

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ четвертый.

НОЯБРЬ.

1909 годъ.

БИБЛИОТЕКА

И МЕНИ

СОДЕРЖАНІЕ: Г. ВЪЛДІСКАГО

ЧАСТЬ ОФИЦІАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Прави-
тельства.

- Объ измѣненіи устава Товарищества „Магнезитъ“ 145
- О предоставленіи Екатерининскому горнопромышленному Обществу приобрести новые земельн. участки. —
- Объ уменьшеніи основного капитала Ленскаго золото-промышленнаго Товарищества. —
- О присвоеніи нефтепромышленному и торговому Обществу „Новъ“ наименованія: „Нефтепромышленное и торговое Общество Д. В. Аванъ-Юзбашевъ и Ко“. —
- Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества горныхъ чугуноплавильныхъ заводовъ и фабрикъ „Стомпорковъ“. —
- Объ уменьшеніи капитала, предназначеннаго англійскимъ мѣднымъ Обществомъ Мургульской рѣки, съ ограниченою отвѣтственностью, для производства операцій въ Россіи, съ 500.000 ф. ст. до 10.000 ф. ст. —
- О продленіи срока для собранія первой части основного капитала акціонернаго Общества „Донецкій Антрацитъ“ —
- О продленіи срока для собранія первой части основного капитала нефтепромышленнаго Общества „Челюсская нефть“. —
- О продленіи срока для оплаты капитала по паямъ дополнительнаго

- выпуска Товарищества „Магнезитъ“. 145
- Объ увеличеніи основного капитала Сыръ-Дарьинскаго горнопромышленнаго Общества. —
- Объ утвержденіи устава Русскаго Общества для эксплуатаціи Тацинскихъ каменноугольныхъ копей и антрацитовыхъ рудниковъ въ Донецкомъ бассейнѣ. —
- Объ утвержденіи устава горнаго и торгово-промышленнаго Товарищества „П. К. Щелкуновъ и Ко“. —
- Объ утвержденіи устава Ивановскаго солепромышленнаго акціонернаго Общества —
- Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Петроль“. —
- О продленіи срока для собранія основного капитала нефтепромышленнаго и торговаго Общества Варинскіе техно-химическіе заводы „И. Н. Теръ-Акопова“. 146
- Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Сабунчинское (Бакинское) нефтепромышленное Общество, съ ограниченою отвѣтственностью“ —
- О включеніи въ списокъ должностямъ по государственной гражданской службѣ, исполненіе коихъ освобождаетъ офицерскихъ и нижнихъ чиновъ отъ призыва изъ запаса въ армію и дѣйствующія команды флота и отъ службы въ государственномъ ополченіи, экстраорди-

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія П. П. Сойкина (преемникъ фирмы А. Траншель), Стремянная, 12.
1909.

Rigaer Gesellschaft
für Oeconomie der Dampferzeugungskosten
und Feuerungscontrolle

„RICHARD KABLITZ“

Telephon № 635.

Riga, Albertstrasse 9.

РИЖСКОЕ ОБЩЕСТВО

Удешевления Паропроизвод-
ства и Контроля Топокъ.

РИЧАРДЪ КАБЛИЦЪ

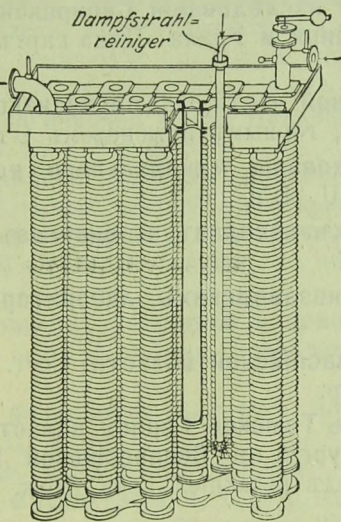
РИГА, Альбертская. 12.

ЭКОНОМЕЙЗЕРЫ

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

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

Въ дѣйстви уже 6 лѣтъ.
Всего поставлено 77,000 кв. фут.
Цѣна за элементъ Руб. 1100.—



АВТОМАТЫ для вторич-
наго воздуха.

ПОДОГРѢВАТЕЛИ.

ЗАМУРОВКИ по сводчатой
системѣ.

КОНТРОЛЬ ВЕДЕТСЯ:

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

АНАЛИЗЫ УГЛЯ.

Брошюра о контролѣ топокъ
бесплатно.

11

О ПОДПИСКѢ на 1909 годъ

на

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ LXXXV.

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

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

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

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. Нестеровскаго. 6 выпусковъ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13) **Горнозаводская промышленность Россіи,** соч. Кеппена (Исторія горнаго дѣла, горно-учебныя заведенія. Золото, платина, серебро, мѣдь, свинецъ, цинкъ, олово, ртуть, марганецъ, кобальтъ, никкель, желѣзо, каменный уголь, нефть, сѣра, графитъ, фосфориты, драгоценныя минералы, 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 отклоня Уральскаго хребта,** составл. Горн. Инж. А. Карпинскимъ. Цѣна экземпляру (3 листа) 2 р. 50 к.

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

17) **Горнозаводская производительность Россіи за 1892, 1893, 1894, 1895 и**

1897 гг. По 2 р. за годъ. 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905 и 1906 гг., по 3 р. за годъ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

28) **Каменноломи 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. Кулибѣнъ. Ц. 1 руб.

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

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

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

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

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

37) **Современные способы разработки мѣсторожденій каменнаго угля**. Извлеченія изъ отчетовъ по заграничной командировкѣ Горнаго Инженера 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 статистико-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности южной части Енисейскаго округа**. Тове и Горбачева, въ 3-хъ книгахъ Ц. 5 р. Тоже, сѣверной части Енисейскаго округа, горн. инженер. Внуковскаго, въ 2-хъ книгахъ. Цѣна 5 руб.

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

реченскомъ округѣ, ч. I горн. инж. Коцовскаго, ц. 1 руб. **Лепскаго округа**, Горбачева, ц. 6 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., 1901—1905 г. 1 р.**

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

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

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

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

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

1) Отдѣльные выпуски: **Енисейскій районъ**—вып. I (80 коп.), II (65 коп.), III (50 коп.), IV (90 коп.) и V (80 коп.); **Амурско-Приморскій районъ**—вып. I (55 коп.), II (65 коп.), III (1 р. 40 коп.), IV (1 р. 30 коп.), V (2 руб.), VI (1 р. 40 коп.), VII (1 руб.), VIII (1 руб.) и IX (90 коп.); **Ленскій районъ**—вып. I (55 коп.), II (90 коп.), III (1 р. 30 коп.) и IV (1 р. 20 коп.).

2) **Геологическія карты съ описаніями:** а) **Енисейскаго золотоноснаго района.**—Листы i—8 i—9, k—7, k—8, k—9, л—6, л—7, л—8, л—9 и описаніе маршрутовъ ю.-в. части Енисейскаго округа по 1 р.: описаніе маршрутовъ ю.-з. части того-же округа (1 р. 50 коп.); б) **Амурско-Приморскаго района:** Зейскій районъ—листы 0—4, 1—5 (по 1 руб.), III—2 (2 р. 20 коп.), III—3 (1 р. 70 к.), III—4 (1 р. 50 к.); Селеджинскій районъ: листы I и II (по 1 руб.); в) **Ленскаго района**—листы II—6 (2 р. 50 к.), III—6 (2 р.), IV—1, 2 (3 р. 60 коп.).

48) **Планы острова Челекена.**

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

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

51) **Карта Киргизской степи съ описаніемъ** проф. Романовскаго Ц. 1 р. 50 к.

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

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

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

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

56) **Карта Камчатки.** Богдановича. Ц. 1 р. 50 к.

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

58) **Механическая обработка каменнаго угля.** Лампрехта. Ц. 3 р.

59) **Горноразвѣдочное дѣло.** И. Корзухина. Ц. 7 р.

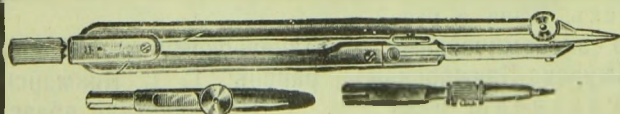
60) **Мемуаръ о строеніи металловъ,** сост. Тиме. Ц. 70 к.

61) **Химія Бурдакова.** Ц. 4 р.

62) **Словарь Бека.** Ц. 6.

Донецкіе каменные угли И. Ф. Шредера. Ц. 1 р. 10 к.

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



Точныя и школьныя готовальни
Пат. Герм. Имп.
ПРЕДЛАГАЮТЪ

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



Отто Кэстнеръ, Москва.

Мясницкая, Милютинский пер., д. Фальчевыхъ Тел. 27-98.

Адресъ для телеграммъ: „АВТОМАТЪ“, Москва.

Владѣлецъ Русскаго отдѣленія и склада
германской фабрики насосовъ „АВТОМАТЪ—ШВАБЪ“

ПАРОВЫЕ, ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ, ТУРБИННЫЕ,
ПРИВОДНЫЕ, ЭЛЕКТРОПРИВОДНЫЕ

НАСОСЫ.



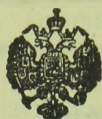
НАСОСЫ ДЛЯ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ

поршневой, центробѣжной и турбинной системы, для всѣхъ способовъ привода; быстроходные поршневые насосы. Гидравлическіе насосы. Подземныя водоподъемныя машины. Вертикальныя шахтные насосы. Насосы компаундъ и тройного расширения пара. Наилучшія референціи нѣсколькихъ тысячъ русскихъ и иностранныхъ заводовъ.

Каталоги, смѣты, равно и посѣщеніе инженеровъ безвозмездно.



1865



1870



1882



1896

ТОВАРИЩЕСТВО
РОССІЙСКО-АМЕРИКАНСКОЙ РЕЗИНОВОЙ МАНОФАКТУРЫ
ПОДЪ ФИРМОЮ
„ТРЕУГОЛЬНИКЪ“.

ФАБРИЧНОЕ



КЛЕЙМО.

Резиновые издѣлія всякаго рода, для фабрикъ, заводовъ, желѣзныхъ дорогъ, пароходовъ, рудниковъ, элеваторовъ, пожарныхъ обществъ, акцизныхъ управленій и проч., какъ-то:

Пластины, клапаны, кольца, рамки, буфера, приемные и напорные рукава для всѣхъ цѣлей, трубы безъ прокладокъ, приводные ремни, кирза, обкладка валовъ, шкивовъ и колесъ багажныхъ тѣлѣжекъ, набивка для сальниковъ, патентованная коменсирующая слоистая набивка (Сплитъ), Трармитъ, азбестовыя издѣлія, предметы изъ роговой резины, предметы для электротехники и для кабельныхъ заводовъ и проч., и проч.

Резиновые хирургическіе и галантерейные предметы, резиновые губки, резиновые маты и половики, мячи и игрушки, прорезиненныя матеріи и одежда.

Резиновые экипажныя шины, покрышки и трубы для автомобилей, мас-сивныя шины для автобусовъ и проч., велосипедныя покрышки, трубы и друг. велосипедныя принадлежности.

ФАБРИКА И ПРАВЛЕНІЕ:

въ С.-Петербургѣ. Обводный каналъ, 138.

КОНТОРЫ И СКЛАДЫ:

- въ С.-Петербургѣ, Екатерин. кан., 34, соб. д.
- » Москвѣ, Варварка, соб. д. (бывшее Си-бирское подворье).
- » Рязѣ, Старый Городъ, № 12, соб. домъ.
- » Одессѣ, Пушкинская ул., № 32, соб. д.
- » Екатеринбургѣ, уг. Главнаго проспекта и Колобовской ул., соб. домъ.
- » Иркутскѣ, Большая ул., № 18.
- » Ростовѣ н/Д., Таганрогск. пр., прот. театра.
- » Харьковѣ, Екатеринос. ул., № 35, соб. д.
- » Кіевѣ, Фундуклевская ул., 10, д. Ми-хельсона.
- » Тифлисѣ, Эриванская площ., д. Городск. Кред. Общества.

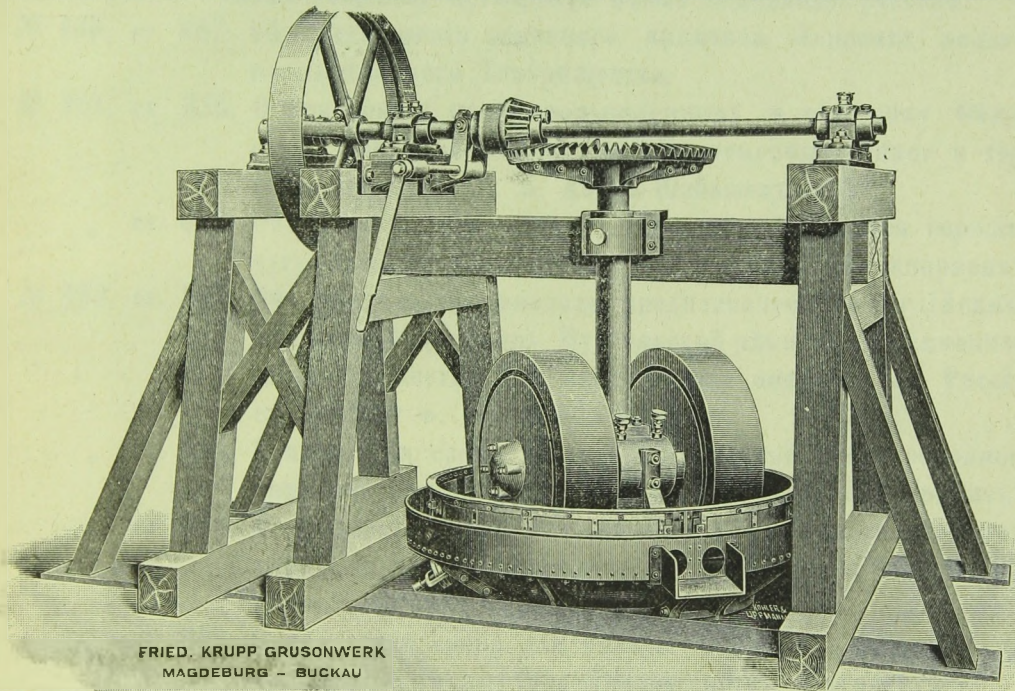
- въ Ташкентѣ, Кауфманская ул., домъ А. Х. А. Ходжинова.
- » Казани, Поперечно-Владимірская улица, домъ Кильдишева.
- » Перми, уг. Петропавловской и Кунгурской ул., домъ Варановой.
- » Саратовѣ, Москов. ул., № 60, д. Худобина.
- » Вильнѣ, уг. Большой и Милліонной ул., № 13/6, домъ Залкинда.
- » Владивостокѣ, Свѣтланская ул., домъ Сон-хо-шпиэ и Чжан-тен-сана.
- » Ташкентѣ, уг. Магистратской и Обрубной, домъ Самохвалова.
- » Варшавѣ, Рымарская, 12.

МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РУДЪ

Камнедробилки. Вальцовыя мельницы. Толчеи. Шаровыя мельницы. Мельницы для мелкаго мокраго размола.

БѢГУНЫ для тонкаго размола золотыхъ рудъ.

Амальгамирные аппараты. Аппараты для отдѣленія и сгущенія. Аппараты для выщелачиванія.



ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДОВЪ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ВСЯКАГО РОДА РУДЪ,
преимущественно заводовъ для обогащенія золотыхъ рудъ.

Имѣется большая испытательная станція для размѣченія и обработки рудъ.

Полное оборудованіе касающееся извлеченія металловъ металлург. и электрометаллургическимъ способомъ.

Прокатные станы. Краны и подъемныя машины всякаго рода.

Фрид. Круппъ Акц. Общ. Грузонверкъ

Магдебургъ-Буккау (Германія).

ВОЛЖСКО-ВИШЕРСКОЕ Общество

въ виду ликвидаціи, дешево **продаетъ** полное оборудованіе
чугунно-плавильнаго завода, желѣзной дороги и рудника.

Справки письменно и телеграфомъ
ЧЕРДЫНЬ „ВИЖАИХА“.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Ноябрь.

№ 11.

1909 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА ¹⁾.

- № 90, ст. 758. Объ измѣненіи устава Товарищества „Магнезитъ“.
- № 92, ст. 774. О предоставленіи Екатериновскому горнопромышленному Обществу пріобрѣсти новые земельные участки.
- № 100, ст. 817. Объ уменьшеніи основного капитала Ленскаго золото-промышленнаго Товарищества.
- № 101, ст. 825. О присвоеніи нефтенромышленному и торговому Обществу „Новъ“ наименованія: „Нефтенромышленное и торговое Общество Д. Б. Аванъ-Юзбашевъ и К^о“.
- „ ст. 828. Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества горныхъ чугуноплавильныхъ заводовъ и фабрикъ „Стопнорковъ“.
- № 103, ст. 843. Объ уменьшеніи капитала, предназначеннаго англійскимъ мѣднымъ Обществомъ Мургульской рѣки съ ограниченою отвѣтственностью для производства операцій въ Россіи, съ 500.000 ф. ст. до 10.000 ф. ст.
- „ ст. 844. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала акціонернаго Общества „Донецкій Антрацитъ“.
- „ ст. 848. О продленіи срока для собранія первой части основного капитала нефтенромышленнаго Общества „Челекенская нефть“.
- „ ст. 852. О продленіи срока для оплаты капитала по изаямъ дополнительнаго выпуска Товарищества „Магнезитъ“.
- „ ст. 853. Объ увеличеніи основного капитала Сыръ-Дарьинскаго горнопромышленнаго Общества.
- № 104, ст. 860. Объ утвержденіи устава Русскаго Общества для эксплуатаціи Тацинскихъ каменноугольныхъ копей и антрацитовыхъ рудниковъ въ Донецкомъ бассейнѣ.
- „ ст. 863. Объ утвержденіи устава горнаго и торговпромышленнаго Товарищества „Н. К. Щелкуновъ и К^о“.
- № 105, ст. 869. Объ утвержденіи устава Ивановскаго солепромышленнаго акціонернаго Общества.
- „ ст. 874. Объ измѣненіи устава нефтенромышленнаго и торговаго Общества „Петроль“.

¹⁾ Распубликовано въ Собр. Узак. и Расп. Прав. за 1909 г., отд. II.

№ 106, ст. 334. О продленіи срока для собранія основного капитала нефтепромышленнаго и торговаго Общества Варинскіе техно-химическіе заводы „Н. Н. Теръ-Аконова“.

№ 107, ст. 396. Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Сабунчинское (Бакинское) нефтепромышленное Общество, съ ограниченной отвѣтственностью“.

Распоряженія, объявленныя Правительствующему Сенату ¹⁾:
МИНИСТРОМЪ ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Высочайше утвержденное положеніе Совѣта Министровъ.

№ 200, ст. 1974. О включеніи въ списокъ должностейъ по государственной гражданской службѣ, исполненіе коихъ освобождаетъ офицерскихъ и нижнихъ чиновъ отъ призыва изъ запаса въ армію и дѣйствующія команды флота и отъ службы въ государственномъ ополченіи, экстраординарныхъ профессоровъ, адъюнктовъ, имѣющихъ ученую степень, преподавателей, ассистентовъ, помощниковъ инспектора и лаборантовъ Екатеринославскаго высшаго горнаго училища.

Совѣтъ Министровъ полагалъ: испросить Высочайше Его Императорскаго Величества соизволеніе на включеніе въ списокъ должностямъ по государственной гражданской службѣ, исполненіе коихъ освобождаетъ офицерскихъ и нижнихъ чиновъ отъ призыва изъ запаса въ армію и дѣйствующія команды флота и отъ службы въ государственномъ ополченіи (Св. Зак., т. IV, Уст. Воинск. Повин., по прод. 1906 г., ст. 25 прил.), экстраординарныхъ профессоровъ, адъюнктовъ, имѣющихъ ученую степень, преподавателей, ассистентовъ, помощниковъ инспектора и лаборантовъ Екатеринославскаго высшаго горнаго училища.

Государь Императоръ, въ 28 день іюля 1909 года, на сіе Высочайше соизволилъ.

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 25 августа, 1909 г., донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

№ 200, ст. 1976. Объ установленіи границъ округа охраны Псекупскихъ минеральныхъ водъ.

Въ Собраніи узаконеній и распоряженій Правительства за 1907 годъ, въ ст. 87, опубликованъ удостоенный, въ 13 день іюня 1907 г., Высочайшаго Его Императорскаго Величества подписанія Указъ Правительствующему Сенату о признаніи Псекупскихъ источниковъ минеральныхъ водъ имѣющими общественное значеніе.

¹⁾ Опубликовано въ Собр. Узак. и Расп. Прав. за 1909 г., отд. I.

Въ виду сего и на основаніи постановленія Горнаго Совѣта, Министръ Торговли и Промышленности призналъ необходимымъ установить для Псекупскихъ источниковъ границы округа охраны, а именно:

Сѣверо-восточную границу составляетъ прямая линія, проходящая по землѣ станицы Ключевой по направленію на юго-востокъ отъ пункта, находящагося на правомъ берегу р. Псекупса на межѣ, раздѣляющей земли мѣстечка Горячій Ключъ отъ земель станицы Ключевой къ пункту, лежащему въ разстояніи 187 саж. на В.-Ю.-В. отъ йодисто-бромистаго источника и находящемуся на прямомъ продолженіи упомянутой ниже линіи, соединяющей пограничный пунктъ въ балкѣ Мальцева съ курганомъ на рѣчкѣ Больничный Ерикъ.

Юго-восточную границу составляютъ: 1) линія, проходящая отъ упомянутаго послѣдняго пункта на юго-западъ по землѣ станицы Ключевой до пограничнаго пункта, находящагося въ балкѣ Мальцева, раздѣляющей землю станицы Ключевой отъ земли мѣстечка Горячій Ключъ; 2) прямое продолженіе этой линіи, проходящей по землѣ мѣстечка Горячій Ключъ до кургана на лѣвомъ берегу рѣчки Больничный Ерикъ, и 3) линія, проходящая отъ упомянутаго кургана на юго-западъ, вдоль просѣки, до кургана на хребтѣ Котхъ и далѣе, по продолженію этой линіи на 150 саж., до пункта, находящагося въ разстояніи 100 саж. на Ю.-Ю.-В. отъ источника прѣсной воды.

Южную границу составляютъ: 1) линія, проходящая отъ послѣдняго пункта почти на западъ къ кургану на правомъ берегу р. Псекупсъ (около 55 саж. выше устья лѣваго ея притока Хуарзе), и 2) продолженіе этой линіи на западъ черезъ рр. Псекупсъ и Хуарзе до пункта въ долинѣ послѣдней рѣчки въ разстояніи 48 сажень отъ ея лѣваго берега.

Западную границу составляетъ прямая линія отъ западнаго конечнаго пункта южной границы округа охраны къ бесѣдкѣ (Косинова) на вершинѣ отрога Пшафъ.

Сѣверо-западную границу составляетъ прямая линія, соединяющая вершину отрога Пшафъ у бесѣдки (Косинова) съ западнымъ пунктомъ сѣверной границы округа охраны, находящимся въ разстояніи 190 саж. въ широтномъ направленіи на западъ отъ лѣваго берега р. Псекупсъ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ сѣверо-восточное теченіе рѣки смѣняется восточнымъ,

и Сѣверную границу составляютъ: 1) линія, идущая отъ вышеописаннаго послѣдняго пункта на востокъ въ широтномъ направленіи до пункта на лѣвомъ берегу р. Псекупсъ, въ ея изгибѣ, гдѣ сѣверо-восточное теченіе смѣняется восточнымъ, и 2) середина русла р. Псекупсъ отъ этого послѣдняго пограничнаго пункта внизъ по теченію до сѣвернаго пограничнаго пункта вышеописанной сѣверо-восточной границы округа охраны.

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 25 августа 1909 года, донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

№ 200, ст. 1977. О продленіи дѣйствія примѣчанія къ § 2 правилъ учета электрической энергіи, расходуемой на отданныхъ въ арендное содержаніе казенныхъ нефтяныхъ участкахъ.

Высочайше утвержденнымъ, въ 4 день августа 1905 года, положеніемъ Комитета Министровъ, распубликованнымъ въ Собраніи узаконеній и распоряженій Правительства за 1906 г. № 44, ст. 265, объ освобожденіи отъ поудной платы

извѣстной доли нефти, добываемой на промыслахъ, пользующихся электрической энергіей, между прочимъ, постановлено:

Пунктъ 5. Ближайшій порядокъ учета энергіи по счетчикамъ и условія, которымъ должны удовлетворять послѣдніе, опредѣляются правилами, утверждаемыми Министромъ Финансовъ.

Во исполненіе сего, за послѣдовавшимъ къ тому времени переходомъ горнаго вѣдомства изъ вѣдѣнія Министерства Финансовъ въ вѣдѣніе Министерства Торговли и Промышленности, временно Управлявшій Министерствомъ Торговли и Промышленности Товарищъ Министра 7 апрѣля 1906 года утвердилъ правила учета электрической энергіи, расходуемой на отданныхъ въ арендное содержаніе казенныхъ нефтяныхъ участкахъ (Собраніе узаконеній и распоряженій Правительства за 1906 годъ, № 172, ст. 1037).

Засимъ, бывший Министръ Торговли и Промышленности, 11 ноября 1906 г., призналъ необходимымъ дополнить § 2 помянутыхъ правилъ слѣдующимъ примѣчаніемъ.

«Временно, впрелъ до открытія въ гор. Баку правительственного учрежденія, располагающаго приборами для провѣрки счетчиковъ электрической энергіи, разрѣшается пользоваться счетчиками, провѣренными въ частной лабораторіи въ присутствіи представителя контроля по учету нефти (Собраніе узаконеній и распоряженій Правительства за 1906 г. № 294, ст. 2074)».

Нынѣ Министерствомъ Торговли и Промышленности признано необходимымъ продолжить дѣйствіе сего примѣчанія къ § 2 помянутыхъ правилъ до 1 января 1910 года, о чемъ Министръ Торговли и Промышленности, 27 августа 1909 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

№ 200, ст. 1978. Объ измѣненіи границъ закрытой для горной промышленности мѣстности въ Южно-Уссурійскомъ краѣ.

Въ 1901 году б. Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ было донесено Правительствующему Сенату, для распубликованія, о закрытіи для частнаго горнаго промысла, на основаніи ст. 259 Уст. Горн., изд. 1893 г., мѣстности въ Южно-Уссурійскомъ краѣ, ограниченной съ востока—линіею отъ мыса Поворотнаго по водораздѣлу между рѣками Судзу-Хе и Сучаномъ, съ сѣвера—линіею отъ верховья Сучана до гор. Никольскъ-Уссурійска, съ запада—Уссурійскою жел. дор. и съ юга—морскою береговою лініею.

Означенное распоряженіе было распубликовано въ № 26 Собранія узаконеній и распоряженій Правительства за 1901 годъ (ст. 541).

Нынѣ Министръ Торговли и Промышленности призналъ необходимымъ измѣнить границы означенной закрытой для частнаго горнаго промысла мѣстности слѣдующимъ образомъ:

«Съ востока—линія отъ мыса Поворотнаго по водораздѣлу между рѣками Судзу-Хе и Сучаномъ, съ сѣвера—линія, идущая отъ верховья р. Сучана по водораздѣлу рр. Тулагоу, Эльдагоу и Сучана до горы Тахелюндза на водораздѣлѣ рр. Большой Сицы и Тулагоу, а затѣмъ лінія, идущая параллельно направленію Сучанской ширококолейной желѣзной дороги на разстояніи 25 верстъ, до впаденія въ р. Майхе рѣки Б. Лутунги, съ запада—лѣвый берегъ р. Майхе до ея устья и съ юга—береговая лінія отъ впаденія р. Майхе до мыса Поворотнаго».

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 2 сентября 1909 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

Министромъ Торговли и Промышленности.

№ 202. ст. 2043. О примѣненіи статей 558—560 и 562 Устава Горнаго, изд. 1893 года.

На основаніи ст. 556 Уст. Горн., изд. 1893 года, и по продолженію 1906 г., Министру Торговли и Промышленности предоставляется издавать въ развитіе и разъясненіе правилъ о нефтяномъ промыслѣ обязательныя для нефтепромышленниковъ общія инструкціи и отдѣльныя постановленія.

Нынѣ Министръ Торговли и Промышленности призналъ необходимымъ, по соглашенію съ Государственнымъ Контролемъ, дать нижеслѣдующія указанія по вопросамъ, касающимся примѣчанія статей 558—560 и 562 Уст. Горн. изд. 1893 г.:

1) Неуказаніе нефтепромышленниками, возбуждающими ходатайства о допущеніи къ развѣдкамъ площадей, меньшихъ опредѣленнаго статьею 560 Уст. Горн. размѣра, точныхъ границъ испрашиваемыхъ площадей не можетъ считаться достаточнымъ основаніемъ для признанія недѣйствительными сдѣланныхъ нефтепромышленниками заявокъ и для отказа въ выдачѣ просителямъ дозволительныхъ на развѣдку свидѣтельствъ.

2) Отсутствіе упомянутыхъ данныхъ (границъ испрашиваемыхъ площадей) въ прошеніяхъ нефтепромышленниковъ, не лишая ихъ правъ на полученіе дозволительныхъ свидѣтельствъ, не позволяетъ имъ, однако же, ограничиться взносомъ подесятинной платы за просимое подъ развѣдку количество десятинъ: таковая плата должна быть взыскана за полную развѣдочную площадь ($37\frac{1}{2}$ дес.) съ тѣмъ, чтобы въ случаѣ позднѣйшаго исполненія развѣдчикомъ требованія объ указаніи границъ подлежащей развѣдкѣ площади, соотвѣтственная часть подесятинной платы могла быть ему возвращена, при отсутствіи, однако же, какихъ-либо уважительныхъ къ тому препятствій, напр., при отсутствіи данныхъ, доказывающихъ, что нефтепромышленникомъ произведены уже развѣдки внѣ предѣловъ участка, подлежащаго оплатѣ подесятинными деньгами. Точное описаніе границъ подлежащаго развѣдкѣ участка можетъ быть замѣнено представленіемъ плана такового участка съ обязательнымъ показаніемъ мѣстонахожденія поставленнаго нефтепромышленникомъ внутри его развѣдочнаго знака.

3) Взносъ подесятинной платы нефтепромышленниками и возвращеніе части ея послѣднимъ производится на слѣдующихъ основаніяхъ.

а) Размѣръ подесятинной платы, вносимой за право развѣдокъ промышленникомъ въ казну, исчисляется по расчету за $37\frac{1}{2}$ дес. за время, предшествующее представленію имъ въ мѣстное горное управленіе удостовѣренія о занятіи подъ развѣдки площади, не достигающей полной нормы.

б) Внесенная въ казну плата за излишнее, сверхъ занятой подъ развѣдки площади, количество земли можетъ быть возвращена лишь по расчету за то время, которое остается до окончанія срока дѣйствительности развѣдочнаго свидѣтельства со дня установленія точныхъ границъ неполномѣрнаго развѣдочнаго участка, руководствуясь при исчисленіи времени ст. 559 Уст. Горн. и лишь і примѣчаніемъ къ ней.

в) Подесятинная плата первоначально вносится въ депозиты мѣстнаго горнаго управленія.

г) Указанный въ п. б возвратъ части платы промышленнику можетъ имѣть мѣсто лишь до истеченія того года, въ теченіе коего было выдано свидѣтельство.

д) Въ концѣ каждаго года всѣ суммы подесятинной платы перечисляются изъ депозитовъ горныхъ управленій въ доходъ казны.

е) Въ случаѣ необходимости возврата промышленнику подесятинной платы по истеченіи года, онъ можетъ быть произведенъ порядкомъ, установленнымъ для подобныхъ возвратовъ дѣйствующими правилами на общихъ основаніяхъ.

4) Порядокъ этотъ примѣняется какъ къ лицамъ, кои уже подали прошенія о выдачѣ дозволенныхъ на развѣдку нефти свидѣтельствъ, такъ и къ нефте-промышленникамъ, кои будутъ возбуждать такія ходатайства впослѣдствіи.

Объ изложенномъ, на основаніи ст. 556 Уст. Горн., Министръ Торговли и Промышленности, 30 сентября 1909 года, донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

№ 206. Ст. 2070. Объ измѣненіи мѣстопробыванія Помощника Окружнаго Инженера Нижегородскаго горнаго округа.

Утвердивъ, на основаніи примѣчанія къ ст. 50 Устава Горнаго, по прод. 1902 года, мѣстопробываніе Помощника Окружнаго Инженера Нижегородскаго горнаго округа въ гор. Самарѣ, вмѣсто прежняго его пребыванія гор. Сызрани, Управляющій Министерствомъ Торговли и Промышленности, 31 августа 1909 г., донесъ о семъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

Отъ 27 октября 1909 г., за № 13.

I.

Гоеударь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу Министра Иностранныхъ Дѣлъ, Всемилостивѣйше соизволилъ, въ 29 день мая 1909 года, на принятіе и ношеніе пожалованнаго прикомандированному къ геологическому комитету, горному инженеру надворному совѣтнику *Бронникову* ордена Бухарской золотой звѣзды 3-й степени.

Съ Высочайшаго соизволенія, послѣдовавшаго въ 25 день мая 1909 года, членъ горнаго совѣта и горнаго ученаго комитета, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Ивановъ 1-й* командированъ въ г. Пятигорскъ для предсѣдательствованія въ особомъ совѣщаніи по разсмотрѣнію вопроса объ измѣненіи способа завѣдыванія казенными курортами и о передачѣ ихъ въ вѣдѣніе мѣстныхъ учреждений и въ аренду частнымъ лицамъ.

Съ Высочайшаго соизволенія, послѣдовавшаго въ 8 день іюля 1909 года, начальникъ кавказскаго горнаго управленія, горный инженеръ дѣйствительный статскій совѣтникъ *Ругевичъ* командированъ въ Австрію, срокомъ на два мѣсяца, для ознакомленія на мѣстѣ съ постановкой въ Галиціи нефтяного дѣла.

II.

Высочайшими приказами по гражданскому вѣдомству:

а) отъ 22 іюля 1909 г., за № 54.

По горному управленію.

Назначенъ штатный преподаватель екатеринославскаго высшаго горнаго училища, горный инженеръ, надворный совѣтникъ *Гуськовъ* —экстраординарнымъ профессоромъ того же училища по кафедрѣ горнаго искусства, съ 8 іюня.

По вѣдомству Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія.

Назначенъ, состоящій по главному горному управленію, горный инженеръ, надворный совѣтникъ *Бронниковъ*—инженеръ-гидротехникомъ 2 разряда при таврическо-екатеринославскомъ управленіи государственными имуществами, съ 1 іюля, съ оставленіемъ его состоящимъ по главному горному управленію.

в) отъ 25 августа 1909 г., за № 64.

По горному управленію.

Произведены, горные инженеры за выслугу лѣтъ, со старшинствомъ: изъ надворныхъ совѣтниковъ въ коллежскіе совѣтники: состоящіе по главному горному управленію VII класса: *Иматовичъ*—съ 3 марта 1909 г., *Гартванъ*—съ 15 марта 1909 г.; изъ коллежскихъ ассесоровъ въ надворные совѣтники: состоящіе по главному горному управленію VII класса: *Непокойчикій*—съ 14 марта 1909 г., *Коровкевичъ*—съ 17 марта 1909 г., *Затурскій*—съ 30 марта 1909 г., *Дубисса-Крачакъ*—съ 3 апрѣля 1909 г.; изъ титулярныхъ совѣтниковъ въ коллежскіе ассесоры: состоящіе по главному горному управленію IX класса: *Бацевичъ*—съ 26 октября 1907 г., *Ильницкій*—съ 5 февраля 1908 г., *Гловацкій*—съ 1 марта 1908 г., *Шебановъ*—съ 15 сентября 1908 г., *Чежеиовъ*—съ 7 октября 1908 г., *Мельманъ*—съ 15 февраля 1909 г.; изъ коллежскихъ секретарей въ титулярные совѣтники: состоящіе по главному горному управленію IX класса: *Киншинъ* и *Хаустовъ*—оба съ 10 марта 1909 г.

Утверждены: въ чинѣ, со старшинствомъ, коллежскаго секретаря: смотритель завода (онъ же смотритель цеховъ: каменнаго, кирпичнаго, пожарнаго двора и конюшни) камско-воткинскаго округа *Черкасовъ* 2—съ 8 декабря 1908 г., по званію горнаго инженера; состоящіе по главному горному управленію, IX класса: *Мушкетовъ*—съ 15 мая 1907 г., *Анитовъ*—съ 17 іюля 1907 г., *Миротворцевъ*, *Соколовскій* 2, оба—съ 14 октября 1907 г., *Соколовскій* 3—съ 28 ноября 1907 г., *Юматовъ*—съ 13 февраля 1908 г., *Бьлосоровъ* 2—съ 5 сентября 1908 г., *Старженецкій-Лапта*—съ 19 ноября 1908 г., *Соколовскій* 4—съ 8 декабря 1908 г., *Свѣтловъ*, *Богдановъ* 3, *Владиміровъ*—всѣ трое съ 8 декабря 1908 г., *Славяновъ* и *Бушманъ*—оба съ 31 декабря 1908 г., *Медвѣдовъ*—съ 29 января 1909 г., *Булахъ* 2—съ 14 марта 1909 г., смотритель горныхъ работъ горы Благодати *Бучинскій*—съ 31 декабря 1908 г., всѣ по званію горнаго инженера.

По вѣдомству Министерства Торговли и Промышленности.

Утвержденъ, согласно избранію, состоящій по главному горному управленію, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ *Павловъ* 3—предсѣдателемъ попечительнаго совѣта криворогскаго восьмикласснаго коммерческаго училища общества «Просвѣщеніе», въ Кривомъ Рогѣ, Херсонской губерніи, съ 23 сентября 1908 г., на четыре года.

По горному управленію.

Назначенъ помощникъ управляющаго временнымъ управленіемъ по оборудованію сучанскаго каменноугольнаго предпріятія горный инженеръ коллежскій ассесоръ *Френцъ*—управляющимъ сучанскими каменноугольными коями съ 10 іюня.

III.

Приказомъ по Кабинету Его Императорскаго Величества отъ 12 августа 1909 года, за № 36.

Причисленный къ Кабинету Его Величества съ откомандированіемъ въ рас-

поряженіе начальника нерчинскаго округа, для исполненія обязанностей техника округа, горный инженеръ, надворный совѣтникъ *Бушкетъ* освобожденъ, согласно прошенію, отъ исполненія обязанностей техника, съ отчисленіемъ изъ вѣдѣнія начальника округа и оставленіемъ причисленнымъ къ Кабинету, безъ содержанія.

IV.

Опредѣляются въ службу: по горному вѣдомству: горные инженеры, окончившіе курсъ горнаго института Императрицы Екатерины II съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря: Леонъ *Гаргановъ*—съ 14 іюля 1909 г., Азарій *Домрачевъ*—съ 17 августа 1909 г., Иванъ *Сѣдовъ*—съ 19 августа 1909 г., всѣ трое съ зачисленіемъ по главному горному управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства и откомандированіемъ въ распоряженіе: Гаргановъ—технической конторы товарищества «Вентиляторъ», Сѣдовъ—общества китайской восточной желѣзной дороги, оба для техническихъ занятій; Домрачевъ—главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ, для практическихъ занятій, срокомъ на одинъ годъ.

Назначаются: горные инженеры, титулярные совѣтники: смотрители воткинскаго завода: пудлинговаго, кричнаго, стального и чугунолитейнаго производствъ—*Грасюфъ* и сварочнаго и листокатальнаго производствъ—*Заремба*, первый на должностъ механика камско-воткинскаго округа и второй на мѣсто перваго оба съ 27 іюля 1909 года; состоящій по главному горному управленію, коллежскій совѣтникъ *Ставровскій* 2—на должностъ помощника окружнаго инженера мяскаго горнаго округа, съ 1 іюля 1909 г.

Командируются: горные инженеры: а) по дѣламъ службы: членъ Совѣта Министра Финансовъ, горнаго ученаго комитета и совѣта по горнопромышленнымъ дѣламъ дѣйствительный статскій совѣтникъ *Коцовскій*—1) въ Кривой Рогъ, для принятія участія въ комиссіи по изученію условій, при которыхъ возможны горныя работы подъ полотномъ желѣзной дороги въ имѣніи общества рудниковъ «Дубовой Балки», 2) для разслѣдованія несчастнаго случая взрыва гремучаго газа на шахтѣ «Итальянка» русско донецкаго общества и 3) для осмотра анжерскихъ копей, съ цѣлью изслѣдованія экономическаго и техническаго ихъ состоянія; инженеръ для командировокъ и развѣдокъ при горномъ департаментѣ, статскій совѣтникъ *Шейнцвицъ*—въ Туркестанскій край срокомъ на полтора мѣсяца—1) для ознакомленія со способомъ разработки каменноугольныхъ мѣсторожденій и указанія болѣе раціональныхъ системъ разработки, 2) для ознакомленія съ рудничными пожарами и указанія способовъ ихъ локализациі и 3) для обсужденія совмѣстно съ мѣстнымъ горнымъ надзоромъ мѣръ, къ которымъ необходимо прибѣгать, чтобы власть надзора оказалась дѣйствительной; б) для техническихъ занятій: состоящіе по главному горному управленію, коллежскіе совѣтники: *Каллистратовъ*—въ распоряженіе правленія южно-русскаго металлургическаго общества, съ 19 января 1908 г., *Епифановъ* 2—въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ, съ 1 мая 1909 г., *Марковъ* 2—въ распоряженіе пермской губернской земской управы, съ 15 февраля 1909 г., *Дьяконовъ*—въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ, съ 1 августа 1909 г.; надворный совѣтникъ *Кушковскій*—на верхъ-исетскіе заводы наслѣдниковъ графини Н. А. Стенбокъ-Ферморъ, съ 1 марта 1908 г.; титулярные совѣтники: *Сивчинскій*—въ распоряженіе горнопромышленнаго общества «Сатурнъ», съ 1 іюля 1909 г., *Костровъ*—въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ за-

водовъ, съ 1 августа 1909 г., коллежскіе секретари: *Резутовскій*—въ распоряженіе переселенческаго управленія, съ 15 апрѣля 1909 г., *Хаустовъ*—въ распоряженіе анонимнаго общества рудниковъ «Дубовой Балки», съ 11 мая 1909 г., *Тхоржевскій*—на тамьяно-тангауровскіе золотые промыслы, съ 18 мая 1909 г., *Рениартенъ*—въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ, съ 1 іюля 1909 г., *Минорскій*—въ распоряженіе акціонернаго общества русской горнозаводской промышленности, съ 7 іюля 1909 г., *Каркз*—въ распоряженіе главнаго гидрографическаго управленія, съ 14 іюля 1909 г., *Скаредовъ*—въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ, съ 3 августа 1909 г.; неутвержденный въ чинѣ *Святликъ*—въ распоряженіе акціонернаго общества машиностроительнаго, чугунолитейнаго и котельнаго завода «Г. А. Леснеръ», со 2 сентября 1909 г., всѣ пятнадцать съ оставленіемъ по главному горному управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Зачисляются по главному горному управленію, на основаніи ст. 182 уст. горн. по прод. 1906 г., на одинъ годъ безъ содержанія отъ казны, горные инженеры: коллежскіе совѣтники: *Каллистратовъ*—съ 1 февраля 1907 г., *Ивановъ 2*—съ 9 іюля 1909 г., *Штукенбергъ*—съ 6 августа 1909 г.; коллежскіе ассесоры: *Ощакевичъ*—съ 15 іюня 1909 г., *Заварицкій 2*—съ 4 іюля 1909 г., *Семичевъ*—съ 7 августа 1909 г.; титулярный совѣтникъ *Рыженко*—съ 14 августа 1909 г.; коллежскіе секретари; *Томилинь*—съ 1 августа 1909 г., *Гайль*—съ 16 іюля 1909 г., за окончаніемъ техническихъ занятій.

Увольняются въ отпускъ: горные инженеры: дѣйствительные статскіе совѣтники: вице-директоръ горнаго департамента, членъ горнаго совѣта и горнаго ученаго комитета *Сучковъ*—на 1½ мѣсяца и членъ горнаго ученаго комитета *Нестеровскій*—на 2 мѣсяца; статскіе совѣтники: начальникъ отдѣленія горнаго департамента *Зайцевскій*—на 1 мѣсяцъ; окружные инженеры горныхъ округовъ: сѣвернаго *Бѣликовъ* и кѣлещко-люблинскаго—*Гривнакъ*, оба на 2 мѣсяца; варшавско-петроковскаго *Коцовскій 2*—и II кавказскаго *Гавриловъ 1*, оба на 1 мѣсяцъ, помощникъ окружнаго инженера II кавказскаго горнаго округа *Байеръ*—на 1 мѣсяцъ; помощникъ окружнаго инженера минусинскаго горнаго округа, титулярный совѣтникъ *Борейша*—на 4 мѣсяца; помощникъ контролера по учету нефти на казенныхъ земляхъ Апшеронскаго полуострова, коллежскій секретарь баронъ *Врангель*—на 2 мѣсяца; состоящіе по главному горному управленію: статскій совѣтникъ *Эрдели*—на 2 мѣсяца; коллежскіе совѣтники: *Адольфъ*—на 3 мѣсяца, *Крушколъ*—на 4 мѣсяца, *Мещерскій*—на 2 мѣсяца; коллежскіе ассесоры: *Кулибинъ*—на 1 мѣсяцъ, *Соломинъ 1*—на 3 мѣсяца, *Федоренко*—на 2 мѣсяца; титулярный совѣтникъ *Пеніонжекъ*—на 1 мѣсяцъ; коллежскіе секретари: *Стахурскій*—на 3 недѣли, *Томилинь*—на 4 мѣсяца; неутвержденный въ чинѣ *Недзельскій*—на 3 мѣсяца; изъ нихъ Сучковъ, Зайцевскій, Гривнакъ, Бѣликовъ, Коцовскій 1, Байеръ, Гавриловъ 1—внутри Имперіи, остальные за границу.

Умершій исключается изъ списковъ состоявшій по главному горному управленію, горный инженеръ, надворный совѣтникъ *Прянишниковъ*, съ 28 іюля 1909 года.

Въ измѣненіе приказа по горному вѣдомству, отъ 27 апрѣля 1909 года, за № 6, считать горнаго инженера, коллежскаго совѣтника *Ставровскаго 2* уволеннымъ отъ службы съ 1 іюня 1908 года и вновь принятымъ на службу по гор-

ному вѣдомству съ зачисленіемъ по главному горному управленію и откомандированіемъ въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ, для назначенія на одну изъ штатныхъ должностей на уральскихъ горныхъ заводахъ, съ 14 марта 1909 года.

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

Подписалъ Министръ Торговли и Промышленности *В. Тимирязевъ*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЗАБОЙЩИКА ПО УГЛЮ.

Проф. М. М. Протодьяконова.

Едва ли есть какая нибудь отрасль промышленности, гдѣ бы непосредственный человѣческій трудъ поглощалъ такую значительную часть оборотнаго капитала, какъ горный промыселъ. Поэтому въ немъ все, что касается рабочей силы, получаетъ особый интересъ, и въ этомъ отношеніи забойщику принадлежитъ первое мѣсто.

Отдѣленіе кусковъ угля отъ общей массы пласта есть самая основная рудничная операція, такъ что остальные являются по отношенію къ ней какъ бы вспомогательными. Понятно поэтому, какое существенное значеніе имѣетъ здѣсь продуктивность труда, и насколько важно знать закономерность, которой она подчинена. Къ сожалѣнію, на величину эту вліяетъ столько разнообразныхъ, часто не поддающихся учету, обстоятельствъ, что прямое изслѣдованіе является весьма затруднительнымъ.

Производительность забойщика, подъ которой мы подразумѣваемъ или количество угля, которое даетъ, въ среднемъ, одинъ рабочій въ смѣну, или же площадь пласта, которую онъ вынимаетъ, зависитъ прежде всего, конечно, отъ *свойствъ самого угля*, его крѣпости или, лучше сказать, большей или меньшей *легкости* его *добыванія*, куда входитъ и твердость угля, и присутствіе той или иной слоеватости, и направленіе ея, присутствіе или отсутствіе прослойковъ пустой породы и т. п. Она зависитъ, далѣе, отъ *условій работы забойщика*: угла паденія пласта, его мощности, системы разработки, рода выработки, гдѣ производится работа, свойства боковыхъ породъ, температуры воздуха, совершенства вентиляции, присутствія воды, рудничнаго газа и т. д. Наконецъ, на интересующую насъ цифру оказываетъ сильное вліяніе *организация труда*: продолжительность рабочаго дня, какая часть его тратится рабочимъ именно на отбойку, способъ оплаты и учета, задание „урока“, выполненіе забойщикомъ еще другихъ обязанностей, совершенство надзора, общая поставка дѣла и пр., и пр.

При такихъ условіяхъ чрезвычайно трудно уединить какой либо факторъ, чтобы изучить его, и потому вполне умѣстно будетъ примѣнить для изслѣдованія особый методъ—*статистическій*.

Если взять значительное число данныхъ при всевозможныхъ условіяхъ, то, *группируя по одному какому нибудь фактору, можно предполагать, что вліяніе остальныхъ взаимно уравновѣсится и выступитъ только вліяніе одного взятаго*. Для успѣшности, конечно, требуется, чтобы число наблюдений было, какъ можно, больше, ибо только тогда можно надѣяться, что произойдетъ указанное взаимное сокращеніе. Самымъ обширнымъ матеріаломъ для Россіи въ настоящее время надо считать Статистику Совѣта Съѣзда Горнопромышленниковъ Юга Россіи, гдѣ за два года (1906 и 1907) можно найти годовую производительность каждого рудника и число забойщиковъ. Простымъ дѣленіемъ получается производительность одного забойщика въ годъ. Принявъ, что рабочихъ дней въ году 250, получимъ суточную производительность. За 1907 годъ имѣются данныя по 74-мъ рудникамъ, за 1906—по 85-ти. Ихъ то мы и попробуемъ обработать.

Для опредѣленности позволимъ себѣ сначала указать методъ подсчета. Изъ указанныхъ выше обстоятельствъ часть зависитъ просто отъ воли и умѣнья завѣдующаго (напр., вся организація работъ), часть же лежитъ совершенно внѣ ихъ, коренясь въ свойствахъ самихъ работающих пластовъ, каковы мощность, уголъ паденія и крѣпость угля. Вліяніе вотъ этихъ то послѣднихъ и является предметомъ нашего изслѣдованія, такъ какъ именно здѣсь возможна правильная закономерность, исчезающая тамъ, гдѣ рѣшающимъ обстоятельствомъ является личность человѣка.

Для нашихъ цѣлей намъ нужно знать по каждому руднику четыре величины: 1) мощность пластовъ, 2) уголъ паденія, 3) крѣпость угля и 4) производительность забойщика. Цифръ этихъ въ указанной статьѣ непосредственно нѣтъ и ихъ нужно еще вычислять. О производительности уже говорилось. Мы безъ труда можемъ подсчитать ее, но для каждого рудника *въ цѣломъ*. Слѣдовательно, и для другихъ, нужныхъ намъ, величинъ мы должны получить по *одной* цифрѣ для каждого рудника. Между тѣмъ на рудникѣ, бываетъ обыкновенно по нѣскольку пластовъ съ разнымъ паденіемъ и мощностью. Надо, значитъ, брать нѣкоторыя *среднія* цифры. Взять просто среднія арифметическія было бы неправильно, ибо разные пласты играютъ далеко не одинаковую роль. Очевидно, что, чѣмъ большую часть полной добычи даетъ пластъ, тѣмъ большее значеніе должно быть ему придано. Поэтому, мы множили мощность (и паденіе) каждого пласта на годовую добычу изъ него (такъ сказать „вѣсъ наблюденія“), брали сумму такихъ произведеній и дѣлили на общую добычу, получая такимъ образомъ требуемыя среднія цифры для *цѣлаго* рудника. Относительно крѣпости угля—послѣдней нужной

намъ величины—никакихъ данныхъ нѣтъ и о ней будемъ говорить дальше. Наконецъ, не всѣ данныя указаннаго источника одинаково равноцѣнны: рудники мелкіе обыкновенно не ведутъ такого правильнаго учета, какъ крупные, и мы ихъ сочли за лучшее исключить ¹⁾ Сдѣлавъ все изложенное, мы получили рядъ цифръ, приведенныхъ въ таблицѣ 1-й въ концѣ настоящей статьи. Теперь перейдемъ къ обработкѣ этихъ цифръ.

Мощность пластовъ. Разобьемъ всѣ данныя на группы по мощности черезъ каждыя четверть аршина или 0,08 саж. Получаемъ тогда пять группъ. Въ каждой изъ нихъ возьмемъ среднія арифметическія, при чемъ сдѣлаемъ это отдѣльно для 1906 и 1907 года и кромѣ того вмѣстѣ. Получаемъ слѣдующее:

| М о щ н о с т ь п л а с т о в ь . | | | Пр о и з в о д и т е л ь н о с т ь з а б о й щ и к а . | | | С г л а ж е н - н ы е ц и ф р ы . |
|-------------------------------------|------------------------|---------|--|---------|-----------------------|---|
| О т ь — д о | Средняя мощ- ность. | | 1906 г. | 1907 г. | Средняя за 2 года. | |
| | Въ саж. | Въ арш. | В ь п у д а х ь . | | | |
| 0,25 — 0,33 | 0,29 | 1,00 | 121 | 136 | 128 | 130 |
| 0,33 — 0,41 | 0,37 | 1,25 | 166 | 164 | 165 | 164 |
| 0,41 — 0,49 | 0,45 | 1,50 | 186 | 209 | 198 | 185 |
| 0,49 — 0,57 | 0,53 | 1,75 | 163 | 175 | 172 | 189 |
| 0,57 — 0,65 и выше. | 0,61 | 2,00 | 186 | 175 | 185 | 178 |

Вычертивъ діаграммы (на оси абсциссъ откладываемъ мощности, на оси ординатъ—производительность) отдѣльно по годамъ (діаграмма I—сплошныя линіи), мы видимъ, что обѣ онѣ имѣютъ совершенно одинаковый характеръ и что, слѣдовательно, полученное соотношеніе оказывается не случайнымъ явленіемъ, а определенной закономерностью. Чтобы еще болѣе устранить элементъ случайнаго, беремъ среднія цифры за оба года (предпоследняя графа, на діаграммѣ I кружка) и сглаживаемъ ихъ по способу наименьшихъ квадратовъ, довольствуясь кривой второго порядка.

Получаемъ уравненіе:

$$y = -125 + 1227x - 1196x^2 \quad (I).$$

Соотвѣтствующія этой кривой цифры помѣщены въ послѣдней графѣ, а всѣ вычисленія—въ концѣ статьи. (Діаграмма II).

¹⁾ Рудники съ годовою добычею менѣе 2.000.000 пудовъ. Надо, впрочемъ, замѣтить, что включеніе ихъ понижаетъ немного абсолютныя цифры, но очень мало отражается на относительныхъ, которыя, собственно, намъ только и интересны. (См. діаграмму I—пунктиръ).

