъ для соединенія двухъ выемочныхъ штрековъ, не должно быть менѣе 2 кв. арш.

§ 227. Средняя скорость теченія воздуха въ подготовительныхъ и очистныхъ работахъ не должна превышать 7 фут. въ одну секунду, а въ главныхъ откаточныхъ штрекахъ—20 фут. Скорость теченія воздуха выше 20 фут. въ 1 секунду допускается только въ воздушныхъ шахтахъ, въ воздушныхъ проработкахъ и въ тѣхъ главныхъ квершлагахъ и главныхъ воздушныхъ штрекахъ для выходящей струи, которые не служатъ ни для правильной доставки, ни для спуска и подъема рабочихъ.

§ 228. Если въ выработкахъ будетъ обнаружено присутствіе гремучаго газа въ количествѣ $2\frac{1}{2}\%$ и болѣе, а также въ случаѣ значительнаго нарушенія установленнаго провѣтриванія, рабочіе немедленно должны удалиться изъ указанныхъ выработокъ, а о накопленіи въ послѣднихъ гремучаго газа старшіе рабочіе и десятники должны тотчасъ же сообщить штейгеру или лицу, наблюдающему за правильностью провѣтриванія. Возобновлять работы разрѣшается только на основаніи спеціальнаго распоряженія завѣдующаго работами послѣ того, какъ предварительнымъ изслѣдованіемъ будетъ установлена полная безопасность работъ.

§ 229. Для контроля надъ снабженіемъ рудника воздухомъ требуется слѣдующее:

а) во всѣхъ главныхъ воздушныхъ штрекахъ и во всѣхъ вентиляціонныхъ участкахъ должны быть устроены станціи для измѣренія скорости теченія воздуха;

б) на этихъ станціяхъ должны быть производимы измѣренія количества воздуха черезъ извѣстныя промежутки времени, назначенные Окружнымъ Инженеромъ, но не рѣже, какъ черезъ каждыя 2 недѣли.

в) по крайней мѣрѣ три раза въ годъ, согласно § 208, долженъ быть сдѣланъ анализъ воздуха изъ общей выходящей струи и изъ тѣхъ побочныхъ выходящихъ струй, которыя будутъ указаны Окружнымъ Инженеромъ;

г) всѣ результаты измѣреній количества воздуха въ рудникѣ и изслѣдованія его состава должны быть заносимы соотвѣтственно спеціальнымъ указаніямъ Окружнаго Инженера въ вентиляціонный журналъ. Туда записываются: 1) мѣсто, откуда взята проба, количество притекающаго воздуха на этомъ мѣстѣ и время взятія пробы; 2) число надсмотрщиковъ, рабочихъ и лошадей, занятыхъ въ участкѣ, вентилируемомъ изслѣдуемой воздушной струей, и 3) добыча (въ пудахъ) въ теченіе 24 час. изъ означеннаго участка.

§ 230. Провѣтриваніе рудника должно быть такъ устанавливаемо, чтобы образовалось, по возможности, больше вполне самостоятельныхъ участковъ съ отдѣльными, независимыми другъ отъ друга, воздушными струями и чтобы число дѣйствующихъ забоевъ, снабжаемыхъ одною и тою же воздушною струею, было таково, чтобы воздухъ, доходящій до послѣдняго изъ нихъ, могъ сохранять требуемую чистоту и свѣжесть.

§ 231. Подземныя машинныя камеры должны вентилироваться свѣжей воздушной струей.

§ 232. Провѣтриваніе должно быть такъ устанавливаемо, чтобы въ очистныхъ забояхъ воздушная струя нигдѣ не направлялась сверху внизъ. Исключенія допускаются лишь по письменному разрѣшенію Окружнаго Инженера.

§ 233. Проведеніе свѣжаго воздуха къ дѣйствующимъ забоямъ черезъ старыя очистныя выработки воспрещается; равнымъ образомъ не разрѣшается и удаленіе испорченнаго воздуха изъ дѣйствующихъ забоевъ исключительно по старымъ выработкамъ безъ устройства и поддержанія въ надлежащемъ порядкѣ спеціального воздушнаго штрека.

§ 234. Пути, подводящіе и отводящіе воздухъ, должны отдѣляться одинъ отъ другого мощною толщей, которая не могла бы быть разрушена взрывомъ гремучаго газа и была бы достаточно непроницаема для газовъ.

§ 235. Воздухъ, служившій уже для провѣтриванія подготовительныхъ и вспомогательныхъ работъ, можетъ быть направляемъ въ очистныя работы лишь въ томъ случаѣ, если онъ заключаетъ въ себѣ не болѣе $\frac{1}{4}\%$ гремучаго газа.

§ 236. До соединенія выемочнаго поля съ отводящимъ воздушнымъ штрекомъ и вообще до установки правильнаго теченія воздушной струи, въ полѣ не должны быть проводимы выемочные штреки и не должно быть приступаемо къ очистной добычѣ.

§ 237. При проведеніи шахтъ, квершлаговъ, выработокъ, направленныхъ вверхъ или внизъ, воздушныхъ выработокъ (сбокъ) и вообще штрековъ, должны быть устроены два воздушные пути достаточно большого живого сѣченія; эти пути должны быть постоянно продолжаемы и проводимы настолько близко до забоя выработки, чтобы провѣтриваніе послѣдняго не производилось одной диффузіей.

Допускаются также вентиляціонныя трубы достаточнаго поперечнаго сѣченія и воздушныя перемычки изъ парусины и тому подобныхъ матеріаловъ, не длиннѣе 24 саж. (50 метр.). Это правило не относится къ такимъ случаямъ, когда воздухъ подается по трубамъ вентиляторомъ.

Когда при проходкѣ шахты или квершлага рассчитываютъ въ скоромъ времени встрѣтить пластъ, отличающійся большими выдѣленіями газа, то пересѣкаютъ его буровыми скважинами и выжидаютъ необходимое время прежде, чѣмъ приступить къ пересѣченію пласта выработкой.

§ 238. Воздушные штреки не слѣдуетъ загромождать углемъ, деревомъ или вѣшая тамъ пласть. Запрещается оставлять въ теченіе продолжительнаго времени вагоны въ узкихъ штрекахъ, въ проходахъ или штрекахъ, сѣченіе коихъ уменьшено и безъ того устройствомъ воздушныхъ перегородокъ.

§ 239. Если отдѣльныя выработки не могутъ быть снабжены въ достаточной степени свѣжимъ воздухомъ безъ ущерба для остальнаго провѣтриванія, то для нихъ слѣдуетъ устанавливать отдѣльныя машинные нагнетающе вентиляторы или струйчатые приборы (инжекторы), кромѣ дѣйствующихъ паромъ; въ случаяхъ же не терпящихъ отлагательства, допускается примѣненіе и ручныхъ вентиляторовъ, для непрерывнаго приведенія которыхъ въ дѣйствіе на каждый вентиляторъ должно быть задолжаемо не менѣе двухъ взрослыхъ рабочихъ, исключительно изъ сильныхъ и надежныхъ людей, не принимающихъ никакого участія въ работѣ рудничной артели. Вѣтрогонщики не должны быть обременяемы работой въ теченіе слишкомъ продолжительнаго времени, и смѣны вѣтрогонщиковъ должны быть возможно короткими, съ такимъ расчетомъ, чтобы въ теченіе всей смѣны вѣтро-



гонщикъ могъ работать съ надлежащей энергіей. Вѣтрогонщики должны быть смѣняемы на мѣстѣ работъ.

Вертиляторы должны быть достаточно сильны, чтобы безусловно устранить возможность скопленія вредныхъ рудничныхъ газовъ и должны быть постоянно въ дѣйствиі даже во время остановки работы у соотвѣтственныхъ забоевъ; допускаются только остановки, необходимыя для ремонта.

§ 240. Приборы для обособленнаго провѣтриванія должны быть установлены въ струѣ свѣжаго воздуха въ указанныхъ администраціею рудника пунктахъ; установка должна быть такъ произведена, чтобы удаляемый испорченный воздухъ не приходилъ въ соприкосновеніе съ свѣжимъ воздухомъ и не служилъ бы для дальнѣйшаго провѣтриванія забоевъ.

Если въ исключительныхъ случаяхъ, на основаніи письменнаго разрѣшенія Окружнаго Инженера, провѣтриваніе въ подготовительныхъ выработкахъ производится всасываніемъ, то употребляемая для этого устройства должны быть снабжены исправнымъ приспособленіемъ для отвода газовъ, чтобы послѣдніе не приходили въ соприкосновеніе съ лампами и вообще источниками огня.

§ 241. Проводить одновременно подготовительныя выработки по простиранію или паденію и соединяющую ихъ воздушную выработку разрѣшается только въ томъ случаѣ, если, по крайней мѣрѣ, для одной изъ этихъ выработокъ установлено обособленное провѣтриваніе.

§ 242. Работа внизъ по паденію допускается только на слѣдующихъ условіяхъ: 1) чтобы были устроены два отдѣльныхъ выхода, доступные со всѣхъ пунктовъ работы; 2) чтобы свѣжій воздухъ направлялся внизъ по особому пути, совершенно изолированному отъ остальныхъ выработокъ, во избѣжаніе соединенія входящей струи съ выходящей; 3) чтобы не было допускаемо устройство паропроводовъ въ выработкахъ, по которымъ двигается внизъ чистый воздухъ; 4) чтобы выработанныя пространства были, по возможности, заложены; 5) чтобы кроссинги (перекладные воздухопроводы) устраивались прочно, изъ металла или камня.

§ 243. При очистной выемкѣ по возстанію пласта должно производиться особенно усиленное провѣтриваніе.

§ 244. Воздушныя двери должны быть устраиваемы автоматически закрывающимися. Оставлять двери открытыми воспрещается. По минованіи надобности, воздушныя двери должны быть убираемы. Замѣна воздушныхъ дверей плотной парусиной допускается только тамъ, гдѣ установка воздушныхъ дверей по причинѣ давленія породъ и иныхъ препятствій является невыполнимой. Въ этомъ случаѣ должны быть подвѣшены, по крайней мѣрѣ, двѣ парусины въ такомъ разстояніи другъ отъ друга, чтобы при открываніи одной другая непременно осталась спущенной (закрытой).

Вездѣ, гдѣ происходитъ оживленное сообщеніе черезъ воздушныя двери, во всѣхъ случаяхъ, гдѣ откатка производится при помощи лошадей, или гдѣ возможно предвидѣть, что вслѣдствіе временнаго открытія одной двери будетъ нарушено правильное провѣтриваніе развѣдочныхъ и подготовительныхъ выработокъ или нѣсколькихъ выемочныхъ штрековъ, тамъ должны быть устроены двѣ или нѣсколько воздушныхъ дверей на такомъ разстояніи другъ отъ друга, чтобы одна изъ нихъ постоянно оставалась плотно закрытой. Въ случаѣ надобности задолжается спеціальныи сторожъ для дверей.

Установка воздушныхъ дверей или парусинъ въ бремсбергахъ воспрещается;

бремсберги должны быть закрываемы у нижняго своего конца при помощи надежных устройствъ, снабженныхъ дверьми. Исключенія допускаются, какъ временныя устройства до окончательнаго оборудованія бремсберговъ.

§ 245. Если одна изъ главныхъ выходящихъ воздушныхъ струй такъ соединена штреками съ соотвѣтствующей входящей струей, что короткимъ замыканіемъ этихъ теченій часть рудника можетъ быть исключена изъ установленной системы провѣтриванія, то подобные соединительные пути, если, въ зависимости отъ хода работъ, они еще не могутъ быть совсѣмъ задѣланы, должны быть закрыты, по крайней мѣрѣ, двумя дверьми, вдѣланными въ каменную кладку.

Равнымъ образомъ въ каждой изъ выработокъ, соединяющихъ шахту, всасывающую воздухъ, съ воздушной шахтой, но не служащихъ для вентиляціи, должно быть устроено прочное изолированіе, состоящее изъ двухъ каменныхъ стѣнъ, снабженныхъ всегда запертыми желѣзными дверьми.

§ 246. Всѣ воздушные штреки и выработки, проводимые снизу вверхъ, должны быть провѣтриваемы специальною струею воздуха и, по минованіи въ нихъ надобности, у такихъ выработокъ должно быть плотно закрыто нижнее отверстие.

§ 247. При столбовой выемкѣ съ обрушеніемъ кровли провѣтриваніе выработокъ въ каждомъ пластѣ (части пласта) должно быть устроено такъ, чтобы воздухъ проходилъ между выемочнымъ забоемъ и обрушеніемъ и ближе къ первому.

При сплошной выемкѣ закладка должна близко слѣдовать за выемкою и производиться возможно плотнѣе.

В. Надзоръ.

§ 248. Непосредственно передъ спускомъ рабочихъ всѣ забои, которые въ предшествующей смѣнѣ находились въ бездѣйствіи, должны быть изслѣдуемы на присутствіе вредныхъ газовъ; изслѣдованіе это производится помощью предохранительной лампы надежнымъ, специально для этого назначеннымъ, лицомъ, снабженнымъ для того особою инструкціею. То же изслѣдованіе должно быть производимо, подъ общимъ руководительствомъ упомянутаго лица, старшими рабочими въ мѣстахъ ихъ работъ, до начала производства работъ, а послѣ перерыва— до возобновленія работы.

§ 249. Завѣдывающій работами является отвѣтственнымъ за то, чтобы участки, изслѣдованіе которыхъ поручено одному лицу, не были слишкомъ велики и чтобы изслѣдованіе воздуха въ нихъ могло бы быть окончено въ теченіе 3-хъ часовъ до спуска новой смѣны.

§ 250. У входовъ въ выработки, въ которыхъ при изслѣдованіи (§ 248) будетъ обнаружено присутствіе гремучаго газа въ количествѣ $2\frac{1}{2}\%$ или болѣе (§ 228), должны быть поставлены крестообразныя загражденія; результаты этого изслѣдованія должны быть заносимы въ специальную книгу и доводимы упомянутымъ въ § 248 лицомъ до свѣдѣнія штейгера вступающей на работу артели до спуска ея въ рудникъ. Рабочимъ воспрещается входить въ такія выработки, которыя отмѣчены крестообразными загражденіями.

§ 251. Если рабочіе замѣчаютъ скопленіе гремучаго газа у своего забоя или по сосѣдству съ нимъ, то они должны немедленно прекратить работу, поставить крестообразныя загражденія какъ въ данномъ забоѣ, такъ и во всѣхъ

выработкахъ, ведущихъ къ забою, и довести о случившемся немедленно до свѣдѣнія штейгера или его замѣстителя.

§ 252. Лица надзора, узнавъ какимъ бы то ни было путемъ о накопленіи гремучаго газа, обязаны немедленно принимать всѣ необходимыя мѣры для устранения опасности и для установленія правильнаго провѣтриванія. О случившемся должно быть доведено до свѣдѣнія завѣдующаго работами, который долженъ каждый разъ провѣрять уже принятыя мѣры и отмѣнять, если найдетъ ихъ несоотвѣтствующими.

§ 253. Если накопленіе гремучаго газа настолько значительно, что можетъ быть устранено только при помощи болѣе интенсивнаго провѣтриванія на счетъ другихъ провѣтриваемыхъ участковъ, то всѣ необходимыя мѣропріятія должны быть указываемы непосредственно завѣдующимъ работами. При этомъ продолженіе работъ въ участкахъ, отъ которыхъ берется воздухъ, должно быть поставлено въ зависимость отъ требованій, указанныхъ въ §§ 221 и 223.

§ 254. О тѣхъ выработкахъ, въ которыхъ штейгерами замѣчено появленіе гремучаго газа, должно ежедневно заноситься въ особую вентиляціонную книгу; при этомъ штейгеры должны отмѣчать, насколько были соблюдены требованія §§ 249 и 253.

§ 255. Для надзора за вентиляціей на каждомъ самостоятельномъ рудникѣ долженъ быть назначенъ особый, не несущій никакихъ другихъ служебныхъ обязанностей, штейгеръ или лицо, выдержавшее экзаменъ на право занимать отвѣтственныя должности; права и обязанности этого лица, съ одной стороны, по отношенію къ завѣдующему работами, съ другой стороны, по отношенію къ штейгерамъ или десятникамъ,—должны быть указаны въ особой инструкціи, одобренной Окружнымъ Инженеромъ.

§ 256. На вентиляціонномъ планѣ (§ 182) должны быть особенно наглядно изображены измѣрительныя станціи и всѣ приспособленія, служащія для распредѣленія и для закрытія воздушныхъ теченій. Кромѣ того, лицамъ, завѣдующимъ вентиляціей, должны быть выдаваемы копіи съ рудничныхъ плановъ, на которыхъ слѣдуетъ наносить всѣ измѣненія, послѣдовавшія въ провѣтриваніи.

§ 257. Въ рудникахъ съ гремучимъ газомъ рабочіе новички могутъ быть допущаемы къ работамъ только совмѣстно съ опытными рабочими.

Г. Особыя правила для рудниковъ съ внезапнымъ выдѣленіемъ рудничнаго газа.

§ 258. Штреки, проводимые въ пластахъ съ внезапными выдѣленіями гремучаго газа, должны провѣтриваться воздушной струей, идущей непосредственно изъ главной шахты и удаляемой кратчайшимъ путемъ къ воздушной шахтѣ, не проходя черезъ другіе дѣйствующіе забои. Отводящій штрекъ долженъ быть при этомъ прочно закрѣпленъ и содержаться постоянно въ полной исправности.

§ 259. Когда при проходкѣ шахты или квершлага рассчитываютъ въ скоромъ времени встрѣтить пласть, отличающуюся внезапными выдѣленіями газа, то пересѣкаютъ его буровыми скважинами и выжидаютъ затѣмъ два дня прежде, чѣмъ прорѣзать пласть выработкой.

§ 260. Въ рудникахъ, гдѣ наблюдалось внезапное выдѣленіе газовъ подъ давленіемъ, всякой работѣ, производящейся въ каменноугольныхъ пластахъ, должно предшествовать предварительное буреніе для облегченія выдѣленія газа.

§ 261. Число, размѣръ и расположеніе буровыхъ скважинъ, упомянутыхъ въ двухъ предыдущихъ §§, опредѣляются управленіемъ рудника въ зависимости отъ мѣстныхъ обстоятельствъ, при чемъ принимается во вниманіе, съ одной стороны, качество пересѣкаемой пустой породы, съ другой—мощность и твердость пласта угля.

§ 262. Пользованіе открытымъ огнемъ воспрещается внутри надшахтныхъ зданій, и на разстояніи менѣе 100 саж. отъ устья шахты.

§ 263. Воспрещается дѣлать глухую крышу надъ копромъ въ угледодъемныхъ шахтахъ. Коперь, зданіе и крѣпленіе верхней части шахты на глубину отъ устья до 3 саж. должны быть сдѣланы изъ негоряемаго матеріала.

Д. Мѣропріятія противъ каменноугольной пыли.

§ 264. Во всѣхъ тѣхъ каменноугольныхъ рудникахъ, гдѣ, по заключенію мѣстнаго надзора, содержится газъ и пыль или значительное количество пыли, должны быть устроены и содержимы въ хорошемъ состояніи приспособленія для орошенія всѣхъ выработокъ, служащихъ для добычи угля, для доставки, для передвиженія и для провѣтриванія.

§ 265. Во всѣхъ развѣдочныхъ и подготовительныхъ, а также выемочныхъ путевыхъ и воздушныхъ выработкахъ, которыя по § 264 должны быть орошаемы, кровля и стѣны выработокъ, а равно и забои, и добытый уголь должны быть, въ достаточной степени, смачиваемы водой.

Исключенія могутъ быть допускаемы для отдѣльныхъ рудниковъ съ особаго разрѣшенія Горнаго Управленія въ тѣхъ случаяхъ, когда отъ смачиванія потолка и боковъ выработокъ можетъ произойти разрушеніе окружающей горной породы и вслѣдствіе этого значительное увеличеніе опасности отъ обваловъ какъ пустой породы, такъ и угля.

§ 266. За достаточное орошеніе забоевъ и развѣдочныхъ подготовительныхъ и выемочныхъ выработокъ (§ 265) на разстояніи 10 саж. отъ забоевъ отвѣчаютъ старшіе рабочіе соответственнаго забоя. Орошеніе путевыхъ и воздушныхъ штрековъ должно производиться особыми отвѣстственными лицами, спеціально для этого назначенными въ достаточномъ числѣ; эти лица должны быть снабжаемы завѣдующимъ работами или замѣстителемъ его подробнымъ письменнымъ указаніемъ—въ чемъ должны состоять ихъ обязанности. Имена этихъ лицъ и данныя имъ указанія должны быть занесены въ особую книгу.

§ 267. Лица, наблюдающія за орошеніемъ, должны немедленно доводить до свѣдѣнія штейгера или его замѣстителя о тѣхъ случаяхъ, когда, по причинѣ недостатка воды или поврежденія водопроводовъ и ихъ принадлежностей, нельзя было произвести орошеніе.

Штейгеръ или его замѣститель при осмотрѣ рудника должны слѣдить за тѣмъ, чтобы тѣ лица, которымъ поручено орошеніе выработокъ, точно исполняли свои обязанности, чтобы недостатки и поврежденія водопроводовъ были устраняемы; если же орошеніе невозможно, то работа въ соответственныхъ пунктахъ должна быть прекращена.

Кромѣ штейгера или его замѣстителя отвѣтственность за устройство, содержаніе и цѣлесообразное примѣненіе приспособленій для орошенія падаетъ и на завѣдующаго работами.

Е. Освѣщеніе.

§ 268. Примѣненіе открытыхъ лампъ запрещается во всѣхъ рудничныхъ выработкахъ. Разрѣшается примѣненіе закрытыхъ лампъ на подобіе предохранительныхъ, но упрошеннаго типа, только: 1) въ шахтахъ, по которымъ поступаетъ въ рудникъ свѣжій воздухъ, и 2) въ закрѣпленныхъ камнемъ машинныхъ камерахъ и рудничныхъ дворахъ, находящихся вблизи шахтъ и провѣтриваемыхъ свѣжею воздушною струею.

Во всѣхъ остальныхъ мѣстахъ рудника должны быть примѣняемы только предохранительныя лампы.

§ 269. Предохранительныя лампы должны удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ:

а) онѣ должны быть такъ устроены, чтобы было обезпечено плотное и прочное соединеніе отдѣльныхъ частей между собою;

б) стеклянный цилиндръ долженъ быть приготоуленъ изъ хорошаго закаленнаго стекла; плоскости основаній его должны быть отшлифованы точно и перпендикулярно къ оси цилиндра;

в) каждая лампа должна быть снабжена двумя проволочными сѣтками, изъ коихъ каждая должна быть такой густоты, чтобы на 1 кв. сантим. ея площади приходилось не менѣе 144 одинаковой величины отверстій, при чемъ діаметръ проволоки не долженъ быть меньше 0,3 и больше 0,4 мм.;

г) лампы съ внутреннимъ приспособленіемъ для зааиганія должны быть такъ устроены, чтобы проволочная сѣтка представляла достаточно гарантій противъ прорыванія пламени при новомъ зааиганіи потухшей лампы;

д) лампы должны быть снабжены надежнымъ замкомъ, напр., пломбовымъ съ маской или безъ нея, боковымъ магнитнымъ или же другимъ замкомъ, признаннымъ мѣстнымъ горнымъ управленіемъ удовлетворительнымъ; въ копияхъ съ внезапнымъ выдѣленіемъ гремучаго газа или признанныхъ горнымъ управленіемъ особо опасными въ предохранительныхъ лампахъ должно быть два затвора—магнитный и пломбовый;

е) лампы съ подводомъ воздуха къ горѣлкѣ снизу допускаются къ примѣненію только при условіи, что отверстія, служащія для притока воздуха, настолько защищены двойною сѣткою и шлемомъ, что нельзя опасаться выбиванія пламени черезъ эти отверстія.

Въ настоящее время рекомендуются слѣдующія предохранительныя лампы: 1) Мюзелера со шлемомъ, 2) Марсо, 3) Вольфа, 4) Фюма и другія, удовлетворяющія вышеозначеннымъ условіямъ.

Постоянное освѣщеніе рудничныхъ дворовъ и машинныхъ камеръ можетъ производиться посредствомъ тѣхъ же лампъ большихъ размѣровъ.

§ 270. Примѣненіе предохранительныхъ лампъ со шлемами обязательно въ слѣдующихъ случаяхъ: 1) въ рудникахъ, признанныхъ Горнымъ Управленіемъ или Горнымъ Департаментомъ, по принадлежности, особо опасными въ отношеніи выдѣленія гремучаго газа и присутствія угольной пыли; 2) въ рудникахъ,—газовыхъ и содержащихъ угольную пыль,—во всѣхъ вентиляціонныхъ выработкахъ, по которымъ удаляется испорченный воздухъ, и 3) во всѣхъ выработкахъ, гдѣ наблюдается течь съ потолка и боковъ.

§ 271. Примѣненіе лампъ, представляющихъ уклоненіе отъ требованій, ука-

занныхъ въ § 269, допускается только съ разрѣшенія Горнаго Управленія или Горнаго Департамента, по принадлежности, по представленію Окружнаго Инженера.

§ 272. Обязанность пріобрѣтенія, храненія и содержанія предохранительныхъ лампъ лежитъ на управленіи рудниковъ. Рабочимъ воспрещается употреблять собственныя предохранительныя лампы.

Число исправныхъ лампъ, имѣющихся на каждомъ самостоятельномъ рудникѣ, должно быть на 25% больше полного числа рабочихъ, занятыхъ въ подземныхъ выработкахъ. Каждая лампа должна быть снабжена номеромъ, записаннымъ на имя соответственнаго рабочего.

До передачи лампъ рабочимъ, онѣ должны быть испытаны на плотное соединеніе нижнихъ частей ея, посредствомъ продуванія воздуха и должны быть выдаваемы рабочимъ лишь въ чистомъ, неповрежденномъ и хорошо закрытомъ видѣ, въ чемъ каждый рабочій долженъ удостовѣриться лично. Принявъ лампу, рабочій отвѣчаетъ за ея исправность.

§ 273. Для выдачи, обратнаго пріема и необходимаго при этомъ испытанія предохранительныхъ лампъ должны быть назначены спеціальныя надежныя лица, которыя отвѣчаютъ за то, чтобы лампы выдавались только въ безукоризненномъ состояніи и которыя должны доводить до свѣдѣнія завѣдующаго работами о каждомъ рабочемъ, своевольно допустившемъ отмыканіе лампы или ея поврежденіе.

Выдача лампъ должна быть такъ организована, чтобы всегда возможно было установить лицо, выдавшее лампу рабочему и взявшее ее обратно.

§ 274. При каждомъ рудникѣ должны быть устроены особыя ламповыя отдѣленія, при чемъ главныя ламповыя отдѣленія должны быть расположены въ отдѣльномъ огнебезопасномъ зданіи на дневной поверхности. Внутри рудниковъ могутъ быть устраиваемы только вспомогательныя ламповыя отдѣленія для храненія запасныхъ заправленныхъ на поверхности и зажженныхъ лампъ, открывать которыя въ этихъ отдѣленіяхъ воспрещается. Подземныя ламповыя отдѣленія должны находиться въ тѣхъ мѣстахъ рудника, гдѣ атмосфера не содержитъ гремучаго газа, и должны быть хорошо провѣтриваемы.

Запасныя лампы должны храниться въ извѣстныхъ рабочимъ пунктахъ, при чемъ въ каждомъ самостоятельномъ рудничномъ участкѣ должно быть не менѣе одного такого пункта.

§ 275. Чистка лампъ, наполненіе ихъ масломъ или другимъ дозволеннымъ къ употребленію освѣтительнымъ веществомъ и зажиганіе должны быть поручаемы особымъ вполне благонадежнымъ лицамъ, которымъ однимъ предоставляется право отмыкать (въ главныхъ ламповыхъ отдѣленіяхъ) металлическія сѣтки отъ лампъ и зажигать фитили.

276. Завѣдующій работами обязанъ черезъ каждые три мѣсяца подвергать точному осмотру всѣ лампы. Результатъ этого осмотра долженъ быть, не позже слѣдующаго дня, занесенъ въ назначенную для этого книгу, съ одновременнымъ указаніемъ тѣхъ лампъ, которыя въ виду ихъ поврежденія временно исключаются изъ употребленія.

§ 277. При храненіи на поверхности при рудникахъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки, должно руководствоваться Высочайше утвержденными 11 іюня 1891 г. на этотъ предметъ правилами со всѣми къ нимъ дополнительными постановленіями.

§ 278. Помѣщать бензинъ въ склады и брать его оттуда разрѣшается лишь особо уполномоченнымъ на то лицамъ.

Чистка лампъ и наполненіе ихъ бензиномъ не должны происходить въ одномъ и томъ же помѣщеніи. Равнымъ образомъ зажиганіе лампъ должно производиться въ совершенно изолированномъ помѣщеніи. Помѣщенія, гдѣ производятся чистка и наполненіе лампъ, должны быть сооружены изъ кирпича или другого огнестойкаго матеріала и отдѣлены отъ помѣщеній, гдѣ хранится бензинъ и производится выдача лампъ рабочимъ.

Помѣщенія, гдѣ производятся наполненіе и чистка бензиновыхъ лампъ, должны отстоять, по крайней мѣрѣ, на 4,5 саж. отъ надшахтнаго зданія и связанныхъ съ нимъ сооружений.

Названныя помѣщенія должны хорошо вентилироваться. Отопленіе ихъ не должно производиться желѣзными или чугунными печами и внутрь ихъ не должны выходить топки какихъ бы то ни было печей.

Для освѣщенія означенныхъ помѣщеній должны служить лишь закрытыя предохранительныя лампы, либо электрическія лампочки накаливанія съ предохранительными изъ толстаго стекла колпаками и съ металлическими сѣтками.

Брать бензинъ изъ склада, равно какъ и переносить его въ помѣщенія для наполненія и чистки лампъ слѣдуетъ только днемъ, если нѣтъ особаго трубопровода между складомъ и названными помѣщеніями.

Въ указанныхъ помѣщеніяхъ запасы бензина можно хранить лишь въ металлическихъ, плотно закупоренныхъ сосудахъ, емкостью не болѣе 40 литровъ. Сосуды эти должны быть такъ устроены, чтобы бензинъ при наливаніи лампъ не проливался.

Если эти сосуды соединены съ находящимися въ складѣ бензиномѣстителями помощью трубопровода, то въ послѣднемъ должны быть устроены два крана—одинъ въ складѣ, другой въ помѣщеніи, гдѣ происходитъ разливка бензина въ лампы. Оба крана послѣ каждаго наполненія лампъ слѣдуетъ закрывать.

Рабочіе столы, гдѣ происходитъ наливаніе лампъ и чистка ихъ, должны быть такъ размѣщены, чтобы рабочіе, въ случаѣ опасности, могли удалиться безъ задержки. Двери должны открываться наружу.

Въ вышеуказанныхъ помѣщеніяхъ строго запрещается курить табакъ, имѣть при себѣ спички, а равнымъ образомъ входить въ эти помѣщенія съ открытымъ огнемъ.

Матеріалъ для чистки лампъ, какъ то: шерсть, тряпки и т. п. до уничтоженія должны храниться въ особыхъ желѣзныхъ ящикахъ, плотно закрывающихся крышками.

Воспрещается вынимать, чистить, приводить въ порядокъ и укрѣплять зажигатели лампъ на томъ столѣ, гдѣ наполняются и закрываются ламповые резервуары. Равнымъ образомъ, воспрещается лицамъ, занятымъ наполненіемъ лампъ бензиномъ и ихъ закрывающимъ, производить вышенеречисленныя работы по заправкѣ ламповыхъ зажигателей.

Зажигательныя ленты, бывшія въ употребленіи, должны быть убирасмы въ особыя вмѣстителища, наполненныя водой.

Помѣщеніе, гдѣ производится чистка и наполненіе лампъ, слѣдуетъ всегда содержать въ чистотѣ.

§ 279. Предохранительныя лампы должны быть возвращаемы ламповщику въ концѣ каждой смѣны или когда ими нельзя болѣе пользоваться. Если къ опредѣленному часу тѣ или другія лампы не возвращены рабочими, то ламповщикъ долженъ немедленно сообщить объ этомъ штейгеру. При возвратѣ лампъ ламповщики должны осматривать ихъ и, въ цѣляхъ болѣе строгаго надзора, давать отчетъ о состояніи ихъ штейгерамъ.

§ 280. При спускѣ въ рудникъ и при работѣ, лампу слѣдуетъ держать отвѣсно, и, по возможности, ниже, не размахивать ею, не ставить ее при устьѣхъ воздушныхъ трубъ и защищать ее отъ сильной струи воздуха, равно какъ и отъ поврежденій.

Если предохранительная лампа загрязнится или испортится, или начнетъ накаливаться, то ее слѣдуетъ погасить, прикручивая свѣтельную или закрывая ламповую сѣтку шлемомъ или одеждою, но отнюдь не задувая ее.

§ 281. Въ случаѣ поврежденія лампы во время работы, рабочіе обязаны немедленно обмѣнить эти лампы на другія, запасныя.

§ 282. Штейгера обязаны ознакомлять рабочихъ, неопытныхъ въ обращеніи съ предохранительными лампами въ газовыхъ смѣсяхъ, съ тѣми опасностями, которыя связаны съ неосторожнымъ обращеніемъ съ лампой.

§ 283. Воспрещается открывать или повреждать лампы и брать съ собой инструменты, служащіе для отмыканія или замыканія лампъ, а также накаливать или воспламенять какіе бы то ни было матеріалы и вещества о сѣтку лампы.

ХII. Общія правила по освѣщенію, обязательныя для всѣхъ рудниковъ.

§ 284. При подземныхъ горныхъ работахъ воспрещается употреблять лампы безъ стекла, когда освѣтительнымъ матеріаломъ служить керосинъ, нефть или смѣсь ихъ съ другими освѣтительными матеріалами. При означенныхъ работахъ воспрещается также примѣненіе лучины и факеловъ.

Примѣчаніе. Правило сего § не распространяется на лампы съ чистымъ растительнымъ масломъ.

§ 285. Мѣста нагрузки и выгрузки въ вертикальныхъ и наклонныхъ шахтахъ и штрекахъ, гдѣ откатка производится помощью лошадей и машинъ, а также мѣста перегрузки и мѣста скрещиванія главныхъ откаточныхъ штрековъ должны быть освѣщаемы во время доставки специальными постоянными лампами или фонарями.

Если не назначены спеціальныя пріемщики, то клѣти въ подъемныхъ шахтахъ и бремсбергахъ, обслуживающихъ нѣсколько откаточныхъ штрековъ, а ночью также тѣ подъемныя приспособленія, которыя служатъ для доставки съ нѣсколькихъ горизонтовъ на дневную поверхность, должны быть снабжены сигнальными фонарями, горящими все время, пока производится доставка. Эти сигнальные фонари должны быть обращены стороною съ красной полоской на бѣломъ фонѣ къ рудничному двору для указанія, что клѣть въ извѣстномъ направленіи прошла черезъ горизонтъ рудничнаго двора.

§ 286. Передвиженіе безъ лампы и свѣчей въ такихъ выработкахъ, которыя не освѣщены ни дневнымъ свѣтомъ, ни искусственно, воспрещается.

§ 287. Всѣ выработки на дневной поверхности и всѣ не совсѣмъ закрытыя помѣщенія, въ которыхъ находятся машины, трансмиссіи, подъемные механизмы

и проч., должны быть при ночной работѣ освѣщаемы постоянно висящими лампами, фонарями или кострами.

XIII. По механической обработкѣ полезныхъ ископаемыхъ.

§ 288. Владѣльцы рудниковъ и присковъ, которые, съ цѣлью механической обработки получаемыхъ при добычѣ полезныхъ ископаемыхъ, пожелаютъ устроить особыя фабрики, оборудованныя механическими двигателями (за исключеніемъ приспособленія простѣйшаго устройства: бутары, кулибинки и т. п.), обязаны за мѣсяць до открытія такихъ фабрикъ донести о томъ Окружному Инженеру. Къ этому заявленію должно быть приложено краткое описаніе и чертежъ фабрики съ обозначеніемъ мѣста постройки.

Такія же требованія предъявляются и въ отношеніи капитальнаго переустройства означенныхъ фабрикъ.

§ 289. При обработкѣ минеральныхъ ископаемыхъ ядовитыя и вредныя воды, предварительно выхода ихъ изъ зумпфовъ, ларей и т. п. вмѣстилищъ, должны быть обезврежены.

§ 290. Отсадочныя зумпфы и бассейны, а также и ловушки для песка и шлама, раньше ихъ наполненія должны быть очищаемы.

Примѣчаніе. На промывальныхъ устройствахъ для каменнаго угля и у коксовальныхъ печей примѣняются, кромѣ постановленій §§ 288—290, еще постановленія отдѣла VIII «Правилъ по предупрежденію несчастныхъ случаевъ при работахъ на горныхъ заводахъ».

XIV. По брикетированію.

§ 291. Всѣ фабричныя помѣщенія должны быть безопасны въ пожарномъ отношеніи; сушильное и прессовочное отдѣленія слѣдуетъ сооружать изъ камня и желѣза.

Крыши слѣдуетъ крыть огнестойкими матеріалами и надъ тѣми помѣщеніями, гдѣ скопляются значительныя количества пыли, устраивать вытяжныя трубы.

§ 292. Во всѣхъ помѣщеніяхъ должно быть достаточное число выходовъ для безпрепятственнаго удаленія рабочихъ въ случаѣ несчастья. Выходныя двери должны открываться наружу.

§ 293. Двери, соединяющія разныя помѣщенія внутри фабрики (главнѣйше въ сушильномъ и прессовочномъ отдѣленіяхъ), должны быть желѣзныя и самозатворяющіяся.

Лѣстницы, соединяющія разные этажи въ сушильномъ и прессовочномъ отдѣленіяхъ, должны быть сдѣланы изъ огнестойкаго матеріала.

§ 294. Всѣ помѣщенія, гдѣ можетъ скопиться большое количество каменноугольной пыли, должны быть хорошо отдѣлены отъ прочихъ помѣщеній. Всякихъ выступовъ и поверхностей, гдѣ могла бы скопиться пыль, слѣдуетъ избѣгать; углубленія (напр., для маховиковъ и т. п.) должны быть легко доступны для чистки.

Для устраненія образованія пыли должны быть устроены соотвѣтствующая вентиляция и приспособленія для орошенія; во всѣхъ помѣщеніяхъ, гдѣ могутъ

скопляться газы (напр., при элеваторахъ для высушеннаго угля), должны быть устроены вытяжные каналы (трубы).

§ 295. Полъ въ прессовочномъ и сушильномъ отдѣленіяхъ слѣдуетъ ежедневно чистить и поливать водой. Всѣ фабричныя помѣщенія слѣдуетъ тщательно чистить, по меньшей мѣрѣ, разъ въ недѣлю.

§ 296. Въ элеваторахъ и кожухахъ червяковъ слѣдуетъ избѣгать мертвыхъ угловъ, дабы тамъ уголь не залеживался.

§ 297. Всѣ фабричныя помѣщенія должны освѣщаться въ достаточной мѣрѣ. При искусственномъ освѣщеніи слѣдуетъ употреблять исключительно хорошо закрытыя и прочно прикрѣпленныя лампы.

Сушильное и прессовочное отдѣленія должны освѣщаться только электрическими лампами накаливанія, снабженными колпаками изъ толстаго стекла и металлической сѣткой, или рудничными предохранительными лампами.

Чистку и наполненіе, равно и зажиганіе лампъ, запрещается производить въ сушильныхъ отдѣленіяхъ.

§ 298. Куреніе табаку внутри фабричныхъ помѣщеній воспрещается, о чемъ должны быть вывѣшены объявленія.

§ 299. Работа на брикетныхъ фабрикахъ должна производиться подъ постояннымъ наблюдениемъ надежнаго и вполне опытнаго лица.

Примѣчаніе. Изложенныя правила §§ 291—299 относятся до фабрикъ постоянныхъ; для устройствъ опытныхъ и временныхъ допускаются отступленія, если противъ явной ихъ опасности не будетъ сдѣлано возраженій мѣстнымъ Окружнымъ Инженеромъ.

XV. Въ отношеніи паровыхъ котловъ и машинъ.

§ 300. Правила безопасности, предписанныя закономъ для устройства, установки, содержанія, употребленія и освидѣтельствованія паровыхъ котловъ, а также отдѣлы II—VI правилъ по предупрежденію несчастныхъ случаевъ при работахъ на горныхъ заводахъ обязательны и для паровыхъ котловъ и всякаго рода машинъ, устраиваемыхъ на рудникахъ и промыслахъ.

Примѣчаніе 1. При соединеніи нѣсколькихъ котловъ въ группу, каждый котелъ долженъ имѣть особый манометръ.

Примѣчаніе 2. При условіи нахождения котловъ въ одномъ помѣщеніи, на одного кочегара должно причитаться не болѣе слѣдующаго числа паровыхъ котловъ: а) при отопленіи углемъ или дровами — не болѣе 2 при 2 смѣнной и не болѣе 3 при 3 смѣнной работѣ; б) при отопленіи нефтью—не болѣе 4; в) при отопленіи газомъ—не болѣе 5 и г) при механическомъ питаніи углемъ—число кочегаровъ можетъ быть уменьшено въ зависимости отъ принятой системы; при этомъ на каждое котельное помѣщеніе, въ которомъ задолжено болѣе 5 кочегаровъ, должно имѣть опытнаго надсмотрщика, обязаннаго наблюдать за правильностью ухода за паровыми котлами. Что же касается отдѣльно расположенныхъ котловъ, то каждый такой котелъ долженъ имѣть особаго кочегара. Состоящіе при котлахъ кочегары, во время ухода за дѣйствующими котлами, не должны быть задолжаемы на подвозку горючаго, а также на работу по ремонту котловъ. При небольшихъ паровыхъ котлахъ, въ видѣ исключенія, допускается подвозка горючаго къ котлу кочегарами при разстояніи, не превышающемъ 5 саж.

§ 301. Всякая вновь установленная машина, предназначенная для спуска и подъема людей въ горныя выработки, должна быть пущена въ ходъ не иначе, какъ по увѣдомленіи о томъ Окружнаго Инженера, который при первомъ приѣздѣ на рудникъ, послѣ пуска такой машины въ ходъ, производитъ подробный осмотръ ея частей и, въ присутствіи завѣдующаго работами, составляетъ актъ освидѣтельствованія, въ которомъ должно быть объяснено, въ какой степени выполнены какъ настоящія правила, такъ и существующія въ законахъ постановленія о безопасности машинъ и паровыхъ котловъ. Актъ, составленный Окружнымъ Инженеромъ, сохраняется при дѣлахъ управленія рудника.

§ 302. Паропроводы на рудникахъ должны быть такъ устроены и такъ защищены, чтобы, въ случаѣ поломки трубы, рабочіе могли безопасно удалиться.

Для этой цѣли паропроводы, проложенные въ рудничныхъ выработкахъ, должны быть снабжены автоматическими клапанами, отсѣкающими, при случайной поломкѣ трубы, дальнѣйшій притокъ пара. Пригодность приборовъ должна проверяться при испытаніяхъ въ присутствіи лица горнаго надзора не рѣже двухъ разъ въ годъ.

§ 303. Машины, примѣняемыя для спуска и подъема рабочихъ, должны имѣть два правильно устроенныхъ тормазовъ, а также сигналы, предупреждающіе о приближеніи клѣтки къ поверхности, и устройства, устраняющія подъемъ ея подъ шкивы; на видномъ для машиниста мѣстѣ долженъ быть помѣщенъ отъ паропроводящей къ машинѣ трубы — манометръ.

§ 304. Машинисту вмѣняется въ обязанность при спускѣ рабочихъ въ выработки и подъемѣ оттуда не превосходить наибольшую скорость, определенную завѣдующимъ работами, а также не отлучаться отъ машины. Кочегарамъ воспрещается отлучаться отъ паровыхъ котловъ во время ихъ дѣйствія, за исключеніемъ крайней необходимости для отпращиванія естественныхъ потребностей.

§ 305. Правила, которыя относятся непосредственно до машинистовъ и кочегаровъ, должны быть извѣстны имъ и вывѣшены на видномъ мѣстѣ въ машинныхъ помѣщеніяхъ.

§ 306. При рудничныхъ механизмахъ съ зубчатымъ приводомъ, зубчатые колеса должны быть прикрыты, во избѣжаніе неосторожнаго соприкосновенія съ ними.

XVI. По предупрежденію случаевъ паденія людей въ выработки.

§ 307. Устья шахтъ, гезенковъ и скатовъ съ уклонами болѣе 20° во время производства работъ должны быть постоянно ограждены съ нерабочихъ сторонъ, съ рабочихъ же — имѣть затворы въ видѣ западной, ставней, дверей или (при шахтахъ) автоматически дѣйствующія рамы, закрывающіяся на время остановки работъ.

Соответственныя устройства должны быть расположены и на различныхъ этажахъ, чтобы предохранять рабочихъ отъ паденія въ шахту. У зумпфа шахтъ должны быть приспособленія для предотвращенія опусканія клѣтей или бадей съ рабочими въ воду, которая можетъ скопиться внизу шахты (въ зумпфѣ).

Примѣчаніе. Западни надъ лѣстничными отдѣленіями, а также площадки въ этихъ послѣднихъ, должны устраиваться рѣшетчатыми въ видахъ осла-

бленія вреднаго вліянія на вентиляцію отъ закрытія отверстій глухою западнею.

§ 308. Устья наклонныхъ шахтъ и штоленъ должны имѣть двери. Въ то время, когда работы почему либо остановлены, двери должны быть заперты.

§ 309. Устья горныхъ выработокъ, выходящихъ на поверхность и оставленныхъ на продолжительное время, должны прочно огораживаться; вертикальныя шахты должны быть немедленно перекрыты прочнымъ помостомъ.

Примѣчаніе. Устья шахтъ, исключительно предназначенныхъ для поддержанія вентиляціи въ рудникахъ, не находящіяся въ надшахтныхъ зданіяхъ, должны быть окружены прочной стѣнкой, по крайней мѣрѣ, въ 2 арш. высотой. Доступъ къ устьямъ упомянутыхъ шахтъ долженъ быть только черезъ боковую дверь, запертую на ключъ. Точно также должны запереться на ключъ и двери, устраиваемыя въ самой шахтѣ при встрѣчѣ горизонтальныхъ выработокъ съ воздушными шахтами или шурфами.

§ 310. Всѣ шахты съ ручнымъ подъемомъ должны быть снабжены со всѣхъ сторонъ порогами и огражденіями, съ нерабочихъ сторонъ—постоянными и съ рабочихъ—закрывающимися на время остановки подъема. Помость и пороги у устьевъ шурфовъ и шахтъ должны быть всегда очищаемы отъ накапливающейся породы и льда. Поднятая на поверхность порода должна складываться въ груды отъ устья шахты или шурфа на такое разстояніе, чтобы она не представляла опасности для лицъ, находящихся въ этихъ шахтахъ или шурфахъ. При отливкѣ воды бадей внизу должно отбивать пристающія къ ея дну куски породы.

§ 311. Въ населенныхъ пунктахъ и около дорогъ и тропъ провалы на поверхности, происшедшіе отъ горныхъ подземныхъ работъ и разработки разносими съ тѣхъ сторонъ, откуда нѣтъ въ нихъ сѣздовъ, положе 30° , должны обноситься загородками или стѣнами и валами, высотой не менѣе 2 арш.

§ 312. Въ населенныхъ пунктахъ и около дорогъ и тропъ шурфы и дудки въ предупрежденіе несчастій, въ нерабочее время, должны прикрываться бревнами, толстыми половинками или тщательно огораживаться. Шурфы, дудки и рвы, по минованіи въ нихъ надобности, слѣдуетъ засыпать или ограждать, согласно § 311.

§ 313. Каждое подъемное отдѣленіе подъемной шахты у каждой приѣмной площадки должно быть снабжено устройствомъ, безусловно исключаяющимъ возможность паденія въ выработку людей или вагонетокъ.

§ 314. Передъ устьями шахтъ для обыкновеннаго подъема породъ бадейми должна быть установлена прочная поперечная перекладина, которая служила бы опорой для бадейщиковъ и въ то же время не препятствовала бы проходу подъ ней доставочныхъ сосудовъ.

Бадейщики, во избѣжаніе паденія ихъ въ выработки при приѣмѣ бадей, должны быть привязываемы поперекъ туловища достаточно длинной, не стѣсняющей ихъ движеній, веревкой, къ прочной опорѣ, способной выдержать тяжесть ихъ тѣла.

§ 315. Устья подъемныхъ шахтъ должны быть такъ устроены, чтобы сцепленіе и расплѣненіе доставочныхъ сосудовъ и матеріаловъ не были сопряжены съ опасностью для рабочихъ, занятыхъ у устья шахты или въ рудничныхъ дворахъ.

§ 316. Во время передвиженія людей у устьевъ выработокъ и во всѣхъ отка-

точныхъ воздушныхъ и путевыхъ штрекахъ не должны лежать какіе-либо предметы, стѣсняющіе передвиженіе.

§ 317. Всѣ путевыя шахты должны быть содержимы чисто, а зимою—быть свободными отъ льда. Путевое отдѣленіе въ подъемныхъ шахтахъ должно быть всегда такъ устроено, чтобы доступъ къ нему изъ рудничнаго двора не былъ затруднителенъ. Если путевое отдѣленіе составляетъ только часть шахты, служащей для другихъ цѣлей, то оно должно быть изолировано отъ прочихъ отдѣленій сплошной досчатой перегородкой по всей длинѣ выработки. Двери и заслонки въ такихъ перегородкахъ должны быть прочно закрыты во время доставки.

XVII. По предупрежденію опасности и вреда отъ воды и газовъ.

§ 318. Въ предупрежденіе неожиданныхъ затопленій или прорыва газа каждый рудникъ, за исключеніемъ открытыхъ работъ, долженъ имѣть предохранительные цѣлики по границамъ работъ съ сосѣдними рудниками. Обязательная наименьшая ширина цѣликовъ назначается въ 5 саж. для пологопадающихъ мѣсторожденій и въ 8 саж. для крутопадающихъ, считая пополамъ для каждаго изъ смежныхъ владѣній. Цѣлики эти могутъ выработываться на очистку и пробиваться ходами только съ вѣдома мѣстнаго горнаго надзора и въ тѣхъ случаяхъ, когда на то послѣдуетъ согласіе владѣльцевъ смежныхъ рудниковъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда работы производятся ниже старыхъ затопленныхъ выработокъ, предохранительный цѣликъ долженъ быть отъ 3 до 15 саж. толщины, по паденію, что устанавливается мѣстнымъ горнымъ надзоромъ.

Работы ниже горизонта затопленныхъ выработокъ разрѣшаются при условіи своевременнаго чрезъ Окружнаго Инженера увѣдомленія Горнаго Управленія или Горнаго Департамента, по принадлежности.

§ 319. Въ выработкахъ, проводимыхъ подъ плавучими породами, требуется оставленіе въ кровлѣ предохранительной толщи, достаточной мощности и обезпечивающее отъ прорыва воды.

§ 320. Шахты всякаго рода и буровыя скважины, проводимыя въ направленіи къ подземнымъ выработкамъ, должны быть такъ устроены и задѣланы, чтобы поверхностныя воды чрезъ нихъ не могли проникать внутрь рудника, исключая тѣхъ случаевъ, когда буровая скважина служитъ для доставки воды.

§ 321. Подъ русломъ рѣчекъ, дномъ прудовъ и другихъ водовмѣстилищъ должны быть оставляемы предохранительные цѣлики, размѣръ коихъ опредѣляется мѣстнымъ горнымъ надзоромъ, или выработанныя пространства тщательно закладываемы пустой породой. Если разработки угрожаютъ затопленіемъ сосѣднихъ работъ чрезъ трещины, образовавшіяся отъ осѣданія породъ, то такія разработки могутъ быть останавливаемы распоряженіемъ Горнаго Управленія, по предварительномъ обсужденіи этого вопроса съ заинтересованными горнопромышленниками.

§ 322. Всѣ рудничныя выработки, которыя при ихъ проводѣ приближаются къ границамъ предохранительныхъ цѣликовъ или къ мѣстамъ, въ которыхъ можно ожидать скопленія воды или газовъ, должны быть проводимы не иначе, какъ по маркшейдерскимъ планамъ и изъ забоевъ этихъ выработокъ необходимо проводить по разнымъ направленіямъ пробныя (передовыя) буровыя скважины діаметромъ, не болѣе 1¹/₂ дм., каковыя слѣдуетъ также наносить на планы.

§ 323. Надъ мѣстами производства очистныхъ выемокъ надлежитъ устранять всякія значительныя скопленія воды на поверхности.

§ 324. Если окажется необходимымъ отводить скопленія воды или удалять скопившіеся газы изъ всѣхъ подземныхъ, или изъ большихъ выемочныхъ полей, то объ этомъ должно быть заявлено мѣстному горному надзору.

При такихъ обстоятельствахъ слѣдуетъ:

1) поперечное сѣченіе проработки (дурхшлага) довести до необходимаго минимальнаго размѣра. Въ случаѣ примѣненія при этомъ порохоотрѣльной работы, не слѣдуетъ взрывать болѣе одного шнура;

2) проводить передовыя буровыя скважины, діаметромъ не выше $1\frac{1}{2}$ дм., обезпечивающія безопасное выпусканіе воды и предупреждающія внезапный прорывъ ея или вредныхъ газовъ; при этомъ также слѣдуетъ запастись пробками, соотвѣтствующими діаметру скважинъ;

3) устроить соотвѣтственную перемычку, на случай внезапнаго прорыва воды или газовъ;

4) одну изъ имѣющихся вблизи выработокъ необходимо содержать хорошо освѣщенной съ проведеннымъ къ ней канатомъ или направляющими перилами, служащими для спасенія рабочихъ въ минуту опасности отъ прорыва воды или газовъ;

5) обращать вниманіе на то, чтобы рабочіе, находящіеся при другихъ рудничныхъ работахъ, были бы въ полной безопасности отъ прорыва ожидаемой воды или газовъ и, если окажется необходимымъ, то производство смежныхъ работъ слѣдуетъ прекратить, пока не послѣдуетъ удаленіе воды или газовъ.

Примѣчаніе 1. Отступленія отъ требованій этого параграфа могутъ быть допускаемы не иначе, какъ съ разрѣшенія мѣстнаго Окружнаго Инженера.

Примѣчаніе 2. Лица, коимъ поручено наблюденіе за буреніемъ пробныхъ скважинъ, даютъ о состояніи скважинъ отчетъ завѣдующему работами передъ началомъ каждой смѣны.

XVIII. По предупрежденію и тушенію рудничныхъ пожаровъ.

§ 325. Устья шахтъ, чрезъ которыя свѣжій воздухъ входитъ въ рудникъ, слѣдуетъ снабжать желѣзными западнями, крышками и т. п., легко закрываемыми на случай возникновенія пожара на поверхности, для изолированія шахты отъ проникновенія въ рудникъ пламени и горючихъ газовъ. Къ путевому отдѣленію такихъ шахтъ долженъ быть устраиваемъ подземный ходъ, имѣющій устье внѣ надшахтнаго зланія.

§ 326. Вновь возводимыя надшахтныя зданія при шахтахъ, служащихъ для входа воздуха, должны быть сооружаемы изъ огнестойкаго матеріала.

§ 327. Устройство воздушныхъ печей внутри рудниковъ, когда это не воспрещается настоящими правилами (§ 183), допускается только при условіи, что воздушная шахта проведена въ прочной породѣ, или закрѣплена желѣзомъ или камнемъ, но не деревомъ.

§ 328. Всѣ выработки каменно- и буроугольныхъ рудниковъ должны быть очищаемы отъ угольной мелочи и мусора. Въ сухихъ забояхъ и мѣстахъ подземной перегрузки должно быть устраиваемо тщательное провѣтриваніе для удаленія угольной пыли и производиться предварительное орошеніе водою стѣнъ выработокъ.

