

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ второй.

АПРѢЛЬ.

1915 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ:

ЧАСТЬ ОФИЦІАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Правительства.

	СТР.		СТР.
Объ утвержденіи устава торговаго и нефтепромышленнаго акціонернаго Общества „Ферумъ“	17	О продленіи срока для собранія капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска Общества Староховицкихъ горныхъ заводовъ	—
Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго акціонернаго общества „И. Э. Гуковский и К ^о “	—	О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала акціонернаго Общества по развѣдкамъ и эксплуатаціи нѣдръ земли	—
Объ утвержденіи устава Богурьевскаго акціонернаго Общества для разработки каменнаго угля	—	Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества „Сила“	—
Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Сулинскаго завода	—	Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Тульскихъ чугуноплавленныхъ заводовъ	—
Объ измѣненіи устава уральскаго золотопромышленнаго и платиноваго акціонернаго Общества	—	О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала Варшавскаго Общества для торговли желѣзомъ и сталью	—
О продленіи срока для собранія капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска Донецко-Грушевскаго акціонернаго Общества каменноугольныхъ и антрацитовыхъ копей	—	О распространеніи разъясненій и нѣкоторыхъ статей Устава Горнаго на земли Уральскаго казачьяго войска въ отношеніи производства нефтяного на нихъ промысла	—
О продленіи срока для оплаты акцій второго выпуска нефтепромышленнаго акціонернаго Общества „Русскій Грозненскій Стандартъ“	—	О закрытіи для частнаго горнаго промысла участка земли въ Лялинской казенной дачѣ	—
Объ утвержденіи устава Нерчинско-Тунгирскаго золотопромышленнаго акціонернаго Общества	—		
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Новое Кавказское нефтепромышленное Общество съ ограниченной отвѣтственностью“	17		



Типографія П. Н. Сокина



Петроградъ, Стремниная, 12



1915.



Открыта подписка на 1915 г.

(2-й годъ изданія) НА ЖУРНАЛЪ

„ВѢСТНИКЪ ТОРФЯНОГО ДѢЛА“

Изданіе Торфмейстерской Части Отдѣла Земельныхъ Улучшеній Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, подъ редакціей Исп. Об. Завѣдывающаго Разработкою Казенныхъ Торфяныхъ Болотъ Ив. Вихлева.

Выйдетъ 4 книжки отъ 6 до 8 листовъ каждая.

Журналъ посвященъ вопросамъ всесторонняго изученія торфа, его добыванія и использованія въ технику и сельскомъ хозяйствѣ.

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА:

I. Оригинальныя статьи. II. Переводныя. III. Обзоръ новыхъ изобрѣтеній въ области торфяного дѣла. IV. Хроника правительственныхъ и общественныхъ мѣропріятій. V. Отзвыы о новыхъ книгахъ и журналахъ. VI. Библіографія русской и иностранной литературы. VII. Вопросы и отвѣты. VIII. Издѣятельности Торфмейстерской Части. IX. Объявленія о спросѣ и продажѣ болотъ, машинъ и орудій для добыванія и переработки торфа.

Въ журналѣ принимаютъ участіе извѣстные спеціалисты.

АДРЕСЪ РЕДАКЦІИ И КОНТОРЫ:

ПЕТРОГРАДЪ, Знаменская, 22. * Телеф. 181-26.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА въ годъ съ доставкой и пересылкой—3 руб.

Отдѣльный номеръ — 1 руб. безъ доставки и пересылки (наложенный платежъ за счетъ подписчиковъ).

Цѣна комплекта за 1914 годъ—3 руб. и 3 руб. 52 коп. съ пересылкой; наложеннымъ платежомъ 3 руб. 72 коп.



ТОВАРИЩЕСТВО
РОССІЙСКО-АМЕРИКАНСКОЙ РЕЗИНОВОЙ МАНОФАКТУРЫ
ТРЕУГОЛЬНИКЪ

ФАБРИЧНОЕ



КЛЕЙМО.

ТРЕУГОЛЬНИКЪ

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 компенсирующая 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, автомобильныя шины (покрышки и камеры), велосипедныя шины (покрышки и камеры), массивныя шины для грузовиковъ, автобусовъ и проч., автомобильныя и велосипедныя принадлежности, аэростаты (оболочки и матерія), специальн. матерія для аэроплановъ.

ФАБРИКА И ПРАВЛЕНІЕ:

въ Петроградѣ, Обводный каналъ, 138.

ОТДѢЛЕНІЯ И СКЛАДЫ:

Въ Петроградѣ.

- „ Москвѣ.
- „ Бану.
- „ Батумѣ.
- „ Благовѣщенскѣ.
- „ Бунаресть.
- „ Варшавѣ.
- „ Вильнѣ.
- „ Витебскѣ.
- „ Вѣнѣ.
- „ Владиміръ.
- „ Воронежѣ.
- „ Владивостокѣ.
- „ Гельсингфорсѣ.
- „ Екатеринбургѣ.

Въ Гамбургѣ.

- „ Екатеринодарѣ.
- „ Екатеринославѣ.
- „ Иркутскѣ.
- „ Казани.
- „ Кишиневѣ.
- „ Кіевѣ.
- „ Кокандѣ.
- „ Константинополь.
- „ Н. Новгородѣ.
- „ Лодзи.
- „ Одессѣ.
- „ Омскѣ.
- „ Орлѣ.
- „ Парижѣ.

Въ Перми.

- „ Ригѣ.
- „ Ростовъ-на-Дону.
- „ Самарѣ.
- „ Саратовѣ.
- „ Симферополь.
- „ Стокгольмѣ.
- „ Ташнентѣ.
- „ Тифлиси.
- „ Томскѣ.
- „ Уфѣ.
- „ Харьковѣ.
- „ Ярославѣ.
- На Нижегородской ярмаркѣ.
- „ Ирбитской ярмаркѣ.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1915 г.

НА

„ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ ИЗДАНИЯ ХСІ.

«ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ» выходитъ ежемѣсячно книгами въ восемь и болѣе печатныхъ листовъ, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

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

Подписка на «Горный Журналъ» принимается въ Петроградѣ, въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ, и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

За напечатаніе объявленій въ „Горномъ Журналѣ“ взимается слѣдующая плата по мѣсту, занимаемому объявленіемъ.

На сколько разъ.	Н А О Б Л О Ж К Ъ.				ВПЕРЕДИ ТЕКСТА.				ПОЗАДИ ТЕКСТА.			
	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.	1/8 стр.	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.	1/8 стр.	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.	1/8 стр.
	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.
1	17 —	10 —	6 —	3 35	13 40	8 —	4 10	2 70	10 —	6 —	3 50	2 —
2	30 —	18 —	10 50	6 —	24 —	13 75	8 40	4 80	18 —	10 30	6 30	3 60
3	40 —	24 —	14 —	8 —	32 —	19 20	11 20	6 40	24 —	14 40	8 40	4 80
4	50 —	30 —	17 50	10 —	40 —	24 —	14 —	8 —	30 —	19 —	10 50	6 —
5	60 —	36 —	21 —	12 —	48 —	28 80	16 80	9 60	36 —	21 60	12 60	7 20
6	70 —	42 —	24 50	14 —	56 —	33 60	19 60	11 20	42 —	25 20	14 70	8 40
7	77 —	46 —	26 90	15 35	62 —	36 80	21 50	12 25	46 —	27 60	16 10	9 20
8	83 —	50 —	29 18	16 70	67 —	40 —	23 35	13 35	50 —	30 —	17 50	10 —
9	90 —	54 —	31 50	18 —	72 —	43 20	25 20	14 40	54 —	32 40	18 90	10 80
10	93 —	56 —	32 70	18 70	74 —	44 80	26 15	14 95	56 —	33 60	19 60	11 20
11	97 —	58 —	33 82	19 35	78 —	46 40	27 —	15 50	58 —	34 80	20 30	11 60
12	100 —	60 —	35 —	20 —	80 —	48 —	28 —	16 —	60 —	36 —	21 —	12 —

За вкладныя объявленія, взимается 10 руб. за каждый лоть вѣса. при разсылкѣ 1000 экземпляровъ.

Объявление Горнаго Ученаго Комитета.

Въ Комитетѣ продаются слѣдующія изданія:

1) **Геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской ж. д.:** 20 выпусковъ (выпуски 1, 2, 3, 4, 6, 8 и 16—по 2 руб., вып. 5—1 р. 30 к., вып. 7 и 10—по 2 р. 40 к., вып. 9 и 13 по 1 р. 50 к., вып. 11 и 20—по 1 р., вып. 12—1 р. 70 к., вып. 14—1 р. 35 к., вып. 15 и 18—по 2 р. 50 к., вып. 17—2 р. 70 к., вып. 19—3 р., вып. 21—4 р., вып. 22, ч. 2—5 р., вып. 24—75 к., вып. 25—6 р., вып. 26—3 р. 50 к., вып. 28—1 р. 50 к., вып. 27—4 р., вып. 23, ч. II—5 р. и вып. 30—2 р. 30 к., вып. 29—3 р.).

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

6) **Золотопромышленность въ Томской Горной области.** Шостаковъ. Ц. 50 к.

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

Выпускъ 1. Группа IV. **Соль,** ст. Горн. Инж. Гаркемы. Цѣна 36 к. за экземпляръ.

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

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

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

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

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

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

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

10) **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 минеральные источники). Изданіе Горнаго Департамента. Цѣна 1 р. 50 к.