Такъ какъ коэффициенты получились неполнѣ удобными для вычислений, то можно упростить дѣло, вынеся за скобки 1250 и округляя до единицы близкіе къ ней коэффициенты при x и x^2 . Оказывается, что обѣ кривыя очень близки одна къ другой.

$$y = -1250 (0,1 - x + x^2). \quad (I^1).$$

Чтобы лучше уловить имѣющуюся закономерность, выразим производительность забойщика еще въ квадратныхъ саженьяхъ площади пласта. Если принять, что кубическая сажень угля даетъ 700 пуд., то дѣля производительность въ пудахъ на 700, получимъ вынимаемый *объемъ*; искомую же производительность найдемъ, раздѣливши послѣдній на мощность пласта x . Тогда уравненіе соответствующей кривой будетъ:

$$y = -1,8 \left(\frac{0,1}{x} - 1 + x \right)^1 \quad (II).$$

Кривая эта изображена на діаграммѣ III. вмѣстѣ съ исходными цифрами.

Разсматривая полученные діаграммы, мы видимъ ясно, что производительность забойщика мала при тонкихъ пластахъ въ смыслѣ пудовъ угля (Діагр. II), но довольно значительна по площади (Діагр. III). Дальше возрастаютъ сильно пуды, площадь же остается почти одной и той же. Потомъ медленно начинаютъ падать первые и весьма быстро—вторая. Грубо можно сказать, что *при пластахъ тонкихъ и среднихъ остается постоянной вырабатываемая площадь, такъ что производительность въ пудахъ пропорціональна мощности пласта; выше же 1,5 аршина—постоянны пуды, площадь же обратно пропорціональна мощности*. Поэтому наиболѣе продуктивными являются средніе пласты (1,25—1,50 арш. мощности).

Выводъ этотъ вполне согласуется съ данными практики и совершенно понятенъ. Въ пластахъ тонкихъ, хотя работать нѣсколько труднѣе по причинѣ тѣсноты, зато приходится отваливать малую толщугля; въ среднихъ—масса угля больше, но за то работать удобнѣе. Въ результатѣ—подрабатываемая площадь остается одна и та же. Въ пластахъ же большой мощности условія работы въ смыслѣ удобства отличаются мало и количество добываемыхъ забойщикомъ пудовъ остается болѣе или менѣе постояннымъ, площадь же, слѣдовательно, убываетъ. А такъ какъ мощные пласты сравнительно рѣдко бываютъ безъ прослоекъ, то зачастую приходится работу вести въ нѣсколько приѣмовъ, и въ результатѣ мы видимъ нѣкоторое паденіе даже производительности въ пудахъ.

Уголъ паденія. Сгруппируемъ теперь наши данныя по углу паденія (черезъ 10°) и опять возьмемъ въ каждой группѣ среднее арифметическое.

Опять результаты оказались весьма наглядными. На діаграммѣ IV имѣются двѣ рѣзко отличающіяся одна отъ другой части: пласты пологіе (0° — 35°) и пласты крутопадающіе (свыше 35°). *Производительность въ*

¹⁾ Это кривая упрощенная. Болѣе точная $y = -\frac{0,1786}{x} + 1,753 - 1,709 x$. Она вычерчена на той же діаграммѣ пунктиромъ.

последнихъ рѣзко превышаетъ таковую же въ первыхъ. Это вполне понятно: Уголь 35° является переломомъ въ способахъ работы: именно съ него уголь начинаетъ *скатываться самъ собою*, помогая своимъ вѣсомъ забойщику, и, кромѣ того, съ этого угла положеніе рабочаго дѣлается *болѣе удобнымъ* для работы. При малой вообще говоря, мощности пластовъ, ихъ пологое паденіе знаменуетъ работу въ неестественномъ положеніи (или лежа на боку, или, въ лучшемъ случаѣ, сидя); тогда какъ при крутомъ паденіи рабочій или стоитъ во весь ростъ, или, если и лежитъ на боку, то въ положеніи болѣе близкомъ къ вертикальному, что, разумѣется, не можетъ не отзываться благоприятно на производительности его.

Разсматривая діаграмму болѣе детально, не трудно замѣтить, что *при пологихъ пластахъ производительность нѣсколько падаетъ съ возрастаніемъ угла паденія, и пластами наименѣе продуктивными являются пласты, уголъ паденія коихъ 25° — 35°* . Выводъ этотъ совершенно правильный и практикой давно установленный. Что же касается объясненія причинъ этого, то надо замѣтить, что условія работы собственно по отбойкѣ угля едва ли мѣняются существенно, такъ какъ положеніе забойщика въ основѣ своей одно и то же. Трудности возрастаютъ болѣе при вспомогательныхъ работахъ: отгребкѣ и доставкѣ угля, крѣпленіи, ходьбѣ и т. п. и понижаютъ производительность не прямо, а косвенно. *При пластахъ выше 35° производительность неуклонно возрастаетъ съ угломъ паденія, хотя и не очень быстро.*

Діаграммы (IV), вычерченныя отдѣльно за 1906 и 1907 годъ, опять имѣютъ совершенно сходный характеръ, т. е. снова показываютъ, что это не случайность, а дѣйствительная закономерность. Что касается обработки полученныхъ цифръ, то выразить результаты одной формулой здѣсь довольно затруднительно, ибо мы имѣемъ двѣ, рѣзко различныхъ, части діаграммы. Поэтому, лучше разсматривать отдѣльно пласты *пологие* (0° — 35°) и *крутонадающие* (35° и выше). Сглаженные цифры здѣсь

| Паденіе пластовъ. | | 1906 г. | 1907 г. | Среднее за 2 года. | Сглаженные цифры. |
|-----------------------------|--------------|---------|---------|-----------------------|----------------------|
| О т ъ — д о: | Среднее. | | | | |
| 5° — 15° | 10° | 177 | 165 | 171 | 171 |
| 15° — 25° | 20° | 163 | 158 | 160 | 156 |
| 25° — 35° | 30° | 124 | 162 | 138 | 141 |
| 35° — 45° | 40° | 165 | 202 | 179 | 175 |
| 45° — 55° | 50° | 193 | 213 | 204 | 197 |
| 55° — 65° | 60° | 201 | 203 | 202 | 207 |
| 65° — 75° | 70° | 252 | 244 | 248 | 241 |

хорошо выражаются двумя прямыми линиями ¹⁾ (вычисления приведены въ концѣ), уравненія коихъ:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Для пологопадающихъ пластовъ} \dots y = 186 - 1,5\alpha^0 \\ \text{„ крутопадающихъ} \dots \text{„} \dots y = 88 + 2,18\alpha^0 \end{array} \right\} \text{ (III).}$$

Крѣпость угля. Вопросъ этотъ является наиболѣе важнымъ, такъ какъ вліяніе крѣпости угля наибольшее, и въ то же время наиболѣе труднымъ для разрѣшенія, такъ какъ не имѣется никакой установленной мѣры крѣпости и никакихъ попытокъ сравненія пластовъ между собою. Да и вообще въ таблицахъ Совѣта Съѣзда нѣтъ ничего касающагося крѣпости угля. Поэтому все, что можно сдѣлать, — это установить сколько нибудь предѣлы колебаній производительности въ зависимости отъ этого фактора.

Если мы разобьемъ данныя наши, во первыхъ на два класса по углу паденія, до 35^0 и выше, то вліяніе наклона пластовъ, на основаніи выведеннаго выше, будетъ въ каждой группѣ, если не совсѣмъ устранено, то значительно ослаблено. Если теперь въ каждомъ классѣ мы расположимъ цифры по мощности, то въ каждой такой группѣ будетъ устранено и вліяніе мощности. Тогда разниа между числами, выражающими производительность, будетъ, можно считать, главнѣйше обуславливаться именно крѣпостью угля и отношеніе между наибольшей цифрой и наименьшей дастъ намъ, примѣрно, амплитуду вліянія крѣпости отъ наиболѣе мягкаго до наиболѣе крѣпкаго угля въ этой группѣ. Взявъ среднее арифметическое изъ такихъ отношеній по всѣмъ группамъ, установимъ, насколько производительность при мягкомъ углѣ будетъ вообще больше таковой же при крѣпкомъ. Такъ какъ на цифры кромѣ всего перечисленнаго, оказываетъ сильное вліяніе также крупность предприятия, то, чтобы устранить и это, сдѣлаемъ такіе подсчеты отдѣльно для каждой группы предприятий по крупности, а именно — выше 10.000,000 годовой добычи и отъ 2.000,000 до 10.000,000 ²⁾).

| Свыше 10.000.000 пуд. | | | | Отъ 2.000.000 до 10.000.000 пуд. | | | | Мощность въ саж. |
|-----------------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|---------------------|
| Пологіе пласты. | | Крутопадающіе пласты. | | Пологіе пласты. | | Крутопадающіе пласты. | | |
| Макси- мумъ. | Мини- мумъ. | Макси- мумъ. | Мини- мумъ. | Макси- мумъ. | Мини- мумъ. | Макси- мумъ. | Мини- мумъ. | |
| 167 | 78 | — | — | 182 | 116 | — | — | Меньше 0,33 |
| 195 | 135 | 376 | 122 | 312 | 82 | 292 | 127 | 0,33 — 0,41 |
| 251 | 117 | 333 | 120 | 246 | 129 | — | — | 0,41 — 0,49 |
| 201 | 94 | 203 | 201 | 248 | 69 | — | — | 0,49 — 0,57 |
| 335 | 134 | 320 | 151 | 365 | 90 | — | — | 0,57 — 0,65 |
| 1149 | 558 | 1232 | 594 | 1353 | 486 | 292 | 127 | Сумма. |
| 2,06 | | 2,08 | | 2,78 | | 2,30 | | Отношеніе. |

¹⁾ Изображены на діаграммѣ V.

²⁾ Производительность забойщика на большихъ рудникахъ значительно больше, чѣмъ на малыхъ.

Какъ видно, отношенія максимальной производительности къ минимальной во всѣхъ случаяхъ оказались довольно близкими (среднее 2,28), что даетъ нѣкоторую увѣренность въ правильности принятаго метода. На основаніи указанныхъ выше соображеній, мы можемъ допустить, что эта разница обуславливается тѣмъ, что первыя цифры относятся къ наиболѣе мягкому, а вторыя—крѣпкому углю. Разобьемъ весь этотъ интервалъ на три равныя категоріи и будемъ различать *крѣпкій, средний и мягкій* уголь. Тогда соответствующія отношенія будутъ:

| Крѣпость угля. | Отъ — до: | Въ среднемъ. |
|-------------------------|-------------|--------------|
| Крѣпкій уголь | 1 — 1,43 | 1,22 |
| Средній „ | 1,43 — 1,86 | 1,65 |
| Мягкій „ | 1,86 — 2,29 | 2,08 |

Въ круглыхъ цифрахъ указанные соотношенія равны $\frac{1}{4} : \frac{1}{3} : \frac{1}{2}$. Вотъ все, что можно пока сказать о вліяніи крѣпости угля на производительность забойщика.

Общіе выводы. Мы только что прослѣдили вліяніе мощности пласта, угла его паденія и крѣпости угля. Невольно хочется пойти дальше и дать, на основаніи выведеннаго, возможность подсчитывать, на какую производительность при опредѣленныхъ, заданныхъ условіяхъ можно рассчитывать? Само собой разумѣется, что здѣсь рѣчь идетъ только о цифрахъ въ предположеніи остальныхъ *нормальныхъ, среднихъ* рудничныхъ условій. Въ каждомъ отдѣльномъ частномъ случаѣ вся совокупность реальныхъ мѣстныхъ условій (напр. тѣхъ, о которыхъ говорилось въ самомъ началѣ статьи) можетъ сильно отклонить *дѣйствительную* величину отъ нормы. То, что мы хотимъ установить, можетъ имѣть значеніе или для *проектированія* новаго рудника, когда условія предполагаются обычными на хорошихъ рудникахъ, или же служить нѣкоторой *нормой* для провѣрки дѣйствительно существующихъ на данномъ рудникѣ. Съ этой цѣлью соединимъ всѣ полученные результаты въ одну формулу (взявъ, очевидно, просто произведеніе) и введемъ особый численный коэффициентъ, величину котораго установимъ по дѣйствительно существующимъ рудникамъ.

Обозначимъ:

Производительность забойщика въ пудахъ . *p*.
 Мощность пласта въ саж. *m*.
 Уголь, паденія *α*.
 Коэффициентъ крѣпости угля. *f*¹⁾.
 „ пропорціональности *k*.

¹⁾ Для крѣпкаго угля—4, средняго—3 и мягкаго—2. Производительность *обратно* пропорціональна этимъ величинамъ.

Тогда можемъ написать:

$$\left. \begin{aligned} p &= k \cdot \frac{1}{f} \cdot 1250 (-0,1 + m - m^2) \cdot (186 - 1,5\alpha) \text{ (пологіе пласты)} \\ p &= k \cdot \frac{1}{f} \cdot 1250 (-0,1 + m - m^2) \cdot (88 + 2,18\alpha) \text{ (крутопадающіе пласты)} \end{aligned} \right\} (IV).$$

Для опредѣленія k за исходный пунктъ возьмемъ хорошо извѣстный пластъ—Смоляниновскій. Въ Центральной шахтѣ Новороссійскаго Общества истекшимъ лѣтомъ при *мякомъ* углѣ ($f = 2$) и мощности пять четвертей аршина ($m = 0,41$ саж.), производительность забойщика, въ среднемъ, была 360 пудовъ. Такъ какъ среднее паденіе пласта 10° , то имѣемъ всѣ данныя для опредѣленія k .

$$360 = k \cdot \frac{1}{2} \cdot 1250 (-0,1 + 0,41 - 0,41^2) (186 - 1,5 \cdot 10) \\ k = 0,022.$$

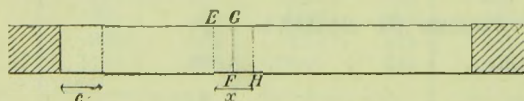
Вставляя полученное значеніе въ формулы (IV), найдемъ послѣ вычисленій и округленія:

$$\left. \begin{aligned} p &= \frac{5500}{f} (-0,1 + m - m^2) (1 - 0,008\alpha) \text{ (пологіе пласты)} \\ p &= \frac{2600}{f} (-0,1 + m - m^2) (1 + 0,025\alpha) \text{ (крутопадающіе пласты)} \end{aligned} \right\} (V)$$

По этимъ формуламъ можно получить цифры для любого даннаго случая. Нелишнимъ считаемъ напомнить, что въ виду имѣются *очистные* забои, а не *подготовительные*.

Переходимъ теперь ко второй половинѣ задачи. Мы прослѣдили вліяніе характерныхъ особенностей пластовъ. Но есть еще факторы, вліяющіе на ту же величину. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что *производительность забойщика различна въ различнаго рода выработкахъ*. Въ очистныхъ забояхъ она одна, наибольшая, въ штрекахъ—другая, нѣсколько меньшая, въ узкихъ выработкахъ, служащихъ для наръзки,—третья, еще меньшая. Извѣстная закономерность здѣсь очевидно имѣется. Надо ее обнаружить. Теперь мы прибѣгнемъ уже къ другому методу. Посмотримъ, что именно вызываетъ разницу, а потомъ постараемся найти численную величину ея по даннымъ практики.

Какъ бы ни велись работы, съ „подбоемъ“, или безъ него, ручнымъ способомъ, или со взрывчатыми веществами,—легко можно видѣть, что различныя части забоя находятся не въ одинаковыхъ усло-



Фиг. 1.

вяхъ: *работа у боковъ забоя* (будемъ говорить „въ углахъ“) *гораздо труднѣе, чѣмъ по срединѣ*. Двѣ равныя смежныя части выработки EF и GH , гдѣ нибудь достаточно

далеко отъ боковъ, находятся несомнѣнно въ совершенно однородныхъ условіяхъ и, слѣдовательно, количество труда, затрачиваемое на добычу

каждой изъ нихъ одинаково. Отсюда слѣдуетъ, что на двѣ такихъ части придется двойной трудъ, на три—тройной и т. д., другими словами здѣсь количество труда T_x прямо пропорціонально размѣру x по длинѣ забоя.

$$T_x = ax,$$

гдѣ a есть нѣкоторый коэффициентъ пропорціональности. Не то въ частяхъ, прилегающихъ къ бокамъ забоя: здѣсь отдѣлка угловъ, болѣе трудное отбиваніе кусковъ угля, менѣе удобное положеніе рабочаго для работы и т. п. дѣлають то, что на соотвѣтствующую прежней часть забоя, труда приходится въ нѣсколько b разъ больше, чѣмъ по срединѣ.

$$T_x' = bax$$

гдѣ b —новый коэффициентъ, болѣе единицы. Пусть это влияніе боковъ сказывается на нѣкоторое разстояніе c . Тогда на оба бока („угла“) забоя придется труда bac и на оставшуюся срединную часть— $a(l-2c)$ (если полная длина забоя l). Такъ что на весь забой:

$$T = a(l-2c) + 2bac.$$

Вынесемъ за скобки a и обозначимъ черезъ m величину $c(b-1)$.

$$T = a(l + 2m). \quad (VI).$$

Если бы одного „угла“ не существовало совсѣмъ, какъ это имѣеть мѣсто напр. въ очистныхъ забояхъ (въ чистомъ видѣ—въ уступахъ потолкоуступной системы, въ не столь же очевидномъ—при всякой очистной добычѣ пластовъ обычной на югѣ Россіи мощностей, ибо одинъ уголь приходится всегда на долю сосѣдняго забойщика), то, рассуждая совершенно аналогично, получимъ формулу

$$T = al + m \quad (VII).$$

При выемкѣ оставленныхъ ранѣе цѣликовъ, иногда при выемкѣ столбовъ и т. п. бываетъ случай, когда нѣтъ ни одного угла, ибо забой съ обоихъ боковъ уже обойденъ выработками,—тогда

$$T = al \quad (VIII).$$

Намъ остается теперь опредѣлить численныя значенія неизвѣстныхъ коэффициентовъ a и m . Возьмемъ изъ практики величину производительности забойщика, если онъ работаетъ въ уступѣ и такую же въ томъ же самомъ пластѣ и въ забоѣ такой же величины, но если онъ идетъ, какъ штрекъ. Подобный случай мы имѣемъ напр., на Щербиновскомъ рудникѣ. Тамъ уступы 4-хъ аршинные и такого же размѣра проходятся, такъ называемыя, „параллельныя“ (потолочный штрекъ). Возьмемъ три пласта: Мазурку, Двойной и Пугачевку. За три выбранныхъ наудачу мѣсяца 1909 года (январь, февраль, май) въ пластѣ „Мазурка“ было

вынута въ уступахъ 960 пог. саж. и поденщинъ забойщиковъ пришлось 1839. Производительность каждаго была, слѣдовательно, 0,52 пог. саж. Въ „параллельныхъ“ соотвѣтственныя цифры были 126 пог. саж. и 341 поденщина. Производительность—0,37 пог. саж. Соотношеніе $\frac{0,52}{0,37} = 1,4$.

Въ пластѣ „Двойномъ“, гдѣ совсѣмъ другой уголь и другія условія работы, за тѣ же мѣсяца цифры были: 2430 пог. саж. и 4046 поденщинъ, производительность 0,60 пог. саж. (въ уступахъ); 300 пог. саж. и 667 поденщинъ; производительность 0,45 пог. саж. (въ параллельныхъ). Соотношеніе $\frac{0,60}{0,45} = 1,33$.

Въ пластѣ „Пугачевка“ въ уступахъ пройдено было 1834 пог. саж. при 3140 поденщинахъ, въ параллельныхъ же 345 саж. при 553 поденщинахъ, что даетъ производительность 0,58 и 0,62 пог. саж. Соотношеніе равно здѣсь 0,94, среднее же ихъ всѣхъ трехъ—1,22. Обратимся теперь къ нашимъ формуламъ. Параллельнымъ соотвѣтствуетъ формула VI (два угла), уступамъ же—VII (одинъ уголь); величина l въ обоихъ случаяхъ равна $\frac{4}{3}$ сажени. Такъ какъ производительность забойщика, очевидно, обратно пропорціональна трудности работы, то, раздѣливъ выраженіе (VI) на (VII), приравняемъ ихъ отношеніе полученной цифрѣ 1,22.

$$\frac{a(l+2m)}{a(l+m)} = 1,22.$$

Сокращая на a и вставивъ $l = \frac{4}{3}$, безъ труда найдемъ, что $m = 0,4$.

Введемъ теперь во избѣжаніе путаницы при буквахъ указатели, сообразно числу угловъ и перепишемъ наши формулы такъ:

$$\left. \begin{aligned} T_2 &= a(l_2 + 0,8). \\ T_1 &= a(l_1 + 0,4). \\ T_0 &= al_0. \end{aligned} \right\} \text{ IX.}$$

Величина a зависитъ отъ свойствъ самого пласта: крѣпости угля, присутствія или отсутствія прослойковъ, мощности пласта, угла паденія, свойства боковыхъ породъ и т. д. и опредѣлять ее всего удобнѣе по производительности забойщика въ очистныхъ работахъ, которая для каждаго даннаго случая или должна быть взята непосредственно изъ опыта, или вычислена приблизительно, по правиламъ первой части настоящей статьи. Называя эту производительность черезъ p_a , выразимъ посредствомъ нея производительность забойщика въ любой выработкѣ того же пласта. Съ этой цѣлью подѣлимъ прежде всего наши формулы на длину забоя. Тогда получимъ количество труда на *единицу* длины забоя.

$$\left. \begin{aligned} t_2 &= a \left(1 + \frac{0,8}{l_2} \right) \\ t_1 &= a \left(1 + \frac{0,4}{l_1} \right) \\ t_0 &= a. \end{aligned} \right\} \text{ (X).}$$

Такъ какъ производительность забойщика, очевидно, обратно пропорціональна величинѣ t , то мы можемъ написать:

$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{1}{1 + \frac{0,4}{l_1}}$$

Если рѣчь идетъ о производительности, принятой нами за мѣрило, т. е. о p_a , то

$$\frac{p_a}{p_0} = \frac{1}{1 + \frac{0,4}{l_a}}$$

Зная p_a и длину забоя на одного рабочаго l_a , безъ труда найдемъ p_0 .

$$p_0 = p_a \left(1 + \frac{0,4}{l_a} \right) \quad (\text{XI}).$$

Возьмемъ теперь отношеніе производительности при двухъ углахъ и таковой же при одномъ углѣ къ производительности, когда угловъ нѣтъ, т. е. къ p_0 и вставимъ только что найденное его значеніе.

$$\begin{aligned} \frac{p_2}{p_0} &= \frac{1}{1 + \frac{0,8}{l_2}}, \text{ или } p_2 = \frac{p_a \left(1 + \frac{0,4}{l_a} \right)}{1 + \frac{0,8}{l_2}} \\ \frac{p_1}{p_0} &= \frac{1}{1 + \frac{0,4}{l_1}}, \text{ или } p_1 = \frac{p_a \left(1 + \frac{0,4}{l_a} \right)}{1 + \frac{0,4}{l_1}} \end{aligned}$$

Послѣ преобразованій получаемъ:

$$p_2 = p_a \cdot \frac{l_2}{l_a} \cdot \frac{l_a + 0,4}{l_2 + 0,8} \quad (\text{XII}).$$

$$p_1 = p_a \cdot \frac{l_1}{l_a} \cdot \frac{l_a + 0,4}{l_1 + 0,4} \quad (\text{XIII}).$$

Формулы XI, XII и XIII рѣшаютъ вопросъ о зависимости между производительностью забойщика и характеромъ выработки.

Здѣсь только надо замѣтить слѣдующее: часто въ забоѣ имѣется не одинъ забойщикъ, а нѣсколько. Какъ поступить тогда?

По смыслу вывода подъ l нужно тогда подразумѣвать, конечно, часть забоя, приходящуюся на *каждаго*. Сколько считать угловъ? Это зависитъ, разумѣется, отъ способа работы. Въ очистныхъ забояхъ, когда рядомъ работаетъ много людей, можно считать, что на *каждаго* приходится только *одинъ* уголь, когда рабочій врубается въ уголь на границѣ своего пая. Другой же уголь приходится на долю сосѣда. Въ штрекахъ, гдѣ работаетъ всего 2—3 человекъ, рассуждая аналогично, слѣдовало бы считать на одинъ уголь больше числа забойщиковъ, ибо каждый съ одной стороны прилегаетъ къ сосѣду, а кромѣ того имѣется еще два

бока выработки. Но такъ какъ получается, что у каждаго имѣется неодинаковое число угловъ, а это вносить неудобства въ подсчеты, и такъ какъ, при тѣсномъ въ этомъ случаѣ расположеніи рабочихъ другъ отъ друга, присутствіе каждаго стѣсняетъ работу сосѣда, то будетъ лучше считать просто у каждаго рабочаго по *два* угла. Часто это даже непосредственно соотвѣтствуетъ дѣйствительности. Если пласть крутопадающій, а работаетъ двое, то они дѣлятъ забой по высотѣ подмостями и при работѣ оставляютъ между собой „ножку“, которую сбиваютъ уже впослѣдствіи. Получается какъ бы два совершенно самостоятельныхъ штрека. Иногда такое оставленіе ножекъ имѣетъ мѣсто и при наклонныхъ пластахъ, порой даже въ раскоскѣ, гдѣ имѣется не два, три, а четверо рабочихъ (напр., пласть „Бераль“ Орлово-Еленевского рудника). Въ виду всего этого умѣстно и удобно будетъ всюду установить одно общее правило: *для всѣхъ случаевъ штрекообразныхъ выработокъ считать на каждаго рабочаго по два угла.*

Итакъ, мы будемъ въ очистныхъ выработкахъ на каждаго рабочаго считать одинъ уголъ, въ штрекообразныхъ—два, при выемкѣ же оставленныхъ ранѣе небольшихъ цѣликовъ, выемкѣ небольшихъ столбовъ и т. п.—ни одного угла.

Задача наша кончена. Мы выяснили зависимость между наиболѣе характерными факторами и производительностью забойщика. Повторимъ еще разъ, въ дѣйствительности, на ту же величину вліяетъ еще очень много обстоятельствъ, которыхъ мы не учитывали, и потому въ каждомъ частномъ случаѣ реальные цифры могутъ сильно отличаться отъ вычисленныхъ. Достаточно, напр., назначить премію за скорость, и производительность забойщика сейчасъ же возрастетъ; измѣнятся боковыя породы, потребуется другое крѣпленіе—и часть времени забойщика пойдетъ туда, измѣняя продуктивность его работы и т. п. Но все это нисколько не уничтожаетъ цѣлесообразности изученія существующей закономерности: достаточно, чтобы всѣ, непринятые во вниманіе, обстоятельства были *средними*, обычными для хорошихъ рудниковъ,—и выведенныя нами правила вступаютъ въ полную силу. А именно такіе то случаи и наиболѣе важны. Всюду, когда идетъ рѣчь о *среднихъ* цифрахъ, это имѣетъ мѣсто. Если мы желаемъ, напр., посмотреть, не отличаются ли условія и постановка дѣла на данномъ существующемъ рудникѣ отъ обычныхъ,—мы можемъ обратиться къ нашимъ формуламъ и сравнить среднія дѣйствительныя цифры съ вычисленными, какъ съ *нормой*.

Если мы проектируемъ что нибудь вновь, особенно не имѣя еще вполне надежныхъ свѣдѣній именно для даннаго случая, мы можемъ наши смѣтныя цифры брать по выведеннымъ формуламъ и быть по крайней мѣрѣ увѣренными, что онѣ носятъ не случайный характеръ, а выбраны *сознательно* и т. д.

Полезьа отъ этого весьма значительна: цѣлый рядъ важныхъ вопро-

совъ которые въ настоящее время рѣшаются „по вдохновенію“, можетъ, рѣшаться вполне разумно, когда мы знаемъ закономерность тѣхъ величинъ, съ которыми оперируемъ. Само собою разумѣется, что мы не считаемъ нашу задачу исчерпанной: вся суть примѣненнаго нами метода заключается въ большомъ числѣ данныхъ, положенныхъ въ основу изслѣдованія. Но для первой половины нашей статьи мы располагали статистикой только за два года. Для коэффициентовъ второй половины мы воспользовались цифрами только за три мѣсяца для трехъ пластовъ одного рудника. Поэтому, какъ бы ни были правдоподобны наши выводы, все же къ нимъ слѣдуетъ отнестись съ извѣстной осторожностью и нашей, собственно, задачей было лишь показать, что нѣкоторая закономерность имѣется, и намѣтить путь для ея изученія.

Въ заключеніе, чтобы иллюстрировать, къ какимъ интереснымъ выводамъ приводятъ изученія производительности забойщика, разберемъ нѣсколько задачъ, которыя могутъ быть рѣшены на основаніи всего вышеизложеннаго.

а) *Каково можетъ быть принято при проектировываніи среднее подвижаніе различнаго рода забоевъ въ пластъ съ паденіемъ 45° , мощностью — $\frac{6}{4}$ аршина, при твердости угля нѣсколько выше средней?*

Опредѣлимъ сначала производительность забойщика въ очистномъ забойѣ. Въ нашемъ случаѣ $\alpha = 45^\circ$, $m = 0,5$, $f = 3,5$.

По формулѣ (V) имѣемъ:

$$p_a = \frac{2600}{3,5} (-0,1 + 0,5 - 0,5^2) (1 + 0,025 \cdot 45) = 230 \text{ пуд.}$$

Такъ какъ мощность пласта 0,5 саж., а кубическая сажень даетъ, обыкновенно, около 700 пуд., то производительность квадратной сажени пласта 350 пуд. и за смѣну забойщикъ вынимаетъ

$$230 : 350 = 0,66 \text{ кв. саж.}$$

Если высота уступа 4 арш., т. е. $l_a = \frac{4}{3}$ саж., то это соотвѣтствуетъ подвижанію забоя:

$$0,66 : \frac{4}{3} = 0,50 \text{ пог. саж.}$$

Пусть главный откаточный штрекъ будетъ высотой 1 саж. и въ немъ по углю работаютъ два забойщика (по высотѣ, ибо пластъ крутонадающій). Мы можемъ примѣнить формулу (XII), вставивъ $l_2 = 0,5$, $l_a = \frac{4}{3}$ и $p_a = 230$

$$p_2 = 230 \cdot \frac{0,5}{\frac{4}{3}} \cdot \frac{\frac{4}{3} + 0,4}{0,5 + 0,8} = 115 \text{ пуд.}$$

Въ погонныхъ саженьяхъ это будетъ:

$$(115 : 350) : 0,5 = 0,66 \text{ пог. саж.}$$

Что дастъ въ мѣсяцъ, когда въ сутки идетъ по углю одна смѣна:

$$0,66 \cdot \frac{250}{12} \approx 14 \text{ пог. саж.}$$

Въ году считаемъ 250 рабочихъ дней.

Въ *промежуточномъ штрекѣ* вышиною 1 саж. пусть работаетъ только одинъ забойщикъ т. е. $l_2 = 1$

$$p_2 = 230 \cdot \frac{1}{\frac{4}{3}} \cdot \frac{\frac{4}{3} + 0,4}{1 + 0,8} = 166 \text{ пуд.}$$

Подвиганіе забоя въ смѣну:

$$(166 : 350) : 1 = 0,47 \text{ пог. саж.}$$

Въ мѣсяцъ:

$$0,47 \cdot \frac{250}{12} \approx 10 \text{ пог. саж.}$$

Пусть ширина *печей* равна 0,5 саж. Тогда $l_2 = 0,5$, и производительность, какъ и въ главномъ откаточномъ штрекѣ, равна 115 пуд.

Подвиганіе забоя въ смѣну:

$$(115 : 350) : 0,5 = 0,66 \text{ пог. саж.}$$

Если печь шириною $\frac{9}{4}$ арш., т. е. 0,75 саж., то

$$p_2 = 230 \cdot \frac{0,75}{\frac{4}{3}} \cdot \frac{\frac{4}{3} + 0,4}{0,75 + 0,8} = 145 \text{ пуд.,}$$

что дастъ подвиганіе забоя въ смѣну:

$$(145 : 350) : 0,75 = 0,55 \text{ пог. саж.}$$

Замѣтимъ, кстати, что весьма удобно отъ нашихъ формулъ переходить къ цѣнѣ за погонную сажень (конечно, только за проходку по углю). Дѣйствительно, пусть заработокъ рабочаго въ смѣну 1 р. 75 коп. Такъ какъ въ *очистныхъ* забояхъ онъ подвигается на 0,5 саж., то цѣна за погонную сажень должна быть 3 р. 50 коп. Въ *главномъ штрекѣ* подвиганіе 0,66 пог. саж., и цѣна будетъ (рабочихъ двое) $(1,75 : 0,66 \cdot 2 = 5 \text{ р. 33 коп.}$ Въ *промежуточномъ штрекѣ* цѣна: $—1,75 : 0,47 = 3 \text{ р. 72 коп.}$

Въ *печахъ* полуторааршинныхъ $—1,75 : 0,66 = 2 \text{ р. 63 коп.}$ Тоже въ девятичетвертовыхъ $—1,75 : 0,55 = 3 \text{ р. 18 коп.}$

Какъ цифры подвиганія забоя, такъ и цѣны чрезвычайно близки къ обычнымъ при нашихъ условіяхъ на югѣ Россіи. Напр., на Щербинскомъ рудникѣ за упоминавшіеся выше три мѣсяца среднія были: уступы—3 р. 53 к.; параллельныя (соотвѣтствующія въ нашемъ случаѣ

промежуточнымъ штрекамъ)—3 р. 95 к.; печи $\frac{9}{4}$ арш.—3 р. 34 к., печи $\frac{6}{4}$ арш.—2 р. 60 к.

б) Имѣется пластъ мощностью 2 арш.; паденіе его— 10^0 , уголь мягкій. Если работать его столбами шириною по 5 саж., а наръзку вести шириною въ 1 саж., то насколько наръзка будетъ обходиться дороже выемки столбовъ?

Стоимость выемки столбовъ опредѣлится по производительности забойщика, какъ мы дѣлали это выше, но по формулѣ для пологихъ пластовъ:

$$p_a = \frac{5500}{2} (-0,1 + 0,67 - 0,67^2) (1 - 0,008 \cdot 10) = 303 \text{ пуда.}$$

Такъ какъ производительность пласта $0,75 \cdot 700 = 525$ пуд., то рабочій въ смѣну вынимаетъ:

$$303 : 525 = 0,58 \text{ кв. саж.}$$

При его дневномъ заработкѣ въ 1 р. 75 коп. это соотвѣтствуетъ цѣнѣ 1 р. 75 : 0,58 = 3 р. 00. Производительность рабочаго въ наръзкѣ будетъ:

$$p_2 = 303 \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1+0,4}{1+0,8} = 236 \text{ пуд.}$$

(Мы предположили, что рабочіе въ столбѣ стоятъ черезъ 1 саж.).

Такимъ образомъ производительность въ наръзкѣ меньше, чѣмъ въ столбахъ въ $\frac{9}{7}$ раза, или на $\sim 30^0\%$, а слѣдовательно и цѣна должна быть на $30^0\%$ дороже, т. е. 3 р. 90 к. за кв. саж.

с) Главный откаточный штрекъ проходится по уголю шириною 4 арш. (1,33 саж.). Какая будетъ разница въ скорости проходки и въ цѣнѣ, если поставитъ туда одного, или же двухъ забойщиковъ?

Въ первомъ случаѣ $l_2 = 1,33$, во второмъ $l_2 = 0,67$. По формулѣ (X) имѣемъ, что количество труда на единицу длины забоя въ обоихъ случаяхъ будетъ

$$t_2 = a \left(1 + \frac{0,8}{1,33} \right)$$

$$t'_2 = a \left(1 + \frac{0,8}{0,67} \right).$$

Отношеніе между ними равно:

$$\frac{1 + \frac{0,8}{1,33}}{1 + \frac{0,8}{0,67}} = 0,73$$

т. е. производительность каждого рабочаго, когда ихъ двое, составляетъ 73 % возможной производительности, когда въ томъ же забой рабочій одинъ. Поэтому, хотя вдвоемъ они сдѣлаютъ въ $0,73 \times 2 = 1,46$ разъ больше, т. е. подвинутъ забой почти въ полтора раза скорѣе, но за то стоимость возрастетъ обратно пропорціонально уменьшенію производительности каждого, т. е., въ $1 : 0,73 = 1,37$ раза или на $37^0\%$. Этотъ

выводъ весьма интересенъ: онъ показываетъ, что если мы съ цѣлью ускоренія работы будемъ ставить больше рабочихъ, то скорость возрастетъ, но гораздо меньше увеличенія числа рабочихъ; стоимость же погонной единицы не останется прежней, а возрастетъ.

d) Имѣется пластъ мощностью $\frac{6}{4}$ аршина, съ паденіемъ 12° : уголь средней твердости. Какая разница будетъ въ стоимостяхъ, если вынимать его столбами, или же сплошнымъ забоемъ? (Разумѣется, рѣчь идетъ исключительно о выемкѣ угля, не касаясь вопроса о закладкѣ, крѣпленіи, доставкѣ и т. п.).

Пусть столбы имѣютъ ширину 5 саж., а нарѣзка 1 саж. Пусть въ столбѣ работаетъ четверо, а въ нарѣзкѣ—одинъ. Наконецъ, пусть при сплошной выемкѣ на забойщика приходится по 2 саж. Ведя расчетъ подобно изложенному въ задачѣ (b), находимъ:

Въ столбѣ:

$$p_a = \frac{5500}{3} (-0,1 + 0,5 - 0,50^2) (1 - 0,008 \cdot 12) = 249 \text{ пудовъ.}$$

$$249 : \frac{700}{2} = 0,71 \text{ кв. саж.}$$

$$\text{цѣна } 1 \text{ р. } 75 : 0,71 = 2 \text{ р. } 46 \text{ к. } \approx 2 \text{ р. } 50 \text{ к.}$$

Въ нарѣзкѣ:

$$p_2 = 249 \cdot \frac{1}{1,25} \cdot \frac{1,25 + 0,4}{1 + 0,8} = 182 \text{ пуда.}$$

$$182 : 350 = 0,52 \text{ кв. саж.}$$

$$\text{цѣна } 1 \text{ р. } 75 \text{ к.} : 0,52 = 3 \text{ р. } 36 \text{ к.}$$

Слѣдовательно шесть сажень (столбъ и нарѣзка) линіи забоя стоятъ:

$$2 \text{ р. } 46 \text{ к.} \times 5 + 3 \text{ р. } 36 \text{ к.} = 15 \text{ р. } 66 \text{ к.}$$

$$\text{или каждая сажень } 15 \text{ р. } 66 \text{ к.} : 6 = 2 \text{ р. } 61 \text{ к.}$$

При сплошной системѣ работъ производительность забойщика:

$$p_1 = 249 \cdot \frac{2}{1,25} \cdot \frac{1,25 + 0,4}{2 + 0,4} = 274$$

$$274 : 350 = 0,78.$$

$$\text{Цѣна } 1 \text{ р. } 75 \text{ к.} : 0,78 = 2 \text{ р. } 24 \text{ коп.}$$

Такимъ образомъ выемка угля при столбовой системѣ на 17% дороже, чѣмъ при сплошной.

Этими задачами мы ограничимся. Уже изъ приведенныхъ ясно къ какимъ интереснымъ и, что главное, сознательнымъ выводамъ приводитъ изслѣдованіе производительности забойщика. Остается пожелать, чтобы вопросъ этотъ, едва нами намѣченный, былъ изученъ подробно и основательно. Намъ кажется, что вопросъ о составленіи смѣтъ и о выборѣ системы разработки, а также еще рядъ другихъ тогда могъ бы выйти изъ того состоянія по истинѣ личнаго усмотрѣнія, въ какомъ онъ теперь находится и перейти на надлежащую научную почву.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Таблица I.

| Р У Д Н И К И. | З а 1907 г о д ъ. | | | З а 1906 г о д ъ. | | |
|---|---------------------------|------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|--|
| | Средняя мощ- ность. | Средній уголь паденія. | Произво- дитель- ность за- бойщика. | Средняя мощ- ность. | Средній уголь паденія. | Произво- дитель- ность за- бойщика. |
| | Въ са- женяхъ. | Въ гра- дусахъ. | Въ пу- дахъ. | Въ са- женяхъ. | Въ гра- дусахъ. | Въ пу- дахъ. |
| А) Предпріятія съ добычей свыше 10.000.000 пуд. въ годъ. | | | | | | |
| Брянское о-во | 0,52 | 20 | 197 | 0,45 | 20 | 212 |
| Екатеринов. о-во Екатерин.рудн. | 0,45 | 12 | 138 | 0,49 | 41 | 176 |
| Тоже Рыковский рудн. | 0,59 | 16 | 134 | 0,57 | 14 | 94 |
| Жилловское о-во | 0,38 | 45 | 153 | 0,37 | 38 | 122 |
| Карпова | 0,58 | 10 | 225 | 0,58 | 11 | 271 |
| Криворогское о-во | 0,35 | 35 | 135 | 0,46 | 28 | 113 |
| Новороссійское о-во | 0,60 | 16 | 335 | 0,60 | 15 | 161 |
| О-во для разработки каменнаго угля и соли | 0,62 | | 194 | 0,63 | | 151 |
| Русско-Бельгійское о-во, Вѣров- скій рудн. | 0,43 | 67 | 332 | 0,43 | 71 | 292 |
| Русско-Донецкое о-во | 0,55 | 29 | 201 | 0,46 | 34 | 124 |
| Рутченковское о-во, Рутченков- скій рудн. | 0,41 | 18 | 226 | 0,49 | 19 | 251 |
| Южно-Русское Днѣпр. о-во, Ка- діевка | 0,59 | 34 | 145 | 0,62 | 34 | 184 |
| Южно-Русское о-во каменноуг. промышл. | 0,54 | 61 | 203 | 0,54 | 61 | 201 |
| Алексѣевское о-во Кальміусо- Богодуховское. | 0,27 | 15 | 127 | 0,27 | 15 | 167 |
| Тоже, Каменской и Орловскій рудн. | 0,36 | 16 | 149 | 0,36 | 41 | 136 |
| Тоже, Павловскій и Юмашевскій рудн. | 0,40 | 21 | 139 | 0,40 | 21 | 152 |
| Ауербахъ и комп. | 0,58 | 67 | 222 | 0,61 | 67 | 320 |
| Голубовское т-во, Голубовскій рудн. | 0,40 | 6 | 154 | 0,44 | 6 | 165 |
| Государево-Байракское о-во . . | 0,47 | 54 | 327 | 0,49 | 54 | 333 |
| Ирминское о-во | 0,47 | 44 | 156 | 0,42 | 37 | 120 |

| Р У Д Н И К И. | З а 1907 г о д ъ. | | | З а 1906 г о д ъ. | | |
|--|---------------------------|------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|--|
| | Средняя мощ- ность. | Средній уголь паденія. | Произво- дительно- сть за- бойщика. | Средняя мощ- ность. | Средній уголь паденія. | Произво- дительно- сть за- бойщика. |
| | Въ са- женяхъ. | Въ гра- дусахъ. | Въ пу- дахъ. | Въ са- женяхъ. | Въ гра- дусахъ. | Въ пу- дахъ. |
| Кореневъ и Шипиловъ | 0,44 | 20 | 130 | 0,44 | 20 | 117 |
| Никитовское о-во | 0,38 | 53 | 177 | — | — | — |
| О-во русскихъ копей | 0,30 | 22 | 87 | — | — | — |
| О-во русской горнозаводск. про- мышленности | 0,31 | 17 | 134 | 0,31 | 23 | 135 |
| Ольховское о-во | 0,40 | 37 | 376 | — | — | — |
| Русско-Бельгійск. о-во Софіевка. | 0,42 | 75 | 254 | 0,38 | 75 | 271 |
| Рутченковское о-во, Чулковскій рудн. | 0,63 | 11 | 279 | 0,67 | 11 | 236 |
| Селезневское о-во | 0,59 | 7 | 138 | 0,64 | 7 | 165 |
| Франко-Русское о-во | 0,42 | 8 | 216 | 0,41 | 8 | 195 |
| Ю. Р. Д. М. О. Лидіевскій рудн. | 0,38 | 12 | 141 | — | — | — |
| Голубовское о-во Берестово-Бо- годуховск. рудн. | 0,44 | 19 | — | 0,44 | 19 | 152 |
| Петро-Михайловскій рудн. | — | — | — | 0,33 | 32 | 78 |
| В) Предпріятія съ годовой добы- чей 2.000.000—10.000.000 пуд. | | | | | | |
| Александро-Дмитріевское о-во | 0,45 | 13 | 168 | 0,45 | 13 | 160 |
| Бернштейнъ | 0,58 | 9 | 181 | 0,58 | 9 | 185 |
| Варваропольское о-во | 0,65 | 15 | 135 | 0,50 | 12 | 124 |
| Голубовское о-во Берестово-Бо- годуховск. рудн. | 0,44 | 20 | 146 | — | — | — |
| Казакевичъ | 0,36 | 72 | 169 | 0,38 | 72 | 127 |
| Любимовъ, Сольва и комп. | 0,58 | 15 | 116 | 0,58 | 15 | 153 |
| Левестамъ, Покровскій рудн. | 0,49 | 14 | 246 | 0,41 | 12 | 128 |
| О-во Московско-Кіево-Воронеж- ской жел. дор. | 0,34 | 30 | 99 | 0,34 | 30 | 98 |
| Пестеревой | 0,57 | 10 | 210 | 0,57 | 10 | 248 |
| Петро-Марьевское о-во | 0,43 | 23 | 210 | — | — | — |
| Прохоровское о-во | 0,37 | 9 | 82 | 0,37 | 9 | 312 |

| Р У Д Н И К И. | З а 1907 г о д ь | | | З а 1906 г о д ь. | | |
|---|---------------------------|------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|---|
| | Средняя мощ- ность. | Средній уголь паденія. | Произво- дитель- ность з а - бойщика. | Средняя мощ- ность. | Средній уголь паденія. | о и во- ди ель- ность за- бойщика. |
| | Въ са- женяхъ. | Въ гра- дусахъ. | Въ пу- дахъ. | Въ са- женяхъ. | Въ гра- дусахъ. | Въ пу- дахъ. |
| Россійск. о-во водныхъ, шосс. и рельс. путей | 0,65 | 18 | 127 | 0,65 | 18 | 184 |
| Рутченковское т-во | 0,32 | 12 | 128 | 0,32 | 12 | 116 |
| О-во Сулинскаго завода, Бере- стовскій рудн. | 0,60 | 22 | 160 | 0,60 | 22 | 184 |
| Ю. Р. Д. М. О. Анненскій рудн. | 0,37 | 25 | 139 | 0,35 | 25 | 125 |
| Анохинъ, Сѣриковъ, Березовскій | 0,45 | 8 | 190 | — | — | — |
| Васильевъ | 0,50 | 19 | 190 | — | — | — |
| Александрова Гора | 0,70 | 25 | 226 | — | — | — |
| Игнатищевъ | 0,30 | 9 | 182 | — | — | — |
| Иванова | 0,62 | 24 | 90 | 0,62 | 29 | 118 |
| Контуконъ | 0,50 | 8 | 130 | — | — | — |
| Козловскій | 0,28 | 35 | 143 | 0,28 | 35 | 118 |
| Никола-Михайловское о-во, Але- ксандровск. рудн. | 0,51 | 9 | 69 | 0,40 | 12 | 129 |
| Тоже Привольнянскій рудн. . . | 0,58 | 7 | 103 | 0,58 | 7 | 144 |
| Прусскій | 0,53 | 12 | 200 | — | — | — |
| Русскій Провидансъ о-во . . . | 0,28 | 8 | 112 | 0,30 | 8 | 140 |
| Сулинскаго завода, Шидлов- скій рудн. | 0,30 | 12 | 172 | 0,30 | 12 | 34 |
| Толстиковъ | 0,63 | 12 | 161 | 0,62 | 7 | 159 |
| Алексѣевское о-во, Александр. рудн. | — | — | — | 0,45 | 13 | 160 |
| Аптекманъ | — | — | — | 0,67 | 30 | 150 |
| Ольховское о-во | — | — | — | 0,40 | 37 | 292 |
| Зеновичъ | — | — | — | 0,30 | 16 | 92 |
| Никитовское о-во | — | — | — | 0,38 | 53 | 96 |
| Прохоровъ | — | — | — | 0,50 | 4 | 173 |
| Мошкевичъ | — | — | — | 0,78 | 11 | 365 |
| Россійское о-во | — | — | — | 0,65 | 18 | 184 |
| Ю. Р. Д. М. О. Лидіевскій рудн. | — | — | — | 0,38 | 12 | 141 |

Обработка цифръ по способу наименьшихъ квадратовъ.

Имѣемъ, что при $x = 0,29$, $y = 128$; при $x = 0,37$, $y = 165$; $x = 0,45$, $y = 198$; $x = 0,53$, $y = 172$; $x = 0,61$, $y = 185$.

Пусть кривая наивѣроятныхъ значеній будетъ второго порядка.

$$y = p + qx + rx^2.$$

Вставимъ въ это уравненіе приведенныя выше значенія x и y .

$$p + 0,29q + 0,0841r - 128 = 0; \quad p + 0,53q + 0,2809r - 172 = 0$$

$$p + 0,37q + 0,1369r - 165 = 0; \quad p + 0,61q + 0,3721r - 185 = 0$$

$$p + 0,45q + 0,2025r - 198 = 0;$$

Обозначивъ коэффициенты черезъ a , b , c , l , составимъ слѣдующую таблицу:

| aa | ab | ac | al | bb | bc | bl | cc | cl |
|------|------|--------|------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 1 | 0,29 | 0,0841 | 128 | 0,0841 | 0,0244 | 37,12 | 0,0071 | 10,7648 |
| 1 | 0,37 | 0,1369 | 165 | 0,1369 | 0,0507 | 61,05 | 0,0187 | 22,5885 |
| 1 | 0,45 | 0,2025 | 198 | 0,2025 | 0,0911 | 89,10 | 0,0410 | 40,0950 |
| 1 | 0,53 | 0,2809 | 172 | 0,2809 | 0,1489 | 91,16 | 0,0789 | 48,3148 |
| 1 | 0,61 | 0,3721 | 185 | 0,3721 | 0,2270 | 112,85 | 0,1384 | 68,8385 |
| 5 | 2,25 | 1,0765 | 848 | 1,0765 | 0,5421 | 391,28 | 0,2841 | 190,6016 |

Теперь составляемъ нормальныя уравненія.

$$5p + 2,25q + 1,0765r - 848 = 0.$$

$$2,25p + 1,0765q + 0,5421r - 391,28 = 0.$$

$$1,0765p + 0,5421q + 0,2841r - 190,6016 = 0.$$

Рѣшивъ эти уравненія находимъ:

$$p = -125,26; \quad q = 1227,46; \quad r = 1195,7.$$

Слѣдовательно уравненіе искомой кривой будетъ:

$$y = -125,26x + 1227,46x - 1195,7x^2.$$

Подсчитаемъ теперь двѣ наивѣроятнѣйшія прямыя для измѣненія производительности въ зависимости отъ угла паденія. Имѣемъ двѣ серіи данныхъ: I) $x = 10$, $y = 171$; $x = 20$, $y = 160$; $x = 30$, $y = 138$. II) $x = 40$, $y = 179$; $x = 50$, $y = 204$; $x = 60$, $y = 202$; $x = 70$, $y = 248$. Видъ прямыхъ:

$$y = p + qx.$$

$$\text{I) } p + 10q - 171 = 0. \quad \text{II) } p + 40q - 179 = 0.$$

$$p + 20q - 160 = 0. \quad p + 50q - 204 = 0.$$

$$p + 30q - 138 = 0. \quad p + 60q - 202 = 0.$$

$$p + 70q - 248 = 0.$$

Составляемъ таблицу изъ коэффициентовъ.

| I п р я м а я. | | | | | II п р я м а я. | | | | |
|----------------|----|-----|------|------|-----------------|-----|-----|-------|-------|
| aa | ab | al | bb | bl | aa | ab | al | bb | bl |
| 1 | 10 | 171 | 100 | 1710 | 1 | 40 | 179 | 1600 | 7160 |
| 1 | 20 | 160 | 400 | 3200 | 1 | 50 | 204 | 2500 | 10200 |
| 1 | 30 | 138 | 900 | 4140 | 1 | 60 | 202 | 3600 | 12120 |
| — | — | — | — | — | 1 | 70 | 248 | 4900 | 17360 |
| 3 | 60 | 469 | 1400 | 9050 | 4 | 220 | 833 | 12600 | 46840 |

Нормальныя уравненія будутъ:

$$\begin{aligned} 3p + 60q - 469 &= 0. & 4p + 220q - 833 &= 0. \\ 60p + 1400q - 9050 &= 0. & 220p + 12600q - 46840 &= 0. \end{aligned}$$

Откуда:

$$p = 186 \quad q = 1,5 \quad p = 88 \quad q = 2,18.$$

Уравненія искомыхъ прямыхъ:

$$y = 186 - 1,5x. \quad y = 88 - 2,18x.$$

КЪ ВОПРОСУ О СТРОЕНИИ МѢСТОРОЖДЕНІЙ АСБЕСТА НА УРАЛѢ.

Горн. Инж. Н. С. Михѣева.

Какъ извѣстно, Уральская асбестовая промышленность сосредоточена въ настоящее время главнѣйше на кояхъ, расположенныхъ въ 30—40 вер. къ сѣверу отъ ст. Баженово, Пермь-Тюменской желѣзной дороги, или въ 85 вер. къ С. В. отъ г. Екатеринбурга.

Копи эти находятся на полосѣ змѣевиловыхъ породъ, тянущейся возлѣ грани, отдѣляющей Каменскую казенную дачу отъ Монетной и Березовской. Въ предѣлахъ этихъ дачъ асбестовый районъ занятъ отводами различныхъ предпринимателей, изъ которыхъ наиболѣе крупными являются: Наслѣдники А. Ф. Поклевскаго-Козелль, отводы котораго сосредоточены въ сѣверной части разсматриваемой полосы; Баронъ Жирардъ-де-Сукантонъ и Корево, копи которыхъ занимаютъ среднюю часть и, наконецъ, Русско-Итальянское Общество, главные отводы котораго группируются въ южной части, возлѣ р. Грязнушки. Кромѣ того, въ послѣдніе годы еще сѣвернѣе, именно, близъ грани Режевской дачи, Верхъ-Исетскаго Округа, взятъ отводъ на асбестъ г. Мухановымъ, который уже приступилъ къ разработкѣ.