§ 329. Запрещается употреблять для закладки способные къ самовозгоранію угольную мелочь и угольный мусоръ, а равно закладывать выработки горючимъ или углистымъ сланцемъ, а также колчеданистыми горными породами.

§ 330. Въ тѣхъ рудникахъ, гдѣ почему-либо окажется затруднительнымъ совсѣмъ устранить смазку вагончиковъ въ подземныхъ выработкахъ, нужно на почвѣ послѣднихъ помѣщать слой песку или гравія, перемѣняя ихъ какъ можно чаще.

§ 331. Машинныя подземныя отдѣленія, гдѣ находятся паровые или электрическіе двигатели, должны быть сооружаемы во всѣхъ частяхъ своихъ, не исключая пола, изъ огнестойкаго матеріала и снабжаемы дверьми изъ такого же матеріала.

Камеры рудничныхъ дворовъ у шахтъ, служащихъ для входа воздуха, равно какъ и части этихъ послѣднихъ, примыкающія къ рудничнымъ дворамъ, должны быть закрѣпляемы огнестойкимъ матеріаломъ; изъ такого же матеріала долженъ быть сдѣланъ и полъ означенныхъ помѣщеній.

Примѣчаніе. Отступленія отъ этого § допускаются съ разрѣшенія мѣстнаго горнаго надзора для золотыхъ и платиновыхъ росыпей и для незначительныхъ рудниковъ и временныхъ устройствъ.

§ 332. Въ подземныхъ машинныхъ камерахъ не слѣдуетъ хранить запасовъ смазочныхъ веществъ (пакли, фитильной бумаги, минеральныхъ и другихъ маселъ), въ количествѣ большемъ, чѣмъ необходимо для суточной потребности.

Смазочныя вещества, инструменты и т. п. должны храниться въ машинныхъ отдѣленіяхъ въ особо назначенныхъ жестяныхъ ящикахъ или въ устроенныхъ для этого каменныхъ (кирпичныхъ) нишахъ, закрываемыхъ желѣзными дверцами. Исползованные для чистки тряпье и пакля должны быть убираемы въ особые металлическіе ящики и ежедневно удаляемы изъ рудника.

Слѣдуетъ снабжать машинныя камеры пескомъ для тушенія на случай загоранія смазочныхъ и обтирочныхъ матеріаловъ, а также наиболѣе усовершенствованными экстинкторами (огнетушителями).

Большіе запасы сѣна внутри рудниковъ не должны быть допускаемы, а хранение его должно быть лишь въ мѣшкахъ, въ количествѣ, не превышающемъ необходимое для одной смѣны.

§ 333. Всѣ подземныя камеры, а также конюшни должны освѣщаться электрическими лампочками накаливанія, снабженными предохранительными толстыми стеклянными колпаками и металлическими сѣтками, или предохранительными лампами или постоянными закрытыми лампами.

Входъ въ подземныя конюшни разрѣшается лишь съ предохранительными лампами.

§ 334. Подземныя выработки, служащія конюшнями, должны быть закрѣпляемы огнестойкимъ матеріаломъ.

§ 335. Всякій, кто замѣтитъ возникновеніе пожара, долженъ принять всѣ возможныя мѣры къ тушенію пожара и удаленію людей изъ угрожаемыхъ пожаромъ выработокъ, а также и къ сообщенію о пожарѣ лицу мѣстнаго рудничнаго надзора.

§ 336. Должно обращать особое вниманіе на пункты, близь которыхъ неожиданно и безъ видимыхъ причинъ увеличивается температура воздуха, чувствуется запахъ гари, что можетъ указывать начало самовозгоранія каменнаго

угля въ его массѣ или среди закладки, или же нагрѣваніе крѣпи отъ разложенія колчедановъ, случающагося, на примѣръ, въ сырыхъ и слабо провѣтриваемыхъ выработкахъ рудныхъ мѣсторожденій.

§ 337. Въ закрѣпленныхъ деревомъ выработкахъ отнюдь не дозволяется устанавливать для усиленія провѣтриванія или съ другой какой-либо цѣлью, какія бы то ни было огнедѣйствующіе приборы. Исключеніе допускается для развѣдочныхъ работъ съ тѣмъ, чтобы сильно прогрѣвающія части вентиляціонныхъ приборовъ были должнымъ образомъ изолированы отъ деревяннаго крѣпленія.

§ 338. Какъ въ надшахтныхъ зданіяхъ, такъ и въ рудничныхъ дворахъ и конюшняхъ каждаго горизонта должны находиться, въ полномъ исправномъ видѣ, огнетушительныя устройства постоянныя и передвижныя, а также приспособленія для немедленной, въ случаѣ надобности, доставки къ мѣсту пожара воды, мокрыхъ сѣна или соломы, досокъ и глинистой земли для тушенія и предварительнаго огражденія отъ пожара сосѣднихъ выработокъ.

§ 339. Всѣ выработки, соединяющія подземныя работы съ шахтами, должны находиться въ полной исправности, дабы доступъ по нимъ къ шахтамъ былъ вполне свободенъ. Такія выработки должны быть ежедневно осматриваемы лицами надзора.

§ 340. Способъ разработки выработками, идущими внизъ по паденію отъ горизонта шахты, допускается съ соблюденіемъ слѣдующихъ условій: 1) чтобы каждый горизонтъ этихъ работъ былъ соединенъ, по крайней мѣрѣ, съ двумя наклонными выработками, ведущими къ вертикальной шахтѣ, и 2) чтобы въ отношеніи вентиляціи были выполнены всѣ требованія §§ 220—247 поддѣла II о провѣтриваніи.

§ 341. Если пожаръ произошелъ въ шахтѣ, выводящей воздухъ, то слѣдуетъ распорядиться, чтобы рабочая команда безотлагательно вышла на поверхность по шахтѣ, всасывающей воздухъ, при чемъ принимаются всѣ необходимыя мѣры для локализованія пожара.

Если подобный пожаръ произошелъ во всасывающей воздухъ шахтѣ и горючіе газы и дымъ, проникнувъ въ рудникъ вмѣстѣ со струей воздуха, могутъ заполнить всѣ выработки,—при чемъ спускъ по шахтѣ въ клѣткахъ является часто невозможнымъ, даже съ дыхательными приборами (респираторами) и если еще не имѣется особаго приспособленія для перемѣны направленія вентиляціи, то въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ остановить вентиляторъ, для того, чтобы горящую шахту превратить въ шахту, высасывающую воздухъ. Для этой цѣли можно также у горячей шахты ставить всасывающій вентиляторъ или соединять эту шахту съ дымовымъ каналомъ. Рабочіе при этомъ должны удалиться на поверхность черезъ шахту, служащую въ данное время для входа воздуха, а если имѣется нѣсколько шахтъ, по которымъ свѣжій воздухъ поступаетъ въ рудникъ, то слѣдуетъ пользоваться для выхода болѣе удобными шахтами. Если воздухъ входитъ по нѣсколькимъ шахтамъ, то слѣдуетъ устраивать на всѣхъ горизонтахъ тѣхъ шахтъ, которыя могутъ подвергаться опасности отъ пожара, двери изъ огнестойкаго матеріала, которыя, обыкновенно, оставаясь открытыми, закрываются въ случаѣ пожара, при чемъ, кромѣ того, долженъ быть заготовляемъ и храниться близъ рудничныхъ дворовъ необходимый матеріалъ для изолированія пожара перемычками.

§ 342. Когда не удалось прекратить пожара, то пожарное поле должно

быть ограждено толстыми поперечными глиняными или кирпичными перемычками, а въ случаѣ надобности продольными кирпичными стѣнами (брандмауерами).

§ 343. При значительномъ развитіи пожара, и при условіи, что внутри рудника не осталось никого изъ людей, можетъ быть прекращено провѣтриваніе рудника, заперты всѣ воздушныя двери и наглухо задѣланы устья шахтъ и штолень.

§ 344. Когда отъ пожара или послѣ взрыва рудничнаго газа въ путевыхъ шахтахъ задерживаются дымъ или вообще удушливые газы, то предварительно спуска людей въ такія выработки, необходимо возобновить провѣтриваніе и освѣжить воздухъ въ выработкахъ.

§ 345. Люди, работающіе при тушеніи подземныхъ пожаровъ, должны быть снабжены, въ случаѣ надобности, дыхательными приборами (респираторами). Смѣны должны производиться возможно чаще.

§ 346. Никто изъ лицъ рудничной администраціи не имѣетъ права принуждать людей для какихъ бы то ни было цѣлей проникать въ выработки, гдѣ отдѣляются удушливые газы.

XIX. О мѣрахъ на случай взрыва рудничнаго газа, угольной пыли или возникновенія пожара *).

§ 347. На каждой каменноугольной копи должна быть организована спасательная артель изъ рабочихъ, приученныхъ къ работѣ въ средѣ удушливыхъ газовъ. При этомъ, въ отношеніи численнаго состава артелей, а также количества спасательныхъ принадлежностей соблюдаются слѣдующія правила:

а) На копахъ, вошедшихъ въ центральную организацію по надзору за спасательными артелями и ихъ обученію, число образующихъ артель рабочихъ на каждой копи должно составлять 4% наибольшаго числа задолжаемыхъ внутри копи въ одну смѣну рабочихъ и каждыя четыре вошедшихъ въ составъ артели рабочихъ должны имѣть не менѣе какъ по одному респиратору и одной электрической лампочкѣ съ переноснымъ источникомъ свѣта, при чемъ должно быть соблюдаемо условіе, чтобы на каждой копи въ отдѣльности было не менѣе 3 полныхъ комплектовъ спасательныхъ принадлежностей.

б) На копахъ, не вошедшихъ въ указанную выше организацію, число образующихъ артель рабочихъ на каждой копи опредѣляется въ общемъ тою же нормою, какъ и для копей первой категоріи, но во всякомъ случаѣ должно быть не менѣе 6 человекъ, при чемъ на каждыхъ трехъ состоящихъ въ артели рабочихъ должно быть по два респиратора и по двѣ электрическихъ лампочки съ переноснымъ источникомъ свѣта. Если число рабочихъ спасательной артели будетъ не кратнымъ трехъ, то полученная при опредѣленіи числа причитающихся на артель лампочекъ и респираторовъ дробь принимается за единицу. На копи съ числомъ рабочихъ менѣе 50 человекъ, число рабочихъ, составляющихъ артель, можетъ быть понижено, съ разрѣшенія мѣстнаго Окружнаго Инженера и подъ его отвѣтственностью, до 3 человекъ при двухъ респираторахъ и двухъ электрическихъ лампочкахъ (съ переноснымъ источникомъ свѣта), если эта копь находится поблизости (не далѣе $1\frac{1}{2}$ версты, при наличности телефоннаго сообщенія

*) Содержащіяся въ отд. XIX требованія (§§ 347—350) и приложенная къ § 350 Инструкція являются не обязательными, а лишь рекомендуемыми къ исполненію.

между обѣими копиями, и не далѣе одной версты—при отсутствіи такового) отъ большой копи, имѣющей спасательную артель нормальнаго (указаннаго выше) состава.

§ 348. На каждомъ золотомъ приискѣ, разрабатываемомъ подземными работами, а также на каждомъ рудникѣ, за исключеніемъ производящихъ добычу не горючихъ ископаемыхъ и при томъ безъ примѣненія крѣпленія деревомъ, должна быть организована спасательная артель изъ рабочихъ, приученныхъ къ спасательнымъ работамъ въ средѣ удушливыхъ газовъ. Число образующихъ артель рабочихъ, число аппаратовъ, переносныхъ электрическихъ лампъ и прочихъ спасательныхъ средствъ должно быть опредѣляемо мѣстнымъ горнымъ надзоромъ, при участіи (въ этомъ опредѣленіи) заинтересованныхъ горнопромышленниковъ. Эти артели должны быть приучены и къ подачѣ первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ.

Примѣчаніе. На золотыхъ приискахъ, работающихъ пожегами, спасательная артель должна состоять не менѣе, какъ изъ трехъ человекъ, при условіи, что каждое лицо, входящее въ составъ артели, должно быть снабжено необходимыми спасательными аппаратами и приборами.

§ 349. Выборъ типовъ респираторовъ и лампъ предоставляется горнопромышленникамъ, по соглашенію съ мѣстнымъ горнымъ надзоромъ, но при условіи, чтобы выбранные типы были практически испытаны и при этомъ оказались удовлетворяющими требованіямъ безопасности и возможно совершеннаго устройства. Для обсужденія вопроса объ означенныхъ устройствахъ, а равно прочихъ вопросахъ, связанныхъ съ организаціей спасательныхъ артелей, мѣстному горному надзору предоставляется созывать совѣщанія изъ управляющихъ мѣстными копиями и рудниками или лицъ, ими указанныхъ, изъ числа завѣдующихъ горно-техническою частью по разработкѣ копей и рудниковъ.

§ 350. При исполненіи правилъ, изложенныхъ въ §§ 347—349, слѣдуетъ руководствоваться прилагаемой инструкціей по организаціи спасательныхъ работъ въ случаѣ взрыва гремучаго газа и угольной пыли или возникновенія пожара.

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ОРГАНИЗАЦИИ СПАСАТЕЛЬНЫХЪ РАБОТЪ ВЪ СЛУЧАѢ ВЗРЫВА ГРЕМУЧАГО ГАЗА И УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНІЯ ПОЖАРА.

§ 1. На каждой спасательной станціи должны находиться электрическія лампы съ переноснымъ источникомъ свѣта и очки для защиты глазъ отъ дыма, въ количествѣ, соотвѣтствующемъ числу респираторовъ.

Для возможно скорѣйшаго устройства воздушныхъ перемичекъ должны быть заготавливаемы просмоленный холстъ или парусина.

Необходимо имѣть не менѣе двухъ ручныхъ вентиляторовъ и достаточное количество парусиновыхъ вентиляціонныхъ трубъ.

Электрическія лампы должны быть заключены въ герметически закрытые шары изъ толстаго стекла, поверхъ которыхъ должны быть металлическія сѣтки.

§ 2. Во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ это будетъ признано мѣстнымъ горнымъ надзоромъ необходимымъ, должны быть предоставлены въ распоряженіе служащихъ достаточно чувствительные и точные измѣрители гремучаго газа.

§ 3. Завѣдующій работами долженъ назначать особаго надсмотрщика, отвѣтственнаго за цѣлость и исправность всего находящагося на спасательной станціи инвентаря. Этотъ надсмотрщикъ долженъ вести регистраціонный журналъ, въ которомъ имъ и дѣлаются отмѣтки о разновременныхъ испытаніяхъ аппаратовъ, лампъ и т. п. Инвентарь этотъ долженъ находиться на станціи.

§ 4. Согласно §§ 347 и 348 на каждомъ рудникѣ должно находиться соотвѣтственное число рабочихъ, которые должны умѣть обращаться съ аппаратами, лампами и т. п. Во время спасательныхъ работъ рабочихъ спасательной артели слѣдуетъ распредѣлять на три смѣны и при каждой долженъ имѣться особый руководитель-надсмотрщикъ.

Имена лицъ, находящихся въ спасательной артели, должны быть заносимы надсмотрщикомъ спасательной станціи въ особый списокъ и если станція обслуживаетъ нѣсколько рудниковъ, то въ этомъ списокѣ рабочіе спасательной артели должны быть заносимы по рудникамъ. Всякія измѣненія въ означенномъ списокѣ слѣдуетъ отмѣчать. Въ списокѣ должно быть также указано, когда и къ кому даное лицо назначено въ спасательную команду.

§ 5. Чтобы рабочія артели могли легко ориентироваться, завѣдующій работами долженъ заблаговременно знакомить ихъ съ тѣми мѣрами, которыя необходимо имъ принять, въ случаѣ несчастья въ рудникѣ.

§ 6. Независимо отъ организаціи спасательныхъ артелей полезно знакомить нѣкоторое число рабочихъ въ обѣихъ смѣнахъ съ примѣненіемъ респираторовъ, а также съ подавіемъ первой помощи пострадавшимъ для того, чтобы во всякое время имѣть въ запасѣ хорошо обученную команду.

§ 7. Спасательную команду слѣдуетъ снаряжать на станціи всѣми необходимыми приспособленіями; тоже исполняется и со стороны сосѣднихъ рудниковъ при посылкѣ для помощи спасательныхъ командъ.

§ 8. При происшедшемъ взрывѣ или пожарѣ завѣдующій работами долженъ принять мѣры, чтобы подчиненные ему служащіе и надсмотрщики всевозможныхъ категорій явились къ исполненію своихъ обязанностей безъ особаго вызова; находящиеся же въ отпуску или просто отсутствующіе должны немедленно возвратиться на свои мѣста, не имѣя права покинуть ихъ безъ разрѣшенія завѣдующаго работами.

§ 9. Въ то же время должна быть организована въ достаточной мѣрѣ врачебная помощь, и прибывшимъ врачамъ должны быть предоставлены въ распоряженіе всѣ имѣющіеся медикаменты, перевязочныя средства и т. п., а также достаточное число лицъ, знакомыхъ съ полачей первой помощи.

§ 10. Прежде чѣмъ приступать къ спасательнымъ работамъ, слѣдуетъ установить планъ этихъ работъ.

§ 11. Завѣдующій работами, ознакомившись съ мѣстомъ и размѣрами пространства взрыва или пожара, дѣлаетъ распоряженіе объ окончательномъ выходѣ по шахтѣ спасшихся рабочихъ; если этого еще не сдѣлано, и если взрывъ оказался незначительнымъ, то, объяснивъ рабочимъ о безопасномъ положеніи дѣла, завѣдующій принимаетъ мѣры къ возвращенію ихъ къ мѣсту работъ.

§ 12. Принятіе активныхъ мѣръ къ спасенію рабочихъ и возобновленію работъ возлагается на завѣдующаго работами, съ назначеніемъ ему въ помощь служащихъ штейгеровъ, десятниковъ и прикомандированныхъ для означенной

цѣли рабочихъ. По полученіи завѣдующимъ работами извѣстія о происшедшемъ взрывѣ или пожарѣ, онъ удостовѣряется сперва въ исправномъ состояніи вентиляторовъ и всѣхъ вентиляціонныхъ приспособленій и, если требуется, исправляетъ ихъ, чтобы снова возстановить правильное провѣтриваніе въ рудникѣ. Затѣмъ, согласно полученнымъ имъ свѣдѣніямъ и донесеніямъ, онъ немедленно же приступаетъ къ активному спасанію рабочихъ.

§ 13. Увеличеніе числа оборотовъ вентилятора можетъ быть допускаемо лишь въ видѣ исключенія. Пока производятся спасательныя работы, вентиляторъ долженъ находиться все время подъ наблюденіемъ опытнаго лица, и подъ наблюденіемъ послѣдняго должно производиться регулированіе хода вентилятора, согласно указаніямъ завѣдующаго работами.

§ 14. Въ общемъ руководящій спасательными работами долженъ выяснитъ, не имѣется ли признаковъ, которые, вслѣдствіе происшедшаго взрыва, могутъ давать поводъ къ возникновенію рудничнаго пожара, что легко можетъ быть узнано, по крайней мѣрѣ, если взрывъ произошелъ днемъ, по выходящему изъ трубы вентилятора дыму, становящемуся все болѣе густымъ.

§ 15. Если рудничный пожаръ не возникъ, то дѣло по спасанію людей и расчисткѣ выработокъ, при нѣкоторой осторожности, можетъ быть слѣдено безъ всякой опасности; стоитъ только слѣдить за струею воздуха, омывающей поле взрыва отъ самаго ея начала, постепенно возобновляя пострадавшія отъ взрыва устройства для провѣтриванія и подвигаясь вмѣстѣ съ струей чистаго воздуха впередъ въ поле взрыва и къ забоямъ.

Чтобы, по возможности, ускорить подвиганіе спасательной команды къ мѣсту катастрофы, ее слѣдуетъ раздѣлить на двѣ партіи, изъ коихъ одна, не обращая вниманія на возстановленіе вентиляціонныхъ устройствъ, должна идти впередъ, насколько это допускаетъ дѣйствіе респираторовъ, чтобы оказать помощь пострадавшимъ и возможно скорѣе вывести ихъ въ мѣста, вентилируемая свѣжей струей воздуха; въ это время вторая партія быстро возстанавливаетъ разрушенныя вентиляціонныя устройства. Во многихъ случаяхъ можно рекомендовать усиленіе провѣтриванія пострадавшихъ частей рудника на счетъ воздуха, идущаго въ другія выработки, убѣдившись заранѣе, что рабочіе, оставшіеся въ этихъ выработкахъ, не подвергнутся при этомъ никакой опасности.

Если бы при этомъ понадобилось пройти на небольшія разстоянія къ забоямъ, въ которыхъ находятся пострадавшіе, требующе немедленной помощи, то это можетъ быть достигнуто, при помощи особенно сильныхъ и осмотрительныхъ людей, которые, будучи снабжены предохранительными приборами, и образуя собою цѣпь, могутъ подойти къ подлежащему забою и спасти пострадавшихъ. Если же при этой работѣ погаснетъ лампа или тотъ или другой изъ спасательной команды потеряетъ сознаніе, то подвиганіе впередъ къ забою этимъ способомъ бесполезно и нужно озаботиться о скорѣйшемъ провѣтриваніи забоя.

§ 16. Вызывая охотниковъ для спасанія пострадавшихъ, слѣдуетъ попытаться подойти къ мѣсту взрыва или пожара съ проводомъ туда свѣжаго воздуха.

Къ активному спасанію погибающихъ нужно привлекать особенно крѣпкихъ, опытныхъ и осмотрительныхъ людей. Слѣдуетъ обращать особенное вниманіе на способъ освѣщенія спасательной команды; для этой цѣли рекомендуется:

- 1) на каждомъ рудникѣ имѣть въ запасѣ нѣсколько переносныхъ электри-

ческих лампочекъ съ аккумуляторами и иныхъ системъ съ переносными источниками свѣта;

2) путь, проходимый спасательною командою отъ шахты до поля взрыва или пожара, освѣщать предохранительными лампами, развѣшенными на разстояніи отъ 7—9 саж. другъ отъ друга, и такимъ образомъ обезпечить безпрепятственное отступленіе команды.

§ 17. Если произошелъ большой взрывъ, о которомъ не имѣется точныхъ свѣдѣній, которыя давали бы возможность принять всѣ необходимыя мѣры для спасанія, въ такомъ случаѣ завѣдующій работами, приготовивъ на поверхности, согласно вышеуказанному, все необходимое для спасанія, долженъ прежде всего убѣдиться въ исправномъ состояніи подъемныхъ и путевыхъ шахтныхъ устройствъ, а также въ томъ, что въ шахтѣ нѣтъ удушливыхъ газовъ (это можно узнать, медленно пропуская по шахтѣ обѣ клѣтки съ зажженными лампами).

Затѣмъ завѣдующій распоряжается о спускѣ спасательной команды съ респираторами, электрическими и предохранительными лампами (индикаторными) подъ руководствомъ штейгера или десятника. Когда мѣсто катастрофы будетъ найдено, слѣдуетъ примѣнить аппараты, или держать ихъ наготовѣ.

§ 18. Обязанности спасательной команды тотчасъ послѣ спуска въ рудникъ слѣдующія:

а) прослѣдить, нѣтъ ли короткихъ сообщеній между всасывающей и высасывающей воздухъ шахтами, которыя (т. е. сообщенія), безъ большой потери времени, должны быть тотчасъ задѣланы; въ противномъ случаѣ слѣдуетъ извѣстить завѣдующаго работами, который самъ принимаетъ необходимыя мѣры;

б) устроить сигнализацию на главныхъ горизонтахъ, назначивъ для этого сигнальщиковъ или другихъ специально для этого поставленныхъ людей;

в) найденныхъ пострадавшихъ немедленно отправить на поверхность;

г) извѣстить рабочихъ другихъ частей рудника и распорядиться о выходѣ ихъ на поверхность;

д) вмѣстѣ съ послѣдними присланными завѣдующимъ работами снаряженными командами постараться проникнуть къ мѣсту катастрофы и, изслѣдовавъ его, извѣстить о результатахъ завѣдующаго работами.

§ 19. Завѣдующій работами организуетъ отправку новыхъ командъ съ аппаратами и электрическими лампами для усиленія состава первой отправившейся команды.

§ 20. Устройство перемишекъ при рудничномъ пожарѣ или открытіи доступа къ пожарищу разрѣшается только въ случаѣ принятія мѣръ, обезпечивающихъ достаточный притокъ свѣжаго воздуха и готовности спасательной команды, снабженной соответственными приборами (особенно респираторами и переносными электрическими лампочками).

§ 21. Завѣдующій работами заботится, чтобы доставить въ рудникъ весь необходимый матеріалъ, какъ-то: доски, парусину, гвозди, планки, запасныя двери и т. п. по мѣрѣ надобности и въ достаточномъ количествѣ.

§ 22. Слѣдуетъ принимать мѣры, чтобы не было постороннихъ лицъ на шахтномъ дворѣ.

§ 23. Число поднимающихся изъ подземныхъ выработокъ на поверхность рабочихъ, тотчасъ же послѣ катастрофы и во время спасательныхъ работъ внутри рудника, должно быть повѣряемо специально для этого назначеннымъ лицомъ, находящимся у устья шахты въ надшахтномъ зданіи.

Поднявшіеся на поверхность со своими командами надсмотрщики, въ случаѣ отсутствія на сей счетъ особыхъ указаній, должны явиться съ докладомъ къ завѣдующему работами.

§ 24. Завѣдующій работами выслушиваетъ доклады десятниковъ, поднявшихся со своими командами на поверхность, и распоряжается, чтобы на мѣстахъ пересѣченія откаточныхъ штрековъ были поставлены знакомые съ мѣстомъ люди, долженствующіе указывать дорогу спасающимся, а также, чтобы рудничные дворы и вообще путь къ выходу были освѣщены достаточнымъ числомъ электрическихъ или предохранительныхъ лампъ.

§ 25. Если завѣдующему работами необходимо самому спуститься въ рудникъ для руководства работами, то онъ оставляетъ у устья шахты вмѣсто себя замѣстителя.

§ 26. Если послѣ взрыва въ выработкахъ остаются удушливые газы, то завѣдующій работами обязанъ распорядиться объ удаленіи по главнымъ штрекамъ къ путевой шахтѣ всѣхъ рабочихъ, занятыхъ въ мѣстахъ, омываемыхъ выходящей воздушной струей. Слѣдуетъ выбирать путь, направленный противъ теченія свѣжаго воздуха. Когда вышеуказанное десятникомъ выполнено и сообщено объ этомъ завѣдующему работами, тогда послѣдній долженъ попытаться удалить изъ штрековъ удушливые газы и возстановить, насколько возможно, разрушенныя вентиляціонныя устройства.

§ 27. Временное возстановленіе вентиляціонныхъ устройствъ слѣдуетъ производить всегда со стороны входящей воздушной струи. Особое вниманіе слѣдуетъ обращать на то, не разрушены ли главныя воздушныя двери, перемычки и перегородки между входящей и выходящей струей воздуха и представляется ли возможность подвести къ мѣсту взрыва нужное количество воздуха.

§ 28. Если мѣсто, гдѣ произошелъ взрывъ, не разрушено окончательно и есть малѣйшая возможность оказать помощь пострадавшимъ рабочимъ, то къ этому мѣсту слѣдуетъ отправлять не одного человѣка, а партію рабочихъ, которые, слѣдуя одинъ за другимъ на разстояніи отъ 3 до 6 шаговъ, могутъ оказывать взаимную другъ другу помощь, если у забоя находятся еще удушливые газы.

§ 29. Рабочіе, отправляющіеся къ мѣсту взрыва, должны быть снабжены амміакомъ для нюханія, въ случаѣ головокруженія или дурноты.

§ 30. Когда произошелъ взрывъ, тотчасъ же слѣдуетъ приказать явиться плотникамъ съ инструментами и гвоздями и доставить къ мѣсту взрыва или поблизости къ нему доски, матеріаль для замазки, вентиляціонныя трубы и ручные вентиляторы.

§ 31. Рудничный надзоръ долженъ слѣдить за точнымъ выполненіемъ рабочими этой инструкціи, съ содержаніемъ коей они должны быть вполне ознакомлены; кромѣ того, рабочимъ и десятникамъ должны быть преподаны слѣдующія наставленія на случай взрыва гремучаго газа.

§ 32. Лишь только рабочій замѣтилъ, что рудничный газъ воспламенился, онъ долженъ быстро лечь на почву выработки, стараясь удержаться о ея крѣпль или стѣнки. Въ такомъ видѣ онъ долженъ ждать, не возвратится ли пламя, что обыкновенно случается при большихъ взрывахъ. Только тогда, когда пламя погаснетъ, надо постараться добраться до ближайшаго воздушнаго штрека.

Если пламя лампы не погасло, то слѣдуетъ держать ее возможно ниже.

Если же она погасла, то слѣдуетъ ее лишь въ струѣ свѣжаго воздуха снова осторожно зажечь, если таковая лампа имѣетъ безопасный зажигатель.

О происшедшемъ взрывѣ слѣдуетъ тотчасъ же извѣстить надзоръ и завѣдующаго работами, дабы усиленнымъ нагнетательнымъ провѣтриваніемъ, либо изоляціей мѣста взрыва, воспрепятствовать скопленію горючихъ газовъ и спасти находящихся въ опасности пострадавшихъ рабочихъ. Въ случаѣ возникновенія рудничнаго пожара, постараться потушить его.

§ 33. Въ дѣйствующихъ забояхъ, въ которыхъ рабочими замѣчены будутъ признаки происшедшаго въ рудникѣ взрыва, старшій въ артели обязанъ собрать свою артель и кратчайшимъ путемъ, если ему мѣсто взрыва не вполне извѣстно, отвести ихъ къ всасывающей воздухъ шахтѣ.

Если въ распоряженіи имѣется нѣсколько путей къ спасенію, то рабочіе должны выбирать путь на встрѣчу теченію свѣжаго воздуха.

Если на пути имъ встрѣтится удушливый воздухъ, что легко узнается по запаху и тусклому горѣнію лампъ, то они должны стараться кратчайшимъ путемъ попасть въ другое теченіе воздуха; если это не такъ скоро исполнимо, то они должны повернуть назадъ и снѣшить найти другое теченіе воздуха, что въ большинствѣ случаевъ, по близости воздушной шахты, гдѣ находятся всѣ развѣтвленія воздушной струи, легко достигается.

Если же мѣсто взрыва извѣстно, то слѣдуетъ избѣгать путь, по которому воздухъ проходитъ отъ означеннаго мѣста.

§ 34. Находящіеся въ рудникѣ десятники обязаны прежде всего заботиться о спасеніи рабочей команды. Они должны объяснить имъ о случившемся. До прибытія завѣдующаго работами, всѣми распоряженіями руководить старшій десятникъ.

Этотъ послѣдній убѣждается сперва въ интенсивности и размѣрахъ распространенія взрыва, а если послѣдній окажется незначительнымъ, а площадь его распространенія ограниченою, то старшій десятникъ прежде всего извѣщаетъ о происшедшемъ всю команду и заботится о томъ, чтобы спасающихся рабочихъ сопровождали десятники или опытные, знакомые съ рудникомъ, надежные старые рабочіе.

§ 35. Рабочіе извѣщенные о происшедшемъ взрывѣ, должны безъ замедленія, не взирая на оставленную ими одежду и другіе предметы, немедленно удалиться изъ рудника.

Если же спасающимся рабочимъ прикажутъ подыматься на дневную поверхность, то это должно совершаться въ полномъ порядкѣ и тишинѣ, при чемъ поднявшіеся на верхъ обязаны сдать свои лампы въ кладовую, объявивъ свои имена и номера въ сборной комнатѣ.

§ 36. При небольшихъ взрывахъ газа или угольной пыли возможно иногда обезопасить себя, соблюдая слѣдующее: 1) всегда надо быть одѣтымъ, хотя бы даже въ легкой одеждѣ, дабы предохранить себя отъ тяжелыхъ ожоговъ; 2) слѣдуетъ лечь въ случаѣ взрыва лицомъ къ землѣ; 3) если удаленіе еще возможно, то слѣдуетъ выбирать путь противъ теченія свѣжаго воздуха.

КНИГА

ДЛЯ ЗАПИСИ ИСПЫТАНИЙ РУДНИЧНЫХЪ КАНАТОВЪ.

- 1) **Название рудника (или пріиска).**
- 2) **Наименование владѣльца (или арендатора).**
- 3) **Горный округъ.**



ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ВВЕДЕНИЕ ЗАКЛАДКИ ПО СПОСОБУ ЗАПОЛНЕНИЯ МОКРЫМЪ ПЕСКОМЪ НА КОПИ „KÖNIGIN LUISE“ ВЪ ЗАБРЖЪ¹⁾.

Горнаго Директора Arbenz'a.

Весною въ 1902 году авторъ по порученію прусскаго Правительства произвелъ изслѣдованіе по изысканію средствъ для уменьшенія потерь при добычѣ угля на казенной прусской копи „Königin Luise“.

Результатомъ этихъ изслѣдованій было введеніе на вышеупомянутой копи способа мокрой закладки въ очень широкомъ размѣрѣ съ примѣненіемъ наиболѣе новыхъ устройствъ.

Для доставки песку построена нормальная желѣзнодорожная линія длиною въ 13 километровъ, которую современемъ придется еще продолжить.

Въ настоящей статьѣ собраны изслѣдованія, на основаніи каковыхъ были введены всѣ эти устройства стоимостью 2, 3, милліона марокъ, а равно и описаны самыя устройства, поскольку они представляются интересными въ горнотехническомъ отношеніи.

Общія свѣдѣнія.

Въ отводныхъ площадяхъ, принадлежащихъ копи „Königin Luise“, занимающихъ около 19¹/₂ милліоновъ квадратныхъ метровъ, имѣются слѣдующіе пласты:

¹⁾ Журналъ Przegląd Gorniezo Hutniczy №№ 10, 11, 12 и 13 за 1907 г., въ переводѣ покойнаго инженера О. Васневскаго; съ польскаго перевелъ С. Стрешевскій.

Georg.	мощностью	2,5—3 м.
Weronika.	„	1,7 м.
Einsiedel.	„	2,7—3,2 м.
Schukmann	„	6,8 м.
Heinitz ,	„	3,7—4,8 м.
Reden.	„	4,2 м.
Pochhammer.	„	6,4 м.

Послѣдніе два пласта раздѣлены въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пропласткомъ сланца въ $\frac{1}{2}$ метра, преимущественно же они соединены въ одинъ пластъ, мощность котораго составляетъ 10 метровъ. Простираніе пластовъ совершенно правильное и идетъ съ юго-запада на сѣверо-востокъ.

Паденіе также правильное колеблется въ границахъ отъ 6 до 15° на юго-востокъ. Сѣверная часть разсматриваемыхъ ниже каменноугольныхъ отводовъ разрабатывается двумя отдѣльными копиями, а именно: западное поле съ тремя подъемными шахтами и восточное поле съ 4-мя такими же шахтами. Ежедневная добыча этихъ копей составляетъ отъ 4500 до 5000 тоннъ (1902 г.). Общее число рабочихъ 8250 человекъ. Кромѣ упомянутыхъ уже шахтъ, на данной копи имѣется еще нѣсколько, служащихъ для провѣтриванія, для спуска и подъема людей, для опусканія лѣса и т. д. Изъ всѣхъ шахтъ насъ будетъ интересовать въ настоящемъ очеркѣ только шахта Германъ.

Разработка каменноугольныхъ пластовъ, за исключеніемъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ мѣстъ, въ которыхъ введена сухая закладка, производится, исключительно, по силезскому способу съ подготовкою столбовъ по простиранью. Способъ этотъ общеизвѣстенъ и не требуетъ объясненій.

Вслѣдствіе значительной мощности пластовъ, имѣющихся въ полѣ копи „Königin Luise“, особенно же пластовъ Schukmann i Reden-Pochhammer, силезскій способъ обуславливаетъ большія потери угля, такъ какъ при значительной высотѣ столбовъ тщательная выемка изъ нихъ угля невозможна. Оставленные части пластовъ вызываютъ вслѣдствіе самовозгоранія пожары, заставляющіе для охраны отъ нихъ оставлять предохранительные цѣлики, что повышаетъ еще болѣе потерю угля. Вообще въ этихъ условіяхъ принимается потеря угля въ 25—35%. Силезскій способъ заключаетъ еще другую общеизвѣстную худую сторону, а именно—порчу поверхности. Послѣ выемки столбовъ значительной высоты образуются на поверхности впадины, вслѣдствіе которыхъ почва становится или совсѣмъ никуда негодной, либо, въ лучшемъ случаѣ, можетъ служить только для сельскохозяйственныхъ цѣлей. Количество площадей подъ постройки, столь необходимая въ густо населенныхъ промышленныхъ округахъ постоянно уменьшается, вызывая тѣмъ, съ одной стороны, повышеніе цѣнъ этихъ площадей, съ другой—заставляя населеніе тѣсниться все болѣе и болѣе, что по очень многимъ причинамъ является нежелательнымъ.

Опредѣленіе потерь угля при разработкѣ пластовъ.

Для выясненія какимъ способомъ уменьшить потери угля при разработкѣ пластовъ въ копи „Königin Luise“ оказалось прежде всего необходимымъ точное опредѣленіе этихъ потерь. Оно было исполнено такимъ образомъ, что на рудничныхъ планахъ точно вымѣренъ объемъ выработанныхъ съ начала существованія копи пластовъ, при чемъ средняя мощность ихъ опредѣлена на основаніи долготѣтныхъ изслѣдованій и наблюденій.

Опредѣленный такимъ способомъ объемъ выработаннаго пространства былъ подвергнутъ сравненію съ дѣйствительно добытымъ количествомъ угля съ начала существованія копи. При подсчетѣ объема выработанныхъ пластовъ принимались въ расчетъ и тѣ части ихъ, какія въ будущемъ не могутъ быть выработаны, а именно: предохранительные цѣлики между выработанными полями, предохранительные цѣлики подъ отдѣльными домами, дорогами, при штрекахъ, а также и тѣ части, гдѣ работа велась безъ извѣстнаго порядка. Изъ подсчета оказалось:

Въ пластахъ.	При средней мощности.	Выработано.
Weronika.	1,75 м.	87,500 м ³ .
Einsiedel	1,75 „	2.189,250 „
Schukmann	6,00 „	25.560,000 „
Heinitz	3,75 „	17.067,200 „
Reden.	4,00 „	13.116,600 „
Pochhammer	5,00 „	15.333,750 „
Штреками выработано .	—	1.252,040 „
Всего	—	74.605,740 м ³ .

При удѣльномъ вѣсѣ каменнаго угля 1,2—это соотвѣтствуетъ 89.526,888 тоннъ. Съ 1797 года по 1901/2 годъ вообще добыто 63.235,937 тоннъ, слѣдовательно, потеря составила 26.290,951 тонну, или круглымъ числомъ 30%.

Распредѣленіе потерь по отдѣльнымъ пластамъ совершенно невозможно, такъ какъ точное распредѣленіе добычи по нимъ ведется сравнительно недавно.

Подсчетъ остающагося количества угля и времени исчерпанія копи.

Въ началѣ 1902 г. на копи „Königin Luise“ имѣлось еще нетронутого угля около 116 милліоновъ куб. метр., изъ коихъ, согласно приве-

денной ниже таблицѣ, отпадаетъ на предохранительные цѣлики 36,6 мил. куб. метровъ.

Предохранительный цѣликъ.	Нетронутого угля.	Въ процентахъ.	
		Отъ количества угля, находящагося въ предохран. цѣликахъ.	Отъ всего количества нетронутого угля.
1. Колоніи Glückauf	2,6 мил. к. м.	7,10	2,20
2. Горносилезской жел. дор.	5,4 „ „ „	14,75	4,70
3. Деревни Заборже	5,6 „ „ „	15,30	4,80
4. Заборже Поремба	8,0 „ „ „	21,85	6,90
5. Колоніи Заборже В.	15,0 „ „ „	41,00	13,00
В с е г о	36,6 мил. к. м.	100,00	31,60

Нетронутое количество угля, имѣющееся подъ свободными полями распределяется слѣдующимъ образомъ по отдѣльнымъ пластамъ и косямъ:

Пласть.	Западное поле.	Восточное поле.
	м и л л і о н о в ъ.	
1. Einsiedel	0,18 м. ³ = 0,21 тоннъ.	1,89 м. ³ = 2,97 тоннъ.
2. Schukmann	1,50 „ = 1,80 „	11,83 „ = 14,20 „
3. Heinitz	3,81 „ = 4,57 „	7,74 „ = 9,29 „
4. Reden	4,14 „ = 4,97 „	15,86 „ = 19,03 „
5. Pochhammer	8,53 „ = 10,24 „	24,25 „ = 29,10 „
В с е г о	18,16 м. ³ = 21,79 тоннъ.	61,57 м. ³ = 73,89 тоннъ.

Для обоихъ полей вмѣстѣ приходится 79,73, или круглымъ числомъ 80 мил. куб. метр., т. е. 96 мил. тоннъ угля.

При силезскомъ способѣ разработки потерю угля въ пластахъ Einsiedel и Heinitz можно опредѣлить въ 10%, во всѣхъ остальныхъ въ 40%. Эти цифры, принявъ во вниманіе приведенную выше среднюю мощность пластовъ, соотвѣтствуютъ средней потерѣ въ 33%, что согласуется съ

вышеполученною цифрой 30%, такъ какъ разница 3% не можетъ тутъ играть значительной роли.

Поэтому, количество угля, какое можно дѣйствительно еще добыть, составляетъ:

П л а с т ь .	Западное поле.	Восточное поле.
	м и л л и о н о в ь т о н н ь .	
1. Einsiedel.	0,19	2,04
2. Schukmann.	1,08	8,52
3. Heinitz.	4,11	8,36
4. Reden.	2,98	11,42
5. Pochhammer.	6,15	17,42
В с е г о	14,51	47,80
	62,31	

Если примемъ среднюю годовую производительность копи въ западномъ полѣ въ 1,47 мил. тоннъ и въ восточномъ въ 1,36 мил. тоннъ, то первое—заключаетъ запасъ на 10 лѣтъ, второе—на 35 лѣтъ, т. е. копъ въ среднемъ можетъ еще дѣйствовать 22 года.

Если бы оказалось возможнымъ введеніемъ выработки съ закладкою пустыхъ мѣстъ выбрать предохранительные цѣлики, а равно, если бы удалось ввести этотъ способъ отчасти въ свободныхъ поляхъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ пожары, давленіе, значительная мощность и т. п. не позволяютъ работать на совершенно чистую выемку, то среднюю потерю угля можно бы довести, на основаніи полученныхъ въ иныхъ мѣстахъ результатовъ, до 10%.

Въ такомъ случаѣ время, въ продолженіе котораго могла бы копъ еще дѣйствовать при принятой средней годовой добычѣ 2,83 мил. тоннъ и при запасѣ угля 116 мил. куб. метр. = 139,2 мил. тоннъ, а по исключеніи изъ сего 10%, т. е. 13,9 мил. тоннъ потери, равнялось бы 46 годамъ.

Подсчетъ допустимой стоимости проектируемой закладки.

Введеніе закладки, позволяющее на вышеприведенное продолженіе срока существованія копи, повлечетъ за собою увеличеніе стоимости добычи. Поэтому слѣдуетъ разсмотрѣть въ какой степени допустимо такое увеличеніе стоимости съ экономической точки зрѣнія. Это можно подсчитать двоякимъ образомъ:

1) Допустимъ, что потери, вызванныя увеличеніемъ стоимости добычи, будутъ выравнены прибылью съ того количества угля, какое при иномъ способѣ было бы потеряно.

Von Velsen вывелъ въ свое время, основываясь на приведенномъ положеніи, формулу, которая представляется такъ:

$$(100 - n) x = 100 (x - a) x,$$

гдѣ n означаетъ въ % потери при разработкѣ, x —прибыль, a —стоимость закладки на тонну.

Изъ этой формулы слѣдуетъ

$$a = \frac{n}{100} + (x - 1).$$

Такъ какъ отношеніе 22 : 46 между сокращеннымъ и продолженнымъ періодами существованія копи можно разсматривать какъ увеличеніе производительности при системѣ съ закладкой, составляющее 52%, то изъ этого слѣдуетъ, что и стоимость закладки можетъ составить 52% полученнаго на тоннѣ угля барыша.

2) Примемъ въ основаніе подсчета расчетъ сложныхъ процентовъ. Въ такомъ случаѣ слѣдуетъ подсчитать дастъ ли прибыль, полученная въ теченіе 46 лѣтъ вмѣстѣ съ наросшими на нее въ теченіе того же времени сложными процентами, тотъ же самый финансовый результатъ, какъ и капиталъ, полученный въ 22-лѣтній періодъ съ прибылей вмѣстѣ со сложными на нихъ процентами и отданный въ такой же ростъ на слѣдующій 24-лѣтній періодъ.

Допустимъ, что въ годъ будетъ добываться одна тонна угля и эта тонна дастъ прибыли одну марку; тогда по истеченіи 22 лѣтъ, согласно формулѣ $\frac{b(p^n - 1)}{p - 1}$ (гдѣ b означаетъ вкладъ, n —число лѣтъ и p —высоту %¹⁾), получимъ 32, 33 марки.

Если бы этотъ капиталъ нарасталъ на тѣхъ же %, въ теченіе слѣдующихъ 24 лѣтъ мы получили бы (по формулѣ Cp^n , гдѣ C означаетъ капиталъ) 78,81 марокъ. Ту же сумму 78,81 марокъ получимъ по истеченіи 46 лѣтъ, если въ формулѣ сложныхъ процентовъ годовой вкладъ поставимъ не одну марку, а только 0,66 марки. —Изъ вышеприведеннаго слѣдуетъ, что тотъ же самый финансовый результатъ получится при примѣненіи закладки въ теченіе 46 лѣтъ, давая на тоннѣ прибыли на 34% менѣе, чѣмъ при полной выработкѣ копи по силезскому способу въ теченіе 22 лѣтъ.

Эти 34% представляютъ поэтому допустимое увеличеніе стоимости добычи на копи „Königin Luise“ при примѣненіи способа закладки.

¹⁾ Въ расчетѣ приняты 3½%. —Быть можетъ для частныхъ предпріятій этотъ % черезчуръ малъ. Такъ какъ въ данномъ случаѣ дѣло касается предпріятія казеннаго, то и высота % должна быть соответствующей.

На основаніи вышеприведеннаго расчета можно составить таблицу стоимости закладки на копи „Königin Luise“ (см. ниже).

Эти теоретически полученные цифры не могут, очевидно, установить границы допустимой стоимости. Онѣ должны быть лишь указателемъ ея высоты. Можно даже перейти эти цифры, если принять во вниманіе, что закладка принесетъ цѣлый рядъ выгодъ, которыхъ сейчасъ нельзя выразить цифрами, а именно: уменьшеніе числа несчастныхъ случаевъ, что вліяетъ на уменьшеніе уплаты вознагражденій за эти случаи, уменьшеніе опасности въ отношеніи пожаровъ, влекущихъ за собой обыкновенно пертурбаціи въ дѣйствіи копи, уменьшеніе уплатъ за порчу поверхности, что составляло въ 1897—1901 г. около 0,5 мил. марокъ. Съ послѣдней выгодой идетъ совмѣстно значительное увеличеніе числа площадей подъ постройки, а слѣдовательно уменьшеніе ихъ цѣны. Наконецъ, стоимость можно увеличивать еще и по мѣрѣ того, поскольку прибыль на тоннѣ добываемаго угля вообще имѣетъ тенденцію на повышение; отсюда слѣдуетъ допустить, что при значительно продолженномъ срокѣ существованія копи можно войти въ періодъ еще большихъ прибылей, позволяющихъ на бѣльшія затраты по закладкѣ.

Г о д ь.	Прибыль на тоннѣ.	Стоимость закладки при расчетѣ.	
		Безъ сложныхъ процентовъ.	Со сложными процентами.
		При отношеніи сроковъ дѣй- ствія копи 22 : 46.	
		52%	34%
М а р о к ь.			
1880	0,96	0,50	0,35
1885	1,26	0,66	0,43
1892	1,07	0,56	0,36
1893	1,45	0,75	0,49
1894	1,60	0,83	0,54
1895	1,43	0,74	0,49
1896	1,93	1,00	0,66
1897	2,03	1,06	0,69
1898	2,27	1,18	0,77
1899	2,93	1,52	1,00
1900	3,45	1,79	1,17
Въ среднемъ за десятилѣтіе 1892—1901	2,13	1,11	0,72

Матеріалы для закладки (за исключеніемъ песка) и приблизительная стоимость ихъ примѣненія.

Прежде, чѣмъ разсматривать вопросъ какова будетъ въ дѣйствительности стоимость закладки и въ какомъ отношеніи будетъ находиться эта стоимость къ теоретически полученнымъ даннымъ, необходимо изслѣдовать какіе матеріалы могутъ имѣться въ распоряженіи и какова будетъ стоимость примѣненія cadaго изъ нихъ. Полученіе ихъ отъ постороннихъ лицъ въ большинствѣ случаевъ невозможно, такъ какъ владѣльцы имѣющихся залежей и отваловъ, будучи одновременно и владѣльцами копей, сами намѣрены употреблять на то же дѣло свои отвалы шлаковъ, золы, отбросовъ рудъ, доломита и т. п. Въ иныхъ мѣстахъ подрядчики земляныхъ работъ, вслѣдствіе отсутствія въ Силезіи матеріала для насыпей, обезпечили за собой нѣкоторыя большія отвалы, какъ это случилось, напримѣръ, съ отваломъ одного изъ сосѣднихъ заводовъ, который (отвалъ) былъ бы, вслѣдствіе своего положенія, очень пригоднымъ для копи „Königin Luise“.

Несмотря уже на затрудненія въ пріобрѣтеніи такихъ отваловъ, количество заключающагося въ нихъ матеріала было бы недостаточно, чтобы обезпечить существованіе способа съ закладкой въ тѣхъ размѣрахъ, какъ онъ былъ запроектированъ на копи „Königin Luise“. Такъ, напримѣръ, одинъ изъ большихъ отваловъ, находящихся въ предѣлахъ восточнаго поля, заключаетъ $\frac{1}{2}$ милліона куб. метровъ. Принимая коэффициентъ увеличенія матеріала въ насыпи въ 50% и предполагая, что только 50% выбранныхъ пространствъ было бы заложено, оказывается, что вышеприведеннымъ количествомъ матеріала можно было бы заложить только 10% цѣлика, находящагося подъ колоніей Заборже В.

Матеріаль для закладки могъ бы равнымъ образомъ получаться подъ землею, помощью выработки подземныхъ камеръ, однако, этого способа не стоитъ даже разсматривать, вслѣдствіе техническихъ трудностей и значительной стоимости выработки болѣе обширныхъ подземныхъ пространствъ. Стоимость порохострѣльной работы при выработкѣ машинныхъ камеръ и рудныхъ дворовъ составляетъ въ копи „Königin Luise“, въ зависимости отъ свойствъ горной породы, 4—5 марокъ за 1 куб. метръ, считая только рабочую силу.

Далѣе, слѣдуетъ привести способъ полученія матеріаловъ для закладки помощью разносовъ. Этотъ способъ распространенъ въ центральныхъ и южныхъ французскихъ копияхъ и, между прочимъ, французскими инженерами былъ перенесенъ въ Домброву и примѣненъ на копи „Парижъ“. Прежде, чѣмъ разсмотрѣть было ли бы возможнымъ примѣненіе этого способа на копи „Königin Luise“, слѣдовало бы разработать проектъ обширнаго разноса, описаніе котораго завело бы насъ далеко. Можно только упомянуть, что заложеніе такого разноса оказывалось возмож-

нымъ по близости главныхъ шахтъ копи „Königin Luise“ въ пластахъ каменноугольной системы (въ этомъ мѣстѣ преимущественно въ песчаникѣ). Доставка закладки въ копъ должна была бы производиться подобнымъ образомъ, какъ въ Домбровѣ и во многихъ южныхъ и центральныхъ французскихъ копияхъ, а именно: часть опорожненныхъ въ сортировочной вагончиковъ направляется къ разному, откуда по нагруженіи закладкой возвращается къ шахтѣ и вмѣстѣ съ порожними вагончиками попадаетъ на мѣсто разработки угля. Но, такъ какъ вагончики, нагруженные закладкой тяжелѣе, чѣмъ вагончики нагруженные углемъ, не могло бы быть и рѣчи о надлежащемъ использованіи самодѣйствія бремсберговъ, но слѣдовало бы ввести двигатели для поднятія вагончиковъ съ закладкой, какъ то имѣется въ Домбровѣ. Въ этомъ случаѣ нашелъ широкое примѣненіе электрической токъ. Технические затрудненія въ примѣненіи какого-нибудь иного способа доставки закладки становятся само собою понятными, если представить себѣ огромныя количества перевозимаго матеріала.

Если бы оказалось въ техническомъ отношеніи возможнымъ использованіе послѣдняго способа добычи закладки, то является вопросъ какое вообще увеличеніе стоимости повлечетъ это за собою. Для этого надо прежде всего подсчитать, — во что обойдется добыча 1 куб. метра закладки въ разносѣ. Для опредѣленія этой стоимости нельзя брать въ расчетъ каменоломень, существующихъ въ Силезскихъ каменноугольныхъ напластованіяхъ, такъ какъ эти каменоломни разрабатываютъ только песчаникъ для строительныхъ работъ и не получили болѣе значительнаго развитія. Но за то могутъ дать основаніе для подсчета искомой стоимости ломки доломита, гдѣ дѣло не въ полученіи большихъ кусковъ, а лишь въ количествѣ добычи. Стоимость добычи въ двухъ такихъ ломкахъ, дающихъ въ годъ 60 тысячъ тоннъ доломита и принадлежащихъ заводамъ Königs и Laura Hütte, сообщена ихъ управленіями, именно: добыча 100 кил. доломита обходится 12 пфениговъ, такимъ образомъ, добыча 1 куб. метра, вѣсъ котораго равенъ 1500 килгр., стоитъ 1,80 марокъ. Къ этому надо прибавить аренду земли — на 100 килгр. 0,02 марки, что составитъ 0,30 марки на 1 куб. метръ. То же самое получается и у подрядчика, добывающаго 200 куб. метровъ доломита въ день изъ ломки, принадлежащей одному изъ акціонерныхъ обществъ около Тарновитцъ.

Сравнительныя изслѣдованія мѣстъ, на которыхъ можно бы проектировать ломку камня для копи „Königin Luise“ и вышеприведенныхъ ломокъ слоистаго доломита, заставляють прійти къ заключенію, что добыча довольно твердаго каменноугольнаго песчаника, принимая во вниманіе даже наличность сланцеватыхъ прослойковъ, будетъ скорѣе дороже, чѣмъ дешевле. Примѣромъ каменоломни, разрабатываемой въ большемъ размѣрѣ, гдѣ обращается вниманіе только на количество добычи, можетъ служить Rüdersdorf; по даннымъ администраціи этой каменоломни, стоимость порохо-

стрѣльной работы (буренье и взрыванье) вмѣстѣ со взрывчатыми матеріалами, добычи и отвозки при ломкѣ слоями составляютъ 0,94 марки за 1 куб. метръ добытаго матеріала, а при сплошной ломкѣ 0,86 марки, при примѣненіи новѣйшихъ усовершенствованій въ буреніи шпуровъ и въ отвозкѣ, стоимость добычи 1 куб. метра закладки можно опредѣлить въ 1,20 марки, что соотвѣтствуетъ $\frac{2}{3}$ вышеприведенной стоимости добычи доломита.

Для лучшаго опредѣленія стоимости добычи закладки въ каменоломняхъ приводятся ниже еще слѣдующія цифры.