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

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

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

14) **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.

15) **Геологическія и топографическія карты шести уральскихъ горныхъ округовъ,** составл. Л. Гофманомъ. Изд. 1870 г. Цѣна по 2 руб.

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

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

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

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

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

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

22) **Та же карта** отдѣльными листами въ увелич. масштабѣ продается по 1 р. за листъ.

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

24) **Сводъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ о солинномъ промыслѣ въ Россіи** съ разъясненіями и распоряженіями правительствъ, учрежд., сост. Ш о ш и н ъ. Ц. 1 р. 50 к.

25) **Code Minier Russe.** Ц. 3 р. въ переплетѣ.

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

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

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

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

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

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

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

33) **Современные способы разработки мѣсторожденій каменнаго угля.** Извлеченія изъ отчетовъ по заграничной командировкѣ Горнаго Инженера Сабанѣва и Оберъ-Штейгера К. Шмидта, изданной подъ редакціей Г. Д. Романовскаго. Съ 12-ю таблицами чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 р. 50 к.

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

35) **Отчетъ по статистическо-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности южной части Енисейскаго округа.** Тове и Горбачева, въ 3-хъ книгахъ. Ц. 5 р. То же, сѣверной части Енисейскаго округа, Горн. Инж. Внуковского, въ 2-хъ книгахъ. Цѣна 5 руб.

36) **Отчетъ по статистическо-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности въ Амурско-Приморскомъ районѣ:** Т. I. Приморская область. Горн. Инж. Тове и Рязанова, цѣна 5 р. Т. II. Амурская область, ч. I. Горн. Инж. Тове и Агроном. Иванова, ц. 5 р. и ч. II. Горн. Инж. Рязанова, въ 2-хъ книгахъ, ц. 7 р. 50 к. То же, въ Семипалатинскомъ въ Семирѣченскомъ округѣ, ч. I. Горн. Инж. Коцовскаго, ц. 1 руб. Ленскаго округа Горбачева, цѣна 6 руб.

37) **Отчетъ по статистическо-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности Алтайскаго горнаго округа.** Фреймана, ц. 3 р.

38) **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.

39) **Указатель статей «Горнаго Журнала» 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., 1902—1911 г.—2 р.**

Объявление Горнаго Ученаго Комитета.

Въ Комитетѣ продаются слѣдующія изданія:

1) **Геологическія изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской ж. д.:** 20 выпусковъ (выпуски 1, 2, 3, 4, 6, 8 и 16—по 2 руб., вып. 5—1 р. 30 к., вып. 7 и 10—по 2 р. 40 к., вып. 9 и 13 по 1 р. 50 к., вып. 11 и 20—по 1 р., вып. 12—1 р. 70 к., вып. 14—1 р. 35 к., вып. 15 и 18—по 2 р. 50 к., вып. 17—2 р. 70 к., вып. 19—3 р., вып. 21—4 р., вып. 22, ч. 2—5 р., вып. 24—75 к., вып. 25—6 р., вып. 26—3 р. 50 к., вып. 28—1 р. 50 к., вып. 27—4 р., вып. 23, ч. II—5 р. и вып. 30—2 р. 30 к., вып. 29—3 р.).

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

6) **Золотопромышленность въ Томской Горной области.** Шостаковъ. Ц. 50 к.

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

Выпускъ 1. Группа IV. **Соль,** ст. Горн. Инж. Гаркемы. Цѣна 36 к. за экземпляръ.

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

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

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

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

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

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

9) **Горнозаводская промышленность Россіи и въ особенности оя желѣзное производство.** П. фонъ-Туннера, перев. съ нѣмецкаго Н. Кулибинымъ. Ц. 1 р.

10) **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 минеральные источники). Изданіе Горнаго Департамента. Цѣна 1 р. 50 к.

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

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

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

14) **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.

15) **Геологическія и топографическія карты шести уральскихъ горныхъ округовъ,** составл. Л. Гофманомъ. Изд. 1870 г. Цѣна по 2 руб.

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

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

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

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

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

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

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

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

24) **Сводъ дѣйствующихъ узаконеній и правилъ о солянномъ промыслѣ въ Россіи** съ разъясненіями и распоряженіями правительствъ, учрежд., сост. Шонинъ. Ц. 1 р. 50 к.

25) **Code Minier Russe**. Ц. 3 р. въ переплетѣ.

26) **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 руб.

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

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

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

30) **Металлургія чугуна**, соч. Валериуса, переведенная и дополненная В. Ковригинымъ, съ 29 табл. чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 руб.

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

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

33) **Современные способы разработки мѣсторожденій каменнаго угля**. Извлеченія изъ отчетовъ по заграничной командировкѣ Горнаго Инженера Сабанѣва и Оберъ-Штейгера К. Шмидта, изданной подъ редакціей Г. Д. Романовскаго. Съ 12-ю таблицами чертежей въ особомъ атласѣ. Цѣна 1 р. 50 к.

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

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

36) **Отчетъ по статистико-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности въ Амурско-Приморскомъ районѣ**: Т. I. Приморская область. Горн. Инж. Тове и Рязанова, цѣна 5 р. Т. II. Амурская область, ч. I. Горн. Инж. Тове и Агроном. Иванова, ц. 5 р. и ч. II. Горн. Инж. Рязанова, въ 2-хъ книгахъ, ц. 7 р. 50 к. Тоже, въ Семипалатинскомъ въ Семирѣченскомъ округѣ, ч. I. Горн. Инж. Коцовскаго, ц. 1 руб. Ленскаго округа Горбачева, цѣна 6 руб.

37) **Отчетъ по статистико-экономическому и техническому изслѣдованію золотопромышленности Алтайскаго горнаго округа**. Фреймана, ц. 3 р.

38) **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.

39) **Указатель статей «Горнаго Журнала» 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., 1902—1911 г.—2 р.**

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

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

Апрѣль.

№ 4.

1915 г.

Официальная часть.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА ¹⁾).

- № 49, ст. 348. Объ утвержденіи устава торговаго и нефтепромышленнаго акціонернаго Общества „Ферумъ“.
- № 51, ст. 358. Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго акціонернаго Общества „И. Э. Гуковский и К^о“.
- № 52, ст. 362. Объ утвержденіи устава Богураевского акціонернаго Общества для разработки каменнаго угля.
- № 52, ст. 365. Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Сулинскаго завода.
- № 54, ст. 382. Объ измѣненіи устава Уральскаго золотопромышленнаго и платиноваго акціонернаго Общества.
- № 54, ст. 384. О продленіи срока для собранія капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска Донецко-Грушевскаго акціонернаго Общества каменноугольныхъ и антрацитовыхъ копей.
- № 54, ст. 387. О продленіи срока для оплаты акцій второго выпуска нефтепромышленнаго акціонернаго Общества „Русскій Грозненскій Стандарт“.
- № 56, ст. 395. Объ утвержденіи устава Нерчинско-Тунгирскаго золотопромышленнаго акціонернаго Общества.
- № 56, ст. 397. Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Новое Кавказское нефтепромышленное Общество съ ограниченою отвѣтственностью“.
- № 57, ст. 404. Объ измѣненіи устава Донецко-Грушевскаго акціонернаго Общества каменноугольныхъ и антрацитовыхъ копей.
- № 57, ст. 416. О продленіи срока для собранія капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска Общества Стараховицкихъ горныхъ заводовъ.
- № 57, ст. 419. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала акціонернаго Общества по развѣдкамъ и эксплуатаціи нѣдръ земли.
- № 59, ст. 426. Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества „Сила“.
- № 62, ст. 443. Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Тульскихъ чугуноплавильныхъ заводовъ.
- № 62, ст. 445. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала Варшавскаго Общества для торговли желѣзомъ и сталью.

¹⁾ Распубликовано въ Собр. узак. и распор. Правит. за 1915 г., въ отдѣлѣ II.

**Распоряженія, объявленныя Правительствующему
Сенату**

МИНИСТРОМЪ ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ ¹⁾.

- № 113, ст. 900.** О распространеніи разъясненій и нѣкоторыхъ статей Устава Горнаго на земли Уральскаго казачьяго войска въ отношеніи производства нефтяного на нихъ промысла.
- № 117, ст. 938.** О закрытіи для частнаго горнаго промысла участка земли въ Лялинской казенной дачѣ.



¹⁾ Распублковано въ Собр. узак. и распор. Правит. за 1915 г. въ отдѣлѣ I.

Неофициальная часть.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Записка о значеніи и цѣли изслѣдованій рудничныхъ обрушеній и осѣданій породъ.

Проф. П. М. Леонтовскаго.

Вопросъ о взаимоотношеніи подземныхъ разработокъ и сооружений на поверхности давно уже повелительно требуетъ неотложнаго и возможно полнаго разрѣшенія.