Асбестоносная змѣевиловая полоса проходитъ и въ Режевскую дачу, гдѣ разрабатывается, такъ называемое, Окуновское мѣсторожденіе асбеста. Въ предѣлахъ этой дачи разсматриваемая полоса суживается и даже разрывается, а затѣмъ, далѣе къ сѣверу, предъ тѣмъ, какъ войти въ предѣлы Алапаевскаго Округа—снова расширяется, достигая на широтѣ р. Нейвы—наибольшей ширины—8 вер. Здѣсь, въ 5 вер. къ сѣверу отъ р. Нейвы, нынѣ также разрабатывается открытое въ 1906 г. Курмановское мѣсторожденіе асбеста. Полоса эта проходитъ въ сѣверо-западномъ направленіи черезъ весь Алапаевскій Округъ, причемъ содержитъ признаки асбеста и въ другихъ мѣстахъ, какъ-то: возлѣ р. Леневи; въ верховьяхъ и среднемъ теченіи Большого Ключа; у Полякова камня на р. Нейвѣ; въ 3 вер. къ востоку отъ Сусанскаго озера и, наконецъ, у Средняго Ключа, впадающаго въ р. Алапанху. Интересно отмѣтить, что во всѣхъ перечисленныхъ мѣстахъ, кромѣ перваго, гдѣ детальнаго изученія мѣстности не производилось, скопленія асбеста располагаются по близости листовитовыхъ полосъ.

Кромѣ того, въ послѣдніе годы обнаружено еще два мѣсторожденія асбеста въ Режевской дачѣ, именно, къ западу отъ Режевскаго завода, первое въ 35 вер., возлѣ дер. Сартаковой и второе въ 5 вер.—у дер. Останиной. Мѣсторожденія эти, однако, почти не разрабатываются.

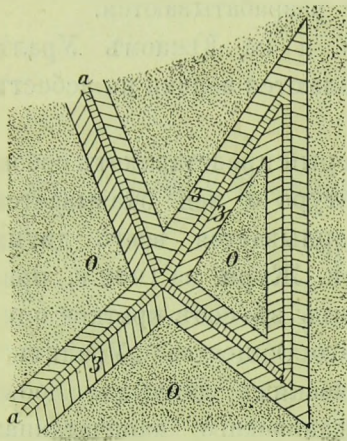
Наконецъ, разработка асбеста производится и на Южномъ Уралѣ компаніей „Изоляторъ““. Въ послѣднее время дѣлаются заявки на асбестъ и на Сѣверномъ Уралѣ.

Несмотря на исключительный интересъ, который представляетъ собою асбестовая промышленность Урала, наша литература о ней оказывается весьма скудною. Именно, до сихъ поръ она исчерпывается всего двумя замѣтками. Первая замѣтка, помѣщенная въ Горн. Журн. за 1902 г., принадлежитъ Горн. инж. А. Семенченкѣ и содержитъ въ себѣ краткое описаніе развѣдокъ на нѣкоторыхъ отводахъ бывшаго Общества „Уралитъ“, причемъ почти не заключаетъ въ себѣ геологическихъ данныхъ, добытыхъ развѣдками. Вторая замѣтка—В. И. Крыжановскаго, напечатанная въ Трудахъ Геологическаго Музея Академіи Наукъ, давая впервые краткій очеркъ всѣхъ копей Баженовскаго асбестоваго района съ отмѣткою нѣкоторыхъ особенностей залеганія асбеста, посвящена главнѣйше описанію сопровождающихъ асбестъ минераловъ, найденныхъ тамъ авторомъ. Что же касается вопроса о детальномъ строеніи асбестовыхъ мѣсторожденій Урала, то до сихъ поръ онъ представляется очень слабо освѣщеннымъ, вслѣдствіе чего практикуемые нынѣ способы какъ развѣдки, такъ и разработки ихъ, отличаются въ значительной степени гадательнымъ характеромъ.

Въ виду такого положенія вещей, мы позволяемъ себѣ привести въ настоящей замѣткѣ нѣкоторыя наблюденія, которыя намъ удалось сдѣлать осенью текущаго года въ районѣ Баженовскихъ асбестовыхъ копей и которыя, быть можетъ, дадутъ нѣкоторое новое освѣщеніе указаннаго вопроса.

Отмѣтимъ, прежде всего, что часто приходится встрѣчаться съ такимъ представленіемъ, будто залежи асбеста приурочиваются къ тѣмъ частямъ змѣвиковыхъ массивовъ, гдѣ процессъ серпентинизаціи выразился въ наиболѣе полной степени, причемъ съ этимъ процессомъ связывается и самое асбестообразование. Между тѣмъ, детальныя геологическія изслѣдованія, произведенныя за послѣдніе годы Геологическимъ Музеемъ Верхъ-Исетскаго Округа въ мѣстности Окуневскаго асбестоваго мѣсторожденія, показали, что благонадежныя скопленія промышленнаго асбеста находятся, напротивъ, среди участковъ оливиновой породы, подвергшихся лишь слабой серпентинизаціи. Среди же типичныхъ змѣвиковъ, если и встрѣчаются отдѣльныя жилки асбеста, то благонадежныхъ залежей его не наблюдается. Наблюденіе это оказалось имѣющимъ общее значеніе не только для всѣхъ копей Баженовскаго района, но также для Курмановскаго мѣсторожденія Алапаевскаго Округа, равно какъ и мѣсторожденій возлѣ дер. Сартаковой и дер. Останиной.

При этомъ, въ типичномъ случаѣ оливиновая порода (о) представляется въ видѣ разбитого трещинами на отдѣльныя глыбы массива, покрытыя по периферіи какъ бы корками змѣвика (з), которыя уже служатъ собственно зальбандами асбестовыхъ грилокъ (а) (фиг. 1).



Фиг. 1.

Въ верхнихъ горизонтахъ оливиновая порода, составляющая ядро описываемыхъ глыбъ представляется обыкновенно въ разрушенномъ состояніи, въ видѣ зеленоватой рыхлой дресвы. Въ болѣе же глубокихъ частяхъ мѣсторождений она является болѣе плотною. Кромѣ подобнаго типичнаго залеганія асбеста, жилки его замѣчаются мѣстами и въ самой массѣ оливиновой породы безъ указанныхъ змѣвиковыхъ зальбандовъ, но въ такихъ случаяхъ жилки эти, въ общемъ не отличаются ни мощностью, ни постоянствомъ.

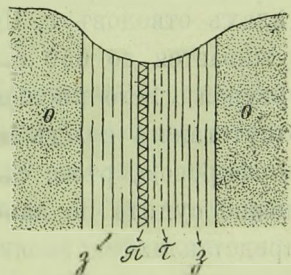
Такую особенность строенія мѣсторождений асбеста въ указанныхъ районахъ необходимо имѣть въ виду какъ при развѣдкахъ, такъ и при рѣшеніи вопроса о благонадежности ихъ, но, къ сожалѣнію, въ практикѣ объ этой особенности пока почти не извѣстно. Считаемъ нужнымъ оговориться, что особенность эта, быть можетъ, и не распространяется на мѣсторожденія другихъ районовъ, гдѣ, напр., благонадежныя скопленія асбеста могутъ оказаться и въ змѣвикахъ.

Въ дополненіе къ приведенному наблюденію, осенью текущаго года, изучая самый большой изъ разрѣзовъ Баженовскаго района, сѣверная половина котораго принадлежитъ г. Корево, а южная—Бар. Жирарду де-Сукантону подъ № 8-а, при слѣдованіи по главному западному взвозу, мы замѣтили, что возлѣ кромки разрѣза асбестъ—содержащая оливиновая порода смѣняется толщею смятыхъ, слоистыхъ змѣвиковъ, среди которыхъ оказалась полоска какой-то полевошпатовой породы, около 10 саж. шириною. Далѣе на западъ смятые змѣвики снова уступили мѣсто оливиновой породѣ. При осмотрѣ другого взвоза, расположеннаго въ 70 саж. къ сѣверу отъ перваго, эта полевошпатовая порода, обнаружилась и здѣсь, также въ видѣ какъ бы вертикальной жилы, около 7 саж. толщиною. Порода эта оказалась разбитою жилками кварца, а въ верхнихъ частяхъ—вывѣтрѣвшею въ ярко-желтую глину съ кусочками кварца, рѣзко отличающуюся отъ бурой глины, получающейся въ результатѣ вывѣтриванія змѣвиковыхъ породъ. Вмѣщающими породами для нея оказались также смятые змѣвики, причемъ въ самомъ контактѣ съ ними съ запада—обнаружена полоска до 3 саж. толщиною тальковыхъ сланцевъ, вывѣтривающихся съ поверхности въ ярко-желтую, жирную на ощупь, тальковатую глину.

Эта же самая жильная порода, въ такихъ же точно условіяхъ зале-

ганія и въ томъ же направленіи была найдена нами затѣмъ, саж. въ 40 сѣвернѣе послѣдняго взвоза, въ заваливаемой нынѣ на отводѣ Корево старой выработкѣ, а потомъ къ востоку отъ южнаго конца разрѣза № 2^b барона Жирарда и еще, саж. на 100 сѣвернѣе, въ развѣдочной канавѣ его же, проходящей южнѣе разрѣзовъ №№: 2^a и 2^c, гдѣ мощность породы достигаетъ 20 саж. Вмѣщающими породами и здѣсь оказались смятые змѣевики и тальковатые сланцы. Далѣе, слѣдя по тому-же направленію, мы встрѣтили ее въ отвалахъ колодца, пробитаго у дороги, къ западу отъ южнаго конца разрѣза № 1^a барона Жирарда; также у дороги, въ развѣдочной канавѣ, заложеной по сѣверной просѣлкѣ квартала 100-го Каменской дачи; на востокъ отъ южнаго конца разрѣза № 2-го Поклевскаго—въ естественномъ обнаженіи; на востокъ же отъ сѣвернаго конца этого разрѣза въ канавѣ; въ двухъ канавахъ, проходящихъ у южнаго и сѣвернаго концовъ разрѣза № 8-го Поклевскаго и, наконецъ, въ восточномъ взвозѣ этого разрѣза. Такимъ образомъ рассматриваемая жила была прослѣжена на протяженіи 3-хъ верстъ, причемъ оказалась мощностью до 10 саж., раздуваясь южнѣе разрѣзовъ №№ 2^a и 2^c барона Жирарда, а также у разрѣза № 8 Поклевскихъ—даже до 20 саж. На поверхности, вслѣдствіе болѣе легкой разрушаемости въ сравненіи со змѣевиковыми породами, жила эта обозначилась впадиною среди болѣе возвышенныхъ частей оливиновой породы (фиг. 2).

Ислѣдованіе подъ микроскопомъ, произведенное А. К. Гедовіусомъ, показало, что въ составъ рассматриваемой жильной породы входятъ: кислые полевые шпаты, кварцъ и роговая обманка; строеніе ея—обыкновенно порфировое, почему въ послѣдующемъ изложеніи, впредь до подробнаго ислѣдованія, мы будемъ называть ее условно *порфиромъ*.



Фиг. 2.

На всемъ указанномъ протяженіи жилы, съ обѣихъ сторонъ ея оказались расположенными всѣ главнѣйшія залежи асбеста, какъ уже разрабатываемыя, такъ и опредѣленные еще только развѣдками, причемъ изгибы въ направленіи асбестовыхъ скопленій оказались согласованными съ изгибами же порфировой жилы.

Кромѣ этой главной жилы, въ отводѣ Поклевскаго, отличающагося наибольшимъ богатствомъ и мощностью асбестовыхъ жилокъ, къ западу отъ нея, между разрѣзами №№ 7 и 8 обнаружена еще аналогичная жила, выходы которой можно видѣть въ восточномъ краѣ разрѣза № 7-го. Въ развѣдочной же канавѣ, къ сѣверу отъ разрѣза № 8, съ обѣихъ сторонъ главной жилы встрѣчено еще двѣ жилы, болѣе тонкихъ.

Что же касается продолженія главной порфировой жилы къ югу отъ взвоза, въ большомъ разрѣзѣ Корево—Жирарда, то ее прослѣдить точно не удалось. Можно лишь по нѣкоторымъ признакамъ предполагать, что она проходитъ восточнѣе разрѣза № 8^{b-c}.

Такимъ путемъ на пространствѣ почти 3-хъ верстъ, при томъ въ главной асбестоносной площади всего района, удалось установить существованіе тѣсной связи между порфировыми жилами и залежами асбеста, выражающейся въ томъ, что залежи эти, располагаясь среди оливиновой породы, слѣдуютъ вдоль порфировыхъ жилъ, будучи отдѣлены отъ нихъ лишь толщею въ 10—20—30 саж. смятыхъ змѣвиковъ и тальковатыхъ сланцевъ.

Чтобы выяснитъ далѣе вопросъ, насколько эта связь представляется явленіемъ общаго характера для разсматриваемаго района, нами было предпринято въ этомъ направленіи обслѣдованіе всей площади асбестовыхъ копей. Именно, были осмотрѣны всѣ существующія здѣсь въ настоящее время разрѣзы, а также обойдено множество развѣдочныхъ шурфовъ, канавъ и т. п. выработокъ, причемъ всѣ эти выработки нанесены на планъ, послужившій основой для прилагаемой предварительной геологической карты.

Въ результатѣ этаго обслѣдованія выяснилось, что полоса оливиновыхъ, змѣвиковыхъ и т. п. породъ, въ которой расположены Баженовскія асбестовыя копи, протягивается въ направленіи около 10^0 на С. В., обладая шириною въ 2—2½ версты.

При этомъ въ сѣверной части изслѣдованной площади, именно, въ предѣлахъ отводовъ г. Поклевскаго и отвода № 5 барона Жирарда, полоса эта суживается до 650 с. а между р.р. Грязнушкою и Каменкою обрывается ¹⁾, уступая мѣсто кислымъ полевошпатовымъ породамъ, характеризующимся отсутствіемъ слюды и развитіемъ роговыхъ обманокъ, обыкновенно съ порфировою, рѣже съ гнейсовидною и гранитовою структурою. Насколько можно судить по даннымъ предварительныхъ изслѣдованій, породы эти представляются вполнѣ аналогичными отмѣченнымъ выше жильнымъ породамъ, почему будемъ называть ихъ для простоты также порфирами. Съ поверхности онѣ обозначаются обыкновенно пониженными частями рельефа, причемъ представляются желтыми, иногда бѣловатыми, песчаными глинами, сухими на ощупь и часто содержащими куски и жилки кварца. Въ контактѣ ихъ со змѣвиковою грядю часто наблюдаются мощныя кварцевыя жилы, напр., на 4-й развѣдочной линіи Уралитовскаго отвода, у сѣверной просѣки квартала 119, Каменской дачи и т. д. На 5-й же развѣдочной линіи упомянутаго отвода въ указанномъ контактѣ были встрѣчены турмалины.

Что касается взаимоотношенія между порфирами и змѣвиковою полосою, то, судя по нѣкоторымъ шурфамъ въ юго-восточной части полосы, которыми проходили сверху до 1—2 арш. по порфирамъ и затѣмъ врѣзались въ змѣвики, можно думать, что змѣвики являются какъ бы залитыми порфирами, представляющимися, слѣдовательно, въ формѣ какъ бы

¹⁾ Наблюдаемые южнѣе, на р. Каменкѣ выходы змѣвиковъ, вѣроятно, представляютъ собою отдѣльные выступы ихъ.

покрова. Мѣстами порфиры вѣдряются въ змѣвиковую гряду, обыкновенно, въ видѣ узкихъ полосокъ, какъ, напр., это можно ясно наблюдать въ Спиридоновскомъ отводѣ г. Бабеля и, вообще, въ южной части района, причемъ какъ бы переходятъ въ жилы, разсѣкающія самую толщю змѣвиковыхъ породъ.

Что же касается самой змѣвиковой полосы, то, въ предѣлахъ обследованной площади она представляетъ, повидимому, множество петрографическихъ различій, точное установленіе которыхъ можетъ быть достигнуто, понятно, лишь специальными, детальными изслѣдованіями. Изслѣдованія эти, кстати сказать, благодаря множеству разработокъ и развѣдочныхъ выработокъ, а также обилію естественныхъ обнаженій, представляются весьма облегченными, на что мы и обращаемъ вниманіе г.г. изслѣдователей. Въ наши же задачи входило лишь предварительное, грубое раздѣленіе породъ разсматриваемой змѣвиковой площади на группы, рѣзко бросающіяся въ глаза при бѣгломъ геологическомъ обзорѣ.

Съ этой точки зрѣнія мы различаемъ:

- 1) асбестоносную оливиновую породу;
- 2) смятые змѣвики;
- 3) лиственитизированные змѣвики, переходящіе въ тальковатые сланцы, и
- 4) плотные змѣвики и др. неизученныя породы.

Въ виду того, что эти породы находятся въ извѣстномъ соотношеніи съ прорѣзывающими змѣвиковую полосу порфировыми жилами, необходимо указать, что жилы эти, кромѣ указанной выше главной жилы и сосѣднихъ съ нею, вскрыты также еще болѣе, чѣмъ въ 80 пунктахъ различными добычными и развѣдочными выработками. Изъ этихъ пунктовъ отмѣтимъ нахожденіе жилъ: въ восточномъ взвозѣ разрѣза № 10 барона Жирарда; у западнаго борта южнаго конца разрѣза № 8^{b-c} его же; въ нѣсколькихъ пунктахъ съ запада и востока открытой развѣдками южнѣ этого разрѣза залежи асбеста; въ восточномъ взвозѣ разрѣза № 8^d барона Жирарда, а также въ 15 саж. къ западу отъ этаго разрѣза, между двумя выработками № 9 барона Жирарда, а также къ западу и востоку отъ нихъ; затѣмъ, возлѣ Михайловскаго разрѣза и въ другихъ мѣстахъ.

Все эти пункты отмѣчены на прилагаемой картѣ, на которой можно видѣть тѣсную связь порфировыхъ жилъ съ асбестовыми скопленіями на всемъ изслѣдованномъ пространствѣ, которыя располагаются вдоль ихъ, на нѣкоторомъ разстояніи. Боковыя породы, непосредственно вмѣщающія эти жилы, представляются обыкновенно, выше отмѣченными, смятыми змѣвиками, которые во многихъ случаяхъ оказываются лиственитизированными, часто развѣденными и обладающими ноздринами, а также переходящими въ охристые, тальковатые желтые сланцы. Въ послѣднемъ случаѣ, въ нихъ замѣчается развитіе кварцевыхъ жилъ, или большею частью.

тонкихъ кварцевыхъ прожилокъ, образующихъ при вывѣтриваніи характерные сѣтчатые кварцеватые скелеты листовенитовъ.

Описываемыя породы обыкновенно прилегаютъ съ обѣихъ сторонъ къ порфировымъ жиламъ въ видѣ полосъ, отъ нѣсколькихъ саженъ до 20—30 саж. шириною. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда встрѣчается цѣлая свита порфировыхъ жилъ, въ числѣ 6—7 и болѣе, подобныя породы могутъ занимать полосу въ нѣсколько сотъ саженъ, какъ это, напр., наблюдается вдоль восточнаго края сѣверной половины разсматриваемаго района. Въ такихъ случаяхъ и самыя порфировыя жилы оказываются сильно измѣненными и разрушенными, причемъ съ поверхности представляются желтыми песчаными глинами, лишенными тальковатости. Иногда среди такой полосы измѣненныхъ породъ попадаются отдѣльные островки оливиновой породы съ признаками асбеста; что же касается асбестоносности смятыхъ змѣвиковъ, то въ нихъ замѣчаются лишь мѣстами скопленія жилокъ, обыкновенно, тонкихъ и промышленнаго значенія не имѣющихъ.

Данныя породы, подобно порфирамъ, связаны также съ болѣе низкими частями рельефа.

Считаемъ нужнымъ оговориться, что съ описанными породами не слѣдуетъ смѣшивать тѣхъ охристыхъ, желтыхъ породъ, которыя наблюдаются, напр., въ восточномъ борту разрѣза № 1 и въ южномъ концѣ разрѣза № 8^a барона Жирарда, а также на Михайловскомъ разрѣзѣ и др., и которыя, являются, повидимому, продуктомъ лишь поверхностнаго разложенія оливиновыхъ породъ болотными и т. п. водами.

Нужно сказать, что въ отношеніи развитія разсматриваемыхъ породъ, равно какъ и въ другихъ отношеніяхъ, между сѣверною и южною половинами изслѣдованнаго района существуетъ весьма ясно выраженное различіе. Именно, въ сѣверной части района—площади смятыхъ и т. п. змѣвиковъ весьма значительны и тянутся на протяженіи 5 верстъ вдоль асбестоноснаго оливиноваго массива. Въ связи съ этимъ и порфировыя жилы въ этой части отличаются какъ мощностью (достигая 20 с.) и постоянствомъ, такъ и многочисленностью, ибо нерѣдко являются цѣлыми свитами. Въмѣстѣ съ тѣмъ и асбестоносность здѣсь проявляется на всемъ отмѣченномъ протяженіи въ видѣ довольно постоянныхъ полосъ, вытянутыхъ вдоль упомянутыхъ жилъ. Такимъ образомъ, главная асбестоносная площадь оливиновыхъ породъ въ этой части имѣетъ въ длину около 5 верстъ, причемъ въ предѣлахъ отводовъ г. Поклевскаго, отмѣчающихся наибольшимъ богатствомъ, имѣетъ ширину всего лишь 300—350 с., а южнѣе оз. Щучьяго на отводахъ г. Корево и барона Жирарда расширяется до 1½ вер., постепенно суживаясь къ югу, пока въ южномъ концѣ отвода № 8 барона Жирарда не сузится до нѣсколькихъ десятковъ саженъ, а быть можетъ, и выкинится вовсе. На этой площади и сосредоточены всѣ главныя разработки даннаго района, причемъ именно, по срединѣ ея и проходитъ наиболѣе мощная и постоянная порфировая жила, названная нами выше

главною. Интересно отмѣтить, что главная порфировая жила обнаруживаетъ правильность и постоянство въ залеганіи своемъ до южнаго конца разрѣза № 8^a барона Жирарда,—и на всемъ этомъ протяженіи наблюдается какъ разъ и постоянство асбестоносности. Южнѣе правильный характеръ жилы нарушается, она смѣняется нѣсколькими неправильными жилами и асбестоносность разбивается на рядъ неправильныхъ обособленныхъ площадей.

Кромѣ этой главной площади, въ сѣверо-восточномъ углу данной области, въ отводѣ № 5, появляется еще полоска оливиновой породы, отдѣленная отъ главной—толщею тальковатыхъ сланцевъ. Наней расположена небольшая выработка № 5 барона Жирарда, въ 15—20 саж. къ востоку отъ которой проходитъ жила порфировъ съ простираніемъ около 10° на С. В. Восточнѣе этой жилы находится узкая полоска довольно смятыхъ змѣвиковъ, ограничиваемая съ востока тальковатыми породами. Такимъ образомъ ширина оливиновой полоски здѣсь не превышаетъ 50—60 саж., причемъ направляется она въ сѣверо-восточномъ направленіи и пересѣкаетъ Каменный отводъ Русско-Итальянскаго Общества, гдѣ въ настоящее время развѣдками также обнаружено присутствіе асбеста. Можно думать, что полоска эта продолжается далеко къ сѣверу, именно, проходитъ восточнѣе Талицкаго озера и сѣвернѣе заключаетъ въ себѣ Окуневское мѣсторожденіе Режевской дачи. Такая же боковая полоска имѣется и къ западу отъ главной, именно, она проходитъ черезъ разрѣзы Зое-Антонидинскій и № 7, расположенные у самой грани Монетной и Каменской дачъ.

Эта полоска оливиновыхъ породъ къ сѣверу переходитъ въ плотныя змѣвиковыя породы, а къ югу, кажется, выклинивается въ предѣлахъ отвода № 7 барона Жирарда.

Что касается южной половины района, начиная съ широты выработокъ № 9 барона Жирарда, гдѣ оливиновая порода вновь обнаруживаетъ значительное расширеніе, то главнѣйшими отличіями ея отъ вышеописанныхъ являются:

- 1) Слабое развитіе смятыхъ и тальковатыхъ змѣвиковыхъ породъ, проявляющихся здѣсь лишь сравнительно небольшими участками.
- 2) Преобладаніе плотныхъ змѣвиковыхъ породъ.
- 3) Вообще говоря, небольшимъ числомъ, непостоянствомъ и малою мощностью порфировыхъ жилъ, рѣдко превышающую здѣсь 2—3 саж.
- 4) Соотвѣтственно небольшими асбестоносными площадями, представляющимися въ видѣ малообширныхъ обособленныхъ скопленій асбеста.

Къ этому надо добавить, что и выходъ асбеста изъ куб. сажени породы здѣсь значительно ниже, да и качество его не такъ высоко ¹⁾. Кромѣ того жилки асбеста не такъ рѣзко обозначаются отъ пустой породы и часто несутъ слѣды неполнаго образованія. Въ то же время жилки асбеста нерѣдко появляются здѣсь на глубинѣ лишь нѣсколькихъ саженъ

¹⁾ Жаль, что не приведены авторомъ числовыя данныя о выходѣ асбеста въ цудахъ изъ кубической сажени различныхъ мѣсторожденій.

отъ поверхности. Это можно видѣть, напр., на Михайловскомъ разрѣзѣ Русско-Итальянскаго Общества; это же подтверждается и двумя шахтами, пробитыми въ Михайловскомъ отводѣ, которыми асбестъ былъ встрѣченъ лишь на глубинѣ $3\frac{1}{2}$ саж. отъ поверхности (см. Семенченко, стр. 2).

Но, во всякомъ случаѣ и здѣсь скопленія асбеста оказываются въ соосѣдствѣ съ порфировыми жилами.

Итакъ, всѣ вышеизложенныя наблюденія можно резюмировать такимъ образомъ. Благонадежныя залежи асбеста въ Баженовскомъ районѣ на Уралѣ приурочиваются къ участкамъ оливиновой породы, заключающимся среди различныхъ змѣвиковыхъ породъ, причемъ являются вытянутыми вдоль порфировыхъ жилъ ¹⁾, разсѣкающихъ массивъ этихъ породъ. Къ самымъ жиламъ эти залежи, однако, не примыкаютъ, будучи отдѣлены отъ нихъ толщами до 10—20 и болѣе саженъ мощностью смятыхъ, мѣстами лиственитизированныхъ змѣвиковъ и тальковатыхъ сланцевъ.

При этомъ съ наиболѣе мощными и постоянными жилами порфировъ связаны и наиболѣе богатые и постоянные скопленія асбеста и, наоборотъ, возлѣ тонкихъ и прерывающихся жилъ порфировъ—группируются небогатые, обособленныя скопленія асбеста.

Подобные факты наводятъ на мысль, что связь между порфировыми жилами и залежами асбеста—не случайная. Это тѣмъ болѣе, что аналогичныя же жилы порфировъ найдены А. К. Гедовіусомъ въ самомъ сѣверномъ изъ мѣсторожденій этой полосы—Окуневскомъ, Режевской дачи, и О. И. Кандыкинымъ—въ расположенномъ нѣсколько южнѣе послѣдняго отвода г. Муханова, а также въ одномъ изъ самыхъ южныхъ—Спиридоновскомъ отводѣ г. Бабеля. Подобная же жила, повидимому, была встрѣчена нами и при развѣдкѣ Курмановскаго мѣсторожденія асбеста въ Алапаевскомъ округѣ. Мало того, судя по даннымъ, приведеннымъ Ф. Сиркелемъ въ книгѣ: *Asbestos its occurrence, exploitation und Uses*, 1905 г., и Канадскія мѣсторожденія асбеста также связаны съ жилами подобныхъ же кислыхъ полевошпатовыхъ породъ (гранулитовъ), разсѣкающихъ змѣвиковый массивъ. При этомъ Сиркель приводитъ, между прочимъ, наблюденіе, сдѣланное на тамошнихъ кояхъ, что наиболѣе богатые скопленія асбеста связаны тамъ съ наибольшимъ развитіемъ жилъ указанныхъ кислыхъ породъ.

Если взять теперь во вниманіе, что такимъ образомъ устанавливается наличность тѣсной связи между залежами асбеста и жилами кислыхъ породъ, какъ для Канадскихъ, такъ и для Уральскихъ асбестовыхъ мѣсторожденій, являющихся въ настоящее время почти исключительными поставщиками асбеста на міровомъ рынкѣ, невольно возникаетъ вопросъ, не

¹⁾ Интересно было бы освѣтить вопросъ, не стоятъ ли въ связи съ этими жилами и минералы, по крайней мѣрѣ, часть ихъ, найденные на кояхъ В. И. Крыжановскимъ.

существуетъ ли, вообще, опредѣленной зависимости между появленіемъ этихъ жилъ и процессами асбестообразованія, по крайней мѣрѣ, въ указанныхъ районахъ?

Что касается самаго присутствія среди змѣевиковыхъ породъ изслѣдованной полосы порфировыхъ жилъ, то для данной части Восточнаго склона Урала оно представляется явленіемъ весьма обычнымъ, ибо здѣсь можно наблюдать множество такихъ жилъ, прорѣзывающихъ различнѣйшія породы. Въ данномъ случаѣ, судя по условіямъ залеганія ихъ и характеру боковыхъ породъ, можно думать, что оно обязано вторженію порфировъ въ этотъ массивъ оливиновой и др. породъ по трещинамъ, вызваннымъ, вѣроятно, дислокаціонными процессами. Образованіе этихъ трещинъ и внѣдреніе въ нихъ порфировъ обозначилось смятіемъ боковыхъ породъ, которыя въ то же время подверглись подъ вліяніемъ сопровождавшихъ такое вторженіе воляныхъ паровъ, горячихъ водъ и т. п. агентовъ, энергичной серпентинизаціи, а мѣстами—путемъ пневматолита,—превращенію въ листвениты, тальковатые сланцы и т. п. Являясь такимъ образомъ, какъ бы каналами для горячихъ водъ, дѣйствія которыхъ на ближайшіе пояса вмѣщающихъ оливиновыхъ породъ, разбитыхъ при отмѣченныхъ процессахъ трещинами, могло быть вполне достаточно для образованія въ трещинахъ жилокъ асбеста; порфировыя жилы и могли такимъ путемъ повліять на извѣстное распредѣленіе асбестовыхъ скопленій.

Принимая же въ соображеніе тотъ фактъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ порфировыя жилы показываются лишь на извѣстной глубинѣ отъ поверхности, а въ другихъ прерываются по простиранію и какъ бы уходятъ на глубину, обозначаясь на поверхности лишь смятыми змѣевиками, можно думать, что порфировыя жилы, внѣдрившіяся въ змѣевиковый массивъ не всѣ достигали его поверхности, но застывали на извѣстной глубинѣ. Вслѣдствіе этого, при позднѣйшемъ смывѣ, срѣзавшемъ покрывавшіе этотъ массивъ породы, а частью и верхнія части самаго массива, не всѣ жилы оказались обнаженными съ поверхности и не на всемъ ихъ протяженіи, а лишь нѣкоторыя и, быть можетъ, лишь извѣстными частями. Соотвѣтственно съ этимъ и асбестовыя скопленія, которыя, если допустить вышеизложенное вліяніе порфировыхъ жилъ на асбестообразованіе, должны быть связаны съ послѣдними не только по простиранію, но и по глубинѣ, могутъ не всѣ обнаруживаться съ поверхности, но въ извѣстныхъ мѣстахъ могутъ появляться лишь на извѣстной глубинѣ. Въ подтвержденіе этому взгляду можно привести дѣйствительные случаи встрѣчи асбеста на глубинѣ 5—9—12 саж., которые имѣли мѣсто на различныхъ отводахъ.

Принимая же во вниманіе то соображеніе, что вслѣдствіе внѣдренія порфировъ снизу, вообще говоря, книзу должно наблюдаться увеличеніе мощности и большее постоянство порфировыхъ жилъ, возникаетъ предположеніе, не является ли сѣверная половина района, характеризующаяся,

какъ выше указано, мощностью и постоянствомъ жилъ, результатомъ болѣе глубокаго размыва, тогда какъ южная половина, какъ менѣе глубоко размывтая, представляется болѣе поверхностными зонами массива и, весьма возможно, таить асбестовыя залежи на глубинѣ? На это, по крайней мѣрѣ, даетъ нѣкоторое указаніе наблюдаемое въ этой половинѣ, какъ выше отмѣчено, появленіе асбеста во многихъ случаяхъ лишь на глубинѣ нѣсколькихъ саженъ отъ поверхности.

Намъ кажется, что и замѣчаемое въ нѣкоторыхъ разрѣзахъ прекращеніе асбеста по простиранію можетъ, въ извѣстныхъ случаяхъ, обуславливаться не совершеннымъ исчезновеніемъ его, а лишь пониженіемъ горизонта асбестоносности.

Разумѣется, въ настоящее время рѣшеніе вопроса, насколько соотвѣтствуютъ дѣйствительности приводимыя соображенія, не осуществимо, пока не будетъ произведено глубокихъ изслѣдованій, напр., помощью буровыхъ скважинъ. Этими изслѣдованіями будетъ рѣшенъ и открытый пока весьма важный вопросъ о степени продолжаемости асбестовыхъ скопленій на глубину, измѣненій ихъ съ глубиною въ качественномъ и количественномъ отношеніяхъ и т. п.

Какъ бы тамъ ни было, во всякомъ случаѣ, въ виду отмѣченныхъ уже фактовъ обнаруженія асбеста на глубинѣ нѣсколькихъ саженъ отъ поверхности, не лишне принимать это обстоятельство въ соображеніе при развѣдкѣ и разработкѣ мѣсторожденій, а въ частности при выборѣ мѣста подъ свалки пустыхъ породъ, не ограничиваясь обычно принимаемою при развѣдкахъ на асбестъ шурфовкою до глубины всего нѣсколькихъ аршинъ. Вообще же наиболѣе осторожнымъ было бы отводить подъ свалки лишь площади, занятыя смятыми и лиственитизированными змѣевиками, а также тальковатыми породами и порфирами, какъ завѣдомо пустыя, по крайней мѣрѣ, въ отношеніи асбеста; и, по возможности, избѣгать заваливанія площадей съ оливиновой породой, безъ соотвѣтственно глубокой развѣдки.

Кромѣ того, въ виду того значенія, которое имѣютъ въ асбестовыхъ мѣсторожденіяхъ порфировыя жилы, особенно въ смыслѣ опредѣленія направленія асбестовыхъ залежей, можно рекомендовать обращать на эти жилы при развѣдкахъ особое вниманіе, отмѣчая ихъ на планахъ и выдѣляя въ то же время особо, хотя бы грубо, отмѣченныя выше группы породъ. При этихъ условіяхъ, съ одной стороны будетъ больше сознательности при производствѣ развѣдочныхъ и добычныхъ работъ, съ другой стороны, развѣдки будутъ болѣе экономичны, ибо можно будетъ избѣжать сплошь и рядомъ наблюдаемой нынѣ бесполезной пробивки множества шурфовъ въ завѣдомо не асбестоносныхъ породахъ.

Приводя вышеизложенныя наблюденія и соображенія, мы далеки, конечно, отъ мысли придавать имъ характеръ точно установленныхъ и

вполнѣ обоснованныхъ положеній. Напротивъ, мы вполнѣ сознаемъ предварительный ихъ характеръ и, если рѣшаемся высказать ихъ, то единственно съ цѣлью обратить вниманіе практиковъ асбестоваго дѣла и ученыхъ изслѣдователей на эти вновь подмѣченные особенности строенія асбестовыхъ мѣсторожденій.

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить благодарность г.г. управляющимъ асбестовыми копиями: Э. Э. Сведбергу, А. И. Горавскому, Б. В. Лозинскому и Г. К. Чаплицкому за различное содѣйствіе, оказанное ими при выполненіи данной работы.

О ВОЗМОЖНОСТИ БОРЬБЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЕЧИ СЪ ДОМНОЙ.

Профессора Б. Неймана ¹⁾).

Въ первое время примѣненія электрической печи въ области металлургіи желѣза, изобрѣтатели мечтали осуществить этимъ путемъ непосредственное полученіе желѣза изъ рудъ. Вскорѣ, однако, практика показала нераціональность соединенія, въ этомъ случаѣ, во едино процессовъ полученія чугуна и стали. За послѣдніе годы, примѣненіе электричества къ полученію литого металла сильно развилось и значительно усовершенствовалось, какъ съ точки зрѣнія конструкціи печей, такъ и съ точки зрѣнія приемовъ веденія плавки. Развитіе относится почти исключительно къ способамъ полученія различныхъ сортовъ стали; что же касается полученія чугуна, то область эта остается пока въ своемъ зачаточномъ состояніи.

Изъ опытовъ Келлера и Херу ²⁾ намъ извѣстно только, что въ электрической печи можно получить по желанію бѣлый или сѣрый чугунъ, употребляя для обуглероживанія древесный уголь, и что при плавкѣ возможно удаленіе изъ шихты значительныхъ количествъ сѣры и проч.

Причины медленнаго развитія полученія чугуна въ электрической печи въ странахъ съ развитой желѣзной промышленностью, заключаются въ дешевизнѣ кокса и сравнительно высокой стоимости электрической энергіи, но для странъ, не обладающихъ коксовыми углями, и владѣющихъ дешевой водяной силой—Швеція, Норвегія, Италія, Россія (Уралъ и Финляндія ³⁾) вопросъ стоитъ, конечно, иначе.

Въ каждомъ частномъ случаѣ при обсужденіи вопроса о томъ, отдать ли предпочтеніе домнѣ или электрической печи, рѣшить этотъ вопросъ можно только непосредственнымъ подсчетомъ. Для сравненія, какъ указалъ авторъ настоящей статьи ⁴⁾ можетъ служить расходуемое, въ томъ и другомъ случаѣ, количество углерода, за исключеніемъ части его, идущей на возстановленіе руды. Переводя на деньги избытокъ расхода въ доменной печи съ одной сто-

¹⁾ Stahl u. Eisen. T. I. 1904 г. № 8. „Hochofen und electrischer Ofen“. Переводъ съ нѣмецкаго Горн. Инж. В. Г. Постриганева.

²⁾ Stahl u. Eisen стр. 536, 1905 г.

” ” ” 1256, 1907 г.

³⁾ Добавленіе переводчика

⁴⁾ St. u. Eisen, 1904 г., стр. 143.

роны и выражая съ другой, также въ деньгахъ, количество расходуемой въ электрической печи энергіи, получимъ сравнимыя величины. Въ среднемъ, для полученія 1 тонны чугуна расходуется 3.000 kw/час. и лишь въ отдѣльныхъ случаяхъ цифра эта падаетъ до 2.000 kw/час. по Härden'y. Для полученія одной тонны желѣза требуется:

| | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-----|-----------|
| При восстановленіи изъ FeO | . . . | 214,3 | kg. | углерода. |
| ” ” ” Fe_3O_4 | . . . | 285,7 | ” | ” |
| ” ” ” Fe_2O_3 | . . . | 321,4 | ” | ” |

Реакція восстановленія требуетъ, однако, извѣстной температуры, которая получается, или за счетъ сжиганія нѣкотораго количества угля, или же за счетъ расхода электрической энергіи.

На восстановление одной тонны желѣза расходуется при восстано-
вленіи:

| | | | |
|---------------|-------|-----------|------|
| Изъ Fe_3O_4 | . . . | 943.000 | cal. |
| ” Fe_2O_3 | . . . | 1.058.000 | ” |
| ” FeO | . . . | 832.000 | ” |

При плавкѣ красныхъ желѣзняковъ (гематитовъ) на древесномъ углѣ (7.500 cal теплопр. способности и 80% углерода) при сжиганіи одной трети ($\frac{1}{3}$) углерода въ CO_2 требуется на одну тонну желѣза 241,1 kg. углерода или 301,0 kg. угля, далѣе необходимо:

| | | | |
|---------------------------|-----------|---------|-----------------|
| На реакціи восстановленія | | 732.000 | cal. |
| ” расплавленіе желѣза | | 310.000 | ” |
| ” ” шлака | | 72.000 | ” ¹⁾ |

Всего 1.114.000 cal.

При сжиганіи 1 kg. древеснаго угля по формулѣ $CO_2 + 2CO$ онъ выдѣляетъ 3.250 cal., если при этомъ предположить нагрѣвъ дутья до 800°, то это дастъ еще $\frac{64}{36} \times \frac{100}{23} \times 800 \times 0,24 = 1.486$ cal., а въ суммѣ всего 4.696 cal, слѣдовательно для полученія 1.114.000 cal. потребуется $\frac{1.114.000}{4.696} = 237$ kg. древеснаго угля. На восстановление при сгораніи въ CO потребуется углерода 321,4 kg. или древеснаго угля 404 kg., а всего $237 + 404 = 641$ kg.; при условіи же сгоранія части угля въ CO_2 , согласно приведенной выше формулы, потребуется всего $301 + 237 = 538$ kg. Цифра, близкая къ этой, а именно 570 kg., расходуется въ дѣйствительности на тонну чугуна на заводѣ Harrång въ Швеціи, работающемъ на брикетахъ изъ красныхъ желѣзняковъ и на древесномъ углѣ. При цѣнѣ

¹⁾ Принимая количество шлака около 0,5 на 1 часть чугуна, приводимая цифра 72.000 cal. кажется непонятно малой, а именно если считать 400 cal., какъ теплоту, необходимую для расплавленія и нагрѣва 1 kg. шлака до 1.500°, получимъ вмѣсто 72.000 cal. около 250 000 cal.

угля 48 марокъ за тонну, это составляетъ 27,36 марки, причемъ на процессъ возстановленія изъ этой суммы падаетъ 19,36 марки и на нагрѣвъ 8 марокъ.

Полагая, что въ электрической печи на возстановленіе требуются тѣ же 404 kg. угля, стоимостью 19,36 марки и принимая, что 50% желѣза возстановится окисью углерода (CO), необходимое для хода реакціи печи количество тепловой энергіи выразится цифрой 529.000 cal., а на нагрѣвъ чугуна и шлака потребуется 382.000 cal., а всего 911.000 cal.; далѣе принимая коэффициентъ полезнаго дѣйствія электрической печи въ 60% — необходимое количество тепловой энергіи выразится цифрой 1.518.000 cal., или (считая 1kw/часъ = 860 cal.) 1.768 kw/час. Въ одномъ изъ опытовъ Херу (Heroult) въ Канадѣ съ красными желѣзняками расходъ этотъ былъ равенъ 1.705 kw/часъ.

При цѣнѣ электрической энергіи 80 марокъ за годовой kw, или 0,904 пфенига kw/часъ, стоимость ея на 1 тонну чугуна будетъ 15,60 марокъ, прибавляя сюда еще по Hârden'у цѣну 20 kg. угольныхъ электродовъ, что составитъ 4 марки, получимъ расходъ на полученіе 1 тонны чугуна въ электрической печи $19,36 + 15,60 + 4 = 38,96$ марки, а въ доменной, печи, какъ выше сказано, 27,36 марки.

Далѣе доменная печь даетъ, какъ побочный продуктъ, большое количество горючихъ газовъ. Если принять, что каждая тонна древеснаго угля дастъ въ домнѣ въ среднемъ 4.300.000 cal. изъ коихъ 57%, т. е. 2.450.000 cal. являются свободными, то при расходѣ угля въ 0,57 будемъ имѣть на тонну чугуна 1.396.500 свободныхъ калорій; изъ этого числа приблизительно 27% будетъ использовано въ газомоторахъ, что составитъ 404.900 cal., изъ коихъ около 120.000 пойдетъ на надобность самихъ доменныхъ печей, а 280.000 cal. могутъ быть использованы внѣ доменнаго цеха. Переводя послѣднюю цифру на деньги, получимъ 2,95 марки, т. е. расходъ на полученіе тонны чугуна въ доменной печи будетъ $27,36 - 2,95 = 24,41$ марки, а для электрической печи, какъ найдено выше, 38,96 марки, что составитъ въ пользу первой разницу въ 14,55 марки.

Renno Catani занимавшійся такими же подсчетами, исходя изъ тѣхъ же предположеній, ведетъ расчетъ нѣсколько инымъ путемъ.

Въ доменной печи, говоритъ онъ, получаются въ зависимости отъ состоянія и нагрѣва дутья, слѣдующія температуры (въ горну):

| | |
|--|--------|
| При холодномъ влажномъ дутьѣ | 1.350° |
| „ „ сухомъ „ | 1.650° |
| „ нагрѣтомъ до 700° влажномъ дутьѣ | 1.900° |
| „ „ „ 700° сухомъ „ | 2.200° |

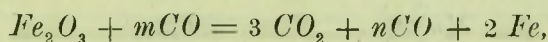
Въ электрическихъ печахъ могутъ быть получены температуры значительно выше этихъ.

По сравненія съ суточной производительностью современной доменной

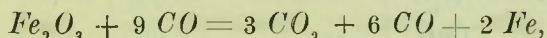
печи, производительность электрической печи чрезвычайно мала, но картина рѣзко мѣняется, если принять въ расчетъ количество продукта, получаемого при одной и той же затратѣ энергіи въ обоихъ случаяхъ. Ричардсъ (Richards) считаетъ, что при потерѣ на лучеиспусканіе 30% при потерѣ всей скрытой теплоты въ газахъ, при богатствѣ шихты въ 56% (магнитный желѣзнякъ), на 1 лош. силу въ сутки, въ доменной печи получается 6,5 kg. чугуна, электрическая же печь даетъ въ тѣхъ же условіяхъ 8,0 kg. Херу утверждаетъ, что при установкѣ въ 10.000 лош. силъ, цифра эта поднимется до 12 kg. Впрочемъ, до сихъ поръ это послѣднее остается въ области предположеній. Расчитывая, такимъ образомъ, для электрической установки, съ суточной производительностью въ 200 тоннъ, понадобилась бы мощность въ 25.000 лош. силъ. Основное различіе доменной плавки отъ электрической заключается въ ходѣ процессовъ возстановленія окисловъ желѣза. Въ первомъ случаѣ преобладаетъ возстановленіе окисью углерода (CO), а во второмъ твердымъ углеродомъ (C).

Отношеніе $\frac{CO}{CO_2}$ колеблется въ доменныхъ печахъ отъ 1,56 до 3,22, т. е. въ среднемъ равняется 2. Увеличеніе содержанія CO равносильно увеличенію расхода горючаго.

Если реакція идетъ по формулѣ:

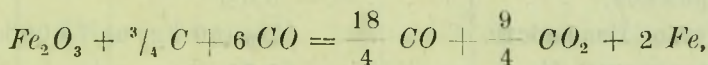


то при отношеніи $\frac{CO}{CO_2} = 1,7$, получимъ



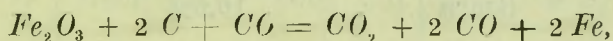
откуда слѣдуетъ, что на 1.000 kg. желѣза требуется 964 kg. углерода.

Принимая по Белл'ю, что окись желѣза, уже въ верхнихъ горизонтахъ печи теряетъ 25% своего кислорода, придемъ къ такой формулѣ:



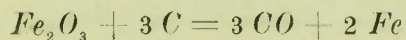
согласно которой расходъ углерода выразится въ 723 kg.

Чѣмъ въ большей мѣрѣ происходитъ возстановленіе твердымъ углеродомъ, тѣмъ ниже падаетъ потребное для хода реакціи количество его. Въ тѣхъ случаяхъ, когда возстановленіе идетъ частью за счетъ CO , а частью твердымъ C , реакція можетъ быть изображена такой формулой:

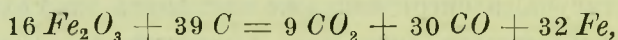


согласно которой расходъ углерода будетъ 321 kg.

При плавкѣ въ электрической печи, принимаютъ, что возстановленіе идетъ исключительно твердымъ углеродомъ по формулѣ:



Въ дѣйствительности же образующаяся CO , въ частяхъ печи, гдѣ господствуетъ менѣе высокая температура, дѣйствуетъ на окислы возстаивающимъ образомъ и, въ результатѣ, получается газъ съ отношеніемъ $\frac{CO}{CO_2} = 3$. При условіи незначительной присадки извести Catani приходитъ къ такой формулѣ:



по которой расходъ углерода исчисляется въ 261 kg. При опытахъ въ Канадѣ, получена была цифра 308 kg.; выплавленный при этомъ чугуны имѣлъ составъ: C — 4,6%, Fe — 94,3%.

Въ приводимомъ ниже примѣрѣ Catani произвелъ сравнительные подсчеты плавовъ того и другого типа (доменной и электрической). Расходъ рудъ въ обоихъ случаяхъ одинаковъ; расходъ известняка въ электрической печи меньше. Расходъ на электроды при электрической плавкѣ Catani приравниваетъ расходу на коксъ въ доменной печи, что даетъ, перевода на вѣсовыя единицы — 80 kg. на 1 тонну полученнаго чугуна.

Составъ сырыхъ матеріаловъ:

| | | | |
|------------------|-------------|-----------|----------------------------------|
| Руда: | Fe_2O_3 | | 70% |
| " | SiO_2 | | 10% |
| " | Mn_3O_4 | | 0,2% |
| " | P_2O_5 | | 0,7% |
| " | SO_2 | | 0,2% |
| " | Al_2O_3 | | 3,0% |
| " | CaO | | 4,0% |
| " | MgO | | 2,0% |
| " | H_2O | | 10,0% |
| Известнякъ: | $CaCO_3$ | | 95% |
| Примѣси: | | | 5,0% |
| Дутье: Влажности | | | 1% (50 kg. на 1.000 kg. желѣза). |
| Электроды: | C | | 95,78% |
| " | Летуч. вещ. | | 2,02% |
| " | Золы | | 2,20% |
| Коксъ: | C | | 85% |
| " | Золы | | 10% |
| " | Летуч. вещ. | | 2,0% |
| " | Влаги | | 10,0% |

Полученный чугуны долженъ былъ имѣть составъ:

Fe — 94%, Si — 1%, C — 4%, P — 0,57, S — 0,15%, Mn — 0,28%.

Для получения 1.000 kg. чугуна расходовалось въ обоихъ случаяхъ 1.920 kg. руды.

Расходъ кокса въ доменной печи достигаетъ 1.113 kg. на 1 тонну чугуна. Въ томъ числѣ, на восстановление 940 kg. желѣза, шло углерода $0,940 \times 964 = 906$ kg., въ чугунъ уходило 40 kg., всего углерода расходовалось 946 kg., что соотвѣтствовало $\frac{946 \cdot 1.000}{85} = 1.113$ kg. кокса (средній расходъ кокса въ американскихъ печахъ достигаетъ по Junge ¹⁾ 1.180 kg., а въ германскихъ—1.127 kg.).

Для сжиганія такого количества кокса требуется 4947,4 kg сухого воздуха или 4997,4 kg. воздуха съ 1% влажности. Потребное количество известняка выразится 500 kg.

Въ электрической печи на тонну чугуна необходимо 1.920 kg. руды, на процессъ восстановления $\frac{0,94 \times 261 + 4}{0,85} = 335$ kg. кокса и для ошлакованія руды и золы кокса $0,7 \times 500 + 0,3 \times 500 \times \frac{335}{1.113} = 395$ kg. известняка.

Въ таблицѣ I приведенъ анализъ, получавшихся изъ доменной и электрической печей газовъ. Теплотворная способность 1 м³. газа исчислена въ таблицѣ II.

ТАБЛИЦА I.

| | Вѣса 1 м ³ kg. | Доменная печь. | | | | Электрическая печь. | | | |
|------------------------|---------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------|---------------|---------------------|----------------------------|------------------------|---------------|
| | | Вѣса kg. | Объема м ³ . | Процентный составъ. | | Вѣса kg. | Объема м ³ . | Процентный составъ. | |
| | | | | Сухой. | Влаж- ный. | | | Сухой. | Влаж- ный. |
| CO | 1,26 | 1408,6 | 1118,4 | 21,1 | 22,37 | 492,0 | 390,5 | 45,0 | 63,0 |
| H ₂ | 0,09 | 17,9 | 210,0 | 4,0 | 4,24 | 3,5 | 38,9 | 4,5 | 6,3 |
| CH ₄ . . | 0,72 | 10,0 | 13,9 | 0,3 | 0,32 | 3,0 | 4,1 | 0,5 | 0,7 |
| N ₂ | 1,26 | 3805,7 | 3021,7 | 56,8 | 60,03 | — | — | — | — |
| CO ₂ . . . | 1,98 | 1317,5 | 665,3 | 12,5 | 13,04 | 363,0 | 183,3 | 21,0 | 29,9 |
| H ₂ O . . . | 0,81 | 225,4 | 278,4 | 5,3 | — | 262,0 | 249,4 | 28,7 | — |
| | — | 6785,1 | 5307,7 | 100,0 | 100,0 | 1063,5 | 866,2 | 100,0 | 100,0 |

Вѣсъ 1 м³. влажного газа 1,278—1,228 kg.

Производя подсчетъ избытка энергіи, заключающейся въ газахъ, Catani, за вычетомъ расхода, связаннаго съ самой плавкой, приходитъ къ

¹⁾ Gas Power, 1908.

цифрамъ: 1.151 л. с. для доменной печи и 451 л. с. для электрической, изъ которыхъ первая не согласуется, однако, съ величинами, извѣстными до сихъ поръ.

Тотъ же подсчетъ, произведенный авторомъ даетъ:

| | Доменная печь въ 1.000 cal. | Электрич. печь въ 1.000 cal. |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| Теплотв. способн. газовъ | 4.121 cal. | 1.333 cal. |
| На нагрѣвъ дутья 25 ⁰ / ₀ | 1.030 „ | — „ |
| | 3.091 cal. | 1.333 cal. |

если далѣе примемъ 3.000 cal. эквивалент-

ными 1 л. с., то получимъ 1.030 л. с. 444 л. с.

Изъ этого числа производство требуетъ еще:

| | | |
|-----------------------------------|-----------|----------|
| На воздуходувные машины | 100 л. с. | — л. с. |
| Очистку газовъ | 100 „ „ | 33 „ „ |
| Подъемныя устройства | 20 „ „ | 6 „ „ |
| Насосы | 20 „ „ | 6 „ „ |
| Прочія устройства | 10 „ „ | 10 „ „ |
| | 250 л. с. | 55 л. с. |
| Свободный остатокъ | 750 „ „ | 389 „ „ |

Полученная для доменной печи цифра 750 л. с. превосходно согласуется съ цифрами Greiner'a 800 л. с., Uehliug'a—848 л. с. и Thomsen'a—868 л. с.

Т А Б Л И Ц А II.

| | Calor. на 1 ^m ³. | Доменная печь. | | Электрич. печь. | |
|---------------------------|--------------------------------|----------------|-------|-----------------|--------|
| | | Влаж. | Сух. | Влаж. | Сух. |
| CO | 3062 | 646,1 | 685,0 | 1378,0 | 1929,2 |
| H ₂ | 2613 | 104,5 | 110,7 | 117,6 | 164,6 |
| CH ₄ | 8600 | 25,8 | 27,3 | 43,0 | 60,2 |
| | — | 776,4 | 823,0 | 1538,6 | 2154,0 |

Такимъ образомъ оказывается, что доменная печь поглощаетъ на 1.113 — 335 = 778 kg. или въ круглыхъ числахъ, принимая во вниманіе расходъ электродовъ, на 700 kg. кокса болѣе нежели электрическая печь.

Отсюда ясно слѣдуетъ, что весьма легко подсчитать при какихъ иныхъ цѣнахъ на электрическую энергію и коксъ, доменная и электри-

ческая печи могут вступить въ борьбу. Для этого может служить такая формула:

$$\left[\frac{1.000 \times 24}{n} + 700 \right] \frac{x}{8640} = 0,7y; x = \frac{1}{0,12 + \frac{4}{n}} \cdot y$$

гдѣ n — въ kg. количество получаемого на одну лошадиную силу въ сутки чугуна.