На копи „Парижъ“ стоимость добычи закладки съ доставкой къ шахтѣ въ два послѣдніе года составляетъ 26—31 коп., т. е. 0,57—0,68 мар. (считая рубль = 2,20 мар.); $\frac{3}{4}$ этой стоимости составляетъ рабочая сила, а $\frac{1}{4}$ матеріалы (канаты, уголь, рельсы, вагончики, взрывчатые матеріалы и т. п.). Эти цифры черезчуръ малы, хотя плата рабочимъ въ Домбровскомъ промышленномъ округѣ мало разнится отъ платы въ Верхней Силезіи (1902 г.). Это объясняется легкостью добычи, производимой очень часто помощью кайлы безъ порохострѣльной работы, на что нельзя разсчитывать въ каменоломнѣ, какую бы пришлось заложить для копи „Königin Luise“.

Въ Saint-Etienne стоимость добычи закладки составляетъ на 1 тонну добытаго угля 0,75 франковъ¹⁾. Принимая во вниманіе, что въ среднемъ выходитъ закладки только 50% объема добытаго угля, общая стоимость закладки на 1 тонну добытаго угля составитъ:

Добыча въ каменоломнѣ	0,75 фр.
Работы по закладкѣ	0,40 „
Матеріалы	0,10 „
<hr/>	
Всего	1,25 фр.

Въ иномъ случаѣ эта стоимость составляла:

Добыча въ каменоломнѣ	0,30—0,40 фр.
Доставка	0,50—0,60 „
Работы по закладкѣ (испол. самой закл.)	0,40—0,40 „
<hr/>	
Всего	1,20—1,40 фр.

¹⁾ По даннымъ, сообщеннымъ директоромъ Remy въ Липинахъ.

Въ Monceau les mines выходить:

Добыча	0,40 фр.
Доставка и работы по закладкѣ	1,00 „
Всего	1,40 фр.

Согласно сообщенію директора Рену, посѣщавшаго французскія каменоломни, это зависить отъ довольно удачно прослаивающихся сланцами песчаниковъ, на что нельзя рассчитывать въ каменоломнѣ, проектируемой для копи „Königin Luise“.

Поэтому, пониженіе проектируемой стоимости до 1,20 марки за 1 куб. метръ, на основаніи французскихъ данныхъ, не имѣетъ основанія. Надо къ тому же замѣтить, что рабочая плата въ южныхъ и центральныхъ французскихъ копияхъ не много разнится отъ платы въ верхне-силезскихъ.

На пониженіе стоимости добычи закладки могла бы повліять разработка копи такимъ образомъ, чтобы часть угля добывать помощью разноса и полученную тутъ пустую породу употреблять на закладку выработанныхъ пространствъ. Дешевая добыча угля покрывала бы стоимость выработки закладочнаго матеріала. Такимъ образомъ, разрабатываютъ каменный уголь на выходахъ въ копи „Парижъ“ въ Домбровѣ¹⁾.

Подобное оборудованіе въ копи „Königin Luise“ невозможно, такъ какъ пласты на выходахъ въ этой копи давно выработаны. Остановимся поэтому на цифрѣ 1,20 марки за 1 куб. метръ матеріала для закладки. Теперь является вопросъ, какую часть объема добытаго угля въ процентахъ составитъ закладка? Согласно даннымъ, приведеннымъ Комиссіей по изслѣдованію надъ обвалами породъ и угля (Stein-und Kohlenfall Kommission), процентъ этотъ въ южныхъ и центральныхъ французскихъ копияхъ составляетъ 50% добытаго угля; въ Домбровѣ составляетъ 35—40%. Такимъ образомъ, примемъ необходимое для силезскихъ копей количество закладки въ 50% выбраннаго угля. Это составитъ при 1,20 марки за 1 куб. метръ добытаго закладочнаго матеріала 50 пфениговъ на 1 тонну добытаго угля. Къ этому надо прибавить стоимость доставки къ рабочимъ пунктамъ и самую работу по закладкѣ, т. е. опораживаніе вагончиковъ, укладку на-сухо стѣнокъ, заполненіе за ними и подбивку закладки.

Подсчетъ á priori этой стоимости очень труденъ, надо поэтому огра-

¹⁾ Подобныя устройства имѣются въ желѣзныхъ рудникахъ въ Montor-el Hadid въ Алжирь, въ Rio Tinto и во многихъ бурюугольныхъ копияхъ въ Богеміи (Haton de la Goupillière.—Cours d'exploitation de mines. Т. I, стр. 688, 691. 704).

ничиться данными, полученными изъ иныхъ силезскихъ копей. Эти данныя заключаетъ нижеприведенная таблица ¹⁾.

Названіе копи.	Цѣль закладки.	Закладочный материалъ.	Какой % общей добычи закладки дѣлается.	Стоимость закладки на 1 тонну угля (марокъ).
1. Concordia .	Выемка предохранительнаго дѣлика подѣ желѣзною дорогою и шоссе.	Пустая порода изъ подготовительныхъ работъ.	1,3	1,10
2. Guido . . .	Возможность выработки 11-ти метроваго пласта Kauckmann при крутомъ паденіи.	Пустая порода изъ подготовительныхъ работъ, а равно зола и свалка.	10	0,8—0,9
3. Ferdinand .	Выемка предохранительнаго дѣлика подѣ цинковымъ заводомъ Fanny Franz.	Какъ выше.	4	0,61
4. Schlesien .	Выемка предохранительнаго дѣлика подѣ деревней Бржезинка и подѣ подѣздн. путемъ къ заводу Hubertus.	Пустая порода изъ подготовительныхъ работъ.	2,7	0,62
5. Brandenburg	Предохраненіе верхнихъ пластовъ при выработкѣ сначала пласта Pochhammer.	Песокъ.	21	1,30
6. Gräfin Laura.	Выемка предохранительныхъ дѣликовъ, оставленныхъ для проектируемыхъ устройствъ завода Königshütte.	Гранулирован. шлакъ доменныхъ печей.	28	0,76
7. König . . .	Выемка предохранительнаго дѣлика подѣ кладбищемъ Св. Маріи.	Какъ выше.	6	1,12
8. Deutschland	Предохраненіе верхнихъ пластовъ при выработкѣ сначала нижняго Sattelflötz.	Гранулирован. шлакъ доменныхъ печей.	1,6	1,44

Директоръ Williger ²⁾ оцѣниваетъ стоимость ручной закладки въ 0,80 — 1.22 марки на 1 тонну угля. Прибавляя эту стоимость, которая вообще согласуется съ вышеприведеннымъ перечнемъ, къ стоимости добычи закладки въ каменоломнѣ, что было опредѣлено въ 0,50 марки, получимъ 1.30—1.70 марки на 1 тонну угля. Принявъ среднюю стоимость закладки въ 1.50 марки на 1 тонну, получимъ по сравненію съ теоретически выведенными цифрами слѣдующія разницы.

¹⁾ Эти данныя взяты изъ труда горнаго ассесора Steinhoffa въ „Königshütte“ „о разработкѣ съ закладкой силезскихъ пластовъ“.

²⁾ Oberschlesische Berg und Hüttenmännische Zeitschrift. J. 1901. Декабрь.

	Допустимая стоимость закладки.	Разница между допустимой стоимостью и стоимостью закладки, добытой изъ каменоломни и составляющей 1,50 марки.
1. Безъ сложныхъ процентовъ.	1,11	0,39
2. Со сложными процентами. . .	0,72	0,78

На основаніи вышеприведеннаго, можно задать себѣ вопросъ не обойдутся ли выгоды выработки съ закладкой, полученной изъ каменоломней,—черезчуръ дорого, тѣмъ болѣе, что сухая закладка осѣдаетъ и не даетъ полнаго обезпеченія поверхности.

Вышеприведенную стоимость закладки, быть можетъ, удалось бы уменьшить такимъ образомъ, что полученный въ каменоломнѣ матеріалъ подвергать раздробленію и вмѣсто подвозки его въ вагончикахъ и ручной закладки доставлять его до мѣста назначенія помощью струи воды. Этотъ способъ былъ изслѣдованъ на многихъ силезскихъ копияхъ и не требуетъ съ технической стороны болѣе подробныхъ объясненій. Для опредѣленія стоимости раздробленія горной породы произведенъ практической опытъ, въ которомъ старались возможно приблизиться къ условіямъ, существующимъ въ дѣйствительности. Съ этою цѣлью было послано на фабрику Фридриха Круппа—Grusonwerk въ Магдебургъ Букау по 1 вагону матеріала со свалки, находящейся въ предѣлахъ восточнаго поля и слагающейся изъ сланцевъ и каменноугольнаго песчаника, а также изъ ломки, находящейся въ предѣлахъ западнаго поля. По подсчетамъ фабрики оказалось, что стоимость раздробленія обоихъ сортовъ закладочнаго матеріала до величины зерна 60 mm. составила 0,23 марки, до 35 mm.—0,26 марки, а до величины зерна въ 10 mm.—0,32 марки. Какъ можно было предвидѣть, при раздробленіи матеріала наступило уменьшеніе объема, что поясняетъ нижеприведенная таблица.

Родъ матеріала.	Вѣсъ 1 куб. м. песчаника kg.	Уменьшеніе объема въ %, отнесенное къ № 1.	Вѣсъ 1 куб. м. глинистаго сланца kg.	Уменьшеніе объема въ %, отнесенное къ № 1.
1. Полученный прямо изъ каменоломни	1272	—	1212	—
2. Раздробленный до величины зерна 60 m/m.	1352	7	1240	2
3. Раздробленный до величины зерна 35 m/m.	1500	18	1288	6
4. Раздробленный до величины зерна 10 m m.	1528	20	1380	14

Принявъ, что для мокрой закладки будетъ употребленъ матеріаль крупностью зерна въ 35 мм., стоимость заполнения 1 куб. метра выработаннаго пласта будетъ слѣдующая:

Понадобится 1500 кг. матеріала. Добыча 1 куб. метра вѣсомъ въ 1272 кг. стоитъ въ каменоломнѣ, согласно приведеннымъ даннымъ, 1,20 марки, т. е. 1 куб. метръ того же матеріала, крупностью зерна въ 35 мм., обойдется 1.42 марки. Къ этому надо прибавить стоимость раздробленія 0,26 марки и 18% отъ 0,26 марки = 0,05 марки, — всего 0,31 марки. Еще слѣдуетъ прибавить стоимость самого заполнения мокрой закладки, что, цѣня очень низко, составитъ 0,20 марки.—Окончательно 1 куб. метръ готоваго закладочнаго матеріала, уже заполниваго выработку, обойдется: $1.42 + 0.31 + 0.20 = 1.93$ марки, что на 1 тонну добытаго угля составитъ круглымъ числомъ 1.60 марки, такъ какъ 1 куб. метръ угольнаго пласта даетъ 1.2 тонны угля. Слѣдовательно, въ данномъ случаѣ, при подготовкѣ раздробленнаго матеріала не достигается уменьшенія въ отношеніи къ примѣненію сухой закладки, ибо, какъ можно было предвидѣть, уменьшеніе стоимости доставки при мокрой закладкѣ поглотилось тутъ увеличеніемъ количества закладочнаго матеріала и раздробленіемъ его. Этотъ способъ, т. е. способъ мокрой закладки, могъ бы быть использованъ съ выгодой только въ такомъ случаѣ, если бы можно было сразу получить готовый матеріаль; тогда отпадала бы высокая стоимость приготовления закладочнаго матеріала, что составляетъ 1.42 марки на 1 куб. метръ, или 1.18 марки на 1 тонну угля и оставалась бы только стоимость закладки, составляющая 0,42 марки на 1 тонну, что было бы допустимо.

Примѣненіе раздробленнаго матеріала при заполненіи выработанныхъ пространствъ пескомъ имѣетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ ту хорошую сторону, что слой гравія, какой образуетъ въ песокѣ раздробленный матеріаль, представляетъ родъ фильтра и способствуетъ болѣе быстрому осушенію цѣлой массы. Въ такомъ случаѣ можно употреблять и глинистый песокъ, который трудно обсыхаетъ, почему и мало пригоденъ для мокрой закладки. Изъ произведенныхъ изслѣдованій видно, что стоимость закладки матеріаломъ, добытымъ изъ каменоломнѣ, значительно превышаетъ теоретически полученныя данныя, и если даже эта стоимость въ дѣйствительности оказалась бы болѣе благоприятной, то во всякомъ случаѣ разница между допустимой и дѣйствительной стоимостью будетъ высока.

Заполненіе пескомъ.

На этотъ способъ обращено вниманіе уже въ началѣ 1900 года, когда прежнее центральное управленіе копиями „König“ и „Königin Luise“

начало изслѣдованія надъ введеніемъ закладки въ этихъ кояхъ. Въ это время былъ опубликованъ трудъ горнаго совѣтника Д-ра Klose о системѣ заполнения пескомъ въ Америкѣ ¹⁾. Условія введенія этого способа были неблагоприятны лишь по причинѣ полного отсутствія песка на земляхъ названныхъ копей. Самое близкое скопленіе песка, находящееся въ разстояніи 1 килм. при рѣчкѣ Бытомкѣ между Бискупицами и Забржемъ принадлежитъ иному промышленному управленію, и, во всякомъ случаѣ, не хватило бы его надолго. Эти условія не воздержали, однако, отъ изслѣдованій надъ разрѣшеніемъ вопроса — не удастся ли доставлять песокъ даже изъ болѣе отдаленныхъ окрестностей по доступной цѣнѣ, лишь бы только сдѣлать возможнымъ введеніе этого столь пригоднаго для силезскихъ копей способа.

Возможность снабженія копи пескомъ.

Прежде всего надлежало изслѣдовать находится ли въ окружности, діаметръ которой былъ заданъ сначала въ 20 кил., песокъ и на какихъ условіяхъ можно бы его приобрести, а затѣмъ изслѣдовать какимъ образомъ доставлять его къ опредѣленнымъ заранее пунктамъ копи. Для поисковъ песка былъ приглашенъ Геологическій Институтъ въ Берлинѣ.

Эти поиски были произведены лѣтомъ и осенью 1902 года Силезскимъ геологомъ Д-ромъ Michael, которому были приданы отчасти геологи Торнау и Dammer. При поискахъ придерживались слѣдующихъ заданій. Независимо отъ обслѣдованія указанной окружности, слѣдуетъ разыскать также скопленіе песка, къ которому стоило бы провести специальную желѣзнодорожную линію, при томъ надлежало обратить вниманіе: 1) чтобы этотъ песокъ (скопленіе) занималъ наименьшую поверхность, дабы стоимость пріобрѣтенія или аренды поверхности была наименьшей; 2) не принимать въ расчетъ такихъ земель, пріобрѣтеніе коихъ, по какимъ либо причинамъ, было затруднительно или 3) пріобрѣтеніе это давало бы поводъ вступать въ сферу постороннихъ промышленныхъ интересовъ; 4) обратить особое вниманіе на земли, принадлежащія казеннымъ лѣсничествамъ и имѣніямъ, расположеннымъ въ близи желѣзныхъ дорогъ; 5) чтобы добыча песка могла производиться машиннымъ способомъ и не сдѣлалась бы невозможной, вслѣдствіе притока воды, или чтобы она не обусловила осушенія окрестныхъ земель.

Эти поиски выяснили, что скопленій дилювіального песка, пригодныхъ для добычи въ болѣе широкомъ размѣрѣ, имѣется очень мало. Изъ нихъ соотвѣтствовало всѣмъ требуемымъ условіямъ, главнымъ образомъ, одно, расположенное около линіи казенной желѣзной дороги Peiskretscham-Beuten въ разстояніи одного километра на западъ отъ полустанціи Scha-

¹⁾ Zeitschrift f. das Berg Hütten und Salinen Wesen. Томъ XLVII стр. 264 и слѣдующія.

канау. Условія приобрѣтенія земель были довольно низки, что и обусловило рѣшеніе приступить къ детальному изученію условій массовой перевозки песка изъ Schakanau-Preschlebie на копъ „Königin Luise“.

Выборъ пунктовъ подвозки.

Соотвѣтственно положенію, въ какомъ находится разработка копи, и на основаніи опыта, приобрѣтеннаго въ техникѣ по мокрой закладкѣ на другихъ силезскихъ копахъ, остановились послѣ основательныхъ изслѣдованій на слѣдующихъ пунктахъ, къ которымъ слѣдовало бы подвозить песокъ:

1) Новая проектируемая къ углубкѣ шахта на сѣверной оконечности колоніи Glückauf почти на наивысшемъ пунктѣ залеганія пластовъ, откуда можно заполнить закладкой предохранительный цѣликъ подъ названной колоніей въ пластахъ Schukmann, Heinitz и Reden-Pochhammer. Отсюда было бы возможнымъ доставлять песокъ къ копиямъ, которымъ наиболѣе угрожаютъ пожары.

2) Шахта Hermann, изъ которой можно заполнить закладкой предохранительный цѣликъ подъ деревней Заборже-Поремба.

3) Малая шахта въ западной части предохранительнаго цѣлика подъ деревней Заборже, откуда можно заполнить пескомъ работы въ названномъ цѣликѣ въ вышеупомянутыхъ пластахъ.

4) Желательно доставлять песокъ и къ шахтамъ Порембскимъ съ цѣлью слѣлать возможнымъ выемку предохранительнаго цѣлика подъ колоніей Заборже В, дабы отсюда помощью квершлага длиною въ 1200 метровъ снабжать пескомъ казенныя шахты, расположенныя около Бѣльшовиць, на югъ отъ восточнаго поля „Königin Luise“.

Опредѣленіе количества песка, какое должно быть подвезено, и времени, на какое хватить даннаго скопленія песка.

Количество закладки, необходимой для копи „Königin Luise“, можно опредѣлить только теоретически. Для достиженія продленія срока существованія копи до 46 лѣтъ надо примѣнить закладку прежде всего для разработки части пластовъ, находящейся въ предохранительныхъ цѣликахъ, а затѣмъ для разработки тѣхъ пластовъ, гдѣ, какъ, напримѣръ, въ пластахъ Reden і Pochhammer, склонность угля къ самовозгоранію обусловливаетъ большія потери. Пока нельзя опредѣлить надо ли для избѣжанія этихъ потерь ввести заполненіе пескомъ въ обоихъ пластахъ или въ одномъ изъ нихъ. Полученіе въ день 4000 maximum 5000 куб. метровъ песка дало бы возможность удовлетворить ожидаемому спросу, допуская что 1 куб. метръ песка соотвѣтствуетъ 1 тоннѣ угля¹⁾.

¹⁾ Въ Мысловицкой копи на 1 тонну угля выходитъ 0,8 куб. метра песка. Эти количества, вѣроятно, будутъ измѣняться въ зависимости отъ большей или меньшей приѣсы глины въ песокъ.

Чтобы создать себѣ ясное представление о запасахъ песка между Schakanau-Preschlebie, были заданы на всей проектируемой для выемки поверхности буровыя скважины въ разстояніи 100 метровъ одна отъ другой. Эти изслѣдованія выяснили, что сравнительно на небольшой поверхности находится такое количество песка, котораго при вышеуказанномъ ежедневномъ спросѣ хватить на десятки лѣтъ.

Выборъ способа доставки.

Для выясненія вопроса, какимъ способомъ можно наиболѣе рационально добывать и перевозить массы песка, необходимо прежде всего опредѣлить стоимость 1 куб. метра песка, добытаго въ мѣсторожденіи Schakanau-Preschlebie и доставленнаго въ опредѣленные пункты.

При выборѣ способа перевозки обращено, главнымъ образомъ, вниманіе на казенныя желѣзныя дороги, почему и слѣдовало прослѣдить внимательно насколько можно использовать въ этомъ отношеніи существующія желѣзнодорожныя линіи ¹⁾. Тутъ оказались слѣдующіе пути:

1) Соединеніе мѣсторожденія песка съ казенной желѣзной дорогой Peiskretscham-Beuten и провозъ песка черезъ мѣстности Peiskretscham Labency, Gleiwitz, Zabrze, Poremba, т. е. использование Верхнесилезской желѣзной дороги съ отвлѣтвленіями въ отдѣльные пункты. Длина линіи, какой воспользовались для перевозки, составляетъ 30 килм. Результатъ изслѣдованія: линія способна перевезти требуемыя количества песка, но произошло бы нежелательное переполненіе станціи въ Gleiwitz.

2) Соединеніе, какъ выше, но провозъ былъ бы направленъ на Borsigwerk-Beuten; постройка отвлѣтвленія, которое, начинаясь въ разстояніи 15 килм. на западъ отъ станціи Borsigwerk, довело бы черезъ Бискупице до проектируемыхъ шахтъ близъ Glückauf и деревни Заборже, до шахты Германъ или шахтъ Порембскихъ.

Длина перевозочныхъ линій:

До шахты Glückauf	13.5 килм.
„ „ Заборже деревня	16.0 „
„ „ Западное поле.	16.8 „
„ „ Германъ	15.3 „
„ „ Поремба	16.5 „

Результатъ изслѣдованія: провозоспособность возможная.

3) Использование казенныхъ узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ съ добавленіемъ соответствующихъ соединеній. Результатъ изслѣдованія: провозоспособность возможна условно.

¹⁾ Тутъ рѣчь объ условіяхъ, имѣвшихся въ концѣ 1901 года, когда производилось изученіе даннаго вопроса.

Изъ вышеприведеннаго видно, что условія провозоспособности всѣхъ переименованныхъ желѣзнодорожныхъ линій удовлетворительны, и эти желѣзныя дороги могли бы быть использованы для перевозки складочнаго матеріала.

Иначе, однако, представляются тарифныя условія. Въ этомъ случаѣ не можетъ примѣняться для перевозки гравія, песка и земли тарифъ № 2 (сырые матеріалы), слагающійся изъ экспедиціонной платы 6—7 пфениговъ за 100 клгр. и провозной платы 2.6—2.2 пфенига, такъ какъ при удѣльномъ вѣсѣ песка 1.5—1.7 сама экспедиціонная плата составила бы 1 марку за 1 кубич. метръ. Слѣдовало бы исходатайствовать новый тарифъ, который соотвѣтствовалъ бы тарифу на провозъ песка отъ береговъ Сѣвернаго моря къ желѣзнодорожнымъ станціямъ въ Ганноверѣ и Мюнстерѣ для улучшенія торфяниковъ. Этотъ тарифъ состоитъ только изъ провозной платы 0,8 пфенига за 1 клм. Уже лѣтомъ 1902 года, Катовицкая желѣзнодорожная дирекція, совмѣстно съ тогдашнимъ центральнымъ управленіемъ копиями „König“ и „Königin Luize“ въ Забржѣ, произвела обширныя изслѣдованія, результаты которыхъ послужили основаніемъ для сношеній между соотвѣтствующими министерствами. Вслѣдствіе этихъ сношеній, Министръ общественныхъ работъ осенью 1903 г. предложилъ Горному Управленію слѣдующій тарифъ за 1 тонну въ маркахъ ¹⁾ (см. стр. 119).

При использованіи казенной желѣзнодорожной линіи на протяженіи только 8 клм., какъ то имѣло бы мѣсто на линіи Peiskretscham-Beuten и, допуская, что провозъ по собственнымъ подъѣзднымъ путямъ не стоилъ бы ничего, провозъ 1 куб. метра песка изъ Preschlebie-Schakau до одной изъ шахтъ обошелся бы въ 60 пфениговъ. За эту цѣну желѣзная дорога дала бы въ распоряженіе паровозы и поѣздную прислугу и позволила бы пользоваться желѣзнодорожной линіей. Не трудно видѣть, что при такомъ тарифѣ перевозка складочнаго матеріала въ допускаемыхъ для горнаго дѣла экономическихъ предѣлахъ невозможна ²⁾.

Вышеприведенныя изслѣдованія дали только тотъ хорошій результатъ, что упростили автору путь для проведенія изслѣдованій надъ сооруженіемъ независимой желѣзнодорожной линіей и для выработки цѣльнаго плана возможно широкой добычи и перевозки песка, а совмѣстно съ симъ и мокрой закладки послѣднимъ. Объ использованіи для пере-

¹⁾ Этотъ тарифъ слагается собственно изъ 30 пфениговъ экспедиціонной платы и 1,1—1,2 пфен. провозной, въ зависимости отъ количества перевозимаго матеріала.

²⁾ Вслѣдствіе представленія заинтересованныхъ горныхъ администрацій, былъ опубликованъ въ январѣ 1905 г. иной исключительный тарифъ 2 Н. (Zeitschrift d. Oberschl. В и Н. Verlags 1904 г. стр. 485 и слѣдующія). Этотъ тарифъ составляетъ 30 пфен. на разстояніе 1—3 клм., 40 пфен. на разстояніе 4—9 клм., 50 пфен. на разстояніе 10—16 клм. и т. д. Кромъ того, были разныя оговорки относительно количества ежедневнаго привоза и т. п. Этотъ тарифъ немногимъ отличается отъ предыдущаго, а потому приведенныя замѣчанія касаются обоихъ тарифовъ.

На разстояніе.	К Л А С С Ъ.		
	I. При ежедневной перевозкѣ 1000 тоннѣ.	II. При ежедневной перевозкѣ 2000 тоннѣ.	III. При ежедневной перевозкѣ 3000 тоннѣ.
1 килом.	0,312	0,311	0,31
2 „	0,324	0,322	0,32
3 „	0,336	0,333	0,33
4 „	0,348	0,344	0,34
5 „	0,360	0,355	0,35
6 „	0,372	0,366	0,36
7 „	0,384	0,377	0,37
8 „	0,396	0,388	0,38
9 „	0,408	0,399	0,39
10 „	0,420	0,410	0,40
11 „	0,432	0,421	0,41
12 „	0,444	0,432	0,42
13 „	0,456	0,443	0,43
14 „	0,468	0,454	0,44
15 „	0,480	0,465	0,45

возки песка Верхне-Силезской узкоколейной желѣзной дороги равнымъ образомъ не могло быть рѣчи, вслѣдствіе тарифныхъ условій, которыя оказались еще болѣе неблагопріятными, вслѣдствіе малой емкости вагоновъ и иныхъ затрудненій. Поэтому совѣтъ не хлопотали о болѣе соответствующемъ тарифѣ.

Является вопросъ, желательна ли пользованіе казенными желѣзными дорогами для перевозки песка съ экономической точки зрѣнія? По мнѣнію автора, часть Верхне-Силезскихъ желѣзнодорожныхъ линій могла бы быть использованной въ этомъ направленіи, и надо сожалѣть, что въ такихъ случаяхъ, когда перевозка значительныхъ количествъ закладки не требовала бы постройки новыхъ желѣзнодорожныхъ линій, не соответствующіе тарифы ¹⁾ не позволяютъ пользоваться казенными желѣзными дорогами и заставляютъ строить частныя. Казалось бы вѣдь, что казенныя

¹⁾ По удостовѣренію желѣзнодорожной дирекціи перевозки закладки по специальнымъ льготнымъ тарифамъ до сихъ поръ еще нѣтъ.

желѣзныя дороги именно какъ бы призваны споспѣшествовать введенію этого наиболѣе важнаго въ политикоэкономическомъ отношеніи усовершенствованія послѣднихъ десятилѣтій. При томъ для каждаго, кто занимался подсчетомъ во что обходится желѣзной дорогѣ провозъ при массовой перевозкѣ, является очевиднымъ, что можно бы установить такіе тарифы, которые позволяли бы провозъ песка при экономически допускаемыхъ цѣнахъ и въ то же время гарантировали бы дорогѣ совершенно достаточные барыши. Противъ пользованія казенными желѣзными дорогами для массовой перевозки песка, можно бы сдѣлать одно замѣчаніе, чисто техническаго характера, а именно, что перевозка песка затруднила бы перевозку прочихъ товаровъ, вслѣдствіе чего наступило бы повышение стоимости провоза, а равнымъ образомъ—было бы невозможно точно примѣняться къ производящейся добычѣ и требующейся мокрой закладкѣ. Съ этимъ обстоятельствомъ можно бы, однако, легко справиться, приготовивъ соотвѣтствующій подвижной составъ и соорудивъ устройства для скопленія запасовъ; эти устройства представляли бы родъ аккумулятора и вліяли бы на регулированіе движенія. Стоимость этихъ устройствъ была бы незначительна, по сравненію со стоимостью новыхъ желѣзнодорожныхъ линій.

Иные способы перевозки.

Прежде, чѣмъ перейти къ описанію постройки собственной желѣзнодорожной линіи, для полноты будутъ приведены иные способы перевозки, какіе были изучены, но оказались несоотвѣтствующими. Прежде всего, это касается доставки воднымъ путемъ. На эту мысль навелъ каналъ Klodnitz или штольневый. Неблагопріятныя условія поверхности, недостатокъ воды, долгіе перерывы вслѣдствіе морозовъ—ясно показываютъ, что пользованіе этимъ путемъ исключено.

Механическая перевозка, примѣняемая въ большомъ масштабѣ въ Соединенныхъ Штатахъ, какъ, напримѣръ, безконечныя полотна, канатная передача и т. п. не можетъ быть принимаема во вниманіе, вслѣдствіе разстоянія, а слѣдовательно, вслѣдствіе стоимости содержанія.

Съ большой пользой примѣняемая во многихъ мѣстахъ воздушныя дороги, въ этомъ случаѣ не могутъ выдержать сравненія съ желѣзными дорогами въ отношеніи стоимости перевозки, вслѣдствіе большихъ количествъ и большаго удѣльнаго вѣса закладки.

Наконецъ, слѣдуетъ разсмотрѣть доставку песка отъ мѣста добычи къ шахтѣ помощью струи воды въ закрытыхъ проводахъ. Этотъ способъ нашелъ обширное примѣненіе при водныхъ сооруженияхъ, особенно при

землечерпальныхъ работахъ, а также былъ примѣняемъ съ успѣхомъ при углубкѣ Везера ¹⁾).

Въ Америкѣ произведенъ рядъ подобнаго рода опытовъ, имѣвшихъ цѣлью доставку угля изъ Пенсильваніи къ морю ²⁾). Этотъ способъ кажется очень соотвѣтствующимъ для доставки матеріала для мокрой закладки и имѣетъ еще ту хорошую сторону, что песокъ сразу на мѣстѣ залеганія могъ бы размываться струей воды и тою же струей доставляться по поверхности и подъ землей къ мѣсту назначенія. Въ данномъ случаѣ примѣненіе этого способа не могло бы имѣть мѣста, влѣдствіе значительнаго разстоянія, даже и при установкѣ на извѣстныхъ протяженіяхъ центробѣжныхъ электрическихъ нагнетателей для прогонки въ трубѣ смѣси песка съ водой. Этого же мнѣнія былъ одинъ изъ извѣстныхъ знатоковъ подобнаго рода устройствъ,—Директоръ регуляціи нижняго Везера, директоръ многихъ фабрикъ машинъ, какъ, на примѣръ, машинной фабрики „Везеръ“, построившей много аппаратовъ для регуляціи названной рѣки. По его мнѣнію, этотъ способъ еще мало испытанъ, чтобы можно было его тутъ рекомендовать. Несмотря на это, могутъ представлять интересъ нѣкоторыя подробности, выясненныя при изученіи даннаго способа.

Наибольшее разстояніе, при какомъ экономически можно бы примѣнять подобнаго рода аппараты и специально центробѣжные насосы, составляетъ 600 метровъ. При доставкѣ 150 куб. метр. песка въ часъ, при длинѣ трубопровода 400 метровъ, діаметръ трубъ въ 500 мм. и при относительно горизонтальномъ ихъ положеніи, необходимая для сего движущая сила была бы около 350 пар. лош. Смѣсь песка съ водой въ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ была бы 1 : 7, въ среднемъ 1 : 10. Уменьшеніе количества воды вызывало бы чрезчуръ большое треніе въ трубахъ; увеличеніе діаметра трубъ имѣло бы послѣдствіемъ осажденіе песка въ трубахъ до тѣхъ поръ, пока не была бы достигнута соотвѣтствующая скорость. При увеличеніи длины трубопровода движущая сила увеличилась бы значительно, на примѣръ, при удлиненіи трубопровода до 450 метр., необходимая движущая сила возросла бы до 420 пар. лош. Нежелательны въ трубопроводѣ подъемы, какъ равно и малѣйшія искривленія, вызывающія значительное увеличеніе тренія. Поскольку возможно, надо придавать трубопроводу одинаковый уклонъ вплоть до выхода. Большое вліяніе имѣетъ качество матеріала. Мелкій песокъ, какой вода сама уноситъ, много легче; болѣе крупный—имѣетъ стремленіе осѣ-

¹⁾ Handbuch der Ingenieur Wissenschaft т. 4, отд. 1, стр. 205. Исслѣдованія надъ транспортомъ матеріаловъ помощью струи воды. F. I. Weiss Zeitschrift. Ver. d Ver. D. Ing. ежегодникъ, стр. 605—661. Трудъ Frauinzsa объ углубкѣ Везера заключаетъ многочисленныя данныя объ этомъ способѣ.

²⁾ Technische Hilfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörper P. M. Buhle. Берлинъ, изданіе Springer'a.

дать въ трубахъ. Стоимость доставки при хорошихъ условіяхъ въ постоянныхъ устройствахъ и при разстояніи 500 метр. составляла бы 10 пфен., въ чемъ заключалось бы—потребленіе угля 10%, амортизація устройствъ 60% и рабочая сила 20—30%.

Доставка подъезднымъ путемъ ¹⁾.

Съ точки зрѣнія техники массовой перевозки, не подлежитъ никакому сомнѣнію, что только желѣзнодорожная перевозка можетъ представлять самый вѣрный и дешевый способъ доставки матеріала для закладки. Примѣненіе тутъ электрической силы надо было исключить по той причинѣ, что администрація копи не обладала достаточно сильной центральной станціей, а затѣмъ и потому, что тутъ дѣло не въ постоянной перевозкѣ мелкихъ количествъ, но въ перевозкѣ большихъ и тяжелыхъ поѣздовъ. Это условіе вполне соотвѣтствуетъ системѣ перевозки помощью паровозовъ, а не помощью электрической силы.

Желая при электрической тягѣ достигъ возможно быстрого обмѣна поѣздовъ, было бы необходимо сразу проектировать двойной путь. По этой причинѣ, а равно, вслѣдствіе значительной стоимости постройки центральной станціи, дорогостоящаго устройства пути и необходимости увеличенія служебнаго персонала при увеличеніи числа поѣздовъ, стоимость устройства и эксплуатаціи желѣзнодорожнаго пути при примѣненіи электрической тяги была бы больше, по сравненію съ примѣненіемъ паровой перевозки по одному пути.

Для опредѣленія ширины колеи и рода подвижного состава, а главнымъ образомъ для выбора типа вагоновъ наиболѣе соотвѣтствующихъ для этого подъезднаго пути, изучены два проекта: нормальной желѣзной дороги и Верхне-Силезской узкоколейной дороги ²⁾.

Смѣта постройки этихъ дорогъ, включительно съ приобрѣтеніемъ земель, слѣдующая: 1) стоимость нормальнаго желѣзнодорожнаго пути отъ мѣста добычи песка между Preschlebie и Schakanau—черезъ шахту Glückauf—до шахты Hermann (безъ запасныхъ путей)—1,85 милліоновъ марокъ, 2) стоимость узкоколейнаго пути (85 ^m/_m колея) 1,58 милл. марокъ ³⁾.

Въ основаніе при подсчетѣ обоихъ проектовъ принята годовая производительность закладочнаго матеріала въ 1 милліонъ куб. метр. при 280 рабочихъ дняхъ, что соотвѣтствуетъ 3600 куб. метр. въ одинъ 12-ти часовой рабочій день. При введеніи ночныхъ смѣнъ можно бы легко повысить производительность до 4000—5000 куб. метр.

¹⁾ При дальнѣйшихъ техническихъ желѣзнодорожныхъ положеніяхъ пользовались отчасти трудами фирмы „Havestadt и Contag“ въ Wilmersdorf Berlin.

²⁾ Изготовленіе этого проекта имѣло цѣлью включеніе данной дороги въ сѣть Верхне-Силезскихъ узкоколейныхъ.

³⁾ Приведеніе подобныхъ смѣтъ заняло бы чрезчуръ много мѣста. Этъ будетъ, однако, сдѣлано при описаніи окончательно выбранной желѣзнодорожной линіи

Изъ подсчета вышеприведенной стоимости добычи песка выходитъ, что транспортъ 1 куб. метра включительно съ машиной добычей и доставкой къ шахтѣ Негманн по собственной желѣзной дорогѣ, длиною 12 км., при годовой производительности въ 1 милл. куб. метр., обойдется въ 30 пфен., прибавивъ къ этому стоимость самого заполнения пескомъ, что по даннымъ, полученнымъ на Верхне-Силезскихъ копяхъ, составляетъ 20 пфен. за 1 куб. метръ, общая стоимость мокрой закладки составитъ 50 пфен., или вздорожаніе 1 тонны угля (считая 1 куб. метръ закладки = 1,2 тон. угля) составитъ 40 пфен. Такъ какъ, такое увеличеніе стоимости добычи угля находится въ возможныхъ экономическихъ границахъ, то горная администрація копи по соглашенію съ финансовой администраціей рѣшила, на основаніи приведенныхъ тутъ вкратцѣ изслѣдованій, приступить къ постройкѣ собственной желѣзнодорожной вѣтви и приобрести мѣсторожденіе песка около Preschlebie, которое уже ранѣе было точно обследовано помощью ряда буровыхъ скважинъ. Съ этой цѣлью была ассигнована сумма въ 2,5 милл. марокъ, изъ коей первая часть въ суммѣ 1 милл. марокъ была внесена въ бюджетъ на 1904 г., вторая часть 0,5 милл. марокъ внесена въ бюджетъ на 1905 г. и третья часть въ суммѣ 0,7 милл. марокъ въ бюджетъ на 1906 г. Эти цифры на первый взглядъ могутъ показаться очень высокими по сравненію съ суммами, ассигнуемыми на подобныя цѣли въ другихъ копяхъ, но онѣ будутъ совершенно соответственны, если принять во вниманіе, что копъ „Königin Luise“ представляетъ самую большую казенную копъ, имѣющую уже въ теченіе ряда лѣтъ особое значеніе, вслѣдствіе даваемыхъ ею доходовъ. Затѣмъ, не слѣдуетъ забывать, что было бы невозможнымъ удержать производительность копи на прежней высотѣ, вслѣдствіе постоянного уменьшенія свободныхъ для разработки мѣстъ.

Равнымъ образомъ оправдывалось это и соображеніемъ, и тѣмъ, что введеніе способа мокрой закладки дѣлаетъ возможнымъ добычу 36 мил. куб. метровъ угля изъ предохранительныхъ цѣликовъ, что равняется устройству новой копи, каковое за ассигнованную сумму 2,5 мил. марокъ было бы невозможно исполнить. Окончательнымъ поводомъ къ принятію этого способа были положительные результаты въ отношеніи предохраненія копи отъ пожаровъ и уменьшенія числа несчастныхъ случаевъ, достигнутые при его примѣненіи. Постройка желѣзнодорожной вѣтви, которой, совмѣстнымъ распоряженіемъ Министровъ Торговли и Промышленности и Общественныхъ работъ, былъ приданъ характеръ рудничной дороги, начата весной 1904 года, а осенью 1905 года уже открыто на ней движеніе.—Конечной станціей, пока по горно-техническимъ соображеніямъ, выбрана не шахта Негманн, но недавно углубленная—при колоніи Glückauf.—Свѣдѣнія относительно проведенія желѣзнодорожной линіи будутъ приведены въ общихъ чертахъ, такъ какъ тутъ появляются уже вопросы, относящіеся къ желѣзнодорожной техники. Равнымъ образомъ не

приводится тутъ цѣлый рядъ проектовъ, которые повліяли на окончательный выборъ проектируемой линіи.

Подъѣздной путь начинается въ мѣсторожденіи песка, гдѣ его положеніе позволяло наилучшимъ образомъ приспособить горизонтъ полотна къ горизонтамъ проектируемыхъ подъемныхъ плоскостей безъ болѣе значительныхъ земляныхъ работъ, подъ условіемъ, однакожь, чтобы подъемъ линіи въ направленіи груженныхъ поѣздовъ не превосходилъ 1:100 ¹⁾). У полустанціи Schakanau подъѣздной путь примыкаетъ совершенно къ подъемной линіи Peiskretscham-Beuten, составляя третій путь этой линіи на протяженіи 8 клм., и соединяется съ послѣдней на упомянутомъ полустанкѣ и на станціи Микульчице.

Этимъ присоединеніемъ строящейся линіи къ уже существующей достигнута значительная экономія и въ постройкѣ линіи, и въ приобрѣтеніи земель.—Равнымъ образомъ подвозка матеріала, вслѣдствіе возможности пользоваться рабочими поѣздами казенной дороги, была значительно облегчена. Проведеніе же линіи на слѣдующихъ 3 клм. было очень затруднительно по той причинѣ, что пришлось пройти по мѣстности холмистой, густо населенной съ сильно развитымъ горнымъ промысломъ. Для проведенія подъѣздного пути подъ линіей скорыхъ поѣздовъ Gleiwitz-Beuten и подъ казенной узкоколейной дорогой Ludwigsglück-Borsigwerk надо было, между этимъ пунктомъ и разъѣздомъ на казенной дорогѣ, придать подъѣздному пути уклонъ 1:45 на длинѣ 640 метр. Дальнѣйшее проведеніе линіи было приспособлено къ условіямъ копи, а именно, линію повели по предохранительному цѣлику между двумя копиями на протяженіи 500 метр., затѣмъ—линія отклоняется на востокъ и, пройдя единственное свободное мѣсто въ деревнѣ Бискупице и мостъ надъ шоссе въ Забржѣ, достигаетъ долины рѣки Бытомки ²⁾). Тутъ употреблено на насыпь длиною 300 метр. и высотой 16 метр.—около 100.000 куб. метр. земли, полученной изъ выемки на уклонѣ 1:45.

Къ этой насыпи прилегаетъ желѣзный виадукъ такой же высоты длиною въ 180 метровъ, за которымъ дорога входитъ на южный склонъ долины. Длина виадука вызвана необходимостью пройти надъ Бытомкой и надъ главной улицей колоніи Glückauf, а равнымъ образомъ пришлось имѣть въ виду использованіе массъ земли изъ выемки. На насыпи уложены стрѣлки и разъѣзды для возможности маневрированія паровозовъ послѣ выгрузки песка, а также и потому, что, въ случаѣ проведенія желѣзнодорожной линіи къ инымъ пунктамъ, это мѣсто будетъ узловымъ. Вообще при постройкѣ примѣнялись въ отношеніи радіусовъ кривизны и уклоновъ къ инструкціямъ, принятымъ при постройкѣ и эксплуатаціи

¹⁾ Меньшіе подъемы оказались невозможными безъ исполненія большихъ дорогостоящихъ земляныхъ работъ.— Между тѣмъ, въ данномъ случаѣ, не придавали большого значенія увеличенію стоимости въ зависимости отъ большого расхода пара въ паровозахъ

²⁾ Beutener Wasser (прим. переводчика).

главныхъ линій нѣмецкихъ желѣзныхъ дорогъ. Мостъ надъ долиной Бытомки использованъ такъ, что на двухъ изъ шести пролетовъ устроена автоматическая выгрузка песка. Въ этихъ двухъ пролетахъ помѣщается около 15.000 куб. метр. песка. Такимъ образомъ, можно на нѣсколько дней сдѣлать запасъ и на это время не ставить работу по закладкѣ въ зависимость отъ подвозки и добычи самаго закладнаго матеріала. Непосредственно у мѣста выгрузки запроектирована шахта „Glückauf“.

Приобрѣтеніе земель. Для закладки приобрѣтено всего 253 гектара изъ маіората Лабенды и имѣнія Каменице. Къ этому слѣдуетъ прибавить 16 гектаровъ земель, приобрѣтенныхъ подъ постройку желѣзнодорожной линіи и иныхъ устройствъ отъ 47 владѣльцевъ. Въ трехъ случаяхъ пришлось обращаться къ помощи принудительнаго отчужденія, въ остальныхъ было достигнуто добровольное соглашеніе. Общая сумма приобрѣтенія земель составила 310.000 марокъ ¹⁾.

Выборъ системы вагоновъ. При постройкѣ проектируемой линіи явилась необходимость примѣненія вагоновъ съ автоматической выгрузкой, и, очевидно, что отъ удачнаго выбора этой системы будетъ зависѣть въ значительной степени положительный результатъ всего устройства. Главной отрицательной стороной такого рода вагоновъ представляется невозможность ихъ примѣненія къ какой либо иной перевозкѣ на обратномъ пути. Въ данномъ случаѣ этого обстоятельства не надо было принимать въ расчетъ.

При выборѣ типа вагоновъ пришлось прежде всего обратить вниманіе на Соединенные Штаты Сѣв. Амер. и изслѣдовать соотвѣтствуютъ ли употребляемые тамъ вагоны своему назначенію. Изъ обширной литературы въ этой области, а равно на основаніи изслѣдованій, произведенныхъ авторомъ, оказалось, что ни одинъ изъ существующихъ тамъ типовъ не соотвѣтствуетъ вполне условіямъ, являющимся при перевозкѣ песка. То же самое надо сказать и о типахъ вагоновъ, употребляемыхъ въ Германіи; это объясняется тѣмъ, что до сихъ поръ вагоны строились для перевозки угля, руды и т. п., т. е. для перевозки матеріала кусковаго, а не сыпучаго, какъ песокъ, земля, глина и т. п. ²⁾.

Въ январѣ 1904 года было предложено нѣсколькимъ фабрикамъ, занимающимся постройкой вагоновъ съ автоматической разгрузкой, представить соотвѣтствующіе проекты.

Проекты семи фабрикъ сходятся въ общемъ къ одному типу ваго-

¹⁾ Одно принудительное отчужденіе еще не урегулировано. Это, однако, не повліяетъ на повышеніе стоимости, такъ какъ во многихъ случаяхъ земли приобрѣтены для общихъ цѣлей, а не исключительно для закладки.

²⁾ Нельзя тутъ принимать во вниманіе вагоновъ, употребляемыхъ подрядчиками при земляныхъ работахъ, такъ какъ ихъ конструкція основана на разгрузкѣ помощью наклоненія.

новъ съ внутреннимъ гребнемъ, съ подвижными боковыми стѣнками и различными типами закрытій.

Одна только фабрика желѣзнодорожныхъ вагоновъ и машинъ Van der Zypren и Charlier, въ Köln-Deutz, предложила свои вагоны съ автоматической разгрузкой (патентъ № 150934), разныяся значительно въ конструкціи отъ всѣхъ прочихъ. Эти вагоны въ практикѣ еще не испытаны—характеристическія черты ихъ слѣдующія: кузовъ о четырехъ стѣнкахъ безъ дверей и съ ровнымъ горизонтальнымъ дномъ—послѣднее состоитъ изъ двухъ половинокъ, вращающихся на общей продольной оси, проходящей черезъ середину дна. Эта ось укрѣплена въ боковыхъ короткихъ стѣнкахъ кузова, каковыя, вмѣстѣ съ продольными, представляютъ, такъ сказать, одну общую раму, не соединенную съ основой вагона. При вертикальномъ подъемѣ кузова ось вмѣстѣ съ вращающимися около нея продольными половинками дна поднимается кверху; два другіе края этихъ половинокъ, прикрѣпленные къ основѣ вагона, остаются на мѣстѣ; такимъ образомъ, обѣ половинки дна при подъемѣ кузова образуютъ по продольной оси гребень, по бокамъ котораго, а значить подъ продольными стѣнками кузова сыпается песокъ внизъ (Табл. I, фиг. 1 и 2).

Подъемъ кузова производится автоматически самымъ движеніемъ вагона впередъ при помощи помоста, устроеннаго вдоль полотна на разгрузочной станціи (Табл. I, фиг. 3, 4 и 5). Съ этой цѣлью кузовъ снабженъ съ каждой стороны выступающими колесками, которыя входятъ на рельсы помоста.

Такъ какъ рельсы, находящіеся на помостѣ, постепенно подымаются, то и кузовъ вагона, повиснувъ на нихъ, также поднимается;—тамъ, гдѣ онъ доходитъ до максимума своего подъема, рельсы помоста принимаютъ горизонтальное положеніе, а затѣмъ опускаются; когда кузовъ вагона попадетъ на спускъ, начинается опусканье кузова, который становится на основу вагона, скатившись совершенно съ рельсъ помоста. Во время передвиженія вагона по помосту, выгрузка происходитъ вполнѣ автоматически безъ всякой посторонней помощи. Для приданія кузову возможности передвигаться въ одинаковой степени съ основой вагона и при опусканіи попасть на свое мѣсто—кузовъ соединенъ съ основой помощью рычажныхъ соединеній. Кромѣ того, дно вагона снабжено выступающими краями, между которыми входитъ кузовъ.

Вслѣдствіе простоты конструкціи этихъ вагоновъ, было рѣшено испробовать пригодность ихъ для перевозки песка.

Съ этою цѣлью фирма Van der Zypren и Charlier доставила два вагона, съ которыми, благодаря любезности Катовицкой желѣзнодорожной дирекціи, произведенъ рядъ опытовъ на большихъ земляныхъ работахъ при уширеніи станціи Peiskretscham. Опыты производились съ матеріалами, пригодными для закладки, а именно: съ чистымъ пескомъ, глинистымъ пескомъ, съ чистою глиной—сухою и влажною.

При первыхъ опытахъ были взяты вагоны, въ которыхъ ролики на кузовѣ находились на одной высотѣ, какъ показано на фиг. 6 (Табл. I).—Кузовъ поднимался сначала на переднихъ роликахъ и находился въ наклонномъ положеніи, поэтому дно не имѣло равномерной опоры на основѣ и во избѣжаніе гнутія, какое могло получиться, вслѣдствіе неравномернаго распредѣленія груза, надо было раздѣлить дно на нѣсколько независимо дѣйствующихъ частей. Это имѣло ту худую сторону, что песокъ сыпался и осѣдалъ между взаимно прикрывающимися частями дна и мѣшалъ плотной осадкѣ кузова. Поэтому стали стремиться, чтобы поднятіе кузова совершалось перпендикулярно къ основѣ и, чтобы, такимъ образомъ, цѣлое дно имѣло постоянную опору на основѣ вагона.

Согласно предложенію архитектора Holzapfel'a въ Берлинѣ—Вильмерсдорфѣ, дали съ каждой стороны на помостѣ не по одному, а по два рельса, соотвѣтственно помѣщенные одинъ надъ другимъ, какъ показано на фиг. 3, а у вагоновъ дали ролики на разной высотѣ (соотвѣтственно чему и положены рельсы). Опыты, возобновленные съ вагонами, такъ приспособленными, дали результаты вполне удовлетворительные, и только оставалось признанный въ принципѣ способъ по инструкціи выполнить въ деталяхъ наиболѣе цѣлесообразно. Фиг. 7, 8, 9 и 10 (Табл. I и II) представляютъ типъ крытаго вагона, какой окончательно былъ построенъ, причемъ надо замѣтить нижеслѣдующее.

Такъ какъ платформы предполагалось нагружать непосредственно подъ землечерпательной машиной, почему было бы цѣлесообразнымъ, чтобы длина поѣзда была наименьшей, а для этого надо было возможно уменьшить разстояніе между вагонами.—Для этого—каждая пара вагоновъ соединяется короткими сцѣпленіями (Табл. I, фиг. 7 и 8), какія приняты для сцѣпки пассажирскихъ вагоновъ на Берлинской городской соединительной желѣзной дорогѣ. Каждая, постоянно при движеніи, такъ соединенная пара вагоновъ снабжена на обѣихъ наружныхъ короткихъ стѣнкахъ сцѣпнымъ приборомъ американской конструкціи, которая, кромѣ того, что сцѣпленіе является короткимъ, имѣетъ еще и то преимущество, что работа съ нимъ совершенно безопасна, такъ какъ сцѣпка совершается автоматически при легкомъ столкновеніи вагоновъ,—расцѣпка же производится съ боку вагона. Для прикрытія свободнаго мѣста между вагонами и для предохраненія сцѣпленій и полотна при механической нагрузкѣ вагоновъ отъ засыпки пескомъ, каждая боковая короткая стѣнка вагона снабжена поднимающейся лопастью, стыкающейся съ такой же лопастью слѣдующаго вагона.

Каждый вагонъ снабженъ воздушнымъ тормазомъ Кногга, каковой управляется машинистомъ съ паровоза и автоматически выдѣляется и включается при раздѣленіи поѣзда. Для полученія возможно большей тормазной силы въ груженныхъ поѣздахъ примѣняется большее давленіе, чѣмъ въ порожнихъ. При одной изъ короткихъ стѣнъ каждаго вагона имѣется ручной тормазъ обыкновенной конструкціи.

Тормазный рычагъ и прочія не приводимыя тутъ части, какъ оси, рессоры, подшипники и т. д. соотвѣтствуютъ нормальнымъ устройствамъ прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ. Собственный вѣсъ вагона 9125 клгр.; нагрузка 20.000 клгр.; подъемная сила 21.000 клгр.; емкость вровень 12,5 куб. метр. Стоимость включительно съ тормазомъ Knorra loco фабрика въ Köln Deutz—3.728 марокъ.

Нагрузка составляетъ 70% цѣлага вѣса груженаго вагона. Описанный вагонъ представляетъ въ поѣздѣ, такимъ образомъ, комбинацію двухъ 20-ти тонныхъ, соединенныхъ короткимъ сцѣпленіемъ въ одинъ 40 тонный. Одинъ сорока тонный вагонъ такой же системы стоилъ бы значительно дороже, и процентное отношеніе вѣса порожняго вагона къ вѣсу нагруженнаго представлялось бы значительно менѣе выгоднымъ. Наоборотъ, такой вагонъ трехоснаго типа, кажется, долженъ имѣть свои хорошія стороны. Поэтому, рѣшено произвести соотвѣтственные опыты съ такими вагонами; выбрать же сразу такой типъ казалось непрактичнымъ, вслѣдствіе существующихъ предубѣжденій въ отношеніи трехосныхъ вагоновъ.

Одновременно съ опытами съ вагонами фирмы Van der Zypren и Charlier произведены опыты на станціи Peiskretscham съ сѣдловыми самовыгрузателями съ боковыми подъемными стѣнками. Разгрузка такихъ вагоновъ оказалась неудобной, такъ какъ закрываніе боковыхъ стѣнокъ становилось затруднительнымъ, какъ только выгрузка, вслѣдствіе примѣси глины къ песку, дѣлалась невольнѣ совершенной. Это явленіе, какъ равно и фактъ, что закрываніе вагоновъ должно было совершаться въ ручную, такъ какъ автоматическое вызвало бы при этой системѣ еще большія осложненія, привели окончательно къ тому, что рѣшено отказаться отъ этого рода вагоновъ и выбрать вагоны фирмы Van der Zypren и Charlier. Слѣдуетъ еще замѣтить, что саморазгрузатели, у коихъ выпускное отверстіе конически или инымъ образомъ суживается, не могли быть принимаемы въ расчетъ, такъ какъ невозможно, чтобы черезъ такое отверстіе сбитый въ куски влажный песокъ могъ самъ высыпаться.

Выше было упомянуто, что два изъ шести пролетовъ виадука были предназначены для принятія запаса песка. Съ цѣлью использованія возможно хорошо поверхности, находящейся подъ этими пролетами, надо было устроить выгрузку песка такъ, чтобы она могла совершаться по желанію на одномъ или другомъ пролетѣ. Это достигнуто помощью соотвѣтственнаго приспособленія концовъ рельсъ, находящихся на помостѣ (Табл. II, фиг. 11). Именно, концы этихъ рельсъ могутъ помощью совершенно простаго механизма настолько подниматься, чтобы ролики, которыми снабженъ кузовъ вагона, проходили подъ этими рельсами, вслѣдствіе чего вагонъ проходитъ по виадуку въ данномъ мѣстѣ въ положеніи нормальномъ. Такіе наставители находятся на обоихъ концахъ помоста. Если бы требовалось произвести выгрузку на второмъ пролетѣ, то концы рельсъ

помоста на первомъ пролетѣ подымаются, вслѣдствіе чего вагонъ проходитъ по первому пролету и разгружается на слѣдующемъ. Такимъ образомъ, помощью соотвѣтственной установки рельсъ могутъ вагоны проходить виадукъ безъ разгрузки, что является необходимымъ при проектируемомъ продолженіи линіи.