Въ широкія рамки этого общаго вопроса входитъ цѣлый рядъ деталей, каждый изъ которыхъ имѣетъ огромное значеніе. Такъ, сюда входитъ обширный вопросъ о наиболѣе рациональныхъ способахъ защиты дневной поверхности, сооружений на ней и поверхностныхъ и почвенныхъ водъ отъ вреднаго вліянія подземныхъ выработокъ; равнымъ образомъ, сюда входитъ сложный вопросъ объ отчужденіи нѣдръ подъ проектируемые желѣзныя дороги и о допустимости разработокъ подъ или вблизи существующихъ дорогъ; сюда же, наконецъ, входитъ въ значительной мѣрѣ и вопросъ о безопасныхъ способахъ веденія горныхъ работъ, во избѣжаніе обваловъ кровли, обрушенія всякаго бока, осѣданія породъ и дневной поверхности, бокового сдвиженія породъ, образованія опасныхъ трещинъ и проваловъ на поверхности, раздавливанія выемочныхъ и предохранительныхъ цѣликовъ, искривленія стволовъ шахтъ, рудничныхъ пожаровъ, внезапныхъ прорывовъ воды въ рудникъ, затопленія осѣвшихъ участковъ поверхности, массовыхъ поврежденій зданій и всякихъ сооружений на поверхности. Все это, какъ извѣстно горнымъ техникамъ, весьма часто является слѣдствіемъ рудничныхъ разработокъ.

Если мы укажемъ еще на сдвиженіе геодезическихъ и маркшейдерскихъ пунктовъ, на частое оставленіе завѣдомо чрезмѣрно преувеличенныхъ охранныхъ цѣликовъ, на возможность лишенія металлургическихъ заводовъ воды изъ прудовъ, наконецъ, — на возможность появленія эпи-

демическихъ заболѣваній въ рудничныхъ районахъ вслѣдствіе исчезновенія водъ, то, быть можетъ, этотъ перечень уже достаточно подробно охарактеризуетъ тѣ болѣе частныя задачи, которыя предусматриваются при систематическомъ изслѣдованіи дислокацій и деформацій породъ, происходящихъ вслѣдствіе производства горныхъ работъ.

Пока наше горное дѣло (особенно въ Донецкомъ каменноугольномъ и Криворожскомъ желѣзнорудномъ бассейнахъ) находилось въ начальной стадіи своего развитія, пока горнопромышленныя и заводскія предпріятія были разбросаны на далекія разстоянія другъ отъ друга, пока соотвѣтствующіе районы были мало населены и обладали лишь рѣдкими желѣзнодорожными путями, фабриками и другими сооруженіями, пока горныя разработки велись только въ верхнихъ частяхъ пластовъ, пока онѣ могли вредить лишь самимъ рудничнымъ предпріятіямъ и пока, наконецъ, у насъ строго проводился принципъ одновременнаго владѣнія нѣдрами и поверхностью,—до тѣхъ поръ, пожалуй, еще можно было до извѣстной степени пренебрегать вредными послѣдствіями упомянутыхъ выше явленій.

Но теперь, когда наша горнозаводская промышленность стихійно развивается и вызываетъ этимъ къ жизни, въ свою очередь, чрезвычайно густую сѣть желѣзныхъ дорогъ, цѣлый рядъ громадныхъ селеній (по числу жителей могущихъ поспорить со многими губернскими городами), безчисленное множество поселковъ, рабочихъ колоній, фабрикъ, заводовъ, церквей и проч., можно съ увѣренностью утверждать, что лица и учрежденія, близко стояція къ практикѣ горнаго дѣла, видятъ всю необходимость предпринимаемыхъ изслѣдованій.

Дѣйствительно, *съ точки зрѣнія государственнаго хозяйства* важно, чтобы въ нѣдрахъ земли не пропадали напрасно и безнадежно большіе участки полезнаго ископаемаго, такъ какъ запасъ его ограниченъ и вновь не возобновляется. Однако, вслѣдствіе отсутствія систематическаго изслѣдованія законовъ распространенія рудничныхъ обрушеній и осѣданій породъ, у насъ нѣтъ сколько-нибудь обоснованныхъ нормъ для опредѣленія раціональныхъ размѣровъ предохранительныхъ цѣликовъ подъ тѣми или иными сооруженіями, вслѣдствіе чего отдѣльныя рудничныя предпріятія часто оставляютъ (или чины горнаго надзора принуждаютъ оставлять) непомерно огромные цѣлики вокругъ стволовъ шахтъ и подъ зданіями, лишь бы быть совершенно увѣренными въ охранѣ этихъ сооруженій, не взирая на то, что стоимость оставляемаго полезнаго ископаемаго во много разъ превышаетъ стоимость охраняемаго сооруженія. Что касается цѣликовъ около шахтъ, то завѣдомая преувеличенность ихъ размѣровъ иногда не представляетъ еще большого зла, такъ какъ полезное ископаемое при желаніи можетъ быть впослѣдствіи взято (что на практикѣ рѣдко бываетъ), но преувеличенные цѣлики подъ отдѣльными домами, фабриками и т. п. уже приближаютъ разработку ископаемаго къ хищничеству, такъ какъ такіе цѣлики навсегда обречены остаться въ нѣдрахъ и предста-

вляють собою ничѣмъ не вознаградимую потерю для государства; между тѣмъ есть примѣры потери угля въ цѣликахъ въ нѣсколькихъ пластахъ, достигающія сотенъ милліоновъ пудовъ угля. Исключительныя по своей грандіозности потери каменнаго угля и антрацита обусловливаются: во-первыхъ, закономъ объ отчужденіи поверхности земли съ ея нѣдрами подъ полотномъ желѣзныхъ дорогъ; во-вторыхъ, — тѣмъ обстоятельствомъ, что строители желѣзныхъ дорогъ при трасированіи ихъ вовсе не считаются съ простираніемъ, паденіемъ и глубиною пластовъ; въ третьихъ, наконецъ, — полнымъ отсутствіемъ рациональныхъ правилъ для опредѣленія необходимыхъ и достаточныхъ размѣровъ цѣликовъ примѣнительно къ каждому отдѣльному случаю.

Можно бы привести множество примѣровъ чрезмѣрно огромныхъ напрасныхъ потерь угля въ цѣликахъ подъ жилыми домами и различными сооруженіями на рудникахъ, но достаточно указать на случай, когда рудничными предпріятіями (въ Царствѣ Польскомъ) былъ возбужденъ вопросъ о переносѣ желѣзнодорожнаго полотна со всѣми его зданіями, лишь бы выработать оставленные подъ нимъ цѣлики, или — на случай съ тоннелемъ (въ Донецкомъ бассейнѣ), для охраны котораго спроектировали цѣликъ такой, что имъ обусловливалась потеря до 500.000.000 пудовъ угля, стоимостью во „много милліоновъ рублей“, какъ сказано по этому поводу въ одной официальной бумагѣ.

Съ точки зрѣнія общественной безопасности тракуемыя явленія также чрезвычайно важны; вслѣдствіе неизученности вопроса, предохранительныя цѣлики часто оставляются въ несоотвѣтствующемъ мѣстѣ, — поэтому на поверхности получаютъ трещины и ступени часто какъ разъ подъ охраняемымъ сооруженіемъ. Легко себѣ представить, какое несчастье можетъ случиться хотя бы съ желѣзнодорожнымъ поѣздомъ, если бы подъ его рельсовымъ путемъ образовалась трещина или ступень (а образуются трещины и ступени большею частью внезапно).

Здѣсь умѣстно подчеркнуть, что въ весьма многихъ случаяхъ неправильно рассчитанные и въ неподходящемъ мѣстѣ оставленные цѣлики обусловливаютъ, кромѣ напрасной потери полезнаго ископаемаго, гораздо большія поврежденія охраняемыхъ сооруженій, чѣмъ если бы этихъ цѣликовъ вовсе не было.

Въ тѣхъ горныхъ районахъ, гдѣ имѣется мощный слой покровныхъ новѣйшихъ отложеній, опасность появленія внезапныхъ поврежденій на поверхности часто уменьшается умѣряющимъ дѣйствіемъ этого покровнаго слоя; въ Донецкомъ же бассейнѣ новѣйшія отложенія надъ каменноугольными или отсутствуютъ вовсе или большею частью совершенно ничтожны; поэтому тамъ, въ особенности въ мѣстностяхъ съ средними и крутыми паденіями пластовъ, образованіе трещинъ, ступеней, проваловъ и воронокъ на поверхности можетъ имѣть грозный характеръ. Въ доказательство можно привести нѣсколько фактовъ, когда довольно значитель-

ныя части строеній, ограды, ворота и т. п., расположенныя на выходахъ крутопадающихъ пластовъ, внезапно и безслѣдно проваливались въ нѣдра земли.

Желѣзныя дороги и рудничныя и заводскія желѣзнодорожныя вѣтки прорѣзываютъ теперь Донецкій бассейнъ во всѣхъ направленіяхъ, — имѣются онѣ и вдоль и вкрестъ выходовъ крутопадающихъ пластовъ; во многихъ мѣстахъ полотно даетъ значительную осадку, требующую періодическаго поднятія его; во многихъ мѣстахъ можно наблюдать трещины поверхности въ непосредственной близости къ полотну, и даже подъ самымъ полотномъ, и лишь счастливою случайностью слѣдуетъ объяснить, что до сихъ поръ не происходило тамъ большихъ несчастій съ поѣздами.

Почти на всѣхъ рудникахъ жилые дома и казармы рабочихъ испещрены трещинами; можно указать цѣлый рядъ зданій общественныхъ, рудничныхъ и частныхъ (церкви, школы, магазины, множество домовъ въ поселкахъ), приведенныхъ въ полную негодность вслѣдствіе рудничныхъ обрушеній и осѣданій породъ, несмотря на то, что въ большинствѣ случаевъ подъ этими зданіями предохранительные цѣлики оставались далеко не малыхъ размѣровъ, но въ совершенно неподходящемъ мѣстѣ.