„ x — въ маркахъ, стоимость годовой лошадиной силы.

„ y — въ маркахъ, стоимость тонны кокса.

8640 — число рабочихъ часовъ въ 360 суткахъ.

Результаты вычислений, согласно этой формулы представлены въ таблицѣ III.

Т А Б Л И Ц А III.

| n | Цѣна кокса. | | | |
|-------|-------------|------------|------------|-----------------|
| | 16 марокъ. | 24 марокъ. | 32 марокъ. | |
| 6 kg. | 20,50 | 30,70 | 41,00 | Стоим. энергii. |
| 8 „ | 25,60 | 38,40 | 51,20 | |
| 10 „ | 32,00 | 48,00 | 64,00 | |
| 12 „ | 36,00 | 54,00 | 72,00 | |

Весьма интересны также числа, показывающія величину затрачиваемого на дѣло капитала. Для суточной выплавки 400 тоннъ электро-чугуна ($n = 8$) необходимо располагать силой въ 50.000 л. с. — 55.000 л. с. на центральной станціи, а съ запасомъ надо считать 70.000 л. с.

Полагая расходы на электро-установку по 160 марокъ за 1 л. с. ¹⁾ стоимость установки въ 70.000 л. с. выразится цифрой въ 11,2 милліоновъ марокъ, считая 15% погашенія и 5% дивиденда и пр., стоимость 1 л. с. въ годъ на станціи будетъ 32 марки, стоимость же ея въ печи minimum 40 марокъ.

Сопоставляя цифры Catani соотвѣтственно для доменной и электрической печей, получимъ, что для выплавки 1 тонны чугуна требуется

¹⁾ Для Германіи. Примѣч. переводчика.

| | Для домны въ kg. | Для электр. печи въ kg. |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|
| Руды. | 1.920 | 1.920 |
| Душья | 4.997 | — |
| Известняка. | 500 | 395 |
| Кокса | 1.113 | 335 |
| Электродовъ | — | 20 |
| Всего. | 8.530 | 2.670 |

И въ результатѣ получается:

| | | |
|------------------|-------|---------|
| Чугуна | 1.000 | 1.000 |
| Шлака | 745 | 606,5 |
| Газовъ | 6.788 | 1.063,5 |
| Всего. | 8.533 | 2.670,0 |

Теплотворная способность газовъ. . . 4.121.000 cal. 1.333.000 cal.

Необходимо, однако, признать, что всё такого рода подсчеты страдают неопредѣленностью, въ виду невозможности точно опредѣлить, какое количество руды въ электрической печи будетъ возстановляться окисью углерода. До сего времени электрическія печи для выплавки чугуна имѣли ничтожную по высотѣ шахту, такъ что нельзя было собственно говорить о столбѣ шихты, но въ настоящее время общество Electrometal Aktiebolaget in Ludvika (Швеція) выстроило печь въ 1.000 л. с. постоянного тока, съ электродами, снабженную шахтой съ колошниковымъ затворомъ. Высота шахты — $5\frac{1}{2}$ mt. Здѣсь возможна реакція возстановленія окисью углерода, подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто въ доменной печи. Печь, о которой идетъ рѣчь недавно пущена въ ходъ и даетъ прекрасные результаты. Расходъ кокса спускается (при содержаніи C—83 %) до 275 kg. на тонну. Содержаніе сѣры въ чугунѣ, несмотря на сѣрнистыя руды (до 0,55%), не превосходитъ 0,005%, шлаки содержатъ только 0,35% желѣза.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩІЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

НОВЫЙ КАНТАЖЪ ИСТОЧНИКА НАРЗАНЪ И УКРѢПЛЕНІЕ КАНТАЖНАГО КОЛОДЦА ПО ДАННЫМЪ ГЕОЛОГИЧЕСКИХЪ РАЗВѢДОКЪ ВЪ КИСЛО-ВОДСКЪ ¹⁾.

Горн. инж. А. И. Дрейера.

(Продолженіе).

Какъ извѣстно, толща глинистаго песчаника (*c*) залегаетъ между доломитомъ (*f*), ракушникомъ (*de*) и кантажнымъ известнякомъ (*dd'*). (См. черт. 1) ²⁾.

Все эти породы, какъ уже сказано, разсѣчены подъ вліяніемъ дислокаціи двумя системами трещинъ, выраженныхъ очень ясно, поэтому нельзя допустить, чтобы при дѣйствіи одной ломающей силы на всю систему пластовъ, средніе изъ нихъ остались бы не нарушенными. Трещины и слоеватость въ песчаникѣ безусловно существуютъ и если они сейчасъ не проявляются въ небольшихъ обнаженіяхъ съ достаточной ясностью, то отчасти, благодаря извѣстной пластичности этой породы ²⁾, а главнымъ образомъ, благодаря заполненію трещинъ. Дѣло въ томъ, что слежавшійся пластъ съ геологическимъ возрастомъ любого состава, можетъ проявлять замѣтную пластичность только подъ вліяніемъ особыхъ причинъ, заполненіе же трещинъ—явленіе нормальное и повсемѣстное, особенно въ породахъ, подобныхъ мѣстному песчанику (*cc'*), въ которыхъ глина и известъ являются единственно связывающими веществами, какъ извѣстно, легко распадающимися подъ вліяніемъ воды.

Такой породой является и рассматриваемый сѣрый глинистый песчаникъ (*c*), а потому и въ немъ механическое заполненіе трещинъ совершалось аналогичнымъ путемъ за счетъ матеріала самой толщи. Процессъ заполненія былъ таковъ. Какъ только расчлененіе песчаника совершилось, сейчасъ же во всѣхъ трещинахъ появилась вода и Нарзанъ восходящими струями по трещинамъ и нисходящими въ промежуткахъ между плоскостями напластованія. Отъ механическаго и растворяющаго дѣйствія

¹⁾ Настоящая статья является продолженіемъ статьи „Предположенія о генезисѣ Нарзана“. „Горн. Журн.“ 1908 г., т. III, кн. 9.

²⁾ Тамъ же стр. 251.

³⁾ Чертежъ 1 взятъ изъ предварительнаго отчета Горн. Инж. Огильви, причемъ авторомъ сдѣланы въ немъ нѣкоторыя дополненія.

воды (особенно водъ съ большими напорами и Нарзана) бока трещинъ стали пропитываться водой, отчего нарушалась связь и свободныя зерна рыхлой породы легко спалзывали въ трещины. Но механическое заполненіе трещинъ, это не спайка отдѣльностей и потому то, что шло на заполненіе трещинъ, открывало новую поверхность для сокрушительной работы воды, и такимъ образомъ, въ продолженіе многихъ вѣковъ, однообразная плотная масса песчаника обратилась вдоль трещинъ и по плоскостямъ напластованія въ разнородную по составу и твердости породу, съ текущей или стоячей водой, т. е. образовались вышеупомянутыя трубы и парущины. И дѣйствительно, тамъ, гдѣ по наслоенію шла текучая вода, происходило не только разрыхленіе и разрушеніе песчаника, но отмучиваніе и отсортировка болѣе твердыхъ частицъ, напримѣръ, зеренъ кварца; тамъ же, гдѣ вода не имѣла теченія, а только пропитывала породу подъ вліяніемъ напора, произошло разрыхленіе и размягченіе песчаника. Первый случай замѣчается въ скважинахъ 1, 18, 14 и др., которыми среди песчаника были встрѣчены горизонтальные прослои плотнаго песка; второй случай—почти во всѣхъ буровыхъ скважинахъ. Вполнѣ правильно поэтому предположеніе г. Огильви, что „песковатые прослойки являются не причиной, а слѣдствіемъ циркуляціи воды ¹⁾ и этимъ между прочимъ объясняется, почему г. Огильви не удалось установить какую-нибудь связь между мягкими и песковыми прослойками въ разныхъ скважинахъ.

Вода заполняетъ трещины между плоскостями напластованія и въ зависимости отъ ихъ размѣра и направленія плоскостей напластованія опредѣляется и положеніе водоноснаго слоя. При этомъ, *если прозоры — трещины не имѣютъ выхода на поверхность* или прерываются, то вода въ нихъ стоячая; въ томъ же случаѣ, если гдѣ-либо они пересѣкаются трещинами, то вода получаетъ восходящее или нисходящее теченіе и вновь вдоль плоскости напластованія, если трещина пересѣкаетъ нѣсколько плоскостей напластованія, способныхъ пропускать воду.

Поэтому (смотри рисунокъ 1), если скважина (А) встрѣтила песчаный прослой въ 1-мъ и воду во 2-мъ пластахъ, то при вышеуказанномъ распредѣленіи воды, скважина (В) встрѣтитъ только воду 2-го пласта, но уже въ прослоѣ 1-го пласта; скважина (С) никакой воды, а скважина (D) воду и разрушенную породу въ 1, 2 и 3-мъ пластахъ и прослой съ водой въ пластѣ 4-мъ и т. д. *Конечно только при такой схемѣ возможно установить какую-либо связь между отдѣльными прослоями, но тѣмъ не менѣе всѣми скважинами установлено: 1) что мягкіе или песчаные прослои непремѣнно сопутствуются водой; 2) что въ большинствѣ случаевъ, вода въ такихъ прослояхъ обладаетъ напоромъ, что и должно быть, такъ какъ вся подпочвенная вода въ долину р. Ольховки, благодаря наклону пластовъ и существующей слоистости, обладаетъ артезіанскими свой-*

¹⁾ Тамъ же смотри выпускъ на стр. 20.

ствами и 3) что наибольшее разрушеніе песчаника совпадало съ *большимъ дебитомъ и напоромъ воды, конечно при участіи еще СС²*.

Руководствуясь настоящей схемой, приходится подземный путь восходящей струи Нарзана предполагать ступенчатымъ—по плоскостямъ напластованій и вертикальнымъ трещинамъ; этой же схемой возможно объяснить, почему въ скважинахъ, установленныхъ на извѣстномъ горизонтѣ, черезъ нѣсколько дней, вдругъ увеличивается притокъ воды съ повышеніемъ уровня и обратно, какъ это было замѣчено въ буровыхъ скважинахъ №№ 69, 70, 19 и др.

Въ первомъ случаѣ скважина питалась въ началѣ распылившейся водой изъ парушины (рисунокъ 2), когда же, благодаря напору, струѣ воды удалось продѣлать себѣ болѣе свободное русло (*a*) изъ трещины (*b*) въ скважину (*A*), то, естественно, дебитъ въ ней увеличился, а съ этимъ и присущій ей напоръ. Во второмъ случаѣ (рисунокъ 1, если только замѣченное явленіе было несомнѣннымъ), струя воды, которой питалась скважина, была заключена въ прослой, (*aa*) неимѣющаго выхода; когда же скважина достигла новаго прослоя (*bb*), соединеннаго системой трещинъ съ поверхностью, напимѣръ, съ помощью восходящаго потока Нарзана, то естественно, что вода изъ прослоя (*da*) пошла по новому пути, что и отразилось на уровнѣ воды въ скважинѣ.

Различный химическій составъ воды въ отдѣльныхъ скважинахъ, частыя его измѣненія, различная величина, наблюдаемая въ скважинахъ дебита и пр. легко объясняются указанной схемой циркуляціи воды и Нарзана (о чемъ будетъ сказано ниже), а такъ какъ она основана на присутствіи въ сѣромъ песчаникѣ (*c*) и въ другихъ породахъ трещинъ и слоистости, то правильнѣе считать толщу песчаника не сплошной непроницаемой массой, а разбитой на отдѣльности. Если же принять во вниманіе, что вдоль трещинъ и плоскостей напластованія песчаникъ разрушенъ, то вѣрнѣе считать всю его толщу, выражаясь образно за массу, въ которой отдѣльности болѣе цѣльнаго песчаника погружены, такъ сказать, въ мягкую полуразрушенную и пропитанную водой породу и до времени находящихся въ статическомъ равновѣсіи.

Это станетъ болѣе яснымъ, если провѣрить состояніе основанія песчаника—известняковъ-ракушниковъ и глинъ (*de*). Благодаря перемежаемости этихъ известняковъ съ глинами и циркуляціи въ нихъ Нарзана и воды большого напора, нѣтъ почти ни одной скважины (№№ 7, 94, 20, 51, 53—62; 66—69—70 и т. д.), которая не говорила бы о сильномъ ихъ разрушеніи съ цѣлымъ рядомъ проваловъ, подъ часъ весьма значительныхъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ толща известняка-ракушника и глинъ оказалась настолько разрушенной, что обратилась въ мягкую глинистую массу. „Верхняя поверхность доломита (*f*), пишетъ г. Огильви ¹⁾, тоже

¹⁾ Тамъ же, стр. 2.

повидимому, не имѣетъ свѣжаго вида, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ скважинахъ я встрѣтилъ подъ ракушниками сильно глинистую разрушенную породу, желтаго цвѣта, съ ноздреватыми охристыми кусочками доломита (сильно измѣненнаго). Благодаря этому обстоятельству, не всегда бываетъ возможно уловить границу между ракушниками, глинами и доломитомъ“.

При такомъ состояніи породъ и съ такимъ разрушеннымъ основаніемъ, какимъ являются известняки-ракушники и глины, врядъ ли возможно допускать, что вся масса на долго сохранить равновѣсіе и я убѣжденъ, что кромѣ частичныхъ обваловъ въ различныхъ мѣстахъ ¹⁾, вся толща пластовъ выше доломита (f) уже сейчасъ постепенно садится, чему способствуетъ извѣстная пластичность известняковъ-ракушниковъ съ глинами и сѣраго глинистаго песчаника. Осѣданіе должно проявляться въ болѣе рѣзкой формѣ въ мѣстахъ, наибольшей подземной циркуляціи воды и при томъ въблизи выхода ея на поверхность, такъ какъ только при такихъ условіяхъ коррозивные процессы, вслѣдствіе возможнаго выноса матеріала, совершаются съ большой интенсивностью. Такимъ мѣстомъ я считаю площадь вокругъ колодца Нарзана, вытянутую по направленію наибольшаго подземнаго разрушенія пластовъ, слѣдовательно черезъ колодецъ на NO. Развѣдочными работами все это подтвердилось. Цѣлымъ рядомъ скважинъ установлено, что наибольшее разрушеніе породъ и обвалы замѣчаются въ почвѣ вокругъ существующаго колодца Нарзана и что по линіи Нарзанъ-Воронцовскій мостъ ²⁾ „находится какъ бы тальвегъ, происшедшій или благодаря простому изгибу пластовъ, или же благодаря какому нибудь нарушенію въ цѣльности ихъ“. Это послѣднее правдивое предположеніе г. Огильви однакожь въ послѣдующемъ 1907 г., какъ будто имъ мѣняется, такъ какъ по поводу замѣченныхъ нарушеній, мы имѣемъ слѣдующее его заключеніе ³⁾. „Мульда, которая, раньше только намѣчалась, въ настоящее время обрисовывается совершенно ясно и опредѣленно. Будущія работы дадутъ возможность рѣшить вопросъ о томъ, съ чѣмъ мы тутъ имѣемъ дѣло и нѣтъ ли передъ нами какого нибудь маленькаго сброса и т. п., пока же я предпочитаю не дѣлать на этотъ счетъ никакихъ предположеній“.

Если за три года работы у геологической партіи не установилось опредѣленнаго мнѣнія о причинахъ замѣченнаго нарушенія въ залеганіи,

¹⁾ На существованіе подземныхъ обваловъ около Нарзана имѣется много указаній прежнихъ изслѣдователей. Въ послѣдніе годы такія явленія, какъ сильное помутненіе Нарзана въ колодцѣ и выдѣленіе изъ него кварцевыхъ песчинокъ въ 1882 и 1900 г., указываютъ на тѣ же нарушенія въ почвѣ (г. Зальскій, Гидролого-Химич. изслѣд. стр. 58). Мнѣ лично удалось въ 1903/4 г. быть свидѣтелемъ, когда вода въ каптажномъ колодцѣ стала совершенно мутной, буровато сѣраго цвѣта, отъ внезапно появившейся въ Нарзанѣ массы гидрата окиси желѣза и свѣтло-желтаго глинистаго шлама.

²⁾ Тамъ же стр. 5 и 19.

³⁾ Тамъ же стр. 19.

то по прежнему сохраняю право отвергать въ этомъ вліяніе тектоническихъ процессовъ, образованіе мульды вслѣдствіе дислокаціи и настаиваю на своемъ первоначальномъ и не *разъ уже* высказываемомъ предположеніи, что замѣченное нарушеніе является слѣдствіемъ разрушенія и размыва верхняго покрова доломитовой толщи и нижнихъ пластовъ известняковъ—ракушниковъ и глинъ, заполняемыхъ постепенно осѣдающей массой выше лежащихъ породъ. *И дѣйствительно ни въ одномъ обнаженіи въ окрестностяхъ Кисловодска нѣтъ указаній на проявленіе дислокаціи, за исключеніемъ образованій экзокинетическихъ трещинъ и равномернаго наклона пластовъ, а потому появленіе синклинальной складки съ глубиной всего въ нѣсколько футовъ и шириной въ нѣсколько десятковъ сажени, съ осью, совпадающей съ линіей равномернаго паденія пластовъ, врядъ ли допустимо здѣсь.* Кромѣ того, если очертаніе мульды опредѣлялась г. Огильви глубиной скважинъ до встрѣчи ихъ съ верхней поверхностью доломита, то здѣсь допущена та ошибка, что встрѣча съ доломитомъ считалась только тогда, когда скважина доходила до крѣпкаго его слоя, слѣдовательно глубина его залеганія опредѣлялась въ большинствѣ случаевъ ниже дѣйствительной, а именно на толщину разрушенной части его слоя. Это въ лучшемъ случаѣ; если же присутствіе складки опредѣлялось г. Огильви только по рельефу ракушниковъ и глинъ, который въ извѣстныхъ случаяхъ даже „вычислялся“ ¹⁾ изъ произвольно принятой толщины глинистаго песчаника (с) въ 5,80 сажени, то всѣ заключенія, основанныя на такихъ данныхъ, не выдерживаетъ строгой критики. И дѣйствительно, условная толщина песчаника раньше принятая въ 5,80 сажени, показана въ таблицѣ на страницѣ 19 Изв. Геол. Ком. т. XXVII въ 5,60 сажени. (Смотри матеріалы по развѣдочнымъ работамъ въ Кисловодскѣ). Кромѣ того, въ большинствѣ скважинъ, граница между толщей песчаниковъ и известняковъ-ракушниковъ обозначена словами „неясно“ или „проваль“. Эти два слова вѣрнѣе всего характеризуютъ рельефъ „мульды“ и поэтому дѣлать выводы о существованіи складки по очертанію совершенно разрушеннаго, съ массой проваловъ, ракушника, врядъ ли допустимо.

Во всякомъ случаѣ присутствіе корытообразнаго углубленія, среди котораго установленъ каптажный колодецъ Нарзана, фактъ несомнѣнный и потому остается выяснить нѣсколько подробнѣе, какъ образовался такой вытянутый по оси тальвегъ.

При образованіи отмѣченнаго тальвега участвовали подпочвенная вода и Нарзанъ; способствовали же образованію его—наклонъ пластовъ и разсѣкающія ихъ трещины. Расчищая себѣ дорогу Нарзанъ, при паличии громаднаго напора, проникалъ повсюду, куда только всасывалась вода и сопутствующая ей угольная кислота. Во всѣхъ этихъ мѣстахъ, а именно вдоль трещинъ и плоскостей наслоенія, подъ вліяніемъ трехъ факторовъ—

¹⁾ Тамъ же стр. 5.

большого дебита, живой силы восходящей струи и дѣятельности CO_2 — началось постепенное разрыхленіе, затѣмъ разрушеніе породы съ образованіемъ кавернъ, что способствовало сліянію отдѣльныхъ трещинъ и пустотъ въ различныхъ горизонтахъ и направленіяхъ. Одновременно съ Нарзаномъ, пользуясь наклономъ пластовъ, ему на встрѣчу шла подпочвенная вода ¹⁾, съ той же разрушительной работой. Въ началѣ, быть можетъ, оба потока текли раздѣльно, но достаточно было ослабить перемычку между ними, чтобы почвенная вода, обладавшая тоже большимъ напоромъ, не вышла на соединеніе съ Нарзаномъ, съ которымъ и потянулась въ общемъ потокѣ на поверхность. Со временемъ такихъ соединеній Нарзана съ отдѣльными потоками подпочвенной воды могло произойти нѣсколько, съ тѣмъ конечнымъ результатомъ, что все онѣ оттягивались къ одному пункту, къ началу восходящей струи Нарзана, вокругъ котораго, конечно, пошла самая интенсивная разрушительная работа, а затѣмъ по возстанію пластовъ, вдоль подземнаго теченія почвенныхъ водъ. Имѣя въ виду, что подземные потоки, питающіе „Финкгейзеровскій“ и „Глазной“ источники (дебитъ 750.000 ведеръ въ сутки), находятся въ генетической связи съ струей Нарзана, ясно, что указанная разрушительная работа должна происходить приблизительно по направленію отъ колодца къ этимъ источникамъ и главнымъ образомъ въ нижнихъ слояхъ надъ доломитовой толщей ²⁾ и въ этомъ направленіи образовать подземный логъ. Таблица I, приложенная къ отчету г. Огильви, (смотри Изд. Геол. Ком., т. XXVII 1908 г.) вполне подтверждаетъ это послѣднее предположеніе и если карта рельефа известняковъ-ракушниковъ не вполне очерчиваетъ подземный логъ въ направленіи „Финкгейзеровскаго“ источника, то потому, что опредѣлялся рельефъ известняковъ-ракушниковъ, а не доломита и большая часть главной струи „Финкгейзеровскаго“ подземнаго потока оттягивается въ болѣе прямомъ направленіи, а именно въ сторону паденія пластовъ, къ буровой № 51, какъ извѣстно, бьющей фонтаномъ прѣсной воды ³⁾.

Образованіе подземнаго тальвега идетъ давно, вѣроятно съ момента появленія экзокинетическихъ трещинъ; но процессъ этотъ продолжается и по нынѣ, съ той разницей съ прежнимъ временемъ, что сейчасъ, благодаря довольно разрыхленной почвѣ, особенно толщи известняковъ-ракушниковъ и глинъ, коррозивные процессы идутъ съ большей интенсивностью, что безусловно вызываетъ болѣе частые подземные обвалы, перемѣщеніе отдѣльностей и въ результатѣ еще болѣе выраженное осѣданіе всей площади вокругъ Нарзана.

¹⁾ Смотри мою статью: „Предположеніе о генезисѣ источника Нарзанъ“ Горн. Журн. т. III, книга 9. 1908 г.

²⁾ Тамъ же.

³⁾ Смотри ниже, въ описаніи водоносныхъ горизонтовъ.

Не служатъ ли между прочимъ доказательствомъ осѣданія почвы слѣдующія явленія?

Во всѣхъ обнаженіяхъ коренныхъ породъ, внѣ „Нарзанной“ площадки, пласты разбиты экзокинетическими трещинами съ общимъ простираніемъ на NO , а именно:

въ доломитовомъ известнякѣ (f') — NO 20—25°
 „ сѣромъ глин. песчаникѣ (c) — NO 15°
 „ каптажномъ известнякѣ (dd') — NO 40—45°

и только въ обнаженіяхъ въ началѣ тальвега, (что очень знаменательно) — почти меридіанальное до NO 10°.

Между тѣмъ на днѣ каптажнаго колодца тѣ же трещины имѣютъ простираніе NW 357°, т. е. являются какъ бы повернутыми на 40°—48°.

Затѣмъ, когда внѣ Нарзанной площадки трещины тонки, слабо выражены, а въ сѣромъ песчаникѣ (c) даже незамѣтны, на днѣ колодца, въ каптажномъ известнякѣ, который къ тому же сильно искривленъ, онѣ являются широко зіяющими, съ рваными краями, а въ песчаникѣ (c) шириной до 6 вершковъ. Вмѣстѣ съ симъ замѣчено, что нѣкоторыя постройки на Нарзанной площадкѣ быстро изнашиваются, получаютъ трещины, замѣчается и наклонъ каптажнаго колодца, въ которомъ нѣкогда горизонтальныя швы кладки будто бы, по заявленію г. Пугинова, не совпадаютъ сейчасъ съ уровнемъ Нарзана.

Однакожъ, благодаря извѣстной пластичности сѣраго глинистаго песчаника, пологой корытообразной формы лога, ожидать какихъ либо катастрофъ съ Нарзаномъ съ осѣданіемъ почвы, врядъ ли возможно, такъ какъ послѣднее идетъ постепенно, и эта постепенность даетъ возможность восходящей струѣ Нарзана всегда очищать себѣ дорогу на поверхность. Но, конечно, эти измѣненія въ залеганіи пластовъ не могутъ пройти безслѣдно для режима Нарзана.

Какъ извѣстно, движеніе воды даже въ водопроницаемыхъ пластахъ, благодаря массѣ породы, сравнительно слабое, и только въ такъ называемыхъ подземныхъ руслахъ движеніе это становится болѣе интенсивнымъ. Руслу эти образуются водой въ массѣ пласта постепенно и тѣмъ скорѣе, чѣмъ выходъ воды изъ подземнаго потока болѣе облегченъ на поверхность. Поэтому, при многоводности подземнаго потока съ значительнымъ напоромъ, дебитъ питаемаго имъ источника увеличивается всегда съ расчисткой его выхода и подземнаго русла и до тѣхъ поръ, пока не установится равновѣсіе между подземнымъ притокомъ воды и утечкой чрезъ ключъ на поверхность. Съ другой стороны, чѣмъ болѣе мы станемъ затруднять выходъ ключа, тѣмъ слабѣе будетъ подземное его теченіе, которымъ не только замедлится расчистка, но при благопріятныхъ къ тому условіяхъ, русла могутъ такъ засориться отложеніями отъ коррозивныхъ процессовъ, отчего подача воды ключемъ станетъ убавляться.

Поэтому, при пониженіи уровня источника, значительныхъ провалахъ на пути его подземнаго теченія и др. нарушеніяхъ въ почвѣ, способствующихъ болѣе свободному движенію массамъ воды,—увеличивается дебитъ источника. Наоборотъ, при долгомъ сохраненіи высокаго уровня въ источникѣ, опусканіи почвы, при которой заглушаются отдѣльные потоки водъ и пр., дебитъ источника уменьшается. Еще рѣзче всѣ эти явленія должны проявляться при нарушеніяхъ въ почвѣ въ источникѣ Нарзанъ, въ виду его значительной минерализаціи и смѣшенія съ многими, значительными потоками прѣсныхъ водъ слабой минерализаціи.

И дѣйствительно при осѣданіи почвы въ той формѣ, которая возможна въ Кисловодскѣ, въ ней должны образоваться рядъ трещинъ — однѣ, по оси лога, разверзающіяся снизу вверхъ, другія, поверхностныя, подъ извѣстнымъ къ ней угломъ, разверзающіяся сверху внизъ. Эти второстепенныя трещины всегда могутъ пересѣчь коренныя трещины и водонесные прослой, давая водѣ новые пути. Съ другой стороны часть существовавшихъ уже трещинъ и трубъ при указанныхъ условіяхъ могутъ быть сближены, получить пережимы и даже совершенно закрыты для прохода воды, особенно текущей по наклону пластовъ, съ незначительнымъ дебитомъ и напоромъ. Совокупность всѣхъ этихъ измѣненій въ тектоникѣ данной мѣстности, отъ осѣданія почвы, безусловно должны вліять на измѣненіе въ общей подземной циркуляціи почвенныхъ водъ и Нарзана, слѣдовательно и на его режимъ, что въ дѣйствительности и наблюдается.

Въ этомъ отношеніи особенно цѣнныя указанія даетъ намъ г. Залѣскій, въ своемъ очеркѣ „Гидролого-химическія изслѣдованія Нарзана“.

Такъ на стр. 9, на основаніи цифровыхъ данныхъ, г. Залѣскій приходитъ къ слѣдующему заключенію:

1) что составъ Нарзана никогда не былъ постояненъ и подвергался весьма значительнымъ колебаніямъ, особенно за первое восьмидесятилѣтіе его существованія;

2) что колебанія эти по отношенію къ сухому остатку лежатъ въ предѣлахъ между 1.07630 и 2.65400 g/l;

3) что подобныя же довольно значительныя колебанія замѣчались и по отношенію температуры воды источника, а именно, если 4° по Рейнеггсу для зимы 1784 г. считать случайнымъ наблюденіемъ, въ предѣлахъ между $+10,0^{\circ}$ и $+11,8^{\circ}$ R = $(+12,50^{\circ}$ и $+14,750^{\circ}$ C);

4) что содержаніе свободнаго углекислаго газа въ водѣ Нарзана всегда болѣе или менѣе отвѣчало обыкновенному коэффиціенту поглощенія этаго газа для воды (около 900—1.190 куб. сант. на литръ) за исключеніемъ почти 4-хъ мѣсячнаго промежутка времени (съ 4 марта—24 іюня 1894 г.), относящагося ко 2-му періоду кантажныхъ работъ и къ 1-му періоду послѣ кантажной эпохи, когда это содержаніе значительно понизилось и держалось въ предѣлахъ между 548.49 и до 7,39 куб. сант. на литръ;

5) что самая рѣзкая амплитуда колебаній наблюдалась относительно такъ называемаго дебита или расхода (дачи) воды источника, такъ какъ она выражалась крайними предѣлами 28.000 и 212.000 ведеръ въ сутки, при обыкновенномъ уровнѣ воды въ источникѣ;

6) что съ 1864 года сплошь до начала каптажныхъ работъ въ 1893 г. составъ воды Нарзана, равно какъ отчасти и его температуру можно считать постоянными (?), такъ какъ по всѣмъ имѣющимся за это время даннымъ они подвергались только незначительнымъ колебаніямъ (2.56250—2.65400 g/l), для сухого остатка и (+ 10,0° — 11,5° R) для температуры;

7) что одинъ только дебитъ источника подвергался за это время рѣзкимъ колебаніямъ (40.642—122.500 ведеръ въ сутки для нормальнаго уровня), но къ сожалѣнію, не всегда производилось опредѣленіе дебита параллельно съ химическими опредѣленіями;

8) что уже въ самомъ началѣ захватныхъ (каптажныхъ) работъ (16 ноября 1893 г.) степень минерализаціи источника въ параллель съ температурою стала уменьшаться и постепенно съ 2.62419 g/l понизилась до 2.00400 g/l, между тѣмъ какъ температура съ 11,5° тоже мало по малу пала до 10,5°;

9) что вслѣдъ за окончаніемъ захватныхъ работъ степень минерализаціи понизилась еще больше, дошла до 1.80800 g/l сухого остатка и съ тѣхъ поръ выражается уже незначительною амплитудою колебаній между 1.80800 и 1.90800 g/e;

10) что температура воды источника установилась съ тѣхъ поръ на уровнѣ около + 10,5° R = + 13,12° C, хотя впрочемъ, не безъ нѣкоторыхъ колебаній (въ предѣлахъ отъ + 10,2° до + 10,8° R), независимыхъ, однако, отъ типа измѣненій въ концентраціи воды;

11) что дебитъ (дача) источника съ тѣхъ поръ значительно повысился и достигъ небывалаго раньше предѣла (212.000 ведеръ въ сутки) для обыкновеннаго уровня;

12) что при одновременномъ пониженіи удѣльнаго вѣса и содержанія главныхъ составныхъ частей (хлора, связанной углекислоты, кремневаго ангидрида, сѣрной кислоты, кальція, магнія, натрія и отчасти алюминія) и повышенія небольшого вообще содержанія калия, почти на одномъ и томъ же уровнѣ осталось лишь содержаніе Fe и Si, а свободный углекислый газъ, обусловливающий главнымъ образомъ типъ и характеръ источника для послѣдняго періода послѣ каптажной эпохи достигъ въ среднемъ почти на 8% большого размѣра, чѣмъ за все время до захватной эпохи съ 1864 года.

Въ свою очередь отмѣчу тѣ измѣненія въ режимѣ источника, которыя были замѣчены послѣ каптажнаго періода, а именно въ промежуткѣ времени, т. е. съ 1893 по 1908 г.

Какъ извѣстно, послѣ расчистки въ 1904 году устья Нарзана, дебитъ его сразу увеличился, и это увеличеніе постепенно дошло до 200.000 ведеръ, причемъ сухой остатокъ упалъ до 1.74030 g/e. Но затѣмъ, благо-

даря постоянно высокому уровню воды въ колодцѣ, при которомъ сильно увеличился гидростатическій подпоръ для почвенныхъ водъ, дебитъ Нарзана сталъ постепенно уменьшаться, а съ этимъ, благодаря болѣе продолжительному соприкосновенію почвы съ водой въ присутствіи CO_2 , возмась ихъ минерализація (сух. ост. 1.06400 g/l; температура (+ 13,4° C).

Затѣмъ, когда въ 1907 году усилился боковой протокъ, дебитъ источника Нарзанъ сталъ постепенно увеличиваться и достигъ сперва 170.000 ведеръ въ сутки, затѣмъ 200.000 ведеръ, а при измѣреніи дебита въ февралѣ 1908 года показалъ уже количество воды 238.450 ведеръ въ сутки ¹⁾.

Одновременно съ увеличеніемъ дебита, какъ и надо было ожидать, сталъ понижаться сухой остатокъ (1.74800—1.7290—1.64200—1.63500 ²⁾).

Послѣдовательныя измѣненія въ минерализаціи и температурѣ Нарзана въ періодъ съ 1893 по 1908 гг. указаны въ таблицѣ:

| Г О Д Ъ. | Сухой остатокъ. | Температура по Цельсію. | ПРИМѢЧАНІЕ. |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|---|
| Въ 1894 1/VI | 1.80800 | 13,75 ⁰ | Полезный дебитъ около 200.000 вед. въ сутки. |
| „ 1895 5/VI | 1.74030 | 12 80 ⁰ | |
| „ 1896 1/VI | 1.88200 | 13,3 ⁰ | Тоже около 195.000 в. |
| „ 1897—1905 1/VI . . | 1.96400—1.98672 | 13,5 ⁰ —13,7 ⁰ | Тоже отъ 170.000 до 180.000 вед. |
| „ 1906 1/VI | 1.83800 | 13,4 ⁰ | Тоже 140.000 вед. |
| „ 1906 1/VIII | 1.7550 | 13,2 ⁰ | |
| „ 1907 31/III | 1.9530 | 13,15 ⁰ | Тоже отъ 153.000 ведеръ до 174.000 вед. |
| „ 1907 1/VI | 1.94400 | 13,7 ⁰ | |
| „ 1907 5/IX | 1.7290 | 13,5 ⁰ | |
| „ 1908 8/I | 1.7830 | — | |
| „ 1908 15/II | 1.74800 | 13,1 ⁰ | Тоже до 60.000 вед., общій дебитъ отъ 180.000 до 250.000 в. въ сутки. |
| „ 1908 11/VI | 1.64200 | 13,7 ⁰ | |
| „ 1908 28/VI | 1.63500 | 13,3 ⁰ | |
| „ 1908 20/X | 1.74200 | 13,0 ⁰ | Тоже 24.000 ведеръ общій до 226.000 вед. въ сутки. |

Всѣ эти свѣдѣнія объ измѣненіяхъ въ дебитѣ, температурѣ и степени минерализаціи Нарзана приведены нами независимо отъ причинъ, ихъ вызвавшихъ, такъ какъ всѣ онѣ, не исключая даже неисправности каптажнаго колодца и пониженія уровня Нарзана, вліяютъ въ одинаковой степени на режимъ источника, измѣняя существующую подземную циркуляцію водъ и взаимное отношеніе между Нарзаномъ и прѣсными водами, слѣдствіемъ чего, какъ это усматривается изъ цифровыхъ данныхъ, происходитъ ³⁾:

¹⁾ Измѣреніе дебита производилось въ концѣ водоспускной трубы, на берегу р. Ольховки, при уровнѣ Нарзана въ колодцѣ ниже пола галлерей на 0,3125 сажени.

²⁾ Смори „Предположенія о генезисѣ Нарзана“. Горный Журналъ, 1908 г., т. III, к. 6.

³⁾ Смори табл. анализовъ „Предположенія о генезисѣ Нарзана“.

1) При *увеличеніи дебита* источника уменьшается минерализация Нарзана и понижается его температура и обратно.

2) При продолжительномъ сохраненіи высокаго уровня Нарзана въ колодцѣ минерализация воды независимо отъ дебита постепенно повышается.

3) При быстрыхъ и кратковременныхъ пониженіяхъ уровня Нарзана минерализация его измѣняется въ самомъ незначительномъ размѣрѣ.

Вмѣстѣ съ симъ, провѣряя цифровыя данныя, нельзя не отмѣтить, что бываютъ иногда исключенія. Такъ, напримѣръ, имѣлись случаи, что при увеличеніи дебита минерализация Нарзана и температура не только не уменьшалась, а наоборотъ возрастала, хотя сравнительно на незначительную величину.

Однако-жъ, если примѣръ этотъ, какъ-будто и противорѣчить сдѣланнымъ выводамъ, онъ все же служить подтвержденіемъ того общаго положенія, что *измѣненія режима „Нарзана“ вызываются измѣненіемъ подземной циркуляціи водъ*. И дѣйствительно, разъ измѣненія въ циркуляціи водъ *вызываются осѣданіемъ почвы*, обвалами или значительными коррозивными процессами, то всегда возможенъ такой конкретный случай, при которомъ смѣшеніе прѣсныхъ водъ происходитъ съ „кореннымъ“ Нарзаномъ, или больше съ его дериватами, что всегда отразится на степени минерализации современнаго Нарзана, несмотря на увеличеніе дебита источника.

Тѣ же развѣдочныя работы подтверждаютъ и другое сдѣланное мною предположеніе ¹⁾, а именно, что съ Нарзаномъ находятся въ генетической связи не только подземные потоки мѣстныхъ ключей (Финкгейзеровскій и Глазной), но въ его опрѣсненіи принимаютъ участіе потоки нѣсколькихъ водоносныхъ горизонтовъ.

Чтобы окончательно убѣдить скептиковъ въ томъ, что современный Нарзанъ происходитъ отъ смѣшенія прѣсныхъ водъ съ „коренной“ водой источника, стоитъ лишь сравнить ихъ сухіе остатки. Какъ извѣстно сухой остатокъ „кореннаго“ Нарзана, выходящаго изъ доломита въ мѣстѣ заложения скважины № 74, равенъ 3.6870 g/e; Нарзанъ же изъ каптажнаго колодца—1.74030 g/e, слѣдовательно, восходящая струя Нарзана на пути въ 7 саженъ, теряетъ сухого остатка (3.6880—1.74030) = 1.94770 g/l.

Такое уменьшеніе въ минерализации происходитъ исключительно отъ подмѣси къ Нарзану прѣсныхъ водъ ²⁾ и какъ это усматривается изъ подсчета, въ количествѣ

$$0,7680 x + 3.6880 y = 1.74030 x + 1.7403 y$$

$$x = 2 y,$$

¹⁾ Смори мою статью „Предположенія о генезисѣ Нарзана“. Горный Журналъ, 1908 г., т. III, кн. 6 и записку „Къ проекту отвода р. Ольховки въ р. Березовку въ Кисловодскѣ“.

²⁾ Сухой остатокъ прѣсныхъ водъ принять г. Огильви = 0.7670 g/l.

т. е. на каждое ведро „коренного“ Нарзана подливается два ведра прѣсной воды.

Поэтому въ 1895 г. при дебитѣ источника въ 200.000 ведеръ въ сутки, и сухомъ остаткѣ Нарзана въ каптажномъ колодцѣ—1.74030 g/e, къ коренному Нарзану подливалась 140.000 ведеръ прѣсной воды.

Еще болѣе яркую картину смѣшенія прѣсныхъ водъ съ Нарзаномъ рисуютъ намъ скважины тѣхъ же развѣдочныхъ работъ. Несмотря на то, что всѣ онѣ заложены на сравнительно небольшой площади, всего въ нѣсколько сотъ квадр. сажень, каждая изъ нихъ даетъ намъ нѣсколько разныхъ водъ по химическому составу. Такое огромное разнообразіе водъ, на небольшой площади свидѣтельствуетъ только о расплывѣ коренного Нарзана и прѣсныхъ водъ по всей семи-саженной толщѣ, покрывающей доломитъ и ихъ смѣшеніи въ той или другой пропорціи, въ зависимости отъ напора, дебита и химическаго состава, присущихъ отдѣльнымъ потокамъ.

По этому поводу г. Огильви говоритъ ¹⁾: „Не вдаваясь въ критику этихъ мнѣній, замѣчу, что, благодаря незнакомству съ геологическимъ строеніемъ мѣстности, совершенно не учитывали того вліянія, которое можетъ имѣть на Нарзанъ вода, циркулирующая въ различныхъ водоносныхъ горизонтахъ выше доломита, главнымъ образомъ въ толщѣ известняковъ-ракушниковъ и черныхъ глинъ (*de*)“. Вмѣстѣ съ симъ въ „Матеріалахъ“ ²⁾ того же автора, мы находимъ слѣдующіе его выводы:

1) „Тотъ Нарзанъ, который мы имѣемъ изъ каптажнаго колодца, является результатомъ смѣшенія сильно минерализованной воды, выходящей изъ трещинъ въ доломитѣ, и прѣсныхъ водъ.

2) „Прѣсныя воды, по всей вѣроятности, выходятъ тоже изъ трещинъ „доломитовъ“ и затѣмъ разливаются по известнякамъ-ракушникамъ и чернымъ глинамъ.

3) „Смѣшеніе прѣсныхъ водъ и Нарзана происходятъ у самаго каптажнаго колодца на горизонтѣ известняковъ-ракушниковъ и черныхъ глинъ и

4) „Что касается характера водъ въ наносѣ и каптажномъ известнякѣ, то за отсутствіемъ достаточнаго количества анализовъ, я затрудняюсь пока дѣлать какіе-нибудь, хотя бы предварительныя, предположенія. Повидимому, придется констатировать тотъ фактъ, что часть Нарзана расплывается по каптажному известняку“.

Видимо только изъ осторожности г. Огильви не пользуется для своихъ выводовъ всѣми фактами, установленными буреніемъ; но тѣмъ не менѣе вліяніе прѣсныхъ водъ различныхъ горизонтовъ признается самымъ производителемъ развѣдокъ и потому остается только привести здѣсь тѣ факты и соображенія, которые г. Огильви упущены.

¹⁾ Смотри „Изв. Геол. Ком.“, т. XXVI, стр. 493.

²⁾ Тамъ же, т. XXVII, стр. 49.

Въ цѣломъ рядѣ скважинъ №№ 4—10, 49, 11—12 и др. было кон-
 стантировано присутствіе въ каптажномъ известнякѣ воды нерѣдко довольно
 значительнаго дебита. Присутствіе водонепроницаемой толщи глинистаго
 песчаника (с) надъ каптажнымъ известнякомъ не позволяетъ считать ее
за почвенную воду изъ наносовъ, тѣмъ болѣе, что она обладала напоромъ,
 превосходящимъ среднюю высоту уровня воды въ наносахъ. Слѣдовательно,
 за исключеніемъ мѣстъ (скваж. 7, 11, 12 и пр.), въ которыхъ циркули-
 руетъ вода Нарзана, необходимо допустить въ слояхъ каптажнаго извест-
 няка присутствіе нѣкотораго потока прѣсныхъ водъ, но съ достаточнымъ
 напоромъ для смѣшенія съ струей Нарзана, особенно при пониженномъ
 его уровнѣ въ колодцѣ.

Въ сѣромъ глинистомъ песчаникѣ (с), какъ указываютъ буровыя
 скважины, существуетъ очень много прослоевъ съ прѣсной водой и Нар-
 заномъ и только потому, что г. Огильви не удалось установить взаимную
 между ними связь, онъ не рѣшается считать ихъ за водоносные горизонты.

Схема циркуляцій воды, изложенная выше, даетъ намъ, однако-жь,
 смѣлость утверждать, что нѣкоторые изъ встрѣченныхъ въ глинистомъ
 песчаникѣ прослоевъ, если не являются водоносными горизонтами въ
 тѣсномъ смыслѣ этого слова, то тѣмъ не менѣе они служатъ путями для
 отдѣльныхъ потоковъ прѣсной воды и если послѣднія отличаются боль-
 шимъ напоромъ, незначительнымъ сухимъ остаткомъ (въ извѣстномъ отда-
 леніи отъ каптажнаго колодца) и слѣдуютъ по сильно разрушенному съ
 обвалами пути, то они соединяются съ Нарзаномъ. Къ сожалѣнію, въ
 этомъ направленіи развѣдочная партія не производила наблюдений и не
 сдѣлала еще въ достаточной мѣрѣ провѣрки уровней этихъ водъ въ
 скважинахъ, въ зависимости отъ горизонта Нарзана въ колодцѣ. Между
 тѣмъ опыты эти съ большой законченностью рѣшили бы много интерес-
 ныхъ задачъ. Однако-жь, и безъ прямыхъ опытовъ, связь нѣкоторыхъ
 потоковъ съ Нарзаномъ очевидна.

Возьмемъ для примѣра скважины за №№ 69, 70, 59, 66 и др., рас-
 положенныя вблизи каптажнаго колодца Нарзана. Въ большинствѣ сква-
 жинъ въ сѣромъ глинистомъ песчаникѣ на различныхъ глубинахъ встрѣ-
 чено нѣсколько горизонтовъ съ водой. Воды эти отличаются той особен-
 ностью, что всѣ онѣ имѣютъ сухой остатокъ значительно большій поч-
 венной воды мѣстныхъ ключей, „современнаго“ Нарзана и ниже „корен-
 ного“ Нарзана. Имѣя въ виду, что „коренной“ Нарзанъ имѣетъ сухой
 остатокъ болѣе 3-хъ граммъ и выходитъ изъ доломитовой толщи среди
 буровыхъ, то не трудно догадаться, что увеличеніе минерализаціи поч-
 венной воды происходитъ за счетъ „кореннаго“ Нарзана, черезъ смѣшенія
 въ водоносныхъ горизонтахъ. Это предположеніе станетъ еще убѣдитель-
 нѣе, если вспомнимъ, что температура и сухой остатокъ въ водѣ возра-
 стаютъ съ глубиной залеганія водоносныхъ горизонтовъ, т. е. ближе къ
 выходамъ „кореннаго Нарзана“.

Нѣсколько иное явленіе замѣчается въ скважинѣ № 66 ¹⁾. Въ этой буровой скважинѣ прѣсная вода была встрѣчена въ глинистомъ песчаникѣ (с) на глубинахъ 3,58, 4,33 и 8,98 сажени. Воды эти обладали слѣдующимъ напоромъ, сухимъ остаткомъ, температурой и дебитомъ.

$$H = 1,74; - 0,49; - 0,04 \text{ сажени.}$$

$$\text{Сух. ост.} - 1,820; 1,6040; 1,4120 \text{ g/e}$$

$$t^0 - 12,7^0 \text{ C.}; 12,8^0 \text{ C.}; 13^0 \text{ C.}$$

$$Q - \text{ничтожн.: } 1152 \text{ ведра; } 3456 \text{ ведеръ.}$$

Каждый изъ указанныхъ водоносныхъ прослоевъ отдѣлялся отъ нижележащаго водонепроницаемымъ слоемъ, почему являлся самостоятельнымъ. Такъ какъ скважина заложена въ районѣ выхода „коренного“ Нарзана изъ доломита, то возрастаніе температуры на болѣе глубокихъ горизонтахъ вполне понятно. Большой сухой остатокъ въ водѣ указываетъ на подмѣсъ къ ней Нарзана и если минерализація ея постепенно уменьшается съ болѣе пониженнымъ положеніемъ водоноснаго горизонта, то только потому, что послѣдній обладаютъ болѣе значительнымъ дебитомъ, благодаря чему подмѣсъ болѣе или менѣе одинаковаго количества „коренного“ Нарзана менѣе вліяетъ на возрастаніе сухого остатка.

Тотъ случай, когда въ среднемъ прослоѣ вода оказывается съ меньшей температурой и сухимъ остаткомъ, чѣмъ выше и ниже лежащихъ, какъ это было замѣчено, на примѣръ, въ скважинѣ № 69, указываетъ только на болѣе значительную подмѣсъ Нарзана къ водѣ только этихъ двухъ горизонтовъ. Эти примѣры приведены мною какъ доказательства, что въ песчаникѣ на извѣстныхъ глубинахъ и въ различномъ отдаленіи отъ колодца существуетъ разбавленіе „коренного“ Нарзана.

Разъ происходитъ въ песчаникѣ (с) разжиженіе Нарзана, то слѣдовательно, въ немъ существуютъ потоки прѣсныхъ водъ. Откуда они берутся и какъ они циркулируютъ въ слояхъ песчаника, это представлено мною въ схемѣ и потому необходимо придти лишь къ заключенію, что и толща песчаника содержитъ водоносные прослои, вліяющіе на составъ Нарзана.

О присутствіи потоковъ прѣсной воды съ большимъ дебитомъ и артезіанскими свойствами въ известнякахъ-ракушникахъ и глинахъ (de) свидѣтельствуетъ самъ производитель развѣдочныхъ работъ, какъ и цѣлая серія буровыхъ скважинъ. Поэтому не входя въ подробное разсмотрѣніе этаго водоноснаго горизонта, укажу только, что смѣшеніе его водъ съ Нарзаномъ, по мнѣнію г. Огильви, происходитъ у самаго каптажнаго колодца на горизонтѣ залеганія указанной толщи.

Имѣются ли водоносные горизонты въ доломитѣ развѣдками не установлено, такъ какъ скважины проводились только до встрѣчи съ нимъ.

¹⁾ Тамъ же, стр. 41.

Но, имѣя въ виду сообщеніе г. Огильви о томъ (Изв. Геол. Ком. т. XXVII ст. 253), что въ доломитовой толщѣ (*f*) замѣчается слоистость и между отдѣльными слоями ихъ находятся проислон мергеля; что пласты эти „къ низу довольно быстро переходятъ въ глинистые пористые доломиты и глины“; что прѣсныя воды въ долину р. Ольховки, по всей вѣроятности выходятъ тоже изъ трещинъ доломита и затѣмъ разливаются по известнякамъ-ракушнякамъ и чернымъ глинамъ—нѣтъ никакого основанія отвергать присутствія въ доломитовой толщѣ, если не водоносныхъ горизонтовъ, то отдѣльныхъ потоковъ прѣсной воды, восходящихъ по трещинамъ и нисходящихъ между плоскостями напластованія, слѣдовательно и возможности смѣшенія этихъ водъ въ предѣлахъ доломитовой толщи съ „кореннымъ“ Нарзаномъ.

Имѣются ли водоносные горизонты, находящіеся въ генетической связи съ Нарзаномъ, еще ниже доломита—это остается вопросомъ нерѣшеннымъ, но, въ виду того обстоятельства, что „коренной“ Нарзанъ выходитъ изъ доломита съ сухимъ остаткомъ въ 3.9880g/e насыщень CO_2 и содержитъ значительное количество сѣрной кислоты, есть полное основаніе, какъ это увидимъ ниже, отрицать его ювенильное происхожденіе и признать, что минерализація этаго источника происходитъ въ слояхъ подчиненныхъ доломитовой толщѣ, для чего, конечно, необходимо наличіе въ нихъ воды, и судя по дебиту „коренного“ Нарзана, въ довольно значительномъ количествѣ.

Итакъ *развѣдочными работами г. Огильви фактически подтверждалось мое предположеніе объ участіи въ образованіи современнаго Нарзана прѣсныхъ водъ нѣсколькихъ горизонтовъ*¹⁾. Конечно, для полной картины было бы очень важно знать сколько такихъ горизонтовъ, глубину ихъ залеганія, химическій составъ воды каждаго горизонта, ихъ температуру и дебитъ, величину напора и его колебанія въ зависимости отъ уровня Нарзана въ колодцахъ и т. п. Къ сожалѣнію, съ прекращеніемъ развѣдочныхъ работъ *врядъ ли это даже когда либо станетъ* нашимъ достояніемъ, а потому остается пользоваться въ дальнѣйшихъ выводахъ только тѣми данными, которыя въ настоящее время отпечатаны въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета.

Въ виду изложеннаго, оставляя вопросъ о числѣ водоносныхъ горизонтовъ, имѣющихъ связь съ Нарзаномъ, опредѣлимъ то положеніе, при которомъ это соединеніе прѣсныхъ водъ съ Нарзаномъ допустимо.

Какъ извѣстно „современный“ Нарзанъ обладаетъ напоромъ, позволяющимъ струѣ подыматься на нѣсколько аршинъ выше поверхности земли. Такъ какъ напоръ этотъ не только подымаетъ воду по восходящему каналу но гонитъ ее во всѣ стороны, то очевидно, что отъ восходящей струи Нарзана отходятъ по разнымъ горизонтамъ отдѣльныя его струи, которыми не только пропитывается порода въ мѣстахъ нарушеній, но заполняются разныя трещины, и даже часть воды подымается по возстанію пластовъ,

¹⁾ Смотри мою статью „Предположенія о генезисѣ Нарзана“. Гор. Жур. 1908 г., т. III, к. 6.

между плоскостями наслоенія, нерѣдко даже, заполненныхъ нисходящей прѣсной водой. Распространеніе Нарзана по возстанію можетъ доходить до такой высоты, при которой гидростатическое давленіе Нарзана и прѣсной воды дойдетъ до равновѣсія; въ томъ же случаѣ, если на своемъ пути Нарзанъ не встрѣчаетъ прѣсныхъ водъ, то распространеніе его по возстанію соразмѣряется величиной его напора. Мѣста встрѣчи Нарзана съ прѣсными водами могутъ считаться началомъ ихъ смѣшенія. Однакожъ, одна только встрѣча расплывавшагося Нарзана съ прѣсной водой не можетъ вліять на опрѣсненія главной струи „коренного“ Нарзана и возможно оно только въ томъ случаѣ, если встрѣча эта произойдетъ у самой восходящей струи, иначе сказать, когда напоръ прѣсной воды окажется равнымъ или большимъ Нарзана. Отсюда видно, что въ опрѣсненіи Нарзана, участвуютъ не всѣ подпочвенныя воды, а только тѣ изъ нихъ, которыя обладаютъ вышеуказаннымъ свойствомъ.

По этому только воды, открытыя скважинами на разныхъ горизонтахъ, отмѣченныя значительнымъ напоромъ, могутъ входить въ смѣшеніе съ Нарзаномъ, выше устья скважинъ.

Однакожъ, возможно, какъ исключеніе, допустить участіе въ опрѣсненіи Нарзана водъ даже съ меньшимъ напоромъ; но смѣшеніе это возможно при участіи расплывавшагося Нарзана „способомъ круговорота“, въ моменты какихъ либо измѣненій въ подземной циркуляціи воды, напримѣръ, при пониженіи уровня въ каптажномъ колодцѣ. Эту оговорку необходимо сдѣлать еще потому, что въ присутствіи „мульды“ и отдѣльныхъ фокусовъ съ выходами Нарзана, потоки прѣсной воды, даже съ большимъ напоромъ, могутъ вдали отъ восходящей струи Нарзана оказаться уже съ большей минерализаціей.