Выборъ паровозовъ. Уже вначалѣ было замѣчено, что электрическая тяга непригодна въ данномъ случаѣ, а необходимо примѣненіе паровой. Рѣшено примѣнить простые, но тяжелые паровозы съ 5-ю соединенными осями по проекту саксонской фабрики машинъ Rich. Hartmann et C^o въ Хемницъ. Этой фабрикѣ поручено исполненіе паровозовъ.

Относительно выбора послѣднихъ, рѣшающими были слѣдующія соображенія: соотвѣтственно характеру пути было желательнымъ примѣненіе возможно тяжелыхъ паровозовъ съ цѣлью экономіи на большомъ числѣ поѣздной службы. Паровозъ избраннаго типа можетъ тянуть при наибольшихъ подъемахъ 1 : 100 въ направленіи движенія груженыхъ поѣздовъ 750 тоннъ, не считая вѣса самого паровоза, со скоростью 15 клм. въ часъ, на горизонтальныхъ же частяхъ линіи можетъ достигать скорости 40 клм. въ часъ и проходить все разстояніе отъ землечерпательной машины до шахты „Glückauf“ въ 35 минутъ съ поѣздомъ, слагающимся изъ 24 вагоновъ по 300—325 куб. метр. матеріала; обратный путь съ порожнимъ поѣздомъ занимаетъ столько же времени, при чемъ надо преодолѣть подъемъ 1 : 45. Расходъ угля при проѣздѣ въ обѣ стороны составляетъ 800—1000 клгр. При проектированіи паровозовъ не стремились примѣнять перегрѣтаго пара и системы Gompound, такъ какъ считали болѣе важнымъ примѣненіе простой конструкціи, дающей возможность легко замѣнять изношенныя части, и вообще упрощать ремонтъ, чѣмъ экономію на парѣ. При конструкціи паровоза надо было обращать вниманіе на точное выполненіе предписаннаго габарита, а равнымъ образомъ и на то, чтобы, вслѣдствіе прохода по казеннымъ дорогамъ, паровозъ могъ проходить по стрѣлкамъ и кривымъ—радіусомъ въ 180 метр. Діаметръ колесъ, принимая во вниманіе малую скорость, принять въ 1100 мм, почему наименьшее разстояніе осей составляетъ 5200 мм. Для возможности прохода при такомъ разстояніи осей—по стрѣлкамъ и кривымъ—радіусомъ въ 180 метр., не вызывая значительнаго бокового давленія, надо было примѣнить подвижныя оси.

Наиболѣе часто примѣняемая Gölsdorf'sкая система подвижныхъ осей, при которой первая, третья и пятая — оси подвижныя, а четвертая является ведущей осью, не могла быть использована, такъ какъ между головкой кривошипа первой подвижной оси и ползуномъ было бы мало мѣста. Цилиндры же не могли быть больше раздвинуты, такъ какъ кривошипы ведущей оси вышли бы изъ предписаннаго габарита, поэтому первая ось оставлена постоянной. Затѣмъ, во избѣжаніе тяжелыхъ шату-

новъ Гельсдорфской системы, третья ось сдѣлана постоянной и примѣнена какъ ведущая ось, только вторая и четвертая оси подвижныя. Разстояніе между постоянными осями вышло, такимъ образомъ, 4200 мм. Опыты, произведенные съ цѣлю опредѣленія величины кривыхъ, по какимъ могли бы проходить выбранные паровозы, показали, что передвиженіе оси на 20 мм. въ каждую сторону позволяетъ совершенно свободный проходъ по кривымъ—радіусомъ въ 180 метр.

Главные размѣры паровозовъ слѣдующіе:

Диаметръ цилиндра	530 мм.
Ходъ поршня	560 „
Диаметръ колеса	1100 „
Разстояніе между осями	5200 „
Давленіе 13 клгр. на	1 кв. сантим.
Поверхность нагрѣва продуками горѣнія—мѣдной коробки	11 кв. метр.
Нагрѣвательн. поверхность дымогарныхъ трубъ	167 „ „
Общая нагрѣват. поверхн.	178 „ „
Поверхность колосниковъ	27 „ „
Запасъ воды	7000 клгр.
Запасъ угля	2000 „
Вѣсъ порожняго паровоза	55000 „
Вѣсъ нагружен. паровоза	70120 „
Сила тяги $\frac{0,6 \text{ pd}^2 \text{ h}}{D} =$	11150 „

Котель рассчитанъ съ большимъ запасомъ соотвѣтственно значительной силѣ машины такъ, чтобы при полномъ пользованіи силою тяги не былъ чрезмернъ напряженъ. Паровозъ снабженъ рычажнымъ тормозомъ системы Exter и воздушнымъ тормозомъ системы Кногга, который дѣйствуетъ на колеса первой, третьей, четвертой и пятой осей. Тормазъ Кногга, ничѣмъ въ дѣйствительности не отличающійся отъ тормазы системы Westinghouse'a, устроенъ такимъ образомъ, что при быстромъ затормаживаніи поглощаетъ 85—90%, а при нормальномъ 40% нагрузки на ось.

Сцѣпленіе паровоза съ вагонами помощью американскаго центрального сцѣпного прибора, каковой, какъ равно и буферы сконструированы такимъ образомъ, что безъ всякихъ измѣненій можно заложить обыкновенный винтовой сцѣпной приборъ и тарелочные буферы. При конструп-

ціи паровозовъ и выборѣ матеріаловъ соблюдены инструкціи прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Распределение землечерпательныхъ работъ и устройство приѣмной станціи.

Мощность песка въ мѣсторожденіи, опредѣленная по многимъ буровымъ скважинамъ, составляетъ 15—30 метровъ, почему добыча должна производиться на нѣсколькихъ горизонтахъ. Первый горизонтъ будетъ выработанъ помощью верховой землечерпательной машины (берущей изъ надъ себя), а прочіе горизонты помощью низовой землечерпательной машины (берущей изъ подъ себя). Высота горизонтовъ 8—10 метр. Длина песочнаго откоса 1 км. Расположеніе мѣсторожденія позволяетъ отводить воду естественнымъ путемъ со всѣхъ горизонтовъ, кромѣ послѣдняго. Сразу заведены двѣ землечерпалки—верховая и низовая, такъ называемый типъ В. акціонернаго общества постройки машинъ въ Любекѣ. Изъ нихъ первая можетъ работать, какъ и низовая. Производительность каждой изъ землечерпалокъ составляетъ 200—300 куб. м въ часъ. Онѣ построены въ видѣ порталовъ, проходъ въ которыхъ сдѣланъ примѣнительно къ вагонамъ. Движущая сила черпалокъ—паръ.

Примѣненіе электричества было исключено, вслѣдствіе невозможности проведенія тока отъ какой либо изъ существующихъ централей, сооруженіе же специальной—было бы черезчуръ дорого.

Дѣйствіе землечерпалокъ обыкновенное. Поѣздъ, состоящій изъ 24 вагоновъ и представляющій постоянную единицу движенія всего устройства, подходитъ подъ землечерпалку, которая нагружаетъ его въ 1—1½ часа.

Прочія станціонныя устройства на мѣстѣ добычи песка ограничены самыми необходимыми. Уложено лишь столько линій, сколько необходимо для удобнаго маневрированія поѣздовъ, и поставленъ сарай на 3 паровоза, жилой домъ для завѣдывающаго всѣмъ устройствомъ и ночлежный домъ для рабочихъ на 24 кровати. Эти постройки поставлены не на приѣмной станціи, но на мѣстѣ добычи песка, такъ какъ этотъ пунктъ долженъ считаться центромъ тяжести всего устройства.

Устройства на шахтѣ „Glückauf“.

Какъ упомянуто выше, для введенія способа мокрой закладки оказалось необходимымъ углубленіе специальной шахты.

Для этой шахты выбрано мѣсто у сѣвернаго конца колоніи Glückauf по слѣдующимъ соображеніямъ: въ этомъ мѣстѣ шахта находится на наивысшей точкѣ нетропухъ пластовъ, почему разъ заведенныя устройства для закладки могутъ служить въ теченіе нѣсколькихъ десятковъ

лѣтъ. Тутъ находится, равнымъ образомъ, предохранительный цѣликъ, достаточный для сооруженія на немъ приѣмной станціи, а затѣмъ—это мѣсто находится такъ близко отъ віадукъ, служащаго для ссыпанья запаса песка, что послѣдній попадаетъ въ воронку безъ всякихъ устройствъ и сливается туда по жолобу лишь отъ подмыва струей воды. Наконецъ, протекающая тутъ Бытомка, которая, вслѣдствіе притока въ нее теплой рудничной воды, никогда не замерзаетъ, обеспечиваетъ необходимое для мокрой закладки количество воды.

Діаметръ шахты, выложенной кирпичемъ на всей глубинѣ, составляетъ въ свѣту 3.75 м. Глубина до пластовъ слѣдующая:

До пласта Schukmann.	64,5 м.
„ „ Heinitz	140,7 „
„ „ Reden-Pochhammer	173,6 „

Раздѣленіе шахты ясно изъ фиг. 12 и 13 (Табл. II). Оно запроектировано такъ, чтобы всѣ четыре ряда трубъ были удобно доступны изъ подъемныхъ клѣтѣй и лѣстницъ; поэтому не сдѣлано глухой переборки между лѣстничнымъ отдѣленіемъ и подъемнымъ, на что исходатайствовано соответственное разрѣшеніе горныхъ властей.

Для того, чтобы сдѣлать возможнымъ вытягиваніе каждаго ряда трубъ, устроены на помосткахъ въ лѣстничномъ отдѣленіи откидные затворы изъ волнистаго желѣза, а на шахтной вышкѣ имѣется передвижной кранъ. Для опыта въ шахту даны маннесмановскія трубы—діаметромъ 187 мм, толщина стѣнокъ 10 мм, длина трубы 12 м. Особое вниманіе обращено на устройство флянцевыхъ соединеній. Трубы соединяются 10'' болтами. Для уплотняющей прокладки во флянцахъ употреблены комбинированныя мною гуттаперчевыя кольца. Трубы подхвачены каждые 60 метр. и осажены въ желѣзныхъ основахъ, укрѣпленныхъ на соответственно усиленныхъ помостахъ. Кромѣ того, каждые 6 метр. заложены обѣими изъ литой стали, въ которыхъ укрѣплены трубы для избѣжанія колебанія ихъ въ шахтѣ. Для возможности промывки трубъ онѣ соединены со спеціальнымъ рядомъ водопроводныхъ трубъ. Введеніе въ трубы песка производится помощью резервуара, раздѣленнаго на четыре отдѣленія, соответственно числу рядовъ трубъ. Каждое отдѣленіе можетъ быть наполняемо отдѣльно или одновременно съ другими, сообразно тому—приходится ли пускать песокъ на одинъ—или нѣсколько горизонтовъ. Приблизительное количество закладки, какое можно будетъ ежедневно спускать при помощи этого устройства, составляетъ 2500—3000 куб. метр.

Надшахтное устройство состоитъ изъ подъемной машины, центробѣжнаго насоса для полученія струи воды подъ давленіемъ для подмыва песка, электрической станціи для освѣщенія и кухни съ нѣсколькими очагами для сгибанія трубъ. Кромѣ того, предвидятся: сборный домъ

для рабочихъ, занятыхъ при сборкѣ трубъ, баня съ душами и контора для наблюденія за работой. Подъемная машина и центробѣжный насосъ снабжаются электрическимъ токомъ изъ небольшой центральной станціи на казенной шахтѣ „Георгъ“. Для регулированія равномерности электрическаго тока вообще и особенно при пускѣ подъемной машины—выбранъ регуляторъ системы Пгнега; описаніе этого регулятора не входитъ въ предѣлы настоящаго труда.

Подъемная машина рассчитана на подъемъ тяжелаго груза въ 650 клг. съ глубины 220 м., со скоростью 4 метра въ секунду. Центробѣжный насосъ соединенъ съ трансформаторомъ Пгнега, но можетъ быть и отдѣляемъ. Онъ можетъ давать 2 куб. м. воды въ минуту при 100 метровомъ столбѣ давленія; лопатки насоса изъ фосфористой бронзы, ось—изъ никелированной стали.

Для подмывки песка примѣняются гидранты, на подобіе употреблявшихся при разработкѣ золотоносныхъ песковъ въ Калифорніи. Аппаратъ, представленный на фиг. 14, Табл. II, исполненный фирмой Körting въ Ганноверѣ, имѣетъ тѣ хорошія стороны, что при значительномъ давленіи въ 10 атмосферъ протекающей струи воды—удобно его наставлять какъ въ отношеніи направленія, такъ и высоты отверстія. Работаетъ онъ гораздо дешевле, чѣмъ всякаго рода брандспои.

Устройства подземныя.

При введеніи способа мокрой закладки использованъ опытъ другихъ копей, которыя уже болѣе продолжительное время его примѣняютъ. На эти копи посылались техники и рабочіе для ознакомленія съ установкой трубъ, устройствомъ перемычекъ и т. д. На укладку въ копи взяты патентованныя тянутыя трубы съ утолщеніями на концахъ, съ постоянными и подвижными флянцами длиною по 6 метр., діаметромъ $187^m/m$. толщина стѣнокъ $8^m/m$.

Часто поднимаемый и до сихъ поръ не разрѣшенный вопросъ, какого рода трубы больше всего пригодны для мокрой закладки, долженъ выясниться для „копи Königin Luise“ на мѣстѣ, такъ какъ изнашивание трубъ зависитъ въ каждомъ случаѣ отъ качества употребляемаго для закладки матеріала.

Соединеніе трубъ при входѣ въ штреки и очистныя работы производится помощью короткихъ патрубковъ длиною 0,5, 1,0, 2,0 и 4,0 метра, какъ равно помощью колѣнъ въ 90° и 120° . Для иныхъ отклоненій примѣняются коническія кольца, которыя закладываются между соединяемыми подвижными флянцами. Трубы уложены на всей длинѣ на впущенныхъ въ стѣны штрековъ рельсахъ. Эти рельсы служатъ одновременно подставками для изоляторовъ телефонныхъ проводовъ. Мѣста, гдѣ

производится очистная выемка угля, соединены съ поверхностью телефономъ, предназначеннымъ для переговоровъ людей, занятыхъ при закладкѣ.

Трубы доводятся до очистныхъ работъ по штрекамъ, проведеннымъ въ наивысшемъ мѣстѣ каждаго поля. Отведеніе воды производится такимъ образомъ, что выбранныя камеры (забирки) закрываются въ нижней своей части перемычкой, въ которой оставляются мелкія выпускныя отверстия, вытекающая вода отводится обыкновеннымъ способомъ.

Желая такимъ способомъ заполнить пескомъ камеру (забирку) до потолка, надо для отведенія воды въ штрекахъ, гдѣ ставятся перемычки, добирать потолокъ.

Поскольку желательно этого избѣжать, надо закладывать по пошвѣ потерянные досчатые трубы, которыя въ высшей точкѣ забирки загнуты кверху, какъ это показано на *фиг. 15* (Табл. II):

- a* труба, доводящая песокъ,
- b* потерянная досчатая труба,
- c* перемычка.

Результаты, полученные до сего времени.

Мокрую закладку удалось ввести въ очень короткое время и совершенно безупречно; подтверждается это фактомъ, что въ ноябрѣ 1905 г. въ 6 недѣль, послѣ пробнаго открытія движенія на желѣзной дорогѣ, заполнено пескомъ помощью одного ряда трубъ въ теченіе 18 часовъ 3000 куб. метр. Желѣзнодорожное движеніе и дѣйствіе землечерпалокъ тоже урегулировались быстро, такъ что, кромѣ обыкновенныхъ исправленій на желѣзнодорожномъ пути, не ожидается въ будущемъ никакихъ затрудненій.

Интересными могутъ быть данныя относительно вліянія зимы на движеніе всего устройства. Землечерпанье естественно должно приостанавливаться, какъ только морозы, въ сравнительно короткое время, образуютъ настолько твердую кору, которую не можетъ пробить черпалка. Можно это предупредить взрываніемъ намерзшаго покрова. Во всякомъ случаѣ при такихъ условіяхъ движеніе уменьшается. Эти затрудненія встрѣчаются всюду—безъ различія находятся ли на мѣстѣ добычи и потребленія песка другъ около друга или на значительномъ нѣскольکو верстномъ разстояніи. Это не уменьшаетъ, однако, значенія способа мокрой закладки, а на время наибольшихъ морозовъ можно готовить столбы въ свободныхъ поляхъ. Вѣроятно, и въ этомъ направленіи при развитіи даннаго способа наступятъ значительныя улучшенія.

Разгрузка вагоновъ производится вообще при сухихъ морозахъ безпрепятственно, хотя песокъ бываетъ промерзшимъ. Примерзаніе большихъ количествъ песка къ вагонамъ бываетъ только тогда, когда во

время нагрузки и перевозки температура колеблется выше и ниже замерзанья, такъ, напимѣръ, когда грузится мокрый еще песокъ, а во время перевозки наступаетъ морозъ. Въ такихъ случаяхъ оплачивается промывка остающагося въ вагонахъ песка струей воды подъ давленіемъ. Эта манипуляція во всякомъ случаѣ увеличиваетъ время, потребное для разгрузки поѣзда, заключающаго 3000 куб. метр. песка съ 2—3 минутъ до 15 минутъ. Это затрудненіе не зависитъ вообще отъ разстоянія мѣста добычи отъ мѣста выгрузки песка; минимальное разстояніе достаточно для того, чтобы создать при вышеупомянутыхъ колебаніяхъ температуры сказанныя осложненія.

Въ дальнѣйшей практикѣ не исключена, благодаря дешевизнѣ горючаго, постройка согрѣвательныхъ камеръ, въ которыя вводился бы поѣздъ передъ его разгрузкой. Что замерзаніе песка во время перевозки не зависитъ отъ конструкціи вагоновъ—понятно само собой.

Стоимость всего устройства.

Ниже приведена стоимость постройки желѣзной дороги; такъ какъ счета окончательно не закрыты, то приведенныя данныя могутъ подвергаться незначительнымъ невліяющимъ на общую характеристику колебаніямъ.

Собраніе расходовъ, обусловленныхъ введеніемъ способа мокрой закладки (заполненія пескомъ) въ копи „Königin Luise“.

I. Приобрѣтеніе земель и вознагражденіе включительно съ расходами на это, какъ равно изслѣдованіе мѣсторожденія песка помощью буренія.

1) Стоимость приобретенія земель, на коихъ находится песокъ на пространствѣ 250 гектаровъ, земель подъ постройку желѣзной дороги съ вѣтвями, для склада и выемки земли (включительно съ вознагражденіемъ сосѣдей за причиненный вредъ), всего 270 гект.	310,000
2) Вознагражденіе за убытки	10,000
3) Стоимость проведенія буровыхъ скважинъ для опредѣленія мощности песчанаго мѣсторожденія	21,000
	<hr/>
Всего	341,000

- II. Земляныя работы при постройкѣ желѣзнодорожной линіи включительно съ подготовительными работами для землечерпательной машины.
- 1) Вывозка земли изъ выемокъ и насыпей до предписанныхъ профилей, обдѣлка и объѣвъ откосовъ, содержаніе инструментовъ, земляныя работы для землечерпательной машины 238,000
 - 2) Специальное укрѣпленіе глубокихъ выемокъ и высокихъ насыпей 7,000
 - 3) Содержаніе желѣзнодорожной линіи до открытія на ней движенія 2,000
 - 4) Разные расходы, какъ то: исправленіе поврежденій, вызванныхъ высшей силой, плата сторожамъ, посыльнымъ и прочіе расходы при изысканіяхъ 5,000
- Всего 252,000
- III. Ограды (кромѣ оградъ на станціяхъ), заборы и т. д. (загражденія отъ снѣжныхъ заносовъ помѣщены въ ст. II), всего 3,000
- IV. Переѣзды включительно съ проведеніемъ обыкновенныхъ и желѣзныхъ дорогъ подъ и надъ желѣзнодорожной линіей:
- 1) Укрѣпленіе проходовъ, платформъ и боковыхъ дорогъ мощеніемъ, шоссированіемъ и высыпкой гравія, шлагбаумы на переѣздахъ и т. д.
 - 2) Устройство переѣздовъ надъ и подъ желѣзнодорожной линіей.
 - 3) Содержаніе этихъ устройствъ до открытія движенія, 104,000
- V. Мосты включительно съ устройствомъ для автоматической выгрузки песка въ долину р. Бытомки, всего 215,000
- VI. Сооруженіе желѣзнодорожнаго пути съ вѣтками:
- 1) Приобрѣтеніе баласта, перевозка его, приобрѣтеніе рельсъ, шпаль, мѣлкихъ желѣзнодорожныхъ частей, стрѣлокъ, крестовинъ, перекладка и ремонтъ полотна, укладка и подбивка рельсъ, стрѣлокъ и иныхъ частей включи-

тельно съ укладкой пятирельсоваго пути подь землечерпательную машину со всѣмъ устройствомъ:

16 клм. главнаго пути и боковыхъ,	
24 стрѣлки,	
2 переѣздныя стрѣлки,	
1000 рельсъ подь землечерпательную машину; на нѣкоторыхъ путяхъ имѣется подь одной парой рельсъ 16 сосновыхъ, а на кривыхъ 16 шпаль дубовыхъ	480,000
2) Устройство наставителей и предохра- нительныхъ приборовъ на станціи Peiskretschan Schakanau и на развѣздахъ	8,000
	<hr/>
Всего	488,000

VII). Сигнальныя будки:

1) Покупка и устройство сигнальныхъ знаковъ и телефона	9,000
2) Акустическіе сигналы, трубки, свистки для сторожей и т. п.	300
3) Будки для сторожей съ цѣльнымъ устрой- ствомъ	9,000
4) Дистанціонные знаки, верстовыя таблицы и прочіе желѣзнодорожныя знаки	1,700
	<hr/>
Всего.	20,000

VIII. Станціи и полустанціи съ цѣлымъ устройствомъ:

- 1) постройки:
 - a) Паровозное зданіе съ тремя путями для помѣ-
щенія 3-хъ паровозовъ и съ 4-мя для помѣ-
щенія восьми саморазгрузочныхъ вагоновъ;
мастерскія для ремонта паровозовъ и ваго-
новъ, центральная электрическая станція для
освѣщенія.
 - b) Контора завѣдывающего движеніемъ съ при-
стройкой, въ которой помѣщаются конторы
службы движенія и мастерскихъ.
 - c) Ночлежный домъ съ необходимыми хозяйствен-
ными помѣщеніями и со спальною на 24 кро-
вати.
 - d) Конюшня и отхожія мѣста.

Всего 100,000

2) Постройка водопровода съ устройствомъ для пита- танія и чистки паровозовъ и вагоновъ само- разгрузителей	6,500
3) Устройство электрическаго освѣщенія для стан- ціи Reiskretscham и землечерпательныхъ ма- шинъ; устройство это помѣщается въ паро- возномъ зданіи, оно служитъ также и для веденія мастерскихъ	21,000
<hr/>	
Всего	127,500

IX. Мастерскія.

Стоимость постройки помѣщена въ ст. VIII.

Приобрѣтеніе всякаго рода инструментовъ, запас-
ныхъ частей машинъ, черпалокъ и парово-
зовъ.

<hr/>	
Всего	15,000

X. Подвижной составъ.

1) Три тендерныхъ паровоза, вѣсомъ по 70 тоннъ .	150,000
2) 60 вагоновъ саморазгрузателей подъемной си- лы по 20 тоннъ вмѣстѣ съ доставкой ¹⁾	240,000
3) Три рабочіе вагона	1,000
4) Двѣ землечерпательныя машины производитель- ностью 200 куб. метр. въ часъ съ доставкой .	101,000
5) Дрезины и инструменты	4,000
6) Стоимость опытовъ	5,000
<hr/>	
Всего	501,000

XI. Стоимость организаціи.

1) Исполненіе проектовъ	26,000
2) Надзоръ при постройкѣ	16,000
3) Поѣздки, эксперты и т. п.	16,000
<hr/>	
Всего	58,000

¹⁾ Надо полагать, что тутъ вкралась описка или опечатка: за показанную сумму вѣроятно, приобрѣтено не 60, а 72 вагона. Фабрика при такомъ доходѣ, навѣрно, сдѣлала большую уступку въ 12—15%. (Прим. переводчика).

ХІІ. Разныя временныя устройства, непредвидѣнные расходы и т. п.

Всего	5,500
-----------------	-------

ХІІІ. Стоимость устройства на шахтѣ „Glückauf“.

1) Постройки	30,000
2) Устройство нагрѣванія въ шахтѣ	4,000
3) Устройство освѣщенія	3,000
4) Подъемная машина съ центробѣжнымъ насосомъ и электрическими проводами	50,000
5) Надшахтное зданіе	7,000
6) Устройства на поверхности для мокрой за- кладки.	12,000
7) Приведеніе въ порядокъ плаца	4,000
Всего	110,000

Перечень:

I) Приобрѣтеніе земель.	341,000
II) Земляныя работы.	252,000
III) Ограды	3,000
IV) Переѣзды	104,000
V) Мосты и проходы	215,000
VI) Желѣзнодорожный путь	488,000
VII) Сигналы	20,000
VIII) Станціи	127,500
IX) Мастерскія	15,000
X) Подвижной составъ	501,000
XI) Организациа	58,000
XII) Разные расходы	5,500
2.130,000	

ХІІІ) Устройства на шахтѣ „Glückauf“ 110,000

Всего	2.240,000
-----------------	-----------

Стоимость эксплуатации устройства.

Производительность всего устройства составляет въ настоящее время только 2,000 куб. метр. въ рабочій день, такъ какъ монтажъ трубъ еще не вездѣ оконченъ. Поэтому стоимость эксплуатации теперь не можетъ служить основаніемъ для оцѣнки пользы устройства. Однако, и теперь видно, что стоимость эксплуатации въ будущемъ не много будетъ различаться отъ стоимости показаній въ нижеприведенной смѣтѣ ¹⁾).

Доказательствомъ этого является фактъ, что сумма смѣтныхъ расходовъ въ общемъ согласуется съ дѣйствительно израсходованной на сооруженіе всего устройства. Разница между этими двумя суммами составляетъ 390,000 марокъ, почти равна суммѣ 310,000 марокъ, употребленной на приобрѣтеніе земель, не будетъ подлежать амортизаціи, такъ какъ холмистая поверхность послѣ ея выравнианія, можетъ быть пахотнымъ полемъ или можетъ быть использована для иныхъ цѣлей, наприм., для заведенія рыбнаго хозяйства, ничего не теряя, такимъ образомъ, на своей стоимости.

Смѣта доставки песка на время одного года.

Дневная производительность составляетъ положимъ 3,000 куб. метр. Вагонъ вмѣщаетъ 20 тоннъ = 12,5 куб. метр. песка. Поэтому въ теченіе 12 часовъ надо перевезти $\frac{3,600}{12,5} = 288$, т. е. (поѣзда состоятъ изъ 24 вагоновъ) 12 груженыхъ поѣздовъ. Время на проѣздъ при скорости 15—25 килом. въ часъ составляетъ для груженыхъ поѣздовъ 35 минутъ, а для порожнихъ 25 минутъ. Допустивъ, что разгрузка поѣзда вмѣстѣ съ маневрированіемъ и сборами къ отъѣзду займетъ 15 минутъ, то, при правильномъ скрещеніи на срединѣ линіи у Мипульчиць, поѣзда будутъ приходить каждыя 50 минутъ. Для увѣренности увеличимъ это время до 60 минутъ.

Въ настоящее время необходимы три состава по 24 вагона для того, чтобы сдѣлать въ теченіе 12 часовъ—12 оборотовъ, т. е. доставить 288 вагоновъ песка. Для перевозки этого количества необходимы поэтому 3 паровоза и 72 вагона.

Соотвѣтственно этому, можно подсчитать стоимость эксплуатации, какъ ниже (въ маркахъ).

¹⁾ Дѣйствительно, израсходованная сумма составляетъ 2,24 милліона марокъ, вмѣсто проектированныхъ 1,85 милліоновъ. Приобрѣтеніе земель въ первой суммѣ поставлено 310,000 марокъ.

А. Стоимость землечерпанія.

1) Проценты отъ капитала и амортизація (6%) основного капитала 100,000 марокъ, употребленнаго на приобрѣтеніе 1 низовой и 1 верховой землечерпательной машины	6,000
Содержаніе землечерпательныхъ машинъ 8% отъ 100,000 марокъ.	8,000
	<hr/>
Всего.	14,000

2) Жалованье и рабочая сила:

2 уставщика при землечерпалкахъ по 1,200 марокъ	2,400
2 машиниста по 1,000 марокъ	2,000
2 кочегара по 900 марокъ	1,800
4 при затворахъ по 750 марокъ	3,000
1 лопатникъ	1,500
1 старшій рабочій	1,000
30 рабочихъ по 750 марокъ	22,500
	<hr/>
Всего	34,500

3) Матеріалы:

Уголь для двухъ землечерпательныхъ машинъ ежедневно 2 тонны, въ годъ 560 тоннъ по 7 марокъ	3,920
Смазка и проч.	1,000

Б. Стоимость перевозки.

1) Общіе расходы:

Проценты отъ основного капитала 1.750,000 марокъ и амортизація (6%)	105,000
Содержаніе полотна и пути—5% отъ 300,000 марокъ	15,000
Содержаніе строеній—2% отъ 100,000 марокъ	2,000

Содержаніе 3-хъ паровозовъ—8 ⁰ / ₁₀₀ отъ 150,000 марокъ	12,000
Содержаніе вагоновъ—4 ⁰ / ₁₀₀ отъ 240,000 марокъ	9,600
Всего	143,600

Жалованье и рабочая сила.

2) Служба движенія:

4 паровозныхъ машиниста по 1,800 марокъ	7,200
4 кочегара по 1,200 марокъ	4,800

Станціонная служба:

2 стрѣлочника по 1,000 марокъ.	2,000
2 помощника по 800 марокъ	1,600
2 рабочихъ по 750 марокъ	1,500

Содержаніе линіи:

1 дорожный мастеръ	3,000
1 старшій рабочій	1,000
12 рабочихъ по 750 марокъ	9,000

Мастерскія:

1 техникъ	2,400
5 слесарей и кузнецовъ по 1,000 марокъ	5,000

Всего 37,500

3) Матеріалы:

На одинъ проѣздъ туда и обратно требуется 1 тонна угля, т. е. ежедневно 12 тоннъ, а въ годъ 3,360 тоннъ по 7 марокъ	23,520
Смазка и чистка трехъ паровозовъ	3,500
Смазка для 72 вагоновъ по 100 марокъ.	7,200
Матеріалы для мастерскихъ	15,000
Всего	49,200

4) Разные канцелярскіе расходы, непредвидѣнные расходы, очистка линій отъ снѣга, вознагражденія—16,500 марокъ.

П Е Р Е Ч Е Н Ь.

	За 1 милл. куб. метровъ въ годъ.	За 1 куб. метръ.	% всей стоимости.
	Марокъ.	Пфениговъ.	
А. Стоимость землечерпанія:			
1) Общiе расходы	14000	1,4	4,7
2) Жалованье и рабочая сила	34200	3,4	11,4
3) Матеріалы	4900	0,5	1,6
В с е г о	53120	5,3	17,7
В. Стоимость перевозки:			
1) Общiе расходы	143600	14,4	47,9
2) Жалованье и рабочая сила	37500	3,7	12,5
3) Матеріалы	49220	4,9	16,4
4) Разные	16560	1,7	5,5
В с е г о	246880	24,7	82,3
В о о б щ е	300000	30,0	100,0

Провозъ 1 куб. метра песка на разстояніи 12 килом. составляетъ 24,7 пфенига; такъ какъ удѣльный вѣсъ песка равенъ 1,6, то 1 килом. тонна стоитъ 1,286 пфенига.

Стоимость добычи и перевозки составляетъ въ совокупности.

	За 1 куб. метръ.	% всей стоимости.
	Пфениговъ.	
1) Общiе расходы	15,8	52,6
2) Жалованье и рабочая сила	7,1	23,9
3) Матеріалы	5,4	18,0
4) Разные	1,7	5,5
В с е г о	30,0	100,0

Какъ видно изъ приведенныхъ цифръ, проценты отъ капитала и амортизація составляютъ половину стоимости эксплуатаціи; рабочая сила и матеріалы—по одной четверти.

Въ общихъ расходахъ и расходахъ на матеріалы не слѣдуетъ ожидать болѣе значительныхъ колебаній, но за то могутъ произойти эти колебанія въ $\frac{1}{4}$ расходовъ, представляющихъ жалованье и рабочую силу. Однако, и тутъ не предвидится большой разницы въ величинѣ стоимости эксплуатаціи.

Что представится болѣе выгоднымъ—отдать ли все устройство въ подрядъ отвѣтственному подрядчику или вести работы административно,—нельзя еще опредѣлить.

Изъ представленнаго тутъ проекта видно, что доставку песка даже съ болѣе значительныхъ разстояній при соотвѣтственной организаціи возможно оборудовать экономично; вслѣдствіе этого недовѣріе, съ какимъ этотъ взглядъ встрѣчался на первыхъ порахъ въ сферахъ специалистовъ, постепенно исчезаетъ.

Если бы при способѣ мокрой закладки копи должны были бы ограничиваться только запасами песка, находя излишнее въ ихъ непосредственномъ сосѣдствѣ, то въ Горносилезскомъ округѣ, а равно и въ Вестфальскомъ, этотъ способъ могли бы ввести лишь нѣкоторыя копи и то на короткое время, такъ какъ запасы песка въ предѣлахъ этихъ округовъ очень малы. Съ момента же, когда оказалось, какъ это было указано, что матеріалъ для закладки можетъ быть доставляемъ со значительныхъ разстояній по соотвѣтственнымъ цѣнамъ, способъ заполнения пескомъ выбранныхъ пространствъ въ копияхъ долженъ найти примѣненіе въ наиболѣе широкихъ размѣрахъ.

Естественно, устройство въ такихъ размѣрахъ, какъ приведенныя, осуществимы только тогда, когда они будутъ служить одновременно для нѣсколькихъ получателей. Въ настоящее время разрабатывается проектъ, имѣющій въ виду снабженіе пескомъ всего Горносилезскаго округа. Этотъ проектъ долженъ преодолѣть еще большія затрудненія.

КРАТКІЙ ОБЗОРЪ
ВЗРЫВОВЪ ГРЕМУЧАГО ГАЗА
ВЪ РУССКИХЪ РУДНИКАХЪ,
ЗА ТРЕХЛѢТІЕ

съ 1904-го по 1906-й годъ включительно.



Члена-Дѣлопроизводителя Комиссіи при Горномъ Ученомъ Комитетѣ для систематическаго изученія вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ.
Горн. Инж. **А. А. Скочинскаго.**

Годъ.	Названіе шахты и рудника; фирмы, которой рудникъ принадлежит, и бассейна, гдѣ находится.	Когда и въ какой именно части рудника				произошелъ взрывъ.	Число пострадавшихъ.			Причина воспламененія газа.	Причина скопленія газа.
		Мѣсяцъ.	Число.	День.	Часть.		Мѣсто взрыва.	Убито.	Ранено.		
1904	1. Антрацитовый рудникъ Московскаго Акціонернаго Общества производства цемента; шахта № 2; Донецкій Бассейнъ.	Мая.	30	Воскресеніе.	Около полуночи.	Верхняя „лава“ (очистной забой) восточнаго крыла шахтнаго поля.	—	1	1	Зажиганіе бикфордова шнура (при паленіи шпуровъ) открытымъ огнемъ.	Общее плохое состояніе вентиляціи.
1904	2. Зуевскій антрацитовый рудникъ Титова и Симоновича; Донецкій Бассейнъ.	Августа.	11	Среда.	Около полуночи.	Глухая сбойка проводившаяся по возстанію для соединенія двухъ сосѣднихъ „лавъ.“	—	2	2	Неправильное тушеніе предохранительной лампы, заполнившейся горячимъ газомъ.	Провѣтриваніе сбойки лишь за счетъ диффузіи, а сверхъ того еще и скопленіе въ ней добытаго и неубраннаго антрацита.
1904	3. Калміусскій рудникъ Алексѣевского Общества; Донецкій Бассейнъ.	Августа.	24	Вторникъ.	7 час. вечера.	„ „	—	6	6	„ „	Нарушеніе вентиляціи вслѣдствіе отсутствія двероваго.
1904	4. Григорьевскій рудникъ Ан. Общества Рыковскихъ копей; Донецкій Бассейнъ.	Ноября.	1	Понедѣльникъ.	8 час. вечера.	Глухая сбойка „печь“, проводившаяся по возстанію изъ параллельнаго штрека № 6, въ восточномъ крылѣ шахтнаго поля.	—	2	2	Неисправное состояніе предохранительной лампы.	Временное предоставленіе провѣтриванія глухой выработки по возстанію, длиною около 7 саж., одной диффузіи.
1904	5. Берестовскій рудникъ Н. П. Пастухова.	Ноября.	13	Суббота.	11 час. ночи.	„ „	—	1	1	„ „	Неправильная вентиляція и отсутствіе надзора за состояніемъ ея.
						Всего за 1904 г. . .	—	12	12		
1905	6. Вознесенскій рудникъ Г. Карпова, шахта № 21.	Марта.	28	Понедѣльникъ.	Около 8 ч. веч.	Глухая сбойка („печь“), проводившаяся по возстанію изъ главнаго западнаго штрека (гор. 240 саж.).	—	1	1	Употребленіе открытых лампъ.	Провѣтриваніе глухой забоя выработки по возстанію, длиною около 3 саж., за счетъ одной диффузіи.
1905	7. Екатериновское Общество, шахта Капитальная.	Февраля.	9	Среда.	4 часа ночи.	„ „	—	1	1	„ „	Недостаточное провѣтриваніе выработокъ, считавшихся не газовыми.
1905	8. Общество Южно Русской Каменноугольной Промышленности; шахта № 8; Донецкій Бассейнъ.	Апрѣля.	3	Воскресеніе.	2 часа утра.	Промежуточный (подъэтажный) штрекъ восточнаго крыла шахтнаго поля, пласть „Великанъ“, на горизонтѣ 100 саж., въ разстояніи 180 саж. отъ всасывающей шахты.	—	4	4	Случайное поврежденіе предохранительной лампы.	Не установлена.
1905	9. Русское Донецкое Общество; шахта „Иванъ“; Донецкій Бассейнъ.	Іюня.	4	Суббота.	5 часовъ утра.	Очистной забой въ западномъ крылѣ поля, ниже основнаго откаточнаго штрека горизонта 105 саж.	63	49	112	Взрывъ коробки съ шестью фунтами динамита на почвѣ очистной выработки, съ цѣлью обрушенія долго несадившейся кровли.	Во взрывѣ важную роль сыграла угольная пыль. Скопленіе газа обусловлено неисправнымъ состояніемъ досчатыхъ вентиляціонныхъ перегородокъ въ промежуточномъ штрекѣ, ближайшемъ къ мѣсту взрыва коробки съ динамитомъ, а большее число жертвъ—тѣмъ обстоятельствомъ, что взрывомъ былъ

Годъ.	Названіе шахты и рудника; фирмы, которой рудникъ принадлежит, и бассейна, гдѣ находится.	Когда и въ какой именно части рудника				произошелъ взрывъ.		Число пострадавш.			Причина воспламененія газа.	Причина скопленія газа.
		Мѣсяцъ.	Число.	День.	Часъ.	Мѣсто взрыва.	Убито.	Ранено.	Всего.			
1905	10. Берестово-Богодуховскій рудникъ Голубовскаго Товарищества; шахта № 14; Донецкій Бассейнъ.	Юня.	25	Суббота.	Около 8 ч. утра.	Глухой забой пятого параллельнаго штрека западнаго поля пласта F (на горизонтъ приблизительно 80 саж.).	—	1	1	Точно не выяснена. Повидимому, неправильное тушеніе предохранительной лампы, заполнившейся горящимъ газомъ.	разрушенъ кроссингъ черезъ основной откаточный штрекъ, вслѣдствіе чего этотъ послѣдній наполнился продуктами взрыва, и почти всѣ находившіеся въ немъ рабочіе задохлись.	
1905	11. Берестовскій рудникъ Пастухова; шахта № 13; Донецкій Бассейнъ.	Сентября.	14	Среда.	6 час. вечера.	Глухая сбойка („печь“) по возстанію изъ основного штрека восточнаго крыла шахтнаго поля.	—	1	1	Точно не установлена. Повидимому, неумѣлое обращеніе съ предохранительной лампой.	Провѣтриваніе глухой выработки по возстанію, длиною до 7 саж., за счетъ одной диффузіи.	
1905	12. Брянское Общество; Брянскій рудникъ; шахта № 6; Донецкій Бассейнъ.	Сентября.	23	Пятница.	7 час. вечера.	Въ концѣ сѣвернаго откаточнаго штрека III горизонта пласта Алмазнаго.	—	11	11	Точно не установлена: или случайно уронена рабочимъ лампа, или газъ воспламенился отъ искръ электромотора вентилятора.	1) Появленіе суффляра въ забой штрека; 2) неисправное состояніе дверей въ ближайшемъ бремсбергѣ; 3) остановка на 1/2 часа, для небольшого ремонта, вентилятора, нагнетавшаго воздухъ къ забою штрека.	
1905	13. Екатерининское Общество; шахта „Шмидтъ“; Донецкій Бассейнъ.	Октября.	15	Суббота.	8 час. вечера.	Глухой забой 5-го западнаго промежуточнаго штрека, проводившагося изъ наклоннаго штрека.	—	2	2	Точно не выяснена: или куреніе табака, или случайное поврежденіе предохранительной лампы.	Остановка вентилятора и отсутствіе (временное) щитовой воздушной перегородки у забоя штрека.	
1905	14. Антрацитовый рудникъ Г. М. Николенко; Донецкій Бассейнъ.	Ноября.	25	Пятница.	8 час. вечера.	Глухая сбойка, проводившаяся между двумя сосѣдними „лавами“.	—	1	1	Освѣщеніе выработокъ открытыми лампами.	Общее плохое состояніе вентиляции, и, въ частности, провѣтриваніе глухой выработки за счетъ одной диффузіи.	
1905	15. Екатерининское Общество; Григорьевскій рудникъ; шахта № 12; Донецкій Бассейнъ.	Декабря.	15	Четвергъ.	Около 7 ч. утра.	Въ концѣ восточнаго откаточнаго штрека пласта Александровскаго (горизонтъ 112 с.) у печи № 2.	8	1	9	Открытіе рабочимъ предохранительной лампы.	Сбойка по возстанію изъ откаточнаго штрека („печь“) провѣтривалась ручнымъ вентиляторомъ, который въ промежуткѣ между двумя смѣнами продолжительное время бездѣйствовалъ.	
							Всего за 1905 г. . .	71	72	143		
1906	16. Копь „Георгъ“, Сосновицкаго Общества; Домбровский Бассейнъ.	Мая.	9	Вторникъ.	Ночью.	Очистной забой близъ перваго выемочнаго штрека X-го этажа.	1	18	19	Употребленіе для взрывныхъ работъ пороха.	Неудовлетворительное состояніе вентиляции близъ мѣста взрыва.	
1906	17. Ауэрбахъ и К°, Александровскій рудникъ; Донецкій Бассейнъ.	Мая.	26	Пятница.	Ночью.	Въ концѣ параллельнаго воздушнаго штрека надъ основнымъ штрекомъ пласта Мазурка, гориз. 90 саж.	1	3	4	Зажиганіе спички рабочимъ съ цѣлью куренія.	Газъ, скопившійся въ верхней части проводившагося капитальнаго гезенка, былъ выдутъ ручнымъ вентиляторомъ въ параллельный штрекъ, слабопровѣтриваемый.	

Годъ.	Названіе шахты и рудника; фирмы, которой рудникъ принад- лежитъ, и бассейна, гдѣ нахо- дится.	Когда и въ какой именно части рудника				произошелъ взрывъ. Мѣсто взрыва.	Число по- страдавш.			Причина воспламененія газа.	Причина скопленія газа.
		Мѣсяцъ.	Число.	День.	Часть.		Убито.	Ранено.	Всего.		
1906	18. Ясиновскія копи, Обще- ства Русской Горнозаводской Промышленности; шахта № 6; Донецкій Бассейнъ.	Мая.	20	Суббота.	Ночью.	Глухая сбойка, про- водившаяся отъ шахты къ наклонному штреку.	—	1	1	Освѣщеніе вырабо- токъ открытыми лам- пами.	Провѣтриваніе глухой выра- ботки, на разстояніи 2 саж. за счетъ одной диффузіи.
1906	19. Антрацитовый рудникъ Титова и Симоновича; Донецкій Бассейнъ.	Іюля.	14	Пятница.	3½ часа ночи.	Глухая сбойка, прово- дившаяся между двумя сосѣдними „лавами“.	—	2	2	Точно не установле- на. Повидимому неис- правное состояніе пре- дохранительной лам- пы.	Временная остановка ручного вентилятора, посредствомъ кото- раго сбойка провѣтривалась.
1906	20. Берестовскій рудникъ, Акціонернаго Общества Сули- новскихъ заводовъ (бывш. Па- стухова); шахта № 14; Донецкій Бассейнъ.	Іюля.	23	Воскресеніе.	8 час. вечера.	Глухая сбойка, по возстанію изъ „лавы“ къ основному откаточ- ному штреку.	—	1	1	Неисправное состо- яніе свѣтки въ предохра- нительной лампѣ.	
1906	21. Франко-Русское Общество Берестовско-Крынскихъ копей; шахта № 9; Донецкій Бассейнъ.	Іюля.	24	Понедѣльникъ.	3 часа ночи.	Глухой забой четвер- таго промежуточного штрека поля, подготов- ленного штрекомъ № 2.	—	5	5	Открытіе рабочимъ предохранительной лампы.	Провѣтриваніе глухого забоя, на разстояніи 8 саж. за счетъ одной диффузіи, а сверхъ того, еще и скопленіе въ штрекѣ не- убраннаго угля.
1906	22. Селезневскій рудникъ Об- щества каменноугольной и за- водской промышленности; шахта № 2; Донецкій Бассейнъ.	Сентября.	8	Пятница.	Въ началѣ поч- ной смѣны.	Глухая выработка по возстанію („печь“) надъ основнымъ штрекомъ въ 319 саж. отъ начала.	1	1	2	Освѣщеніе вырабо- токъ открытыми лам- пами.	Провѣтриваніе глухого забоя, на разстояніи почти 7 саж. за счетъ одной диффузіи. Газъ ско- пился въ теченіе праздничнаго дня.
						Всего за 1906 г. .	3	31	34		

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩІЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

МѢСТОРОЖДЕНІЯ ЦИНКОВЫХЪ РУДЪ ¹⁾.

Профессора Франца Петерса.

Изъ технически важныхъ цинковыхъ рудъ — цинковая обманка встрѣчается въ архейскихъ породахъ, главнымъ образомъ, въ Швеціи, Новой Мексикѣ и Новомъ Южномъ Валлисѣ. Верхняя Силезія и Лавріонъ (въ Греціи) имѣютъ пропластки среди слоевъ, заключающихъ окаменѣлости, измѣняющіяся на поверхностныхъ выходахъ отъ дѣйствія воды и воздуха въ глубинѣ же въ пустотахъ часто являющіяся весьма богатыми. Въ жилахъ сланцевыхъ и кристаллическихъ породъ къ обманкѣ присоединяется свинцовый блескъ, который большею частью и преобладаетъ. Жилы въ известнякахъ, при образованіи которыхъ играло роль разѣданіе боковъ трещины, встрѣчаются въ Англии. Чаще всего это суть неправильныя отложенія, которыя являются или въ видѣ слабо наклоненныхъ пустотъ, или съ крутымъ паденіемъ при разнообразномъ имѣющемся профилѣ. Они во всякомъ случаѣ образовались такимъ образомъ, что сначала произошли въ известнякѣ тонкія трещины, которыя, растворяющимъ дѣйствіемъ циркулирующихъ водъ, расширились, при чемъ произошло осажденіе рудъ.

Когда же снова произошло вторженіе атмосферныхъ водъ, то явилась возможность превращенія сѣрнистаго цинка, въ особенности въ присутствіи марказита, помощью окисленія въ сѣрнокислую соль. Образующаяся въ то же время сѣрная кислота нейтрализовалась известнякомъ. Этотъ послѣдній дѣйствовалъ далѣе на цинковый растворъ и осаждалъ при обыкновенныхъ условіяхъ гидрокарбонатъ — цинковые цвѣты въ то время, какъ при поглощеніи воды одновременнымъ образованіемъ гипса или при давленіи угольной кислоты происходилъ нормальный карбонатъ — цинковый шпатъ. Менѣе, чѣмъ неправильныя отложенія, бывають измѣнены жилы кристаллической обманки. Кремнекислая цинковая руда иногда, вѣроятно, образуется вслѣдствіе дѣйствія кислаго раствора сѣрнокислаго цинка на полевой шпатъ включающаго гранита. Главнымъ же образомъ, кремневая кислота относится къ той, которая была заключена въ породахъ осадочныхъ.

¹⁾ Glückauf, 1907 г., № 51. Переводъ Горн. Инж. Н. П. Версилова.

Германія.

Германія добыла въ 1905 году 731271, въ 1906 году 704596 тоннъ цинковыхъ рудъ, стоимостью въ 47838000 и 52253000 марокъ.

Важнѣйшія мѣсторожденія Верхней Силезіи залегаютъ въ среднемъ триасѣ. Разрабатываются только мѣсторожденія мощныя, залегающія въ доломитѣ и находящіяся, главнымъ образомъ, восточнѣ линіи Тарновицъ-Бѣйтень. Въ котловинѣ Бѣйтена, длиною въ 15 километровъ и шириною отъ 2,5 до 4 километровъ, находятся главнѣйшія разработки. Свинцовый блескъ не встрѣчается въ особенно большихъ количествахъ. Богатыя марказитомъ мѣста могутъ идти въ дѣло только при новѣйшихъ способахъ обогащенія. Являющіяся въ видѣ гнѣздъ, тонкихъ прожилковъ или жилковатыхъ скопленій сѣрнистыя руды бываютъ частью превращены въ карбонаты. Если онѣ окрашены окисью желѣза, происходящей изъ марказита, то ихъ называютъ краснымъ галмеемъ, который при томъ безъ малѣйшихъ исключеній нечистъ отъ присутствія глинистыхъ и доломитныхъ включеній и часто смѣшанъ съ бурымъ желѣзнякомъ или рыхлыми желѣзными рудами. Красный кусковый галмей содержитъ отъ 25 до 35% цинка. Содержаніе опускается часто, впрочемъ, до 8%. Оно уменьшается вообще съ увеличеніемъ глубины залеганія. Богаче, чѣмъ красный, бываетъ бѣлый галмей, происшедшій изъ опустившихся до почвы залежи растворовъ. Залежи его менѣе мощны (рѣдко достигаютъ до 4,2 метра), чѣмъ красного, и проникаютъ въ почвенный известнякъ. Верхняя Силезія выработала въ 1905 году на 22 рудникахъ 224219 тоннъ галмея и 386467 т. обманки. Изъ этого количества приходится на рудникъ Блейшарлей 106968 т. галмея и 83701 т. обманки.

Въ окрестностяхъ Аахена находятся мѣсторожденія, представляющія заполненныя пустоты и контактовыя залежи. Вообще преобладаетъ галмей на границѣ верхняго девона: угольный известнякъ сначала, обманка же у верхняго контакта съ продуктивнымъ карбономъ. На послѣднемъ залегаютъ также галмейные штоки Велькенредта рядомъ съ рудниками обманки Шмальграфъ, Эшенбройхъ, Работтредтъ и Пандуръ. Рядомъ съ цинковыми рудами, выступаетъ свинцовый блескъ вмѣстѣ съ блеклыми рудами и сурьмянымъ блескомъ и въ большомъ количествѣ бѣлая свинцовая руда. Въ настоящее время разрабатываются только рудники Альтенберга и Дипенлинхенъ. Эти рудники разрабатывались уже въ 1425 году и дали, при площади въ 8500 гектаровъ и объемѣ рудной массы въ 340000 куб. метровъ, въ 500 лѣтъ около милліона тоннъ галмея. Производительность галмея все болѣе и болѣе уменьшается, такъ что Альтенбергъ и Дипенлинхенъ въ 1903 году дали только 744 т. галмея вмѣстѣ съ 21610 т. обманки.

Изъ 15 мѣсторожденій въ среднедевонскомъ известнякѣ между Изер-

лономъ и Летмате разрабатываются только 4. Находятъ по преимуществу скорлуповатую обманку и краснобурый галмей. Также въ области Бергишъ-Гладбаха и Паффрата разрабатывалась одна жила; руды встрѣчаются чаще въ видѣ примазки или оболочки. Въ каменноугольномъ известнякѣ Зельбекера обманка встрѣчается въ видѣ очень чистыхъ грубошпатоватыхъ массъ. Около Линторфа одно время добывали обманку вмѣстѣ съ свинцовымъ блескомъ и сѣрнымъ колчеданомъ.

Въ горномъ округѣ Верденъ, рудникъ Ней-Дипенброкъ III далъ въ 1904 году 4052 тоннъ. Древнѣйшее образованіе представляютъ цинковая обманка съ жильнымъ кварцемъ. Позднѣе кварцъ былъ замѣщенъ известковымъ шпатомъ и къ цинковой обманкѣ присоединяются свинцовый блескъ, мѣдный и сѣрный колчеданы. Въ Зибенгебирге и въ нижней части Плейской и Зигской долины находятся оставленные въ настоящее время, но разработывавшіеся отчасти уже римлянами рудники, хотя и не совсѣмъ еще выработанные. Обманка встрѣчалась и встрѣчается въ глинистомъ сланцѣ и въ нижнемъ девонѣ всего лѣво-и право бережнаго рейнскаго сланцеваго кряжа. Менѣе важно мѣсторожденіе около Швельма, въ окрестности Альтенбюрна и въ другихъ мѣстахъ окрестностей Брилона, въ которыхъ раньше производились горныя работы. Въ Цехштейнѣ галмей и обманка находятся подлѣ желѣзныхъ и свинцовыхъ рудъ въ Иббенбюрнѣ и Оснабрюкѣ. Въ долины Лана жилы обманки, которыя вмѣстѣ съ тѣмъ, главнымъ образомъ, заключаютъ свинцовый блескъ, находятся въ нижнедевонскихъ глинистыхъ сланцахъ, кварцитахъ и грауваккахъ частью пропластками, частью болѣе крупными массивными залежами. Въ верхнихъ горизонтахъ господствуютъ окисленные руды. Одна жила, находящаяся сѣвернѣе Эмса, при Мальбергѣ у Фридрихсзегена и Браубаха на Рейнѣ и другая по другую сторону Рейна у Верлау — разрабатываются.

Въ Баденѣ сѣвернѣе и сѣверо-восточнѣе Вислоха находятся годныя для разработки залежи обманки въ триасовомъ известнякѣ въ видѣ мѣшковъ пли бутценовъ, соединенныхъ между собою прожилками и въ другихъ формахъ. Нисходящими водами растворяется легко отдѣляющаяся отъ заключающаго ее известняка обманка, превращаясь въ галмей. Это превращеніе въ трехъ западныхъ залежахъ далеко подвинулось къ Гессельфельду. Обѣ восточныхъ залежи Байертальскаго штока заключаютъ въ своей южной части подъ поверхностью почвенныхъ водъ почти только сѣрный колчеданъ и скорлуповатую обманку. Мощность галмейныхъ пластовъ измѣняется отъ всячаго къ лежащему боку отъ нѣсколькихъ сантиметровъ до 7 метровъ. Наиболѣе богаты руды въ нижнемъ горизонтѣ. Онѣ, повидимому, разрабатывались еще въ 11 столѣтіи. Въ настоящее время Общество *Vielle Montagne* добываетъ въ Гессельфельдѣ около 200 тон. галмея. Въ Шварцвальдѣ—у Шауинслянда работа идетъ весьма интенсивно. Въ Баваріи обманка встрѣчается у Боденмайса на Зильбербергѣ рядомъ

съ сильно преобладающими магнитнымъ и сѣрнымъ колчеданами, галмеемъ у Алеберга и въ другихъ мѣстахъ. Въ Эльзасъ-Лотарингіи цинковыя руды являются подчиненными въ различныхъ мѣстахъ. У Лембаха въ Катценталѣ въ прежнее время ихъ разрабатывали. На Гарцѣ обманка является въ жилахъ вмѣстѣ съ свинцовыми рудами, подчиненной же, также въ кварцитовыхъ отложеніяхъ Виссенбаховскаго сланца у Раммельсберга. Въ 1903 году въ округѣ Клаусталь добыто 13933 тонны, въ округѣ Лаутенталь 4914 тоннъ. Производительность Фрейберга изъ жилъ въ гнейсѣ весьма незначительна. Саксонскія мѣсторожденія въ слюдяныхъ сланцахъ не разрабатываются.