Немаловажное значеніе имѣютъ послѣдствія рудничныхъ разработокъ *и въ охранѣ народнаго здоровья и жизни*: общій голосъ всѣхъ живущихъ на каменноугольныхъ рудникахъ людей говоритъ объ обѣдненіи водою; поверхностныя и почвенныя воды держатся только весною и быстро всасываются рудниками; рѣки, ручьи, пруды въ Донецкомъ бассейнѣ могутъ скоро отойти въ область преданій, а нѣкоторые изъ нихъ уже и исчезли; можно бы указать цѣлый рядъ рудниковъ, гдѣ отсутствіе воды представляетъ собою мѣстное народное бѣдствіе, отъ котораго страдаютъ не только рабочіе, но даже и конторскіе служащіе, не имѣя порою воды не только для домашняго хозяйства, но даже и для питья и пищи; не рѣдко можно слышать поэтому жалобы, что изъ-за недостатка годной воды въ рудничныхъ районахъ почти не прекращаются брюшныя заболѣванія эпидемическаго характера.

Изслѣдованіе законовъ распространенія трещинъ въ нѣдрахъ надъ выработанными пространствами дастъ возможность изыскать мѣры борьбы противъ утечки водъ въ нѣдра.

Наконецъ, съ *чисто технической точки зрѣнія* интересы горнозаводскихъ промышленниковъ также настоятельно требуютъ проектируемыхъ изслѣдованій: съ ними неразрывно связанъ вопросъ о давленіи горныхъ породъ на рудничную крѣпъ и, слѣдовательно, вопросъ о выборѣ наиболѣе рациональнаго способа крѣпленія выработки въ каждомъ частномъ случаѣ; точно также знаніе законовъ распространенія обрушеній и осѣданій породъ при мѣстныхъ условіяхъ позволило бы довести до минимума потерю полезнаго ископаемаго въ различнаго рода цѣликахъ, предназначаемыхъ для охраны какъ самихъ рудничныхъ выработокъ, такъ и сооружений и водъ на поверх-

ности, и, кромѣ того, цѣль охраны достигалась бы при этомъ болѣе полно; по всей вѣроятности, не приходилось бы столь часто наблюдать опасныхъ искривленій стволовъ шахтъ, ремонтъ которыхъ сопряженъ всегда съ большими затрудненіями и затратами; заводскіе водоставы и пруды не подвергались бы опасности осушенія, разрѣшился бы тягостный для горнопромышленниковъ вопросъ о проходѣ выработками подъ полотномъ желѣзныхъ дорогъ и т. д.

Всѣ эти вопросы многократно поднимались русскими горными дѣятелями (особенно въ Домбровскомъ и Донецкомъ бассейнахъ), но до сихъ поръ разрѣшеніе ихъ у насъ ни на іоту не подвинулось впередъ и продолжаетъ оставаться въ положеніи благихъ пожеланій.

Русская горная литература по трактуемому вопросу чрезвычайно бѣдна и притомъ носить почти исключительно компилятивный характеръ¹⁾; труды и выводы русскихъ авторовъ, такъ же какъ и постановленія различныхъ учреждений и комиссій, основаны лишь на иностранныхъ наблюденіяхъ, трудахъ и выводахъ, которые совершенно произвольно примѣняются къ условіямъ русскихъ горнопромышленныхъ районовъ, и заимствованіе это происходитъ по необходимости, вслѣдствіе полного отсутствія въ Россіи своихъ собственныхъ систематическихъ наблюденій этого рода. Кромѣ того заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что почти всѣ русскія постановленія относительно предохранительныхъ цѣликовъ базируются на тѣхъ скудныхъ литературныхъ данныхъ, которыя приведены въ двухъ извѣстныхъ статьяхъ покойнаго профессора Г. Д. Романовскаго (Горн. Журн. 1898 и 1900 гг.), гдѣ приводятся лишь краткія выдержки изъ трудовъ нѣкоторыхъ иностранныхъ авторовъ и при томъ безъ ознакомленія читателя съ тѣми разнообразными условіями, при которыхъ иностранные авторы производили свои наблюденія.

Само собою разумѣется, что основанныя на такихъ данныхъ выводы, насильно переносимые къ условіямъ, напр., Донецкаго бассейна, совершенно произвольны и потому не заслуживаютъ довѣрія. Да и до настоящаго времени въ дѣйствующихъ у насъ инструкціяхъ по веденію горныхъ работъ нѣтъ вовсе руководящихъ указаній, которыми могли бы пользоваться какъ чины мѣстнаго горнаго надзора, такъ и горнопромышленники или другія заинтересованныя лица при рѣшеніи вопроса о предохранительныхъ цѣликахъ и о способахъ работы подъ охраняемыми поверхностями. Отсутствіе соотвѣтствующихъ узаконеній поневолѣ ставитъ горный надзоръ въ необходимость давать на поступающіе къ нему запросы свои заключенія или на основаніи мнѣнія какого-нибудь лица, или на основаніи разбросанныхъ въ горной литературѣ данныхъ, часто совершенно противорѣчивыхъ, или, наконецъ, руководствуясь правилами и

¹⁾ См. статью автора: «Историческій обзоръ положенія въ Россіи вопроса о защитѣ сооружений на дневной поверхности отъ вреднаго вліянія рудниковъ». Горн. Журн. 1912 г.

указаніями, выработанными въ Департаментѣ желѣзныхъ дорогъ и т. п., имѣющими весьма мало общаго съ наукою и съ дѣйствительнымъ положеніемъ дѣла.

Вотъ почему безъ всякаго преувеличенія можно сказать, что въ Россіи спеціалисты горнаго и маркшейдерскаго искусства, горные инженеры, руководящіе добычею полезнаго ископаемаго, горная администрація (и высшая и низшая), имѣющая своею главною обязанностью заботу о безопасномъ веденіи подземныхъ выработокъ, управленія желѣзныхъ дорогъ, расходующія деньги на отчужденія нѣдръ, инженеры, проектирующие направленія этихъ дорогъ и строящіе ихъ, владѣльцы отчуждаемой земли и нѣдръ, частные владѣльцы домовъ, фабрикъ, заводовъ, подъ или вблизи которыхъ ведутся горныя работы, общественныя учрежденія и сельскіе хозяева, заинтересованные въ охранѣ рѣкъ, ручьевъ, прудовъ, колодцевъ и почвенныхъ водъ въ горнопромышленныхъ районахъ,—словомъ, рѣшительно всѣ заинтересованныя стороны одинаково безпомощны въ рѣшеніи вопроса о вліяніи подземныхъ разработокъ на дневную поверхность и сооруженія и воды ея.

Лишь въ 1911 году у насъ сдѣлана попытка правильно поставить вопросъ о систематическомъ изученіи явленій осѣданія и обрушенія породъ въ рудникахъ, главнымъ образомъ, Донецкаго и Криворожскаго бассейновъ; именно, вслѣдствіе доклада автора сей записки, II Съѣздъ Маркшейдеровъ Южной Россіи, при содѣйствіи и черезъ посредство Совѣта Съѣзда Горнопромышленниковъ Юга Россіи, обратился къ рудничнымъ администраціямъ Донецкаго и Криворожскаго бассейновъ съ просьбой о производствѣ періодическихъ нивелировокъ по заранѣе выработанному плану. Къ сожалѣнію, эта попытка не имѣла успѣха. Затѣмъ I Съѣздъ дѣятелей по горному дѣлу въ Екатеринославѣ постановилъ ходатайствовать объ учрежденіи специальной комиссіи при Горномъ Департаментѣ для изученія этого вопроса; это также не было осуществлено. Нѣкоторое время спустя при Екатеринославскомъ Отдѣленіи Императорскаго Русскаго Техническаго Общества была образована „Особая Комиссія“ изъ профессоровъ Екатеринославскаго Горнаго Института, горныхъ инженеровъ и инженеровъ Путей Сообщенія съ тою же цѣлью; эта комиссія функціонируетъ и до сихъ поръ¹⁾. Съѣздъ Горнопромышленниковъ Юга Россіи, идя навстрѣчу пожеланіямъ „Особой Комиссіи“, ассигновалъ средства на изданіе подробнаго „Обзора литературы о рудничныхъ обрушеніяхъ и осѣданіяхъ породъ“, составленнаго авторомъ настоящей записки²⁾, а впослѣдствіи охотно выразилъ согласіе ежегодно ассигновы-

¹⁾ О трудахъ ея см. „Маркшейдерскія Извѣстія“, Выпуски 5, 6, 7.

²⁾ Вышелъ I томъ этого „Обзора“, по которому интересующіяся лица могутъ ознакомиться съ содержаніемъ научныхъ трудовъ различныхъ иностранныхъ спеціалистовъ по этому вопросу (до 1901 г. включительно). Скоро выйдетъ II томъ.

вать по 3.000 руб. на предпринимаемая изслѣдованія (при условіи такого же ассигнованія со стороны вѣдомствъ Горнаго и Путей Сообщенія).

Въ 1912 году II Всероссийскій Сѣздъ дѣятелей по практической геологіи (въ Петроградѣ), по поводу доклада автора, призналъ неотложность изслѣдованій и ходатайствовалъ передъ Горнымъ Департаментомъ объ оказаніи денежной поддержки „Особой Комиссіи“. Горный Департаментъ и Горный Ученый Комитетъ съ своей стороны пошли навстрѣчу этому ходатайству и въ 1913 г. авторъ настоящей записки былъ командированъ въ Донецкій бассейнъ для предварительныхъ работъ по трактуемому вопросу.