Провѣряя данныя буровыхъ журналовъ, не трудно по этому придти къ заключенію, что въ опрѣсненіи Нарзана принимаютъ участіе воды, встрѣченныя скважинами за №№ 18, 14, 21, 55, 66, а также — 40, 42, 45, 46, 48, 61, 52, 16, 22, 15, 20, 26, 12, 41, 4, 56, 7, 54, 11, 36, 25, 57 и др., такъ какъ онѣ обладаютъ значительнымъ напоромъ, не только превосходящимъ Нарзанъ, но и фонтанируютъ, и всѣ онѣ текутъ по сильно разрушенной и размытой почвѣ (ракушника) и отличаются значительнымъ дебитомъ.

Если прослѣдить затѣмъ по картѣ (смотря планъ А) ¹⁾ за положеніемъ этихъ скважинъ, то замѣтимъ, что всѣ онѣ распадаются на двѣ группы, изъ коихъ первая, а именно скважины за №№ 13, 18, 14, 21, 48, 40, 45, 46, 53, 78 расположены по линіи между „Финкгейзеровскимъ“ источникомъ и колодцемъ, а скважина 2-й группы, а именно №№ 15, 16, 22, 20, 25, 36, 41, 4, 56, 7, 54,—по другой, соединяющей „Глазной“ источникъ съ каптажнымъ колодцемъ Нарзана. Затѣмъ, если провѣрить химическій составъ и температуру воды въ указанныхъ скважинахъ,

¹⁾ Планъ А взятъ изъ предварительнаго отчета горн. инж. Огильви, причемъ авторомъ сдѣланы въ немъ нѣкоторыя дополненія.

(таб. 1 и 2) то замѣтимъ: 1) что воды скважинъ 1-й группы, ближе расположенныхъ къ источнику „Финкгейзера“, имѣютъ одинаковый съ нимъ составъ; тоже самое замѣчается въ скважинахъ 2-й группы по отношенію „Глазного“ источника; 2) по мѣрѣ приближенія къ каптажному источнику сухіе остатки и содержаніе CO_2 повышаются и у самаго колодца минерализація воды достигаетъ своего maximum'a и вода обращается по составу въ Нарзанъ.

ТАБЛИЦА № 2.

| | | 1) Сух.ост. | SO_3 | Cl | t^0 |
|---------------------------|------------|-------------|----------|----------|--------------|
| „Финкгейзеровскій источн. | | 0,61600; | 0,2035; | 0,00585; | $9^0.0$ |
| Скважина | № 18 . . | 0,7360; | 0,2660; | 0,0057; | $9,4.—9^0.6$ |
| „ | № 14 . . | 0,6800; | 0,2406; | 0,0181; | $9^0.85.$ |
| „ | № 21 . . | 0,6380; | 0,1974; | 0,0070; | $9^0.4.$ |
| „ | № 48 . . ? | — | — | — | — |
| „ | № 40 . . | 1.184. | — | — | — |
| „ | № 46 . . | 1.908. | — | — | — |
| „ | № 52 . . | 2.723. | — | — | — |
| „ | № 51 . . | 0,6610; | 0,2056; | 0,0142; | $11^0.4 C.$ |
| „ | № 55 . . | 0,714; | — | 0,0197; | $11^0.0$ |
| „ | № 61 . . | 1,762. | — | 0,1280; | $13^0.2$ |
| „Глазной“ источникъ | | 0,8614; | 0,11219; | 0,2459. | — |
| Скважина | № 15 . . | 0,8560; | 0,2714; | 0,0220; | $9^0.8.$ |
| „ | № 16 . . | 0,9270; | 0,2643; | 0,0290; | $9^0.6.$ |
| „ | № 22 . . | 1,1010; | 0,2859; | 0,0425; | $9^0.8.$ |
| „ | № 20 . . | 0,7300; | 0,2648; | 0,0079; | $9^0.6.$ |
| „ | № 26 . . | 0,8980; | 0,2709; | 0,0164; | — |
| „ | № 25 . . | 1,3790; | — | — | — |
| „ | № 41 . . | 1,33; | — | 0,0506; | — |
| „ | № 56 . . | 1,895; | — | — | — |
| „ | № 7 . . | 2,7410; | — | — | — |
| „ | № 54 . . | 2,707; | — | — | — |
| „ | № 36 . . | 2,7740; | — | — | — |
| „ | № 4 . . | 2,740; | — | — | — |

3) Повышеніе минерализаціи начинается главнымъ образомъ въ предѣлахъ „мульды“, и увеличивается къ ея срединѣ; и 4) въ скважинахъ, расположенныхъ въ предѣлахъ „мульды“, замѣчается повышеніе минерализаціи во всѣхъ водоносныхъ горизонтахъ, но съ той разницей, что сухой остатокъ увеличивается въ ниже лежащихъ горизонтахъ, достигая maximum'a въ известнякахъ-ракушникахъ.

Все вмѣстѣ взятое приводитъ насъ къ заключенію: 1) что въ пре-

¹⁾ По анализу г. Затѣскаго (1895 г.) составъ Финкгейзера: сух. остатокъ—0,75350; SO_3 —0,2035; Cl —0,01668g/e.

дѣлахъ мѣстности источника Нарзанъ, существуетъ два подземныхъ потока прѣсныхъ водъ, одинъ, образующій „Финкгейзеровскій“ источникъ, а другой „Глазной“; 2) что потоки эти въ предѣлахъ „мульды“ смѣшиваются съ встрѣчнымъ потокомъ Нарзана, и вступаютъ затѣмъ въ восходящую струю его; 3) что потокъ, образующій „Финкгейзеровскій“ источникъ, обладаетъ громаднымъ дебитомъ и значительно большимъ напоромъ, чѣмъ „Глазной“; 4) что „Финкгейзеровскій“ потокъ имѣетъ нѣсколько отдѣльныхъ подземныхъ теченій, въ томъ числѣ по направленію скважинъ №№ 51, 55, и 61; 5) что главная масса воды этихъ протоковъ идетъ въ нижнихъ слояхъ ракушниковъ, непосредственно надъ доломитовой толщей; 6) что всѣ дериваты этихъ потоковъ въ пластахъ залегающихъ выше известняковъ-ракушниковъ и черныхъ глинъ находятся тоже въ связи съ Нарзаномъ, но вліяніе ихъ на его опрѣсненіе, въ виду ихъ большей изолированности, менѣе замѣтно и 7) въ случаяхъ, когда Нарзанъ, разливаясь не встрѣчаетъ на своемъ пути прѣсныхъ водъ, распространеніе его идетъ на значительное протяженіе (скважина 36, 4 и др.), и еще дальше отдѣляетъ свободную CO_2 , которая при благопріятныхъ условіяхъ входитъ въ смѣшеніе, отдѣльно отъ Нарзана, съ прѣсными водами (потокъ „Финкгейзеровскаго“ источника, скважина № 12).

Описанная схема смѣшенія „коренного“ Нарзана съ прѣсными водами вполне допустима и подтверждается, на мой взглядъ, развѣдочными данными; поэтому нельзя согласиться съ мнѣніемъ г. Огильви, что „смѣшеніе прѣсныхъ водъ и Нарзана происходитъ у самаго каптажнаго колодца на горизонтѣ только известняковъ-ракушниковъ и черныхъ глинъ¹⁾“, такъ какъ трудно объяснить, почему съ приближеніемъ къ каптажному колодцу: 1) постепенно увеличиваются сухіе остатки прѣсныхъ водъ и притомъ на разныхъ горизонтахъ и 2) почему сухой остатокъ Нарзана въ каптажномъ колодцѣ колеблется въ предѣлахъ отъ 1,8 до 1,6 g/e, тогда какъ въ началѣ восходящаго канала, гдѣ совершается смѣшеніе прѣсной воды съ Нарзаномъ, сухой остатокъ смѣси въ среднемъ равенъ 2,396g/e?

Вырѣшеніе этихъ вопросовъ крайне важно и въ практическомъ отношеніи. Если смѣшеніе коренного Нарзана съ прѣсной водой до обращенія его въ современный Нарзанъ съ сухимъ остаткомъ въ 1,8 g/e, (цифра г. Огильви) происходитъ только на горизонтѣ известняковъ-ракушниковъ, то для этого на каждое ведро „коренного“ Нарзана нужно 1,8 ведра прѣсной воды; если же смѣшеніе происходитъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ по пути восходящей струи, то на одно ведро коренного Нарзана подливается всего 1,3 ведра прѣсной воды. И дѣйствительно, „коренной“ Нарзанъ, по выходѣ изъ доломита, имѣетъ сухой остатокъ 3,6880 g/e. Если принять, что опрѣсненіе Нарзана происходитъ только въ слояхъ известняковъ-ракушниковъ и сухой остатокъ прѣсныхъ водъ, подмѣшивающихся

¹⁾ Смотри стр. 50. Изв. Геол. Комитета т. XXVII.

къ Нарзану въ 0,762g/e, а сухой остатокъ Нарзана въ каптажномъ колодцѣ въ 1,74300 g/e, то количество прѣсной воды (на единицу объема) получится изъ уравненія: $0,7620\ x + 3,6880y = 1,8\ x + 1,8y$, откуда $x=1,81y$.

Наоборотъ, если смѣшеніе происходитъ только частью въ известнякахъ-ракушникахъ и „коренной“ Нарзанъ опрѣсняется въ немъ только до сухого остатка въ 2,396 g/e, то для этого требуется прѣсной воды:

$$0,762\ x + 3,6880y = 2,396\ x + 2,396y, \\ x=0,78y.$$

Затѣмъ, для обращенія этой углекислой воды въ „современный“ Нарзанъ, (въ каптажномъ колодцѣ) сухой остатокъ котораго примемъ въ 1,8 g/e (цифра г. Огильви), необходима подмѣсь прѣсной воды, гдѣ то на пути восходящей струи.

$$0,762\ x + 2,3964y = 1,8\ x + 1,8y, \\ \text{откуда } x=0,59y,$$

Впрочемъ, въ виду многихъ явленій частнаго характера, опрѣсненіе Нарзана можетъ происходить въ различныхъ направленіяхъ, и въ этомъ отношеніи необходимо лишь допустить положеніе, что смѣшеніе Нарзана съ прѣсными водами происходитъ не въ одной лишь толщѣ известняковъ-ракушниковъ и черныхъ глинъ.

Этимъ и можно объяснить предположеніе г. Огильви¹⁾ о существованіи, по сторонамъ оси мулды, двухъ потоковъ воды, разныхъ по минерализации, а именно въ NW-омъ крылѣ слабо минерализованнаго и наоборотъ въ SO-омъ сильно минерализованнаго, съ тѣмъ еще отличіемъ, что первый потокъ характеризуется значительнымъ содержаніемъ сѣрной кислоты и ничтожнымъ хлора, тогда такъ во второмъ потокѣ, по мѣрѣ возрастанія сухого остатка, *%₀ содержаніе Cl въ общемъ увеличивается, содержаніе же SO₃ наоборотъ уменьшается.*

Если внимательно просмотрѣть прилагаемую при семъ таблицу 1, въ которой показано содержаніе сухого остатка, Cl и SO₃ цѣлага ряда скважинъ, не трудно придти къ слѣдующимъ выводамъ:

- 1) Вообще по мѣрѣ возрастанія сухого остатка количество SO₃ и Cl увеличивается, причемъ отношеніе SO₃:Cl почти вездѣ какъ 2:1,
- 2) Что возрастаніе SO₃ и Cl замѣчается въ водѣ тѣхъ скважинъ, которыя расположены ближе къ каптажному колодцу.
- 3) Что *%₀ возрастанія Cl въ ущербъ SO₃ не вездѣ совпадаетъ съ возрастаніемъ сухого остатка*²⁾.
- 4) Что возрастаніе SO₃ и Cl совпадаетъ съ увеличеніемъ содержанія

¹⁾ Смотри Изв. Геол. Комитета т. XXVII стр. 20.

²⁾ Это подтверждается г. С. Залѣскимъ, Гидрогеологич. изслѣдов. Нарзана.

CO_2 , а именно въ такой водѣ, которая неоспоримо является смѣсью „коренного“ Нарзана съ почвенной водой.

Вотъ это послѣднее обстоятельство и разъясняетъ, на мой взглядъ, всѣ недоразумѣнія съ содержаніемъ Cl и SO_3 .

Какъ извѣстно прѣсныя воды въ долину р. Ольховки отличаются слабой минерализаціей (0,6610—0,8614 g/e), съ такимъ же малымъ содержаніемъ SO_3 (0,2056—0,2643 g/e) и Cl (0,0142—0,0290 g/e). Наоборотъ „коренной“ Нарзанъ (скваж. № 74) отличается значительнымъ сухимъ остаткомъ (3,6880 g/e), причемъ содержаніе $SO_3=0,6100$ g/e, а $Cl=0,3552$ g/e. Поэтому въ тѣхъ буровыхъ скважинахъ, которыя пересѣкаютъ чисто прѣсныя воды, т. е. съ слабой минерализаціей, конечно должны содержать незначительное количество SO_3 и Cl съ отношеніемъ $SO_3:Cl=(20—10):1$. Затѣмъ, по мѣрѣ приближенія къ выходамъ „коренного“ Нарзана, гдѣ прѣсныя воды входятъ въ смѣшеніе съ Нарзаномъ, въ которомъ $SO_3:Cl=2:1$, естественно, что въ смѣси будутъ увеличиваться сухой остатокъ, а съ нимъ уменьшаться отношеніе SO_3 къ Cl и $^0/_{\text{о}}$ возрастанія Cl по сравненію къ SO_3 .

Для большей ясности приведемъ слѣдующій примѣръ:

Если взять послѣдовательно скважины по прямой отъ Финкгейзеровскаго источника (№ 18) черезъ каптажный колодецъ до скважины № 74 ¹⁾

ТАБЛИЦА № 3:

| №№ скважинъ. | Сухой остатокъ. | SO_3 въ грам. на литръ. | | Cl |
|----------------|-----------------|--------------------------------|--|---------------------------------|
| | | | | |
| 18 | 0,7360 | 0,2669 | | 0,0057 |
| | — | 35 ⁰ / _о | | 0,7 ⁰ / _о |
| 14 | 0,6800 | 0,2406 | | 0,0181 |
| | — | 35 ⁰ / _о | | 2,6 ⁰ / _о |
| 46 | 2,8020 | — | | — |
| 48 | — | — | | — |
| 53 | 1,9725 | ? | | 0,1240 |
| | — | — | | 6 ⁰ / _о |
| Нарзанъ въ | 1,734 | 0,3329 | | 0,1268 |
| капт. колодцѣ. | — | 19 ⁰ / _о | | 7 ⁰ / _о |
| 7 | 2,7410 | 0,4756 | | 0,2246 |
| | — | 17 ⁰ / _о | | 8 ⁰ / _о |
| 49 | 2,8820 | 0,4883 | | 0,2392 |
| | — | 16 ⁰ / _о | | 8,3 ⁰ / _о |
| 74 | 3,6880 | 0,6100 | | 0,3552 |
| | — | 16 ⁰ / _о | | 9 ⁰ / _о |

¹⁾ Линія эта взята въ предположеніи, что Финкгейзеровскій источникъ находится въ связи съ Нарзаномъ и пересѣкаетъ скважины, вначалѣ, съ прѣсной водой (№ 18 и 14), затѣмъ смѣшанной съ Нарзаномъ (№№ 46, 48, 53, 7, Нарзанъ, 47) и оканчивается „кореннымъ“ Нарзаномъ (№ 74). Смотри планъ I.

и вычислить въ нихъ $\%$ содержание SO_3 и Cl , то получимъ рядъ цифръ (смотри табл. 3), которыя до очевидности подтверждаютъ, что чѣмъ сильнѣе минерализація воды (отъ смѣшенія прѣсныхъ водъ съ „кореннымъ“ Нарзаномъ), тѣмъ количественное содержание SO_3 и Cl больше, причемъ въ $\%$ отношеніи, съ увеличеніемъ сухого остатка, содержание SO_3 уменьшается, а Cl —увеличивается.

Если возьмемъ другое направленіе, напримѣръ, отъ скважины № 51 черезъ № 61, Нарзанъ и скважину № 74, то получимъ ту-же самую картину, какъ это не трудно видѣть изъ таблицы № 4.

ТАБЛИЦА № 4.

| №№ скважинъ. | Сухой остатокъ. | въ граммахъ на литръ. | |
|----------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| | | SO_3 | Cl |
| 51 | 0,6610 | 0,2056 | 0,0142 |
| | — | 31 $\frac{0}{100}$ | 2 $\frac{0}{100}$ |
| 61 | 1,0720 | — | 0,0473 |
| | — | — | 4 $\frac{0}{100}$ |
| Нарзанъ въ | 1,7340 | 0,3324 | 0,1268 |
| капт. колодцѣ. | — | 19 $\frac{0}{100}$ | 7 $\frac{0}{100}$ |
| 49 | 2,8820 | 0,4883 | 0,2392 |
| | — | 16 $\frac{0}{100}$ | 8,3 $\frac{0}{100}$ |
| 74 | 3,6880 | 0,6106 | 0,3552 |
| | — | 16 $\frac{0}{100}$ | 9 $\frac{0}{100}$ |

Къ большому сожалѣнію анализы, приведенные въ отчетахъ г. Огильви, очень неполны и въ большинствѣ случаевъ не показано содержание SO_3 , но не взирая на это, сдѣланный мною выводъ настолько очевиденъ, что совершенно не требуется для объясненія присутствія SO_3 и Cl , двухъ потоковъ, различной минерализаціи въ каждомъ крылѣ мульды, тѣмъ болѣе, что это предположеніе г. Огильви недопустимо еще по слѣдующимъ соображеніямъ.

Какъ извѣстно направленіе оси мульды совпадаетъ съ линіей паденія пластовъ, въ томъ же направленіи ниспадаютъ и потоки прѣсной воды. Если порода представляетъ большое сопротивленіе теченію воды, то при значительномъ дебитѣ и напорѣ, она стремится во всѣ стороны, вверхъ и внизъ, и потому вполне возможно, что часть прѣсныхъ водъ расплывается и вдоль простирания пластовъ, и въ этомъ направленіи, встрѣтивъ мульду, впадаетъ въ нее, какъ въ болѣе пониженную часть. Такое направленіе теченія водъ возможно съ обоихъ крыльевъ мульды.

Но, не взирая на такой поворотъ струи отъ своего прямого направленія, нѣтъ никакихъ основаній допускать, что такое случайное явленіе, какъ образованіе незначительной мульды, могло повліять на химическій составъ одной и той же прѣсной воды, да при томъ внѣ складки.

Поэтому, если такое явленіе и замѣчено въ скважинахъ, то объяснять его можно только смѣшеніемъ прѣсныхъ водъ съ Нарзаномъ и въ отдѣльныхъ случаяхъ почвенными условіями, какъ это, напримѣръ, замѣчается въ скважинахъ № 66 и въ № 4, проведенной г. Залѣскимъ въ 1895 году ¹⁾.

Затронувъ вопросъ о смѣшеніи коренного Нарзана съ прѣсными водами, невольно приходится вспомнить заявленіе бывшаго Старшаго Инженера на Кавказскихъ минеральныхъ водахъ, г. Незлобинскаго о томъ, „что при закладкѣ каптажнаго колодца не были изслѣдованы свойства трещинъ въ доломитѣ [по новой номенклатурѣ „каптажный“ известнякъ (dd')] и совершенно не выяснены гидрологическія отношенія ихъ къ Нарзану; не были изолированы ложные грифоны, которые, оставаясь въ колодцахъ, даютъ массу прѣсной воды, причемъ вода эта, въ количествѣ 60.000 ведеръ въ сутки, тѣсно смѣшиваясь съ водою Нарзана, сильно разжижаетъ воду источника“.

Конечно, нельзя не считаться съ заявленіемъ производителя работъ Инженера Ругевича о томъ, что „никакихъ ложныхъ грифоновъ на днѣ колодца не было“, но тѣмъ не менѣе, фактъ опрѣсненія Нарзана остается вполне доказаннымъ и такъ какъ оно происходитъ частью по пути восходящей струи „коренного“ Нарзана, т. е. между ярусомъ известняковъ-ракушниковъ (de) и каптажнымъ известнякамъ (dd'), то невольно возникаетъ вопросъ: не составляютъ ли „ложные грифоны“ г. Незлобинскаго самостоятельныхъ выходовъ прѣсной воды изъ каптажнаго известняка и не этимъ ли объясняется замѣченная имъ различная минерализація въ грифонахъ на днѣ колодца? ²⁾

Цѣлый рядъ скважинъ удостовѣряютъ присутствіе прѣсной воды въ слояхъ каптажнаго известняка (dd').

Этого мало, въ скважинахъ №№ 11, 52, 53, 55, 61, 70, 59, 49 и другихъ, слои известняка оказались разрушенными и частью съ провалами—(признаки работы живой струи) вымытыми. Въ однихъ буровыхъ скважинахъ оказывалась прѣсная вода, въ другихъ—довольно сильно минерализованная, съ значительнымъ содержаніемъ CO_2 , что указываетъ на распространеніе въ слояхъ „каптажнаго“ известняка и Нарзана.

Въ нѣкоторыхъ скважинахъ вода обладала значительнымъ напоромъ и дебитомъ (№№ 11, 49 и др.)

Появленіе прѣсной воды въ „каптажномъ“ известнякѣ можетъ быть объяснено различно; вѣрнѣе—это дериватная струя того подземнаго потока, съ которой связанъ Финкгейзеровскій источникъ. На опрѣсненіи Нарзана, гдѣ то вблизи или въ самомъ каптажномъ известнякѣ, наталкиваетъ еще то обстоятельство, что въ нѣкоторыхъ ближайшихъ къ каптажному колодцу буровыхъ скважинахъ (№№ 69, 56, 57 и др.), на не-

¹⁾ Тамъ же стр. 78.

²⁾ Г. Залѣскій. Гидрохим. изслѣд. стр. 21 и 78.

значительной сравнительно глубинѣ, встрѣчалась вода съ содержаніемъ сухого остатка, значительно превосходящаго таковой же Нарзана, а въ другихъ, рядомъ лежащихъ скважинахъ (№№ 66, 59, 67, 70, 54, 64, 61 и др.)—значительно меньшаго.

Существованіе такого прѣснаго потока въ „каптажномъ“ известнякѣ имѣетъ очень существенное значеніе не только въ вопросѣ о положеніи современнаго каптажнаго колодца, но и всѣхъ будущихъ работъ по установленію режима Нарзана. Въ виду изложеннаго и того обстоятельства, что съ характеромъ водъ въ наносахъ и „каптажномъ“ известнякѣ геологическая развѣдочная партія еще мало ознакомлена ¹⁾, надлежало бы работы по изслѣдованію этихъ водъ поставить сейчасъ въ первую очередь.

Говоря объ участіи въ опрѣсненіи „коренного“ Нарзана водой Финкгейзеровскаго потока, очень хочется вѣрить, что это происходитъ съ помощью отдѣлившейся отъ него струи воды, которая питаетъ на своемъ пути скважины №№ 14, 57 и 61. И дѣйствительно, сухой остатокъ и температура у нихъ очень близки и возрастаютъ по мѣрѣ приближенія къ колодцу, а именно:

| | Сухой остатокъ. | Температура. |
|----------------------|-----------------|--------------|
| Въ скважинѣ № 14 . . | 0,6800 g/l. | 9,85° C. |
| „ № 51 . . | { 0,6610 „ | { 11,4° „ |
| | { 0,7665 „ | { 11° „ |
| „ № 61 . . | 1,0720 „ | 11,7° „ |

Кромѣ того, во всѣхъ этихъ скважинахъ вода оказалась съ огромнымъ дебитомъ и напоромъ. Пласты, въ которыхъ она встрѣчена, оказались во всѣхъ скважинахъ сильно разрушенными, что ясно указываетъ на присутствіе живой струи, имѣющей выходъ на поверхность. Скважина № 61 расположена всего въ 5 саженьяхъ отъ каптажнаго колодца, а такое близкое сосѣдство двухъ потоковъ заставляетъ предполагать между ними извѣстную связь.

Второй весьма существенный вопросъ, который требуетъ разрѣшенія, но до сего времени оставленный развѣдочной партіей,—это вопросъ о положеніи и направленіи восходящей струи Нарзана, по выходѣ его изъ доломита.

Схема о подземномъ теченіи восходящаго потока Нарзана была уже обрисована въ статьѣ моей „Предположеніе о генезисѣ Нарзана“, и въ настоящее время остается только провѣрить сдѣланное предположеніе фактическими данными.

Цѣлый рядъ скважинъ (№№ 49, 59, 66, 67, 74, 77 и 69) даетъ возможность предполагать, что трещина съ выходами Нарзана изъ доломита (*f*) совпадаетъ или близка къ линіи, проходящей черезъ колодець съ *SW* на *NO*, при чемъ судя по сухому остатку и температурѣ, глав-

¹⁾ Извѣстія Геолог. Комитета т. XXVII стр. 30.

ный грифонъ „коренного“ Нарзана, выходитъ изъ доломита ниже колодца (скважина № 74), т. е. какъ разъ въ томъ мѣстѣ, на которое я указывалъ еще въ 1906 году ¹⁾. Для того, чтобы „коренному“ Нарзану войти въ колодецъ, ему необходимо пройти разстояніе по горизонтальной проэкціи въ 22 саж., а по вертикальному направленію—11,03 саж., но вѣрнѣе, что струя Нарзана идетъ по діагональному направленію, слѣдуя общей циркуляціи водъ, т. е. между плоскостями напластованія и вертикальнымъ трещинамъ, что подтверждается слѣдующими соображеніями. Если считать за Нарзанъ всѣ воды съ значительнымъ сухимъ остаткомъ и содержаніемъ CO_2 , то согласно показаніямъ скважинъ, „коренной“ Нарзанъ распространяется какъ по поверхности доломита, такъ и въ слояхъ известняковъ-ракушниковъ и черныхъ глинъ и нерѣдко на значительное разстояніе по возстанію этихъ пластовъ (скважина № 12). Затѣмъ замѣчено, что Нарзанъ появляется въ различныхъ горизонтахъ въ толщѣ сѣраго глинистаго песчаника, въ рыхлыхъ и песчаныхъ его прослояхъ, куда онъ могъ проникнуть только съ помощью вертикальныхъ трещинъ. Въ виду изложеннаго и принимая во вниманіе, что ни одна изъ скважинъ не обнаружила до горизонта известняковъ-ракушниковъ (даже вблизи колодца) фонтанирующей струи „коренного“ Нарзана, ясно, что ни одна изъ этихъ скважинъ не пересѣкала въ предѣлахъ этой толщи восходящей струи Нарзана, а проходила по породѣ, пересѣкая лишь его расплывшіеся дериваты. Между тѣмъ вся площадь вокругъ каптажнаго колодца покрыта рядами скважинъ и если при такомъ огромномъ ихъ числѣ не былъ встрѣченъ восходящій потокъ Нарзана, въ глинистомъ песчаникѣ, ясно, что Нарзанъ проходитъ эту толщу по вертикальной экзокинетической трещинѣ и возможно, совпадающей съ той, изъ которой „коренной“ Нарзанъ выходитъ изъ доломита. При этомъ необходимо имѣть въ виду, что трещина, о которой идетъ рѣчь, можетъ быть не широкой по всему простиранію, и даже мѣстами суженой, давая проходъ восходящему Нарзану, только въ опредѣленныхъ мѣстахъ и направленіи. Этому можетъ способствовать составъ и свойство породы. Но при этомъ предположеніи возникаетъ слѣдующій вопросъ. Если экзокинетическая трещина пересѣкла толщу сѣраго глинистаго песчаника (с) болѣе чѣмъ на 5 сажень, то почему она не проявилась въ каптажномъ известнякѣ и сѣромъ песчаникѣ (с), который считается тоже *коренной породой*. На этотъ вопросъ можно дать нѣсколько объясненій. Хотя экзокинетическія трещины и не ограничиваются какими либо петрографическими свойствами отдѣльныхъ породъ, а весьма часто прорѣзываютъ цѣлыя свиты пластовъ, тѣмъ не менѣе въ тонкихъ пластахъ, переслаивающихся съ мягкой породой, трещины въ нижележащихъ пластахъ не всегда совпадаютъ съ вышележащими. Такое явленіе могло повториться

¹⁾ Смотри мое заключеніе по программѣ развѣдочныхъ работъ въ Кисловодскѣ 1906 г. отъ 27 ноября № 1689.

и по отношенію двухъ пластовъ каптажнаго известняка, раздѣленныхъ прослойкомъ сланцеватой глины, каждый порознь всего въ 0,1 сажени мощности. Это объясненіе частью подтверждается и наблюденіями водолазовъ, изслѣдовавшихъ дно каптажнаго колодца, весной этого года. По ихъ заявленію главный грифонъ Нарзана, хотя и выходитъ изъ трещины посреди колодца, но подъ первымъ же пластомъ известняка, струя Нарзана принимаетъ наклонное положеніе и видимо въ сторону той основной трещины, которая разсѣкаетъ доломитовую толщу ¹⁾. Затѣмъ, экзокинетическихъ трещинъ можетъ быть нѣсколько, расположенныхъ параллельно, сближенныхъ и соединенныхъ между собой водопроницаемымъ прослоемъ, какъ разъ подъ каптажнымъ колодцемъ. При такомъ построеніи, восходящая струя Нарзана изъ одной трещины могла на горизонтѣ промежуточного прослоя перейти во вторую трещину, пересекающую „каптажный“ известнякъ въ самомъ колодцѣ. Настоящее предположеніе привожу для объясненія заявленія производителя работъ Инженера Ругевича и участвовавшихъ при этомъ лицъ, что въ трещину на дни колодца, вполне свободно проходилъ шесть на глубину около сажени, что говоритъ за существованіе глубокой трещины, разсѣкавшей *оба* пласта „каптажнаго“ известняка. Лично я стою за первое объясненіе, т. е. что восходящая струя Нарзана подымается въ трещинѣ, разсѣкающей только сѣрый глинистый песчаникъ и притомъ внѣ колодца, а затѣмъ, встрѣтивъ на своемъ пути нетронутую толщу каптажнаго известняка, свернула по горизонтальному направленію между слоями (*dd'*) въ сторону колодца, гдѣ, пользуясь трещинами въ верхнемъ пластѣ (*d*), вошла въ колодець.

Существованіе экзокинетической трещины только въ толщѣ сѣраго глинистаго песчаника (*c*) можетъ быть допущено еще на томъ основаніи, что всю площадь вокругъ каптажнаго колодца Нарзана, съ осью, совпадающей съ направленіемъ основной трещины въ доломитѣ, необходимо принять за площадь осѣданія, въ которой главную роль играетъ толща песчаника (*c*).

Разрѣшеніе вопроса о направленіи подземнаго теченія восходящей струи Нарзана имѣетъ тоже очень важное практическое значеніе, и рѣшить его возможно только наклонной скважиной, въ направленіи простиранія.

Итакъ до настоящаго времени намъ извѣстны два типа Нарзановъ — „современный“, изъ каптажнаго колодца, съ сухимъ остаткомъ (1,64200—1,9681 g/l. и „коренной“, выходящій изъ трещинъ въ доломитѣ, съ сухимъ остаткомъ (2,9910—3,6880 g/l.) ²⁾.

Какъ показали намъ развѣдочныя работы, „современный“ Нарзанъ

¹⁾ Трещина обозначенная буквами (*EF*) смотри Изв. Геолог. Комитета т. XXVII, стр. 52.

²⁾ Смотри Изв. Геол. Комит. т. XXVII стр. 50.

получается изъ „коренного“, черезъ смѣшеніе его съ прѣсными водами, на протяженіи восходящей струи, въ предѣлахъ семи саженной толщи.

Но какъ видно изъ тѣхъ же развѣдочныхъ работъ ¹⁾ выходовъ „коренного“ Нарзана изъ доломитовъ нѣсколько (см. таб. 5), и такъ какъ каждый изъ нихъ отличается отъ другихъ химическимъ составомъ, то спрашивается, какой изъ нихъ считать за дѣйствительно „коренной“ — тотъ ли, который отличается наибольшимъ сухимъ остаткомъ и меньшимъ содержаніемъ CO^2 , или съ меньшимъ сухимъ остаткомъ, но за то съ наибольшимъ содержаніемъ CO^2 ?

Таблица № 5 ²⁾.

| | 74 | №№ 47. | с 44. | к 46. | в 36. | а 52. | ж 7. | и Нарзанъ. | н Современ. Нарзанъ. |
|------------------|--------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------------|----------------------------|
| Сухой остатокъ . | 3,6880 | 3,1240 | 2,8820 | 2,8020 | 2,7740 | 2,6149 | 2,7410 | 1,7340 | |
| SO_3 | 0,6100 | — | 0,4883 | — | 0,4852 | — | 0,4756 | 0,3324 | |
| Cl | 0,3552 | — | 0,2392 | — | 0,2433 | — | 0,2246 | 0,1268 | |
| CO^2 —всей. . | 3,6413 | — | 4,9482 | — | 4,2435 | — | 4,2289 | 2,7816 | |
| „ связанной . | 0,8144 | 0,7294 | 0,7189 | 0,6890 | 0,8708 | 0,6159 | 0,6571 | 0,3791 | |
| „ свободной . | 2,0125 | 2,4094 | 3,5104 | 2,3150 | 2,9019 | 3,1462 | 2,9147 | 2,0234 | |

Для разрѣшенія этого вопроса необходимо вначалѣ выяснить нѣсколько общихъ положеній.

Если замѣченныя колебанія въ „современномъ“ Нарзанѣ зависятъ исключительно отъ количества прѣсныхъ водъ, входящихъ въ смѣшеніе съ „кореннымъ“ Нарзаномъ, и признать единство во всѣхъ выходахъ Нарзана въ смыслѣ общности, такъ сказать, корня ихъ, то естественно колебанія въ минерализаціи „коренного“ Нарзана, необходимо объяснить тѣмъ же, т. е. смѣшеніемъ неизвѣстнаго намъ пока еще болѣе минерализованнаго Нарзана съ прѣсными водами, но уже въ предѣлахъ самой доломитовой, или ей подчиненной толщи.

На возможность такого смѣшенія „коренного“ Нарзана съ прѣсными водами въ доломитовой толщѣ было уже указано въ отдѣлѣ о водоносныхъ горизонтахъ и потому остается только придти къ заключенію, что всѣ перечисленные Нарзаны, выходящіе изъ доломита, даже съ сухимъ остаткомъ въ 3,8880 g/l., не могутъ быть признаны за первотипъ и названы, какъ это предлагаетъ г. Огильви, „коренными“, а что этимъ именемъ придется назвать, вѣроятно, еще болѣе минерализованную воду, отъ смѣшенія которой съ прѣсными водами и образуется, называемый нынѣ, „коренной“ Нарзанъ.

О возможности существованія Нарзана съ большей минерализаціей имѣются много данныхъ

¹⁾ Тамъ же, стр. 51.

²⁾ Анализы взяты изъ отчета г. Огильви, Изв. Геол. Комит. т. XXVII.

Какъ извѣстно, степень минерализаціи, при наличіи въ почвѣ уже готовыхъ минеральныхъ солей, зависитъ: отъ избытка растворителя т. е. воды, солей, способствующихъ растворенію другихъ, какъ на примѣръ, $NaCl$ по отношенію сѣрно-кислыхъ, болѣе повышенной температуры и присутствія избытка угольной кислоты, способствующей образованію болѣе растворимыхъ двууглекислыхъ соединений. Присутствіе всѣхъ этихъ элементовъ на лицо. Такъ содержаніе CO^2 въ большемъ избыткѣ, почва, изъ которой вода выщелачиваетъ соли, ими очень богата и главнымъ образомъ, какъ это видно изъ состава Нарзана, углекислыми, сѣрно-кислыми и хлористыми соединениями Na , K , Ca , Mg , Al , Fe , т. е. такими соединениями, сочетаніе которыхъ въ растворѣ не только увеличиваетъ растворимость, черезъ обмѣны разложенія между готовыми солями, но и разложеніе болѣе стойкихъ кремнекислыхъ соединений. Воды для этого, судя по дебиту Нарзана, достаточно, а температура на глубинѣ выщелачиванія солей довольно повышенная, такъ какъ уже на горизонтѣ известняковъ-ракушниковъ температура Нарзана въ скважинѣ № 74 = + 16,5° С.

Поэтому, разъ мы отвергаемъ ювенильное происхожденіе Нарзана, то нѣтъ ничего удивительнаго, что вода, при наличіи всѣхъ указанныхъ факторовъ, можетъ достигъ минерализаціи, значительно превышающей Нарзанъ, съ сухимъ остаткомъ въ 3,6880 g/l.

Такимъ образомъ можно признать, что кромѣ двухъ существующихъ уже типовъ Нарзана, существуетъ еще третій—болѣе ихъ минерализованный. Въ виду изложеннаго и для большей ясности въ послѣдующемъ изложеніи, примемъ на время, слѣдующія названія Нарзановъ, а именно: „современный“—въ каптажномъ колодцѣ, „выходящій изъ доломита“—нынѣ именуемый г. Огильви „кореннымъ“ и этимъ послѣднимъ именемъ назовемъ Нарзанъ, составъ котораго, хотя намъ пока неизвѣстенъ, но во всякомъ случаѣ съ сухимъ остаткомъ значительно большимъ 3,6880 g/l.

Но разъ Нарзаны „выходящіе изъ доломита“ не являются „коренными“, а лишь дериватами послѣдняго, отъ смѣшенія его съ прѣсными водами, то интересно узнать, который изъ дериватовъ (см. таб. 5) ближе подходит къ „коренному“ Нарзану?

Въ источникахъ не ювенильнаго происхожденія, минерализація которыхъ происходитъ за счетъ готовыхъ солей въ почвѣ, при наличіи избытка свободной углекислоты, „коренная“ вода будетъ отличаться наибольшимъ сухимъ остаткомъ и содержаніемъ CO^2 , а потому и болѣе подходящіе къ ней дериваты должны отличаться тѣмъ же.

Въ виду изложеннаго, вода въ скважинѣ № 74, съ наибольшимъ сухимъ остаткомъ и значительнымъ содержаніемъ CO^2 , должна какъ будто бы, ближе подходить къ „коренному“ Нарзану, чѣмъ всѣ остальные Нарзаны „выходящіе изъ доломита“, какъ имѣющіе значительно меньшій сухой остатокъ. Но такому заключенію противорѣчитъ содержаніе въ нихъ CO^2 .

Какъ уже сказано „коренной“ Нарзанъ отличается значительно большею минерализаціей, чѣмъ существующіе дериваты, слѣдовательно долженъ имѣть сухой остатокъ больше 3,6880 g/l. и угольной кислоты больше, чѣмъ въ Нарзанѣ изъ скважины № 74, т. е. 4,9482 g/l. Затѣмъ, такъ какъ всѣ дериваты Нарзана получаютъ отъ смѣшенія „коренного“ Нарзана съ прѣсными водами, то чѣмъ больше войдетъ послѣднихъ въ Нарзанъ, тѣмъ въ смѣси (дериваты) окажется содержаніе CO^2 и сухого остатка меньше.

Между тѣмъ въ дѣйствительности замѣчается совершенно иное явленіе.

Изъ таблицы 5 мы видимъ, что Нарзаны „выходящіе изъ доломита“, при меньшемъ сухомъ остаткѣ, содержатъ наибольшее количество CO^2 и даже „современный“ Нарзанъ, при сухомъ остаткѣ всего въ 1,7340 g/l, содержитъ свободной углекислоты больше, чѣмъ въ водѣ скважины № 74.

Въ виду такого положенія вещей отпадаетъ возможность объяснить указанныя явленія однимъ лишь смѣшеніемъ „коренного“ Нарзана съ прѣсными водами и на мой взглядъ здѣсь кроются другія причины.

И дѣйствительно, не будь дериватовъ съ большимъ содержаніемъ CO^2 , при незначительномъ сухомъ остаткѣ, уменьшеніе CO^2 въ водѣ скважины № 74, было бы понятно, но сейчасъ этого нельзя объяснить не только смѣшеніемъ съ прѣсными водами, но и слѣдствіемъ обмѣннаго разложенія между сѣрноокислымъ кальціемъ и углекислыми солями, на-примѣръ, *Mg*, *Ku*, *Na*, такъ такъ при излишкѣ свободной CO^2 , и углекислой кальцій врядъ ли могъ выпасть изъ раствора. Также нельзя уменьшеніе CO^2 искать въ образованіи двууглекислыхъ солей, ибо въ этомъ случаѣ за счетъ свободной CO^2 возрастала бы соединенная углекислота, чего между тѣмъ въ дѣйствительности не наблюдается.

Искать какую нибудь иную зависимость между сѣрноокислыми солями и углекислоты, какъ это склонны нѣкоторые предполагать, нельзя уже потому, что растворимость сѣрноокислаго кальція не зависитъ отъ избытка углекислоты въ растворѣ, а исключительно отъ присутствія въ немъ *NaCl*, почему и уменьшеніе CO^2 нельзя объяснить этимъ путемъ.

Остается еще одна попытка, а именно считать содержаніе CO^2 въ водѣ скважины № 74 лишь относительно меньшимъ, въ виду возможности увеличенія ея въ другихъ дериватахъ Нарзана отъ побочных причинъ, на-примѣръ, отъ разложенія двууглекислыхъ щелочей гипсомъ или поваренной солью. Но въ этомъ случаѣ за счетъ избытка свободной углекислоты уменьшилось бы содержаніе связанной углекислоты, чего тоже въ дѣйствительности въ водѣ другихъ скважинъ не замѣчается, такъ какъ количество всей и связанной углекислоты въ нихъ все же превышаетъ содержаніе въ скважинѣ № 74.

Поэтому на два вопроса: 1) почему вода въ скважинѣ № 74 обла-

даетъ такимъ большимъ сухимъ остаткомъ по сравненію съ другими скважинами, при меньшемъ противъ нихъ содержаніи CO^2 и 2) почему въ другихъ скважинахъ, при сравнительно меньшемъ сухомъ остаткѣ, замѣчается избытокъ CO^2 , на нашъ взглядъ, является одинъ отвѣтъ: потому, что всѣ Нарзаны „выходящіе изъ доломита“ не составляютъ дериватовъ одного и того же „коренного“ Нарзана, а нѣсколькихъ, быть можетъ и имѣющихъ очень отдаленную генетическую связь, но по корню происхожденій, различныхъ.

При такомъ положеніи необходимо допускать существованіе двухъ типовъ „коренного“ Нарзана, а именно, одного съ незначительнымъ сухимъ остаткомъ, но съ значительнымъ соединеніемъ CO^2 , съ дериватами въ скважинахъ (№№ 44, 47, 52, 36, 7 и др.) и другого съ обратнымъ отношеніемъ сухого остатка и CO^2 (скважина № 74).

Быть можетъ, нѣкоторымъ покажется нѣсколько искусственнымъ такое раздѣленіе „коренныхъ“ Нарзановъ, особенно въ предѣлахъ небольшой сравнительно площади, какою является площадь около каптажнаго колодца. Но дѣло въ томъ, что если выходы разныхъ Нарзановъ сближены между собой, благодаря болѣе выраженной дислокаціи въ опредѣленномъ мѣстѣ, это не значитъ, что мѣсто ихъ зарожденія находится въ предѣлахъ только проекцій этой площадки. Наоборотъ, такъ какъ мѣстные Нарзаны происходятъ изъ прѣсныхъ водъ, то мѣсто зарожденія ихъ, зависящее отъ мѣста насыщенія ихъ солями, можетъ быть далеко, въ сторонѣ отъ долины р. Ольховки.

Всѣ эти объясненія отпадутъ, если принять положеніе уже высказанное мною въ статьѣ „Предположенія о генезисѣ Нарзана“¹⁾, а именно: „Источникъ Нарзанъ какъ самостоятельный потокъ глубокаго (ювенильнаго) происхожденія, необходимо отрицать и если существуетъ нѣчто подобное, то въ формѣ развѣ самой слабой струи, не оказывающей никакого существеннаго вліянія на составъ, дебитъ и режимъ существующаго Нарзана. Послѣдній же образуется изъ почвенныхъ водъ, съ газацией ихъ сухимъ углекислымъ газомъ, при повышенной температурѣ. Насыщеніе это происходитъ въ предѣлахъ р. Ольховки, на NO отъ существующаго колодца, на сравнительно незначительной глубинѣ, зависящей отъ глубины залеганія тѣхъ водонепроницаемыхъ пластовъ, по плоскостямъ напластованія которыхъ, въ силу общаго наклона пластовъ, циркулируетъ почвенная вода и гдѣ они пересѣкаютъ выходы углекислаго газа. Во всякомъ случаѣ, глубину восходящаго потока Нарзана можно допускать не менѣе 66, отъ дна существующаго каптажнаго колодца.

„Поэтому, всѣ колебанія въ режимѣ Нарзана, необходимо считать связанными съ измѣненіями въ почвенныхъ потокахъ прѣсныхъ водъ и съ силой напряженія грифоновъ углекислаго газа...“.

¹⁾ Смотри „Горн. Журналъ“ т. III, кн. 9.

Изъ приведеннаго положенія видно, что въ образованіи Нарзана участвуютъ два элемента—прѣсная вода и CO^2 и притомъ имѣющіе до своего соединенія вполнѣ обособленные мѣста рожденія, и эта-то раздѣльность и даетъ только возможность образованію Нарзановъ разныхъ по минерализаціи, и вотъ какимъ путемъ.

Развѣдочными работами *доказано существованіе* въ толщѣ неокома цѣлаго ряда, если не водоносныхъ горизонтовъ, въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, то отдѣльныхъ потоковъ прѣсной воды, нисходящихъ по направленію паденія пластовъ. Всѣ эти потоки имѣютъ хотя и разный дебитъ, но почти одинаковый напоръ, какъ это усматривается изъ высоты уровня въ буровыхъ скважинахъ ¹⁾ и его зависимости отъ уровня Нарзана въ каптажномъ колодцѣ. Что напоры у нихъ одинаковы можно заключать уже изъ того обстоятельства, что стратиграфическія условія всей мѣстности, даже далеко за Кисловодскомъ, уклонъ всей толщи, въ томъ числѣ и заключенныхъ въ ней водоносныхъ горизонтовъ, а также мѣсто питанія послѣднихъ водой для всѣхъ общи и одинаковы. Поэтому, если скважинами и открыто присутствіе воды въ нѣкоторыхъ болѣе высокихъ горизонтахъ съ напоромъ меньше фонтанирующихъ струй изъ известняковъ-ракушниковъ, то только потому, что ими встрѣчена вода не въ формѣ живой струи, а расплывшаяся по сравнительно плотному прослою, или воды капиллярной.

Имѣя общее мѣсто питанія, ясно, что при вышеуказанныхъ условіяхъ, степень минерализаціи отдѣльныхъ потоковъ и содержаніе въ нихъ CO^2 будетъ зависеть отъ величины дебита, отъ петрографическихъ особенностей породы минерализующей воду и большей или меньшей доступности къ нимъ свободной углекислоты.

Непосредственно подъ доломитовой толщей залегаютъ съ одной стороны мощные толщи гранита, а съ другой стороны цѣлая свита *пестроцвѣтныхъ* мергелей и гипсоносныхъ глинъ. Къ большому сожалѣнію, мнѣ неизвѣстно взаимное ихъ отношеніе, но такъ какъ они находятся въ районѣ окрестностей Кисловодска, слѣдовательно въ ближайшемъ разстояніи отъ современнаго Нарзана, то отрицать ихъ генетическое участіе въ Нарзанѣ невозможно.

Какъ извѣстно гранитъ изливается изъ большихъ глубинъ въ формѣ жилъ и штоковъ, нерѣдко съ значительнымъ числомъ апофизовъ. Такое залеганіе гранитовъ въ большинствѣ случаевъ даетъ возможность въ контактѣ съ смежными породами выдѣленію тѣхъ газообразныхъ продуктовъ, въ томъ числѣ и CO^2 , которые образуются на глубинѣ раскаленныхъ массъ.

Затѣмъ пестроцвѣтные мергеля, а въ особенности гипсоносныя глины, относятся, вѣроятно, къ тѣмъ осадкамъ, которые отлагались въ самомъ

¹⁾ Здѣсь принимается уровень воды лишь водоноснаго горизонта, а не случайной въ парусинахъ и прослояхъ.

концѣ юрскаго періода и въ началѣ мѣловаго изъ морскихъ и солоноватыхъ водъ тѣхъ замкнутыхъ озеръ, которыя явились слѣдствіемъ громаднаго сокращенія юрскаго моря. Имѣя въ виду, что отложенія гипса изъ разсола озеръ происходитъ послѣ желѣза и совпадаютъ съ отложеніями углекислаго кальція, сѣрнокислаго и хлористаго магнія и бромистаго натра, можно допустить, что выше указанныя гипсоносныя глины содержатъ въ себѣ массу готовыхъ минеральныхъ солей, именно наблюдаемыхъ въ Нарзанѣ. Поэтому, разъ потоки прѣсныхъ водъ берутъ начало на рубежѣ юрскихъ и мѣловыхъ отложеній, между Кисловодскомъ и Бермамытомъ, то вполне естественно, что дальнѣйшее ихъ подземное теченіе будетъ происходить по вышеуказаннымъ мергелямъ и глинамъ и здѣсь насыщаться солями и CO^2 .

Процессъ минерализаціи прѣсныхъ водъ, по всей вѣроятности, таковъ.

Благодаря общему уклону и рыхлости гипсоносныхъ глинъ и мергелей, атмосферическія и поверхностныя воды, слѣдуя по паденію этихъ пластовъ, расплываются въ породѣ; въ мѣстахъ же удобныхъ для образованія подземныхъ тальвеговъ, дѣлятся на отдѣльныя струи, съ самостоятельной уже дальше жизнью и выходами на поверхность. Въ зависимости отъ дебита, скорости теченія и массы породы, которая подвергается выщелачиванію, находится и степень насыщенія отдѣльныхъ струй слоями; количество же углекислоты на ихъ пути опредѣляетъ степень насыщенія ихъ этимъ газомъ.

При такой схемѣ всѣ явленія, замѣчаемыя въ „современномъ“ Нарзанѣ и „выходящемъ изъ доломитовъ“, легко объяснимы.

Благодаря тому обстоятельству, что каждый Нарзанъ „выходящій изъ доломита“, хотя и образуется изъ самостоятельной струи прѣсной воды, но минерализуются въ одной почвѣ и при аналогичныхъ условіяхъ, то всѣ они имѣютъ много общаго между собой.

Такъ качественный составъ Нарзановъ у всѣхъ одинаковъ и согласуется съ составомъ солей, заключающихся въ мергеляхъ и гипсоносныхъ глинахъ, отлагавшихся изъ морскихъ и солоноватыхъ озеръ ¹⁾ и если въ этомъ отношеніи наблюдаются нѣкоторыя отклоненія, то въ силу послѣдовавшихъ измѣненій съ солями уже въ почвѣ, отъ дѣйствій на нихъ CO^2 и обмѣннаго разложенія. Мы знаемъ, что при густотѣ раствора въ 7^0 по Боме выпадаетъ изъ озеръ полностью все желѣзо, въ видѣ нерастворимой окиси и большая часть углекислаго кальція; при 16^0 —болѣе половины $CaSO_4$, $MgCO_3$ и лишь затѣмъ, съ ними вмѣстѣ, незначительная только часть сѣрнокислаго и хлористаго магнія.

Поэтому если въ составъ Нарзана входятъ кромѣ указанныхъ солей

¹⁾ При наибольшей густотѣ разсола, допускаемаго для солоноватыхъ озеръ большой емкости въ $25,5^0$ по Боме.

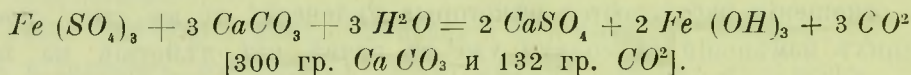
еще $MgSO_4$, $FeCO_3$ и Na_2SO_4 , то происходитъ это отъ слѣдующихъ причинъ.

Желѣзо дѣйствительно выпадаетъ изъ раствора солоноватыхъ водъ въ видѣ мало растворимой окиси, но, благодаря гнѣющимъ органическимъ веществамъ, которыхъ всегда такъ много въ илѣ озерныхъ осадковъ, окись быстро возстановляется въ соль закиси, а въ избыткѣ CO_2 — въ углекислую соль закиси желѣза, которая легко выщелачивается изъ почвы водой. Такъ точно присутствіе значительнаго количества $MgSO_4$ и Na_2SO_4 въ Нарзанѣ объясняется обмѣннымъ разложеніемъ между $CaSO_4$ и $MgCO_3$ и замѣщеніемъ основаній $CaSO_4$ въ кремнекислыхъ соединеніяхъ Na и Mg , которыми какъ и послѣдующими производными магнезіальными квасцами, — такъ богаты наши мергели и нѣкоторыя породы мѣловыхъ отложеній ¹⁾.

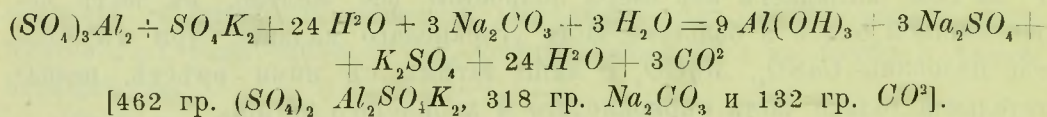
Затѣмъ благодаря тому, что наиболѣе растворимыми соединеніями являются Na_2SO_4 и $MgCl$, а количество всѣхъ сѣрнокислыхъ солей въ почвѣ болѣе хлористыми, то и въ Нарзанахъ количество солей располагается пропорціонально ихъ растворимости и наличности въ почвѣ, почему преобладающими солями въ Нарзанѣ должны являться $CaCO_3$, Na_2SO_4 , $MgCl_2$, $CaSO_4$ и т. д., что въ дѣйствительности и наблюдается.

Переходя теперь къ содержанію угольной кислоты, необходимо придти къ заключенію, что оно крайне измѣнчиво, и каждый Нарзанъ, „выходящій изъ доломита“ содержитъ ее въ различныхъ количествахъ. Все это объясняется высказанной нами схемой и еще тѣмъ, что количество CO^2 въ Нарзанахъ, „выходящихъ изъ доломита“ постоянно, причемъ свободная часть всей угольной кислоты преобладаетъ, чего не могло бы быть, если бы образованіе CO^2 и насыщеніе ею прѣсной воды, происходило иными путями.

И дѣйствительно, если допускать появленіе угольной кислоты не въ видѣ отдѣльныхъ грифоновъ сухого газа изъ большихъ глубинъ, а *результатомъ химическихъ процессовъ*, возможныхъ въ мѣстахъ минерализаціи воды, а именно, отъ воздѣйствія сѣрнокислой соли окиси желѣза на углекислый кальцій, по реакціи.