Бельгія.

Бельгія добыла изъ одного рудника въ 1905 году 3929 тоннъ обманки, галмея же не добывала. Залежи долины Мааса находятся въ соединеніи съ таковыми же Альтенберга. Рудникъ Маллѣ у Анжи заключаетъ цинковыя руды въ известнякѣ, покрытомъ третичными песками и глинами. Въ Шодфонтенѣ (дирекція Тильфъ) открыли залежь, которая, повидимому, незначительна.

Австрія.

Австрія добыла въ 1905 году 29983 тонны цинковыхъ рудъ, стоимостью въ 2.409.886 кронъ. Главная производящая страна есть Каринтія. За ней слѣдуютъ Галиція, Богемія и Тироль. Въ Каринтіи жилы обманки у Райбля въ сброшенныхъ трещинахъ доломита и известняка вскрыты до отвѣсной глубины въ 450 метровъ. Среди залежей обманки встрѣчается галмей и, если известнякъ ячеистъ, то въ пустотахъ показывается землистый содержащій цинкъ бурый желѣзнякъ (Moth). Въ Райблѣ добыча успѣшно производилась начиная съ 1762 г. Въ 1898 г. добыто было 12.385 тоннъ цинковыхъ рудъ. Подобнымъ Райблю представляется мѣсторожденіе у Блейберга. Обманка встрѣчается въ особенности въ округѣ Крейтера и на востокѣ, между тѣмъ, какъ въ главной части мѣсторожденія ея часто совершенно нѣтъ. Благородный галмей верхнихъ глубинъ очень часто бываетъ покрытъ цинковыми цвѣтами. Гораздо рѣже встрѣчается кремнистый галмей. Исключительный пластовый характеръ представляетъ мѣсторожденіе Раднига у Гермагора. Около Рубланда въ Нижней Каринтіи залегаютъ рудныя мѣсторожденія, разсѣянные безъ всякой правильности, въ тѣсномъ смѣшеніи съ известняками и сланцами. Главная толща еще не вполне развѣдана. Пласты Галиціи находятся въ раковинномъ известнякѣ Великаго Герцогства Краковскаго, гдѣ цинковыя руды добываютъ уже болѣе 100 лѣтъ. Они являются въ жи-

лахъ въ видѣ кристаллическихъ заполненій трещинъ, во вторичныхъ мѣсторожденіяхъ—рѣже.

Содержаніе цинка въ галмѣ отъ 10 до 50%, среднее наименьшее содержаніе равно 18%. Вслѣдствіе неправильности распредѣленія богатыхъ и убогихъ рудъ въ мѣстороженіи и неправильности самого мѣстороженія, годовая производительность сильно колеблется. Такимъ образомъ, 4 рудника добыли въ 1902 году 33.331, въ 1901 году, напротивъ того, 48.356 центнеровъ. Галиція въ будущемъ будетъ призвана пополнить часть уменьшающейся производительности Европы. Богемія обладаетъ рудниками въ Мисѣ (Mies), Мирклинѣ и Ворбитцѣ; Штирія въ Дейтшъ-Фейстрицѣ, Гутгенбахѣ, Рабенштейнѣ и Юбельбахѣ. Главнѣйшіе рудники Тироля, принадлежащіе государству, находятся въ Клаузенѣ и у Шниберга. Въ послѣднемъ мѣстѣ встрѣчаются въ глинистомъ сланцѣ жилы мощностью отъ 4 до 6 метровъ, состоящія изъ обманки вмѣстѣ со свинцовымъ блескомъ, пиритомъ, халькопиритомъ, шпатоватымъ желѣзнякомъ и другими минералами.

Въ древнихъ залежахъ обманка чище. Въ Южномъ Тиролѣ у Цинке-Валле проходитъ въ зеленокаменной породѣ жила, заполненная, главнымъ образомъ, цинковой обманкой, проросшей свинцовымъ блескомъ. Содержаніе руды въ среднемъ равно 30%.

Россія.

Въ Польшѣ добываютъ галмей съ среднимъ содержаніемъ въ 15%, иногда смѣшанный съ обманкой и часто сопровождаемый свинцовымъ блескомъ, обыкновенно въ видѣ примазокъ на кускахъ доломита въ формации раковиннаго известняка. Добываютъ его только въ окрестностяхъ Болеслава и Олькуша. Въ 1906 году три рудника Ботестанъ, Юсифъ и Улиссъ въ Олькушскомъ округѣ дали 3.806.685 пудовъ галмея (противъ 5.730.027 въ 1905 году) вмѣстѣ съ 500.740 пудами содержащаго галмей свинцоваго блеска. Въ Донецкой области находятся обширныя мѣстороженія цинковой обманки, и въ Закавказьѣ нашли въ 33 километрахъ отъ Чернаго моря превосходный галмей. Въ сѣверномъ Кавказѣ, Садонскій рудникъ представляетъ мѣсто большого производства. У Дунты и Унзара является обманка съ содержаніемъ въ 19% въ гранитахъ и сланцахъ. У Гулака встрѣчаются большія скопленія сѣрнистой цинковой руды въ черныхъ глинистыхъ сланцахъ. Въ Финляндіи въ Питкарандѣ обманка является въ подчиненномъ видѣ вмѣстѣ съ мѣднымъ колчеданомъ, магнитнымъ желѣзнякомъ, оловяннымъ камнемъ и другими рудами.

Швеція.

Въ Швеціи добыто въ 1905 году 56.885 тоннъ цинковой руды. У горы Оммеберта на озерѣ Веттеръ, гдѣ находятся типическія скандинав-

скія залежи въ кристаллическихъ сланцахъ, производить добычу Société de la Vieille Montagne. На древнѣйшемъ грубозернистомъ буромъ гнейсѣ лежитъ мелкозернистый. Въ отдѣльныхъ слояхъ его глина и полевой шпатъ (частью также кварцъ) замѣщены обманкой, свинцовымъ блескомъ, шпритомъ или рѣже магнитнымъ желѣзнякомъ.

Гранитный массивъ Тризея раздѣляетъ оба разрабатываемые района. Лежащій югозападнѣе Кналла богаче, и гораздо раньше началъ разрабатываться. Къ юго-востоку лежитъ районъ Нигруфва. Между ними обманка направляется острой складкой къ сѣверу. Въ западномъ районѣ она темнаго цвѣта, въ восточномъ—свѣтлая. Около Сентъ-Поля содержание свинца повышается до 8—9%. Содержание цинка достигаетъ рѣдко 55%, въ среднемъ же обыкновенно бываетъ отъ 20 до 25% и даже послѣ обогащенія не превышаетъ 45%.

Рудники разрабатываются съ 1857 года и давали отъ 1891 до 1895 года ежегодно въ среднемъ 23.535 тоннъ руды. Производительность южнаго поля Даннеморы, даващаго раньше до 2.000 тоннъ ежегодно, теперь совершенно ничтожна. На рудникѣ Лангфалль у Рёфвала находятся залежи цинковой обманки отъ 3 до 5 метровъ мощностью среди скопленій разложившагося зеленовато-бурого антофиллита. Въ Фалунѣ цинковая обманка гораздо менѣе распространена, чѣмъ сѣрный и мѣдный колчеданы.

Великобританія.

Великобританія добыла въ 1906 году 22.824 тонны, въ 1904 году 27.600 тоннъ цинковыхъ рудъ. Жилы обманки въ каменноугольномъ известнякѣ, заключающія также свинцовый блескъ, разрабатываются въ окрестностяхъ Альстонъ Моора въ Дербишейрѣ, Флинтшейрѣ и Мендипъ Гилльсѣ около Бристоля. Послѣдняя группа наиболѣе превращена въ галмей, первая только отчасти, группа же Флинтшейра почти не измѣнена. Много рудъ находятъ въ кремнистомъ известнякѣ и въ верхнихъ слояхъ каменноугольнаго известняка. Когда изверженные породы прорываются наружу, то залежи становятся бѣднѣе. Продуктивными нужно считать только жилы съ направлениемъ О—W. При развѣданіи известняковъ образуются часто горизонтальныя пустоты, которыя при Смелъ Клейгѣ и въ области Альстона разрабатываются. Руды, сопровождаемая другими минеральными веществами, съ глубиною становятся менѣе богатыми.

Испанія.

Въ Испаніи разрабатываемыя руды находятся въ особенности въ провинціяхъ Сантандеръ и Мурція. Производительность 1905 года, равняющаяся 106.567 тоннамъ, стоимостью въ 6.969.497 пезетъ, большею

частью перерабатывается на бельгійскихъ и рейнскихъ заводахъ. Еще въ древности славились мѣсторожденія Картагены. Менѣе значительны мѣсторожденія Мазаррона, состоящія, главнымъ образомъ, изъ свинцоваго блеска. Въ верхней части находится зернистая обманка съ содержаніемъ въ 56%. Также встрѣчается и благородный галмей. Онъ образуетъ въ каменноугольномъ известнякѣ восточной половины Picos de Eugora сталактиты и корообразныя отложенія. Интересно совмѣстное находеніе въ этихъ мѣсторожденіяхъ киновари.

Ф р а н ц і я.

Цинковыя руды добываются въ южныхъ провинціяхъ. Рудники дали въ 1904 году 52.842 тонны, въ 1905 году 62.150 тоннъ. Залежь Борметтъ у Пьера въ древности и въ средніе вѣка разрабатывалась вслѣдствіе находенія въ ней серебро-содержащаго свинца. Теперь она даетъ (при средней мощноти въ 1,6 метра) ежегодно 20.000—25.000 тоннъ обманки съ 48 до 50% цинка, между тѣмъ какъ производительность ея легко могла бы возрасти до 65.000 тоннъ. Малинь около Ганжа (Гардскій департаментъ) добылъ въ 1902 году 9.000 тоннъ галмея и 10.000 тоннъ обожженной обманки. Скопленія обманки залегаютъ въ доломитахъ между мергелями и известняками. Наибольшую мощноть залежь имѣетъ въ сѣверной части.

При заворотѣ на югъ можно надѣяться еще на дальнѣйшія открытія. Часто обманка бываетъ измѣнена. Именно внизу на доломитной подстилкѣ лежитъ чистый цинковый шпатъ. Иногда это представляется въ такомъ видѣ, что кажется, что, вслѣдствіе долгаго циркулированія водъ, произошло какъ бы механическое обогащеніе, которое заставило легкіе нематаллическіе слои подняться выше болѣе богатыхъ цинкомъ. Кромѣ названныхъ рудниковъ еще нужно упомянуть о рудникахъ Понтепо. Около Виллефранша разрабатывается съ 1888 года жила въ 0,5 метра рудной мощноти. Кромѣ обманки, заполняющей часто цѣликомъ кварцевыя пустоты, являются также осажденія цинковаго шпата. Цинковыя руды изъ Аргута въ Пиринеяхъ заключаютъ вмѣстѣ съ 19—56% цинка 2,5—34% свинца и до 500 гр. серебра въ 1 тоннѣ. Въ Корсикѣ обманка является, преимущественно подчиненной и смѣшанной съ сѣрнымъ колчеданомъ въ мѣсторожденіяхъ свинцовыхъ рудъ.

Ш в е й ц а р і я.

Въ Граубюнденскомъ кантонѣ въ прежнее время добывали цинковыя руды. Въ долини Скарі галмей, встрѣчающійся вмѣстѣ съ серебросодержащимъ свинцовымъ блескомъ, не разрабатывался. Короткое существова-

ніе имѣли разработки цинковой обманки въ долинѣ Ландвассеръ и въ луговыхъ и отрѣзковыхъ альпахъ. Обманка встрѣчается также въ Валезскомъ кантонѣ въ Бальтшидерталѣ. Но разрабатываются, однако же, только тутъ же встрѣчающіяся свинцовыя руды.

И т а л і я.

Руды происходятъ, главнѣйшимъ образомъ, изъ Сардиніи и по преимуществу экспортируются. Въ 1905 году было добыто 147.834 тонны руды, стоимостью въ 19.276.737 лиръ.

Въ Сардиніи въ Монтепони въ контактѣ глинистаго съ доломитовымъ известнякомъ являются штоки краснаго галмея. Часто также попадаются чернобурія блестящія почки и гроздья или пустоты съ рыхлыми заполнениями. Тутъ же встрѣчается пересѣченная пустотами кремнистая цинковая руда. У Монте Векціо обманка является подчиненной. Залежь обманки у Мальфидано произошла отъ сторонняго вкрапленія въ известнякъ, который, мало по малу, совсѣмъ исчезаетъ и, въ концѣ концовъ, уступаетъ мѣсто плотной обманкѣ. Эта послѣдняя надъ поверхностью моря превращена въ галмей, который почти исключительно и разрабатывается у Генна-Аренаса и Плянун-Сарту. Рудникъ Лаорка въ долинѣ Эзино заключаетъ вмѣстѣ съ галмеемъ смитсонитъ, кремнистую цинковую руду и цинковые цвѣты. Около Горно, на рѣкѣ Ризо, встрѣчается кремнистая цинковая руда съ галмеемъ, обманкой и гидроцинкитомъ. Въ тосканскихъ Рудныхъ горахъ, въ окрестностяхъ Масса Маритима, встрѣчаются галмей и залежи обманки. Именно самая южная часть жилы Капонне относительно весьма богата обманкой, хотя и богатой желѣзомъ, черной ея разновидностью — марматитомъ. Рудники Миланскаго округа находятся большею частью въ провинціи Бергамо. Они добыли въ 1901 году 17.253 тонны цинковой руды со свинцовымъ блескомъ. Провинція Брескія имѣетъ только одинъ рудникъ.

Г р е ц і я.

Вывозятся только очень богатые галмеи. Въ 1903 году продано 16.024 тонны обожженнаго галмея за 1.023.120 марокъ; въ 1905 году добыто 22.562 тонны. Залежи у Лауріона заключаютъ въ контактахъ между сланцами и известняками или корешныя сѣрнистыя, или измѣненныя руды. Большею частью неизмѣненная обманка съ прожилками изъ кальцита и плавиковога шпата оторачиваетъ и проникаетъ известнякъ чрезъ самый нижній сланецъ, третій контактъ вмѣстѣ съ пиритомъ и свинцовымъ блескомъ. На эти руды инфильтраціонныя воды имѣли сильное окисляющее вліяніе. Унесенныя цинковыя растворы проникали въ

трещины нижележащаго известняка и осаждались здѣсь въ большей или меньшей степени. Въ то время, какъ сѣрнистыя руды заключаютъ довольно большое содержаніе мышьяка, кристаллическіе галмеи его не содержатъ, но въ нихъ входитъ обыкновенно нѣсколько мѣди, которая окрашиваетъ ихъ въ голубой цвѣтъ, и кадмій. Нѣкоторыя—содержатъ никкель. Самыя богатыя залежи теперь выработаны, послѣ, напримѣръ, того, что *Compagnie française de Mines de Laurium* съ 1876 по 1890 годъ одна добыла 270.000 тоннъ галмея. Но еще попадаются богатыя скопленія около Пляка и Камаризы въ тамошнихъ свинцовыхъ рудникахъ, кромѣ того, въ Антипаросѣ, Каристосѣ, Сифносѣ и т. д.

И другія государства Европы также обладаютъ цинковыми рудами. Такъ, напримѣръ, въ восточной Босніи около Сребреницы встрѣчается обманка вмѣстѣ съ свинцовымъ блескомъ, который добывался еще во времена римлянъ. Также встрѣчается цинковая обманка въ рудникахъ Сербіи.

Сѣверная Африка.

Алжиръ добылъ въ 1904 году 47.192 тонны цинковыхъ рудъ, въ 1905 году 67.922 тонны, стоимостью въ 7.089.914 франковъ. Вся руда отправляется на корабляхъ въ Европу. Мѣсторожденія образуютъ двѣ группы. Въ одной (Гуеррума, Сакаоди, Рарбу и Надоръ-Шаиръ) преобладаетъ обманка; галмей встрѣчается только на восточномъ поверхностномъ выходѣ. Небольшія чечевицеобразныя скопленія чистой или смѣшанной со свинцовымъ блескомъ обманки находятся въ жилахъ мергеля. Галмей является чистымъ или содержащимъ свинецъ и желѣзо въ лиасовыхъ мѣлуподобныхъ известнякахъ департамента Константины или неправильно въ жилахъ и трещинахъ, часто съ свѣтло-краснымъ или голубымъ доломитомъ, или нерѣдко въ поднимающихся надъ поверхностью залежахъ, иногда въ видѣ коры. Почти четвертую часть производительности даетъ рудникъ Джебель Уаста восточнѣе отъ Сукхъ-Ахраса въ департаментѣ Константины, гдѣ галмей находится въ контактѣ между мѣловымъ известнякомъ и сланцевою глиною тріаса. Также Беккарія даетъ хорошія галмей, между тѣмъ какъ другія богатыя цинковыя мѣсторожденія (напр., у Гхергура) не разрабатываются. Незначительна добыча въ горахъ Grande Kabylie въ округѣ Бужи.

Въ Тунисѣ еще карфагеняне добывали галмей горными работами. Теперешняя производительность происходитъ, главнымъ образомъ, съ сѣвера, неподалеку отъ алжирской границы. Одно бельгійское общество обладаетъ у Сиди-Ахмета 1500 гекторамп земли, гдѣ раскрыто къ дальнѣйшей разработкѣ 35.000 тоннъ хорошаго галмея. Другія большія залежи находятся тутъ же близко. Далѣе были произведены шурфованія въ Атласѣ. Рудникъ-Джебель-Рессасъ былъ съ 1868 года въ короткое

время выработаны (въ отношеніи цинковыхъ рудъ). Тунисскія руды состоятъ изъ желѣзосодержащаго цинковаго шпата, который въ плотномъ или жилковатомъ видѣ встрѣчается вмѣстѣ съ кремнистымъ галмеемъ и гидро-цинкитомъ. На 10 рудникахъ было добыто въ 1901 году 17.879 тоннъ обожженнаго галмея, который былъ вывезенъ. Экспортъ заключалъ въ себѣ въ 1905 году 33.049 тоннъ, въ 1906 году 27.058 тоннъ цинковой руды.

Южная Африка.

Въ сѣверной Родезіи добываются руды, которыя послѣ обжига заключаютъ въ себѣ отъ 50 до 60% цинка. Трансвааль имѣетъ въ округѣ Марико` обманку и кремнекислую цинковую руду, частью въ смѣси съ цинковымъ шпатамъ.

Азія.

Въ западной Анатоліи цинковыя руды встрѣчаются у Баліи, Мадены, Монтешдере, Кирасъ-Лагайлье, Изника (Никея) и у Бергама (Пергамонъ). Въ Тонкинѣ обманковыя руды Тхай-Негайенъ богаты, но находятся далеко отъ проѣзжихъ дорогъ. На берегахъ рѣки Клеръ являются напластованія 40%-наго галмея. Въ Китаѣ встрѣчается проросшая обманка въ мѣсторожденіяхъ свинца. Чаше мѣсторожденія галмея находятся въ триасовомъ известнякѣ. Богатыя обманки попадаютъ именно въ провинціи Юннанъ, въ галмейномъ Куитшо. Въ сосѣднихъ съ Тонкиномъ провинціяхъ галмейныя мѣсторожденія разрабатываются поверхностными работами, которыя ежегодно даютъ около 2,500 тоннъ цинка. Японія удовлетворяетъ нѣкоторую часть потребности европейскихъ заводовъ. Также и въ другихъ странахъ Азіи, напр., въ Киргизской степи и Забайкальѣ встрѣчаются цинковыя руды.

Соединенные Штаты Америки.

Въ 1905 году производство достигало 807,898 тоннъ цинковыхъ рудъ, по другимъ же даннымъ, кромѣ того количества, которое было употреблено для полученія окиси цинка—795,698 тоннъ, между тѣмъ какъ въ 1906 году всего было добыто 905,175 тоннъ. Еще недавно руды происходили исключительно изъ Нью-Джерзея и долины Миссисипи. Съ 1899 года руды идутъ на рынокъ также изъ Колорадо и съ 1903 года изъ областей западнѣе Rocky-Mountains.

Въ восточныхъ Штатахъ имѣются, главнымъ образомъ, красныя цинковыя руды въ пластахъ, мощностью въ 2,8 метра. Въ лежащемъ боку этого мѣсторожденія является франклинитъ, мощностью въ 3,77 метра. Въ Нью-Йоркѣ, у Фаулера (рудникъ Бельмонтъ или Бальматъ) найдена

заслуживающая вниманія жила съ сѣрнистыми соединеніями цинка, свинца и желѣза при почти такихъ же условіяхъ. Важнымъ представляется мѣсторожденіе въ сѣверномъ Нью-Йоркѣ, при Эдвардсѣ. Въ кристаллическомъ известнякѣ залегаютъ, близко отъ контакта съ гнейсомъ, обманка, въ среднемъ заключающая 48% цинка и 5% или болѣе желѣза въ гнѣздахъ и жилахъ, доходящихъ до 2-хъ метровъ мощности,

Главнѣйшій же интересъ представляетъ Нью-Джерзей, внесшій въ общую производительность Соединенныхъ Штатовъ въ 1905 г.—361,829 т., въ 1906 г.—404,690 тоннъ. Цинковыя руды выходятъ на поверхность въ двухъ известковыхъ холмахъ: Майне-Хилль, около Франклиновскихъ печей, и Стерлингъ Хилль, около Оденбурга. Вслѣдствіе большого содержанія въ известнякѣ углекислаго марганца, куски, лежащіе въ отвалахъ, бываютъ покрыты тонкой пленкой перекиси марганца, между тѣмъ какъ въ свѣжемъ изломѣ по спайности они снѣжно-бѣлаго цвѣта. Оба мѣсторожденія, повидимому, представляющія остатки одной болѣе древней залежи, очень сходны между собою; мѣсторожденіе Стерлингъ Хилль заключаетъ также кремнистую цинковую руду. Въ 1905 году руду доставилъ только рудникъ Франклинъ Нью-Джерзейскаго цинковаго общества.

Въ долину Миссисипи силуръ и частью нижній карбонъ заключаютъ въ себѣ цинковыя и свинцовыя руды, вмѣстѣ съ особенно часто встрѣчающимся въ нижнихъ формаціяхъ марказитомъ, въ слѣдующихъ мѣстахъ: въ верхнемъ теченіи Миссисипи—въ юго-западномъ Висконсинѣ, въ восточной Іовѣ и сѣверо-западномъ Иллинойсѣ; въ среднемъ теченіи Миссисипи,—въ Миссури-Канзасѣ, въ юго-восточномъ Миссури, въ южномъ Иллинойсѣ-Кентуки и въ сѣверномъ и южномъ Арканзасѣ. На верхней Миссисипи руды находятся въ доломитѣ въ видѣ выполненій отвѣсныхъ трещинъ и щелей (lats) и въ видѣ вкрапленій въ пластахъ. Вверху залегаютъ цинковый шпатъ съ свинцовымъ блескомъ. Послѣдній—далѣе ниже, гдѣ преобладаетъ обманка, встрѣчается рѣже. Въ Миссури цинковыя руды являются въ юго-западномъ округѣ въ нижнемъ карбонѣ. Главными формами мѣсторожденій лежатъ штоки съ круглыми поперечными сѣченіями (guns), пластообразныя штоки (openings), рудныя кольца, неправильныя скопленія и вкрапленія. Центромъ разработки цинковыхъ рудъ въ Миссури и Канзасѣ, гдѣ въ 1905 году добыто 258,000 тоннъ, въ 1906 году 283,500 т. руды, является городъ Іоплинъ (Ioplin). Преимущественно встрѣчается медоваго цвѣта обманка съ 58% цинка и небольшимъ количествомъ желѣза. Содержаніе свинца въ рудахъ, доставляемыхъ на рынокъ, рѣдко бываетъ равно 1%. Тамъ, гдѣ атмосферное дѣйствіе находитъ пути къ мѣсторожденію, медовая обманка превращается въ кремнеземистую цинковую руду со среднимъ содержаніемъ въ 40% или—рѣже—превращается въ цинковый шпатъ. Средняя мощность пластовъ, заключающихъ руду, равна 8—10 метрамъ, среднее содержаніе цинка 5%. Въ юго-восточномъ Миссури рудникъ Валле даетъ отъ 3,000 до 6,000 тоннъ галмея въ годъ.

Висконсинъ далъ въ своей юго-западной части въ 1905 г. 32,690 тоннъ, въ 1906 г.—42,130 тоннъ цинковыхъ рудъ. Онѣ являются горизонтальными залежами и въ вертикальныхъ трещинахъ заключающаго свинецъ известняка съ подстилкою изъ смолистаго сланца и разрабатываются особенно дѣятельно съ 1900 года. Надъ и подъ поверхностью воды залегають почти уже въ настоящее время выработанный галмей (drybone), подъ нимъ обманка (jack) съ 30—50% содержанія. Къ ней присоединяется съ глубиною марказитъ и также—сѣрный колчеданъ. Отдѣленный отъ сѣрнистаго желѣза, помощью магнитнаго обогащенія, продуктъ содержитъ 54—60% цинка.

Въ Виргиніи и Тенессе свинцовыя и цинковыя руды заключаются въ складкахъ доломитоваго известняка. вмѣстѣ съ сѣрнистыми и вторичными, превращенными въ карбонаты, рудами, между которыми преобладаетъ галмей, встрѣчается халькопиритъ (мѣдный колчеданъ). Обыкновенный и благородный галмей встрѣчаются также съ примѣсью глины въ видѣ „букфата“. Ихъ содержаніе окиси цинка иногда превосходитъ 12%, но ихъ не добываютъ. Залежи обманки около Цедаръ Шпрингсъ, заключающія до 15% сѣрнистаго цинка, имѣють будущность. Разрабатываются главнымъ образомъ, мѣсторожденія, находящіяся въ юго-западной Виргиніи.

Въ областяхъ, лежащихъ западнѣ Скалистыхъ горъ, руды хотя и не чисты, но сильно разрабатываются. Наибольшую добычу развили штатъ Колорадо, производительность котораго достигла въ 1905 году 105.500 тоннъ и въ 1906 году 114.000 тоннъ. Въ то время, какъ надъ поверхностью воды преобладаетъ бѣлая свинцовая руда, ниже встрѣчаются сѣрнистыя руды въ видѣ обманки и смѣсей. Обманка заключаетъ цинка въ Утахѣ, Идахо и Монтанѣ отъ 30 до 50% и большею частью содержитъ много желѣза и свинца. Особенную важность представляютъ рудники Ледвиля, Креде и Рико.

Кремнекислая цинковая руда имѣется въ рудникѣ Maide of Erin компаниі Clear Creek. Въ Утахѣ надо поименовать Паркъ Сити, Тинтисъ и Фриско, въ Идахѣ подлѣ области рѣки Вудъ еще Coeur d'Alene и въ Монтана. Въ Техасѣ также встрѣчается галмей.

Такъ-же какъ и въ Утахѣ добыча въ Новой Мексикѣ пріобрѣтаетъ все большее и большее значеніе. Въ 1905 году производство достигало 17.800 тоннъ, въ 1906 году 30.000 тоннъ. Обманка находится у Ганновера, гдѣ добывается уже съ 1893 года, и у Сильверъ Сити, гдѣ является въ видѣ неправильныхъ въ 5—6 метровъ мощностью скопленій, или въ видѣ чечевицъ въ известнякѣ вмѣстѣ съ цинковымъ шпатомъ, магнитнымъ желѣзнякомъ и пиритомъ. Въ ней не находятся ни мышьяка, ни сурьмы и она бѣдна серебромъ. Частью смѣшанная сѣрнистая руда бываетъ превращена въ углекислыя соединенія, изъ которыхъ цинковыя являются въ превосходныхъ кристаллахъ. Преимущественно же встрѣча-

ются неправильные слои или пещеристыя массы, частью окрашенные закисью марганца въ розовый цвѣтъ и то тамъ, то сямъ очень богатая примѣсью мелкихъ кварцевыхъ кристалловъ. Тутъ же попадаются силикаты, очень рѣдко соединенія съ мѣдью и марганцемъ, напр., блестящія, стально-голубые кристаллы марганцево-цинковой окиси. Наибольше важнымъ представляется округъ Магдалена съ рудниками Графикъ и Килляй, въ которыхъ встрѣчается галмей, содержащій въ среднемъ 40% цинка. На рудникѣ Графикъ добываютъ съ 30-ти саженой глубины руду, содержащую въ среднемъ 25% цинка, 15% мѣди и 15% свинца вмѣстѣ съ небольшими количествами золота и серебра. Содержащій кварцъ и марганецъ цинковый шпатъ, находящійся по близости форта Баяръ и мѣдныхъ рудниковъ Санта Рита, обрабатывается въ другихъ мѣстахъ.

Мексика.

Въ Мексикѣ наибольше важнымъ мѣстомъ добычи по доставленіи цинковой руды представляется штатъ Nuevo Leon, при чемъ руды являются по преимуществу въ видѣ галмея. Въ Ксохиапулько и Ксохитланѣ (Пуэбло) находятъ цинковую обманку съ содержаніемъ до 50%. Въ соединеніи съ серебрянными рудами она встрѣчается въ большихъ количествахъ въ Такско, Мацапилѣ, Зомбререто и Платеросѣ. Въ Салтилло снова начали работать старыя рудники и открыты новыя для добычи галмея. Многія тысячи тоннъ 35—45% руды ежемѣсячно отправляются съ Монтерея и рѣки Конхосъ. Нѣкоторыя содержащія менѣе 30% цинка руды въ настоящее время брошены, вслѣдствіе большого содержанія желѣза (до 37%).

Остальная Америка.

Аргентина въ провинціи Мендоца у Парамилло да Успаллата имѣетъ въ ретическихъ песчаникахъ и болѣе или менѣе битуминозныхъ глинистыхъ сланцахъ цинковую обманку вмѣстѣ съ свинцовымъ блескомъ и другими рудами. Также и въ другихъ мѣстахъ въ Америкѣ имѣются цинковыя руды, напр., въ Гондурасѣ, въ Боливии у Борко, въ южной Гренландіи у Нарсарзука. О техническихъ условіяхъ разработки мѣсторожденія въ Канадѣ было уже сдѣлано сообщеніе раиѣ ¹⁾.

Австралія.

Мѣсторожденія Новаго Южнаго Валлиса, открытыя въ 1883 году и затѣмъ разрабатывавшіяся почти исключительно съ цѣлью полученія свинца и серебра, приобрѣтаютъ въ настоящее время также все большее

¹⁾ Glückauf. 1907. Стр. 348.

значеніе и для цинковой промышленности. Въ 1905 году уже было вывезено цинка и цинковыхъ концентратовъ на сумму 221.155 ф. стерлинговъ. Практически имѣетъ значеніе только мѣстность около Брокеншиля. Главный пластъ, имѣющій въ среднемъ 18 метровъ мощности и достигающій иногда до 30 метровъ, проходитъ среди богатаго гранатомъ биотитоваго гнейса и раздѣляется на глубинѣ на двѣ боковыя вѣтви. Среднее содержаніе рудной смѣси равняется 7—50% свинца и 14—30% цинка, вмѣстѣ съ 0,15—11,19 килограммами серебра въ 1-й тоннѣ. Сѣрнистыя массы отчасти претерпѣли измѣненіе и вслѣдствіе этого стали болѣе богаты серебромъ.

На выходахъ находятся окисленныя руды и между ними также цинковый шпатъ. Кромѣ описаннаго мѣсторожденія разрабатываются еще жилы, прорѣзывающія кристаллическіе сланцы. Въ Квинслэндѣ компанія Silver Spur Mine добываетъ 35% обманку, которая ручнымъ обогащеніемъ доводится до 44% содержанія.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА, ИСТОРИЯ И САНИТАРНОЕ ДѢЛО.

ЖЕЛѢЗО ЕВРОПЕЙСКАГО МАТЕРИКА.

Горн. Инж. А. Н. Митинскаго.

(*Окончаніе*).

Германія.

Германія въ настоящее время становится классической страной желѣзопромышленности. Производитъ она чугуна и стали больше Англій, уступая только Сѣверо-Американскимъ соединеннымъ штатамъ. Германія не имѣетъ, подобно Англій и Америкѣ, колоссальныхъ естественныхъ богатствъ въ очень благоприятныхъ условіяхъ. Уголь залегаеетъ далеко отъ руды, послѣдняя—своя бѣдная, а богатую ввозятъ изъ Испаніи, Норвегіи, Швеціи, Россіи (кирвоорожская руда въ Силезіи и кавказская марганцовая по всей Германіи).

Цвѣтущимъ состояніемъ своей промышленности (я не говорю о мелкихъ, сравнительно, районахъ) Германія обязана исключительно организованности и цѣлесообразности сознательнаго труда.

Казенное горное дѣло въ большихъ размѣрахъ существуетъ въ Пруссіи (я касаюсь только, главнѣйше, своей задачи—угольнаго и желѣзнаго дѣла). Германская Имперія, какъ таковая, за общеимперскій счетъ казеннаго горнаго дѣла не ведетъ.

Прусское казенное горное дѣло имѣетъ два основныхъ предмета добычи—каменный уголь и соль.

Казнѣ принадлежатъ лучшія, до послѣдняго времени (пока не дошли до глубокозалегающихъ пластовъ) единственныя залежи коксоваго угля въ Силезіи; весь округъ Саарбрюкена фактически у ней въ рукахъ.

Весь оборотъ казеннаго Прусскаго дѣла выразился за 1904 годъ въ

217.366.692,78 марокъ прихода и 196.529.327,87 марокъ расхода, т. е. доходъ составлялъ 20.837.364,91 марку. На угольныхъ кояхъ добыто за тотъ же годъ 17.206.388 тоннъ угля при 70.114 рабочихъ, т. е. въ среднемъ 245,4 тонны годичной производительности на рабочаго. Бураго угля добыто 431.834 тонны при 586 рабочихъ. Желѣзной руды добыто 86.318 тоннъ, стоимостью 916.107 марокъ при 612 рабочихъ.

Дортмундскій казенный округъ (Вестфалія) далъ производительность: въ Ibleubühren—179.187 тоннъ угля, а въ Gladbeck—574.189 тоннъ.

Силезскій округъ далъ 5.368.340 тоннъ угля, Клаустальскій—410.357 тоннъ. Саарбрюкенскій—10.186.294 тонны.

Добыча угля въ Дортмундскомъ округѣ дала 2.970.000 убытка (пробивались шахты въ Bergmannsgluck и Waltrop); соляное дѣло 13.356 марокъ барыша.

Угольное силезское дѣло дало 8.048.416 м. барыша, серебро-свинцовое—1.188.864 м. барыша; желѣзный заводъ въ Глейвитцѣ 308.563 м. убытка; желѣзное дѣло въ Маларатѣ 36.666 м. убытка; соляное дѣло въ Hohensalz 79.514 м. убытка.

Горное дѣло въ Клаусталѣ дало 1.052.417 м. барыша, желѣзные заводы—24,992 м. убытка; серебро—165.791 м. барыша, соль—30.613 м. убытка.

Каменноугольное дѣло Саарбрюкенскаго района дало 16.986.514 м. барыша, соляное—барышъ въ 9.936 м.

Разработка бураго угля въ Halle дала 48.988 м. убытка, каменоломни—195.140 м. прибыли. Соляное дѣло въ Halleine дало доходъ въ 2.329,407 марокъ.

Для сравненія цифръ производительности казенныхъ копей съ общей производительностью копей Германіи можетъ служить то, что за первые три мѣсяца 1906 года копи Германіи добыли въ общемъ: 35.240,546 тоннъ каменнаго угля, 14.542.214 тоннъ бураго угля, 4.818.132 т. кокса и 3.705.463 т. брикетовъ.

Годичная производительность одного горнорабочаго составляла въ казенныхъ угольныхъ кояхъ: Верхней Силезіи—305 т., Нижней Силезіи—207 т., Дортмундскаго округа—258 т. и Саарбрюкенскаго—231 тонна.

Въ среднемъ заработокъ за поденщину (въ маркахъ) выразился:

	Подземные. рабочіе.					Среднее.
	Забойщикъ и откатчикъ.	Остальные.	Наземный рабочій.	Мальчикъ.	Женщина.	
Верхняя Силезія	3,39	3,09	2,64	1,00	1,11	2,98
Нижняя Силезія	3,00	2,87	2,62	1,02	1,45	2,79
Дортмундскій округъ . .	4,78	3,34	3,35	1,20	—	3,98
Саарбрюкенскій округъ .	4,22	3,05	3,16	1,21	—	3,71

Средніе годичные заработки горнорабочихъ (въ маркахъ) составили:

	Подземные рабочіе.					
	Забойщикъ и откатчикъ.	Остальные.	Надземный рабочій.	Мальчикъ.	Женщина.	Среднее.
Верхняя Силезія	932	879	768	274	309	836
Нижняя Силезія	899	866	800	305	440	843
Дортмундскій округъ . . .	1.415	1.006	1.116	340	—	1.208
Саарбрюкенскій округъ. .	1.230	911	988	336	—	1.097

Въ Саарбрюкенскомъ и Силезскомъ округахъ казенное прусское дѣло стоитъ очень серьезно. Въ Вестфалии оно представлено сравнительно гораздо слабѣе.

Прусское правительство захотѣло поэтому приобрести шахты въ полномъ ходу въ рейнско-вестфальскомъ округѣ съ цѣлью имѣть уголь для собственныхъ надобностей, а также имѣть вліяніе на цѣны угля на рейнскомъ рынкѣ. Въ общемъ оно хотѣло имѣть въ своихъ рукахъ 10—15% угля для этого округа. Избраны были для приобретения шахты общества Hibernia и въ 1904 году внесенъ былъ въ ландтагъ проектъ, соответствующій этимъ видамъ правительства.

Общество Hibernia владѣло первоначально двумя группами шахтъ: „Hibernia“ у самаго Gelsenkirchen и „Schamrock“ у Herne. Первыя имѣютъ газовые и жирные угли, вторыя преимущественно жирные. Кромѣ этихъ шахтъ общество купило въ 1886 году Wilhelmine Viktoria къ сѣверо-западу отъ Gelsenkirchen съ газовыми и газо-пламенными углями. Въ 1893 году открыты для эксплуатаціи шахты „Shamrock III“ и „Schamrock IV“ (между Wanne и Herne)“. Въ 1898 году куплены шахты „Schlagel“ и „Eisen“ у Recklinghausen. Въ 1900 году общество „Hibernia“ приобрѣло всѣ пай Vereinigte Deutschland и Reichskanzler и $\frac{3}{4}$ паевъ Deutscher Kronprinz—это суть пай на право владѣнія почти нетронутыми еще угольными полями, лежащими къ сѣверу и сѣв.-востоку отъ Schlagel и Eisen и, только исчисляя до глубины 1000 метровъ, заключающими запасъ угля въ 2.200.000 тоннъ.

Въ 1903 году присоединилась шахта Blümenthal, въ маѣ 1904 года приобретены владѣнія общества Alstaden (между Oberhansen и Mühlheim Ruhr). Всѣ поля (не считая Deutscher Kronprinz) Hibernia занимаютъ теперь 113.390.430 кв. метровъ.

Въ 1905 году Hibernia добыла 4.676.591 тонну угля—примѣрно $\frac{1}{11}$ производительности всего дортмундскаго округа; кокса добыто 667.598 т.; коксованіе велось съ улавливаніемъ побочныхъ продуктовъ до бензола включительно. Рабочихъ всего было до 60.000. Средняя заработная плата ихъ составляла 4,35 марокъ. Средняя производительность забойщика—

2,26 тонны въ смѣну; средняя производительность, считая на всѣхъ рабочихъ копяхъ—1,05 тоннъ. Кирпича общество сдѣлало 14,3 милліона.

При приходѣ въ 70.099.748 марокъ, расхода за 1905 годъ было 59.765.440 марокъ. Налоговъ и сборовъ уплачено 2.733.309 марокъ, т. е. 63 пфен. на тонну угля, что соотвѣтствуетъ налогу въ $\frac{1}{2}$ копѣйки на пудъ.

Акціонерный капиталъ составлялъ до пріобрѣтенія правительствомъ части акцій—53.500.000 марокъ. Правительство скупило на 27.500.000 марокъ акцій, т. е. имѣло бы большинство голосовъ на общихъ собраніяхъ, но частные люди и банки-владѣльцы остальныхъ акцій, не желая передавать столь выгоднаго дѣла въ руки казны, успѣли выпустить еще на 6.500.000 марокъ акцій, доведя, такимъ образомъ, акціонерный капиталъ до 60.000.000 марокъ, а правительство оставивъ въ меньшинствѣ. Законность выпуска этихъ 6.500.000 марокъ акцій правительствомъ оспаривается передъ судомъ и теперъ. Отъ окончательнаго приговора высшихъ инстанцій послѣдняго зависитъ вопросъ, удалось ли казенному Прусскому Горному Управленію уже стать твердой ногой въ Вестфалин.

Относительно послѣдней, коксъ которой составляетъ основу большинства заводовъ какъ Вестфалин, такъ и Лотарингін — германской и французской, Ганновера, отчасти Саарбрюкена и т. д. можно сказать, что центромъ угольнаго бассейна, протянувашагося на 90 километровъ по одному направленію и, примѣрно, на 250 по другому—является Эссенъ. Рурскій коксъ лучшій въ Европѣ—онъ подобенъ англійскому Durham и американскому Connelsville.

Пластовъ угля тутъ до 200; всѣ они не больше 2 метровъ мощностью, а въ среднемъ 1 метръ. Разработки ведутся на значительной глубинѣ, рудничнаго газа много. Верхніе пласты содержать 35—40% летучихъ веществъ, средніе 15—35, а нижніе около 15. Такимъ образомъ, коксъ идетъ, главнѣйше, изъ среднихъ пластовъ.

Благодаря массовой производительности, рациональности оборудованія шахтъ (насколько велики устройства, видно изъ того, что есть объединенныя сѣти электрическихъ станцій, силой до 40.000 лощ. силъ) себѣ стоимость угля надо считать не выше 5 коп., а кокса—8 к. пудъ.

Въ Саарбрюкенскомъ районѣ уголь надо считать въ ту же цѣну, но коксъ оно даетъ только послѣ штампованія, цѣной копѣекъ 10 пудъ (можетъ быть 9). Зола въ немъ 14% и одинъ безъ примѣси вестфальскаго онъ въ домны не идетъ.

Ганноверъ потребляетъ вестфальскій коксъ, но для дальнѣйшаго передѣла имѣетъ свой уголь, цѣной около 8 к. пудъ.

Около Ахена есть залежи лигнита, также могущаго идти на передѣлъ.

Руда есть въ Зигенѣ (угля каменнаго нѣтъ, древесноугольное производство вымираетъ), но главная руда для Германіи (изъ мѣстныхъ рудъ) есть лотарингская minette.

На minette же идутъ заводы Люксембурга, лежащія рядомъ съ заводами Лотарингіи.

Отдѣльно стоитъ Оснабрюкъ—у него и своя руда (частью) и свой уголь.

Лотарингскіе заводы идутъ на мѣстной рудѣ и вестфальскомъ коксѣ; саарбрюкенскіе заводы на лотаринго-люксембургской рудѣ и смѣси на $\frac{3}{4}$ мѣстнаго и $\frac{1}{4}$ вестфальскаго кокса; Зигенъ идетъ на своей рудѣ и вестфальскомъ коксѣ; Вестфалія идетъ на своемъ коксѣ и привозной рудѣ. Словомъ, за малыми исключеніями, или руду или уголь приходится возить по желѣзнымъ дорогамъ. Вестфалія идетъ, главнѣйше, на заморскихъ рудахъ—шведской и испанской. Minette прибавляютъ туда процентовъ 10—20. Идутъ также бельгійскіе сварочные и пудлинговые шлаки и т. п.

Иностранныя руды до сихъ поръ ввозились въ Вестфалію, главнѣйше, черезъ Роттердамъ и Амстердамъ. Въ 1902 году закончено первоначальное устройство, а въ 1905 году отпущено еще 20.000.000 марокъ на расширеніе гавани въ Эмденѣ, назначеніе которой освободить Германію отъ зависимости отъ голландскихъ гаваней. Внѣшняя гавань Эмдена имѣетъ глубину 11,5 метровъ (Роттердамъ 8 метровъ). Уже въ 1905 г. ввезено черезъ Эмденъ 697.000 тсннъ, а вывезено 240.000 тоннъ. Руды изъ этого числа ввезено 270.000 тоннъ. Фрахты изъ Бильбао на Роттердамъ и Эмденъ уже въ 1906 г. были одинаковы. Эмденъ ближе къ Норвежскому порту Narvik, черезъ который идетъ, главнѣйше, вывозъ шведской желѣзной руды. Это портъ, черезъ который въ будущемъ, съ развитіемъ Дортмундъ-Эмскаго канала, должна пойти вся торговля желѣзными товарами между Вестфаліей, Лотарингіей и т. д.,—съ одной стороны и Петербургомъ, Ригой и т. д.,—съ другой.

Въ настоящее время фрахтъ желѣзной дорогой на тонну шведской руды отъ Амстердама до Дортмунда составляетъ 3 марки—2,4 копѣйки пудъ.

Фрахты на уголь Ruhrort—Rotterdam составляли за послѣднее время въ среднемъ 1,2 марки тонна—1 копѣйка пудъ (судами по 500 тоннъ, 1 флоринъ за 1700 килограммъ).

Фрахтъ Рейномъ отъ Ruhrort до Mannheim на уголь—2,0 коп. съ пуда (2,7 марки тонна).

Фрахтъ на уголь изъ Дортмунда въ Эмденъ составлялъ 1,5 копѣйки съ пуда.

Разгрузку угля изъ судна въ вагоны желѣзной дороги можно считать $\frac{1}{3}$ копѣйки съ пуда, а изъ желѣзнодорожнаго вагона въ судно— $\frac{1}{12}$ копѣйки съ пуда. Коксъ дороже.

Морская перегрузка съ судна на судно въ Эмденѣ стоитъ $\frac{1}{2}$ копѣйки съ пуда.

Разстоянія желѣзнодорожной перевозки составляютъ въ среднемъ:

Штетинъ—Верхняя Силезія—540 километровъ, Siegerland — Ruhr—130 к., Nassau—Ruhr 250 к., Lothringen — Ruhr—325 к., Rotterdam — Ruhr—200 к., Saar—Lothringen—80—100 к. Известнякъ въ среднемъ идетъ для Вестфаліи за 50 километровъ.

Прусскія желѣзныя дороги прекрасно оборудованы для пассажирскаго движенія. Вся Лотарингія представляетъ по границѣ съ Франціей, какъ бы сплошной вокзалъ. Вокзалы строятся отчасти за счетъ городовъ и прекрасны. Такъ и кажется, что мобилизація и отовсюду войска двигаются. Относительно товарнаго движенія и оборудованія того же сказать нельзя. Нормально вагоны 15 тонны. Большихъ вагоновъ пока мало. Больше половины всѣхъ грузовъ желѣзныхъ дорогъ — горнозаводскіе грузы. Тарифы на нихъ особой дешевизной не отличаются.

Уголь и коксъ по общему тарифу платятъ до 350 километровъ 2,2 пфеннига съ тонны километра, свыше 350 к.—1,4 пфеннига; въ обоихъ случаяхъ за подачу вагона взимается по 70 пфенниговъ тонна ($\frac{1}{2}$ коп. пудъ). Такимъ образомъ, нормальный тарифъ до 350 килом. составляетъ около $\frac{1}{55}$ пудоверста, свыше же 350 килом.— $\frac{1}{90}$ пудоверста.

Особые тарифы на коксъ и уголь для коксованія для металлургическихъ заводовъ существуютъ изъ Рура въ Саарбрюкенъ, Лотарингію Люксембургъ и изъ Саарбрюкена въ Лотарингію и Люксембургъ. Разница, впрочемъ, только во взиманіи за подачу вагона—отъ 80 до 200 километровъ—50 пфенниговъ съ тонны, отъ 200 до 290—40, и отъ 290 до 350—20 пфенниговъ. Такимъ образомъ, стоимость провоза пуда кокса изъ Верхней Силезіи въ Штетинъ будетъ около 9,25 коп., изъ Рурскаго округа въ Лотарингію 6,5 коп.

Уголь, брикетъ и коксъ изъ Рурскаго округа въ Lahn, Dill, Siegen, платятъ 1,4 пфеннига и 60 пфенниговъ за подачу вагоновъ, т. е. за все разстояніе до Зигена 2 копѣйки съ пуда.

Руда изъ Lahn, Dill, Siegen въ Рурскій округъ платитъ 1,25 пф. килотонна и 60 пфенниговъ за подачу вагона, т. е. за все разстояніе отъ Зигена до Рура 1,85 копѣйки съ пуда (по расчету примѣрно $\frac{1}{100}$ к. съ пуда-версты).

Руда minette изъ Лотарингіи и Люксембурга платитъ въ рейнскую Вестфалію за первые 100 килом. 70 пфен. за вагонъ—итого за все разстояніе—4,8 коп. съ пуда.

Руда изъ Штетина, Свинемюнде, Данцига и Нейфарвассера въ Силезію платитъ 1,34 пф. за килотонну (около $\frac{1}{93}$ к. пудо-верста) и 60 пф. за подачу вагоновъ.

Известнякъ платитъ до 100 километровъ 2,6 пфеннига, за подачу вагона 60 пф., а свыше—2,2 пфеннига, да 1,20 марки за подачу вагона. Принимая среднее разстояніе подвоза въ 50 километровъ, имѣетъ стоимость провоза пуда известняка въ 1,5 копѣйки пудъ.

По Шродтеру стоимость перевозокъ сырыхъ матеріаловъ ложится для германскихъ заводовъ отъ 24 до 33⁰/₀ цеховой стоимости чугуна.

Надо присовокупить, что германская руда невыгодна для перевозки. Сырой Зигерландскій шпатель содержитъ всего 33—35⁰/₀ желѣза, люксембургская *minette* 32⁰/₀, а лотарингская 28—30⁰/₀. Такимъ образомъ, перевозить руду на дальнія разстоянія крайне невыгодно.

Люксембургъ въ рукахъ, главнѣйше, бельгійцевъ и мѣстныхъ заводчиковъ. Лотарингскіе рудники, принадлежащіе вестфальскимъ промышленникамъ разрабатываются пока крайне вяло—выгоднѣе идти на заморскихъ рудахъ. Гораздо выгоднѣе привести изъ Вестфалии въ Лотарингію 1,3 пуда кокса, заплативъ за это 8,5 копѣекъ, чѣмъ 3,5 пуда руды изъ Лотарингии въ Вестфалію, за что приходится платить 16,8 к.—почти вдвое. Въ прежнія времена, когда поглощали много топлива передѣль чугуна, руда шла всегда къ углю. Теперь топлива на передѣль идетъ ничтожное количество—томась безъ топлива, прокатка изъ колодецевъ Джерса, машины-газомоторы на доменномъ газѣ (я видѣлъ въ Германіи не только подобныя доменные воздуходувки, но томасовскую, непосредственно двигающіе валки, прокатные газомоторы, машины центральныхъ электрическихъ станцій и т. д.). Надо ждать теперь, что уголь пойдетъ къ рудѣ. Гдѣ же есть еще уголь негодный для коксованія, но удовлетворительный для мартенованія, калильныхъ печей и т. д. (напримѣръ, Ганноверъ), тамъ выгодно и мелкую прокатку и т. д. вести у руды. Уже въ 1902 году Лотарингія произвела больше чугуна, чѣмъ рейнская Вестфалія, затѣмъ уступила ей, а теперь снова завоевываетъ первенство. Будущее при настоящихъ условіяхъ за Лотарингіей и Люксембургомъ. Недостаткомъ послѣднихъ является ихъ положеніе: съ одной стороны—защищенная сильно покровительственными таможенными ставками Франція, съ другой—железодѣлательный округъ Саарбрюкенъ, далѣе Вестфалія. Чтобы дойти до мѣста потребления, приходится металлу прорѣзать металлодѣлательные округа. При организованности нѣмецкихъ заводовъ, при синдикатахъ, обнимающихъ все отрасли желѣзной промышленности, это не бѣда. Примѣромъ—до чего доведена система поощренія въ Германіи со стороны синдикатовъ, можетъ служить то, что до послѣдняго времени угольный синдикатъ выдавалъ (какъ своему потребителю) вывозную премию проволочному синдикату за экспортъ проволоки. Все синдикатизировано по отраслямъ желѣзодѣлательной промышленности. Синдикаты въ рукахъ самихъ заводчиковъ, а не банкировъ, что рѣзко отличаетъ ихъ отъ другихъ странъ.

Зависимость Германіи отъ иностранныхъ рудъ видна изъ слѣдующихъ цифръ за 1905 годъ.

Железной руды ввезено было 6.085,196 тоннъ. Изъ этого количества приходилось 3.163,844 тонны на Испанію, 1.642,457 тоннъ на Швецію, 358,552 т. на Австрію, 205,000 т. изъ Канады и 135,831 тонна на Россію.

Вывезено было (почти исключительно изъ Люксембурга и Лотарингии) 3.627,563 тонны, изъ коихъ 2.131,280 т. въ Бельгію и 1.527,600 т. во Францію.

Старого желѣза и лома ввезено 40,254 т., а вывезено 117,879 тоннъ.

Изъ 4000 килом. Силезскаго каменноугольнаго бассейна на прусскую Силезію приходится 2400 кв. килом., на австрійскую Силезію и Моравію— 1000 килом. и на Россію 600 килом. Въ Австріи, особенно въ Моравіи, т. е. западнѣе, угли очень хорошо коксуются; въ Россіи залегаютъ угли, не поддававшіеся пока коксованію. Въ Прусской Силезіи до сихъ поръ пользовались для коксованія углемъ изъ Königin Louise Grube. До послѣдняго времени жирные угли были всѣ въ рукахъ казенныхъ копей. Съ углубленіемъ шахтъ, съ введеніемъ предварительно коксованія, измельченія и, что особенно важно, трамбованія угля явилась возможность добывать коксъ и изъ углей другихъ пластовъ (напримѣръ, Friedenshütte идетъ уже отчасти на углѣ изъ Ruda). Добыча угля въ Силезіи все усиливается, дойдя съ 30.643,066 тоннъ въ 1904 году до 32.271,856 тоннъ въ 1905 году.

Коксовальныя печи всѣ съ утилизаціей побочныхъ продуктовъ вплоть до бензола включительно. На очищенныхъ газахъ коксовальныхъ печей плдуть газомоторы.

Руда представляетъ большое мѣсто всей Силезской желѣзопромышленности. Своя мѣстная руда — бурые желѣзняки (около Тарновитцъ) и частью болотные желѣзняки, очень бѣдна. Такъ, въ среднемъ, бурые желѣзняки содержатъ больше воды (30%), чѣмъ желѣза (27%) и въ случаѣ обжига рассыпаются въ порошокъ. Въ прежнее время они содержали много серебристаго свинца, собиравшагося въ особыхъ каналахъ въ фундаментѣ горна домень и продававашагося очень выгодно. Теперь содержаніе серебра и свинца сильно понизилось. Въ нѣкоторыхъ домнахъ каналовъ уже нѣтъ, а собираютъ лишь, что идетъ вслѣдъ за чугуномъ при выпускѣ.