Изъ всего этого можно заключить, что и правительственныя учрежденія и горнопромышленники и многія отдѣльныя свѣдующія лица окажутъ свое содѣйствіе къ разрѣшенію поставленной задачи и остается только надѣяться, что и мѣстные рудничные дѣятели съ своей стороны личнымъ участіемъ въ трудахъ окажутъ свое просвѣщенное содѣйствіе этому общему дѣлу.

Явленія, подлежащія изученію, весьма сложны, ибо характеръ ихъ и ихъ послѣдствія зависятъ отъ множества самыхъ разнообразныхъ факторовъ.

Въ нѣдрахъ земли поляя (пустыя) пространства образуются либо естественнымъ путемъ, вслѣдствіе геологическихъ процессовъ (главнымъ образомъ—вслѣдствіе дѣйствія водъ), либо искусственно, вслѣдствіе рудничныхъ разработокъ, причемъ слѣдуетъ имѣть въ виду не только выемку полезнаго ископаемаго, но также и извлеченіе рудничныхъ водъ съ мутью насосами и газовъ (въ каменноугольныхъ рудникахъ) при вентиляціи. О колоссальности полостей въ нѣдрахъ земли, образующихся вслѣдствіе добычи полезнаго ископаемаго (главнымъ образомъ угля) говорить не приходится; но полезно упомянуть, что и извлеченіе твердаго вещества въ видѣ мути съ водою также бываетъ весьма значительно: на примѣръ, въ Вестфалии, при содержаніи въ водѣ мути 10—12%, количество извлекаемаго ежегодно съ водою насосами твердаго вещества достигаетъ 2-хъ милліоновъ кубическихъ метровъ, а ежегодно извлекаемый тамъ вентиляторами газъ заключаетъ въ себѣ почти 3 милліона пудовъ одного только углерода.

Такъ или иначе образовавшіяся въ нѣдрахъ земли полости впослѣдствіи, черезъ большій или меньшій промежутокъ времени, заполняются твердымъ веществомъ также либо искусственно, либо естественно, причемъ отъ способа выполненія полости твердою породою зависитъ и родъ явленія и его послѣдствій.

Выработанное пространство можетъ быть заполнено мокрой закладкой и притомъ различными матеріалами: пескомъ, щебнемъ, заводскими шлаками и отбросами, матеріаломъ изъ рудничныхъ отваловъ и т. п. Въ этомъ случаѣ покрывающія полость породы остаются почти неподвижными,

если только закладка производится не очень долгое время спустя послѣ выемки полезнаго ископаемаго. При тщательной мокрой закладкѣ обыкновенно кровля может опуститься не выше чѣмъ на 1—5% высоты выработки и даже при незначительной глубинѣ выработаннаго пространства въ породахъ висячаго бока и на дневной поверхности обыкновенно не наблюдается никакихъ трещинъ, никакихъ поврежденій сооружений или обезвоживанія почвы.

Выработанное пространство можетъ быть заполнено сухой закладкой, въ зависимости отъ тщательности которой кровля можетъ въ большей или меньшей мѣрѣ опуститься на закладку, сжимая ее, напр., на 30—60% высоты.

Выработанное пространство можетъ быть заполнено и твердыми частями, приносимыми водою изъ старыхъ выработокъ, но это длительный процессъ, всегда сопровождающійся другими болѣе быстрыми.

Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ выработанное пространство заполняется окружающими его породами и, главнымъ образомъ, породами кровли, причемъ можно различить два главныхъ рода явленій: „обрушенія“ породъ и „осѣданія“ ихъ. Рѣже полость заполняется вспучивающейся почвой.

Подъ именемъ „обрушенія“ подразумѣвается такой родъ явленія, при которомъ въ породахъ кровли и висячаго бока надъ полостью происходятъ трещины, причемъ полость выполняется падающими кусками и глыбами породы; подъ именемъ же „осѣданія“—такой родъ явленія, при которомъ породы кровли и висячаго бока, будучи достаточно эластичными, прогибаются безъ излома, ложась спокойно на почву полаго пространства и такимъ образомъ заполняя его.

Наблюденія въ рудникахъ, лабораторные опыты и теоретическія изслѣдованія доказываютъ, что, вообще говоря, надъ полостью въ нѣдрахъ земли—деформации и дислокаціи породъ висячаго бока, т. е. обрушенія и осѣданія ихъ, всегда происходятъ внутри нѣкотораго замкнутаго сводообразнаго пространства, если только полость находится на достаточной глубинѣ отъ поверхности, иначе говоря,—если она имѣетъ столь малые горизонтальные размѣры, что высота образующагося съ теченіемъ времени сводообразнаго пространства надъ нею будетъ меньше глубины полости до дневной поверхности, причемъ породы внѣ упомянутаго сводообразнаго пространства остаются устойчивыми уже неопредѣленно долгое время.

Когда въ рудникѣ очистною выемкою полезнаго ископаемаго произведена полость, то надъ нею начинается процессъ образованія свода и если такая полость (не весьма значительныхъ размѣровъ по сравненію съ глубиною) оставлена безъ дальнѣйшаго ея увеличенія, то сводъ надъ нею въ концѣ концовъ и образуется, причемъ высота сводовъ зависитъ, главнымъ образомъ, отъ свойства породъ; но если выемка полезнаго ископаемаго продолжается, т. е. размѣры полости непрерывно увеличиваются,

то при обычныхъ современныхъ глубинахъ рудниковъ обыкновенно процессъ образованія свода (тѣмъ или инымъ путемъ — обрушеніемъ или осѣданіемъ породъ) доходить до дневной поверхности, иначе говоря, сводъ въ концѣ концовъ не образуется, а будутъ лишь наблюдаться явленія обрушеній и осѣданій.

Главнѣйшую роль при такихъ явленіяхъ играютъ свойства породъ, которыя въ этомъ отношеніи могутъ быть раздѣлены на три главныхъ категорій: 1) плавуну, сыпучія и рыхлыя породы, — новѣйшаго образованія; 2) массивныя породы (всѣ изверженныя — гранитъ, сіенитъ, порфиръ, базальтъ и проч., а изъ осадочныхъ — известняки); эти породы по всѣмъ направленіямъ имѣютъ почти одинаковое строеніе и прочность, обладаютъ малою эластичностью и въ рудникахъ, обыкновенно, надъ полостью растрескиваются, изламываются, скалываются и обрушаются кусками, глыбами и массивами; 3) слоистыя породы, — изъ нихъ кристаллическіе сланцы часто обладаютъ почти одинаковымъ сцѣпленіемъ по всѣмъ направленіямъ и представляютъ въ этомъ отношеніи переходъ къ массивнымъ; въ остальныхъ осадочныхъ породахъ (песчаники, конгломераты, сланцы, пласты угля) сцѣпленіе по плоскостямъ напластованія гораздо меньше, чѣмъ по другимъ направленіямъ; осадочныя породы обладаютъ большею или меньшею эластичностью и надъ выработанными пространствами обыкновенно прогибаются безъ излома, если высота выработки не превосходитъ извѣстнаго предѣла при достаточномъ горизонтальномъ протяженіи; особенно эластичны чистые глинистые сланцы и вообще глинистыя породы.

Однако, нужно замѣтить, что эластичность свойственна всѣмъ породамъ, лишь въ разной степени при разныхъ условіяхъ; такъ, напр., песчаникъ или известнякъ, вообще говоря, не эластичны, если они обнажены на небольшомъ протяженіи, но если они обнажены на большомъ протяженіи, или если слои ихъ заключены между мощными слоями сланцевъ, то вся толща этихъ породъ надъ выработками можетъ прогибаться безъ излома и т. п.

Огромное значеніе въ изученіи явленій имѣетъ такъ назыв. „уголъ обрушенія породъ“, т. е. тотъ уголь, который образуетъ съ горизонтомъ плоскость, разграничивающую зону, въ районъ которой происходятъ изломы и обрушенія породъ, отъ остающейся ненарушенной породы; этотъ уголь въ разныхъ породахъ различенъ, измѣняясь отъ 0° (жидкіе плавуну) до 90° (самыя прочныя сплошныя скалистыя породы), вслѣдствіе чего нѣкоторые спеціалисты раздѣляютъ всѣ породы на 6—10 категорій, примѣнительно къ углу обрушенія въ каждой.

Изъ другихъ свойствъ породъ имѣетъ значеніе: трещиноватость ихъ, влажность, водопроницаемость, отдѣлимость слоевъ и т. п.

Кромѣ того большое вліяніе оказываетъ мощность ихъ, порядокъ и глубина залеганія, уголь паденія, складчатость, присутствіе сбросовъ,

35741.

сдвиговъ, трещинъ отдѣльностей, прослойковъ и т. п., а также мощныхъ покровныхъ новѣйшихъ отложений.

Размѣры и самый характеръ процесса часто существенно зависятъ отъ свойствъ породъ, составляющихъ кровлю выработки; такъ, если кровлю составляетъ мощная скалистая однородная порода, то обыкновенно она черезъ долгое время обрушается вдругъ и на большомъ протяженіи, т. е. происходитъ скальваніе большого ея массива, безъ раздробленія и почти безъ увеличенія объема; вышележащія породы и дневная поверхность въ такомъ случаѣ сильно осѣдаютъ. Напротивъ, вліяніе на дневную поверхность будетъ гораздо слабѣе, если надъ выработкой находится трещиноватая порода,—она будетъ кусками обрушаться съ сильнымъ увеличеніемъ своего объема, вслѣдствіе чего вышележащія породы будутъ, опускаясь, давить на обвалившіеся куски и сжимать ихъ, слегка прогибаясь, такъ что на дневной поверхности вліяніе явленія можетъ быть совершенно ничтожнымъ.