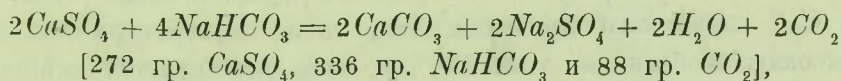


или



¹⁾ Гнѣздами съ магнезіальнымъ квасцами проникнута вся порода близъ уроч. Ла-фракъ, въ Хасаутѣ и по р. Малкѣ, составляя общее содержаніе $MgSO_4 (Al_2SO_4)_3 + 24 H^2O$, до 20% массы.

или



то тогда вѣсовое количество углекислыхъ и сѣрнокислыхъ солей въ Нарзанахъ всегда превосходило бы содержаніе свободной CO^2 , тогда какъ въ дѣйствительности, даже въ „современномъ“ Нарзанѣ, не смотря на значительную потерю CO^2 на образованіе по пути новыхъ углекислыхъ солей, перевѣсъ въ количественномъ содержаніи всегда остается на сторонѣ свободной угольной кислоты.

Независимость образованія CO^2 отъ химическихъ реакцій въ толщѣ минерализаціи Нарзана подтверждается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что съ увеличеніемъ дебита не всегда уменьшается, какъ это необходимо было ожидать, содержаніе въ Нарзанѣ угольной кислоты, а наоборотъ, имѣются примѣры, когда съ увеличеніемъ дебита содержаніе CO^2 не только остается безъ измѣненій, но увеличивается.

Все это указываетъ на иной источникъ образованія CO^2 и только присутствіемъ самостоятельныхъ грифоновъ сухого газа можно объяснить указанная явленія, такъ какъ увеличенный дебитъ способствуетъ выходу газа изъ глубины, слѣдовательно и содержанію его въ свободномъ состояніи въ Нарзанѣ.

Такой взглядъ поддерживаетъ температура Нарзановъ, и прѣсныхъ водъ болѣе глубокихъ водоносныхъ горизонтовъ и независимое содержаніе CO^2 отъ сухого остатка.

Если принять глубину залеганія гипсоносныхъ глинъ отъ поверхности земли въ 120—150 сажень, а геотермическій градусъ въ 33 метра, то не трудно вычислить, что температура породы на этой глубинѣ достигаетъ

$$\left(\frac{150 - 15}{33} \right) \times 2 + 7,5 = 15,6^\circ C.$$

Поэтому, если бы даже гидротермическій *индигріентъ* совпадалъ съ геотермическимъ, то все же температура Нарзана не зависѣла бы отъ внутренней температуры земли, а отъ другихъ какихъ то источниковъ тепла, такъ какъ температура Нарзана въ скважинѣ № 74, несмотря на охлажденіе восходящей струи, все же достигаетъ на уровнѣ доломита $+16,65^\circ C$, т. е. на $1,05^\circ C$ больше, чѣмъ это допускаетъ максимумъ температуры въ гипсоносныхъ слояхъ.

Считать такимъ источникомъ тепла *гидрохимическіе метаморфизмы* породъ врядъ ли возможно и гораздо правдивѣе, если мы вновь повторимъ наше предположеніе о томъ, что Нарзанъ согрѣвается сухимъ углекислымъ газомъ и парами воды, болѣе повышенной температуры¹⁾.

¹⁾ См. Гори. Журналъ 1908 г., т. III, кн. 6.

И дѣйствительно, разъ мы допускаемъ существованіе сухихъ грифоновъ CO^2 глубиннаго происхожденія, то и температура газа должна быть высокая, особенно въ томъ случаѣ, если онъ является смѣшаннымъ съ водяными парами; затѣмъ, такъ какъ количество углекислоты, судя по одному даже содержанію ея въ Нарзанѣ огромно и непрерывно, то и согрѣваніе воды вполне допустимо, тѣмъ болѣе, что пара и CO^2 , съ температурой всего только въ 70^0 , потребуется для согрѣванія одного ведра прѣсной воды ¹⁾ до $+20^0C$, всего 0,009 ф., что въ объемѣ, при охлажденіи, составляетъ 0,0003 ведра.

Поэтому, разъ отдѣльный потокъ прѣсной воды войдетъ гдѣ-либо въ смѣшеніе съ углекислотой и ей сопутствующимъ паромъ, то въ зависимости отъ ихъ количества и степени охлажденія восходящей струи будетъ находиться температура Нарзана и степень насыщенія его угольной кислотой и тогда въ сторону увеличенія, когда смѣшеніе воды съ струей CO^2 будетъ происходить ближе къ его выходу изъ глубинъ.

Отсюда не трудно заключить, что разъ отдѣльная струя прѣсной воды не войдетъ въ толщѣ ея минерализаціи въ смѣшеніе съ CO^2 , то она выйдетъ на поверхность съ большимъ сухимъ остаткомъ и температурой, но безъ CO^2 . Нельзя также отрицать возможности при указанныхъ условіяхъ существованій и выходовъ на поверхность сухой CO^2 .

Если ознакомиться теперь съ анализами „современнаго“ Нарзана, расположенныхъ, послѣдовательно возрастанію въ немъ сухого остатка (смотри табл. 6), нельзя не отмѣтить, 1) что содержаніе CO^2 не зависитъ отъ послѣдняго, и всѣ рѣзкія измѣненія ея вызываются только колебаніями дебита, 2) что содержаніе свободной CO^2 въ Нарзанѣ вообще довольно постоянно и 3) что особенно рѣзкія измѣненія въ содержаніи свободной CO^2 замѣчались въ 1907/8 гг., а такъ какъ весь дебитъ Нарзана въ эти годы является значительно меньше дебита 1894 года, то явленіе это объясняется лишь вліяніемъ буровыхъ скважинъ, или истеченіемъ CO^2 черезъ скрытые еще отъ Нарзана выходы внѣ каптажнаго колодца.

И такъ изъ доломитовой толщи выходятъ нѣсколько „коренныхъ“ Нарзановъ, но разныхъ по химическому составу, дебиту и температурѣ и съ практическихъ точекъ зрѣнія намъ крайне интересно знать, который изъ нихъ, какъ наиболѣе мощный, входитъ главнымъ образомъ въ составъ „современнаго“ Нарзана.

Къ сожалѣнію, брали пробы для большинства анализовъ „современнаго“ Нарзана безъ одновременнаго измѣренія его дебита и только нѣсколько анализовъ сдѣланы съ той полнотой, которая даетъ намъ возможность пользоваться ими для дальнѣйшихъ расчетовъ.

Согласно анализу 1 іюня 1905 г. при дебитѣ въ 170.000 ведеръ въ сутки, въ „современномъ“ Нарзанѣ оказалось:

¹⁾ Согрѣтой уже почвой до $+15,6^0C$.

| | |
|--------------------------|--------------|
| Сухого остатка | 1,96400 g/l. |
| SO_3 | 0,40903 „ |
| Cl | 0,16484 „ |

Такъ какъ въ Нарзанѣ „выходящемъ изъ доломита“ (скважина № 74) содержаніе сухого остатка—3,6880g/e, то количество прѣсной воды, съ сухимъ остаткомъ—0,762g/e, входящее въ смѣшеніе съ нимъ для полученія „современнаго“, опредѣляется изъ слѣдующаго уравненія.

$$0,7620 x + 3,6880y = 1,9640 x + 1,9640y, \text{ откуда} \\ x = 1,4y.$$

Слѣдовательно, въ составъ 170.000 ведеръ „современнаго“ Нарзана вошли, въ круглыхъ цифрахъ,—70000 ведеръ Нарзана „выходящаго изъ доломита“ и 100.000 ведеръ прѣсной воды. Затѣмъ, по анализу Томина отъ 9 февраля 1908 г., когда дебитъ Нарзана, по опредѣленію инженера Эйхельмана ¹⁾, былъ $180.000 + 24930 = 204930$ ведеръ въ сутки, сухой остатокъ въ Нарзанѣ оказался—1.75400g/e, слѣдовательно количество прѣсной воды (x), вошедшее въ смѣшеніе съ Нарзаномъ съ сухимъ остаткомъ въ 3.6880 g/l, будетъ:

$$0,7620x + 3,6880y = 1,7540x + 1,7540y, \\ \text{откуда } x = 1,934y.$$

Поэтому, если принять, что количество Нарзана съ сухимъ остаткомъ въ 3.6880g/e остается постояннымъ при смѣщеніи съ прѣсными водами, т. е.—70000 ведеръ въ сутки, то $x = 1,934 \cdot 70000 = 135380$ ведеръ, откуда общее количество смѣси, составляющей дебитъ „современнаго“ Нарзана 9 февраля $= 70000 + 135.380 = 205380$ ведеръ въ сутки, что совершенно сходится съ результатомъ измѣренія инженера Эйхельмана.

Возьмемъ еще нѣсколько примѣровъ.

Въ 1905 г., когда боковой прорывъ, послѣ задѣлки въ 1903 г. давалъ не болѣе 2—3 тысячъ ведеръ въ сутки, дебитъ современнаго Нарзана опредѣлялся въ 170547 ведеръ въ сутки ²⁾ при сухомъ остаткѣ—1.96400g/e.

Изъ уравненія.

$$0,7620 x + 3,6880y = 1,9640 x + 1,9640y \\ x = 1,4y.$$

при $y = 70000$ ведеръ, $x = 1,4 \cdot 70000 = 98000$, слѣдовательно исчисленный дебитъ $= 98000 + 70000 + 3000 = 171000$ ведеръ опредѣленный же измѣреніемъ въ натурѣ 170547 ведеръ въ сутки.

Въ 1906 г., когда боковой протокъ сталъ вновь уносить воду изъ

¹⁾ Смотри его рапортъ въ Управление водъ отъ 9 февраля 1908 года за № 45.

²⁾ Смотри таблицу анализовъ въ статьѣ „Предположенія о генезисѣ Нарзана“.

колодца отъ 25000 до 35000 ведеръ въ сутки, рабочій дебитъ Нарзана = 146.000 ведеръ въ сутки, при сухомъ остаткѣ—1 83800g/e.

Изъ уравненія

$$0,7620 x + 3.6880y = 1.8380 x + 1.8380y, \\ x = 1,7y,$$

отсюда при $y = 70000$ ведеръ, $x = 1,7 \cdot 70000 = 119000$ ведеръ, слѣдовательно исчисленный дебитъ = $70000 + 119000 = 189000$ ведеръ, измѣренный же въ натурѣ:

$35000 + 146000 = 181000$ ведеръ въ сутки, т. е. цифры крайне между собой близкія.

Какъ извѣстно, по окончаніи устройства каптажнаго колодца 29 іюня 1894 г., коимъ былъ захваченъ Нарзанъ на уровнѣ известняка, дебитъ Нарзана увеличился до 200 т. ведеръ въ сутки, при сухомъ остаткѣ 1.8080g/e.

Изъ уравненія

$$0,7620 x + 3.6880y = 1.8080 x + 1.8080y, \\ x = 1.78y.$$

Поэтому, если $y = 70000$, то $x = 1,78 \cdot 70000 = 124.600$ ведеръ, а общій исчисленный дебитъ $124.600 + 70000 = 194600$ ведеръ въ сутки, что почти сходится съ измѣреніемъ дебита въ натурѣ и т. д.¹⁾

Но еще болѣе интереснымъ является слѣдующій примѣръ. По анализу 20 октября 1908 года г. Фомина, составъ Нарзана оказался слѣдующимъ:

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Температура по C | 10,4° |
| Сухой остатокъ | 1,74200 g/e |
| Угльной кислоты всей | 2,16590 „ |
| „ „ связанной | 0,38840 „ |
| „ „ свободной | 1,38910 „ |

Въ то же время дебитъ Нарзана опредѣлялся въ 216600 ведеръ въ сутки²⁾.

Изъ уравненія:

$$0,7620 x + 3.6880y = 1.74200 x + 1.74200y \\ x = 2y.$$

Если попрежнему примемъ $y = 70000$ ведеръ въ сутки, то $x = 70000 \cdot 2 = 140000$ ведеръ, почему исчисленный дебитъ будетъ —

¹⁾ 1 октября измѣренный дебитъ=225000 ведеръ, при сухомъ остаткѣ 1,710g/e, отсюда $x=2,1$, а исчисленный дебитъ 217000 ведеръ, т. е. съ той же постоянной разницей отъ 6000 до 7000 ведеръ.

²⁾ Рабочій дебитъ—16000 ведеръ, потеря черезъ боковой протокъ—200000 ведеръ, а всего 216600 ведеръ въ сутки.

— 140000 + 70000 = 210.000 ведеръ, а измѣренный въ натурѣ 216600 ведеръ въ сутки.

Исчисленное количество CO_2 оказывается меньше дѣйствительнаго содержанія въ „современномъ“ Нарзанѣ (связ. CO_2 —0,3009g/e, свободной—0,8793g/e), но это объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что въ смѣшеніе съ прѣсными водами вошли нѣсколько „коренныхъ“ Нарзановъ съ значительно большимъ содержаніемъ CO_2 (скв. № 44), чѣмъ въ скважинѣ № 74 и возможно въ количествѣ равной разницѣ между исчисленнымъ и измѣреннымъ дебитомъ (216600—210000=6600 ведеръ).

Принимая среднюю температуру прѣсной воды = +11,0° C¹⁾ а Нарзана, „выходящаго изъ доломита“ = +16,75° C, то при указанномъ смѣшеніи температура „современнаго“ Нарзана должна быть +12,8° C, въ дѣйствительности же оказалось +12,5° C, т. е. на 0,3° C меньше, что, конечно, было вызвано охлажденіемъ Нарзана на пути его восходящей струи и въ колоднѣ.

При всѣхъ вычисленіяхъ мы пользовались однимъ и тѣмъ же сухимъ остаткомъ для составныхъ водъ Нарзана, чего, конечно, въ дѣйствительности, въ виду соществованія незначительныхъ колебаній, допустить трудно; этимъ, поэтому, и можно объяснить разницу въ исчисленныхъ и дѣйствительныхъ цифрахъ дебита Нарзана.

Изъ этихъ примѣровъ усматривается, что если и признать существованіе нѣсколькихъ самостоятельныхъ Нарзановъ „выходящихъ изъ доломита“, то въ образованіи „современнаго“ Нарзана принимаетъ главное участіе одна струя, выходящая близъ мѣста заложенія скважины № 74, съ сухимъ остаткомъ = 3,6880g/e.

Всѣ же другіе Нарзаны, хотя и входятъ въ составъ „современнаго“, но, благодаря незначительности своего дебита, мало вліяютъ на его дебитъ и химическій составъ. Такое предположеніе подтверждается, на мой взглядъ, слѣдующими выводами г. Огильви:²⁾

Несмотря на то, что въ скважинахъ на площадкѣ передъ Нарзаномъ сухіе источники были въ общемъ не меньше, чѣмъ въ скважинахъ къ NO отъ колодца, мы замѣчаемъ рѣзкое различіе въ t° а именно, въ скважинахъ на площадкѣ t° значительно ниже, чѣмъ въ скважинахъ, заложженныхъ къ NO отъ колодца.

„Если признать единство всѣхъ выходовъ Нарзана въ смыслѣ общности, такъ сказать, корня ихъ, то явленіе это можно объяснить тѣмъ, что выходы Нарзана на площадкѣ незначительны (по небольшимъ трещинамъ).

Резюмируя все вышеизложенное приходится сдѣлать слѣдующіе выводы:

- 1) „Коренной“ Нарзанъ, не жвельнаго происхожденія, а образуется

¹⁾ Смотри Изв. Геол. Комит., т. XXVIII, стр. 50.

²⁾ Извѣстія Геол. Ком., т. XXVII, стр. 50

изъ атмосферическихъ и поверхностныхъ водъ, поступающихъ, вѣроятно, черезъ обнаженія *юрскихъ и мѣловыхъ образований* въ гипсоносныя глины и мергеля, смѣшиваясь въ которыхъ съ угольной кислотой и паромъ, выходящими изъ нѣдръ земли, пріобрѣтають отъ нихъ повышенную температуру и минерализуются за счетъ готовыхъ солей, пропитывающихъ эти слои.

2) Благодаря тому, что вся система пластовъ имѣетъ общій уклонъ на *NO* и обнаженіе контакта находится на значительной высотѣ по сравненію съ положеніемъ Кисловодска, то потоки прѣсной воды, уже обращенные въ Нарзанъ, имѣють теченіе въ томъ же направленіи и въ Кисловодскѣ пріобрѣтають настолько значительный напоръ, что при выходѣ здѣсь на поверхность, фонтанируютъ на нѣсколько сажень.

3) Благодаря раздѣльности струй, различной ихъ минерализаціи и степени насыщенія угольной кислотой, получается нѣсколько самостоятельныхъ Нарзановъ, съ отдѣльными выходами изъ доломита.

4) Благодаря присутствію въ толщѣ породъ, перекрывающихъ вышеуказанный контактъ нѣсколькихъ водоносныхъ горизонтовъ съ прѣсной водой, Нарзанъ на своемъ восходящемъ пути смѣшивается съ новымъ количествомъ прѣсныхъ водъ. Смѣшеніе это особенно значительно въ породахъ, залегающихъ надъ доломитомъ, гдѣ имѣется нѣсколько водоносныхъ горизонтовъ прѣсной воды, большого напора. Отъ смѣшенія Нарзана „выходящаго изъ доломита“ съ прѣсной водой этихъ горизонтовъ получается „современный“ Нарзанъ.

5) Главную роль въ образованіи „современнаго“ Нарзана играетъ струя съ сухимъ остаткомъ 3.6880 g/l, выходящая изъ доломита, въ направленіи на *NO* отъ колодца, тамъ, гдѣ заложена скважина № 74. Дебитъ этой струи можно считать приблизительно въ 70,000 ведеръ въ сутки. Всѣ другіе выходы Нарзана даютъ *очень незначительное* количество воды и *потому не имѣють* особаго значенія въ образованіи „современнаго“ Нарзана.

6) Благодаря тому обстоятельству, что прѣсная вода, входящая въ смѣшеніе съ „кореннымъ“ Нарзаномъ и „выходящимъ изъ доломита“ имѣетъ меньшій или равный съ ними напоръ, но обладаетъ значительно большимъ запасомъ, то при пониженіи уровня Нарзана въ каптажномъ колодцѣ количество прѣсной воды, входящей въ смѣшеніе, увеличивается и обратно уменьшается, что вліяетъ на измѣненіе дебита и химическій составъ Нарзана.

7) Благодаря тому обстоятельству, что доломитъ и господствующая надъ нимъ свита пластовъ разсѣчена вертикальными трещинами, а въ горизонтальномъ направленіи включаетъ прослои рыхлой или песчанистой породы, пустоты и провалы, то Нарзанъ и прѣсныя воды расплываются по всѣмъ направленіямъ ихъ толщи, образуя рядъ смѣшеній и струй, которыя хотя и не имѣють существеннаго значенія на режимъ „современнаго“ Нарзана, но сильно затемняютъ картину подземной циркуляціи

водъ, выясненіе которой между тѣмъ крайне важно для практическихъ цѣлей.

8) Благодаря тому обстоятельству, что отъ продолжительнаго дѣйствія живой силы Нарзана и прѣсныхъ водъ, стягивавшихся къ его выходу, верхніе пласты доломита и известняковъ-ракушниковъ постепенно разрушаются и размываются, образуя цѣлый рядъ пустотъ и обваловъ, заполненіе коихъ происходитъ за счетъ осѣданія верхнихъ пластовъ, какъ извѣстно, обладающихъ пластичностью.

Это послѣднее обстоятельство вызвало при осѣданіи цѣлый рядъ дополнительныхъ трещинъ, разсѣкающихъ не только толщу сѣраго глинистаго песчаника (с), но каптажный известнякъ (*ddl'*) и непосредственно его перекрывающій пластъ глинистаго песчаника (*C'*).

9) Благодаря размывающему дѣйствію Нарзана, коррозивные процессы ежегодно увеличиваются, а съ ними и осѣданіе почвы, которое вліяетъ на теперешнее распредѣленіе подземныхъ водъ, почему и режимъ Нарзана, при существующемъ каптажномъ колодцѣ, не можетъ считаться неизмѣннымъ. вмѣстѣ съ симъ, благодаря существующимъ, и вновь образующимся трещинамъ въ толщѣ породъ, отъ осѣданія почвы, равно и общему уклону ея, нѣтъ никакой гарантіи, что „современный“ Нарзанъ, когда нибудь, не откроетъ себѣ новаго выхода.

(Окончаніе слѣдуетъ).

ИЗЪ ПРАКТИКИ БОДАЙБИНСКОЙ ЗОЛОТОСПЛАВОЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ.

Горн. инж. М. Б. Томашевскаго.

Въ Бодайбинскую золотосплавочную лабораторію шлиховое золото поступаетъ съ пріисковъ Витимскаго, Олекминскаго и отчасти Забайкальскаго горныхъ округовъ. Въ послѣднемъ 1908 операціонномъ году лабораторіей было принято и оплачено ассигновками 781 пудъ шлихового золота (въ круглыхъ цифрахъ). Выходъ лигатурнаго золота составилъ 762 пуда, за которые выдано ассигновокъ на сумму 14.489.475 руб. Въ этомъ количествѣ лигатурнаго золота чистаго по пробамъ лабораторіи оказалось (круглымъ числомъ) 692 пуда, такъ что проба лигатурнаго золота въ среднемъ составляетъ 908 чистаго золота, а 1 пудъ шлихового золота реализовался по 18.552 руб., или 1 зол. по 4 р. 83 коп. Для практики важнѣе эта послѣдняя цифра.

Поступленіе золота по мѣсяцамъ въ теченіе года распредѣлялось весьма неравномѣрно: въ серединѣ года оно было втрое больше, чѣмъ въ началѣ и концѣ года, когда промышленное золото поступаетъ почти только отъ одной Золотопромышленной К^о. Довольно наглядную картину колебанія общей добычи золота въ районѣ даетъ слѣдующая таблица:

ТАБЛИЦА I.
Колебанія добычи золота по мѣсяцамъ 1908 года.

| М ѣ с я ц ы. | | Количество лигатурн. золота. | | Число приноси- телей. | Количество слитковъ. | Средній вѣсъ слитка въ фунтахъ. |
|---------------------------------|--------------------|------------------------------------|----|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| | | Пуд. | Ф. | | | |
| Добыча промышленного золота. | Январь | 25 | 09 | 34 | 107 | 9,41 |
| | Февраль | 20 | 16 | 31 | 79 | 10,33 |
| | Мартъ | 18 | 15 | 29 | 72 | 10,20 |
| | Апрѣль | 20 | 22 | 25 | 78 | 10,54 |
| | Май | 82 | 13 | 35 | 154 | 21,12 |
| | Іюнь | 183 | 29 | 40 | 317 | 23,12 |
| | Іюль | 132 | 04 | 39 | 252 | 21,0 |
| | Августъ | 104 | 09 | 36 | 200 | 20,8 |
| | Сентябрь | 85 | 30 | 47 | 196 | 17,5 |
| | Октябрь | 49 | 00 | 29 | 120 | 16,3 |
| | Ноябрь | 16 | 32 | 32 | 66 | 10,2 |
| | Декабрь | 24 | 02 | 32 | 80 | 12,0 |
| Всего | | 762 | 17 | 409 | 1721 | Средн. вѣсъ за годъ. 17,72 |

Изъ таблицы видно, что лѣтомъ и въ началѣ осени, т. е. въ періодъ наиболѣе дѣятельной работы на пріискахъ, средній вѣсъ слитка составлялъ 16—23 ф. (наибольшій допускаемый по инструкціи 35 ф.), а для зимняго времени онъ рѣзко падаетъ до 9—10 ф. Отъ послѣдней нормы нѣсколько уклоняется средній вѣсъ слитка за декабрь (12 ф.). Увеличеніе это объясняется тѣмъ, что въ разсматриваемомъ году впервые было представлено въ Бодайбинскую лабораторію золото съ Королонскихъ пріисковъ (Забайкальскаго горнаго округа), ранѣе отсылавшихъ свое золото въ Иркутскую лабораторію.

Число приносителей золота, какъ видно изъ таблицы, для опредѣленныхъ періодовъ года остается довольно постояннымъ: для 4 лѣтнихъ мѣсяцевъ 35—40, для зимняго времени 25—34. Число ихъ въ сентябрѣ (47) цифра случайная. Явленіе такого расширенія скупа золота зависѣло отъ того, что въ это время усиленно работали розсыпи по р. Жуѣ прибывшей туда партіей корейцевъ, которые сбывали добытое золото незамедлившимъ явиться скупщикамъ. Насколько вообще распространѣнъ здѣсь скупъ золота, или, все равно, болѣе быстрая его реализація, видно изъ того факта, что лицъ, представившихъ въ лабораторію золото, въ разсматриваемомъ году было всего 134, но изъ нихъ лишь 12 такихъ, которыя сдавали въ лабораторію золото въ большемъ или меньшемъ количествѣ круглый годъ. Бъ началѣ я указалъ, что въ 1908 г. въ лабораторіи было сплавлено 781 п. шлихового золота: больше чѣмъ въ операцію 1906 года почти на 160 пуд., а сравнительно съ операціей 1907 года—почти на 100 пуд. Такое ежегодное увеличеніе добычи золота въ районѣ идетъ, главнымъ образомъ, за счетъ расширенія промысловой его добычи въ 2 крупныхъ золотопромышленныхъ предпріятіяхъ: Ленскомъ золотопромышленномъ Товариществѣ и Товариществѣ служащихъ Компаніи Промышленности. Это увеличеніе тѣмъ болѣе достойно вниманія, что въ то же самое время крупное дѣло Ратькова-Рожнова сократило свою добычу.

Соотвѣтственно обширности золотоноснаго района, обслуживаемаго лабораторіей, и добываемое въ немъ золото различно, какъ по своимъ физическимъ особенностямъ, такъ и по своей цѣнности.

Какъ извѣстно, наиболѣе богатыми въ этомъ районѣ являются золотыя розсыпи Витимскаго горнаго округа, лежащія въ системѣ сѣверныхъ притоковъ р. Витима, рѣчекъ: Бодайбо и Энгажимо.

Вторую группу составляютъ пріиски Олекминскаго горнаго округа—такъ называемая „Дальная“ тайга. Золото изъ этихъ послѣднихъ розсыпей очень характерно. Здѣсь на ряду съ очень высокопробнымъ золотомъ имѣются и низкопробныя разновидности его. Пріиски, доставляющіе высокопробное золото, расположены по системѣ р. Вачи. Золото это отличается своимъ темнымъ, бронзово-желтымъ цвѣтомъ и особенной крупностью зерна. Цвѣтъ этотъ очень характеренъ для описываемаго золота и служить вѣрнымъ признакомъ происхожденія золота изъ этой мѣстности. Не менѣе

характернымъ для этой разновидности золота является то, что шлиховое золото состоитъ преимущественно изъ крупныхъ зеренъ, мелкаго золота въ немъ мало. Тутъ мнѣ кажется умѣстнымъ пояснить, что нужно понимать подъ крупнымъ или мелкимъ шлиховымъ золотомъ. Конечно, строгой классификаціи въ этомъ отношеніи установить нельзя. Однако, наблюденія заставляютъ остановиться на слѣдующей классификаціи.

| | |
|---------------------------|--|
| Крупное золото. | { Зерна отъ 6 до 10 мм. въ поперечникѣ и вѣсомъ отъ 0,100 гр. до 0,200 гр., легко отбираются пальцами. |
| Золото средней крупности. | { Зерна, величиной въ зерно чечевицы и вѣсомъ 0,040 гр.—0,100 гр., легко захватываются пинцетомъ. |
| Мелкое золото. | { Зерна, величиной въ маковое зерно, сносятся даже струей воды. |

Принявъ такую классификацію для золота изъ Дальней тайги получимъ слѣдующую таблицу:

ТАБЛИЦА II.

| Названіе пріиска. | Вѣсъ взятой навѣски. | Золота въ % | | |
|-------------------|----------------------------|-------------|--------|-------|
| | | Крупн. | Средн. | Мелк. |
| Иннокентьевскій . | 5,5 | 82 | 14 | 4 |
| Петровскій . . . | 4,5 | 40 | 46 | 14 |
| Іосифовскій . . . | 4,0 | 53 | 46 | 1 |

О крупности зеренъ, а слѣдовательно о легкости промывки песковъ изъ этихъ розсыпей, можно судить по тому, что среди нихъ попадаются нерѣдко самородки, въ 0,5—1,0 гр. вѣсомъ. Насколько золото неоднородно по своему составу, видно изъ наблюденія удѣльнаго вѣса самородковъ и общей массы золота.

ТАБЛИЦА III.

| Названіе пріиска. | Уд. вѣсъ при 14° и 15°. | |
|---------------------------|-------------------------|--------------|
| | Самородковъ. | Общей массы. |
| Иннокентьевскій | 16,6 | 16,6 |
| Петровскій | 18,0 | 12,5—15,2 |
| Іосифовскій | 13,7—15,9 | 13,3 |

По пробамъ золото съ присковъ въ системѣ р. Вачи очень высокопробное, проба сплавленного золота колеблется отъ 935—940.

Перехожу теперь къ низкопробнымъ разновидностямъ золота изъ той же мѣстности. Относящіеся сюда приiski разрабатываются въ системѣ р. Жуи, напр.: Софійскій приискъ по рч. Хомолхо. Золото тутъ мелкое, черноватого, или вѣрнѣе, пестраго цвѣта. Такой цвѣтъ шлиховаго золота объясняется присутствіемъ въ немъ зеренъ магнитнаго желѣзняка, извлекаемаго передъ плавкой магнитомъ. Благодаря этой примѣси желѣза, шлиховое золото имѣетъ большій уд. вѣсъ, чѣмъ можно ожидать, судя по низкой пробѣ сплавленного золота, именно: при пробѣ въ 840—850 уд. вѣсъ шлиховаго золота равенъ 15,4,—почти такой же, какой имѣютъ высокопробные сорта шлиховаго золота но съ минеральными примѣсями. Кромѣ того здѣсь имѣется немало сортовъ шлиховаго золота, занимающихъ по пробамъ середину между указанными, но они добываются въ столь незначительномъ количествѣ, что не могутъ имѣть промышленнаго значенія.

Если приiski Олекминскаго горнаго округа доставляютъ шлиховое золото—интересное въ смыслѣ разнообразія свойствъ его, то Витимскій округъ представляетъ не меньшій интересъ какъ главный поставщикъ золота въ этомъ районѣ, хотя само золото по своему характеру болѣе однообразно, а по пробѣ ниже, чѣмъ доставляемое съ присковъ системы р. Вачи. Самые богатые приiski въ этомъ округѣ разрабатываются по р. Бодайбо и ея системѣ. Разработка розсыпей производится уже въ разстояніи 8—10 вер. отъ устья рѣки, напр., на Михайловскомъ приискѣ, а примитивная промывка въ руслѣ этой рѣки имѣется уже въ самомъ устьѣ ея. Для примѣра остановимся на Михайловскомъ приискѣ. Шлиховое золото здѣсь средней крупности; уд. вѣсъ его = 14,3, при пробѣ сплавленного золота въ 0,905—0,908 чистаго золота. Золотоносный пластъ залегаетъ здѣсь очень неглубоко, такъ что разработка поверхностная и промывка песковъ ведется одновременно съ ихъ добычей; промывальнымъ устройствомъ служитъ тутъ наклонный желобъ, такъ называемая „американка“. Несмотря на бѣдное содержаніе песковъ (10—12 долей), работы однако окупаются.

Выше по теченію р. Бодайбо, именно въ средней его части, работаютъ самыя богатая розсыпи. Шлиховое золото и по пробѣ, и по крупности сохраняетъ только что указанный характеръ, съ незначительными отклоненіями въ ту или другую сторону. Напримѣръ, золото съ присковъ по притоку р. Бодайбо, Накатами, ниже по пробѣ (888—892) и мелкое, такъ что для улавливанія его прибѣгаютъ къ помощи ртути. Такимъ образомъ собранное золото поступаетъ въ плавку въ видѣ иногда довольно большихъ кусковъ, ноздреватаго сложенія, дающихъ значительный угаръ, въ 3—5 зол., на фунтъ. Съ другой стороны, въ этой же части теченія р. Бодайбо встрѣчается золото высокопробное, въ 913—916, но это — исключеніе. Главная же масса золота указанной выше пробы, въ 905—908, рѣже до 910. Такого, напр., золото съ очень

богатаго прииска, Огороднаго. Удѣльный вѣсъ шлиховаго золота около 15,5. Угаръ рѣдко достигаетъ 2 зол. Самородки попадаются вѣсомъ до 4—5 фунт., особенной рѣдкости не представляютъ, хотя ручаться за достовѣрность показаній владѣльцевъ такихъ самородковъ относительно мѣста ихъ нахожденія, конечно, нельзя; по понятнымъ причинамъ они его скрываютъ.

Въ верхней части теченія р. Бодайбо золото мѣняетъ свой характеръ: становится мельче и ниже по пробѣ. Такъ, напр., золото съ Весеняго пр. 888—890-й пробы, и даетъ угаръ въ 4—5 зол.

Отъ описаннаго золота съ приисковъ системы р. Бодайбо рѣзко отличается золото съ приисковъ системы втораго сѣвернаго притокар. Витима, р. Энгажимо, впадающей выше р. Бодайбо на 50—60 верстъ. Для примѣра укажу на приискъ Крутой. Золото изъ этой розсыпи высокихъ качествъ— крупное и проба его 932—935. По этой же системѣ разрабатываются нѣсколько приисковъ (Начальный, Петровскій, Террасный), шлиховое золото которыхъ самое высокопробное во всемъ районѣ. Обыкновенно проба его въ 940—942, но доходить и до 945. Добывается его немного около 4 пудовъ въ годъ.

Заканчивая характеристику представляемаго въ Бодайбинскую лабораторію шлихового золота, остается еще упомянуть о золотѣ съ приисковъ по среднему теченію р. Витима, Забайкальскаго горнаго округа. Золото это крупное, пробой въ 908—910, съ приисковъ т-ва „Королонъ“ и мелкое, въ видѣ блестокъ серебристое золото съ приисковъ Д. К. Мухлыниной, проба его—720—740.

Данныя относительно разсмотрѣнныхъ разновидностей шлихового золота приведены въ слѣдующей таблицѣ IV.

Т А Б Л И Ц А IV.

| Горный округъ. | Система рѣки. | Проба лигат. зол. | Уд. вѣсъ шлихов. | Угаръ при плавкѣ. | Примѣчанія. |
|----------------|--------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|---|
| Витим-скій. | Бодайбо | 889—913 | 14,3—15,4 | 1,4—3,5 | Золото, иногда улавливается ртутью. |
| | Пріискъ Крутой . . | 932—935 | 15,0—16,0 | 1,5—2 | Крупное золото. |
| | Пріиски Начальный и Петровскій | 940—946 | — | 1,4—1,6 | Самое высокопробное золото въ районѣ. |
| Забайкальскій. | Витима | 720—740 | — | 3,5—10,0 | Шлиховое золото самое низкопробное, въ видѣ блестокъ. |
| | Королонъ | 907—910 | — | 1,0—1,5 | Крупное золото. |
| Олекминскій. | Рѣка Вачи . . . | 934—938 | 12,5—16,6 | 1,3—1,7 | Шлиховое золото бронзоваго цвѣта. |
| | „ Жуи | 845—848 | 15,4 | 2,0—2,5 | Шлиховое золото мелкое, черноватое. |

Плавка шлихового золота.

Для плавки шлихового золота въ плавильной лабораторіи имѣются 2 горна и 1 постоянная муфельная печь, которые расположены вокругъ общей дымовой желѣзной трубы. Горна выгодно отличаются отъ принятаго обыкновенно ихъ типа тѣмъ, что установъ тиглей въ горнѣ происходитъ черезъ окошко въ боковой стѣнкѣ, закрываемое подъемной заслонкой. Въ муфельной печи работа производится сравнительно рѣдко: при плавкѣ самыхъ малыхъ количествъ шлихового золота (около $\frac{1}{2}$ ф.). Нагрѣвъ муфеля до свѣтло-краснаго каленія требуетъ много времени, такъ что плавка даже малыхъ количествъ шлихового золота лучше, удобнѣе и скорѣе удастся въ горну, въ нѣсколько бѣльшихъ тигляхъ. На колосниковой рѣшеткѣ горна можетъ помѣститься, безъ разстройства плавки, 5 бѣльшихъ (20-ти марочныхъ) тиглей Моргана или 10 малыхъ (6-ти марочныхъ). Какъ норму принято считать 1 марку, соотвѣтствующей $1\frac{1}{2}$ фун. шлихового золота. Срокъ службы графитовыхъ тиглей ограничивается 8—10 плавками, послѣ чего стѣнки ихъ становятся сильно разбѣденными, тонкими и въ нихъ появляются даже трещины, такъ что при ударѣ о стѣнку тигля получается глухой звукъ, и тигель идетъ въ отбросъ.

Огнеупорная футеровка стѣнокъ горна мѣняется 2 раза въ годъ: послѣ лѣтней плавки, къ концу года, и передъ началомъ ея. То же самое нужно сказать и о набивкѣ крышекъ горновъ. Наибольшему изнашиванію подвергаются желѣзные колосники: въ лѣтнее время ихъ приходится мѣнять каждую недѣлю. Содержаніе въ исправности колосниковыхъ рѣшетокъ и составляетъ главную статью расхода по ремонту плавильной. Остается упомянуть еще о службѣ чугунныхъ изложницъ: онѣ изнашиваются очень мало, такъ что служатъ по нѣсколько лѣтъ.

Горючимъ служить древесный уголь, главнымъ образомъ листовничный. Цѣна его въ послѣднее время составляла около 37 руб. за куб. сажень. Расходъ его въ горну на единицу вѣса металла сильно колеблется, въ зависимости отъ качествъ самаго угля (влажности, крупности кусковъ) равно какъ условій плавки: числа тиглей, на которое распребленъ данный вѣсъ металла, степени подогрѣва стѣнокъ горна, свойствъ образующагося шлака и др. Вообще расходъ угля въ горну большой и составляетъ не менѣе 0,8 вѣса шлихового золота.

Идущія для ошлакованія пустой породы, примѣшанной всегда къ шлиховому золоту, бура и селитра предварительно измельчаются въ ступкѣ, для уменьшенія расхода ихъ. Надлежащее количество прибавляемой буры должно удовлетворять двумъ требованіямъ: 1) оно должно быть достаточнымъ для того, чтобы вся поверхность слитка въ изложницѣ могла покрыться слоемъ шлака, такъ какъ мѣста, не бывшія при остываніи подъ шлакомъ, покрываются радужной пленкой, которая мѣшаетъ

взять на пробу достаточно чистый металл, 2) такъ какъ механическая потеря золота (запутываніе) увеличивается съ увеличеніемъ количества шлака, то нужно стараться вести плавку съ возможно малымъ количествомъ буры. Сообразуясь съ этими требованіями, буру засыпаютъ на глазъ; при этомъ большею частью, особенно при плавкѣ небольшихъ количествъ шлихового золота, расходуется буры нѣкоторый избытокъ.

Опытъ показываетъ, что при плавкѣ большихъ количествъ шлихового золота (20—35 ф.) расходъ буры составляетъ 1 фун. на 22 фун. шлихового золота, при малыхъ же количествахъ 1 ф. буры расходуется на $17\frac{1}{2}$ ф. шлихового золота. Въ среднемъ 1 фун. буры расходуется на 20 ф. шлихового золота. Такимъ образомъ количество буры, израсходованной для плавки даннаго количества шлихового золота, будетъ зависѣть отъ того, на сколько тиглей распредѣлено это количество золота. Сказанное подтверждается и непосредственнымъ наблюденіемъ. Напр.

на 10 тиглей со 154 ф. шлихового золота употреблено 4 ф. буры.

„ 10 „ „ 88 „ „ „ „ 5 „ „

Такъ что въ среднемъ на каждую плавку въ тиглѣ идетъ $\frac{1}{2}$ фунта буры.

Расходъ селитры трудно поддается учету, такъ какъ ея посыпаютъ шлихъ отъ руки. Избытокъ ея вреденъ, какъ показываетъ наблюденіе, ибо селитра тогда замѣтно разѣдаетъ стѣнки тигля. Но при плавкѣ шлихового золота съ значительнымъ содержаніемъ сѣрнаго колчедана, приходится засыпать селитры больше для выдѣленія сѣры; потому работа съ такимъ золотомъ требуетъ особенной осмотрительности. Таково, напр., шлиховое золото съ Іосифскаго пріиска (сист. р. Вагу). Въ среднемъ расходъ селитры въ 5 разъ меньше, чѣмъ буры: напр., на 10 тиглей съ 89 ф. шлихового золота употреблено ея 1 фунтъ.

Продолжительность пребыванія тиглей въ горну, при плавкѣ въ 5 тигляхъ съ 175 фун. шлихового золота (наибольшая загрузка), составляетъ при разогрѣтыхъ стѣнкахъ около 30 минутъ. Время это для первой партіи тиглей увеличивается до 40—50 минутъ, въ зависимости отъ качества угля и силы тяги (погоды), а въ хорошо накалившемся горну—уменьшается до 20 минутъ.

По прошествіи указаннаго времени шлакъ становится на столько жидкимъ, что можно приступить къ отливкѣ металла въ изложницы. Полученіе достаточно жидкаго шлака и составляетъ главную заботу плавильщика, что однако для нѣкоторыхъ сортовъ золота удается не сразу, вслѣдствіе чего слитокъ вмѣстѣ со шлакомъ подвергается переплавкѣ. Наиболѣе хлопотъ въ этомъ отношеніи причиняетъ плавка золота съ замѣтнымъ содержаніемъ сѣрнаго колчедана а также и амальгамированного золота. Въ первомъ случаѣ шлакъ отстаетъ отъ штыка, оставляя на немъ черную пленку, довольно трудно удаляемую съ него мытьемъ и чисткой. Амальга-

мированное же золото даетъ густой шлакъ, удерживающій много золота. Слитки такого золота обыкновенно приходится переплавлять.

Касаясь вопроса о результатахъ плавки, нужно сказать, что самымъ практически интереснымъ въ немъ пунктомъ является выходъ лигатурнаго золота. Потеря въ вѣсѣ шлихового золота при сплавкѣ, или, какъ принято выражаться, угаръ его, зависятъ отъ двухъ причинъ: отъ ошлакованія примѣшанной къ золоту пустой породы и отъ запутыванія золота въ шлакъ при отливкѣ. Потеря отъ ошлакованія всецѣло зависитъ отъ чистоты промывки шлихового золота на доводномъ вашгердѣ, а главнымъ образомъ отъ большаго или меньшаго содержанія въ немъ магнитнаго желѣзняка, полное отдѣленіе котораго, даже при помощи магнита, является невозможнымъ; потому шлаки отъ плавки всегда окрашены въ черный цвѣтъ. Величина же самаго угара металла выясняется изъ данныхъ по промывкѣ шлаковъ на лоткѣ.

Вотъ результаты этихъ опытовъ.

ТАБЛИЦА V.

| № опыта. | Количество промытаго шлака въ фунтахъ. | Количество получен- наго золота въ золот- никахъ. | Содержаніе золота въ доляхъ въ 1 фунтѣ шлака |
|----------|---|---|---|
| 1 | 10,5 | 6 з. | 57 дол. |
| 2 | 10,0 | 6 „ | 57 „ |
| 3 | 8,0 | 4 „ | 48 „ |
| 4 | 9,0 | 5 „ | 53 „ |

Какъ видно изъ таблицы, 1 фунтъ шлака удерживаетъ въ среднемъ 54 доли золота. Эта цифра получена отъ промывки смѣшаннаго шлака, т. е. взятаго изъ помѣщенія, куда вообще сваливаютъ шлаки. Сравнимъ эту цифру съ другой, полученной промывкой шлака отъ одной плавки. Былъ промытъ шлакъ отъ сплавки 14 п. 20 ф. шлихового золота съ пріисковъ пор. Бодайбо. Изъ него получено 12 зол. золота. Буры израсходовано при этомъ около 25 фунтовъ, изъ которой образовалось 27 фунтовъ шлака. Такимъ образомъ 1 фунтъ шлака содержалъ 43 доли золота, вмѣсто полученныхъ ранѣе 54 долей. Результаты эти нужно считать достаточно близкими. Разница эта объясняется тѣмъ, что большая цифра относится къ болѣе густымъ шлакамъ отъ прежнихъ плавокъ, когда за недостаткомъ буры въ плавку пускались шлаки. Такъ что нормальнымъ угаромъ золота нужно считать меньшую изъ этихъ цифръ. Цифра эта подтвердилась опытомъ извлеченія золота изъ шлака путемъ переплавки его въ тиглѣ; для боль-

шей жидкоплавкости массы въ тигель было засыпано немного поташу. Относя указанный угаръ къ вѣсу шлихового золота, получимъ, что въ среднемъ шлакъ удерживаетъ на 50 фун. шлиховаго золота 1 зол. лигатурнаго.

Второй составной частью потери въ вѣсѣ шлихового золота является переходящая въ шлакъ пустая порода. Она то и обусловливаетъ главнымъ образомъ весь, такъ называемый, угаръ. Потеря эта въ первую очередь зависитъ отъ крупности зеренъ шлихового золота, такъ какъ крупныя, тяжелыя зерна, естественно увлекаютъ съ собой при промывкѣ меньше пустой породы чѣмъ мелкія зерна.

Чтобы судить о средней величинѣ всего угара, приведу случай, когда сплавлялось золото разныхъ качествъ, т. е. доставленное съ разныхъ мѣстностей.

| | | |
|------------------------------|------------------|-------------------------|
| Было засыпано шлихового зол. | . . . | 2 пуд. 8 ф. 62 з. 23 д. |
| Получено лигатурнаго | „ . . . | 2 „ 6 „ 39 „ 30 „ |
| <hr/> | | |
| Угаръ . . . | — | 2 ф. 22 з. 89 д. |
| На пробу взято . . . | — | 7 з. — |
| <hr/> | | |
| Перешло въ шлакъ . | 2 ф. 15 з. 89 д. | |

Такимъ образомъ угаръ составилъ:

$\frac{1}{42}$ или 2,4 % вѣса шлихового золота.

На пробу здѣсь было взято 7 зол. лигатурнаго золота, или съ каждаго слитка (10 слитковъ) 67,2 доли, или круглымъ числомъ 67 долей. Эту величину вѣса высѣчки нужно считать средней. Она колеблется отъ 36 доль до 1 зол., въ зависимости отъ мягкости и уд. вѣса золота, рѣдко переходя за эти предѣлы. Впрочемъ эта часть „угара“ для приносителей золота практическаго значенія не имѣетъ, такъ какъ высѣчки, по минованіи надобности въ нихъ, выдаются обратно владѣльцу ихъ. Выведенная здѣсь средняя величина угара въ $\frac{1}{42}$ (круглымъ числомъ въ $\frac{1}{40}$) соотвѣтствуетъ угару общаго годоваго количества лигатурнаго золота:

Такъ изъ 781 пуд. шлихового золота получено

„ 762 „ лигатурн. „ „

Угаръ=19 пуд., т. е. составляетъ $\frac{1}{4}$, часть вѣса шлихового.

Въ отдѣльныхъ случаяхъ угаръ сильно уклоняется отъ выведенной средней его величины, притомъ чаще въ сторону увеличенія ея, какъ это видно изъ приводимыхъ данныхъ.

Золото съ присковъ:

1. Мухлыниной даетъ угаръ въ 10 зол. на фунтъ шлихового золота.
2. Золото съ прииска Весеняго,
и съ прииска по рч. Накатама,
извлеченное ртутью даетъ
угара въ 4—5 „ „ „
3. Сомородки, въ 5—7 фунтовъ
вѣсомъ даютъ угара въ 15—20 „ „ „

Наименьшій угаръ даютъ разновидности крупнаго шлихового золота (системы р. Baru). Угаръ здѣсь рѣдко превышаетъ 1 зол. на фунтъ шлихового золота.

Опробованіе слитковъ золота.

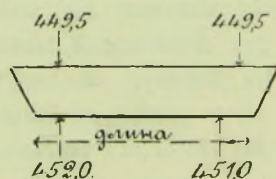
Металлъ на пробу берется съ 2 сторонъ слитка, верхней и нижней, причемъ высѣчки съ каждой стороны сыпаются въ отдѣльныя капсулы и отдѣльно пробуются. Такой пріемъ даетъ возможность наблюдать случаи ликваціи въ слиткахъ, для избѣжанія переоцѣнки ихъ.

Явленіе ликваціи въ слиткахъ золота подтверждается контрольными пробами въ слѣдующихъ примѣрахъ. Параллельныя навѣски брались двумя лицами.

| № | Содержаніе чистаго золота въ 500 частяхъ лигатурнаго. | |
|---|---|--------------------|
| | 1-е опробованіе. | Контрольная проба. |
| 1 | 449,5 и 452,0 | 449,5 и 451,0 |
| 2 | 399,5 и 402,0 | 398,0 и 402,0 |
| 3 | 450,0 и 445,0 | 448,0 и 445,0 |

Во всѣхъ приведенныхъ случаяхъ изъ результатовъ двукратнаго опробованія видно, что химическій составъ слитковъ на одной сторонѣ ихъ отличается отъ состава на противоположной сторонѣ, да кромѣ того варьируетъ на одной и той же сторонѣ отъ одного конца слитка къ другому.

Представляю это варьированіе состава наглядно для слитка № 1. Что въ приведенныхъ примѣрахъ имѣла мѣсто ликвація, а не ошибка въ опробованіи, въ этомъ могутъ насъ убѣдить приведенные ниже примѣры разницы въ показаніяхъ пробъ.



Фиг. 1.

| Содержаніе чистаго золота въ 500 частяхъ лигатурнаго. | |
|--|--------------------|
| 1-е опробованіе. | Контрольная проба. |
| 425,5 и 427,0 | 427,5 и 428,0 |
| 448,0 и 455,0 | 455,0 и 455,0 |
| 447,0 и 449,5 | 449,5 и 449,5 |

Изъ сравненія этихъ двухъ таблицъ видно, что показанія пробъ носить различный характеръ: такъ въ первомъ случаѣ показанія контръ-пробъ хотя иногда и отличаются отъ первоначальныхъ, но устанавливаютъ ту же ликвицію; во второмъ же случаѣ контръ-пробы всегда даютъ поправку въ сторону большаго содержанія. Иначе говоря, въ послѣднемъ случаѣ первоначальныя пробы были сдѣланы неправильно въ томъ смыслѣ, что часть корточекъ растерялась.

С М Ъ С Ъ.

Въ виду особаго интереса, возбужденнаго въ кругахъ нефтепромышленниковъ извѣстіями, появившимися въ послѣднее время въ періодической печати, объ открытіи фонтанной нефти въ Майконскомъ районѣ, Кубанской области, считаю не лишнимъ привести ниже краткую замѣтку о помянутомъ мѣсторожденіи нефти, написанную Горнымъ Инженеромъ Н. Н. Пріемскимъ, однимъ изъ пайщиковъ Бакинско-Черноморскаго Товарищества, на промыслахъ котораго и забила впервые изъ скважины фонтанная нефть. Замѣтка эта, кромѣ того, пополнена четырьмя телеграммами, полученными г. Предсѣдательствующимъ въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ Н. А. Юсса, отъ гг. Пріемскаго и Винда, а также и результатами анализовъ Майконской нефти, произведенныхъ въ лабораторіи Горнаго Института Императрицы Екатерины II.

Ред.

МАЙКОНСКІЯ НЕФТЯНЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ.

Горн. Инж. Н. Н. Пріемскаго.

Въ 1908 году я познакомился съ горнымъ инженеромъ Богушевскимъ, который хорошо зналъ Майкопъ, его окрестности и думалъ рекламировать Майкопъ привлекая охотниковъ для его разработки. Богушевскій предложилъ мнѣ книгу горнаго инженера Винда объ Майконскихъ мѣсторожденіяхъ нефти. Прочитавъ сочиненіе инженера Винда, я отправился въ Майкопъ съ Богушевскимъ, чтобы убѣдиться на мѣстѣ въ богатствахъ края.

Я уѣзжалъ съ поѣздомъ который идетъ до Феодосіи, откуда мы взяли билетъ до города Туапсе на Черномъ морѣ. Изъ Туапсе отправились на пароходѣ въ станицу Ширванскую. Вдоль по шоссе тянулись все лѣса, имѣвшіе видъ настоящихъ лѣанъ. Дубъ переплетается дикимъ виноградомъ, тутъ же много орѣшника, встрѣчались часто яблоня и груша. Говорятъ, что эти деревья остались отъ черкесовъ, но въ настоящее время одичали. Природа здѣшнихъ мѣстъ роскошная, но почти неизслѣдованная. Встрѣчались станицы, вблизи нихъ плантаціи табаку, хлѣбовъ и подсолнечниковъ и затѣмъ опять все глушь. За станицей Ходыжевской, гдѣ мы ночевали, проѣхавъ семь верстъ повернули на Нефтяную станицу уже по грунтовой дорогѣ, пролегавшей по глинамъ, дѣлающимъ ее чрезвычайно неудобопроѣзжей въ осеннее время.

Здѣсь мы занялись осмотромъ колодцевъ «старыхъ» и «новыхъ». Разработка старыхъ колодцевъ начата еще черкесами, первоначальными обитателями здѣшнихъ земель. Колодцы заброшены, завалены и заросли; въ нихъ густая черная нефть. Вторая группа, въ 1¹/₂ верстахъ

на востокъ, состоитъ также изъ многочисленныхъ ямъ, изъ которыхъ штукъ 6 еще дѣйствуютъ. Нефть также чрезвычайно густая.

Ширванскіе колодцы частью находятся въ отводѣ Селитренниковой, частью слѣдуютъ въ юго-восточномъ направленіи, въ долину рѣки Черохъ, при рѣкѣ Пшехи, по правому берегу первой. Другая группа расположена въ площади, залегающей выше первой группы. Первая группа колодцевъ съ тяжелой нефтью а вторая съ легкой, удѣльнаго вѣса 0,840. Большая часть колодцевъ расположена на востокъ отъ фонтанирующей скважины Селитренниковой и лишь 4 колодца съ легкой нефтью на западъ. Здѣсь въ одномъ мѣстѣ слышится гудѣніе и шипѣніе нефтяного газа. Это заброшенная и заваленная скважина нѣкоего Прокофьева. Нефть просачивается изъ засыпанной скважины, попадаетъ въ Черохъ и несется въ Пшеху, на промысла Селитренниковой.

Скважина № 1 заперта на замокъ. Здѣсь бурилось съ трубами въ 10" и 8"; изъ междутрубнаго пространства вытекаетъ въ большомъ количествѣ вода безъ признаковъ нефти. Глубина скважины 40 саж., притомъ нефти не было достигнуто.

Скважина № 2, проведенная 6" трубами на глубину 28 сажень, начала фонтанировать 7 октября 1907 года безъ воды и песка.