Заводы Vereinigte Königs & Laurahütte имѣютъ собственное небольшое мѣсторожденіе нефосфористаго магнитнаго желѣзняка въ Riesengebirg (западная часть Силезіи). Далѣе они выписываютъ русскую кривоорожевую руду, доходящую сюда дешево, благодаря особо льготнымъ тарифамъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ; выписывается также часть бѣдной фосфоромъ сѣверо-шведской руды собственнаго же мѣсторожденія, скупаются въ Финляндіи, Англии и т. под. шлаки, молотобоння, сгарки колчедана и т. д.

Заводъ Friedenshütte перешелъ на производство томасовскаго чугуна и послѣдующее томасированіе, и идетъ почти исключительно изъ фосфористыхъ сѣверо-шведскихъ (Gellivare) рудахъ, съ небольшою лишь примѣсью рудъ венгерскихъ (обоженныхъ шпатовъ).

Добыча мѣстныхъ рудъ, а также получение венгерскихъ сосредото-

чена теперь частью на правахъ собственности, частью на правахъ арендныхъ въ рукахъ акціонерной компаніи Oberschlesische Eisenindustrie A. G. въ Глейвицѣ.

Въ общемъ руда стоитъ дорого. Шведская руда, напримѣръ, при содержаніи желѣза 64—65% выдерживаетъ фрахта только отъ Штетина 7 марокъ съ тонны. Въ среднемъ надо считать, что отъ руды на пудъ чугуна падаетъ 22—24 копѣйки. Благодаря улавливанію побочныхъ продуктовъ, себѣ стоимость кокса надо считать низкой, а именно около 10 коп. пудъ.

Воды въ Силезіи мало; заводамъ приходится пользоваться шахтной водой; наличность, при дешевомъ своемъ углѣ, всюду машинъ съ конденсацией, а также обширныя приспособленія для охлажденія воды, уже разъ примѣненной въ дѣло, подтверждаютъ эту дороговизну.

Известнякъ на заводахъ мѣстный. Домны, благодаря невысокому все же качеству кокса и руды, высотой 20—22 метра, съ діаметромъ горна 3,6—4 метра, при распарѣ около 6 метровъ. Температура воздуха 750—800°. Производительность ихъ около 125 тоннъ передѣльнаго чугуна въ сутки.

Мартенованіе ведется въ лучшихъ заводахъ на уже продутомъ въ ретортѣ металлѣ-полуфабрикатѣ. Избѣгая этого, переходятъ на работу прямо изъ миксера. Во Friedenshütte миксеръ имѣется для обезсѣриванія и регулированія состава металла передъ томасированіемъ его.

Пудлингованіе ведется сравнительно въ очень большихъ размѣрахъ; металлъ сбывается, главнѣйше, на мѣстный рынокъ мелкимъ заводчикамъ. Онъ идетъ на поковки, винты, гайки, подковы, гвозди и т. д.

Прокатка оборудована сильно только на Friedenshütte. Тутъ обжимной станъ въ 6.000 силъ беретъ прямо болванку сѣченіемъ 500 на 500 мм. (3 тонны) изъ колодцевъ Джерса, и съ одного нагрѣва (считая отъ домны) идутъ балки. На всѣхъ другихъ заводахъ обжимныхъ становъ нѣтъ и болванки катаютъ малые; станы старые не экономичные.

Механическія производства развиты вплоть до вагонныхъ мастерскихъ только на Königshütte, гдѣ изготовляютъ товарные вагоны изъ штампованнаго желѣза. Варныя трубы дѣлаютъ въ Laurahütte. Стальное и чугунное литье дѣлаютъ почти всѣ заводы. Лучшую труболитейную имѣетъ казенный заводъ (въ Глейвицѣ).

Значеніе Силезіи въ германской чугунодѣлательной промышленности и роль въ ней пудлингованія видны изъ слѣдующей таблицы. Произведено за первые 11 мѣсяцевъ 1905 года чугуна (тонны).

	Въ Германіи (всей).	Въ Силезіи.
литейнаго.	1.728,835	86,185
бессемеровскаго.	2.595,393	42,689
томасовскаго.	6.461,552	234,864

пудлинговаго	744,522	332,875
зеркальнаго	636,826	88,503
Всего	9.958,539	785,116

Цѣны въ Силезіи (на заводахъ) колебались въ 1905 году въ слѣдующихъ предѣлахъ (копѣйки за пудъ):

Литейный чугунонъ	45—47 коп.
Гематитъ	51—54 „
Пудлинговой чугунонъ	43—44 „
Полосовое желѣзо	77—83 „
Котельные листы	1 р. 05 к.—1 р. 12 к.

Желѣзопромышленность Силезіи вся сосредоточена въ квадратѣ 20 на 20 километровъ и какъ бы втиснута въ узкое пространство между Россіей и Австріей—странами съ высокими пошлинами на ввозъ металла. Естественныя условія въ отношеніи особенно руды довольно неблагопріятны. Съ другой стороны заводы давно уже погашены и имѣютъ контингентъ заводскаго привитого населенія и рядъ мелкихъ, но въ большомъ количествѣ, покупателей. Отъ моря заводы отрѣзаны довольно высокими желѣзнодорожными тарифами; Одеръ мало сравнительно помогаетъ имъ. Съ моря вдобавокъ грозитъ конкуренція уже рейнско-вестфальскаго округа заводовъ и заводовъ устьевъ рѣкъ Германіи (напр. Штетинъ).

Поэтому естественно, что заводчики, мало по малу, объединялись и, наконецъ, теперь очень сильно сплотились воедино.

Съ одной стороны, всѣ примкнули къ общегерманскому стальному союзу (Stahlverband), обнимающему (и фиксирующему цѣну) весь классъ А, т. е. рельсы, балки и желѣзнодорожныя принадлежности; съ другой стороны, силезскіе заводы подъ главенствомъ самаго сильнаго прокатнаго завода Friedenshütte объединились и для класса В, т. е. для листовъ, сортового желѣза и т. д. Въ Friedenshütte (около 2 килом. отъ него) устроены центральныя склады, съ котораго, главнѣйше, и ведется продажа издѣлій всѣхъ заводовъ.

Въ общемъ Силезская промышленность представляетъ опасность, какъ сильная конкурентка только польской желѣзопромышленности, смежной съ ней, находящейся въ нѣсколько лучшихъ условіяхъ относительно руды и худшихъ относительно кокса. При существующей у желѣзопромышленныхъ союзовъ Германіи системѣ вывозныхъ премій—Сплезія, какъ ближайшая къ Россіи, можетъ явиться ввозящей въ нее желѣзо, но это будетъ уже сдѣлано исключительно съ цѣлью освободить германскій рынокъ отъ давленія на него силезскихъ продуктовъ, а не естественно.

За 1905 годъ производство чугуна во всей Германіи выразилось въ количествѣ 10.987,623 тоннъ, изъ коихъ 1.905,668 т. литейнаго, 7.114,885 т.

томасовскаго, 425,237 т. бессемеровскаго, 714,335 спеціальныхъ сортовъ и мартеповскаго, 827,498 пудлинговаго.

Томасовскаго чугуна получено 40,5 процентовъ всего произведеннаго его количества въ Лотарингіи и Люксембургѣ и 43,3% въ Рейнской Вестфалии, 10,3 въ Саарбрюкенскомъ округѣ. Литейнаго чугуна больше всего—46,6% произведено въ Рейнской Вестфалии, 22,2% въ Лотарингіи и Люксембургѣ, 8,1% въ Помераніи, 5 въ Силезіи, 9,3 въ Зигенѣ, 2,9 въ Ганноверѣ,

62% бессемеровскаго чугуна произведено въ Рейнской Вестфалии, 18 въ Ганноверѣ, 11,2 въ Силезіи, 8,8 въ Зигенѣ.

Пудлинговаго чугуна больше всего сдѣлано въ Силезіи—43,8%, затѣмъ въ Лотарингіи (25,7%), Зигенѣ—25,8 и только 3% въ Рейнской Вестфалии.

И за 1905 годъ еще Рейнская Вестфалия произвела больше всего чугуна, чѣмъ Лотарингія съ Люксембургомъ—4.015,821 т. противъ 3.267,875 т. Въмѣстѣ они произвели 71,8% всего германскаго чугуна.

Вывозъ желѣза (не считая машинъ) составлялъ за 1905 годъ 3.349,907 тоннъ, противъ 2.770,875 тоннъ 1904 года и 3.481,224 тоннъ 1903 года.

Насколько мало значенія имѣеть для вывоза (не машинъ) Россія. могутъ дать понятіе слѣдующія цифры вывоза изъ Германіи въ 1,000 т. въ слѣдующія страны за 1902 и 1905 годъ:

Страна.	1902 г.	1905 г.	Страна.	1902 г.	1905 г.
Бельгія	403	507	Франція	77	100
Англія	817	723	Италія	135	147
Голландія	413	336	Австрія	53	70
Швейцарія	187	226	Китай и Японія	89	122
Аргентина и Бразилія	75	209	Англійская Индія	74	90
Соединенные Шт. Ам.	312	59	Россія	70	50

Такимъ образомъ, вывозъ въ Россію составляетъ всего 1 $\frac{1}{2}$ % общаго вывоза.

Чугуна Германіей ввезено 158,700 тоннъ (121,413 т. изъ Англіи, 16,617 т. изъ Швеціи, 11,956 изъ Франціи); вывезено чугуна 380,824 т. (254,716 т. въ Бельгію, 38,284 во Францію, 12,431 въ Англію). Слитковъ и заготовки ввезено 6,188 тоннъ (3,260 изъ Швеціи и 1,965 изъ Австріи)—главнѣйше, высокіе сорта на инструменты, ружья и т. д.; вывезено 472,504 тонны (350,833 Бельгія). Рельсъ, листовъ, сортового желѣза ввезено 69,089 т. (67,919 т. Франція), вывезено—1.771,536 тоннъ, въ томъ числѣ въ Россію 17,230 тоннъ, въ Англію 342,347 тоннъ.

Относительно вывоза въ Англію можно еще добавить, что изъ 469,161 тонны ввезенныхъ за 1904—1905 г.г. въ Англійскую Остъ-Индію, изъ Англіи поставлено 283,022 тонны, а изъ Германіи 162,531 тонна. Въ Англійскую Остъ-Индію Германіей ввезено въ нѣсколько разъ больше, чѣмъ въ Россію.

Насколько не важна для Германіи Россія, какъ потребитель, такъ сказать, сырого желѣза, настолько она важна, какъ потребитель германскихъ машинъ. Въ Россію идетъ до 12% германскихъ машинъ.

За 1905 годъ вывезено изъ Германіи всего 301,442 тонны машинъ. Изъ этого числа: въ Россію—39,164 тонны, Австрію—30,670 т., Францію—23,554 т., Италію—21,997 тоннъ, Англию—21,871 т. Ввозъ машинъ составлялъ 75,985 тоннъ, изъ коихъ на Англию приходилось 31,823 тонны, Америку—19,650 т., Швейцарію—7,352 т., Францію—3,753 т.

Въ общемъ, считая и машины, ввозъ въ Германію за 1905 годъ составлялъ 399,009 тоннъ, изъ коихъ на Россію приходился 0. Вывозъ былъ 3.651,359 т., изъ коихъ на Россію приходилось 88,942 тонны.

Большое вліяніе на положеніе заводовъ Германіи, на спокойствіе рабочаго, его увѣренность въ завтрашнемъ днѣ оказываетъ, наряду съ постепеннымъ и все усиливающимся въ быстротѣ ростомъ торговли и благосостоянія, государственное страхование рабочихъ. Важнѣйшіе законы: Kranken versicherungsgesetz 15 іюня 1883 г., 23 мая 1885 г., 5 мая 1886 г., 10 апрѣля 1892 г., 30 іюня 1900 г. и 25 мая 1903 г.; Unfallversicherung 6 іюля 1884 г., 28 мая 1885 г., 5 мая 1886 г., 11 іюля 1887 г., 13 іюля 1887 г., 30 іюня 1900 г. и 18 іюня 1901 г.; Invalidenversicherung 22 іюня 1889 г., 8 іюня 1891 г. и 13 іюля 1899 г. Послѣднія опубликованныя бывшія у меня въ рукахъ свѣдѣнія относятся, къ сожалѣнію, уже къ 4 годамъ назадъ. Въ 1902 году въ Германіи на 1,000 жителей было государственнымъ страхованиемъ застраховано: отъ болѣзни—181, отъ несчастныхъ случаевъ—305, старости—232.

Работоспособнаго населенія въ 1901 году считалось 10.700,000 мужчинъ и 5.800,000 женщинъ. На 1,000 этого населенія было застраховано: отъ болѣзней 750 мужчинъ и 396 женщинъ, отъ несчастныхъ случаевъ 1,171 мужчина (разное страхование) и 833 женщины; отъ старости—816 мужчинъ и 769 женщинъ.

Изъ числа застрахованныхъ горнорабочихъ на 601,132 рабочихъ—было 51,221 потерпѣвшихъ несчастные случаи заново или болѣвшихъ съ прошлаго года. Это даетъ 85,21 на тысячу.

Изъ числа 1.026,615 рабочихъ желѣзодѣлательной промышленности страдало отъ несчастныхъ случаевъ 63,695 рабочихъ, т. е. 62,04 на тысячу. Изъ этого числа повреждено въ 1902 г. 10,744 рабочихъ, т. е. 10,47 на тысячу.

Насколько Германія нуждается въ иностранной рудѣ, видно изъ того, что за тонну Канадской руды (въ 1905 г. получено 200,000 тоннъ) она находитъ выгоднымъ платить 16,5 марокъ за тонну, т. е. 12,3 коп. пудъ. При 53% содержаніи желѣза, это ложится 24,5 копѣйками на пудъ чугуна. Надо еще присчитать провозъ отъ гавани до завода и ж. д. Руда эта содержитъ около 0,5 Mn. и 1,25 фосфора.

За послѣдніе годы, и особенно за 1905 г. и начало 1906 г., Герма-

нію, получающую массу шведской руды (она главный ея потребитель), озабочивалъ сильно вопросъ о введеніи Швеціей вывозной пошлины на руду, что удорожило бы германскій чугунъ, выдѣланный на ней, копѣйки на 2 на пудъ. Отъ грозящей опасности германскую желѣзпромышленность избавила Россія; по новому русско-шведскому торговому договору 1906 года, только что подписанному, Россія ¹⁾ (очевидно, уступивъ на другомъ—даромъ шведы бы не сдѣлали) обязала Швецію не вводить вывозной пошлины на руду до 1910 г. Такимъ образомъ, германскія балки, чугуныя отливки и т. д., конкурирующія въ Россіи съ русскими издѣліями, за русскій счетъ удешевлены, а цѣнность вывозимой Россіей въ Германію руды соотвѣтственно понижена.

Себѣ стоимость чугуна я исчисляю для Лотарингіи: 5 коп. отъ руды, 19 коп. отъ кокса, 1,25 рабочей платы, а всего около цеховыми 28—30 коп. Вестфальскій чугунъ дороже—его я считаю—10 коп. отъ кокса, 23 коп. отъ руды, 1,5 рабочей платы, а всего цеховыми 37—38—40 коп. Насколько дешевле чугунъ и прочее въ отдѣльныхъ мѣстахъ Германіи, приведу, какъ примѣръ, ганноверскіе заводы, дающіе до 20.000,000 пуд. въ годъ. Чугунъ я считаю цеховыми: отъ руды—7,5 коп., отъ кокса—22 коп., а всего—32—34 коп. пудъ. Томасовскую болванку надо считать цеховыми 48 коп. пудъ, мартеновскую—51—52 коп. Балки я считаю большія 62 коп., малое сортовое—70 коп., прутковое тонкое 80 коп. пудъ.

Относительно рабочей платы можно сказать, что на заводахъ поденный рабочій получаетъ въ среднемъ 2,5 марки. Цеховой рабочій имѣетъ 5—6 марокъ. Рабочій день 10-ти-часовой, т. е. 12-ти часовая смѣна съ 1,5 часами на обѣдъ и по $\frac{1}{4}$ часа въ 9 час. утра и $3\frac{1}{2}$ час. вечера на кофе и пиво. На механическихъ заводахъ также 10-ти-часовой день. Плата тутъ по часамъ, начиная отъ 35, нормально около 50, а въ исключительныхъ случаяхъ (тонкая работа) 90 пфенниговъ часъ.

Старшіе рабочіе прокатныхъ получаютъ 7—8 марокъ въ день. На старшаго прокатного, заработавшаго (вся работа сдѣльная) до 12, въ видѣ исключенія, марокъ, мнѣ показывали, какъ на рѣдкость.

Все заводы обильно снабжены умывальными комнатами для рабочихъ, со шкафчиками для храненія платья и т. д. При части заводовъ имѣются столовые, а при большинствѣ—комнаты для ѣды съ приспособленіями для разогрѣва пищи. Цѣны въ столовыхъ 22—25—30 пфенниговъ за обѣдъ (картофель съ мясомъ); цѣна за пиво—5 пфенниговъ кружка; сельтерская вода—3 пфеннига бутылка. Послѣдняя дѣлается тутъ же на заводахъ (углекислота стоитъ всего 4,5 марки бутылъ).

Б е л ь г і я .

Въ Бельгіи есть уголь, но своей руды мало. Себѣ стоимость перваго можно считать около 7 и даже 7,5 коп. пудъ; себѣ стоимость кокса

¹⁾ Россія руды изъ Швеціи не получаетъ.

12 коп. пудъ. Вообще уголь залегаеъ въ трудныхъ для добычи условіяхъ. Зола въ немъ много. Тѣмъ не менѣе изъ экономіи, бельгійцы, гдѣ только возможно, угля передъ коксованіемъ не моютъ. Поэтому бельгійскій коксъ по справедливости пользуется дурной репутаціей, увеличивающейся еще благодаря плохимъ его физическимъ качествамъ. Характерно, что у Liège—второго послѣ Шарлеруа центра коксовальныхъ печей Бельгіи—предпочитають идти на германскомъ коксѣ; выходъ на пудъ кокса и производительность доменъ при послѣднемъ гораздо выше. Средній выходъ кокса изъ бельгійскаго угля за 1904 г. 74,98 %.

Въ прежнее время большая часть потребляемой руды добывалась въ самой Бельгіи—это бурые и болотные желѣзняки Максимума эта добыча достигла въ 1865 г., когда добыто было 1.013,000 тоннъ.

Въ послѣдніе годы мѣстная руда добывается въ количествѣ всего 135—200,000 тонны. Этимъ занято до 600 рабочихъ. Привозной же руды идетъ свыше 3.000,000 тоннъ (въ 1903 г. 2.876,320 тоннъ, въ 1904 г.—3.134,853 тонны при 137,950 тоннъ мѣстной руды). Шлаковъ, сгарокъ и т. п. идетъ около 250,000 тоннъ (1903 г. 252,790 тоннъ, въ 1904 году—268,135 тоннъ), что представляется небольшою цифрой, если вспомнить какъ развито въ Бельгіи пудлинговое производство. Германія за шлаки послѣдняго даетъ такую цѣну, что бельгійцы предпочитаютъ вывозить ихъ.

Преобладающее количество привозимой руды—это *minette* сѣверной части ея залежей. Тутъ *minette* богатая—до 34% желѣза, сравнительно сильно кремнистая. Руды сѣверной части Лотарингіи, какъ французской, такъ и германской—получше въ рукахъ бельгійскихъ заводчиковъ (а что похуже—нѣмецкихъ). Люксембургъ же работаетъ, главнымъ образомъ, на рынокъ.

Чистыя безфосфористыя руды получаютъ Бельгіей изъ Бильбао.

Среднюю производительность доменныхъ печей Бельгіи (высотой 24 метра, діаметромъ распара 6,200, горна—3,800) можно считать въ 150—200 тонны. Сообразно рудѣ *minette*, вытѣсняющей постепенно болѣе дорогія безфосфористыя руды, въ Бельгіи постепенно увеличивается производство томасовскаго чугуна.

Въ 1891 году изъ 684,126 тоннъ всего количества чугуна томасовскаго было 34,536 тоннъ, а въ 1900 г. изъ 1,018,561 тонны—томасовскаго было 447,221 тонна. Можно сказать, что все увеличеніе производства произошло за его счетъ—количество бессемеровскаго чугуна увеличилось всего съ 147,193 до 176,557 тоннъ.

Въ 1905 году бельгійское производство чугуна слабо измѣнилось сравнительно съ 1904 г. Въ послѣднемъ добыто было 1.287,597 тоннъ, изъ коихъ 742,040 тоннъ томасовскаго чугуна, 217,390 тоннъ бессемеровскаго, 224,410 пудлинговаго и 99,350 тоннъ литейнаго. Руды потреблено всего 3.540,940 тоннъ, что соотвѣтствуетъ среднему богатству шихты 33,27%.

Испанская руда, потребляемая почти исключительно въ окрестностях Liège, подходит къ заводу водой по Meuse, но съ перегрузкой въ Антверпенѣ. По желѣзной дорогѣ идетъ minette. Въ среднемъ путь ея можно считать около 200—250 километр. До обоихъ главныхъ бассейновъ коксового угля Hainaut и Liège ей одинаково близко. Одинакова почти и производительность обоихъ этихъ бассейновъ томасовскаго чугуна.

Что касается желѣзнодорожныхъ тарифовъ, то по бельгійскимъ дорогамъ желѣзная руда идетъ по цѣнамъ: до 50 километровъ— $\frac{1}{61}$, до 100— $\frac{1}{69}$, до 200— $\frac{1}{95}$, до 350— $\frac{1}{114}$ коп. съ пуда-версты. Известнякъ платить: до 50 километр. $\frac{1}{56}$, до 100— $\frac{1}{61}$, до 200— $\frac{1}{83}$ и до 350— $\frac{1}{100}$ коп. съ пуда-версты. Тарифы на уголь и коксъ составляютъ соотвѣтственно: до 50 килом. $\frac{1}{38}$ и $\frac{1}{44}$, до 100— $\frac{1}{51}$ и $\frac{1}{62}$, до 200— $\frac{1}{80}$ и $\frac{1}{90}$, до 350— $\frac{1}{95}$ и $\frac{1}{108}$ коп. съ пуда-версты.

Въ общемъ я считаю цеховую себѣ стоимость бельгійскаго чугуна 31—33 коп. пудъ.

Имѣя крайне малый собственный рынокъ, Бельгія, втиснутая, такъ сказать, между Франціей, Германіей и Англійей, должна упорно бороться за внѣшній рынокъ.

Вывозомъ въ экзотическія страны поддерживалось долго пудлинговое производство. Впрочемъ, сейчасъ замѣтно уже вытѣсненіе его мартепованіемъ. Пудлинговыхъ печей было въ 1902 г.—361, въ 1903 г.—345, въ 1904 г.—322, а число мартеповскихъ параллельно этому возрастало, составляя 19, 20, 24 печи.

Кислое бессемерованіе на рыночный продуктъ осталось только у Кокерилля. Остальныя маленькія бессемеровскія реторты льютъ спеціальную сталь. Несмотря на дороговизну на рынкѣ чистой руды, Кокериллю выгодно работать кисло: онъ собственникъ-участникъ испанской рудной компаніи Sommorostro, кислые рельсы расцѣпываются, особенно въ экзотическихъ странахъ, замѣтно выше томасовскихъ.

У Кокерилля за 1904 г. потреблено 173,700 тоннъ своего бессемеровскаго чугуна изъ 197.650, потребленныхъ всей Бельгіей. Производство томасовской и бессемеровской стали въ Hainaut немного меньше, чѣмъ въ Liège; въ первой провинціи добыто 436,570 тоннъ, а во второй 515,520 тоннъ, мартеповской болванки произведено соотвѣтственно 28,990 и 84,790 тоннъ, литья стального 17,010 и 4,090 тоннъ. Всего стали произведено 1.090,770 тоннъ, при чемъ обрѣзковъ пошло 128,330 тоннъ.

Готовыхъ пудлинговыхъ издѣлій произведено въ 1902 г.—381,630, въ 1903 г.—392,380 и въ 1904 г.—355,190 тоннъ. Стальныхъ издѣлій соотвѣтственно—725,320, 914,250 и 1.023,560 тоннъ, изъ коихъ рельсовъ всего 266,900 тоннъ, т. е. около 25⁰/₀. Изъ этого количества стали 630,290 тоннъ произведено заводами, имѣющими собственную болванку и 393,270 тоннъ—прокатными заводами, идущими на покупной болванкѣ. Последними конечно ни рельсъ (со шпалами), ни балокъ (119,450 тоннъ).

ни бандажей, ни осей (вмѣсто 23,540 тоннъ) не дѣлается; за то всѣ тонкіе листы (62,480 тоннъ) идутъ съ подобныхъ заводовъ; толстыхъ листовъ ими сдѣлано также гораздо больше (86,790 противъ 15,730 тоннъ), чѣмъ заводами о сталелитейныхъ.

Подъ вліяніемъ все растущей конкуренціи, особенно германской, бельгійскіе заводчики, вообще люди крайне экономные, въ послѣднее время тратятъ много денегъ на усовершенствованіе заводовъ, особенно прокатки, гдѣ переходятъ къ электромоторнымъ валкамъ.

Ф р а н ц і я .

Франція по производству чугуна, желѣза и стали занимаетъ въ ряду другихъ странъ почти такое же мѣсто, какъ Россія. По чугуну—Лотарингскій округъ—заводы востока Франціи стоятъ, примѣрно, наравнѣ съ заводами Донецкаго бассейна; центральная Франція даетъ столько же чугуна, какъ Польша. По стали центральная Франція стоитъ наравнѣ съ Польшей и московскими заводами.

Хорошій уголь для кокса есть только на сѣверѣ Франціи (департаменты Nord и Pas de Calais), но и тутъ онъ хуже вестфальскаго. Интересно, что заводы французской Лотарингіи идутъ, главнѣйше, на вестфальскомъ коксѣ. Туда могъ бы доходить бельгійскій коксъ, но онъ гораздо хуже—доменный коксъ содержитъ около 1% сѣры, 0,04 и даже 0,07 фосфора; физическія его свойства ниже, чѣмъ вестфальскаго.

На сѣверѣ Франціи есть коксъ, но нѣтъ руды. Можно сказать о центрѣ Франціи, что руда тамъ есть, но немного и не близко отъ заводовъ; коксъ же тамъ въ продажѣ стоитъ 25—26 коп. пудъ. Чугунъ тамъ крайне дорогъ. Весь центръ Франціи обреченъ на производство высокихъ сортовъ—листовъ, брони, пушекъ, машинныхъ частей и т. д. Какую бы то ни было конкуренцію выдерживать съ сѣверомъ или востокомъ по продажѣ рыночныхъ сортовъ, центръ совершенно не въ состояніи. Цеховыми чугуномъ я считаю отъ 45 до 50 коп. пудъ, и то при своемъ углѣ. Уголь тамъ также дорогъ—копѣекъ 14—16 пудъ. Коксъ въ St. Etienne содержитъ въ среднемъ 14% золы.

За 1903 г. Франція поглотила примѣрно 75% своей руды и 25% привозной (считая и Алжирь).

Minette добыто 5.554,000 пуд., изъ коихъ 1.669,000 пуд. въ бассейнѣ Nancy, 1.205,000 пуд. въ Brieg, 2.408,000 пуд. въ Longwy. Средняя цѣна руды была 3,35 франковъ тонна—2,07 коп. пудъ. Бурыхъ желѣзняковъ добыто 231,000 тоннъ, изъ коихъ 206,000 въ восточныхъ Пиринеяхъ. Цѣна этой руды 7,6 франка за тонну (4,7 коп. пудъ). Остальныхъ гидрокисловъ желѣза добыто 106,000 тоннъ, изъ нихъ въ Lot et Garonne—41,000 тоннъ, въ Cher—35,000 тоннъ, въ Gard—34,000 тоннъ

(средняя цѣна—3,8 коп. пудъ). Красныхъ желѣзняковъ добыто 219,000 тоннъ (3,8 коп. пудъ), главнѣйше, въ Calvadas—171,000 тоннъ, въ Ariège—33,000 тоннъ и въ Ardèche 7,000 тоннъ. Углекислыхъ рудъ желѣза добыто 65,000 тоннъ шпатоваго желѣзняка въ восточныхъ Пиринеяхъ и Isère, не шпатоваго—45,000 тоннъ въ Orne, La Manche и Aveugon. Алжиръ далъ 589,000 тоннъ руды, главнѣйше, въ Англию.

Импортъ руды изъ Алжира во Францію составлялъ всего 48.000 тоннъ въ 1903 году. Ввозъ руды изъ Германіи и Люксембурга составлялъ 1.271.000 тоннъ, изъ Испаніи 343.000 тоннъ, а всего ввозъ руды 1.833.000 тоннъ. Экспортъ руды — 714.000 тоннъ, изъ коихъ изъ Алжира — 540.000 тоннъ.

Ввозъ германской и люксембургской руды во Францію все растетъ. Главнѣйше, за счетъ рудообмѣна Лотарингіи надо отнести увеличеніе импорта руды во Францію—въ 1905 году импортъ руды былъ уже 2.148.423 тонны при экспортѣ въ 1.355,591 т.

Угля Франція ввезла въ 1905 г. 10.513.990 т., кокса—1.632.710 т. при экспортѣ соотвѣтственно въ 1.658.680 т. и 242.040 т. Интересно, что до послѣдняго времени Парижъ освѣщался газомъ изъ вестфальскаго угля. За провозъ платили 153 франка за вагонъ, т. е. 9,5 коп. пудъ.

Въ 1904 году чугуна произведено Франціей 2.999.787 тоннъ. Изъ этого числа передѣльнаго чугуна было 2.446.072 т., литейнаго—553.715 т.

Въ департаментѣ Meurthe et Moselle (востокъ-область minette) получено 1.996.582 т., т. е. почти $\frac{2}{3}$ всего чугуна; въ департаментѣ Nord—317.631 тонна, т. е. 11,5%, въ Pas de Calais 95,458 т., въ Saine et Loire (центръ) 87,191 тонна. Такимъ образомъ, первые три департамента, основа производства коихъ лотарингская (французская и нѣмецкая) и отчасти люксембургская руда minette, произвели свыше 80% всего чугуна.

Во Франціи два завода попробовали идти на ввозномъ углѣ и рудѣ. Эти заводы Cette (Creusot) на Средиземномъ морѣ и Буко около Байонны. Первый натолкнулся на затрудненія по обеспеченію себя рудой, а главное на прекрасно организованное рабочее населеніе, воспретившее ему пользоваться разгрузочными кранами и поставившее ему такія требованія, что заводу было умнѣ закрыться, что онъ и сдѣлалъ. Теперь, послѣ 2 годичной стоянки, только что выстроенный передъ тѣмъ заводъ разбираютъ. Заводъ въ Байоннѣ работаетъ на рудѣ восточныхъ Пиринеевъ и отчасти испанской.

Стальной болванки добыто въ 1904 году 2.080.354 тонны, изъ коихъ 1.334.798 томасовской и бессемеровской и 745.756 т. мартеновской. Департаментъ Meurthe et Moselle добылъ 980.091 тонну болванки, а Nord 346.507 тоннъ.

Прокатано литого металла 1.455.923 тонны, изъ коихъ 246.339 т. рельсовъ, 913.169 т. сортового желѣза, изъ нихъ 338.054 т. мартеновской стали (листовъ—296.412 т.), изъ нихъ 209.528 тоннъ мартеновской стали.

Пудлинговаго желѣза за 1904 годъ сдѣлано 357.195 т., аффинированнаго на древесномъ углѣ—9.102 т., полученнаго сваркой стараго желѣза 188.335 т., а всего желѣза произведено—554.632 т., изъ коихъ 232.753 тонны далъ департаментъ Nord, 81.624 т. Ardennes и 25.791 т. Meurthe et Moselle.

Внѣшняя торговля Франціи желѣзомъ выразилась за 1905 г. слѣдующими цифрами: чугуны—вывозъ—214.624 т., ввозъ—16.440 т., специальные сорта (ферроманганъ, силикошпигель и т. д.) ввозъ—5.072 т., ввозъ—24.936, т. е. Франція, гдѣ зародилось это производство (Tergenoire, кстати сказать, намѣревающееся перенести заводъ на сѣверъ Франціи—къ сѣверному углю и заморской рудѣ) ввозитъ въ 5 разъ больше, чѣмъ вывозитъ. Болванки стальной и кньюпеля вывезено 204.408 т., ввезено 2.187 т. Рельсовъ вывезено 54.043 т., стараго желѣза 35.895 т. (ввезено 21.532 т.), шлаковъ пудлинговыхъ, окарины вывезено 179.123 т., ввезено 124.774 т. Балокъ вывезено всего 7.662 т. при ввозѣ 106 т., т. е. ничтожное количество.

Интересно, что и инструментальной стали Франція ввозитъ въ 3 раза больше, чѣмъ вывозитъ: 1513 противъ 452 тоннъ.

Весь ввозъ (считая и шлаки) былъ 180.538 тоннъ при ввозѣ въ 652.411 т. Ввозъ противъ 1904 г. уменьшился на 10,62%, а вывозъ увеличился на 10,18%.

Какъ видно изъ вышеприведенныхъ цифръ, главные центры желѣзодѣлательной промышленности: Nord (имѣющій уголь, но безъ руды) и Лотарингія (имѣющая руду, но безъ угля) должны находиться въ постоянномъ взаимообмѣнѣ угля и руды. Сношенія эти производятся желѣзной дорогой.

Во Франціи разныя желѣзныя дороги имѣютъ разные тарифы. Chemin de fer de l'Est взимаетъ при массовыхъ отправахъ за руду отъ 100 до 250 тоннъ заразъ: до 25 километровъ $\frac{1}{40}$ пудоверста, до 50— $\frac{1}{34}$ пудоверста, до 125 километр.— $\frac{1}{80}$ пудоверста, а свыше — $\frac{1}{105}$ пудоверста— $\frac{1}{4}$ коп. съ пуда за подачу вагоновъ. При отправкахъ заразъ свыше 250 т. взимается: до 25 километровъ $\frac{1}{40}$ пудоверста, до 125— $\frac{1}{80}$ пудоверста, свыше же— $\frac{1}{160}$ пудоверста— $\frac{1}{4}$ к. съ пуда за подачу вагоновъ.

Chemin de fer du Nord взимаетъ за провозъ руды, идущей отъ морскихъ гаваней Ламанша (Abbeville, Boulogne) при отправкахъ не менѣе 20 т. до 200 килом.— $\frac{1}{80}$ к. съ пуда-версты, а свыше— $\frac{1}{125}$ к. пудоверста. За подачу вагоновъ $\frac{1}{4}$ к. съ пуда.

При перевозкѣ руды французскаго происхожденія или отъ своихъ станцій у гаваней въ 40 тонныхъ вагонахъ, принадлежащихъ заводчику, поѣздами не свыше 16 вагоновъ, желѣзная дорога взимаетъ до 200 килом. $\frac{1}{80}$ к. съ пуда-версты, свыше— $\frac{1}{125}$ к., но дѣлаетъ скидку въ 5% и 1% за каждый вагонъ, т. е. всего 21% скидки при 16 вагонахъ. Такимъ

образомъ, тарифъ становится уже $\frac{1}{100}$ и $\frac{1}{152}$ к. съ пуда-версты. За каждый вагонъ-километръ дорога платитъ заводчику-владѣльцу 5 сантимовъ. Надо замѣтить, что пока 40-тонныхъ вагоновъ у заводчиковъ очень мало.

Желѣзная дорога Paris—Lyon—Mediterranée взимаетъ при отправкахъ не менѣе 10 т. до 15 километровъ $\frac{1}{2}$ коп. съ пуда за все разстояніе, отъ 15 до 25 километровъ— $\frac{1}{30}$ съ пуда-версты, до 50— $\frac{1}{80}$ съ пуда-версты, до 300— $\frac{1}{105}$ и свыше $\frac{1}{180}$. За подачу вагоновъ— $\frac{1}{4}$ коп. съ пуда.

Такимъ образомъ, транспортъ руды надо признать дешевымъ. Наоборотъ, транспортъ угля и кокса сравнительно дорогъ. Въ среднемъ до 200 километровъ взимается $\frac{1}{65}$ к. съ пуда—версты, а до 350 килом. $\frac{1}{75}$ к. съ пуда—версты.

Известнякъ по Chemin de fer de l'Est идетъ (при отправкахъ не меньше 5 тоннъ) — до 25 километровъ— $\frac{1}{26}$ пудоверста, до 100 километровъ — $\frac{1}{58}$ пудоверста, до 200— $\frac{1}{75}$ коп. По Chemin de fer du Nord онъ идетъ (при отправкахъ не меньше 20 т.) до 50 килом. за $\frac{1}{80}$ съ пуда-версты, до 100 километровъ— $\frac{1}{90}$, до 150— $\frac{1}{110}$ к. пудоверста, до 200— $\frac{1}{120}$ пудоверста, до 250— $\frac{1}{150}$ пудоверста.

На лотарингскихъ заводахъ мнѣ приходилось видѣть бельгійскій известнякъ.

Себѣ стоимость угля въ бассейнѣ Nord я считаю въ 4,5 копѣйки. Себѣ стоимость кокса—7 копѣекъ. Себѣ стоимость известняка 1,25—1,50 копѣйки пудъ. Рабочая плата на копяхъ Луары—5,5 фр.; въ Nord—6,5 фр. Плата на заводахъ—среднее 6 франковъ.

Дешевый чугуны производится на сѣверѣ Франціи (департаменты Nord и Pas de Calais) и въ Лотаринги. На сѣверѣ руда желтая съ 28% Fe, часть изъ Нормандіи—обожженные шпакватые желѣзняки. Часть руды—для выдѣлки гематитовыхъ чугуновъ доставляется изъ Бильбао.

Домны 22 метра высотой, объемомъ 200 куб. метровъ. Дутье упругостью 22—25 сантиметровъ. Нагрѣвъ дутья до 700 градусо въ. Производительность каждой домны на бѣлый чугуны составляетъ 100—110 т. въ сутки.

Новая домна въ Denain высотой 26 метровъ имѣетъ емкость 450 куб. метровъ. Дутье тутъ повышенной упругости—50—55 сантиметровъ и нагрѣвается до 900 градусо въ. Производительность 200 тоннъ въ сутки.

Передѣлъ на сталь томасированіемъ; мартенованіе играетъ какъ бы второстепенную роль для утилизаціи прокатныхъ обрѣзковъ, а также для выдѣлки литья.

Прокатныя на заводахъ Denain новыя очень сильныя, вдвое сильнѣе, чѣмъ это соотвѣтствовало бы имѣющемуся количеству металла.

Себѣ стоимость пуда чугуна слагается на сѣверѣ изъ: отъ кокса 9 к.; отъ руды 21 к., 2 к. рабочая плата, а всего 34—36 к.

Лотарингія идетъ всецѣло на *minette*. Разница между заводами Франціи и Германіи въ Лотарингіи замѣчается въ болѣе дорогихъ во Франціи тарифахъ фрахта на привозъ угля и кокса сравнительно съ рудой, такъ что выгодно привозить въ заводы французской Лотарингіи вестфальскій коксъ, а также въ нѣкоторой сравнительной отсталости механическаго оборудованія французскихъ заводовъ.

Себѣ стоимость французскаго лотарингскаго чугуна я исчисляю отъ руды 5 коп., отъ кокса 20 коп., 1,5 рабоч. платы, всего цеховыми 29—31 коп.

Такимъ образомъ, стоимость чугуна сѣвера Франціи ближе къ стоимости чугуна французской Лотарингіи, чѣмъ стоимость вестфальскаго чугуна—къ нѣмецко-лотарингскому. Вдобавокъ сѣверъ Франціи находится въ болѣе выгодномъ, въ смыслѣ экспорта продуктовъ, географическомъ положеніи.

Для міровой торговли Франція важна не по рыночнымъ сортамъ желѣза, а по высокимъ сортамъ его и готовымъ изъ подобнаго металла издѣліямъ.

Съ этой точки зрѣнія центръ Франціи, т. е. заводы *Creusot* и окрестностей *С. Этиенна* представляютъ наибольшую важность. Тутъ одинъ изъ міровыхъ центровъ производства деликатныхъ автомобильныхъ и броневойныхъ издѣлій. Вліяніе на качества металла разныхъ примѣсей обработки и т. д. изучается здѣсь систематически въ виду все повышающихся требованій техники. Тутъ стоимость желѣза, идущаго для автомобильнаго дѣла, несмотря на малыя количества его по вѣсу, исчисляется десятками милліоновъ франковъ въ годъ. Отдѣльныя стальные части гоночныхъ автомобилей стоятъ до 25 руб. фунтъ, а автомобилями Франція экспортировала въ 1905 г. на 105.000.000 ф. Броневые французскіе снаряды также доведены до высокой степени совершенства. Въ тонкихъ сортахъ инструментальной стали замѣтно интересное явленіе: въ погонѣ за новыми усовершенствованіями заводы стали давать неравнобѣрную сталь и теперь французская сталь, считавшаяся нѣсколько лѣтъ назадъ наилучшей, уже не имѣетъ той репутаціи.

Съ начала XX вѣка многіе заводчики французской Лотарингіи стали отчасти сами, а отчасти денежно помогая развѣдочнымъ горнымъ партіямъ разыскивать угольные пласты южнѣ общеизвѣстныхъ угольныхъ концессій къ западу отъ Дуэ (тутъ съ востока на западъ идутъ знаменитыя *Dourges*, *Courrières*, *Lens*, съ *Lièvin*, *Bully-Grenay*, *Noeux*, *Vrugaу* и т. д.). Поиски эти увѣнчались успѣхомъ. Уголь найденъ опрокинутый подъ девономъ, но на глубинѣ свыше 1000 метровъ. Последнее не представляетъ при нынѣшнемъ состояніи техники ничего особеннаго, а главная цѣль—освобожденіе отъ высокихъ цѣнъ на уголь и коксъ, назначаемыхъ заводчикамъ угольными компаніями—монополистами,

цѣнъ, принуждавшихъ выписывать германскій коксъ, вѣроятно, будетъ достигнута,

Съ другой стороны имѣются нѣкоторыя указанія на нахожденіе продолженія Саарбрюкенскихъ углей во Французской Лотарингіи.

Если то и другое оправдывается, то послѣднюю ждетъ блестящая металлургическая будущность.

10 ноября 1906 года.

НОВОСТИ ИНОСТРАННАГО ГОРНАГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ¹⁾.

А. А. Ш т о ф а.

III.

Ограниченіе „горной свободы“ въ Германіи.

Какъ извѣстно, Германія была родиной тѣхъ началъ горнаго права, которыя носятъ названіе „горной свободы“ и состоятъ, говоря кратко, въ изъятіи важнѣйшихъ ископаемыхъ изъ распоряженія землевладѣльца и въ предоставленіи права ихъ разработки всякому, удовлетворяющему извѣстнымъ требованіямъ закона, на условіяхъ, точно установленныхъ закономъ-же.

Развитіе этихъ началъ и изданіе на ихъ основѣ стройнаго горнаго закона есть специальная заслуга Пруссіи, примѣру которой, съ незначительными отступленіями, послѣдовало огромное большинство германскихъ государствъ, занимающихъ болѣе девяти десятыхъ территоріи Германской имперіи.

У насъ начала эти были положены въ основу горныхъ законовъ, дѣйствующихъ въ губерніяхъ Царства Польскаго, и въ сущности на нихъ же основаны наши постановленія о частной горной промышленности на казенныхъ земляхъ. Въ послѣднія десятилѣтія неоднократно возникалъ у насъ вопросъ о распространеніи этихъ же началъ на земли частныя, но до сихъ поръ не получилъ еще разрѣшенія.

Однако, въ недавнее время появился неожиданный слухъ: сама Германія отказывается отъ „горной свободы“!

Чѣмъ вызванъ этотъ слухъ, что такое произошло въ дѣйствительности, — таковъ вопросъ, на который предполагаетъ отвѣтить настоящая статья ²⁾.

¹⁾ Продолженіе статьи, напечатанной въ „Горномъ Журналѣ“, кн. 1 и 2-я 1908 г.

²⁾ Матеріаломъ для нея послужили, главнымъ образомъ: Zeitschrift für Bergrecht 1905 г., стр. 442 и сл., 461 и сл.; 1907 г., стр. 181 и сл., 309 и сл.; 1908 г., стр. 106 и сл.

31 марта 1905 г. депутатъ Гампъ (Gamp) внесъ въ прусскую палату представителей предложеніе о прекращеніи на пять лѣтъ принятія заявокъ на каменный уголь, каменную соль и калийныя соли. По его мнѣнію, постановленія прусскаго „общаго горнаго закона“ 24 іюня 1865 г. о заявкахъ и отводахъ привели, въ практическомъ своемъ примѣненіи, къ результатамъ, не находящимся въ полномъ согласіи съ намѣреніями законодателя и не вполне отвѣчающимъ общественнымъ интересамъ. Особое вниманіе обращаетъ на себя въ этомъ отношеніи чрезвычайная легкость приобрѣтенія по прусскому закону горной собственности (т. е. отводовъ для разработки), приведшая къ тому, что въ настоящее время мѣсторожденія важнѣйшихъ въ народно-хозяйственномъ отношеніи ископаемыхъ—каменнаго угля и калийныхъ солей—перешли въ обширныхъ размѣрахъ во владѣніе отдѣльныхъ „обществъ буренія“ и группъ капиталистовъ, такъ что можно предполагать, что въ теченіе немногихъ лѣтъ и прочія, теперь еще свободныя, мѣсторожденія этихъ ископаемыхъ попадутъ въ руки немногихъ частныхъ предпринимателей. Въ видахъ предотвращенія вредныхъ послѣдствій такого положенія дѣла, деп. Гампъ и предложилъ временное прекращеніе принятія заявокъ съ тѣмъ, чтобы въ теченіе такого перерыва въ дѣйствиіи горнаго закона правительство и палаты могли условиться объ окончательныхъ поправкахъ въ немъ.

Предложеніе это нашло въ обѣихъ палатахъ Пруссіи сочувствіе,—хотя встрѣтило и возраженія,—и результатомъ его явился законъ 5 іюля 1905 г., получившій въ литературѣ названіе *lex Gamp* и постановившій, что со времени его распубликованія принятіе горными управленіями заявокъ на каменный уголь и на каменную соль съ сопровождающими ее солями прекращается впредь до измѣненія постановленій прусскаго „общаго горнаго закона“ о заявкахъ и отводахъ, но не долѣе какъ на два года (а не на 5 лѣтъ, какъ предполагалъ деп. Гампъ), при чемъ допускаются въ пользу заявокъ, основанныхъ на развѣдочныхъ работахъ, начатыхъ ранѣе 31 марта 1905 г., исключенія, на которыхъ нѣтъ надобности здѣсь останавливаться, такъ какъ *lex Gamp* уже прекратилъ свое дѣйствіе, за состоявшимся измѣненіемъ общаго закона.

Принятіе Пруссіею такой мѣры не осталось безъ вліянія на законодательства другихъ германскихъ государствъ. Должно, впрочемъ, замѣтить, что относительно каменной соли съ сопровождающими ее калийными, магнезійальными и борными солями уже ранѣе 1905 г. были изданы въ нѣкоторыхъ государствахъ Германіи законы, возвратившіеся къ принципу горной регалии, и къ 1907 году соляная регалия, сохраненная или вновь введенная, существовала уже: въ Саксоніи, Баденѣ, Мекленбургѣ-Шверинѣ, Ангальтѣ, Баваріи, Вюртембергѣ, Тюрингенскихъ государствахъ, Шаумбургѣ-Липпе, Любекѣ, Бременѣ, Гамбургѣ. Съ 1906 г. появляется въ Германіи рядъ законодательныхъ постановленій, болѣе или менѣе точно копирующихъ прусскую мѣру (для вел. герц. Мекленбургѣ-Стре-

лицъ, для Эльзасъ-Лотарингіи) ¹⁾, а иногда и идущихъ значительно далѣе ея. Такъ, въ герц. Шаумбургъ-Липпе изданъ въ 1906 г. законъ ²⁾, предоставляющій всё изъятія изъ распоряженія землевладѣльца ископаемая—въ распоряженіе государства ³⁾, которое можетъ вести казенную ихъ разработку, а также предоставлять ихъ развѣдку и разработку,—до выработки или на опредѣленный срокъ,—частнымъ лицамъ, на условіяхъ, устанавливаемыхъ государствомъ для каждаго частнаго случая. Въ оправданіе такого перехода къ доманіальной системѣ распоряженія мѣсторожденіями ископаемыхъ объяснительная къ проекту закона записка ссылалась на прусскій законъ 1905 г. и указывала, что созданная развитіемъ техники возможность въ короткое время обнаруживать и подготавливать къ разработкѣ даже и глубоко-лежащія мѣсторожденія, соединенная со стремленіемъ къ быстрому полученію выгодъ, повела къ обнаруженію залежей ископаемыхъ безчисленными буровыми скважинами и породила опасность, что лучшія мѣсторожденія будутъ не немногія десятилѣтія истощены (zum Verhiebe gelangen). Соображеніе это буквально повторяется въ заявленіи, сдѣланномъ правительствомъ в. г. Ольденбургскаго ландтагу 10 декабря 1906 г. ⁴⁾, по поводу явившагося у нѣкоторыхъ землевладѣльцевъ намѣренія заключить съ частными предпринимателями договоры о разработкѣ въ ихъ земляхъ соли и нефти. Указывая, что право распоряженія ископаемыми принадлежитъ въ Ольденбургѣ единственно государству (вопреки противоположному заявленію, неправильно сдѣланному комиссаромъ правительства въ ландтагѣ въ 1900 году), заявленіе это соглашается съ тѣмъ, что подъ влияніемъ законодательства, основаннаго на принципѣ „горной свободы“, горное дѣло развилось, въ особенности въ Пруссіи, до цвѣтущаго состоянія, такъ какъ горная свобода привлекла къ нему большія финансовыя средства и значительную рабочую силу и оказала могущественное поощреніе духу предпріимчивости; однако, по мнѣнію Ольденбургскаго правительства, новѣйшимъ народно-хозяйственнымъ воззрѣніямъ совершенно не соотвѣтствуетъ то, что заявленные для полученія отводовъ пространства, заключающія въ себѣ иногда много-милліонную цѣнность, предоставляются заявителямъ, по исполненіи ими незначительныхъ формальностей, почти даромъ, для свободнаго распоряженія, такъ что подземныя сокровища идутъ въ пользу почти однихъ предпринимателей, вмѣсто того, чтобы прежде всего служить къ выгодѣ всего общества. Поэтому правительство находитъ правильнымъ и свое-

¹⁾ Z. f. V. 1907 г., стр. 323, 445 и сл.

²⁾ Z. f. V. 1906 г., стр. 298 и сл.

³⁾ Изъ нихъ каменный уголь и ранѣе составлялъ предметъ доманіальнаго права герцога пополамъ съ казною Пруссіи. Фактически въ герцогствѣ добывается только каменный уголь и имѣется въ виду *возможность* добычи соли, а „можетъ быть“ и нѣкоторыхъ другихъ ископаемыхъ.

⁴⁾ Z. f. V. 1907 г., стр. 323 и сл.

временнымъ совершенно отказаться отъ введенія принципа „горной свободы“ и предоставить мѣсторожденія ископаемыхъ свободному распоряженію государства,—которому они и безъ того принадлежатъ по историческому праву,—ибо только такимъ образомъ можно обезпечить хозяйственное пользованіе ими въ интересахъ общаго благосостоянія и установить надлежащее участіе общества въ чистомъ доходѣ этой промышленности. Въ общаемомъ горномъ законѣ правительство намѣревается установить участіе тѣхъ общинъ, на земляхъ которыхъ будетъ производиться горная промышленность, въ доходахъ государства отъ горнаго дѣла съ тѣмъ, чтобы этотъ доходъ общинъ обращался прежде всего на покрытіе падающихъ на землевладельцевъ коммунальныхъ расходовъ. Такой законъ и былъ изданъ въ 1908 г.¹⁾

Такимъ образомъ, нѣкоторыя германскія государства, въ которыхъ горной промышленности почти не существуетъ, поспѣшили, глядя на прусскій *lex Gamp*, проститься съ принципомъ „горной свободы“ и высказаться за древнѣйшій способъ обращенія государства съ мѣсторожденіями ископаемыхъ,—доманіальный, въ силу котораго государство можетъ въ каждомъ частномъ случаѣ отдачи мѣсторожденій въ частную разработку ставить тѣ условія, какія найдетъ нужными.

Не совсѣмъ такъ поступила сама Пруссія.

До истеченія указаннаго въ *lex Gamp* 2-хъ-лѣтняго срока, а именно 31 января 1907 г., прусское правительство внесло въ палаты проектъ закона „объ измѣненіи общаго горнаго закона 24 іюня 1865 г.“. Въ подробной объяснительной къ проекту запискѣ изложено, послѣ краткаго историческаго вступленія, что законъ 1865 г. ввелъ въ Пруссіи начала „горной свободы“ въ чистомъ ихъ видѣ, съ сознательною цѣлью—сдѣлать ископаемыя предметомъ свободнаго промышленнаго обращенія и основою обширной промышленной дѣятельности. Цѣль эта и была достигнута въ значительной мѣрѣ; достаточно указать, что въ 1865 г. добыча каменнаго угля въ Пруссіи составляла 18½ милл. тоннъ, цѣнностью въ 99 милл. марокъ, а въ 1905 г.—113 милл. тоннъ на 961½ милл. марокъ. Однако, на практикѣ обнаружались въ этомъ законѣ нѣкоторые недостатки—главнымъ образомъ въ постановленіяхъ о заявкѣ.

Чтобы объяснить эти недостатки, слѣдуетъ напомнить, что принятая прусскимъ закономъ система поисковъ и развѣдокъ основана на началѣ „совмѣстности“: никто не можетъ получить исключительное право развѣдокъ ни на какую, еще свободную отъ заявокъ, площадь; тотъ изъ развѣдчиковъ, который ранѣе своихъ конкурентовъ обнаружитъ (буровою скважиною, шурфомъ и т. п.) существованіе мѣсторожденія, получаетъ право на отводъ, если подастъ заявку не позже недѣли по открытіи. Въ заявкѣ долженъ быть указанъ только пунктъ открытія, а не позже 6 недѣль послѣ заявки должно быть подано дополнительное заявленіе съ указаніемъ положенія и размѣра просимаго отвода и съ приложеніемъ его плана.

¹⁾ Онъ заслуживаетъ особой замѣтки.

Далѣе законъ постановляетъ (въ ст. 19) слѣдующее: „Положеніе и величина просимой площади могутъ быть измѣняемы лишь въ границахъ, указанныхъ на представленномъ планѣ. Для заявокъ третьихъ лицъ площадь, законно испрашиваемая и показанная на приложенномъ къ заявкѣ планѣ, *закрѣплена* на время дѣйствительности послѣдней. Дѣйствіе это (закрѣпленіе площади) наступаетъ съ *момента представленія заявки* и пріурочивается къ этому моменту даже и въ томъ случаѣ, если планъ представленъ позднѣе заявки, въ теченіе установленнаго срока“ (т. е. вышеуказанныхъ 6 недѣль). Площадь отвода не можетъ превышать (по ст. 27): въ нѣкоторыхъ округахъ 25.000 кв. лахтеровъ (почти столько же кв. сажень, 109.450 кв. метровъ), въ остальныхъ мѣстностяхъ 500.000 кв. лахт. (2.189.000 кв. метровъ), при чемъ въ площадь эту непременно долженъ быть включенъ пунктъ открытія (по объясненію инструкціи горной администраціи—такъ, чтобы разстояніе его отъ границы отвода поддавалось измѣренію на планѣ, масштабъ котораго опредѣленъ разными горными управленіями различно, отъ 1 : 2000 до 1 : 10.000 натуральной величины), а каждая двѣ точки границъ отвода могутъ отстоять одна отъ другой не далѣе: 500 лахт. для малыхъ отводовъ (т. е. максимальной величиною въ 25.000 кв. л.) и 2.000 лахтеровъ для прочихъ отводовъ.

Постановленія эти привели на практикѣ къ результатамъ, довольно неожиданнымъ.