Если пласты угля выходятъ прямо на поверхность, то обрушенія и осѣданія обыкновенно проявляются на поверхности быстрѣе и интенсивнѣе, чѣмъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть новѣйшія отложения надъ каменноугольными, потому что мощный покровный слой большею частью умѣряетъ рѣзкость явленій,—таковъ, напр., мергельный покровъ, или песчаники мѣловой формациі: они задерживаютъ распространеніе рудничныхъ обрушеній до поверхности и защищаютъ поверхностныя и почвенныя воды отъ проникновенія въ нѣдра; наоборотъ, трещиноватый песчаникъ способствуетъ проявленію на поверхности рѣзкихъ явленій и свободно пропускаетъ сквозь себя воду; въ нѣкоторыхъ случаяхъ аллювіальныя и дилувіальныя образованія, отдѣльныя составныя части которыхъ весьма мало сцѣплены другъ съ другомъ, содѣйствуютъ раздробленію нижележащихъ породъ или осѣданію ихъ надъ выработаннымъ пространствомъ; однако въ большинствѣ случаевъ не весьма рыхлыя мощныя новѣйшія отложения уменьшаютъ вредное вліяніе рудничныхъ выработокъ на поверхность. Въ Донецкомъ бассейнѣ, гдѣ новѣйшія отложения далеко не мощны, рудничныя обрушенія и осѣданія рѣзко проявляются на поверхности. Всякія нарушенія правильнаго залеганія породъ и пластовъ усложняютъ изслѣдованіе процессовъ;—присутствіе трещинъ, сбросовъ, сдвиговъ и проч. въ каменноугольныхъ породахъ, смотря по положенію ихъ плоскостей относительно выработаннаго пространства, можетъ повлечь за собою либо скользяніе подработанной части породы по плоскости сбрасывателя, либо отдѣленіе части породы отъ висячаго бока, и т. п.

Прожилки и прослойки измѣняютъ сопротивленіе породъ и дѣлаютъ ихъ неоднородными, усложняя явленія.

Уголъ паденія залежи и сопровождающихъ ее породъ оказываетъ существенное вліяніе на распространеніе обрушеній и осѣданій; при горизонтальномъ залеганіи явленія обыкновенно протекаютъ болѣе умѣренно

и медленно, чѣмъ при среднихъ и крутыхъ залеганіяхъ; при послѣднихъ на поверхности чаще появляются трещины, воронки, продольные провалы и рѣзкія поврежденія сооружений, а также имѣютъ мѣсто болѣе или менѣе значительныя (иногда—до 5 метровъ) сдвигенія участковъ поверхности въ горизонтальномъ направленіи.

Весьма важное значеніе имѣетъ также мощность полезной залежи, такъ какъ, чѣмъ больше высота очистной выемки, тѣмъ большія будутъ обрушенія и осѣданія и вліяніе ихъ на поверхность. То же слѣдуетъ сказать, если разрабатывается нѣсколько другъ надъ другомъ залегающихъ пластовъ угля.

Само собою разумѣется, что чѣмъ больше глубина подземныхъ выработокъ, тѣмъ больше нужно времени, пока вредное вліяніе ихъ дойдетъ до поверхности и, вмѣстѣ съ тѣмъ, тѣмъ менѣе вреда причинять рудничныя обрушенія и осѣданія породъ; при нѣкоторой глубинѣ (для разныхъ условій—различной) дневная поверхность можетъ оставаться неопредѣленно долгое время безъ всякаго нарушенія покоя, именно, —если выработанное пространство заполнено продуктами обрушенія, надъ которыми есть мѣсто образоваться своду, не доходя до поверхности.

Степень вліянія глубины выработки существенно зависитъ отъ процесса явленія и отъ коэффициента увеличенія обрушающихся массъ породъ: если это увеличеніе объема значительно и обрушившіяся массы съ трудомъ поддаются дальнѣйшему сжатію, то процессъ можетъ прекратиться не очень высоко надъ выработкой. Если въ нѣдрахъ происходитъ только осѣданіе породъ безъ изломовъ, то такое явленіе обыкновенно достигаетъ поверхности, какова бы ни была глубина рудника.

Система разработокъ полезнаго ископаемаго также имѣетъ немало важное значеніе: хотя никакая крѣпъ не можетъ въ концѣ концовъ противостоятъ давленію породъ, но все же задержать процессъ на нѣкоторое время она иногда можетъ. О вліяніи закладки упоминалось выше. При медленной разработкѣ угля, въ особенности—когда она временно пріостанавливается, поврежденія на поверхности будутъ всегда большія, чѣмъ при быстромъ и непрерывномъ подвиганіи забоя, такъ какъ, если забой остановленъ, то въ нѣкоторый моментъ граница района осѣданія или обрушенія породъ на поверхности можетъ оказаться подъ одною частью зданія, другая же часть послѣдняго останется на нетронутой почвѣ, поэтому зданіе даже при незначительномъ осѣданіи поверхности можетъ быть совершенно разрушено. При равномерномъ же и быстромъ подвиганіи забоя, особенно—при сплошной разработкѣ безъ оставленія цѣликовъ, осѣданіе будетъ происходить не отдѣльными участками, а непрерывно, по мѣрѣ подвиганія забоя; поэтому въ такомъ случаѣ, вообще говоря, зданіе будетъ осѣдать все цѣликомъ одновременно и не претерпитъ поврежденій.

Изъ этого видно, какъ вредны иногда могутъ быть нераціонально оставленные цѣлики, а также, что въ наиболѣе опасномъ положеніи ока-

зываются всегда тѣ сооруженія, которыя придутся какъ разъ на границѣ района осѣвшей поверхности.

Не будемъ говорить о другихъ многочисленныхъ, болѣе или менѣе важныхъ, факторахъ, отъ которыхъ зависитъ вредное вліяніе рудничныхъ обрушеній и осѣданій породъ, полагая, что и вышеуказанные достаточно характеризуютъ сложность вопроса и необходимость весьма большой осторожности при рѣшеніи его въ каждомъ частномъ случаѣ.

Многочисленность и разнообразіе дѣйствующихъ факторовъ не позволяетъ примѣнять (какъ это ни соблазнительно) правилъ, выработанныхъ трудами западно-европейскихъ специалистовъ: вѣдь въ каждомъ горномъ бассейнѣ, въ каждомъ горномъ округѣ, даже въ каждомъ маленькомъ районѣ и рудникѣ имѣются всегда свои особенныя мѣстные условія, въ большей или меньшей степени вліяющія на процессъ явленія и его результатъ.

Авторомъ настоящей записки былъ (въ 1912 г.) составленъ „Проектъ программы, плана, организаціи и смѣты работъ по изслѣдованію рудничныхъ обрушеній и осѣданій въ Донецкомъ и Криворожскомъ бассейнахъ“¹⁾; этотъ проектъ подвергался разсмотрѣнію въ цѣломъ рядѣ различнаго рода комиссій, съѣздовъ и правительственныхъ и частныхъ учреждений и въ настоящее время можно считать его окончательно выработаннымъ. Изъ него желающіе могутъ видѣть, какъ именно предполагается осуществлять на дѣлѣ проектируемыя работы, не могущія быть по своей сложности по силамъ одному какому-нибудь лицу: къ участію въ нихъ должны быть привлечены всѣ заинтересованныя стороны и лишь съ энергичной и непрерывной помощью горныхъ дѣятелей на мѣстахъ (гг. инженеровъ, маркшейдеровъ, штейгеровъ и т. д.) можно будетъ уже черезъ нѣсколько лѣтъ работы получить руководящія указанія хотя бы для приблизительнаго разрѣшенія многихъ насущныхъ вопросовъ, а впослѣдствіи, по мѣрѣ накопленія собираемаго фактическаго матеріала, возможнымъ окажется выработать вполне опредѣленные правила для рациональнаго проектированія охранныхъ цѣликовъ въ каждомъ частномъ случаѣ, примѣнительно къ условіямъ въ нашихъ горнопромышленныхъ районахъ, да и вообще для изысканія мѣръ борьбы съ вредными вліяніями рудниковъ.

¹⁾ Этотъ „Проектъ“ опубликованъ въ „Маркшейдерскихъ Извѣстіяхъ“, въ „Запискахъ Екатеринославскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“, въ „Горномъ Журналѣ“ и въ „Трудахъ Съѣзда Горнопромышленниковъ Юга Россіи“, гдѣ желающіе могутъ ознакомиться съ нимъ.

Минеральные источники Семирѣченской области.

(Аксуйскіе, Джетыюгузскіе и Иссыкъ-атинскіе).

Горн. Инж. К. И. Аргентова.

Въ 1908 году мнѣ было поручено Начальникомъ Томскаго Горнаго Управленія Н. С. Боголюбскимъ изслѣдованіе Иссыкъ-атинскихъ минеральныхъ источниковъ съ цѣлью опредѣленія границъ ихъ округа охраны. Въ слѣдующемъ 1909 году съ тою же цѣлью я производилъ изслѣдованія Аксуйскихъ и Джетыюгузскихъ минеральныхъ источниковъ и повторилъ изслѣдованіе Иссыкъ-атинскихъ источниковъ.