Говорятъ, что при открытіи скважина фонтанировала 6—8 разъ, на высоту 3—4 сажень, выбрасывая до 1000 пуд. нефти въ сутки. Обсадныя трубы въ 6" были извлечены изъ этой скважины, какъ принадлежавшія Палашковскимъ, но несмотря на это, скважина фонтанировала еще въ ноябрѣ 1908 года черезъ 1½ дюймовую трубку, загнутую колѣномъ. Это фактъ замѣчательный: несмотря на обвалы скважина все-таки фонтанировала. При этомъ она ни разу не чистилась, что доказываетъ обыкновенная тренога надъ скважиной. Нефть пробная жидкая, зеленоватого оттѣнка, содержащая въ избыткѣ легкіе погонны. Скважина проходила глинистые пласты съ песчаниками, чередовалась тонкими нефтеносными прослойками, и наконецъ прошла 4 фута по нефтеносному песку, упершись въ твердую глину. Богушевскій показалъ мнѣ нашу землю, которая находится выше скважины Селитренникова. Онъ приобрѣлъ ее отъ Козловскаго. Заявка расположена къ ю.-в. отъ Селитренниковаго отвода.

Очевидно здѣсь много тонкихъ пластовъ нефти сверху, потому что стоило ткнуть въ землю палкой, какъ выдѣлялись газы и нефть. Нефть здѣсь находится на небольшихъ глубинахъ. Недалеко отъ нашего участка находится скважина Мисожинова, она проходила въ мѣловой формации и нефти здѣсь не было обнаружено. Очевидно, нашъ участокъ находится на границѣ нефтеносныхъ слоевъ.

Къ сѣверу отъ нашего участка, въ 3 верстахъ, находится до 100 заявочныхъ площадей Палашковскаго и Бунге. Развѣдочныя работы произведены здѣсь въ связи съ геологическими изслѣдованіями горнаго инженера Винда. Буреніе было ручное. Поверхность все повышается по мѣрѣ приближенія къ Нефтяной станицѣ на отводѣ Палашковскаго, которая является почти центральной. Въ нефтяносной площади находится скважина № 1, глубиною 51 саж. 1 футъ. Вотъ народы, которыми проходила скважина.

| | | |
|-------------------------------------|--------------|---------------|
| Желтая глина | 0—14 футовъ. | |
| Синяя » | 14—21 » | |
| Красная » | 21—24 » | |
| Свѣтлобурая глина | 24,5—52 » | |
| Песчаникъ | 52—56 » | |
| Темносиняя песчаная глина | 56—62 » | нефтяной газъ |
| Темносиняя глина | 122—177 » | |
| Песчаникъ | 177—179 » | |

| | | |
|---------------------------------------|-------------------|--------------|
| Темносиняя глина | 179,5—219 футовъ. | нефтян. газъ |
| Сѣрый песчаникъ съ нефтью, есть нефть | 219—223 » | |
| Свѣтло бурая глина | 223—254 » | |
| Известнякъ съ колчеданомъ | 254—259 » | кѣпскій |
| Темносиняя глина | 259—283 » | |
| Бурая глина | 283—303 » | |
| Свѣтло-бурая глина | 303—341 » | |
| Синяя глина | 331—348 » | |

Скважина начата 8'' трубами, которыми прошли 210 футъ, потомъ опущены 10'' трубы, которыми скважина была закончена. Оттартовилась вода, уровень ея не поднимался. Былъ газъ и слабое присутствіе нефти. Воды нижніе пласты не содержатъ, а верхняя вода закрыта шахтой.

Скважина № 2. Глубина 43 саж. 6 фут. Пройдены породы.

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Тѣ же что и въ № 1 до | 105' |
| Затѣмъ: Кѣпскій песчаникъ | 105—112' |
| Темносиняя глина | 112—122' |
| Известнякъ | 122'—126' |
| Водоносный крупный песокъ | 126'—144' |
| Синяя глина | 144—170' |
| Сѣрый камень | 170—175' |
| Свѣтло-бурая глина | 175—183' |

Послѣ значительнаго перерыва въ работахъ, было приступлено къ извлеченію 10'' трубъ, при чемъ происходило непрерывное переливаніе воды.

Скважина № 3. Глубина 32 саж. Заложена около самыхъ нефтяныхъ выходовъ и обнаженій. Ею проходились слѣдующія породы:

| | |
|--|----------|
| Красная глина | 0—10' |
| Синяя глина | 10'—18' |
| Истощенный нефтяной песокъ съ прослойками | 2'—2,5' |
| синей глины и синеватыхъ песковъ | 18'—174' |

Скважина была исправлена.

Сдѣлана попытка извлечь 8'' американскія трубы, но это не удалось; скважина въ бездѣйстви.

Скважина № 4. Глубина 52 саж. 2 фута. Ею пройдены слѣдующія породы:

| | |
|---|-----------|
| Желтая глина | 0—12' |
| Красная » | 12—17' |
| Темносиняя глина | 17—147' |
| Водоносный крупный песокъ | 147—168' |
| Свѣтло-бурая глина | 168—203' |
| Водоносный крупный песокъ | 203' |
| Темносиняя глина съ прослойками мелкаго | |
| водоноснаго песка съ прослойками | |
| известняка | 203—339' |
| Истощенные нефтяные пески съ гудронооб- | |
| разной нефтью | 339'—359' |

Съ 343 ф. пошелъ мелкозернистый песокъ, появилась нефть, уровень сталъ подниматься и въ сутки поднялся на 25 саж. 23 октября 1907 года жидкости было 40 саж. и пробки 5 саж. Пробнаго тартанія не дѣлалось; есть ли вода въ скважинѣ—не извѣстно, такъ какъ не было взято ни одной желонки. Свѣдѣнія о грунтахъ сообщены буровымъ мастеромъ Смагинымъ.

Такимъ образомъ надо предположить, что нефтяные пласты, встрѣчающіеся на землѣ станицы Ширванской, на глубинѣ 28 саж., встрѣчаются также у Селитренникова на землѣ Нефтяной станицы, только залеганіе ихъ гораздо ниже. Слѣдовательно, земля станицы Ширванской, представляетъ собою поверхность, гдѣ верхи глины смыты водою и несомнѣнно тоже легкая нефть должна встрѣтиться и на землѣ Нефтяной станицы, только съ глубины 80—100 саж.

Вернувшись въ Петербургъ въ началѣ декабря, я рѣшилъ вступить въ Товарищество, подъ названіемъ Бакинско-Черноморское Нефтепромышленное Товарищество. Вступили трое лицъ: инж.-мех. Аристовъ, я и Годзялковскій; при этомъ уплатили учредителю за землю 500 тыс. рублей паями товарищества и внесли своихъ денегъ 70 тыс. руб.

На эти средства былъ вызванъ изъ Баку Богушевскимъ весьма опытный подрядчикъ Ерошинъ. Была заложена скважина на Ширванской землѣ въ 70 саженьхъ къ западу отъ Селитренниковской скважины.

Подрядчикъ бурилъ за 150 руб. сажень, до 40 сажень со своими 12'' трубами, которыя перевезъ изъ Грознаго; въ февралѣ настоящаго 1909-го года, я отправился на нашъ промыселъ и засталъ тамъ энергичную работу. Было пройдено уже 11 сажень, проходились все глины, причемъ, выдѣлялся газъ, напоминающій по запаху бензинъ. Деревья на промыслѣ были вырублены, былъ построенъ жилой домъ и домъ для рабочихъ, все деревянные. Я былъ убѣжденъ въ благонадежности мѣсторожденія, особенно вслѣдствіе выдѣленія газа, который положительно гудѣлъ надъ землей. Въ концѣ апрѣля, подрядчикъ телеграфировалъ правленію, что появился фонтанъ нефти.

Я отправился на промыслы и оказалось, что фонтанъ билъ въ теченіе сутокъ, нефть выбросило, и послѣ того, она стояла въ трубѣ на уровнѣ верхняго края, причемъ изрѣдка переливалась. Была пробка толщиною 5' у забоя. Послѣ этого, производительность скважины была опредѣлена въ 1000 пуд. въ сутки, и всѣ были очень довольны. Я отправился въ Екатеринодаръ, гдѣ выторговалъ у мѣстнаго столбопромышленника землю около скважины Палашковскаго за 4500 руб. Это мѣсто должно быть, повидимому, самымъ богатымъ, нефть встрѣчается тутъ на глубинѣ 80—100 сажень. Рѣшено было приступить къ паровому буренію и начать скважину 16'' трубами.

Въ областномъ правленіи я сдѣлалъ заявку, бывшую Чернявскаго, къ западу отъ нашей нефтеносной земли; обошлось это 500 рублей.

Такимъ образомъ, Правленіе могло владѣть тремя нефтеносными заявками. Послѣ этого я занялся приобрѣтеніемъ локобилей. Нашелъ ихъ въ Екатеринодарѣ за 2800 руб. Локобилы были старые въ 16 силъ, но механикъ завода Шембиселя, Лозаренко, обѣщался привести ихъ въ порядокъ своими средствами. Послѣ этого я уговорился съ подрядчикомъ, Ерошинымъ, перевести локобилы въ Туапсе и оттуда по шоссе къ намъ на промыслы. Скважины Ерошинъ обѣщалъ углублять по 200 руб. сажень съ его инструментомъ, трубами и станками. Цѣна объясняется дороговизною привоза на промыслы, гдѣ совершенно нѣтъ дорогъ.

Послѣ покупки локобиля, я отправился въ Туапсе купить землю для керосинового завода и цистернъ, но земли я не купилъ, предоставивъ это заботамъ правленія. Послѣ этого, на промыслы отправился Аристовъ, съ цѣлью продавать нефть на мѣстѣ. Въ августѣ было получено разрѣшеніе продавать нефть. У насъ были готовы резервуары на

100 тыс. пуд. на землѣ станицы Ширванской и на 250 тыс. пуд. въ Нефтяной станицѣ. Заказывали резервуары у Бари въ Москвѣ.

Кромѣ того, былъ выстроенъ въ землѣ около буровой амбаръ для нефти въ количествѣ 40 тысячъ пудовъ. Въ концѣ августа начали тартать нефть желонкой, и она вдругъ выбросила въ теченіе сутокъ 7200 пуд., каждыя $\frac{1}{2}$ -часа по 600 пудовъ. 30 августа начали беспокоить пробку болѣе энергично. По всѣмъ даннымъ пробки у забоя уже не существовало, а били въ самомъ забоѣ на глубинѣ 36 саж. 5 футъ, гдѣ проходить твердая глина. Вслѣдъ за этимъ скважина начала выбрасывать полной трубой въ 10". Высота струи все увеличивалась и достигла до 30 сажень. Шла почти чистая нефть безъ песку и камней, уд. вѣса 0,840. Количество выбрасываемой нефти опредѣлялось въ 500 тыс. пуд. въ сутки; нефть стала заполнять русло рѣки Чехоръ, гдѣ начали строить плотины, чтобы помѣшать нефти проникнуть въ рѣку Пшеху. Всего было построено за 2 дня 4 плотины. Никто не ожидалъ подобнаго явленія.

Скважину расчитывали на 1000 пуд. нефти въ сутки, а она даетъ 500 тыс. пудовъ. Въ скважину вставили пробку изъ дерева, но такъ какъ пробка была не вполне герметична, то все-таки выбрасывало нефти до 100 тысячъ пуд. въ сутки. 2 сентября на промыслѣ Селетренниковой показался огонь, который чрезъ три минуты охватилъ фонтанъ, загѣмъ рѣчку Чехоръ. Поднялся такой черный дымъ, что на промыслахъ сдѣлалась ночь. Такъ какъ люди были неподготовлены и видѣли нефтяной пожаръ впервые, то всѣмъ казалось, что наступило свѣтопреставленіе.

Рабочихъ невозможно было достать. Администрація промысла бросилась тушить пожаръ на рѣчку, и пожаръ былъ прекращенъ 8 сентября, когда пріѣхалъ областной инженеръ Юшкинъ. Этотъ специалистъ былъ знакомъ съ нефтяными пожарами въ бытность свою въ Грозномъ.

Онъ пригласилъ до 300 человекъ рабочихъ, которыхъ раздѣлили на 2 смѣны. Эти люди начали дѣлать земляной валъ вокругъ скважины, начали на разстояніи 15 сажень и подвигали его все ближе къ скважинѣ. Въ то же время заготовили большой щитъ изъ резервуарнаго желѣза и начали подвигать его на скважину; наконецъ, опрокинувши щитъ, рабочіе энергичнымъ натискомъ начали засыпать щели, и пожаръ былъ прекращенъ 14 сентября.

Вторая скважина на станицѣ Ширванской была доведена до 40 саж. глубины. Шли въ глинахъ и, наконецъ, показался песокъ. Начали выдѣляться газы и нефть съ водой. Газы вспыхнули, но были скоро потушены. Вода съ потушеніемъ фонтана исчезла. Тогда, опасаясь фонтана, скважину плотно закупорили пробкой изъ дерева. Въ ней до сихъ поръ выдѣляется газъ.

Третья скважина на Нефтяной станицѣ прошла 42 саж., появились признаки гудронной нефти и воды, которую цементировали сверху. Въ настоящее время ее бурятъ. Здѣсь ожидается обнажить фонтанъ на глубинѣ 80—100 саж.

Вслѣдствіе фонтана къ намъ вступили новые пайщики: свѣтлѣйшій князь Салтыковъ и Ченгери. Средства быстро истощались, тогда пришлось обратиться къ финансированію за границу чрезъ торговый домъ Германъ Мейеръ, который выдалъ обію бельгіяцамъ. Въ то же время начали поступать въ Правленіе угрожающіе протоколы отъ областного инженера, окружнаго инженера и начальника области о томъ, что нефть попадаетъ въ рѣку Пшеху и Бѣлую, что станица Ширванская и другія лежащія по теченію страдаютъ, что рыба дохнетъ и тому подобное. Но тутъ вошли новые пайщики А. А. Тарасовъ и Шардамовъ, весьма состоятельные люди изъ Екатеринодара, и было рѣшено строить нефтепроводъ на станицу Ходоженскую, т. е. на шоссе, и поставить въ Ходоженскѣ резервуаръ на 300 тыс. пудовъ. Это во всякомъ случаѣ разрѣшало наше дѣло. Изъ Ходоженской легко перевозить нефть въ бочкахъ, можно поставить керосиновый заводъ. Такимъ образомъ наше дѣло упрочилось.

Исслѣдованіе нефти было произведено въ пробирной лабораторіи Горнаго Института профессоромъ Шредеромъ. Уд. вѣсъ чистой нефти при 15° С—0,8412.

Количество смолистыхъ веществъ (акцизная проба) 15%.

Парафина въ нефти 0,25%.

Смѣсь погоновъ отъ 0—120° составляетъ легкій бензинъ (по нормамъ Т-ва Нобель) удѣльный вѣсъ при 14°—0,71. Выходъ 15,977%.

Смѣсь погоновъ отъ 0 до 150° даетъ бензинъ съ удѣльными вѣсомъ при 15° С—0,7317. Выходъ 25,11%.

Смѣсь погоновъ отъ 150° до 280° даетъ керосинъ уд. вѣса при 15° С—0,830. Температура вспышки по Абель-Пельману 36,5° С. Выходъ 23,84%.

Остатокъ мазутъ 45%. Уд. вѣсъ при 15°—0,9402—9402.

Температура вспышки въ приборѣ Мартенсъ-Пенскаго 154°.

Затвердѣваетъ между 0 и 5°.

Температура вспышки сырой нефти по Абель-Пенскому между 0 и + 5°.

К о п і я.

Въ Правленіе Бакинско-Черноморскаго Нефтепромышленнаго Товарищества.

*Пробирная Лабораторія Горнаго Института Императрицы Екатерины II.
С.-Петербургъ, 12 іюня 1909 г., № 2.*

По произведенному исслѣдованію доставленнаго въ двухъ бутылкахъ образца нефти оказалось:

Удѣльный вѣсъ сырой нефти при 15° С.—0,8412.

Количество смолистыхъ веществъ (акцизная проба) 15%.

Парафина въ нефти 0,25%.

Для дробной перегонки было взято 600 гр. сырой нефти. Перегонка велась въ стеклянной круглодонной колбѣ, обернутой азбестомъ съ длиннымъ горлышкомъ и трубкой Вюрца. Начало закипанія около 40° С. Средняя скорость гонки 72—80 капель въ 1 минуту. Перегонка дала:

| Погоны. | Выходъ. | Удѣльный вѣсъ при 15° С. |
|-----------|---------|-----------------------------|
| до 60° | 1.63% | 0.662 |
| 60°—70° | 1.75% | 0.662 |
| 70°—80° | 1.93% | 0.684 |
| 80°—90° | 2.10% | 0.702 |
| 90°—100° | 2.57% | 0.722 |
| 100°—110° | 3.62% | 0.733 |
| 110°—120° | 2.37% | 0.746 |
| 120°—130° | 2.37% | 0.754 |
| 130°—140° | 3.83% | 0.762 |
| 140°—150° | 2.94% | 0.773 |
| 150°—160° | 4.34% | 0.785 |
| 160°—170° | 1.50% | 0.795 |
| 170°—180° | 0.79% | 0.801 |
| 180°—190° | 2.34% | 0.809 |
| 190°—200° | 1.22% | 0.821 |
| 200°—210° | 1.29% | 0.828 |
| 210°—220° | 0.67% | — |
| 220°—230° | 1.61% | 0.837 |

| Погоны. | Выходъ. | Удѣльный вѣсъ при 15° С. |
|-------------------|---------|-----------------------------|
| 230°—240° | 1.10% | 0.848 |
| 240°—250° | 1.88% | 0.854 |
| 250°—260° | 3.14% | 0.864 |
| 260°—270° | 1.93% | 0.872 |
| 270°—280° | 2.03% | 0.882 |
| 280°—290° | 2.02% | 0.888 |
| 290°—300° | 3.29% | 0.891 |
| остатокъ (мазуть) | 45% | 0.9402 |
| потери | 0.74% | |

Смѣсь погоновъ отъ начала до 120° составляетъ «легкій бензинъ» (по нормамъ фирмы Т-ва Бр. Нобель) съ удѣльнымъ вѣсомъ при 15° С.—0.7100. Выходъ 15.97%.

Смѣсь погоновъ отъ начала до 150° даетъ бензинъ съ удѣльнымъ вѣсомъ при 15° С.—0.7317. Выходъ 25.11%.

Смѣсь погоновъ 150°—280° даетъ керосинъ удѣльнаго вѣса при 15° С.—0.8303. Температура вспышки по Абель-Пенскому 36.5° С. Выходъ 23.84%.

Остатокъ (мазуть) 45%. Удѣльный вѣсъ при 15° С.—0.9402.

Температура вспышки въ приборѣ Мартенсъ-Пенскаго 154° С.

Затвердѣваетъ между 0 и 5° С.

Температура вспышки сырой нефти по Абель-Пенскому между 0 и + 5°.

Подлинное подписалъ: Профессоръ *Шредеръ*.

Т Е Л Е Г Р А М М Ы:

1) Екатеринодаръ. Отъ 26 января 1909 г. Ширванскій бьетъ непрерывно. Сильный фонтанъ Бакинско-Черноморскаго Товарищества. Глубина 33 сажени. Диаметръ 10 дюймовъ. Насадка вышки разбита. Вызванъ окружной инженеръ. *Винда.*

2) Екатеринодаръ. Отъ 18 февраля 1909 г. Официальная телеграмма. Фонтанъ высотой 30 сажень. Суточно даетъ триста тысячъ. Вызвана администрація. *Винда.*

3) Екатеринодаръ. Отъ 27 сентября 1909 г. Фонтанъ бьетъ непрерывно огромной силы. Горить. Первые три дня далъ полтора милліона, затѣмъ загорѣлся. Часть нефти отстояли. Командированы всѣ власти Войска. *Винда.*

4) Майкопъ. Отъ 31 сентября 1909 г. На промыслѣ Бакинско-Черноморскаго Товарищества появился фонтанъ легкой нефти. Скважина расположена 70 сажень къ западу отъ фонтана Селетренникова-Ширванской, несмотря на это нефть сильно газируетъ и вы биваетъ. *Пріемскій.*

ПАМЯТИ НИКОЛАЯ ПАВЛОВИЧА ВЕРСИЛОВА.

Н е к р о л о г ѣ .

9-го мая с. г. скончался, послѣ продолжительной болѣзни, горный инженеръ, отставной статскій совѣтникъ Николай Павловичъ Версильовъ. Окончивъ курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ въ 1867 году, покойный Николай Павловичъ началъ службу на югѣ Россіи, состоя въ распоряженіи Управляющаго горной и соляной частями въ землѣ Войска Донскаго; черезъ два года, послѣ занятій въ Лабораторіи Горнаго Департамента, былъ командированъ въ распоряженіе Главнаго Начальника Уральскихъ заводовъ и принималъ участіе въ развѣдочныхъ работахъ на каменный уголь подъ руководствомъ профессора В. И. Меллера. Въ 1870 году былъ командированъ на 9 мѣсяцевъ за границу для ознакомленія съ новѣйшими методами разработки каменноугольных мѣсторожденій, и послѣ возвращенія изъ-за границы служилъ въ Лисичанскомъ округѣ, сначала смотрителемъ казеннаго каменноугольнаго рудника, а затѣмъ и управителемъ Лисичанскаго завода. Съ 1874 по 1876 г. Николай Павловичъ служилъ на частной службѣ, развѣдывая и изслѣдуя мѣсторожденія каменнаго угля какъ на югѣ Россіи, такъ и въ Подмосковномъ бассейнѣ, затѣмъ, въ 1876 г. онъ снова возвратился на казенную службу, послѣдовательно занимая мѣста смотрителя молотовой фабрики на Пермскихъ пушечныхъ заводахъ, помощника управителя Валазминскаго завода въ Олонецкомъ округѣ, пристава Гавраловскаго завода на Алтаѣ, смотрителя Алгаринскаго и Астраханскаго соляныхъ участковъ, управителя Артинскаго и Каменскаго заводовъ на Уралѣ. Оставаясь въ послѣдней должности до 1895 года, Николай Павловичъ вышелъ въ отставку и поселился въ Петербургѣ.

Отличительной чертой характера покойнаго была прямота и совершенно одинаковое отношеніе къ людямъ независимо отъ положенія ими занимаемаго. Это свойство, въ связи съ рѣдкой правдивостью, не могло не отражаться на успѣхахъ покойнаго на житейскомъ поприщѣ, вызвавъ въ немъ подъ конецъ жизни нѣкоторую замкнутость и кажущуюся суровость характера; на самомъ же дѣлѣ это былъ очень добрый и отзывчивый человѣкъ.

Принадлежа къ старой горной семьѣ, вращаясь съ ранняго дѣтства въ обществѣ горныхъ дѣятелей и инженеровъ, покойный Николай Павловичъ глубоко любилъ горное дѣло; выйдя въ отставку и имѣя достаточно свободнаго времени, онъ большую часть его проводилъ за техническими книгами, съ интересомъ слѣдя за всѣми успѣхами въ технику горнаго промысла и помѣшая на страницахъ нашихъ техническихъ журналовъ переводы интересныхъ статей. Интересуясь руднично-геологической частью горнаго промысла, покойный принималъ участіе въ конгрессахъ и съѣздахъ по геологии, постоянно посѣщалъ засѣданія Минералогическаго Общества, членомъ котораго состоялъ много лѣтъ, совершалъ поѣздки по Россіи и за границей для обзора интересующихъ его мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ и до конца жизни не утрачивалъ интереса къ этому дѣлу.

Обладая недюжинной способностью къ рисованію и интересуясь рыболовствомъ, покойный составилъ, между прочимъ, атласъ акварельныхъ изображеній рыбъ, встрѣчающихся въ Европейской Россіи; атласъ этотъ былъ выставленъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ на международной

выставкѣ рыболовства и рыбоводства въ Петербургѣ, обратилъ на себя вниманіе специалистовъ этого дѣла и былъ удостоенъ награжденія медалью. Императорское Россійское Общество Рыболовства и Рыбоводства, дѣятельнымъ членомъ котораго состоялъ Николай Павловичъ до самой смерти, командировало его, послѣ этого, на р. Волховъ для зарисованія всѣхъ видовъ сиговыхъ рыбъ, встрѣчающихся въ этой рѣкѣ.

Нельзя не вспомнить еще одной заслуги покойнаго Николая Павловича: имѣя обширный кругъ знакомыхъ среди горныхъ инженеровъ и желая, чтобы память о многихъ покойныхъ дѣятеляхъ горнаго промысла сохранялась въ будущемъ, онъ занимался составленіемъ ихъ некрологовъ, помѣщая ихъ на страницахъ Горнаго Журнала. Уже одна эта черта въ жизни покойнаго заслуживаетъ того, чтобы въ немногихъ настоящихъ строкахъ память о покойномъ надолго пережила его.

Е. В.

Проволочные Канаты.

Проволочн.-
Плетни,
Пояса,
Погообтиратели,
Веревки.

Стальные
Колочія
Проволоки,
Проволока
для
Укрупки.

Желѣзные заборы и Предохран. Ограды
изъ Проволочн. Плетня.
и ирѣз. и ирѣз.
Прейсъ-курранты и образцы
безвозмездно и франко.

Кругло плетенный кабельный «Гега» канатъ.
Квадратно плетенные пеньковые канаты.
Кругло плетенные «Гега» канаты.

—10

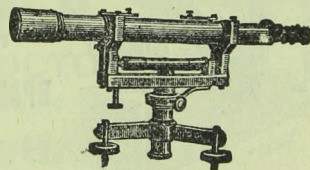
СПЕЦІАЛЬНАЯ



ФАБРИКА

МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ и ЧЕРТЕЖНЫХЪ

ИНСТРУМЕНТОВЪ

**Г. ГЕРЛЯХА,**

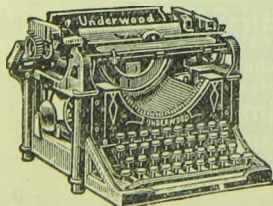
въ ВАРШАВѢ. — Магази́нъ по улицѣ Чистой, № 4.
Отдѣленія: въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ, Караванная, № 11.
„ въ МОСКВѢ, Большая Лубянка, № 14.

Главный Представитель Американской Фабрики
лучшихъ во всѣхъ отношеніяхъ

ПИШУЩИХЪ МАШИНЪ

„УНДЕРВУДЪ“

ПЕРВЫХЪ



съ виднымъ шрифтомъ, которыя за свои
цѣнныя преимущества и выдающіяся ка-
чества получили въ послѣдніе 9 лѣтъ
15 наивысшихъ наградъ.

ПРЕЙСЪ-КУРАНТЫ и ОПИСАНІЯ БЕЗПЛАТНО.

—10

К. Рифлеръ—Gl. Riefler.
Нессельвангъ и Мюнхенъ—Nesselwang u. München.

Точныя готовальни.

Точныя

Секундо-маячныя

Никеле-стальные

Уравнительные маятники

ЧАСЫ

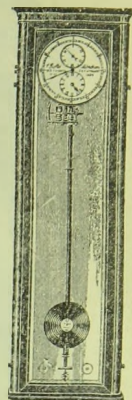
Парижъ 1900

Ст. Луи 1904

Grand Prix.

Настоящіе инструменты Рифлера мѣчены маркою „Riefler“

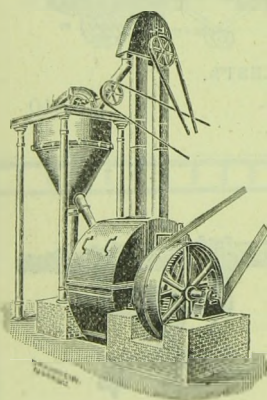
Иллюстриров. прейсъ-курранты бесплатно.



11

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОДЪ
БРАТЬЕВЪ ПФЕЙФЕРЪ въ КАЙЗЕРСЛАУТЕРНЪ (ГЕРМАНИЯ).

ОСНОВАНЪ въ 1865 г.



Полное оборудованіе цементныхъ, горныхъ, шлаковыхъ, известковыхъ, доломитныхъ, кирпичныхъ и др. заводовъ.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

ШАРОВЫЯ МЕЛЬНИЦЫ БЕЗЪ ВСЯКИХЪ СИТЪ
ГРОХОТОВЪ И Т. П. сист. Пфейффера. Болѣе 250 мельницъ въ ходу.

ВОЗДУШНЫЕ СЕПАРАТОРЫ сист. Пфейффера. Болѣе 1000 шт. въ ходу.

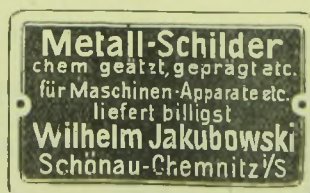
ВРАЩАЮЩИЯСЯ ТРУБОПЕЧИ собств. сист., сушильные барабаны.

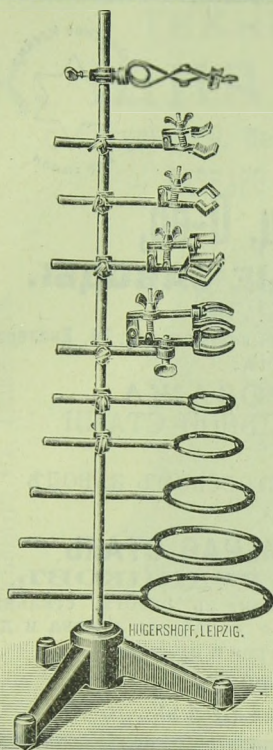
Камнедробилки, вальцовки, дезинтеграторы и др. измельчающія машины.

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.

—5





ФРАНЦЪ ГУТЕРСГОФЪ.

МОСКВА-ЛЕЙПЦИГЪ.

МОСКВА, Рождественскій бульваръ, домъ Маттерна.
Полное устройство химическихъ лабораторій.
 Техническое бюро по вопросамъ химической промышленности.

Grand Prix 1900 Парижъ и болѣ 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 ЛАБОРАТОРІЙ.
 Оригинальныя чашки изъ баттерзейской глины, кипятивныя чашки для труднорасплавляющейся руды, капеллы и т. п.

ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ПРИБОРЪ „ГЕРБСТЪ“,
 весьма пригодный для освѣщенія и отопленія лабораторныхъ работъ. Не требуетъ никакого ухода, адѣйствуетъ автоматически.

Реактивы Д-ра Шухардта въ Герлицѣ.
 Прейсъ-куранты и составленіе смѣтъ бесплатно. —4

Генрихъ Ланцъ

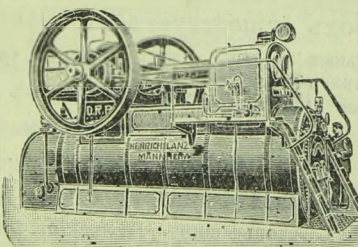
МАНГЕЙМЪ
(Германія).

отдѣленія въ Москвѣ и Ростовѣ н/д.
 Самый крупный специальный локомобильный заводъ материка.
Патентованные ЛОКОМОБИЛИ съ пароперегрѣвателями и
клапаннымъ парораспределеніемъ системы ЛЕНЦЪ.

**ПРОСТАЯ
КОНСТРУКЦІЯ.**

**ОРДИНАРНЫЙ
ПЕРЕГРѢВЪ.**

ПРОСТОЙ УХОДЪ.



**АБСОЛЮТНАЯ
НАДЕЖНОСТЬ**
въ работѣ.

**НАИМЕНЬШІЙ
РАСХОДЪ ТОПЛИВА.**

ПРИМѢНЕНІЕ
всякаго топлива.

Мощностью до 700 д. л. с. нормально.

Мангеймъ 1907
Государствен. почтен. дипломъ и золотая медаль.

Берлинъ 1907
Почетный дипломъ и золотая медаль.

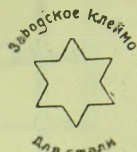
ОБЩЕЕ ЧИСЛО

изготовленныхъ
локомобилей болѣ

22000 шт.

Гамбургъ 1908
Золот. мед.

Дуисбургъ 1908
Золот. мед. 12



БР. БЕЛЕРЪ и К^о. Акц. О-во, ГОРНЫЕ и СТАЛЕЛИТЕЙНЫЕ ЗАВОДЫ.

СОБСТВЕННЫЕ КОНТОРЫ И СКЛАДЫ:

Москва, Мясницкая, д. Кузнецова. С.-Петербургъ, Николаевская ул., 14, Енатерин-бургъ, 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: „С т а л ь б е л е р ь“

—3

Акціонерное Промышленное Общество



1865—1882—1870

МЕХАНИЧЕСКИХЪ ЗАВОДОВЪ

„ЛИЛЬПОПЪ, РАУ и ЛЕВЕНШТЕЙНЪ“
ВЪ ВАРШАВѢ.

Основной капиталъ 4.000.000 рублей.

Заводъ существуетъ съ 1818 года.

Механическія и котельныя издѣлія.
Товарные вагоны всякаго рода.
Стрѣлки и принадлежности желѣзныхъ
дорогъ.

Мосты, трубы чугунныя вертикальной
отливки отъ 1/4 до 36 дюймовъ діаметр.
Лафеты, снаряды и повозки.

Заказы принимаетъ заводъ въ Варшавѣ по улицѣ Княжеской, № 2 А

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОБЩЕСТВА:

въ С.-Петербургѣ: Адольфъ Адольфовичъ Бѣльскій, Фонтанка, № 66—12, уголъ
Чернышева. Телефонъ № 225,
въ Москвѣ: Левъ Яковлевичъ Гадомирскій, Мясницкая ул., д. Микиви, кв. № 7,
въ Киевѣ: Юліанъ Фаустиновичъ Жилинскій, Театральная ул., № 10-30, уголъ
Фундуклеевской,
въ Варшавѣ, Царствѣ Польскомъ и Сѣверо-Западномъ Краѣ: Владиславъ Ивановичъ
Хроминскій, Варшава, Моковская, № 50 Телефонъ № 2500.
въ Минской губ.: Іоиль Наумовичъ Варашъ.
въ Ташкентѣ: Левъ Григорьевичъ Ридникъ.
въ Иркутскѣ: Григорій Александровичъ Яковлевъ, 4-ая Солдатская ул. № 11/8.
въ Томскѣ: Константинъ Ивановичъ Пляцевскій, Кривая ул. д. Паутова, 23.

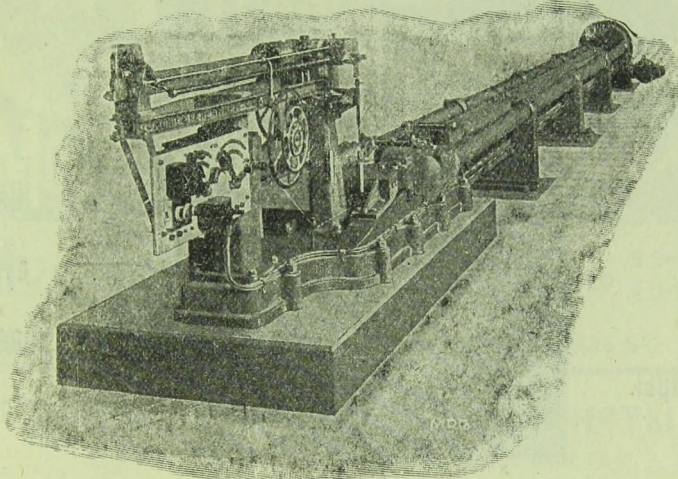
—10

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА К. ШПАНЪ и СЫНОВЬЯ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Почтамтская, 4. — МОСКВА, Мясницкая, № 13.

РАЗНАГО РОДА ИСПЫТАТЕЛЬНЫЯ МАШИНЫ.

Отдѣленіе въ Ташкентѣ.



Универсальная горизонтальная испытательная машина въ 50,000 кгрм. силы натяженія.

— 6

Высшая Награда
„Grand Prix“



на Всемирной выставкѣ 1900 г.
въ Парижѣ.

Акціонерное общество котельныхъ и механическихъ заводовъ „В. ФИЦНЕРЪ и К. ГАМПЕРЪ“.

ЗАВОДЫ:

КОТЕЛЬНЫЙ, МОСТОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и МЕХАНИЧЕСКІЙ,

Сосновицы, ст. Варшава-Вѣнской ж. д.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ и ЧУГУННОЛИТЕЙНЫЙ

въ Домбровѣ, ст. Варшава-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.

Въ Харьковѣ: Сумская, № 15.
» Варшавѣ: Иерусалимская, № 68.
» Лодзи: Евангелицкая, 5.
» Ригѣ: Николаевская, № 9.

ГЛАВНАЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ:

Паровые котлы всевозможныхъ системъ. Пароперегрѣватели, подогреватели, экономайзеры питательные насосы, автоматическія котлопитающіе аппараты, водоочистительные аппараты. Полное устройство паровиченъ. Испытованіе и исправленіе существующихъ и неправильно дѣйствующихъ паровиченъ. Трубопроводы, резервуары, мосты, стропила, башни, колонны, балки. Подъемные краны всевозможныхъ системъ съ ручною и электрическою передачею. Полное оборудованіе сахарныхъ заводовъ. Аппараты для целлюлозныхъ, писчебумажныхъ, химическихъ, винокуренныхъ и пивоваренныхъ заводовъ. Полное оборудованіе доменныхъ заводовъ. Оборудованіе сталелитейныхъ и прокатныхъ заводовъ. Горнозаводскія сооруженія. Тюбинги. Транспортныя устройства проволоочными канатами и цѣпями. Вагонетки. Всевозможныя сварочныя работы. Гидравлически пресован. издѣлія: днища для паровыхъ котловъ, рамы для вагон. и паров. и т. п. Волнистыя трубы для топковъ котловъ. Желѣзн. фланцы. Чугунное литье. Колосники обыкновен. и закален. Изложницы и Валики.

Адресъ для телеграммъ: „ФИЦГАМЪ“.



1861



1872



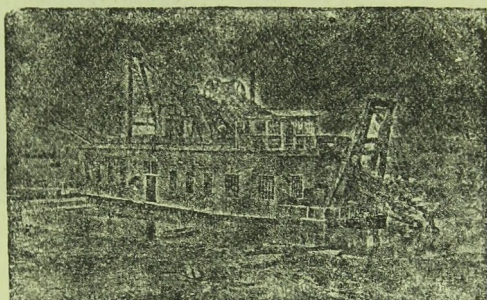
1896

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, плоскокъ, градштихелей, развертокъ, напильниковъ, ножей, вилокъ, бритвъ и др. ножеваго товара, молотковъ, кувальдъ, матрицъ, штамповъ, штемпелей, клеймъ, пилъ для рѣзки металловъ и дерева, ударныхъ инструментовъ, котельныхъ, кузнечныхъ, мѣдницкихъ для производства инструментовъ при производствѣ гвоздей, для деревообрабатывающихъ инструментовъ, пружинъ, хирургическихкихъ 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 кованные и отожженные.

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.



ТОВАРИЩЕСТВО МОСКОВСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА.

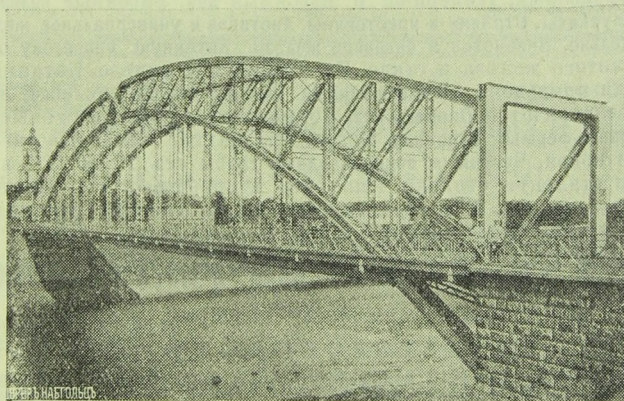
ПРАВЛЕНИЕ
МОСКВА, у РОГОЖСКОЙ ЗАСТАВЫ ТЕЛЕФ 90-50.
СКЛАДЪ 20-08.

И ПРОДАЖНАЯ КОНТОРА, МЯСНИЦКАЯ, №20. ТЕЛЕФ 5-54.

СТАЛЬНЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ КАНАТЫ

ГАРАНТИЯ ЗА НАИВЫСШУЮ ПРОЧНОСТЬ

СОРТОВОЕ ЖЕЛѢЗО
ТЕЛЕГРАФНАЯ ПРОВОЛОКА И КРЮКИ



РЕЛЬСОВЫЯ СКРѢПЛЕНІЯ
КОСТЫЛИ, БОЛТЫ И ШУРУПЫ

МОСТЫ, СТРОПИЛА

И ДРУГІЯ СООРУЖЕНІЯ ИЗЪ ЖЕЛѢЗА

СТАЛЬНОЕ ЛИТІЕ по ЧЕРТЕЖАМЪ и МОДЕЛЯМЪ

ПРОВОЛОКА, ГВОЗДИ, БОЛТЫ, ГАЙКИ и ЗАКЛЕПКИ

ЧЕРНАЯ и БѢЛАЯ ЖЕСТЬ

ПРОВОЛОЧНАЯ КОЛЮЧАЯ ИЗГОРОДЬ,

МЕБЕЛЬНЫЯ ПРУЖИНЫ.

Южно-Русское Днѣпровское

Нижній-Новгородъ 1896 г.

(п большая золотая медаль на Парижской Всем. выст. 1889 г.)

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

Правленіе въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ: Гороховая, уг. Адмиралтейскаго пр., 1-8. Телеф. 809.

I. ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ

при станціи „Тритузная“ Екатеринбургской жел. дор.

Заводская

Д.З.

марка желѣза.

ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и мартеновскій. Чугуны спеціальныя: зеркальный, ферро-марганецъ и ферро-силицій. Литыя и обжатыя болванки. Заготовку стрѣльчатого 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. Стальные зубья для боронъ и конныхъ граблей. Рессорную сталь: гладкую и желобчатую. Двутавровое и корытное желѣзо. Колонное желѣзо и клепанная колонны. Рельсы легкихъ профилей для рудниковъ и копей. Рельсы для паровыхъ желѣзныхъ дорогъ (Виньоля и Вильямса). Рельсы для конныхъ и элентрическихъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ. Рельсовые скрѣпленія: накладки и подкладки. Металлическія шпалы. Бандажи внутренняго діаметра отъ 350 до 2000 мм. Паровозныя, тендерныя и вагонныя оси. Вагонные колесныя центры. Вагонные полускаты. Стѣлки 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. Штампованные издѣлія днища, крышки, лапы, штампованные швеллера и т. п. Паровые котлы обыкновенные и водотрубные. Резервуары и баки. 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: Динасъ, шамотовые кирпичи и фурмы для конверторовъ.

II. Кадіевскіе каменноугольныя копи и металлургическій заводъ

при станціи „Алмазная“ Екатеринбург. жел. дор.

ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

Металлургическій и литейный коксъ, крупный и средній. Каменный уголь: рядовой, ламазнаго и другихъ пластовъ; мытый сортированный, паровичный и кузнечный. Чугунъ литейный: красный и шотландскій. Чугунъ передѣльный: бессемеровскій и 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—Металл. Въ конторѣ Днѣпровскаго завода: адресъ для писемъ: Запорожье-Наменское, Екатеринославской губ.; для телеграммъ: Запорожье-Наменское—Металл. Въ конторѣ Кадіевскихъ копей и завода: адресъ для писемъ: Кадіевка, Екатеринославской губ., для телеграммъ: Кадіевка—Кадметалл.

Въ агентствахъ:

Въ Екатеринбургѣ, Проспектъ,
М. Ю. Карнасъ.
„ Кіевѣ, Крещатикъ, д. № 12.
„ Москвѣ, Чистопрудн. Буль-
варъ д. Гуськова.
„ Одессѣ, Торг. домъ „Кп.
Юрій Гагаринъ и К^о.
„ Харьковѣ, Сумская ул., д. 23.

У агентовъ:

Въ Варшавѣ, Инж. С. Ю. Фаль-
ковскій.
„ Вильнѣ, Инж. Н. В. Федо-
ровичъ.
„ Николаевѣ, Ф. И. Фришенъ.
„ Ригѣ, П. Стольтерфотъ и К^о.

ЗАНДЕРЪ МАРТИНСОНЪ въ г. Ригѣ

— Дерптская улица №. 16/18 —

Спеціальная фабрика цѣпей Галля**НАИВЫСШАЯ ЭКОНОМІЯ**

Въ ходу 91,000 двигателей отъ 1—2000 с. общей мощностью 800,000 л. с., 405 первыхъ наградъ, въ томъ числѣ 35 госуд. диплом.; 45 лѣтъ опыта.

достигается въ дѣйствительности постоянно и
надежно только настоящими двигателями

ОТТО-ДЕЙТЦЪ

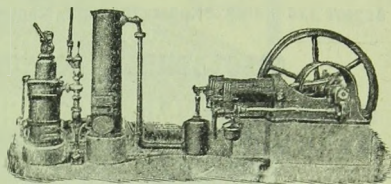
газовсасывающими, нефтяными и про-
чими, извѣстной солидной установки.

Требуите списокъ № 560.

Инж.—уполном. завода „ОТТО-ДЕЙТЦЪ“ **КАРЛЪ ВИНАНДЪ.**

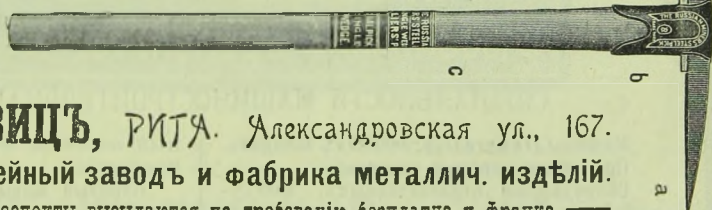
С.-Петербургъ, Большая Конюшенная, 12.

— Телефонъ № 30-44. Собств. склады: въ Москвѣ и Одессѣ. —

**КИРКИ** для русскихъ рудниковъ и
— каменноугольныхъ копей. —

(The Russian Miners Steel Pick)

предлагаетъ изъ самаго
лучшаго качества и
— исполненія —

**В. БАРТУШЕВИЦЪ, РИГА.** Александровская ул., 167.

Чугуно и сталелитейный заводъ и фабрика металлч. издѣлій.

— Иллюстрированные проспекты высылаются по требованію бесплатно и франко. —

— 8 —

Вышелъ IV-й выпускъ II-го тома

„ЗАПИСКИ ГОРНАГО ИНСТИТУТА“

ЦѢНА 1 РУБ. 50 КОП.

Содержаніе выпуска: 20. Объ одномъ приложеніи теоріи исключенія къ теоріи абелевыхъ интеграловъ; И. П. Долбня. 21. О кристаллизациі и нѣкоторыхъ физическихъ свойствахъ кобальт-амин-хлоро-диметил-глиоксимины; Д. Н. Артемьева и Д. Ф. Мурашева. 22. Энигматическія грани нѣкоторыхъ кристалловъ; Д. Н. Артемьева. 23. Методъ вычисленія простѣйшаго символа грани съ опредѣленной точностью; Его-же. 24. Кристаллы Минералогическаго Музея; Е. С. Федорова.

Краткія сообщенія. XIV. Къ статистикѣ распредѣленія кристалловъ по ихъ основнымъ свойствамъ; Е. С. Федорова. XV. Новыя пріобрѣтенія Минералогическаго Института; Его-же.

КРАМАТОРСКОЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
 въ соединеніи съ фирмами
А. БОРЗИГЪ, Берлинъ—Тегель.
ДУИСБУРГСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ
 бывш. ВЕХЕМЪ и КЕЕТМАНЪ, Дуйсбургъ.
Акціонерное Общество ЛЮДВИГЪ ШТУКЕНГОЛЬЦЪ,
 Веттеръ на Рурѣ.
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ, ЛИТЕЙНЫЙ и ЧУГУНОПЛАВИЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ.
 При ст. Краматорская, Южныхъ жел. дор.

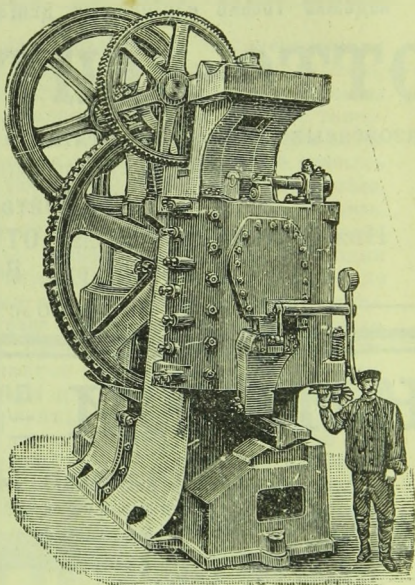
Адресъ для писемъ: Краматорская, Харьковской губ. — Адресъ для телеграммъ: Краматорская. Домна.

СОБСТВЕННЫЯ КОНТОРЫ:

С.-Петербургъ — Мойка 66.
Москва — Мясницкія Ворота, д. Кабанова.
Кіевъ — Пушкинская 11.
Харьковъ — Сумская ул. 15.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:

С.-Петербургъ — Инженеръ Г. Г. Рейсъ, Мытнинская наб. № 7, по подъемнымъ механизмамъ.
Варшава — Инж. В. И. Малиновскій Иерусалимская 68.
Одесса — Техническая Контора А. М. Коронцовъ.
Лодзь — Инж. В. И. Малиновскій, Петроковская 192.
Вильна — Виленское Техническое Бюро Инженеровъ К. Гуца и В. Малиновскій.
Екатеринбургъ — Инж. И. К. Янковскій, Вознесенскій пр. № 34.



СПЕЦИАЛЬНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА:

Машины для металлургическихъ заводовъ.
 Прокатныя паровыя машины.

Оборудованіе сталелитейныхъ. Воздуходувныя машины, аккумуляторы, маятниковыя пилы, ножницы, разливныя тележки съ ковшами, станки для загибания и правки листового и фасоннаго желѣза, вальцетокарныя станки, дыропробивныя станки, строгальныя станки для листового желѣза, паровыя молота и пр.

Машины для загрузки мартеновскихъ и нагрѣвательныхъ печей.

Гидравлическія машины всякаго рода. Штамповальныя и кузнечныя прессы, гидравлическія болваночныя ножницы, прессы для шпалъ, станки для загибания броневыхъ плитъ.

Машины для горныхъ заводовъ: угле- и рудоподъемныя машины, водоподъем-

ныя машины, паровыя лебедки, компрессоры.

Паровыя машины: одноцилиндровыя, компаундъ, тройного расширенія до 3000 лошадиныхъ силъ.

Паровозы всевозможныхъ конструкцій, такъ паровозы отъ 5 до 45 тоннъ служебнаго вѣса.

Краны и подъемныя машины испытанныхъ системъ.

Подъемныя лебедки, ворота, шпиль и проч. Специальныя машины для обработки металловъ.

Отливка валковъ и изложницъ: Валки съ закаленной поверхностью, мягкіе валки и валки съ ручьями. Изложницы для сталелитейныхъ. Чугунныя отливки вѣсомъ до 75000 кгр. 4500 пудовъ.

Желѣзныя конструкціи всякаго рода.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ:

Гематитъ 0, 1 и 2, чугуны для литейныхъ заводовъ 0, 1, 2 и 3 бессемеровскій и зеркальный чугунъ, ферромарганецъ.

ПЕРВЫЙ РИЖСКИЙ ЗАВОДЪ
ПРИВОДНЫХЪ РЕМНЕЙ, ПОЖАРНЫХЪ РУКАВОВЪ
И ПРЕССОВАГО СУКНА

К.Л.ШВЕЙНФУРТЪ
★ РИГА - ТОРЕНСБЕРГЪ ★

АДРЕСЪ ДЛЯ ТЕЛЕГРАММЪ: ШВЕЙНФУРТЪ-ТОРЕНСБЕРГЪ
• Телефонъ №629 •

| | |
|--|--|
| ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ ИЗЪ ВЕРБЛЮЖЬЕЙ ШЕРСТИ ХЛОПЧАТОЙ БУМАГИ И ПЕНЬКИ РЕМНИ ДЛЯ ЭЛЕВАТОРОВЪ ПОДЪЕМОВЪ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХЪ ТРАНСПОРТИРОВЪ ПЕРЕДАТОЧНЫЕ КАНАТЫ СЫРЫЕ И НАСЫЩЕННЫЕ ПОЖАРНЫЕ РУКАВА | НЕПРОМОКАЕМЫЕ БРЕЗЕНТЫ И ПАЛАТКИ ПРЕССОВЫЯ И ФИЛЬТЕРНЫЯ СУКНА ВСЯКАГО РОДА ДЛЯ МАСЛОБОЙНОЙ, СТЕАРИНОВОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРЕЙСЪ-КУРАНТЫ И ОБРАЗЦЫ ВЫСЫЛАЮТСЯ БЕЗПЛАТНО |
|--|--|

C.L.Schweinfurth, Riga-Thorensberg

— 9

Горный инженеръ и Маркшейдеръ, окончившій Горную Академiю во Фрейбергѣ, имѣя много рекомендацiй (1 годъ работать въ Вестфалин), ищетъ подходящее мѣсто въ Россiи или заграничiей. Предложенiя просить направлять въ Редакцiю Журнала подъ лит. „Bergingenieur.“

Dipl. Bergingenieur und Markscheider Absolvent Kön der Bergakademie zu Freiberg in/s. mit vielen Zeugnissen sucht passende Stellung im In—oder Auslande. Offerte unter „Bergingenieur.“ an die Red. des Journales.

РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
**„ВСЕОБЩАЯ КОМПАНИЯ
 ЭЛЕКТРИЧЕСТВА“.**

„А. Е. Г.“

Заводы въ Ригѣ.

(Акціонерный капиталъ 6.000.000 р.).

С.-Петербургъ, Караванная, 9. Москва, Лубянской про-
 ѣздъ, д. Стахѣева. Кіевъ, Прорѣзная, 17. Харьковъ,
 Рыбная, 28. Рига (Заводы и Отдѣленіе), Петербургское
 шоссе, 19. Одесса, Ул. Кондратенко, 20. Варшава,
 Маршалковская, 130. Лодзь. Сосновицы. Екатеринбургъ.
 Екатеринославъ, Проспектъ д. Когана. Ростовъ на Д/ну.
 Владивостокъ.

Представители для Тифлиса и Баку: „Бакинское Электрическое
 Общество въ Баку“.



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.
 Желѣзнодорожная сигнализациа.

КАТАЛОГИ ПО ВОСТРЕБОВАНІЮ.



Правленіе акціонернаго общества

„Б. И. ВИННЕРЪ“

для выдѣлки и продажи пороха, динамита и другихъ взрывчатыхъ веществъ.

С.-Петербургъ, Пантелеймонская ул., № 4.

Телефонъ № 2367.

Склады динамита съ принадлежностями, бѣлаго горн. пороха обыкновеннаго миннаго пороха, зажигательныхъ шнуровъ и капсюлей расположены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

На Уралѣ: Въ Нижнемъ-Тагилѣ.

Главный уполномоченный Алексѣй Афиногеновичъ Желѣзновъ.

Пермской губерніи—г. Екатеринбургъ, собств. домъ.

На Уралѣ: Въ Міассѣ.

Главный уполномоченный Н. А. Желѣзновъ.

На Кавказѣ: Близъ города Тифлиса.

Главный уполномоченный Самуиль Львовичъ Клебанскій.

Тифлисъ, Елизаветинская, 45.

Въ Донцкомъ бассейнѣ, и въ Кривомъ Рогѣ.

Главный уполномоченный Борисъ Моисеевичъ Файнбергъ.

Екатеринославской губерніи—Юзовка-Заводская.



Русское  Общество

Д Л Я

ВЫДѢЛКИ И ПРОДАЖИ ПОРОХА.