Какъ видно изъ разсматриваемой объяснительной записки, практика горныхъ управленій и судовъ истолковала постановленія ст. 19 въ томъ смыслѣ, что заявитель можетъ во всякое время,—какъ до, такъ и послѣ представленія плана просимаго отвода въ предѣлахъ 6 недѣль,—отказаться отъ своей заявки и тотчасъ же подать, на основаніи того же открытія, новую заявку, прося новаго отвода, хотя бы и совершенно отличнаго отъ прежняго,—а это даетъ заявителю возможность предотвратить или обезвредить для себя всякую конкуренцію другихъ развѣдчиковъ на весьма обширномъ пространствѣ: достаточно расположить вновь испрашиваемый отводъ такъ, чтобы мѣсто, избранное конкурентомъ для развѣдки, было отводомъ накрыто и тѣмъ самымъ, согласно закону, закрыто для заявокъ третьихъ лицъ.

Предѣлъ, до котораго можетъ простираться такое препятствованіе пріобрѣтенію отвода конкурентомъ,—предѣлъ области, такъ сказать, по ражаемой заявкой (*Schlagkreis einer Mutung*),—опредѣляется постановленіемъ закона о максимальномъ разстояніи между каждыми двумя точками отвода и требованіемъ, чтобы пунктъ открытія заключался въ предѣлахъ отвода; такъ какъ разстояніе это составляетъ въ большинствѣ случаевъ 2000 лахтеровъ, а граница отвода можетъ проходить очень близко къ пункту открытія, то оказывается, что заявитель можетъ посредствомъ одного только открытія вліять на площадь круга радіусомъ почти въ 2000 лахт. (4 версты), въ которой самъ онъ можетъ производить раз-

вѣдки вполне спокойно и съ ихъ помощью получить въ отводы хотя бы всю эту площадь, превышающую 25 максимальныхъ отводовъ, а постороннія лица могутъ работать только подъ страхомъ, что заявитель измѣнитъ положеніе просимаго имъ отвода и тѣмъ лишитъ ихъ работы всякаго значенія. Конечно, если постороннихъ развѣдокъ сдѣлано въ этомъ кругѣ нѣсколько одновременно, то заявитель не можетъ устранить ихъ всѣ; но одно опасеніе, что развѣдочная работа можетъ пропасть, достаточно для того, чтобы постороннее лицо отъ нея воздержалось.

Слѣдствіемъ такого положенія дѣла явилось, по объясненію разсматриваемой записки, значительное развитіе спекуляціи. Такъ, въ горной области (Oberbergamts-Bezirk) Галле, уже въ первое десятилѣтіе дѣйствія „общаго горнаго закона“, одна компанія завладѣла отводами на бурый уголь, въ совокупности составлявшими 16 кв. миль; въ горной обл. Бреславль отдѣльные развѣдчики покрыли заявками на то же ископаемое цѣлыя уѣзды (landrätliche Kreise), а въ горной области Боннѣ—одинъ горный заводъ покрылъ заявками на желѣзную руду весь Westerwald, пространствомъ болѣе 24 кв. миль. Изъ этихъ площадей лишь немногія стали дѣйствительно разрабатываться; въ отводы вошли и такія мѣста, въ которыхъ, по геогностическимъ условіямъ, не могло быть и рѣчи о добычѣ заявленныхъ ископаемыхъ; между тѣмъ, въ виду предоставляемаго отводовладѣльцу, по прусскому закону, преимущественнаго права на заключающіяся въ отводѣ иныя, сверхъ заявленнаго, ископаемыя, этимъ задерживается изслѣдованіе мѣстности и по отношенію къ послѣднимъ.

Независимо отъ этого, сосредоточеніе въ однихъ рукахъ огромныхъ площадей создаетъ для отдѣльныхъ лицъ слишкомъ большое вліяніе на снабженіе рынка необходимыми предметами потребленія и на цѣны ихъ. Такая опасность имѣетъ мѣсто въ особенности по отношенію къ тѣмъ ископаемымъ, которыя въ послѣднее время явились предметомъ особаго вниманія со стороны крупнаго капитала,—каменному углю, каменной соли и встрѣчающимся обыкновенно въ однихъ съ нею мѣсторожденіяхъ солямъ, носящимъ въ общежитіи общее названіе калийныхъ,—т. е. солямъ калийнымъ, магнезіальнымъ и борнымъ. Обѣ эти группы ископаемыхъ имѣютъ особое значеніе для промышленности и сельскаго хозяйства; при томъ же, мѣсторожденія калийныхъ и пр. солей встрѣчены въ благонадежныхъ размѣрахъ исключительно въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сѣверной и средней Германіи, которая, такимъ образомъ, пользуется на эти предметы естественною монополіею. Новыя открытія мѣсторожденій каменнаго угля и солей въ Германіи могутъ быть дѣлаемы обыкновенно лишь на большой глубинѣ и помощью дорого стоящихъ буровыхъ работъ. Между тѣмъ, лучшія техническія орудія буренія находятся, часто подъ защитою патента, въ рукахъ немногихъ обществъ буренія или индивидуальныхъ предпринимателей, обладающихъ почти исключительно и

персоналомъ, обученнымъ употребленію этихъ орудій; такимъ образомъ, эти общества и лица, вмѣстѣ со стоящими за ними банками и капиталистами, обладаютъ прямо монополією въ дѣлѣ пріобрѣтенія горной собственности (отводовъ) на каменный уголь и упомянутыя соли и получаютъ иногда выгоды, не соотвѣтствующія ихъ затратамъ и риску; между собою они входятъ въ соглашеніе о разграниченіи площадей для развѣдочнаго буренія, постороннія же лица не осмѣливаются вступать съ ними въ конкуренцію и, такимъ образомъ, желаемая закономъ „горная свобода“ для каменнаго угля и солей является какъ бы несуществующею.—Такъ какъ усовершенствованныя техническія средства позволяютъ въ настоящее время въ нѣсколько недѣль оканчивать буреніе, для котораго прежде требовалось много мѣсяцевъ или даже лѣтъ, то явилась необходимость считаться съ возможностью того, что въ теченіе немногихъ лѣтъ все еще свободныя мѣсторожденія каменнаго угля и солей попадутъ въ распоряженіе указанныхъ предпріятій и стоящихъ за ними лицъ, въ ущербъ общему благосостоянію. Такими опасеніями и былъ вызванъ законъ 5 іюля 1905 г. о временномъ пріостановленіи пріема заявокъ на упомянутыя ископаемыя. Однако, предприниматели буренія воспользовались сдѣланными ими ранѣе этого заявками и захватили много новыхъ площадей; такъ, въ горной области Галле сдѣлано въ 1905—1907 гг. болѣе 1000 новыхъ заявокъ.

При обсужденіи закона 5 іюля 1905 г.,—продолжаетъ разсматриваемая записка,—въ палатахъ не обнаружилось полнаго единомыслія о томъ, въ какомъ направленіи долженъ быть изданъ новый законъ. Правда, обѣ палаты единодушно признавали, что, поскольку необходимо вообще держаться принципа горной свободы, слѣдуетъ ввести въ законъ постановленія, обезпечивающія то, чтобы горная свобода и фактически обращалась въ пользу всего общества, а не дѣлалась источникомъ несоразмѣрно большихъ выгодъ для немногихъ кружковъ, находящихся въ особо благопріятныхъ условіяхъ. Но неоднократно было выражаемо въ палатахъ сомнѣніе, достаточно ли одного соотвѣтственнаго измѣненія горнаго закона для устраненія фактической монополіи обществъ буренія и крупнаго капитала, и высказывалось предположеніе, что слѣдовало бы предоставить остатокъ свободныхъ еще мѣсторожденій каменнаго угля и вышеуказанныхъ солей—въ распоряженіе государства.

Съ своей стороны, прусское правительство пришло въ своемъ проектѣ къ такому предположенію: каменный уголь и калийныя соли предоставить—безъ нарушенія пріобрѣтенныхъ частными лицами правъ—государству, прочія же ископаемыя оставить подъ дѣйствіемъ горной свободы. По мнѣнію правительства, опытъ послѣднихъ лѣтъ показываетъ, что желательно и необходимо усилить вліяніе государства въ области каменноугольной и калийно-соляной промышленности—въ видахъ обезпеченія правильнаго и постояннаго снабженія рынка предметами ея при умѣрен-

ныхъ цѣнахъ. Этого государство можетъ достигнуть путемъ расширенія собственной своей добычи каменнаго угля и солей, которая не должна отставать отъ развитія частной ихъ добычи. Для такой цѣли государство въ послѣднее время приобрѣтало, съ значительными жертвами, рудники, уже разрабатывавшіеся, и мѣсторожденія, еще не тронутыя,—на что народное представительство не отказывало (въ 1902, 1905, 1906 гг.) въ ассигнованіи потребныхъ средствъ; между прочимъ, государствомъ была приобретена значительная часть акцій горнопромышленнаго общества *Hibernia*, но въ приобретеніи всѣхъ акцій этого общества государство встрѣтило препятствіе въ неодолимомъ сопротивленіи акціонеровъ и капиталистическихъ круговъ. При томъ же, правильнѣе предоставить государству свободныя еще мѣсторожденія даннаго ископаемаго, нежели сначала отдавать ихъ властью государства безвозмездно частнымъ лицамъ, а потомъ покупать у нихъ по высокимъ цѣнамъ, не соответствующимъ сдѣланнымъ ими затратамъ. По отношенію къ калийнымъ солямъ къ этому присоединяются особыя соображенія: естественная монополія на нихъ Германіи, особыя опасности для этихъ легко растворимыхъ веществъ отъ воды и особое значеніе этихъ солей для сельскаго хозяйства (въ качествѣ удобренія) и промышленности. Что касается каменной соли, то хотя ея значеніе не такъ велико и количество ея въ Германіи гораздо больше, но мѣсторожденія ея стоятъ съ мѣсторожденіями калийныхъ солей въ такой тѣсной связи, что предложенная мѣра должна быть распространена и на нее. Подобныя же причины заставляютъ распространить эту мѣру и на соляные источники.

По мнѣнію прусскаго правительства, отмѣна возможности отвода частнымъ лицамъ солей едва ли будетъ чувствительна для народнаго хозяйства, въ виду значительности числа уже разрабатываемыхъ частными лицами мѣсторожденій, и возможности для государства самому вести добычу соли или передать право это другимъ.

Объявленіе к. угля и солей предоставленными государству (съ сохраненіемъ существующихъ въ нѣкоторыхъ провинціяхъ правъ частныхъ землевладѣльцевъ на эти ископаемыя въ ихъ земляхъ) не является, по объясненію правительства, установленіемъ или подготовленіемъ государственной монополіи на добычу этихъ ископаемыхъ: число разрабатываемыхъ, подготовляемыхъ къ разработкѣ и еще не разрабатываемыхъ отводовъ въ частныхъ рукахъ такъ велико, что поддержаніе значительной частной добычи обеспечено на долгое время; проектъ не предполагаетъ и добычи ихъ изъ вновь предоставляемыхъ государству мѣсторожденій исключительно на счетъ государства, а прямо указываетъ, что государство можетъ передавать право это частнымъ лицамъ за вознагражденіе и на срокъ,— послѣднее для того, чтобы государство имѣло возможность принимать во вниманіе происходящія въ основныхъ условіяхъ промышленности измѣненія и по истеченіи сроковъ договоровъ — или брать

эксплоатацію въ свои руки, или же передавать ее частнымъ лицамъ на новыхъ условіяхъ; такимъ путемъ можетъ быть удовлетворено заявленное въ палатахъ при обсужденіи закона 5 іюля 1905 г. требованіе, чтобы указанная ископаемая были предоставлены государству не для выгодъ фиска, а въ интересахъ всего общества. Нормъ для вознагражденія и для сроковъ установить, по мнѣнію правительства, нельзя; но сроки должны быть таковы, чтобы промышленникъ могъ окупить сдѣланныя имъ затраты и получить приличную прибыль. Такое право добычи должно имѣть характеръ права вещнаго, для возможности обремененія его ипотеками. Съ этою цѣлью проектъ устанавливаетъ, что на открываемая государствомъ мѣсторожденія выдается, сокращеннымъ порядкомъ (министромъ торговли и промышленности), отводный документъ, удостовѣряющій право горной собственности; этотъ документъ и служитъ предметомъ договора государства съ частнымъ горнопромышленникомъ,—договора, реально обременяющаго горную собственность, предоставленіемъ горнопромышленнику на опредѣленный срокъ потомственного и отчуждаемаго права разработки мѣсторожденія въ предѣлахъ отвода, съ соблюденіемъ постановленій горнаго закона; право это можетъ быть обременяемо ипотеками, но съ тѣмъ, что по истеченіи его срока горная собственность возвращается къ государству вполне свободно.

Переходя къ прочимъ ископаемымъ (кромя каменнаго угля и соли), рассматриваемая записка объясняетъ, что по отношенію къ нимъ важныхъ сомнѣній о примѣнимости началъ „горной свободы“ не возникало; напротивъ, желательно сохранить и на будущее время то могущественное побужденіе къ дальнѣйшимъ развѣдкамъ, которое создается и поощряется горною свободою; необходимо только измѣнить отдѣльные постановленія дѣйствующаго закона, практическое примѣненіе которыхъ, не соответствующее духу этого закона и имѣющее въ болъшей или меньшей степени характеръ злоупотребленія, вызвало указанная выше нежелательныя явленія въ области заявокъ и отводовъ.

Въ этомъ отношеніи проектъ обращаетъ вниманіе, прежде всего, на отказъ горнопромышленника отъ заявленной имъ площади, съ замѣною ея новою. Запретить отказъ вовсе—нельзя: горнопромышленникъ можетъ имѣть къ этому основательныя побужденія; ограниченія числа заявокъ по одному открытію также нельзя рекомендовать: такое постановленіе легко было бы обходить при помощи подставныхъ лицъ. Находя необходимымъ не только сохранить срокъ для выбора отвода, т. е. для указанія положенія отвода и представленія плана его, но и увеличить этотъ срокъ сравнительно съ нынѣшнимъ,—а именно до 6 мѣсяцевъ (вмѣсто 6 недѣль), съ предоставленіемъ еще дополнительнаго 6-недѣльнаго срока для исправленія, по требованію горнаго управленія, замѣченныхъ въ планѣ недостатковъ—проектъ устанавливаетъ, что только въ эти сроки горнопромышленникъ можетъ отказаться отъ просимаго отвода и подать новую

заявку по тому же открытію, но съ тѣмъ, что такимъ дѣйствіемъ сроки эти не удлиняются (они считаются, попрежнему, съ момента подачи первой заявки), за пропускомъ же сроковъ новая заявка по тому же открытію не допускается. Далѣе, нуждаются въ измѣненіи постановленія о положеніи пункта открытія въ отводѣ. Законъ требуетъ только, чтобы пунктъ этотъ былъ включенъ въ отводъ, а практика довольствуется тѣмъ, чтобы разстояніе его отъ границъ отвода могло быть ясно показано на планѣ; вслѣдствіе этого пункты открытій, на которыхъ основаны нѣсколько отводовъ, могутъ быть очень близки другъ къ другу: при помощи короткаго штрека, проведеннаго изъ первоначальнаго развѣдочнаго шурфа, можно указать, какъ новое открытіе, въ сущности уже открытое этимъ шурфомъ ископаемое. Чтобы прекратить эти злоупотребленія и вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшить область, „поражаемую“ одною заявкою, проектъ устанавливаетъ для разстоянія пункта открытія отъ границъ отвода минимальную норму—въ 25 мет. для отводовъ малыхъ (см. выше) и въ 100 метровъ для большихъ (чѣмъ опредѣляется и наименьшее разстояніе между пунктами открытій двухъ сосѣднихъ отводовъ—50 и 200 метровъ), и замѣняетъ правило закона о наибольшемъ разстояніи между каждыми двумя точками отвода—нормою для наибольшаго разстоянія любой точки границъ отвода отъ пункта открытія, въ 500 метровъ для малыхъ и 2000 метровъ для большихъ отводовъ при сохраненіи, лишь съ переводомъ на метры и съ небольшимъ округленіемъ вверхъ, нормъ для наибольшей площади отводовъ (110.000 кв. метровъ для малыхъ и 2.200.000 кв. м. для большихъ) и при установленіи вновь запрещенія—оставлять внутри отвода свободныя мѣста, чѣмъ горнопромышленники пользовались для затрудненія конкурирующихъ развѣдокъ.

Наряду съ этими важнѣйшими измѣненіями закона 24 іюня 1865 г. проектъ вводитъ и нѣкоторыя менѣе значительныя, изъ которыхъ заслуживаютъ вниманія слѣдующія.

Законъ 1865 г. допускаетъ подачу заявки на мѣсторожденіе оставленнаго рудника, безъ новаго обнаруженія ископаемаго, если только не доказано, что ископаемое было уже вполне выработано. На практикѣ постановленіе это вело иногда къ такимъ просьбамъ объ отводахъ, которымъ горныя управленія не могли удовлетворять, не находя достовѣрныхъ данныхъ о мѣстоположеніи стараго рудника; въ другихъ же случаяхъ управленія эти были вынуждены въ силу закона предоставлять отводы, въ которыхъ возможность добычи ископаемаго казалась вполне исключенною. Проектъ отмѣняетъ указанныя постановленія.

Для дѣйствительности заявки законъ 1865 г. требуетъ (въ § 15), чтобы было удостовѣрено, что до ея подачи было открыто „ископаемое въ естественномъ его залеганіи“. Какъ видно изъ мотивовъ закона, требованіе это предполагалось тождественнымъ съ требованіемъ „абсолютной возможности добычи“. Но первое означаетъ лишь, что ископаемое должно

быть найдено въ такомъ мѣстѣ, куда оно помѣщено исключительно силами природы, безъ участія человѣческой дѣятельности, второе же удовлетворяется лишь, если доказано, что ископаемое имѣется въ такомъ количествѣ и такого качества, что оно можетъ быть сдѣлано предметомъ горной добычи для хозяйственныхъ цѣлей. Проектъ присоединяетъ одно требованіе къ другому, какъ два самостоятельныя условія дѣйствительности заяеки.

Затѣмъ, проектъ обращаетъ вниманіе на то, что въ послѣднее время, при господствѣ ожесточенной конкуренціи въ дѣлѣ развѣдокъ, нерѣдко бывали случаи, когда развѣдчики и заявители не стѣснялись подавать заявки на чужія открытія; такъ, напр., одинъ горнопромышленникъ, заявивъ на основаніи *своего* открытія площадь, покрывающую три пункта чужихъ открытій, затѣмъ отказался отъ этой площади и подалъ новую заявку, основанную уже на одномъ изъ этихъ *чужихъ* открытій. Въ этомъ случаѣ судъ, какъ и слѣдовало ожидать, не призналъ новую заявку дѣйствительною; тѣмъ не менѣе, проектъ счелъ не лишнимъ, для устраненія всякой возможности сомнѣній въ подобныхъ случаяхъ, дополнить законъ (§ 15) указаніемъ, что если поданная на открытіе заявка оказалась не дѣйствительною, вслѣдствіе покрытія ея площадью другой заявки, а затѣмъ мѣстность этого открытія стала снова свободною, то оно можетъ быть предметомъ новой заявки лишь со стороны перваго его заявителя или съ согласія послѣдняго.

Таково существенное содержаніе проекта, внесеннаго прусскимъ правительствомъ въ палаты въ началѣ 1907 г. Обсужденіе его произошло вскорѣ же, и результатомъ явился законъ 18 іюня 1907 г. „объ измѣненіи общаго горнаго закона 24 іюня 1865 г.“

Новымъ закономъ утверждены, съ несущественными измѣненіями, изложенныя выше постановленія проекта относительно *заявокъ* и *отводовъ*. Предположенія же правительства относительно солей и каменнаго угля, хотя и встрѣтившія въ большинствѣ членовъ обѣихъ палатъ сочувствіе, потерпѣли довольно значительныя измѣненія.

Перечень тѣхъ *солей*, на которыя предоставляется государству исключительное право (каменная, калийныя, магнезіальныя и борныя), дополненъ словами: „вмѣстѣ со встрѣчающимися въ одномъ съ ними мѣсто-рожденіи солями“, чтобы тѣмъ самымъ подчинить новому закону соли бромистыя и іодистыя, добыча которыхъ въ Пруссіи уже производится въ значительномъ количествѣ; прочія постановленія проекта, касающіяся солей, сохранены.

Напротивъ, предположенія проекта о *каменномъ углѣ* потерпѣли въ палатахъ немаловажное ограниченіе: онъ предоставленъ государству не на всей территоріи, а за *исключеніемъ* провинцій: Восточной Пруссіи, Помераніи, Бранденбурга и Шлезвигъ-Гольштейна. Это сдѣлано въ видахъ сохраненія для частной промышленности, и въ особенности для предпріятій буренія, нѣкотораго поля свободнаго дѣйствія.

Въ отношенія порядка передачи государствомъ своихъ правъ на каменный уголь частнымъ лицамъ палаты также измѣнили предположенія проекта. Признавая, что въ Пруссіи замѣчается перепроизводство солей, и находя поэтому желательнымъ, чтобы государство пользовалось своимъ правомъ передачи ихъ добычи частнымъ лицамъ въ возможно болѣе ограниченномъ объемѣ, палаты согласились на предоставленіе правительству въ этомъ отношеніи полной свободы распоряженія: оно можетъ допускать къ этой добычѣ частныхъ промышленниковъ въ тѣхъ случаяхъ и на тѣхъ условіяхъ, какъ заблагоразсудитъ,—но всегда за вознагражденіе и на опредѣленные сроки. Что же касается каменнаго угля, то, въ виду скудости снабженія имъ рынка, палаты выразили желаніе, чтобы добыча его была фактически передана частнымъ лицамъ въ возможно большемъ объемѣ. Съ такою цѣлью новый законъ предоставилъ государству не все вообще мѣстороженія каменнаго угля (внѣ вышеуказанныхъ провинцій), а лишь право получить 250 каменноугольныхъ отводовъ максимальной мѣры, съ тѣмъ, чтобы въ „остальномъ“ (im übrigen) оно передало право отысканія и добычи этого ископаемаго другимъ лицамъ на условіяхъ, которыя не предоставлены усмотрѣнію правительства, а должны быть опредѣлены *особымъ закономъ*; на испрошеніе этихъ 250 отводовъ правительству данъ 3-лѣтній срокъ и на производство ихъ еще 6 мѣсяцевъ со дня введенія новаго закона въ дѣйствіе (т. е. съ 8 іюля 1907 г.).

Какое же заключеніе можно вывести изъ всего изложеннаго объ отношеніи Пруссіи въ настоящее время къ принципу „горной свободы“?

Прежде всего обращаетъ на себя вниманіе то, что въ объяснительной запискѣ къ проекту новаго закона прусское правительство вполне признаетъ услуги, оказанныя этимъ принципомъ развитію горнаго дѣла: недостатки, которые оно находитъ въ „общемъ горномъ законѣ“ 1865 г., вытекаютъ не изъ самаго этого принципа, а изъ нѣкоторыхъ частныхъ особенностей закона и, едва ли не главнымъ образомъ,—изъ неправильной практики.

Исправляя эти недостатки, новый законъ сохраняетъ принципъ „горной свободы“ для всѣхъ ископаемыхъ, подчиненныхъ ему въ настоящее время, за исключеніемъ солей и каменнаго угля.

Но и это исключеніе является безусловнымъ только для *солей*: возстановляя для нихъ горную регалію, законъ передаетъ ихъ въ полное домашнее распоряженіе правительства. Главнымъ мотивомъ къ такому рѣшительному шагу явилось желаніе охранить мѣстороженія солей калийныхъ, магнезійныхъ и борныхъ, составляющія, по мнѣнію прусскаго правительства, естественную монополию Германіи, отъ быстрого истощенія. Съ этой точки зрѣнія нельзя не признать такую мѣру вполне цѣлесообразной: дѣйствительно, „горная свобода“ неумѣстна тамъ, гдѣ требуется *задержать* развитіе добычи ископаемаго!

Мотивы изъятія, введеннаго закономъ для каменнаго угля, болѣе сложны, и самое это изъятіе менѣе рѣшительно. Во-первыхъ, правительство имѣло въ виду обезпечить себя каменноугольными отводами для казенныхъ надобностей,—и съ этой точки зрѣнія принятая мѣра, конечно, вполне цѣлесообразна. Другая цѣль ея заключается въ борьбѣ съ злоупотребленіями крупнаго капитала,—съ захватами, производимыми обществами буренія.

Какъ видно изъ объяснительной записки къ проекту, захваты эти весьма облегчаются тѣмъ, что въ настоящее время новыя открытія каменноугольныхъ мѣсторожденій въ Пруссіи возможны только на очень большихъ глубинахъ, почему и требуютъ дорого стоящихъ работъ, сильныхъ только крупному капиталу; всѣ, или почти всѣ болѣе доступныя мѣсторожденія, благодаря дѣйствию „горной свободы“, уже найдены и взяты для разработки. Такимъ образомъ, можно сказать, что Пруссія приступила къ ограниченію „горной свободы“ по отношенію къ каменному углю лишь послѣ того, какъ этотъ принципъ горнаго права въ значительной мѣрѣ исполнилъ свою задачу въ этой области.

Невольно является, однако, вопросъ: не было ли бы болѣе удобно и цѣлесообразно, вмѣсто ограниченія новыхъ заявокъ, позаботиться о томъ, чтобы мѣсторожденія каменнаго угля, уже заявленные и отведенныя, дѣйствительно разрабатывались? Въ объяснительной запискѣ къ проекту прямо указывается на значительное развитіе въ Пруссіи спекуляціи, состоящей въ приобрѣтеніи отводовъ безъ намѣренія дѣйствительно ихъ разрабатывать, и отсутствіе въ проектѣ какихъ-либо предположеній, направленныхъ къ борьбѣ съ этимъ зломъ, не можетъ не поражать.

Объясненіе этой странности заключается въ томъ, что прусское правительство еще въ 1904 году вносило въ палаты проектъ закона объ измѣненіи постановленій „общаго горнаго закона“ стносительно обязательной разработки, признаваемыхъ имъ недостаточными; но палата господъ не соглашалась съ проектомъ въ существенныхъ его частяхъ, и въ 1905 году онъ былъ взятъ правительствомъ обратно ¹⁾.

На сколько успѣшна окажется попытка борьбы съ злоупотребленіями крупнаго капитала безъ измѣненія постановленій объ обязательной разработкѣ и при помощи тѣхъ только средствъ, которыя даетъ прусскому правительству законъ 18 іюня 1907 г.,—покажетъ будущее. Высказать объ этомъ теперь же какое-либо мнѣніе тѣмъ болѣе трудно, что самый законъ не окончателенъ: онъ ожидаетъ себѣ дополненія будущимъ закономъ о томъ, на какихъ основаніяхъ государство будетъ исполнять возлагаемую на него *обязанность* передачи своихъ правъ на каменный уголь,—за исключеніемъ тѣхъ 250 отводовъ, которые оно получить, — частнымъ лицамъ.

¹⁾ Проектъ этотъ кажется мнѣ заслуживающимъ особой замѣтки, которую я предлагаю сообщить въ скоромъ времени.

С М Ъ С Ъ.

Современное состояніе теорій равновѣсія системы желѣзо-углеродъ ¹⁾.

М. А. Portevin.

Не много существуетъ такихъ вопросовъ, которымъ бы въ теченіе 25 лѣтъ было посвящено больше изслѣдованій и споровъ, чѣмъ вопросу о конститущіи сплавовъ углерода съ желѣзомъ, т. е. различныхъ сортовъ стали и чугуна. Эта проблема, будучи очень сложной, благодаря многочисленнымъ превращеніямъ, которымъ подвергаются упомянутые продукты, въ зависимости отъ температуры и быстроты охлаждения, а также и благодаря вліянію постороннихъ примѣсей (*Si, Mn, P, S*), всегда сопровождающихъ ихъ, сдѣлалась предметомъ значительнаго числа изслѣдованій, которыя въ настоящее время только-только выяснили вопросъ и, не претендуя на достиженіе вполне законченныхъ результатовъ, достаточно согласуются съ фактами, наблюдаемыми въ промышленной практикѣ, чтобы положить твердую основу для обработки разныхъ сортовъ чугуна и стали.

Такимъ образомъ, этотъ вопросъ, казавшійся въ теченіе нѣкотораго времени относящимся къ области чистой науки, окончательно вошелъ въ періодъ практическаго примѣненія, и никто изъ интересующихся металлургіей не можетъ въ настоящее время стоять въ сторонѣ отъ произведенныхъ изслѣдованій.

Поэтому намъ представляется интереснымъ, а главное полезнымъ предложить здѣсь краткій очеркъ въ связномъ изложеніи опубликованныхъ изысканій, ибо многочисленность и сложность ихъ дѣлаютъ чрезвычайно затруднительнымъ трудъ тѣхъ, кто желаетъ составить себѣ представленіе о современномъ состояніи вопроса ²⁾. Отказываясь отъ сравнительнаго разбора этихъ работъ, мы изложимъ здѣсь только выводы изъ нихъ.

Всѣ эти труды могутъ быть сосредоточены на построеніе диаграммы равновѣсія, представляющей въ функціи температуры условія существованія фазъ, составляющихъ систему.

Мы не будемъ касаться исторіи этой диаграммы и послѣдовательныхъ измѣненій, которымъ она подвергалась; ограничимся только указаніемъ именъ, отмѣчающихъ главные этапы развитія вопроса.

Помимо опытовъ Гора, Баррета, Вринеля, Пюшонна, которые дали нѣкоторыя особен-

¹⁾ Revue de Métallurgie 1907 № 11. Переводъ инж.-металлурга А. Виноградова.

²⁾ Другое препятствіе, встрѣчающееся при изученіи этого вопроса, вытекаетъ изъ недостаточнаго знакомства съ физической химіей, которое лежитъ въ основѣ производящихся изслѣдованій, и съ явленіями, происходящими во время процесса охлаждения бинарной системы. Въ предыдущей статьѣ (Revue de Métall. IV. 1907. Сборн. Техн. Ст. 1903, № 1) мы попытались собрать главные случаи, полезные для усвоенія диаграммъ равновѣсія.

ныя точки, возможность построения частей диаграммы—нужно считать обязанной блестящим трудом Осмонда. Эти исследования, пополненные совместными опытами, позволили Р. Аустену под руководством Ле-Шателье сделать первый опыт построения диаграммы.

Но эта диаграмма была не полна. Основываясь на достигнутых результатах посредством приложения правила фаз к изучению растворов солей и смешанных кристаллов, Розебом подверг критике эту диаграмму и дополнил ее. Его толкование, оспариваемое Осмондом и Ле-Шателье, дало толчек целой серии исследований со стороны Гейна, Шарпи, Бенедикса, Совера, Вюста и Геренса, которые привели к изменению диаграммы. Измененную, таким образом, диаграмму мы и попытаемся рассмотреть.

Прежде, чем приступить к описанию диаграммы (*фиг. 1*), мы остановимся на следующем факте, который является исходной точкой существующих различий между этой диаграммой и диаграммой, опубликованной в 1900 году Розебом.

Если всеми признан тот факт, что во время достаточно медленного охлаждения из жидкого чугуна выделяется графит, и что поэтому графит отвечает стойкой форме равновесия при высоких температурах, то различные авторы менее согласны между собой относительно стойкости цементита или карбида железа Fe_3C ; последний встречается при обыкновенной температуре во всех железных продуктах, которые в качестве посторонней примеси содержат только углерод, этот цементит, остающийся несмотря на термическую и механическую обработку, которой его подвергают в разных сортах стали, мог бы считаться отвечающим состоянию стойкого равновесия, но более глубокое изучение влияния продолжительного отжига и явлений, происходящих попутно с охлаждением чугунов, показывает, что он представляет собой только состояние неустойчивого, нестойкого равновесия, между тем, как графит представляет форму стойкого равновесия при всяких температурах. Впоследствии мы возвратимся к основаниям, оправдывающим эту точку зрения, а теперь ограничимся упоминанием об этом лишь для ясности дальнейшего изложения.

Диаграмма сплавов железо-углерод характеризуется, следовательно, присутствием двух возможных, но не одинаково стойких равновесий: 1) стойкая система, отвечающая присутствию графита, 2) нестойкая система, отвечающая присутствию цементита. Линии, отвечающие первой системе начерчены жирно, линии, отвечающие нестойкой системе—пунктиром. Фазы, отвечающие нестойкой системе, написаны косыми буквами, остальные прямыми.

Будем указывать последовательно в каждой системе кривые затверждения: liquidus и solidus и кривые превращения.

1. *Стойкая система с графитом.* Liquidus состоит из двух ветвей AB и BD ; AB отвечает началу выпадения из жидкости твердого раствора или смешанных кристаллов γ , содержание углерода в которых колеблется от 0 до 2% (точка a); BD указывает выделение графита и служит кривой растворимости графита в жидком чугуне. AB и BD пересекаются в эвтектической точке B ; в этой точке жидкость с 4,3% углерода затверждает нацело в эвтектику: графит—смешанные кристаллы с содержанием до 2% C .

Solidus состоит из Aa и горизонтали aC ; соответствующей концу затверждения, когда есть эвтектика. Ветвь Aa , которая была нанесена гипотетически Розебом, была определена экспериментально Карпентером и Келлингом посредством кривых охлаждения.

Итак, после затверждения имеем: между A и a однородные смешанные кристаллы, если охлаждение было достаточно медленно, между a и B —смешанные кристаллы, окружен-

ные эвтектикой, между B и C —пластинки графита, окруженные эвтектикой. Съ точки зрѣнія правила фазъ существуютъ только двѣ системы: смѣшанные кристаллы и смѣшанные кристаллы + графитъ.

Кривыя превращенія указываютъ, какія превращенія происходятъ въ совершенно твердыхъ смѣсяхъ; кромѣ двухъ фазъ: смѣшанныхъ кристалловъ и графита существуетъ въ этихъ смѣсяхъ третья фаза—ферритъ или чистое желѣзо, выдѣляющееся изъ твердаго раствора $Fe—C$ или смѣшанныхъ кристалловъ; поэтому обратимся къ изученію части равновѣсія: смѣшанныхъ кристалловъ—графитъ и другой части равновѣсія: смѣшанныхъ кристалловъ—ферритъ.

Кривыя, опредѣляющія равновѣсіе смѣшанныхъ кристалловъ—ферритъ, суть одни и тѣ же, какъ для стойкой, такъ и для нестойкой системы; ихъ построеніе вытекаетъ непосредственно изъ замѣчательныхъ работъ Осмода.

Изъ этихъ изслѣдованій вытекаетъ, что до 0,85% C отдѣляется при различныхъ температурахъ чистое желѣзо изъ смѣшанныхъ кристалловъ; выдѣлившееся, такимъ образомъ, желѣзо представляется въ двухъ аллотропическихъ состояніяхъ α и β ; въ чистомъ желѣзѣ превращеніе изъ β въ α происходитъ при 770° .

Желѣзо α —магнитно, β —не магнитно, и оба не могутъ растворять углерода. Слѣдовательно, въ твердомъ растворѣ желѣзо находится въ третьемъ аллотропическомъ состояніи γ , которое, какъ β —не магнитно, и кривая выпаденія желѣза изъ твердаго раствора есть, такимъ образомъ, кривая превращенія α или β въ γ . Эта кривая состоитъ изъ двухъ вѣтвей GO , отвѣчающей выпаденію желѣза β , и OS —выпаденію желѣза α ; такъ какъ система: желѣзо α + желѣзо β + смѣшанные кристаллы—представляетъ моновариантное равновѣсіе, то, слѣдовательно, существуетъ точка перехода, которой отвѣчаетъ горизонталь MO при 770° .

Линія OS должна окончиться пересѣченіемъ ея съ кривой равновѣсія смѣшанныхъ кристалловъ и графита aE . Эта кривая, выходящая изъ точки a , была нанесена Бенедиксомъ по опытамъ Маннесмана. Ея пересѣченіе съ OS даетъ точку E , которая должна отвѣчать эвтектоиду ферритъ—графита, который еще не найденъ. Дѣйствительно, были найдены пятна, не поддающіяся полировкѣ и по этой причинѣ разсматривавшіяся, какъ графитъ; это могло бы быть рыхлой смѣсью желѣза и графита, рыхлой,—благодаря этому послѣднему, однако, эти пятна никогда не образуютъ всей массы; даже когда содержаніе углерода сильно превосходитъ содержаніе предполагаемаго эвтектоида, ферритъ находится въ избыткѣ.

Если бы состояніе равновѣсія было вполне достигнуто, то въ концѣ мы должны были бы имѣть только двѣ фазы: ферритъ и графитъ; кромѣ нѣкоторыхъ сѣрыхъ чугуновъ этого никогда не бываетъ, но всегда получается цементитъ, отвѣчающій нестойкой системѣ, къ разсмотрѣнію которой мы теперь и перейдемъ.

2. *Нестойкая система съ цементитомъ.* Когда, вслѣдствіе слишкомъ быстрого охлажденія или присутствія нѣкоторыхъ постороннихъ примѣсей (Mn , Cr), жидкая смѣсь пресыщается графитомъ, то линія BD уничтожается и вмѣсто графита изъ жидкой смѣси происходитъ выдѣленіе цементита, это выдѣленіе опредѣляется кривой равновѣсія жидкость—цементитъ $B'D'$, которая, конечно, находится ниже BD .

Liquidus, слѣдовательно, состоитъ изъ AB' и $B'D'$, пересѣкающихся въ точкѣ B' ; что касается выдѣленія смѣшанныхъ кристалловъ изъ жидкости, то тамъ не существуетъ никакого измѣненія, но затвердѣваніе происходитъ съ образованіемъ эвтектики: смѣшанные кристаллы—цементитъ, отвѣчающей точкѣ B' .

Solidus состоитъ изъ AE' и $E'B'C'$. Эти точки E' и B' опредѣлены пересѣченіемъ продолженій линій aA и AB съ эвтектической горизонталью $E'C'$. Эта послѣдняя по рабо-

тамъ Шарпи и Гренета находится при 1130° , такъ какъ разстояніе между эвтектическими линиями обѣихъ системъ меньше 20° .

Послѣ затвердѣванія, слѣдовательно, мы имѣемъ двѣ фазы: цементитъ и смѣшанные кристаллы; изъ послѣднихъ во время охлажденія для смѣсей, содержащихъ отъ 0 до 85 углерода, выдѣляется ферритъ, какъ было указано выше.

Кривая равновѣсія смѣшанныхъ кристалловъ и цементита есть $E'S$, она построена по кривымъ охлажденія Осмонда, Р. Аустена, Карпентера и Келлинга. Слѣдуетъ замѣтить, что эти послѣдніе нашли при 800° выдѣленіе тепла (линія VX фиг. 2), которое по Розебому отвѣчаетъ превращенію цементита, который якобы представляетъ два аллотропическихъ состоянія α и β : но болѣе правдоподобно допустить, что это выдѣленіе тепла происходитъ, вслѣдствіе превращенія желѣза β въ желѣзо α въ поверхностномъ обезуглероженномъ слобѣ образцовъ, который всегда получается при накаливаніи въ окислительной атмосферѣ.

Нужно пожалѣть, что Карпентеръ и Келлингъ въ этихъ своихъ работахъ, по времени послѣднихъ изъ работъ, относящихся къ термическому изслѣдованію стали, не упоминаютъ объ относительныхъ размѣрахъ наблюдавшихся выдѣленій тепла, что было бы очень полезно для опредѣленія природы границъ въ которыхъ превращеній.

Кривая SE' пересѣкаетъ GOS въ точкѣ S , которая отвѣчаетъ образованію эвтектоида цементитъ-ферритъ, называемаго перлитомъ.

Превращенія по линиямъ GO , OS и OM тѣ-же самыя, что въ стойкой системѣ, слѣдовательно, не нуждаются въ повтореніи.

Такова діаграмма, которая повидимому лучше другихъ согласуется съ новѣйшими изслѣдованіями и фактами, наблюдаемыми при технической обработкѣ чугуна и стали; она немного отличается отъ діаграммы, опубликованной Розебмомъ, которую мы воспроизвели на фиг. 2.

Существенная разниа заключается въ присутствіи при 1000° горизонтальной линіи EF , отвѣчающей образованію во время охлажденія цементита, согласно реакціи:



Мы указали выше, что основаніемъ, приведшимъ Розебому къ допущенію этой реакціи, была очевидная стойкость цементита при низкихъ температурахъ, между тѣмъ какъ графитъ стоекъ при высокихъ температурахъ.

Въ этой гипотезѣ кривыя aE и $E'S$ фиг. 1 должны были бы пересѣчься въ точкѣ, которой отвѣчало бы моновариантное равновѣсіе, характеризующееся реакціей (а).

Температура, при которой должна была бы происходить эта реакція, Розебмомъ была опредѣлена въ 1000° , вслѣдствіе въ котораго выдѣленія тепла, наблюдавшагося при этой температурѣ Осмондомъ, Р. Аустеномъ и Келлингомъ.

Мы не будемъ вдаваться въ детали многочисленныхъ споровъ, происходящихъ по поводу этой реакціи; удовольствуемся лишь перечисленіемъ тѣхъ основаній, которыя обуславливаютъ существованіе двухъ системъ съ графитомъ и карбидомъ неодинаковой стойкости на всѣхъ степеняхъ температуры, и которыя тѣмъ самымъ заставляютъ отрицать возможность образованія цементита при 1000° во время охлажденія.

Причины, благопріятствующія существованію обѣихъ системъ.

а) *Образованіе углерода отжига.* Давно извѣстно, что продолжительный отжигъ блага чугуна (система съ карбидомъ) ниже 1000° даетъ начало образованію свободного углерода, называемаго углеродомъ отжига, который отличается отъ графита только по величинѣ и формѣ пластинокъ. Существуетъ, слѣдовательно, ниже 1000° диссоціація цементита и стремленіе къ формѣ графита, которая, слѣдовательно, и является болѣе стойкой.

Этотъ фактъ, бывшій предметомъ уже давнихъ изслѣдованій Форкинъона, Санитера, Форстера Миліуса и Шена, былъ снова подтвержденъ опытами Вюста и Совера.

b) Вліяніе скорости охлажденія. Быстрое охлажденіе чугуна даетъ бѣлый чугунъ (система съ карбидомъ) и медленное охлажденіе, т. е. болѣе близкое къ условіямъ равновѣсія, даетъ сѣрый чугунъ (система съ графитомъ).

Самъ Розебомъ былъ принужденъ допустить, что быстрое охлажденіе должно уменьшать содержаніе графита выше 1000° , съ другой стороны—онъ былъ принужденъ принимать во вниманіе реакцію охлажденія: смѣшанные кристаллы \rightarrow графитъ \rightarrow цементитъ, какъ всегда неполную—даже въ случаѣ, когда графитъ и смѣшанные кристаллы находятся въ тѣсномъ соприкосновеніи, какъ въ случаѣ эвтектики.

c) Взаимное положеніе aE и $E'S$. Опыты Royston'a и Маннесмана, Осмонда и Ле-Шателье прежде всего заставляютъ отмѣтить, что линія (aE) насыщенія твердаго раствора графитомъ должна быть дѣликомъ выше ($E'S$) линіи насыщенія твердаго раствора цементитомъ; слѣдовательно, это послѣднее равновѣсіе неустойчиво.

Этотъ фактъ былъ подтвержденъ Шарпи и Гренетомъ, которые, кромѣ того, показали, что горизонталь $E'B'C'$, отвѣчающая образованію эвтектики цементитъ—смѣшанные кристаллы, была немного ниже aBC , отвѣчающей эвтектикѣ графитъ—смѣшанные кристаллы, что совершенно подтверждаетъ, слѣдовательно, гипотезу образованія цементита въ теченіе охлажденія.

d) Выдѣленіе тепла при 1000° совершенно отсутствуетъ въ кривыхъ охлажденія Вюста, который оперировалъ съ очень чистыми чугунами, содержащими менѣе 1% постороннихъ примѣсей, изъ которыхъ болѣе 0,02% Si .

Выдѣленія тепла, найденныя при 1000° на нѣкоторыхъ кривыхъ охлажденія Р. Аустена, Осмонда, Каринтера и Келлинга, могутъ быть объяснены слѣдующимъ образомъ, какъ указываетъ Бенедякъ.

Когда смѣшанные кристаллы, вылавше изъ жидкости, имѣютъ большую массу, то сегрегация цементита (система нестойкая), которая должна происходить по линіи SE' , при пониженіи температуры происходитъ сначала на граняхъ кристалловъ въ соприкосновеніи съ цементитомъ эвтектики, которая играетъ роль кристаллическаго зародыша, но внутри кристалловъ можно имѣть въ теченіе нѣкотораго времени пресыщеніе; когда это послѣднее оканчивается, то происходитъ выдѣленіе тепла и одновременно съ этимъ обнаруживаются въ смѣшанныхъ кристаллахъ овалныя тонкія пластинки „отслаивающагося“ цементита. Это объясненіе подтверждается микроскопическимъ изслѣдованіемъ, повидимому, очень удовлетворительно.

e) Цементитъ эндотермиченъ, слѣдовательно нестойкъ. Мы не будемъ настаивать на этомъ основаніи, приводимомъ Бенедиксомъ, опирающимся на работы Трооста и Hautefeuille'я, Кемпбелля и на синтезъ карбида желѣза Муассана, между тѣмъ, какъ Осмондъ пашель, что цементитъ экзотермиченъ.

Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ, что стойкой формой равновѣсія является графитъ и что, если вслѣдствіе переохлажденія получается цементитъ, то онъ всегда стремится разложиться на графитъ при томъ непремѣнномъ условіи, что температура должна быть достаточно высока для того, чтобы пассивныя сопротивленія не были значительны. Эти-то послѣднія и придаютъ цементиту характеръ стойкости при обыкновенной температурѣ; этотъ фактъ, впрочемъ, не является единственнымъ,—Осмондъ указываетъ, что нѣкоторые сплавы $Fe-Ni$ достигаютъ состоянія стойкаго равновѣсія только въ исключительныхъ условіяхъ охлажденія, каковы условія метеорнаго желѣза.

Условія перехода изъ одной системы въ другую.

Будемъ считать чугуны очень чистыми, свободными въ особенности отъ *Si* и *Mn*; эти тѣла, какъ мы увидимъ ниже, оказываютъ очень большое вліяніе на форму равновѣсія.

Стойкое состояніе есть то, къ которому всегда стремится система; оно отвѣчаетъ конечному состоянію и, слѣдовательно, система приближается къ нему по мѣрѣ того, какъ увеличивается время; поэтому большая продолжительность отжига увеличиваетъ количество выделяющагося графита. Двѣ причины препятствуютъ образованію стойкой системы:

1. Пассивныя сопротивленія, которыя очень велики въ совершенно твердыхъ системахъ и которыя, слѣдовательно, увеличиваются съ пониженіемъ температуры; отсюда, скорость выдѣленія графита растетъ вмѣстѣ съ температурой отжига.

2. Стремленіе къ переохлажденію. Признано, что когда химическое соединеніе находится въ твердомъ или жидкомъ растворѣ, то оно стремится выдѣлиться изъ него, сохраняя свою молекулярную форму. Поэтому изъ вычисленія Юптнера, Розебома и проч. вытекаетъ, что, такъ какъ углеродъ находится въ растворѣ въ желѣзѣ подъ видомъ карбида Fe_3C , то, слѣдовательно, онъ будетъ стремиться выдѣлиться подъ этой формой, и только послѣ онъ разложится на болѣе стойкій графитъ. Это стремленіе къ сохраненію химическаго типа возрастаетъ со скоростью явленія, въ данномъ случаѣ со скоростью охлажденія; поэтому быстрое охлажденіе способствуетъ образованію цементита и, слѣдовательно, бѣлаго чугуна. Этотъ фактъ первичной сегрегациі цементита подтверждается замѣтками и опытами Гѣренса; въ частности онъ наблюдалъ, что микрографическое изслѣдованіе очень углеродистаго чугуна (7,5% C), полученнаго въ электрической печи послѣ медленнаго охлажденія, показываетъ, что большіе кристаллы графита первичной сегрегациі никогда не находятся въ соприкосновеніи съ эвтектикой: смѣшанные кристаллы — графитъ, но выдѣляются по краю свободному отъ графита ¹⁾.

Отсюда слѣдуетъ заключить, что графитъ есть продуктъ разложенія цементита. Точно также при 1130° сначала происходитъ эвтектика цементитъ—смѣшанные кристаллы, которая разлагается на эвтектику графитъ—смѣшанные кристаллы; этому разложенію благоприятствуетъ уменьшеніе скорости охлажденія, и оно протекаетъ съ выдѣленіемъ тепла, происходящимъ отъ затвердѣванія эвтектики; съ другой стороны—Вюсть показалъ, что количество образующагося графита возрастаетъ съ временемъ пребыванія въ эвтектической точкѣ.

Итакъ, существуетъ три фактора:

1. Стремленіе къ стойкому равновѣсію, вызывающее образованіе графита.

2. Стремленіе къ переохлажденію, способствующее выдѣленію цементита изъ твердаго и жидкаго раствора.

3. Пассивныя сопротивленія, препятствующія возвращенію къ стойкому равновѣсію.

Дѣйствіе этихъ трехъ факторовъ обнаруживается въ слѣдующихъ фактахъ: при медленномъ охлажденіи образуется графитъ (сѣрые чугуны), при быстромъ охлажденіи — цементитъ (бѣлые чугуны) посредствомъ переохлажденія; отжигъ восстанавливаетъ стойкое равновѣсіе съ графитомъ. Количество выдѣлившагося графита возрастаетъ съ теченіемъ времени (стремленіе къ стойкому равновѣсію) и съ температурой (уменьшеніе пассивныхъ сопротивленій).

Слѣдуетъ замѣтить, что цементитъ, будучи всегда продуктомъ переохлажденія, можетъ получаться только при переходѣ изъ жидкаго или твердаго раствора, слѣдовательно его можно получить или посредствомъ отливки въ изложницу жидкой смѣси, или посредствомъ быстрого охлажденія твердаго раствора.

¹⁾ Это можно наблюдать также на микрографіи Бенедикса и также на микрографіяхъ кремнистыхъ сортовъ стали Guillet; въ этомъ послѣднемъ случаѣ *Si* дѣйствовалъ какъ бы каталитически, чтобы произвести даже при низкихъ содержаніяхъ C стойкую систему.

Практически, кромѣ случая совершеннаго переохлажденія, будемъ наблюдать, слѣдовательно, два вышеуказанныхъ стремленія сѣрыхъ чугуновъ, отвѣчающихъ системамъ перехода въ равновѣсія и содержащихъ три фазы: графитъ, ферритъ и цементитъ, два послѣдніе, по крайней мѣрѣ, отчасти подъ формой эвтектоида-перлита.

Вліяніе постороннихъ примѣсей.

Вопросъ о вліяніи постороннихъ примѣсей не долженъ занимать выдающагося мѣста въ настоящей статьѣ, которая ограничивается исключительно системой желѣзо-углеродъ, однако, дѣйствіе кремнія, будучи издавна разсматриваемо, какъ причина, оказывающая большое вліяніе на образование графита въ чугунахъ, неоспоримо указываетъ на измѣненія, относящіяся къ равновѣсію фазъ системы углеродъ-желѣзо, поэтому мы удовольствуемся относительно кремнія и марганца перечисленіемъ достигнутыхъ результатовъ по оригинальнымъ трудамъ.



Фиг. 1.

1. Дѣйствіе кремнія сдѣлалось предметомъ многочисленнѣйшихъ изслѣдованій, по опредѣленію Tiemann'a, затѣмъ Fitz-Gérald'a—кремній оказываетъ каталитическое дѣйствіе, увеличивая скорость разложенія карбида; онъ стремится, слѣдовательно, дать начало стойкому равновѣсію. Работы Шарпи и Гренета подтверждаютъ эту точку зрѣнія, показывая, что

а) сегрегация графита начинается при температурѣ тѣмъ болѣе низкой, чѣмъ содержанія кремнія больше и, разъ начавшись, продолжается еще при температурахъ болѣе низкихъ, чѣмъ температура, при которой она началась;

б) при постоянной температурѣ скорость сегрегации графита возрастеть съ содержаніемъ кремнія.

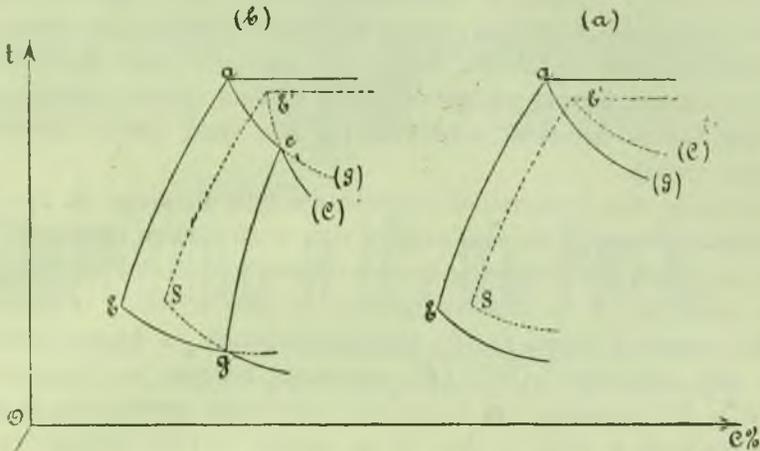
в) наконецъ, что особенно важно, конечное состояніе зависитъ только отъ содержанія углерода, остающагося въ растврѣ. Кремній только уменьшаетъ время, необходимое для достиженія этого равновѣсія.

2. Вліяніе марганца обратно вліянію кремнія: онъ препятствуетъ отдѣленію графита, что происходитъ отъ стойкости экзотермическаго карбида марганца, какъ доказываютъ Троостъ и Hautefeuille.

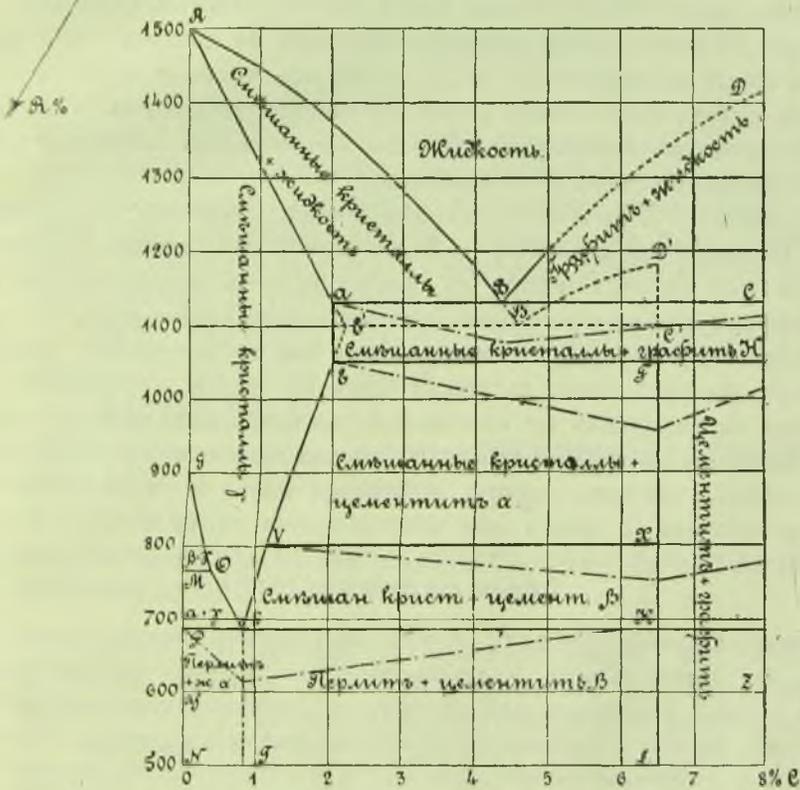
Какъ мы уже имѣли случай говорить, вліяніе кремнія и марганца можетъ быть унич-

тожею соответствующей скоростью охлаждения, так как отделение графита зависит от времени пребывания в эвтектической точке при 1130° .