Судя по сохранившимся надписямъ и памятникамъ, минеральные источники, особенно Иссыкъ-атинскіе, пользовались извѣстностью издавна, приблизительно съ седьмого столѣтія. На Иссыкъ-атинскихъ минеральныхъ источникахъ, напримѣръ, находится изображеніе Будды.

Изображеніе это высѣчено на одномъ громадномъ валунѣ, который выступаетъ у самыхъ источниковъ. Здѣсь же встрѣчаются плитки и медальоны съ надписями и изображеніями, показывающими отъ какихъ болѣзней (обыкновенно къ больной части тѣла прижата рука) получено на источникахъ исцѣленіе.

Въ широкихъ кругахъ общества, а равно и въ литературѣ эти источники почти не извѣстны. Есть нѣсколько отрывочныхъ замѣтокъ въ мѣстныхъ современныхъ изданіяхъ и газетахъ. Замѣтки эти носятъ характеръ корреспонденцій или краткихъ отчетовъ, которые касаются внѣшней стороны жизни на курортахъ.

По геологіи минеральныхъ источниковъ имѣются краткія замѣтки покойнаго профессора И. В. Мушкетова въ его II томѣ „Туркестана“, стр. 60 и 336, засимъ Сѣверцова, „Путешествіе по Туркестанскому краю“, стр. 16 и поѣздка въ западную часть Небснаго хребта (Зап. Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, 1867, стр. 165), наконецъ, Реутовскаго, Бертенсона, Долгорукова и Сборовскаго (Записки Западн. Сибир. Отд. И. Р. Г. О., кн. XIX). Эти замѣтки касаются Иссыкъ-атин-

скихъ и Аксуйскихъ минеральныхъ источниковъ. Джетыогузскіе источники очевидно совершенно неизвѣстны въ геологической литературѣ.

Объ Иссукъ-атинскихъ минеральныхъ источникахъ И. В. Мушкетовъ пишетъ слѣдующее:

„2-го іюля. Поѣхали на почтовыхъ до ущелья Иссукъ-ата, сначала степью; затѣмъ вскорѣ ущелье сдѣлалось каменистымъ, и мы пересѣли на верховыхъ лошадей. Въ берегахъ рѣки видны красные песчаники, конгломераты, падающіе $SO\ 150^\circ$, на нихъ налегаютъ сѣрые, новѣйшіе конгломераты, расположенные горизонтальными слоями и рѣзко отличающіеся отъ красныхъ. Замѣчательно, что въ сѣрыхъ конгломератахъ въ изобиліи попадаются валуны сѣраго порфировиднаго біотитоваго гранита, а въ красныхъ—его почти нѣтъ. Далѣе выходятъ черные и зеленые афанитовые сланцы, которые постепенно переходятъ въ порфиръ съ большими бѣлыми кристаллами ортоклаза и скопленіями роговой обманки, похожими на запутанные куски, какъ на Чоткалѣ, Урядѣ и проч.

На мѣстѣ выхода горячихъ ключей преобладаютъ афаниты, переслаивающіеся съ пластами кварцита; переходъ одной породы въ другую очень постепенный. Горячіе ключи имѣютъ температуру—первый $+34,5^\circ$, второй $35,25^\circ$ по Р., при 9° на воздухѣ. По составу они щелочные и текутъ въ направленіи $NW\ 315^\circ$ при подошвѣ горъ, возвышающихся на нѣсколько тысячъ футовъ надъ уровнемъ Иссукъ-ата; всѣхъ ключей 12, но для леченія пользуются только двумя“.

Объ Аксуйскихъ минеральныхъ источникахъ И. В. Мушкетовъ пишетъ слѣдующее:

„17-го іюля ѣздили на теплые ключи на р. Акъ-су. Уже вскорѣ за дер. Акъ-су появляется галька известняка и песчаника, а влѣво въ горѣ и самые выходы, довольно мощные, въ видѣ антиклинальной складки, простирающейся на NO ; эти породы удобнѣе наблюдать далѣе въ разрѣзахъ по р. Акъ-су. Известняки грязно сѣраго цвѣта, очень плотные, тонкослоистые, падаютъ $NW\ 330^\circ \angle 40^\circ$; они хрупкіе и ломкіе, но твердые, въ нижнихъ слояхъ содержатъ массу скопленій красноватаго роговика овальной формы, величиной отъ горошины до дѣтской головы, расположенныхъ всегда рядами параллельно плоскостямъ наслоненія; роговикъ не черный, просвѣчиваетъ въ краяхъ и похожъ на сердоликъ. Въ этомъ известнякѣ попадаетъ масса окаменѣлостей, указывающихъ его принадлежность къ горному известняку: *Productus*, *Spirifer mosquensis* и *Strigonalis*, иглы *Cidaris*, кораллы *Chaetetes radians* и друг. Книзу скопленія роговика увеличиваются и порода переходитъ въ красный яснозернистый песчаникъ; послѣдній также содержитъ конкреціи подобнаго же краснаго роговика, а мѣстами даже цѣлые пласты, толщиной въ $\frac{1}{2}$ аршина и болѣе, очень плотнаго роговика, подобнаго сердолику. Еще ниже онъ почти незамѣтно смѣняется очень разрушеннымъ біотитовымъ гранитомъ, состоящимъ изъ краснаго полевого шпата и кварцита съ весьма малымъ коли-

чествомъ слюды. Этотъ гранитъ также напластованъ, паденіе его согласно съ известняками; онъ тянется почти до теплыхъ ключей, гдѣ его смѣняетъ гранито-сіенитъ рѣчки и перевала Джуука съ тѣми же характерными скопленіями черной роговой обманки, съ такими же порфириобразно выдѣляющимися большими кристаллами бѣлаго или красноватаго полевого шпата. Но замѣчательно, что здѣсь гранито-сіенитъ содержитъ въ большомъ количествѣ разсѣянные мелкіе кристаллы блестящаго бураго сфена.

Теплые ключи выходятъ на рубежѣ красныхъ разрушенныхъ и сѣрыхъ со сфеномъ гранитовъ; температура ихъ 32° Р. въ 12 часовъ дня при $+13^{\circ}$ Р. воздуха. Выше по р. Акъ-су есть еще ключи, называемые Чонъ-арасанъ, температура которыхъ, по свидѣтельству мѣстныхъ жителей, 40° Ц. (т. е. также 32° Р); есть также ключи по Исыкъ-ата, Тонъ и проч.; такъ какъ температура ихъ не превышаетъ 35° Р., то, принимая геотермическій градіентъ въ 100 ф., мы получимъ вѣроятную глубину выхода ихъ не болѣе 1 версты.

Въ разрушенномъ красномъ гранитѣ попадаются пропластки рогово-обманковаго и слюдянаго сланца; въ послѣднемъ слюда мѣстами располагается параллельно и перпендикулярно плоскостямъ наслоенія, образуя кораллоподобныя скопленія. Остается замѣтить, что здѣшніе песчаники аналогичны песчаникамъ Буруловъ около Ауліэ-ата“.

Сѣверцовъ объ Исыкъ-атинскихъ источникахъ не упоминаетъ. Простирание красныхъ песчаниковъ въ долину Исыкъ-ата по Сѣверцову на *НИ*, а не на *NO*, какъ у Мушкетова. Въ поѣздкѣ въ западную часть Небеснаго хребта имѣется геологическій разрѣзъ по Исыкъ-ата, но онъ очень схематиченъ.

Замѣтки Долгорукова, Реутовскаго и Бертенсона касаются указанія мѣстонахожденія источниковъ, а Бертенсона, кромѣ того, химическаго ихъ состава. Сборовскій даетъ слѣдующія свѣдѣнія объ Исыкъ-атинскихъ источникахъ: 1) источники вытекаютъ изъ наносовъ (галечника и песка), 2) они расположены въ одну линію съ востока на западъ и 3) самые крайніе, въ особенности № 1, отличаются наиболѣе высокой температурой, достигающей до 40° ; съ удаленіемъ къ западу температура въ каждомъ ключѣ понижается и въ послѣднемъ доходитъ до 25° Ц.

Картографической основой прилагаемыхъ при этомъ картъ минеральныхъ источниковъ послужили карты въ 2-хъ верстномъ масштабѣ, снятыя Омскимъ Отдѣломъ Генеральнаго Штаба, затѣмъ карта г. Соколова, специально изготовленная для Исыкъ-атинскихъ минеральныхъ источниковъ въ масштабѣ 10 сажень въ 1 англійскомъ дюймѣ, по порученію военнаго губернатора Семирѣченской области и, наконецъ, данныя моихъ личныхъ съемокъ, которыя послужили отчасти продолженіемъ, отчасти коррективомъ къ предыдущему матеріалу. Перейду теперь къ описанію минеральныхъ источниковъ.

Иссыкъ-атинскіе источники находятся въ Пишпекскомъ уѣздѣ, на сѣверномъ склонѣ Александровскаго хребта, въ верховьѣ рѣчки Иссыкъ-ата, впадающей въ рѣку Чу. Отъ Пишпека до источниковъ считаютъ около 70 верстъ и отъ селенія Б. Токмака около 45.