Правленіе: С.-Петербургъ, Казанская ул., № 12.

ПОРОХОВЫЕ ЗАВОДЫ:

Близъ гор. Шлиссельбурга и близъ ст. „Заверце“, Варш.-Вѣнск. жел. дор.

Отдѣленіе для выдѣлки ДИНАМИТА

при Шлиссельбургскомъ пороховомъ заводѣ.

Собственные склады Общества для горнаго миннаго пороха, динамита и принадлежностей для взрыва:

НА КАВКАЗѢ:

бл. ст. „БЕСЛАНЪ“, Владикавказской жел. дор.
бл. ст. „ГОМИ“, Закавказск. ж. д.
бл. г. БАТУМА.

Завѣд. Представитель для Кавказа
А. Г. Снѣжновъ, Тифлисъ, Фрейлинская, 3.

ВЪ ДОНЕЦКОМЪ БАССЕЙНѢ:

бл. г. АЛЕКСАНДРОВСКА - ГРУШЕВСКАГО, Обл. Войска Донск.
бл. сел. МАКЪЕВКИ, Обл. Войска Донского.
бл. г. БАХМУТА (при ст. „Попасная“, Екатерининской жел. дор.).

Завѣд. **А. И. Липскій**, Почт. Конт. „Дебальцево“, Екатеринославск. губ.

ВЪ КРИВОРОГКОМЪ БАССЕЙНѢ:

бл. м. КРИВОЙ РОГЪ, Екатеринославской губ.
бл. стан. „ДОЛГИНЦЕВО“, Екатеринбург. жел. дор.

Завѣд. Представитель для Юго-Западной Россіи **В. Левенсонъ**, г. Екатеринославъ, Проспектъ, № 115.

НА УРАЛѢ и въ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ:
при НИЖНЕТАГИЛЬСКОМЪ ЗАВОДѢ, Пермск. губ.

бл. ст. „МІАССЪ“, Оренб. губ.

Завѣд. **М. А. Дмитріевъ**, г. Екатеринбургъ, Коробковская, 38, соб. д.

ВЪ СРЕДНЕЙ СИБИРИ:

бл. г. ИРКУТСКА.

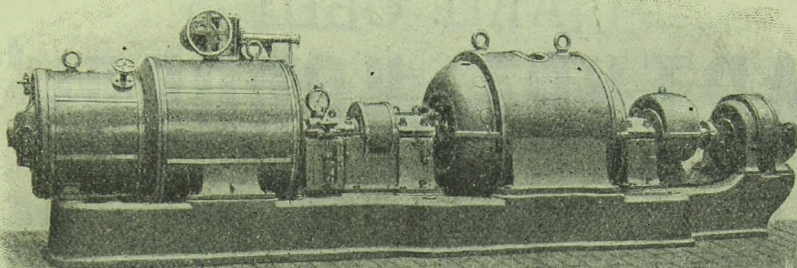
Завѣд. **А. В. Ивановъ**, г. Иркутскъ, 6-я Солдатская, соб. домъ.

ВЪ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ:

бл. г. ВЛАДИВОСТОКА, Прим. Области.

Завѣд. Торговый Домъ **Кунстъ и Альберсъ**, г. Владивостонъ.

Съ заказами на **минный порохъ** специально для соляныхъ копей просить обращаться въ Правленіе Общества.



КОМПАНИЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА.С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
(Выб. стор.).Полуостровская наб., 19.
Телефонъ № 361.**ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ**

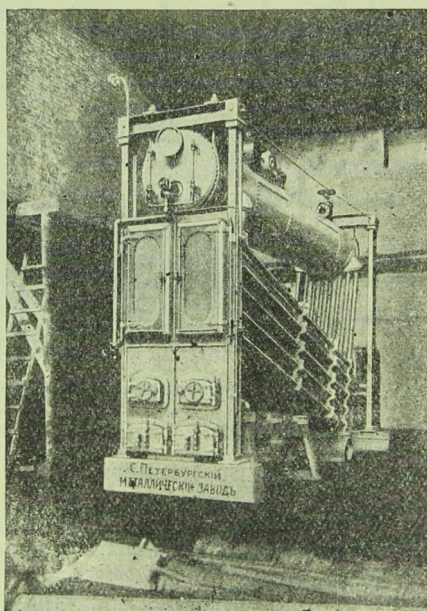
переменнаго и постояннаго тока.

ТУРБОНАСОСЫ

высокаго давленія.

ТУРБОКОМПРЕССОРЫнизкаго давленія для утилизаціи
отработаннаго пара паровыхъ ме-
ханизмовъ.**ПАРОВЫЯ ТУРБИНЫ**для приведенія въ дѣйствіе бы-
строходныхъ судовъ.**ПРЕИМУЩЕСТВА:**

меньше 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, высокий 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.

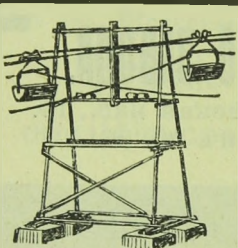
АКЦ. ОБЩ. „АРТУРЪ КОППЕЛЬ“.

Собственные заводы въ С.-Петербургѣ и Варшавѣ.

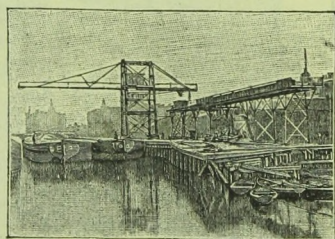
Конторы: { въ С.-Петербургѣ (Невскій, 116) и Москвѣ (Мясницк., домъ Алласиной),
„ Харьковѣ, Киевѣ, Одессѣ, Варшавѣ, Ригѣ, Владивостокѣ. }

✱

Общество строить и поставляетъ:

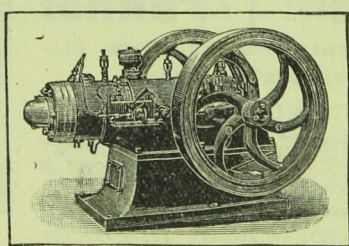


Полевая и подъѣздная желѣзные дороги.
Автоматическіе откатки, подъемники и спуски.
Проволочно-канатныя дороги.
Сооруженія для добыванія торфа.
== Складъ вагонетокъ, рельсъ, стрѣлокъ,
паровозовъ и проч. ==

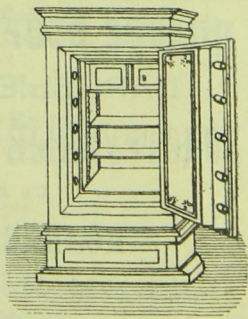


Подъемные краны всѣхъ системъ.
Шахтные подъемники.
Элеваторы. Зернохранилища.
Землечерпалки. Драги.
Желѣзн. конструкціи.

Паровыя машины и котлы.
Локомобили промышлен. и сельско-хозяйственные.
Двигатели нефтяные и газогенераторные.
Конденсаціон. и водоохладительныя сооруженія.
Воздушные компрессоры и перфораторы.
Лѣсообдѣлочныя машины.



Несгораемые шкафы и двери.
Бронированныя кассы и кладовыя.



== Каталоги и смѣты бесплатно. ==

О Б Щ Е С Т В О

Рижскаго чугуно- машино-строитель-
литейнаго и наго завода

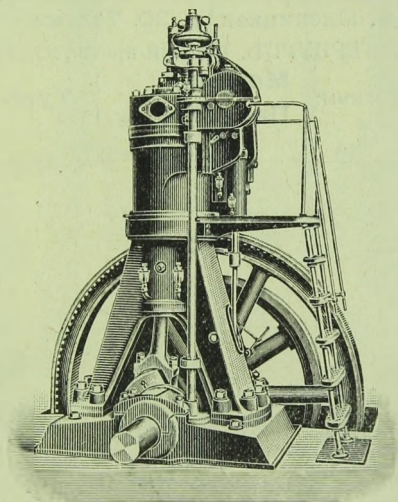


БЫВШАГО

Фельзеръ и К^о въ Ригѣ.

Правленіе въ Ригѣ: Александровская ул., № 184.

Заводы въ Ригѣ: Александровская ул., № 184 и Суворовская ул., № 136.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ЗАВОДА:
Оборудованіе

СИЛОВЫХЪ СТАНЦІЙ:

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ДИЗЕЛЯ обыкновеннаго и судового типа; ПАРОВЫЯ МАШИНЫ, горизонтальныя, вертикальныя, одноцилиндровыя, компаундъ и тройного расширенія до 3000 силъ; ПАРОВЫЕ КОТЛЫ разныхъ системъ; ПАРОПЕРЕГРѢВАТЕЛИ системы Э. Шверера; ЦИРКУЛЯЦІОННЫЕ ЭКОНОМЕЙЗЕРЫ улучшенной системы;

ВОДО-, КЕРОСИННО- и НЕФТЕ-ПРОВОДНЫХЪ СТАНЦІЙ:

паровые и приводные насосы;

МАСТЕРСКИХЪ:

СТАНКИ для обработки металла; ТРАНСМИССИИ; ФРИКЦІОННЫЯ МУФТЫ патентъ Леманъ;

ЗАВОДОВЪ:

МАСЛОБОЙНЫХЪ, ВИНОКУРЕННЫХЪ, СПИРТО-РЕКТИФИКАЦІОННЫХЪ, ПИВОВАРЕННЫХЪ.

ХОЛОДИЛЬНЫЯ МАШИНЫ системы Линде; ЧУГУННЫЯ ОТЛИВКИ вѣсомъ до 2000 пудовъ въ одномъ кускѣ, ЧУГУННЫЯ ТРУБЫ вертикальной отливки діам. до 1000 мм.

Конторы: Агентство въ С.-Петербургѣ: Мойка, 64. Агентство въ Москвѣ: Мясницкая, домъ М. С. Кузнецова. **Представители:** въ Кіевѣ: Инженеръ К. Р. Ржонсницкій, Фундуклеевская ул., № 50. Въ Харьковѣ: І. Е. Лангсепъ, Рымарская ул., № 3. Въ Саратовѣ: В. А. Антоновъ, Московская ул., 44. Въ Одессѣ: А. Штейнеръ, Пушкинская ул., № 15. Въ Варшавѣ: В. Эриксонъ и К^о, ул. Графа Коцебу, 10

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКІЕ ЗАВОДЫ
Акціонернаго Общества

Броунъ, Бовери и Ко

въ БАДЕНЪ (въ Швейцаріи).

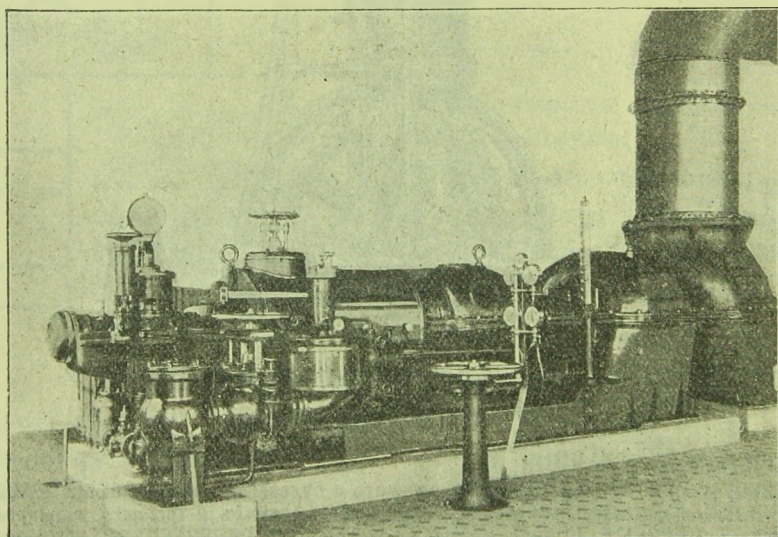
ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ
Инженеръ Р. Э. ЭРИХСОНЪ.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА:

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

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

Телеграммы: Москва } Турбо.
Петербургъ }



Паровыя турбины системы Броунъ-Бовери-Парсонсъ.

Паровыя турбины низкаго давленія, для работы мягкимъ паромъ.

Турбо-генераторы постояннаго и переменнаго тока.

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

Турбо-компрессоры высокаго давленія.

Турбо-воздуходувки для доменныхъ печей.

Электрическая передача силы на разстояніе. ✦ Электрическое распределеніе силы.

Электрическое освѣщеніе. ✦ Электрическая тяга.

—2

ЭДУАРДЪ КЕРБЕРЪ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,

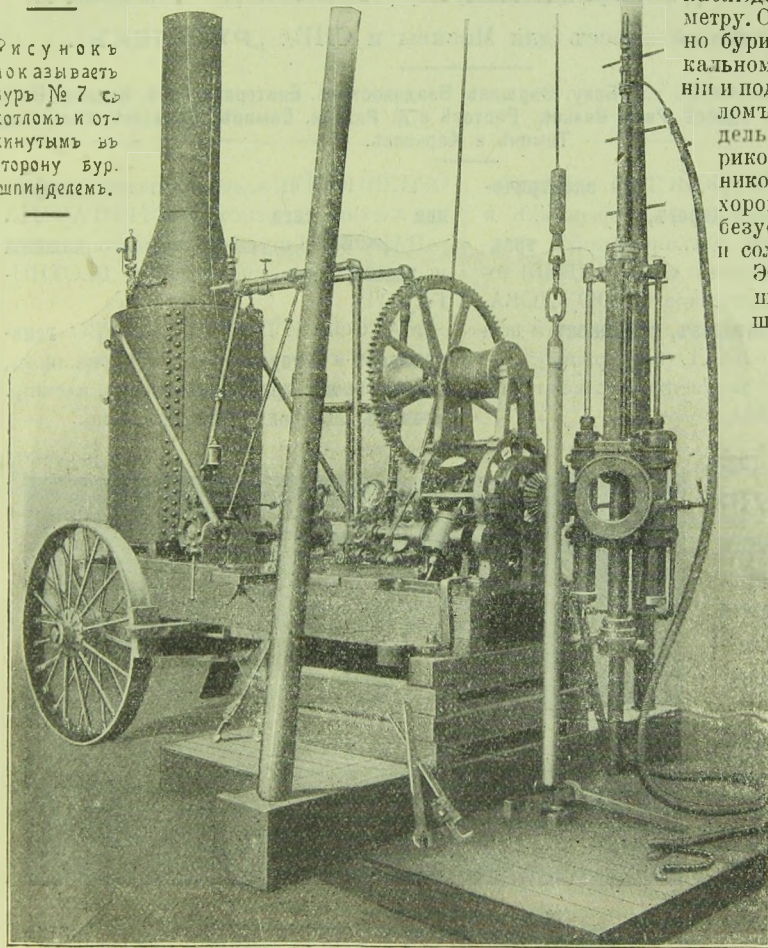
Офицерская ул., 40

Контора и складъ станковъ и технич. принадлежн.

АМЕРИКАНСКИЙ АЛМАЗОБУРИЛЬНЫЙ СТАНОКЪ ДЛЯ ИССЛѢДОВАНИЯ ПОЧВЫ И СВЕРЛЕНИЯ ГЛУБОКИХЪ АРТЕЗИАНСКИХЪ КОЛОДЦЕВЪ.

Для приведенія въ дѣйствіе сверла служить двухцилиндровая машина съ качающимися цилиндрами, всѣ части которой отлично выбалансированы и допускаютъ быстрый ходъ. Машина одинаково хорошо работаетъ какъ паромъ, такъ и сжатымъ воздухомъ. Подача сверла гидравлическая, регулируется особымъ краномъ и позволяетъ измѣнять давленіе на сверло въ большихъ предѣлахъ, при чемъ давленіе можно

Рисунокъ
показываетъ
буръ № 7 съ
котломъ и от-
кинутаго въ
сторону бур.
шпинделемъ.



наблюдать по манометру. Станками можно бурить въ вертикальномъ направленіи и подъ любымъ угломъ. Буров. шпиндель снабженъ шариковымъ подпятникомъ. Всѣ части хорошо отдѣланы и безусловно прочны и солидны.

Эти станки нашли себѣ большое распространеніе въ каменноломняхъ, кояхъ, рудникахъ и др. не только въ Сѣверной и Южной Америки, но уже и во всѣхъ друг. частяхъ свѣта.

Въ запросахъ прошу указывать требуемый № и нумень - ли котель.

Имѣются англійскіе роскошно иллюстрированные каталоги.

| № | Глубина сверленія въ футахъ. | Діаметръ скважины дюйм. | Діаметръ столбика дюйм. | Вѣсъ въ пудахъ безъ п. котла. | | Требуемый пар. котель въ лош. сил. |
|-------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | | | | Общій. | Наиболѣе тяжелой части. | |
| 4 | 2000—3000 | 2 | 1 ¹ / ₂ | 87 | 28 | 20—25 |
| 5 | { 2000 4000 | 4 | 3 | 162 | | } 25—30 |
| | | 2 ¹ / ₂ | 1 ³ / ₄ | 162 | | |
| 7 | { 500—700 1000—1400 | 3 | 2 ¹ / ₄ | 37 | 13 | } 15—18 |
| | | 2 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₂ | 37 | 13 | |
| Ручн. | 350—400 | 1 ⁹ / ₁₆ | 1 | 6 | 3 ³ / ₄ | 2 рабочихъ |

№ 5 допускаетъ сверленіе скважинъ и до 12 дм. діаметромъ.

РУССКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

— ВЕСТИНГАУЗЪ —

Акціонерное Общество съ основнымъ капиталомъ въ 7.500.000 руб.

МОСКВА || Электромеханическіе заводы въ Москвѣ, || **С.-ПЕТЕРБУРГЪ**
Мясницкій пр. 2. || по Камеръ-Коллежскому валу, у Симонова Мон. || Гороховая, 61.

Телеграфный адресъ для Москвы и СПб.: „РУСЕЛЕКЪ“.

Представители въ г.г. Бану, Варшавѣ, Владивостокѣ, Екатеринославѣ, Иваново-Вознесенскѣ, Кіевѣ, Одессѣ, Ригѣ, Вильнѣ, Ростовѣ и Д. Рязани, Самарѣ, Саратовѣ, Сызрани, Томскѣ и Харьковѣ.

полное устройство **электрическихъ** желѣзныхъ дорогъ, городскихъ и междугороднихъ электрическихъ **трамваевъ**, электрическаго освѣщенія городовъ; электрическое **оборудованіе фабрикъ, заводовъ, рудниковъ** и всякаго рода **горныхъ** предприятий.

ШАХТНЫЕ подъемники системы **ВЕСТИНГАУЗЪ**.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО

и право продажи

для всей

РОССИЙСКОЙ ИМПЕРІИ

ВРУБОВЫХЪ

электрич. машинъ

сист.

ВЕСТИНГАУЗЪ-ГУДМЭНЪ

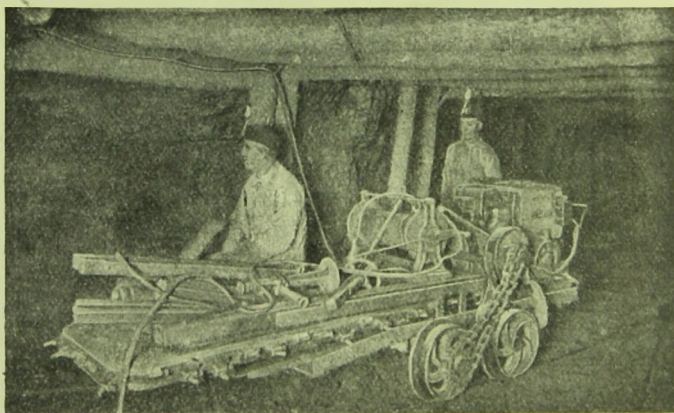
для механической
подколки

каменнаго угля,
антрацита, камен-
ной соли, желѣзной
руды и пр.

БЕНЗИНОВЫЕ электровагоны, **однофазная** электр. тяга сист. **ВЕСТИНГАУЗЪ**.

ПАРОВЫЯ турбины, паровыя **машины** и **газовые** двигатели сист. **ВЕСТИНГАУЗЪ**.

МАССОВОЕ производство **генераторовъ** и **моторовъ** пост. и перем. тока, **конверторовъ, трансформаторовъ, электр. крановъ, лебедокъ, насосовъ** и пр.



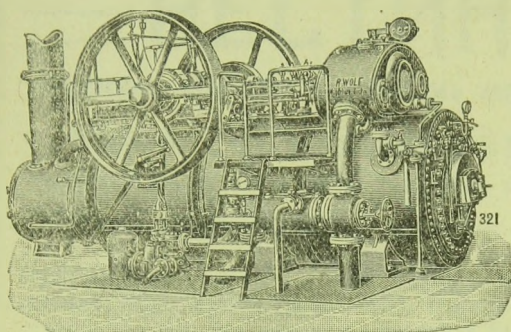
Электрическая рубочная машина сист. ВЕСТИНГАУЗЪ-ГУДМЭНЪ дѣльного типа „Standard-E“ на автоматич. тѣлѣжкѣ.

ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТР. ВРУБОВЫХЪ МАШИНЪ ВЕСТИНГАУЗЪ-ГУДМЭНЪ:

- 1) ВРУБОВАЯ МАШИНА успѣшно работаетъ въ **самыхъ твердыхъ породахъ** каменнаго угля, антрацита, песчаника, желѣзной руды, каменной соли и пр. и пр.
- 2) ВРУБОВАЯ МАШИНА вполнѣ успѣшно работаетъ въ **низкихъ пластахъ** отъ 22 дюйм.
- 3) **ВЫСОТА ВРУБА** отъ 3 до 4 дюйм.
- 4) ВРУБЪ можно дѣлать вполнѣ на **уровнѣ пола**, а также **подъ угломъ** паденія до 22 градусовъ.
- 5) ВЪ 10 ЧАСОВЪ рубочная машина подкалываетъ до 80 кв. сажень каменнаго угля.
- 6) **СТОИМОСТЬ ПОДРУБКИ** одного пуда каменнаго угля—отъ 0.15 до 0.5 коп.

СОСТАВЛЕНІЕ ПРОЕКТОВЪ И СМѢТЬ.—КАТАЛОГИ—ПО ВОСТРЕБОВАНИЮ.

С.-Петербургъ 1909: Большая золотая медаль: Высшая награда.

Р. ВОЛЬФЪ. МАГДЕБУРГЪ—БУКАУ.
(ГЕРМАНИЯ).**ОТДѢЛЕНІЯ:**

МОСКВА. Мясницкая, домъ Мишина.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ. Николаевская ул., № 9.
КІЕВЪ. Пушкинская. № 6.
ЕКАТЕРИНБУРГЪ. Вознесенск. пр., № 25.
Постоянные и передвижные локо-
мобили съ насыщеннымъ паромъ и
патентованные

ЛОКОМОБИЛИ
СЪ ПЕРЕГРѢТЫМЪ ПАРОМЪ
отъ 10—300 лощ. силъ.

== Самые выгодные двигатели современности. ==

Только одинъ внутренний распределительный приборъ для
каждаго цилиндра.

Легкая доступность и удобное наблюдение за всеми частями.
Самое усовершенствованное расположеніе перегрѣвателя.

Расходъ камен. угля 0,404 кг. на дѣйств. лошад. силу въ часъ
фабричной инспекціей установленъ у 100—сильнаго компаундъ—локомобили съ перегрѣт. паромъ.

Построено локомобилей болѣе 650,000 лошадиныхъ силъ.

Вышелъ III-й выпускъ II-го тома

„ЗАПИСОКЪ ГОРНАГО ИНСТИТУТА“

(цѣна выпуска 1 руб. 70 коп.).

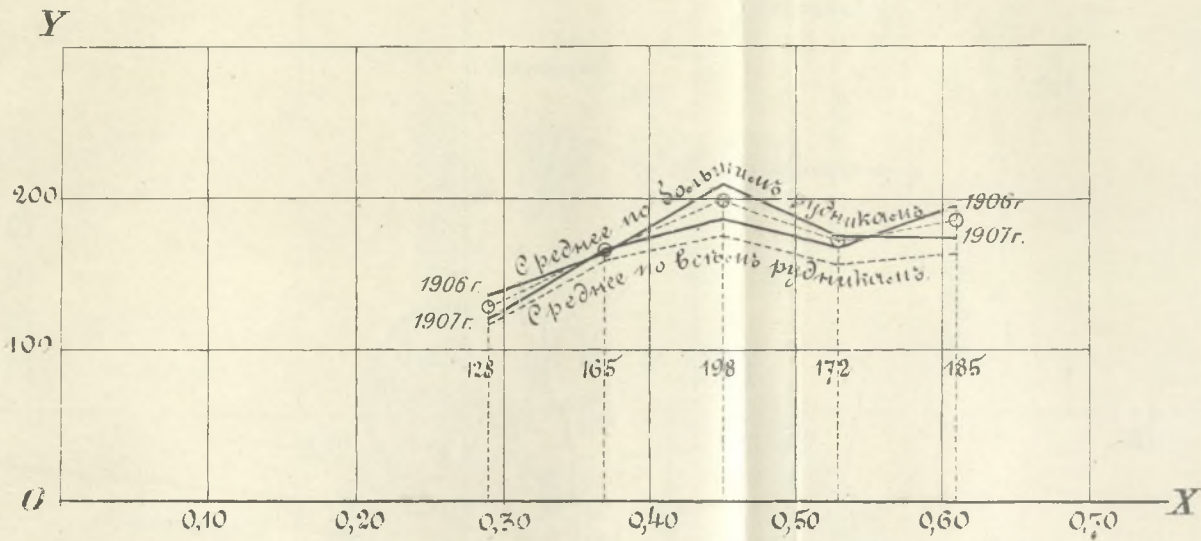
Содержаніе выпуска: 17. Отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ платиноносномъ районѣ Н. Тагильскаго округа въ 1908 году; А. Заварицкаго. 18. Простое и точное изображеніе точекъ пространства 4-хъ измѣреній на плоскости посредствомъ векторовъ; Е. С. Федорова. 19. О петрографическомъ составѣ нѣкоторыхъ горныхъ породъ сѣвернаго побережья Ладожскаго озера; И. М. Губкина и Е. К. Миткевича-Волчасскаго.

Краткія сообщенія: V. Барить изъ Керченскихъ рудниковъ А. А. Кашинскаго VI. Везувіанъ—гранатовая порода съ г. Магнитной; А. Заварицкаго. VII. Кристаллизація шара кальцита въ растворѣ $NaNO_3$. Д. Н. Артемьева. VIII. Тонкопластинчатые кристаллы брукита. Е. С. Федорова. IX. Интересный кристаллъ апатита, спутника нептунита изъ Калифорніи. Его же. X. Къ вліянію примѣсей при кристаллизаціи между сферами. Его же. XI. Экспериментальное рѣшеніе вопроса о генезисѣ вициналоидовъ. Скучиваніе. Его же. XII. Неравномѣрность въ распредѣленіи способности кристаллизаціи и изоморфизмъ. Его же. XIII. О составленіи таблицъ для кристаллохимическаго анализа. Его же.

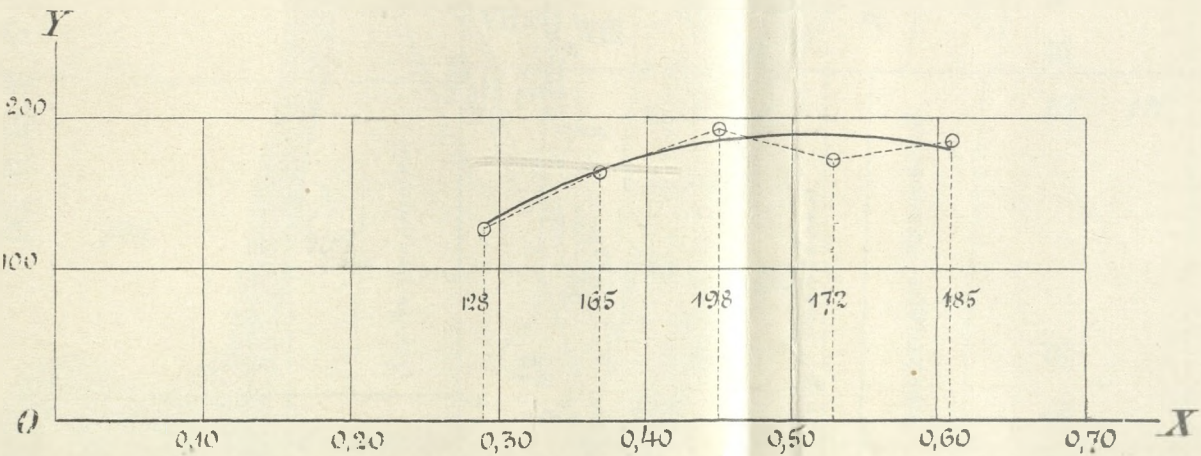
По письменному заявленію дѣлопроизводителя этого изданія въ Институтъ требуемыя изданія

ВЫСЫЛАЮТСЯ НАЛОЖЕННЫМЪ ПЛАТЕЖЕМЪ.

Производительность забойщика (въ пудахъ) въ зависимости отъ мощности пластовъ.

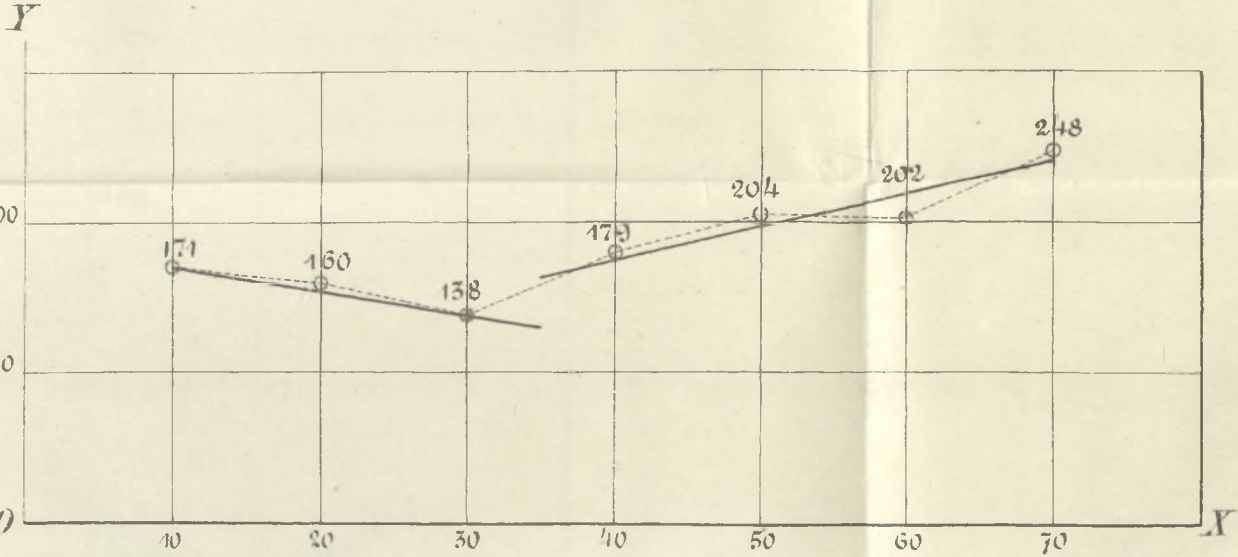


Діаграмма I.



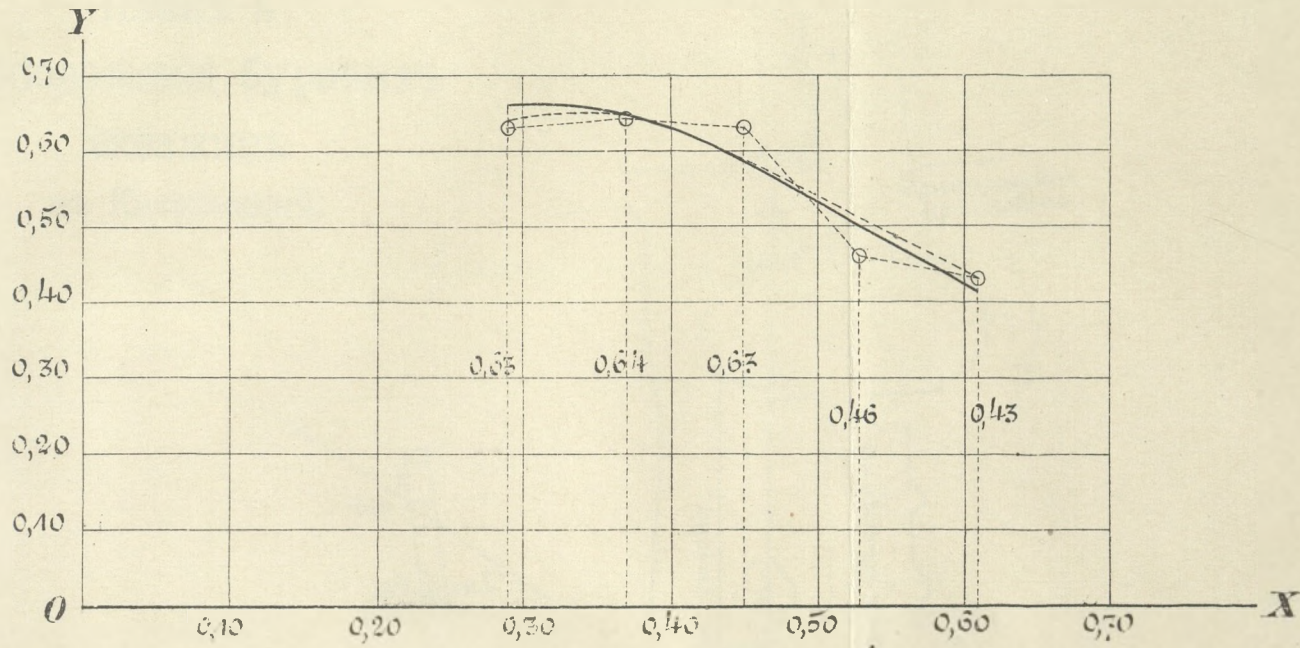
Діаграмма II.

Производительность забойщика (въ пудахъ) въ зависимости отъ наклона пластовъ.

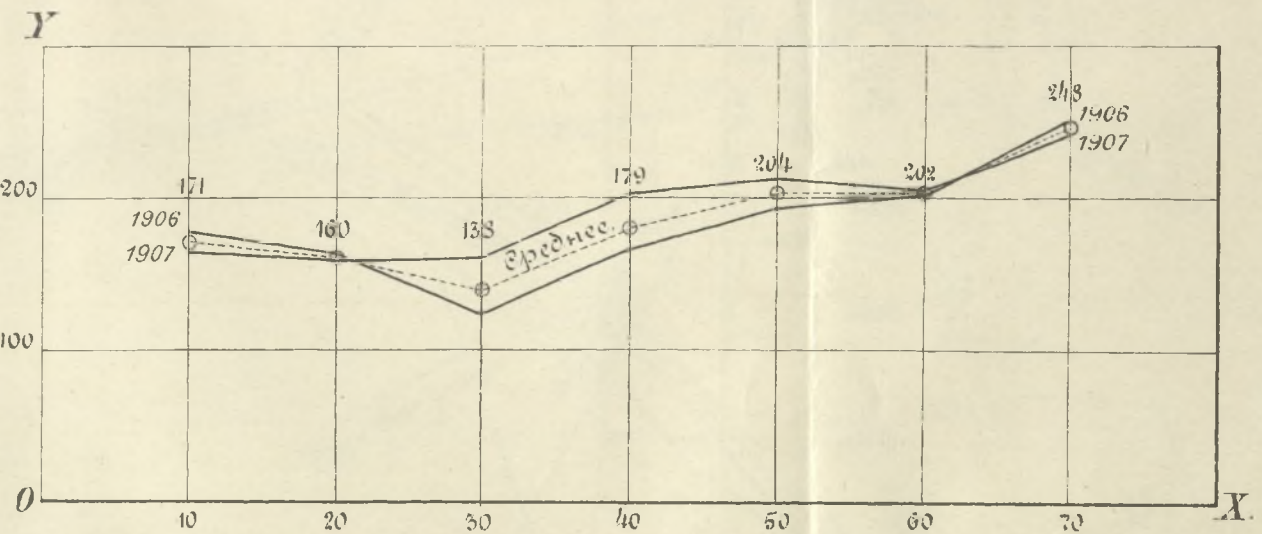


Діаграмма V.

Тоже въ квадр. саженяхъ.

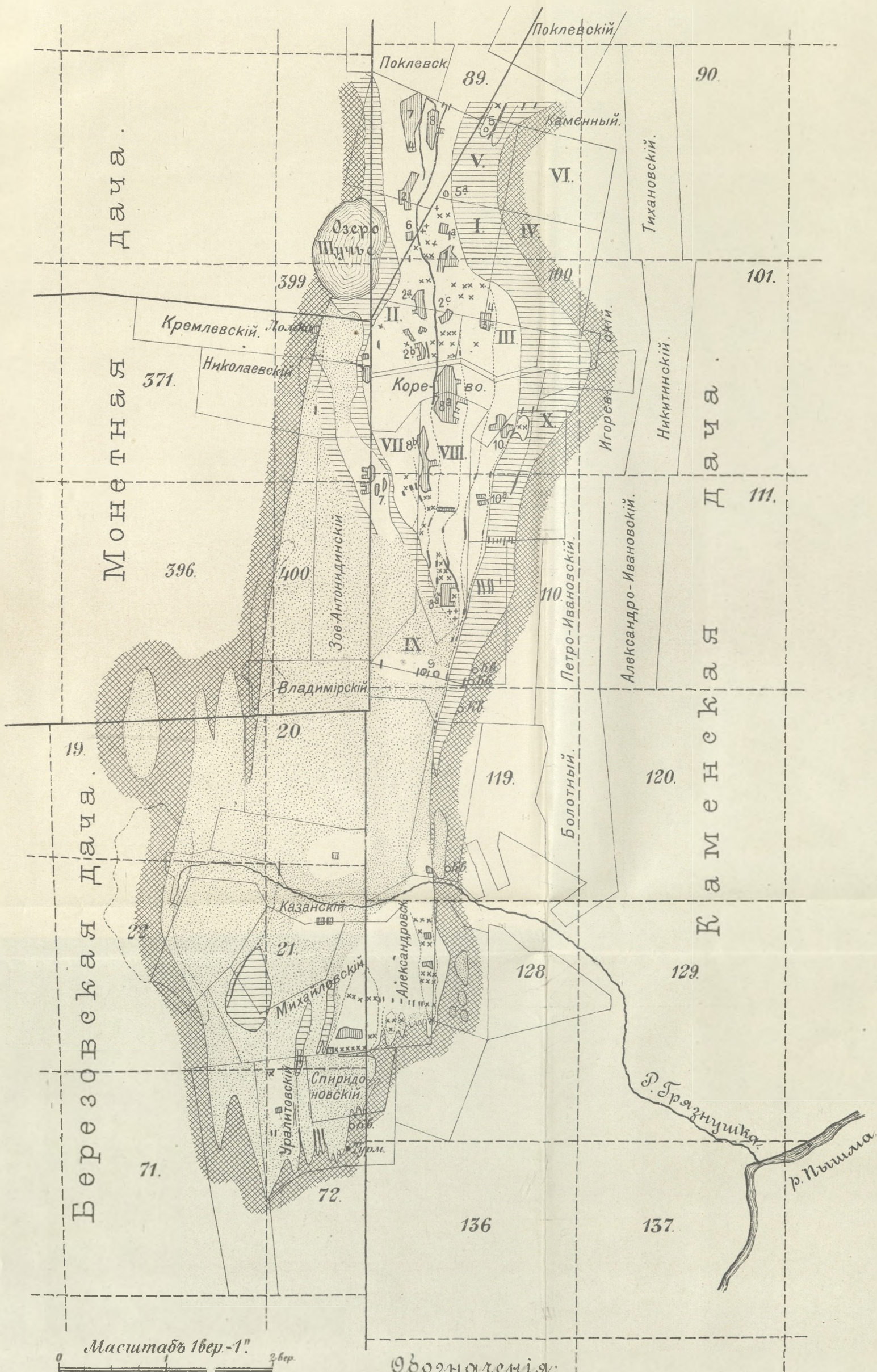


Діаграмма III.


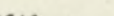
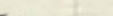

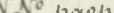




Діаграмма IV.

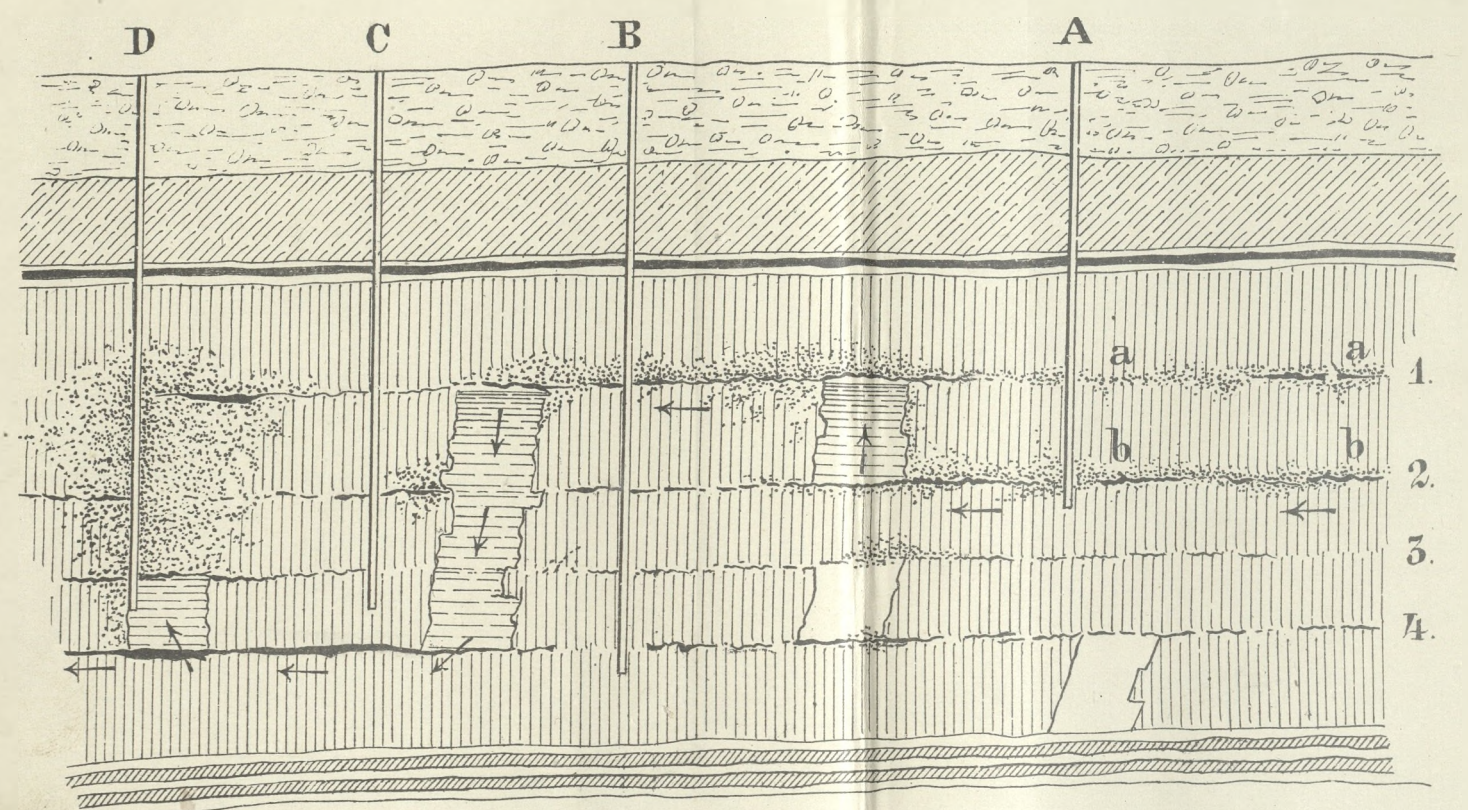
Общая геологическая карта Баженовского асбестового района на Уралѣ.



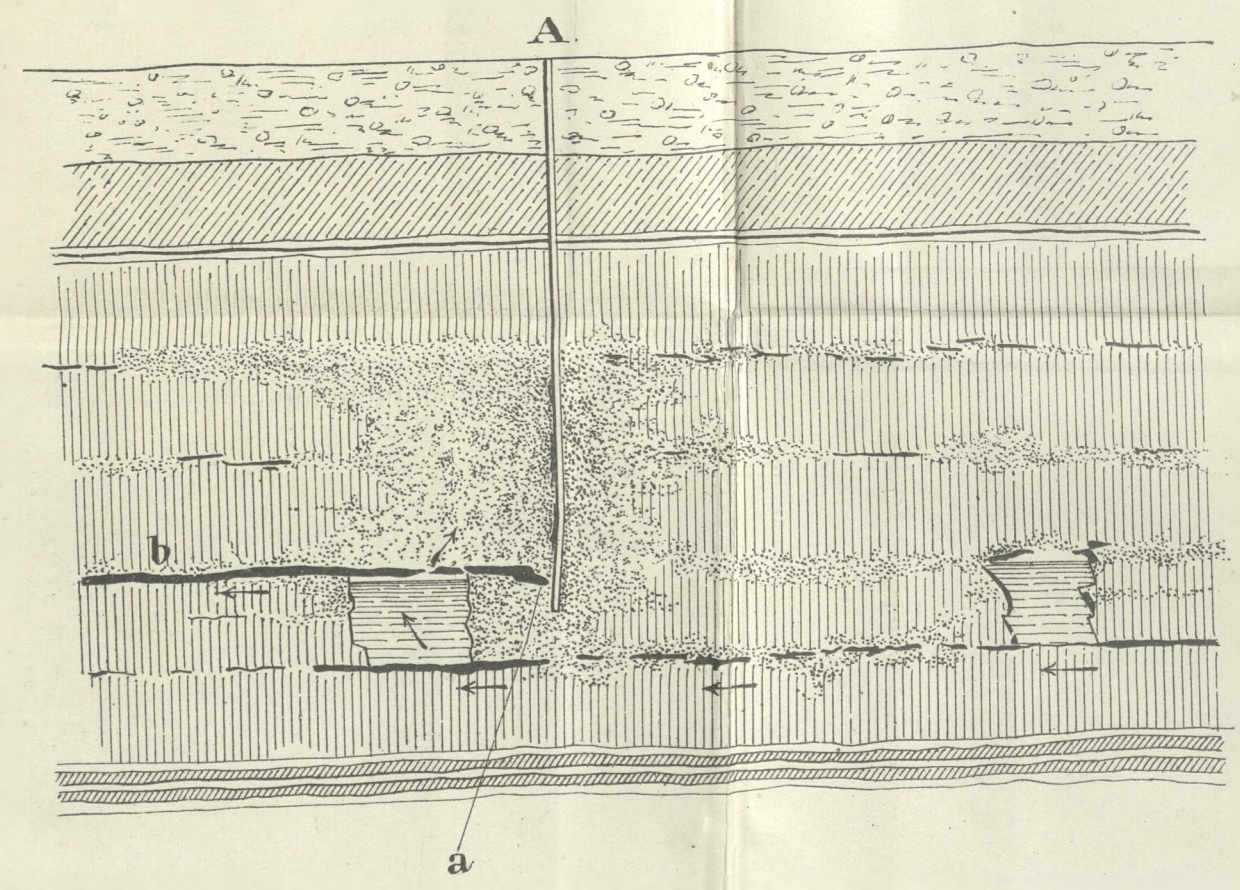
Обозначенія:

-  Порфи́ровыя и связанныя съ ними граничныя и межсоевые породы, окружающія массивъ  Пальковатыя, мистени-тизированные и снятые з. п. в. и к.  Плотные з. п. в. и к. и де-тально не обследован-ныя площади.
 Асбестоносная оливо-вая порода.  Жилы порфира и ихъ предполагаемое продол-жение
○.....Иварцъ.
■.....Пурпашинъ.
х.....Асбестъ.
I, II, III № 1 Отводъ баръ Иварца. 1, 1^a, 2, 2^a, 2^b и т. д. № 2 разрывъ.  Болота.  Разрывы.

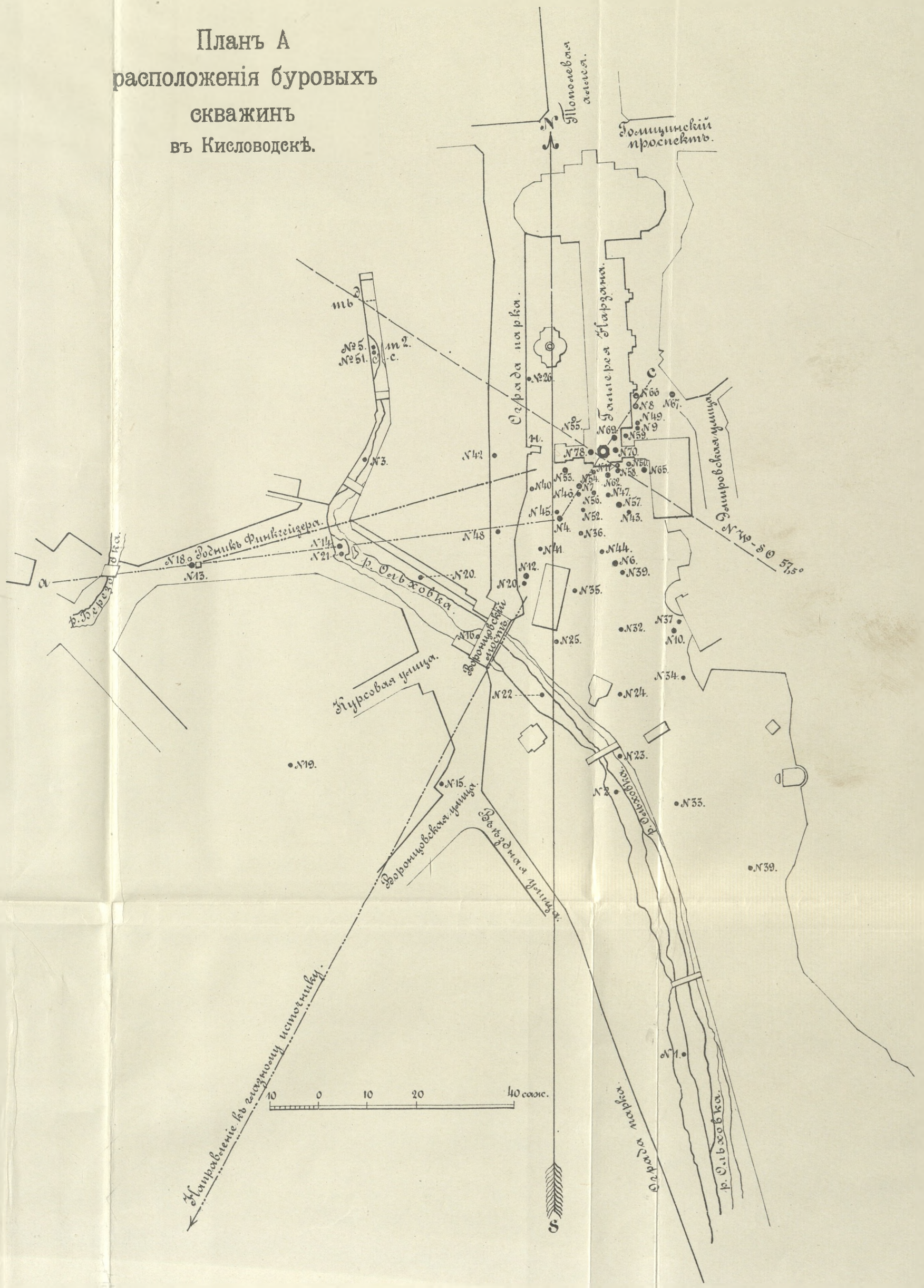
Рисунокъ № 1.



Рисунокъ № 2.



Планъ А
расположенія буровыхъ
скважинъ
въ Кисловодскѣ.



| | |
|--|-----|
| нарныхъ профессоровъ, адъюнктовъ, имѣющихъ ученую степень, преподавателей, ассистентовъ, помощниковъ инспектора и лаборантовъ Екатеринбургскаго высшаго горнаго училища. | 146 |
| Объ установленіи границъ округа охраны Псекупскихъ минеральныхъ водъ. | — |
| О продленіи дѣйствія примѣчанія къ § 2 правилъ учета электрической энергіи, расходуемой на отданныхъ въ арендное содержаніе казенныхъ нефтяныхъ участкахъ. . | 147 |
| Объ измѣненіи границъ закрытой для горной промышленности мѣстности въ Южно-Уссурийскомъ краѣ. . . | 148 |
| О примѣненіи статей 558—560 и 562 Устава Горнаго, изд. 1893 года. . | 149 |
| Объ измѣненіи мѣстопребыванія Помощника Окружнаго Инженера Нижегородскаго горнаго округа. . | 150 |

Приказъ по Горному Вѣдомству:

Отъ 27 октября 1909 г., за № 13. . . —

ЧАСТЬ НЕОФИЦИАЛЬНАЯ.

I. Горное и заводское дѣло.

| | |
|--|-----|
| Производительность забойщика по углю. Проф. М. М. Протодьяконова. (Production en houille de l'ouvrier abatteur, par M-r le professeur M. Protodjakonoff) | 125 |
| Къ вопросу о строеніи мѣсторожденій азбеста на Уралѣ. Горн. Инж. Н. С. Михѣева. (De la constitution | |

| | |
|---|-----|
| des gites d'asbeste en Oural, par M-r M. Mikheeff, ing. des mines) . | 146 |
| О возможности борьбы электрической печи съ домной. Проф. Б. Неймана. (De la rivalité possible entre le four électrique et le haut-fourneau, par M-r le professeur B. Neumann) . | 158 |

II. Естественныя науки, имѣющія отношеніе къ горному дѣлу.

| | |
|--|-----|
| Новый каптажъ источника „Нарзанъ“ и укрѣпленіе каптажнаго колодца по даннымъ геологическихъ развѣдокъ въ Кисловодскѣ. Горн. Инж. А. И. Дрейера. (Продолженіе). (Le nouveau captage de la source de Narzan et le revêtement de son puits, d'après les données de l'exploration géologique à Kislowodsk, par M-r A. Dreyer, ing. des mines. Suite) | 167 |
| Изъ практики Бодайбинской золотосплавочной лабораторіи. Горн. Инж. Н. Б. Томашевскаго. (Les données de la fonderie d'or à Bodaïbo, en Sibérie orientale, par M-r N. Tomachewsky, ing. des mines) | 206 |

III. Смѣсь.

| | |
|---|-----|
| Майкопскія нефтяныя мѣсторожденія. Горн. Инж. Н. Н. Приемскаго. (Les gisements de naphte à Maïkop, province du Kouban, par M-r N. Priemsky, ing. des mines) | 217 |
| Памяти Николая Павловича Версилова. (Некрологъ). Е. Б. | 224 |

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Къ этой книжкѣ приложены 3 таблицы чертежей.

Разсылается объявленіе Р. Вольфъ патентованные локомотивы.

Отвѣтственный редакторъ горн. инж. Н. Я. Нестеровскій.

Адресъ редактора: С.-Петербургъ, Бронницкая, 4.