3) Изучено также влияние на чугун таких элементов, как *S*, *P*, *Si*, но это выходит за пределы нашей статьи.



Фиг. 3.



Фиг. 2.

У точки зрѣнія диаграммы равновѣсія всѣ элементы могутъ быть раздѣлены на двѣ категории:
 а) элементы, которые, какъ *Si*, благоприятствуютъ отдѣленію графита.
 б) элементы, которые, какъ *Mn*, препятствуютъ отдѣленію графита.

Первые стремятся дать сѣрые чугуны, послѣдніе—бѣлые чугуны. По замѣчанію Бенедикса по поводу Mn , элементы, могущіе образовать стойкій карбидъ, препятствуютъ образованію графита; но различное дѣйствіе обѣихъ группъ элементовъ можно объяснить гораздо болѣе просто. Линіи CaE и $C'E'S$ фигуры 1 находятся очень близко другъ отъ друга въ углеродистыхъ сортахъ желѣза, не содержащихъ постороннихъ примѣсей; возможно, что кремній ихъ раздвигаетъ, тогда какъ марганецъ сначала сближаетъ и затѣмъ, для достаточно низкаго содержанія, заставляетъ линіи $C'E'S$ проходить выше линіи CaE ; въ такомъ случаѣ будетъ система ферритъ-цементитъ, которая является стойкой и система ферритъ-графитъ, которая является нестойкой (достаточно 1% Mn , чтобы сдѣлать невозможной фабрикацію ковкаго чугуна).

Замысловатая идея относительнаго перемѣщенія линій діаграммы въ присутствіи Si и Mn принадлежитъ Осмонду; она заслуживаетъ того, чтобы немного остановиться на ней.

Если мы будемъ разсматривать равновѣсіе системы, образованной желѣзомъ и углеродомъ и третьимъ элементомъ R , то отдѣленіе графита—съ одной стороны и цемента—съ другой стороны, изъ твердаго раствора Fe , C , R , будетъ выражено въ функціи температуры посредствомъ двухъ поверхностей (G) и (C), пересѣченія которыхъ съ плоскостью tOC суть кривыя aE и $E'S$ діаграммы. Эти поверхности могутъ или пересѣкаться (b фиг. 3), или расходиться все болѣе и болѣе (a фиг. 3); въ первомъ случаѣ, начиная съ нѣкотораго содержанія элемента R , стойкой формой является цементъ, нестойкой—графитъ, тогда какъ во второмъ случаѣ, графитъ остается стойкой формой, пока содержаніе R возрастаетъ.

Можно даже для перваго случая, сообразно съ наклономъ къ плоскости tOC кривой (cg) пересѣченія обѣихъ поверхностей (G) и (C), достичь того, что можно найти содержанія R , для которыхъ графитъ будетъ стойкой формой при высокихъ температурахъ, а цементитъ стойкой формой при низкихъ температурахъ (тогда для этого содержанія R діаграмма будетъ тождественна съ діаграммой Розебома) или наоборотъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что въ этомъ случаѣ слово цементитъ означаетъ уже не карбидъ желѣза Fe_3C , но двойной карбидъ желѣза и R или даже простой карбидъ R . Относительная стойкость этого цементита зависитъ отъ взаимнаго положенія поверхностей (G) и (C).

4. Въ серіи замѣчательныхъ изслѣдованій надъ специальными сортами стали, т. е. надъ смѣсями съ низкимъ содержаніемъ C , содержащими одинъ или два постороннихъ элемента, *Guillet* установилъ діаграммы, дающія въ функціи содержанія углерода и постороннихъ элементовъ, структуру этихъ продуктовъ при обыкновенной температурѣ, послѣ заводскаго отжига; эти діаграммы не являются діаграммами равновѣсія, благодаря присутствію переходныхъ составляющихъ (мартензитъ, трооститъ, сорбитъ) и благодаря тому, что части областей этой діаграммы заняты системами съ тремя и даже четырьмя фазами (см. сталь съ Ni , Mn , Si).

Вліяніе давленія.

Составленныя діаграммы отвѣчаютъ постоянному давленію, именно атмосферному.

Извѣстно, что давленіе является факторомъ равновѣсія, поэтому измѣненіе давленія должно повлечь за собой перемѣщеніе линій діаграммы, что отмѣтилъ Тамманъ для линій GO , OS , MO , примѣняя формулу Кляпейрона къ результатамъ измѣреній расширенія, сдѣланныхъ Шарпи, Гренетомъ и Ле-Шателье.

Можно наблюдать экспериментально это вліяніе давленія на равновѣсіе и, слѣдовательно, на конституцію стали, подобно тому, какъ посредствомъ рѣзанія полѣдрической (смѣшаннаго кристаллы) никкелевой стали можно получить появленіе троостъ-сорбита.

ОБЩЕСТВО

Рижскаго чугуно-
литейнаго и



машино-строитель-
наго завода

БЫВШАГО

Фельзеръ и К^о. въ Ригѣ.

Правленіе въ Ригѣ: Александровская ул., № 184.
Заводы въ Ригѣ: Александровская ул., № 184 и Су-
воровская 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; ФРИКЦИОН-
НЫЯ МУФТЫ патентъ Леманъ;

ЗАВОДОВЪ:

МАСЛОБОЙНЫХЪ; ВІНОКУРЕННЫХЪ; СПИРТО-РЕКТИФИКА-
ЦИОННЫХЪ; 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. Лангсенъ, 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 КОЛЛЕКТОРОВЪ съ подогревомъ и безъ подогрева — Литейныя тельжки, тельжки для транспортированія жидкаго чугуна стали, шлака.

— 9

ПРОВОДНИКИ изолированные всякаго рода для электрическаго освѣщенія и передачи энергии.

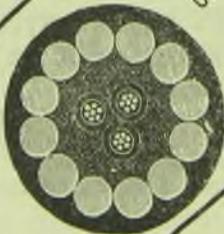
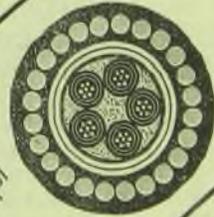
ПРОВОДНИКИ телеграфные и телефонные.

ПРОВОДНИКИ электросигнальные для рудниковъ.

ПРОВОЛОКА изолированная для динамо-машинъ, трансформаторовъ, звонковъ и пр.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
Соединенныя Кабельныя Заводы
въ С.-Петербургѣ.
Адресъ для телегр.:
Каваль —
Петербургъ.

Адресъ для писемъ:
Почтовый
ящикъ № 218.



Троссы

гибкіе, стальные, проволочные для подвѣшанія дуговыхъ фонарей.

Изолировочный матеріалъ:

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 Адольфа Блейхерта и К^о,

строющаго

ПРОВОЛОЧНО - КАНАТНЫЯ ДОРОГИ

извѣстной системы Блейхерта.

Общ. Механич. заводовъ Братьевъ Бромлей.

Газогенераторные двигатели, паровыя машины и котлы, углеподъемныя рудничныя воздуходувныя машины, паровыя насосы, металло- и деревообрабатывающіе станки, локомобили.

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.

—12

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.

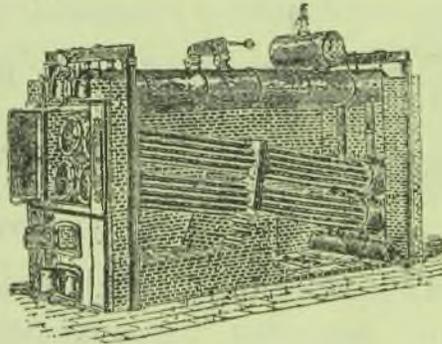
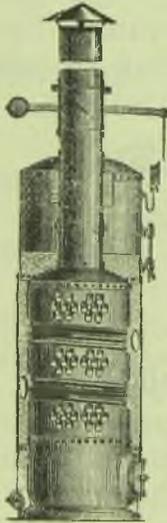
ТЕЛЕФОНЪ № 5-57.

Симонова монастыря.

ТЕЛЕФОНЪ № 4-22.

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ и ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ системы „ШУХОВА“.

3850 КОТЛОВЪ ВЪ ДѢЙСТВІИ.



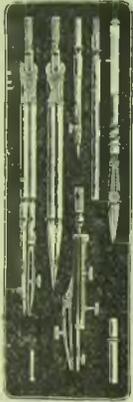
Патентованные ПАРОПЕРЕГРѢВА-
ТЕЛИ со стальными литыми коллек-
торами и цѣлнотянутыми трубами (безъ
шва) для нагрѣва пара до 400° С.
безъ заполнения ихъ водою, устана-
вливаемые въ котлахъ и самостоятельно.



Адресъ для телеграммъ.

Москва—ИНЖБАРИ.

Петербургъ—ИНЖБАРИ.



К. Рифлеръ—G. Riefler.

Нессельвангъ и Мюнхенъ—Nesselwang u. München

Точныя готовальни.

Точные

Секундо-маячные **ЧАСЫ**

Никеле-стальные

Уравнительные маятники

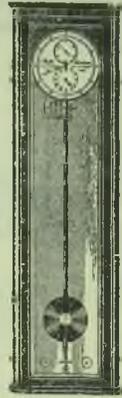
Парижъ 1900

Grand Prix.

Ст. Луи 1904

Настоящіе инструменты Рифлера мѣчены маркою „Riefler“

Иллюстриров. прейсъ-курранты бесплатно.



11

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОДЪ БРАТЬЕВЪ ПФЕЙФЕРЪ въ КАЙЗЕРСЛАУТЕРНЪ (ГЕРМАНИЯ).

ОСНОВАНЪ въ 1865 г.

Полное оборудование цементныхъ, горныхъ, шлаковыхъ,
известковыхъ, доломитныхъ, кирпичныхъ и др. заводовъ.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

ШАРОВЫЯ МЕЛЬНИЦЫ БЕЗЪ ВСЯКИХЪ СИТОВЪ,
ГРОХОТОВЪ и т. п. системы
Пфейффера. Болѣе 200 мельницъ въ ходу.

ВОЗДУШНЫЕ СЕПАРАТОРЫ сист. Пфейффера. Болѣе
900 шт. въ ходу.

ВРАЩАЮЩІЯ ТРУБОПЕЧИ собств сист., сушильные
барабаны.

Камнедробилки, вальцовки, дезинтеграторы и др.
измельчающія машины.

СОБСТВЕННАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦІЯ ДЛЯ РАЗМОЛА СЫРЫХЪ МАТЕРІАЛОВЪ.
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВЪ И СМѢТЪ.

Каталоги высылаются бесплатно по первому требованію. Корреспонденцію можно
вести на нѣмецкомъ, русскомъ, англійскомъ и французскомъ языкахъ.

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
**„ВСЕОБЩАЯ КОМПАНИЯ
 ЭЛЕКТРИЧЕСТВА“.**

„А. Е. Г.“

Заводы въ Ригѣ.

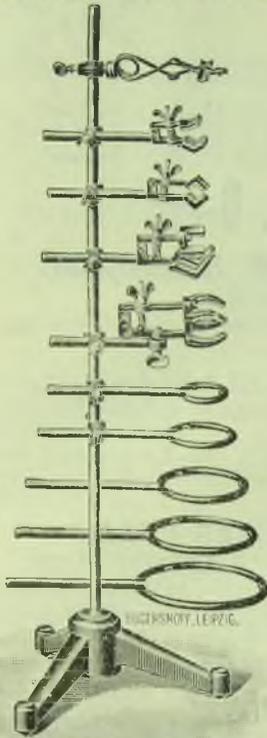
(Акціонерный капиталъ 6.000.000 р.).

С.-Петербургъ, (Правленіе), Караванная, 9. Москва, Лубянской проѣздъ, 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. Владивостокъ.



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 горнозаводекаго 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 Дюбеска, калор. бомбы Малера и Вертло, кегли Зегера и т. п.

ПОЛНОЕ УСТРОЙСТВО ПРОВИРНЫХЪ ЛАБОРАТОРИЙ.

Оригинальныя чашки изъ баттервейской глины, кипячильныя чашки для трудворасплавляющейся руды, капеллы и т. п.

ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ПРИВОРЪ „ГЕРВЕСТЪ“, весьма пригодный для освѣщенія и отопленія лабораторныхъ работъ. Не требуетъ никакого ухода, а дѣйствуетъ автоматически.

Реактивы Д-ра Шухардта въ Герлицѣ.

Прейс-куранты и составленіе смѣтъ бесплатно. —4

НАИВЫСШАЯ



ЭКОНОМІЯ

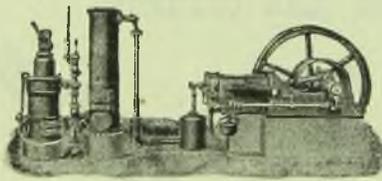
ВЪ ХОДУ СВЫШЕ

88,500

отъ 1—2000 с.

45 лѣтъ опыта

достигается въ дѣйствительности только настоящими двигателями



Въ Россіи свыше

3,750 дв.

отъ 1—500 с.

332 первыхъ нагр.

ОТТО-ДЕЙТЦЪ

газовсасывающими нефтяными и прочими, ИЗВѢСТНОЙ СОЛИДНОЙ УСТАНОВКИ.

Лучшее доказательство „ОСМОТРѢТЬ ВЪ ХОДУ“.

МОЖНО РАБОТАТЬ ДРЕВЕСНЫМЪ УГЛЕМЪ.

С.-Петербургъ, Большая Конюшенная, 12.

Отдѣленія: въ Москвѣ и Одессѣ.

Требуйте списокъ № 515.

Инж.-уполном. завода „Отто-Дейтцъ“

КАРЛЪ ВИНАНДЪ —5



БР. БЕЛЕРЪ и К^о. Акц. О-во, ГОРНЫЕ и СТАЛЕЛИТЕЙНЫЕ ЗАВОДЫ.

СОБСТВЕННЫЕ КОНТОРЫ И СКЛАДЫ:

Москва, Мясницкая, д. Кузнецова. С.-Петербург, Николаевская ул., 14, Екатеринбург, Покровский пр., д. Жукова.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОДАЖА
ТИГЕЛЬНО-ЛИТОЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ
марки „БЕЛЕРЪ“

ИЗГОТОВЛЯЕМОЙ НА КАЗЕННОМЪ ЗЛАТОУСТОВСКОМЪ ЗАВОДѢ
по способу „БѢЛЕРА“.

ТИГЕЛЬНО-ЛИТАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ
ИЗЪ РУДЪ СОБСТВЕННЫХЪ РУДНИКОВЪ,
сталь для горныхъ буравовъ, кирки (кайла) для горныхъ работъ, стальные
проволочн. оцинкован. тросы, **НАПИЛЬНИКИ**, ножи для обработки дерева и для
ножницъ, пилы для рѣзки дерева и желѣза и пр. и пр.

Цѣны сообщаются по запросу.

Адресъ для телеграммъ: „Стальбелеръ“.

—3

Пилы. Напильники.

Машинные ножи для станковъ.

Молотки. Кирки.

— Декселя —

и т. п.

Клуппы наръзные.

Метчики. Фрезера.

Трещетки. Труборасширители.

Насѣчка затупленныхъ напильниковъ.

Исправленіе и заостреніе круглыхъ пиль.

Акционерное Общество Дмито Эрбе
въ гор. Ригѣ.

Вышая Награда
„Grand Prix“



на Всемирной выставкѣ 1900 г.
въ Парижѣ.

Акціонерное общество котельныхъ и механическихъ заводовъ „В. ФИЦНЕРЪ и К. ГАМПЕРЪ“.

ЗАВОДЫ:

КОТЕЛЬНЫЙ, МОСТОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и МЕХАНИЧЕСКІЙ,

Сосновяцы, 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.
» Москвѣ: Мясницкія ворота, домъ Кабанова.
» Кіевѣ: Пушкинская, 11.
» Одессѣ, Каварменный 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. Изслѣдованіе и исправленіе существующихъ и неправильно дѣйствующихъ паровичень. Трубопроводы, резервуары, мосты, стропила, башни, колонны, балки. Подъемные краны всевозможныхъ системъ съ ручною и электрическою передачею. Полное оборудованіе сахарныхъ заводовъ. Аппараты для целлулозныхъ, писчебумажныхъ, химическихъ, винокуренныхъ и пивоваренныхъ заводовъ. Полное оборудованіе доменныхъ заводовъ. Оборудованіе сталелитейныхъ и прокатныхъ заводовъ. Горнозаводскія сооруженія. Тьюбинги. Транспортныя устройства проволочными канатами и цѣпями. Вагонетки. Всевозможныя сварочныя работы. Гидравлически пресован. издѣлія: днища для паровыхъ котловъ, рамы для вагон. и паров. и т. п. Волнистыя трубы для топокъ котловъ. Желѣзн. фланцы. Чугунное литье. Колосники обыкн. и закален. Изложницы и Валки.

Адресъ для телеграммъ: „ФИЦГАМЪ“.



1861



1872



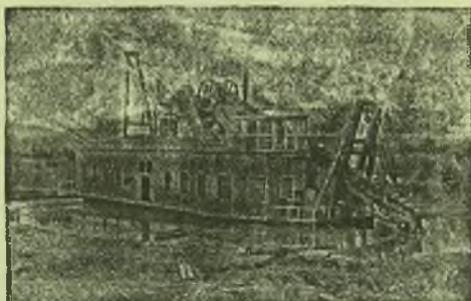
1896

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, плосекъ, градштихелей, развертокъ, напильниковъ, ножей, вилокъ, бритвъ и др. ножевого товара, молотковъ, кувальдъ, матрицъ, штампъ, штемпелей, клеймъ, пилъ для рѣзки металловъ и дерева, ударныхъ инструментовъ, котельныхъ, кузнечныхъ, мѣдницкихъ для производства инструментовъ при производствѣ гвоздей, для деревообрабатывающихъ инструментовъ, пружинъ, хирургическихъ инструментовъ, горныхъ буравовъ, зубилъ, буравовъ при обработкѣ очень твердыхъ каменныхъ породъ, мельничныхъ зубилъ и молотковъ, бородковъ, обжимокъ, тесаковъ, шпунтовъ и проч.

Кромѣ сего заводъ изготовляетъ стали специальныхъ качествъ: „Хромъ“, „Спеціальная С“, „Прогрессъ“, „Вольфрамъ“, самозакаливающаяся „Успѣхъ“.

Также шайбы для фрезеровъ кованныя и отоженныя.

Напильники высшаго качества.

Деревянные колеса Путиловскаго завода съ металлическими ступицами; для фургоновъ, таратаекъ, арбъ, телѣгъ, делижановъ и проч.

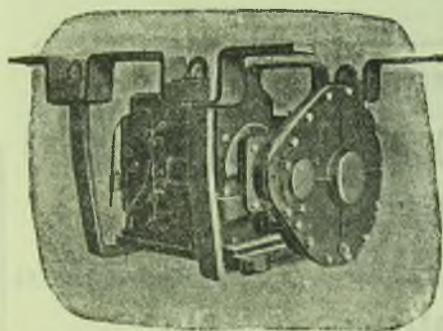
Грузоподъемъ 40—120 пуд. и выше.

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 АКЦІОНЕРНАГО ОБЩЕСТВА ВЕСТИНГАУЗА

С.-Петербургъ, Прилуцкая ул., д. № 2.

Тлгр.:—С.-Петербургъ— „Кольцо“.

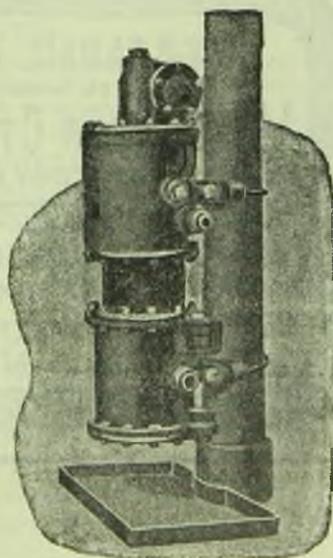
Тлф.: № 223-87.

Представитель въ Москвѣ: О. К. Милеръ,

Мясницкій проѣздъ, д. Гусьнова.

Тлгр.:—Москва— „Кольцо“.

Тлф.: № 22-46.



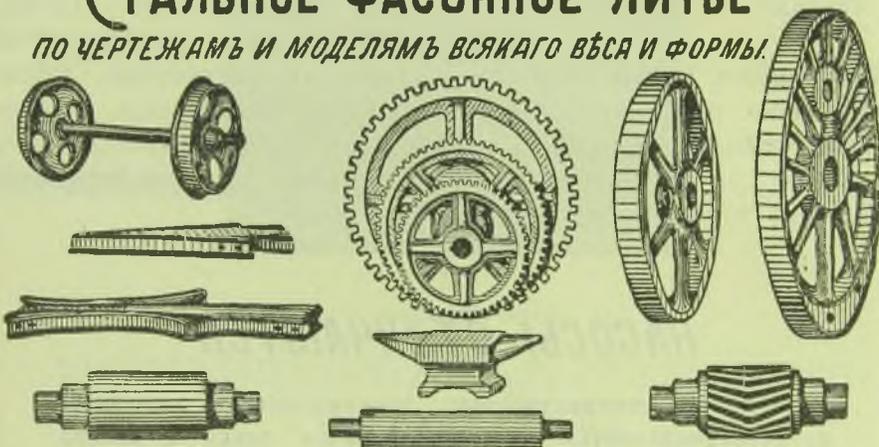


Товарищество Московского Металлического Завода

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.

ДВ ТММЗ I сортъ. ДВ ТММЗ II сортъ

ИЗГОРОДЬ.

РЕЛЬСОВЫЯ СКРѢПЛЕНІЯ: костыли, болты, шурупы и пироны.

ТЕЛЕГРАФНАЯ ПРОВОЛОКА. КРЮКИ.

СОРТОВОЕ ЖЕЛѢЗО, ГВОЗДИ, ПРОВОЛОКА, БОЛТЫ, ЗАКЛЕПКИ,
ГАЙКИ, ШАЙБЫ, МЕБЕЛЬНЫЯ ПРУЖИНЫ И САПОЖНЫЯ ШПИЛЬКИ.

Южно-Русское Днѣпровское

Нижній-Новгородъ 1896 г.

(и 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.

Заволская **Д. 3.** марка желѣза.

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и мартеновскій. Чугуны спеціальныя: зеркальный, ферро-марганецъ и ферро-силицій. Литыя и обжатыя болванки. Заготовку стрѣльчататаго 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 илепанныя колонны. Рельсы легкиихъ профили для рудниковъ и копей. Рельсы для паровыхъ желѣзныхъ дорогъ) Виньольи и Вильямса). Рельсы для конныхъ и элетрическихъ городскіихъ желѣзныхъ дорогъ. Рельсовые скрѣпленія: накладки и подкладки. Металлическія шпалы. Бандажи внутренняго діаметра отъ 350 до 2000 мм. Паровозныя, тендерныя и вагонныя оси. Вагонные колесные центры. Вагонные полускаты. 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, лазы, 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: Динасы, шамотовые кирпичи и фурмы для конверторовъ.

II. Кадіевскіе каменноугольныя копи и металлургическій заводъ

при станціи „Алмазная“ Екатеринбург. жел. дор.

ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

Металлургическій и литейный консь, крупный и средній. Каменный уголь: рядовой, ламазнаго и другихъ пластовъ; мытый сортированный, паровичный и кузнечный. Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и мартеновскій. 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. Екатеринославской губ.; для телеграммъ: Запорожье-Каменское—Металлъ. Въ конторѣ Кадіевскихъ копей и завода: адресъ для писемъ: Кадіевна, Екатеринославской губ., для телеграммъ: Кадіевна—Кадметаллъ.

Въ агентствахъ:

Въ Екатеринбургѣ, Проспектъ, М. Ю. Карпась.
 „ Кіевѣ, Крещатикъ, д. № 12.
 „ Москвѣ, Тверской Бульваръ, № 60 домъ Яголковскаго.
 „ Одессѣ, С. Г. Менкесъ.
 „ Харьковѣ, Сумская ул., д. 23.

У агентовъ:

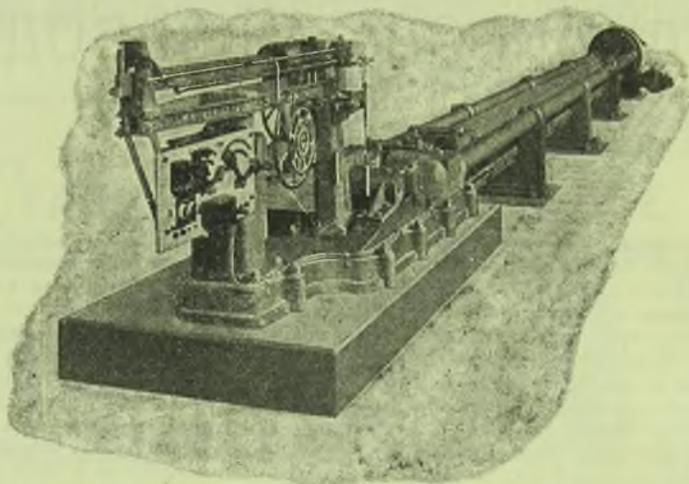
Въ Варшавѣ, Инж. С. Ю. Фальковскій.
 „ Вильнѣ, Инж. И. В. Федоровичъ.
 „ Николаевѣ, Ф. И. Фришенъ.
 „ Ригѣ, П. Стольтерфотъ и К^о.

Подрозные пріясъ-муранты и сортаменты высылаются бесплатно.

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.

—7

КНЯЗЯ САЛЬМА

ГЛИНЯНЫЯ КАРЬЕРЫ, ШАМОТОВЫЯ И ЗАВОДЫ ГЛИНЯНЫХЪ ИЗДѢЛІЙ
Бланко, Рудитцъ, Райтцъ, Моравія.

предлагаетъ давноизвѣстныхъ высокоогнеупорныхъ издѣлія своихъ заводовъ, вновь оборудованныхъ по послѣднимъ техническимъ даннымъ для мокрой и сухой обработки, а именно:

шамотовые и фасовные кирпичи всякаго рода и размѣра въ подходящемъ для всякой 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 Гурдись, клинкеръ и мостовыя кирпичи и плитки всякаго рода!

СЪ ЗАПРОСАМИ

ОБРАЩАТЬСЯ КЪ ДИРЕКЦИИ ИМУЩЕСТВЪ
въ Райтцъ, Моравія.

КНЯЗЯ САЛЬМА

12—1

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—1



Русское  Общество

ДЛЯ

ВЫДѢЛКИ И ПРОДАЖИ ПОРОХА.

Правленіе: С.-Петербургъ, Казанская ул., № 12.

ПОРОХОВЫЕ ЗАВОДЫ:

Близъ гор. Шлиссельбурга и близъ ст. „Заверце“, Варш.-Вѣнск. жел. дор.

Отдѣленіе для выдѣлки ДИНАМИТА

при Шлиссельбургскомъ пороховомъ заводѣ.

Собственные склады Общества для горнаго миннаго пороха, динамита и принадлежностей для взрыва:

НА КАВКАЗѢ:

бл. ст. „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 БАСЕЙНѢ:

бл. г. АЛЕКСАНДРОВСКА - ГРУШЕВСКАГО, Обл. Войска Донск.
бл. сел. МАКЪБЕВКА, Обл. Войска Донскаго.
бл. г. БАХМУТА (при ст. „Попасная“, Екатерининской жел. дор.).

Завѣд. **А. И. Липскій**, Почт. Конт. „Дебальцево“, Енатеринославск. губ.

ВЪ КРИВОРОГСКОМЪ БАСЕЙНѢ:

бл. м. КРИВОЙ РОГЪ, Енатеринославской губ.
бл. стан. „ДОЛГИНЦЕВО“, Ека-терин. жел. дор

Завѣд. Представитель для Юго-Западной Россіи **В. Левенсонъ**, г. Енатеринославъ, Проспектъ, № 115.

НА УРАЛѢ и въ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ:
при НИЖНЕТАГИЛЬСКОМЪ ЗАВОДѢ, Пермск. губ.

бл. ст. „МИАССЪ“, Оренб. губ.

Завѣд. **М. А. Дмитріевъ**, г. Ена-теринбургъ, Коробковская, 38, соб. д.

ВЪ СРЕДНЕЙ СИБИРИ:

бл. г. ИРКУТСКА.

Завѣд. **А. В. Ивановъ**, г. Ир-кутскъ, 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.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО „Артуръ Коппель“

Правление: въ С.-Петербургѣ, Невскій, 116. — Заводъ: Московское шоссе, 5.

ОТДѢЛЕНІЯ:

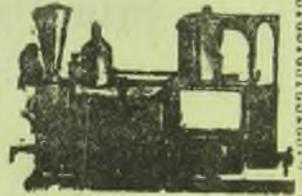
Москва, Одесса, Варшава, Рига, Харьковъ, Гельсингфорсъ, Харбинъ, Владивостокъ.



Узкоколейныя желѣзныя дороги

для ручной, конной, паровой
и электрической тяги.

Спеціальныя устройства для подъема, передачи и перевозки грузовъ для горнопромышленныхъ предприятий.



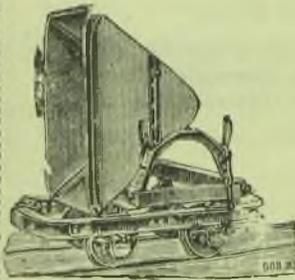
Драги. — Землечерпательныя машины. — Экскаваторы. — Камнедробилки. — Золотопромывательныя барабаны. — Центробѣжныя соеуны. — Подъемники.

Висячія проволочно-канатныя дороги.

Воздушныя компрессоры
и камнебурильныя машины.

Паровыя машины и
паровыя котлы.

завода Акц. О-ва

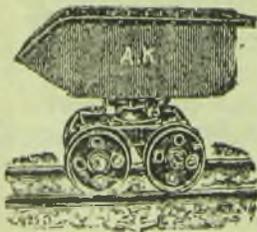


РИХАРДЪ ПОЛЕ въ Ригѣ



Полное оборудованіе
торфетныхъ, кирпичедѣлательныхъ, цементныхъ,
лѣсопильныхъ и другихъ заводовъ.

Конденсаціонныя, охлаждающія и опреснительныя сооруженія.

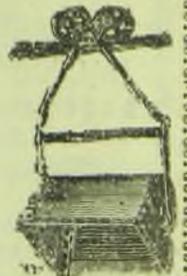


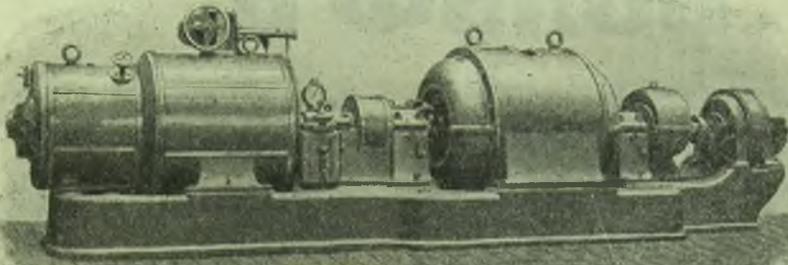
Трезорныя устройства и денежные шкафы.

Траассировочныя работы.

Желѣзныя конструкціи.

Каталоги. — Сметы.





КОМПАНИЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЗАВОДА.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
(Выб. стор.).

Полюстровская наб., 19.
Телефонъ № 361.

ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ

переменнаго и постояннаго тока.

ТУРБОНАСОСЫ

высокаго давленія.

ТУРБОКОМПРЕССОРЫ

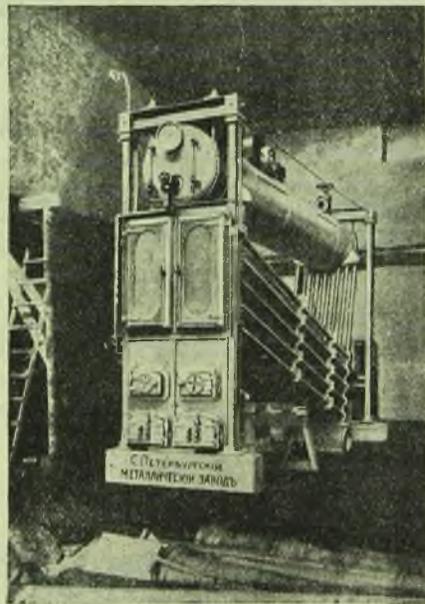
низкаго давленія для утилизаціи
отработаннаго пара паровыхъ ме-
ханизмовъ.

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

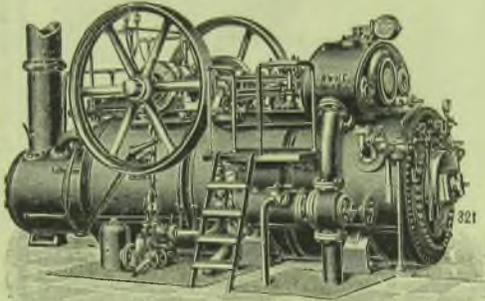
съ выключающимися пароперегрѣвателями.

ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОТЕЛЬНЫХЪ.

ЦѢНЫ И ЧЕРТЕЖИ ПО ЗАПРОСАМЪ.

Берлинъ 1907 г. Золотая медаль и почетный дипломъ.

Р. ВОЛЬФЪ. МАГДЕБУРГЪ—БУКАУ. (ГЕРМАНИЯ).



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 лоша. силъ.

ВЫГОДНѢЙШІЕ ДВИГАТЕЛИ СОВРЕМЕННОСТИ.

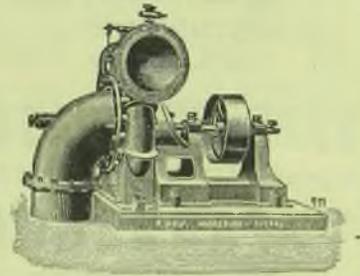
Простой уходъ, абсолютная надежность, большой запасъ
силы, примѣненіе любого топлива, утилизація пара для
отопленія и др. надобностей.

ЦЕНТРОВѢЖНЫЕ НАСОСЫ

для низкаго и высокаго давленія, лучшая и самая дешевая
система насосовъ для осушительныхъ и оросительныхъ
сооруженій, водокачекъ и т. п.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

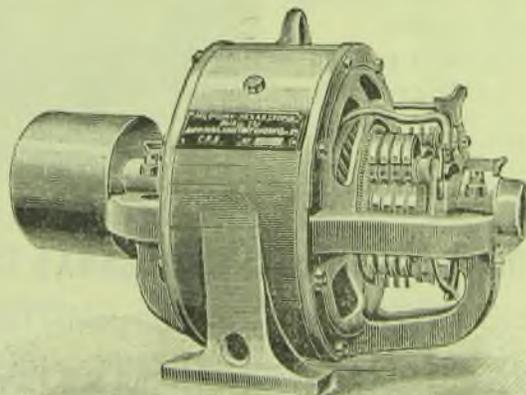
съ перегрѣвателемъ пара и безъ онаго.



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.

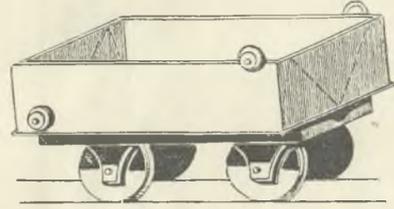


ДИНАМО-
МАШИНЫ
И ЭЛЕКТРО-
ДВИГАТЕЛИ
ПОСТОЯННАГО
И ПЕРЕМѢННАГО,
ТРЕХФАЗНАГО
ТОКОВЪ, ВСѢХЪ
НАПРЯЖЕНІЙ.

Правленіе и заводы въ С.-Петербургѣ, Аптекарскаго острова, Лопухин-
ская ул., № 8, собств. домъ. Телефонъ 206—26.

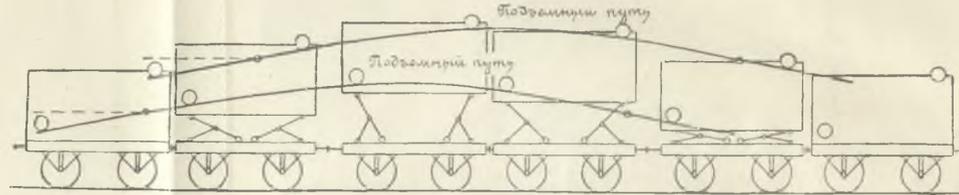
Отдѣленіе въ Москвѣ: Чистые пруды, домъ Телешовой.
Телефонъ № 564.

Кузовъ, покоящийся на основѣ вагона.



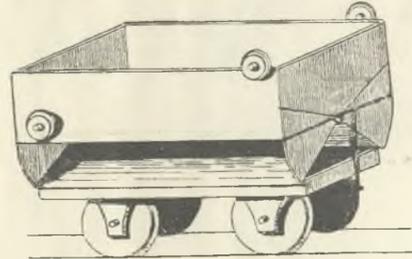
Фиг. 1.

Схематическій эскизъ поднятія кузова.



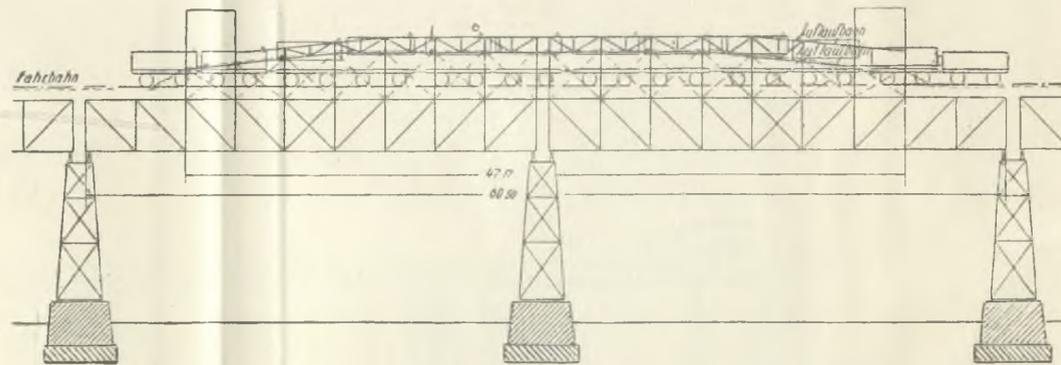
Фиг. 3.

Кузовъ, приподнятый надъ основой вагона.



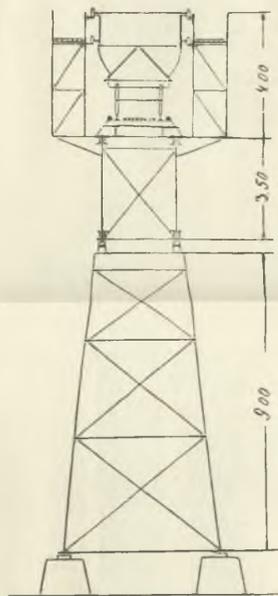
Фиг. 2.

Продольный разръзъ виадука съ устройствомъ для автоматической разгрузки вагоновъ.



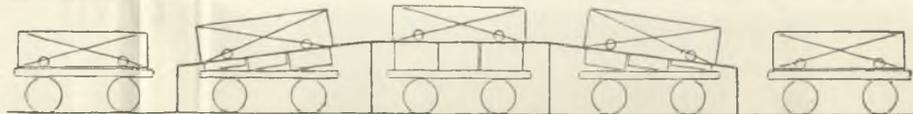
Фиг. 4.

Поперечный разръзъ виадука.

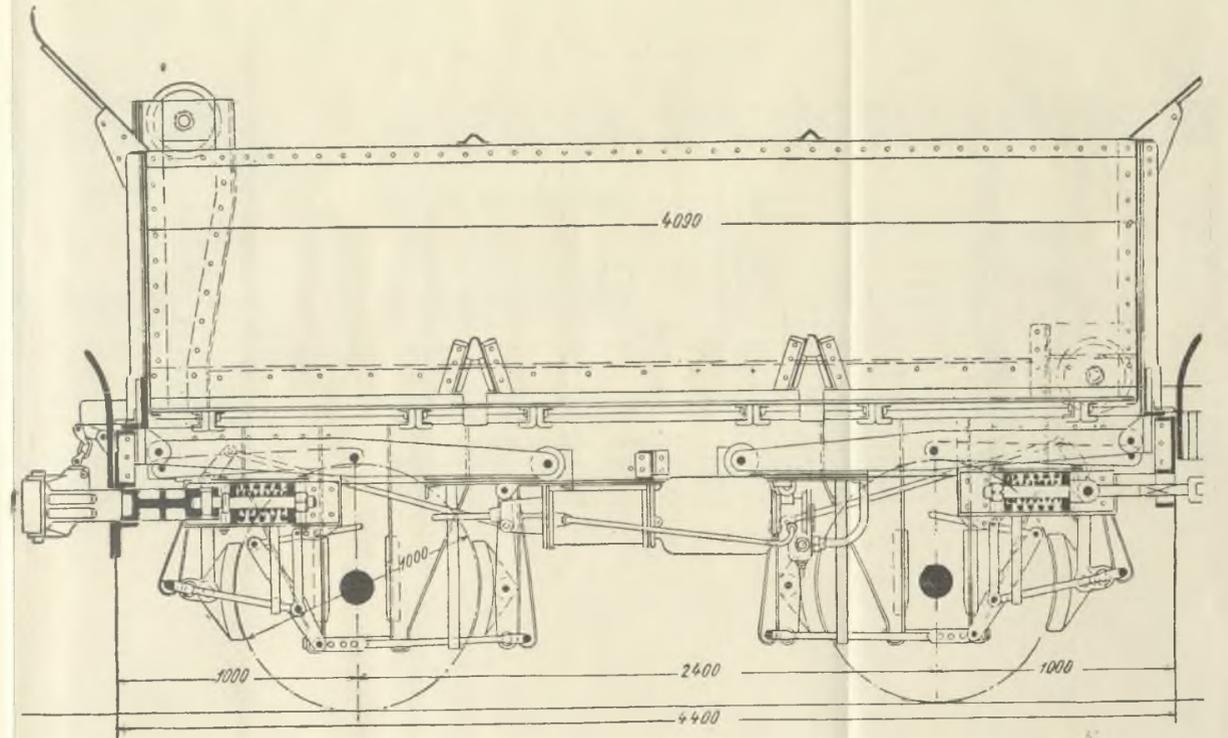


Фиг. 5.

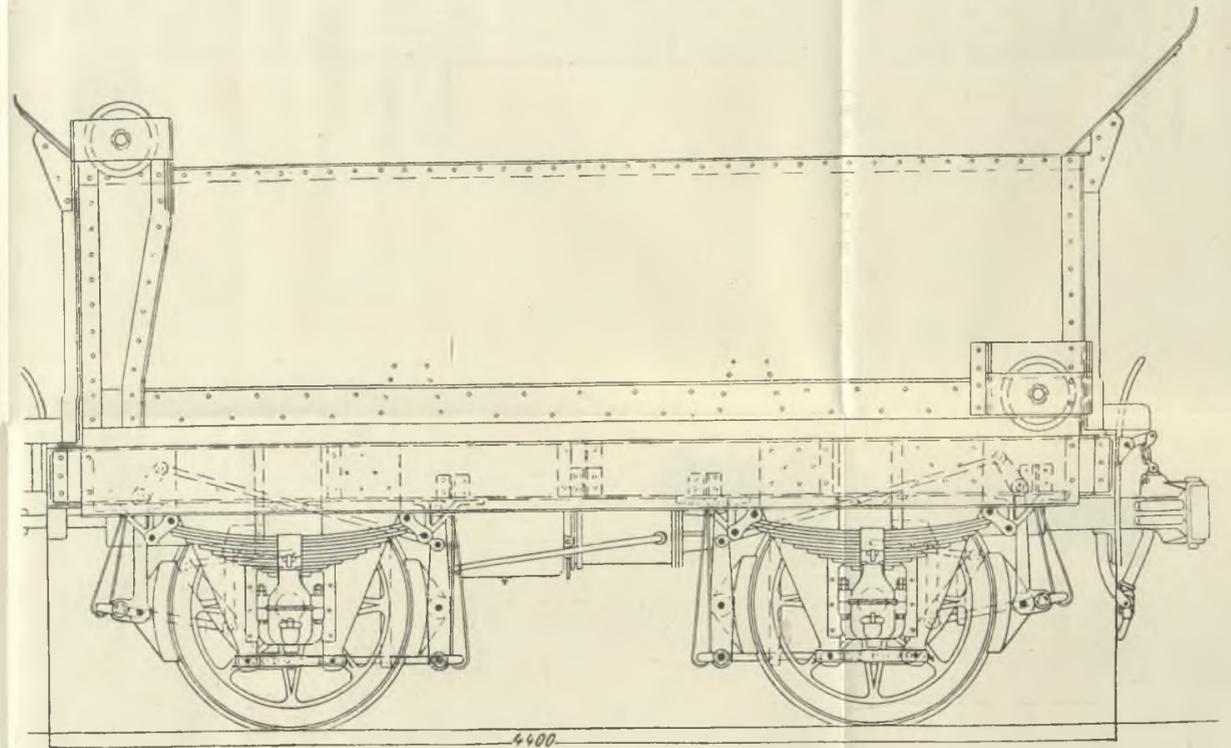
Поднятіе кузова при роликахъ въ одной горизонтальной плоскости.



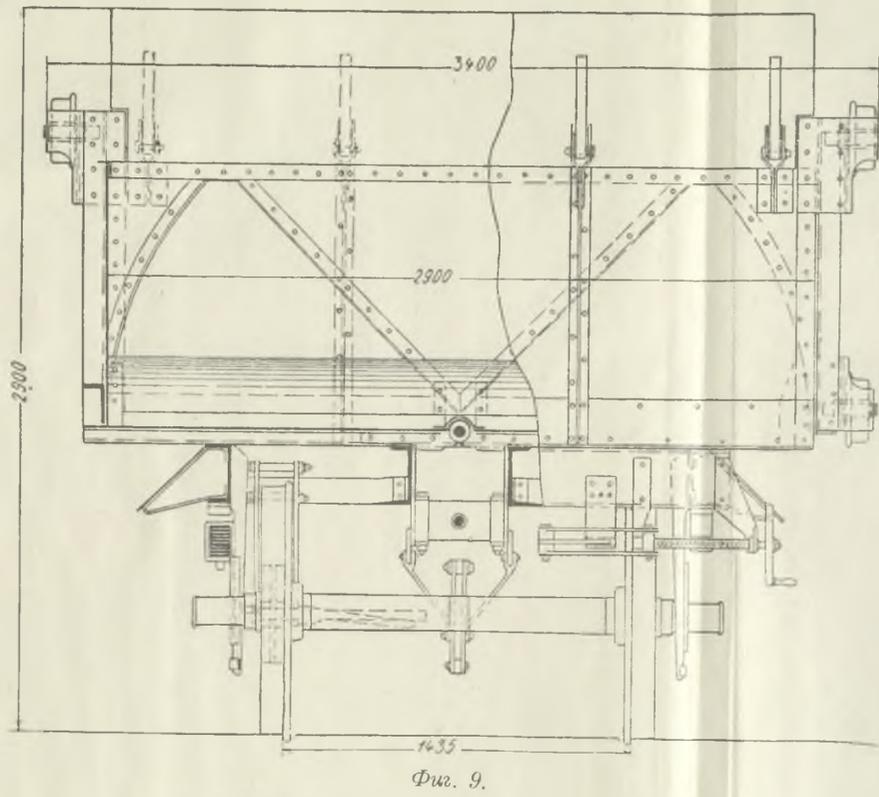
Фиг. 6.



Фиг. 7.

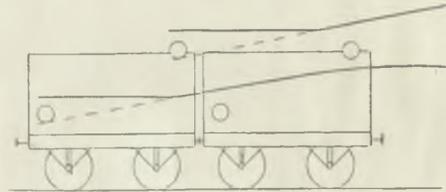


Фиг. 8.

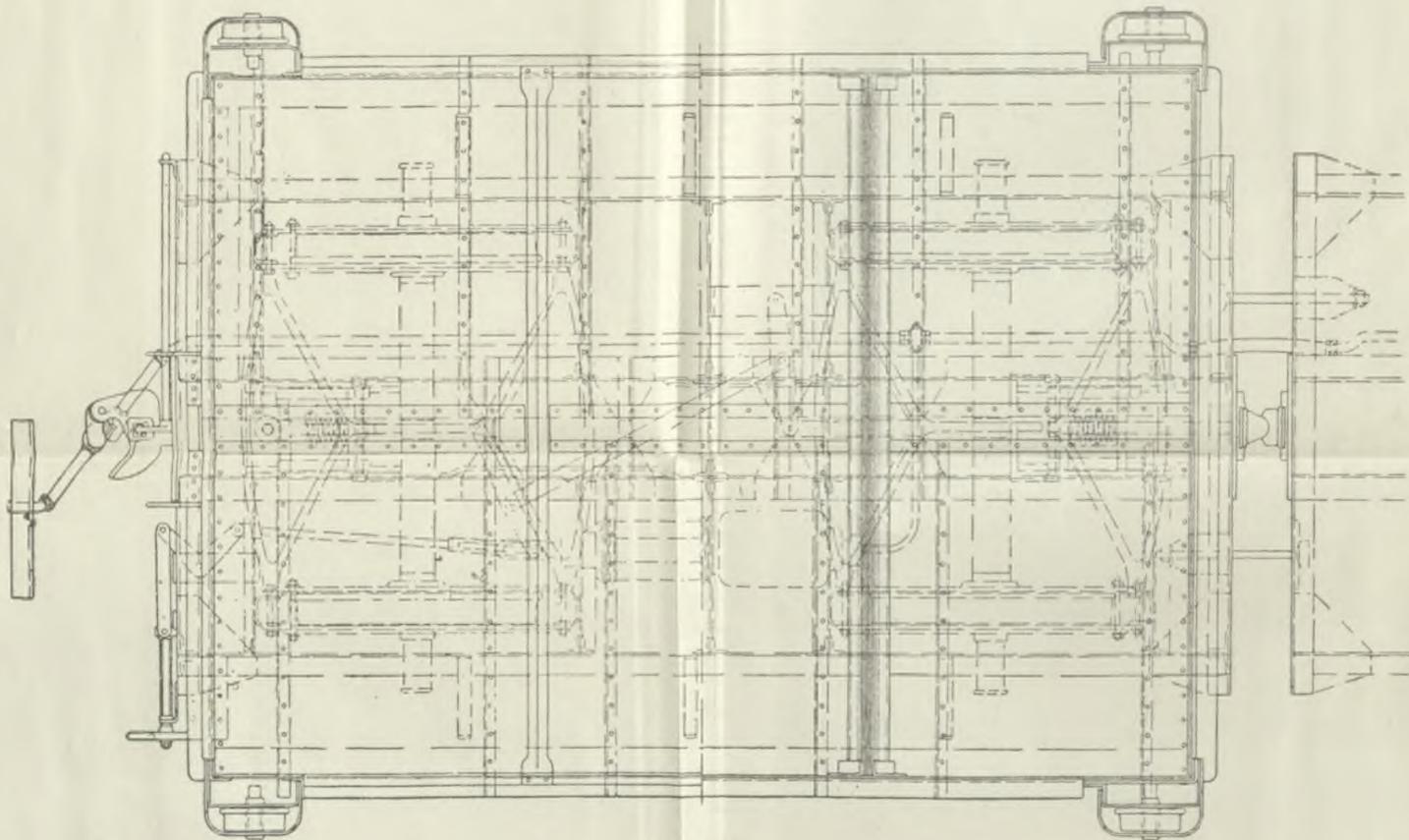


Фиг. 9.

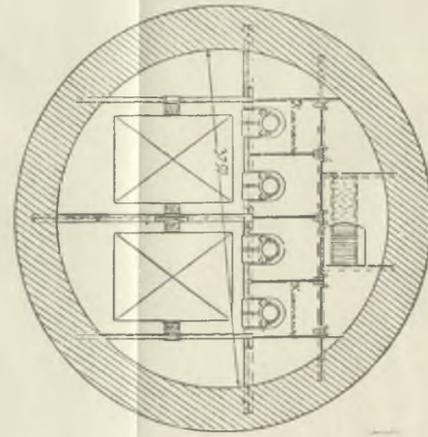
Устройство концовъ рельсъ, позволяющихъ кузову подниматься.



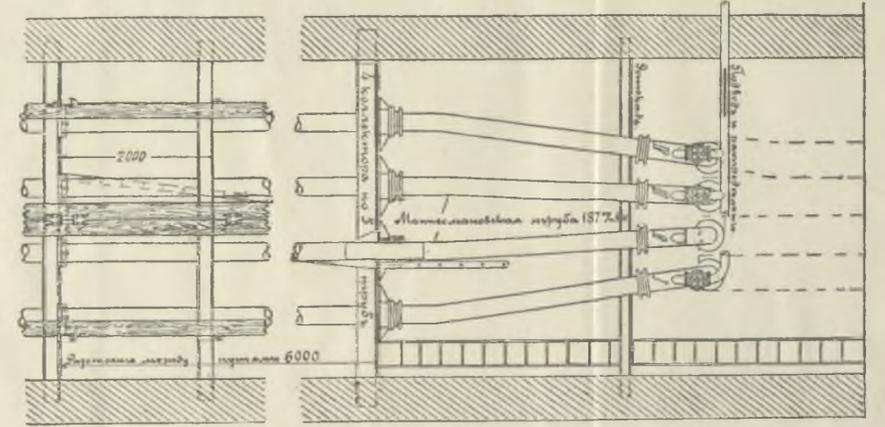
Фиг. 11.



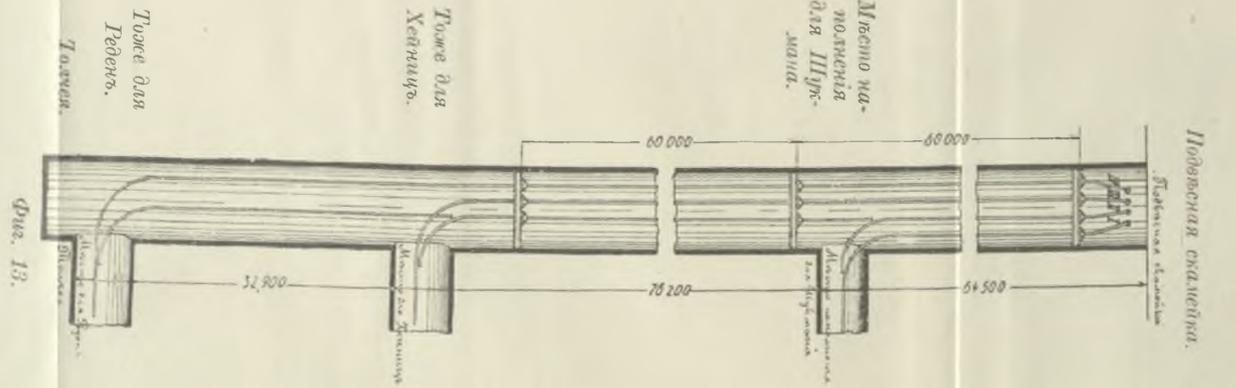
Фиг. 10.



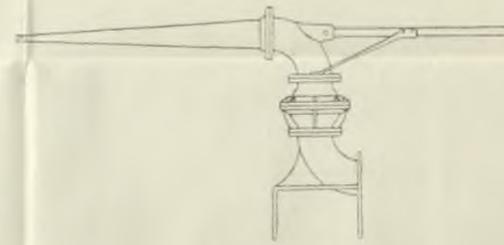
Раздѣленіе шахты на отдѣленія.



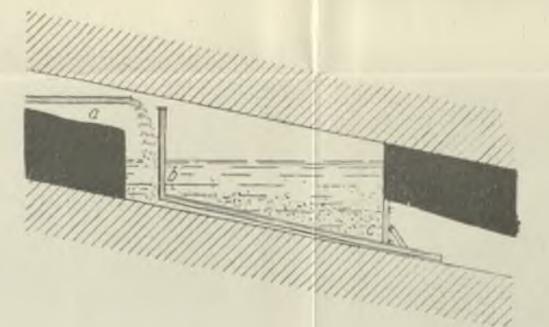
Фиг. 12.



Фиг. 13.



Фиг. 14.



Фиг. 15.