Аксуйскіе и Джетыгузскіе источники находятся въ Пржевальскомъ уѣздѣ на сѣверномъ склонѣ хребта Кыргызынъ-или-Терской ала Тау. Аксуйскіе источники выходятъ въ нижней части ущелья р. Акъ-су, а Джетыгузскіе въ верховьѣ рѣчки Джетыгузъ. Аксуйскіе источники находятся въ 14 верстахъ на юго-востокъ отъ г. Пржевальска и 5 верстахъ отъ села Теплоключинскаго (Аксуйки), а Джетыгузскіе въ 30 верстахъ на юго-западъ отъ г. Пржевальска. Какъ р. Акъ-су, такъ и Джетыгузъ впадаютъ въ долину озера Иссыкъ-куль.

Названіе Иссыкъ-атинскихъ источниковъ происходитъ отъ словъ „иссыкъ“—горячій и „ата“—отецъ. Аксуйскіе источники названы по имени р. Акъ-су (Бѣлая рѣчка). Наконецъ, Джетыгузскіе, что значитъ „Семь быковъ“ названы такъ потому, что въ верховьѣ этой рѣчки у источниковъ выступаютъ семь большихъ утесовъ (фиг. 1), которые настолько рельефны, что невольно обращаютъ на себя вниманіе даже при самомъ поверхностномъ наблюденіи долины Джетыгуза.

Джетыгузскіе источники занимаютъ высшій гипсометрическій уровень, Акъ-суйскіе—низшій, а Иссыкъ-атинскіе—промежуточный между ними. Въ нѣкоторой зависимости отъ уровня, на которомъ лежатъ источники, находятся и климатическія условія этихъ источниковъ.

Иссыкъ-атинскіе источники лежатъ на высотѣ 1716 метровъ. Растительность здѣсь бѣдная. Лѣсной растительности не видно, за исключеніемъ только изрѣдка попадающихся кустарниковъ арчалы. Впрочемъ, на курортѣ имѣются искусственныя насажденія тополей. Климатъ на источникахъ довольно суровый и рѣзкій. Здѣсь не рѣдки дожди, вѣтеръ и туманы. По ночамъ обыкновенно дуетъ рѣзкій, холодный вѣтеръ со стороны ледника, который находится въ верховьѣ долины Иссыкъ-ата. Температура въ теченіе сутокъ колеблется въ довольно широкихъ предѣлахъ и измѣняется даже лѣтомъ отъ 25° до 5° Р.

На курортѣ имѣются приспособленія для метеорологическихъ наблюденій, но самыхъ наблюденій, повидимому, не производится. По крайней мѣрѣ, я не могъ получить никакихъ данныхъ по метеорологіи мѣстности, хотя и просилъ объ этомъ завѣдывающаго источникамп.

Аксуйскіе источники лежатъ на высотѣ 1682 метровъ. Растительность здѣсь богатая. Долина, гдѣ находятся источники, почти сплошь покрыта густымъ лѣсомъ изъ пирамидальныхъ елей и пихтъ.

Климатъ значительно мягче, чѣмъ на Иссыкъ-атинскихъ источникахъ. Рѣже бываютъ дожди и туманы. Не слишкомъ рѣзки суточные колебанія температуры. Ночи не бываютъ такими холодными и вѣтреными, какъ на Иссыкъ-ата.

Джетыюгузскіе источники лежатъ на высотѣ 2150 метровъ. По своимъ климатическимъ особенностямъ они, благодаря высокому гипсометрическому уровню, должны бы быть самыми суровыми и болѣе рѣзкими, чѣмъ Иссыкъ-атинскіе источники. На самомъ же дѣлѣ они въ этомъ отношеніи стоятъ ближе къ Аксуйскимъ источникамъ. Здѣсь также, какъ и на Аксуйскихъ источникахъ, склоны долины и самая долина покрыты богатой, растительностью; видны повсюду пирамидальныя, широко разросшіяся ели и пихты. Правда, здѣсь не такъ тепло, какъ на Аксуйскихъ источникахъ. Температура воздуха, особенно по ночамъ, падаетъ настолько низко, что требуется, какъ и на Иссыкъ-атинскихъ источникахъ, протапливать въ комнатахъ печи. Суточные колебанія температуры болѣе рѣзки, чѣмъ на Аксуйскихъ источникахъ. Дожди и туманы бывають здѣсь рѣже, чѣмъ на Иссыкъ-атинскихъ источникахъ.

Минеральные источники выходятъ на поверхность въ глубокихъ узкихъ частяхъ ущелій. Въ этомъ отношеніи въ мѣстѣ выхода источниковъ самымъ узкимъ ущельемъ является ущелье р. Акъ-су и самымъ широкимъ ущелье р. Иссыкъ-ата.

Дорога къ Аксуйскимъ источникамъ лежитъ на узкой высокой террасѣ. Мѣстами ширина ея не болѣе двухъ аршинъ. Передъ самымъ курортомъ терраса эта размыта. Здѣсь оканчивается колесная дорога и на курортъ спускаются по лѣстницѣ. Курортъ находится на нижней террасѣ въ немного расширенной части ущелья. Выше по долинѣ за курортомъ, саженой черезъ 100—150, ущелье Акъ-су становится снова узкимъ и недоступнымъ. Такимъ образомъ курортъ занимаетъ отрѣзанную со всѣхъ сторонъ небольшую площадку въ ущельѣ р. Акъ-су.

Принимая во вниманіе то, что направленіе долины Акъ-су у источниковъ и нѣсколько выше ихъ ближе къ широтному, чѣмъ меридіанальному, не трудно объяснить вслѣдствіе чего этотъ курортъ отличается сравнительно съ другими болѣе мягкимъ и умѣреннымъ климатомъ. Въ самомъ дѣлѣ, благодаря такому положенію, курортъ защищенъ отъ вѣтра со всѣхъ сторонъ, а при широтномъ направленіи долины, кромѣ того, въ него не проникаетъ по ночамъ, какъ на другихъ курортахъ, вѣтеръ, который обыкновенно дуетъ съ ледниковъ, находящихся въ верховьяхъ долинъ.

Джетыюгузскіе источники занимаютъ въ сравненіи съ Аксуйскими болѣе широкое ущелье. Правда, въ той части, гдѣ выходятъ источники и находятся въ настоящее время бараки, ущелье Джетыюгуза немногимъ шире ущелья Акъ-су. Выше источниковъ долина Джетыюгуза переходитъ въ узкое и недоступное ущелье (см. фиг. 2), какъ и далѣе на Акъ-су. Зато ниже источниковъ долина Джетыюгуза значительно расширяется и достигаетъ ширины, которую занимаютъ утесы, извѣстные подъ названіемъ „Семь быковъ“ (см. фиг. 1).

Самое широкое ущелье въ сравненіи съ предыдущими принадлежитъ Иссыкъ-атинскимъ источникамъ. Дорога къ источникамъ идетъ по высо-

кой очень узкой террасѣ. У источниковъ она спускается въ расширенную часть долины. Выше источниковъ долина имѣетъ приблизительно ту же ширину, какая у источниковъ до самаго ея верховья, гдѣ находится ледникъ.

Расширеніе верхней части долины Иссыкъ-ата объясняется движеніемъ бывшаго здѣсь ледника. Эта часть долины представляетъ типичный ледниковый пейзажъ. Эратическіе валуны, бараны лбы, всхолмленный видъ долины и прочее,—все говоритъ о двигавшемся здѣсь когда-то ледникѣ. Остатки этого ледника сохранились въ верховьяхъ долины, верстахъ въ 6-ти отъ курорта.

Благодаря этимъ особенностямъ и несмотря на то, что источники Иссыкъ-ата лежатъ ниже Джетыгогузскихъ, климатъ на курортѣ довольно суровый и непостоянный. Наблюдаются частыя суточные колебанія температуры, а съ вечера начинается дуть всегда рѣзкій вѣтеръ, который движется по долинѣ со стороны ледника, какъ по каналу, съ большой силой. Такъ какъ курортъ со стороны ледника совершенно не защищенъ, то больные, которые принимаютъ обыкновенно горячія ванны, должны спасаться въ баракахъ. Бараки приходится довольно часто протапливать. На Джетыгогузскихъ источникахъ, которые по своимъ климатическимъ условіямъ приближаются къ Иссыкъ-атинскимъ, не такъ холодно, такъ какъ курортъ защищенъ отъ вѣтра, двигающагося со стороны верховья, густымъ лѣсомъ, засѣвшимъ въ ущельѣ надъ источниками.

Въ геологическомъ отношеніи минеральные источники имѣютъ много общаго. Они выходятъ на поверхность почти при одинаковыхъ тектоническихъ условіяхъ.

Иссыкъ-атинскіе источники выступаютъ на сѣверномъ склонѣ Александровскаго хребта, Аксуйскіе и Джетыгогузскіе—на сѣверномъ склонѣ Терской-ала-тау или Киргзынъ-ала-тау. Иссыкъ-атинскіе и Джетыгогузскіе источники находятся недалеко отъ оси хребтовъ Александровскаго и Терской-ала-тау. Что же касается Аксуйскихъ источниковъ, то они болѣе удалены отъ этой оси сравнительно съ Иссыкъ-атинскими и Джетыгогузскими.

Минеральные источники выходятъ въ предѣлахъ гранитныхъ выступовъ. Изъ нихъ Аксуйскіе источники находятся исключительно въ области гранитныхъ породъ, Иссыкъ-атинскіе въ мѣстѣ прорыва гранитными породами девонскихъ отложеній, а Джетыгогузскіе въ каменноугольныхъ отложеніяхъ недалеко отъ мѣста прорыва ихъ гранитами.

Районы, непосредственно примыкающіе къ минеральнымъ источникамъ, представлены какъ осадочными, такъ и массивными породами. Въ предѣлахъ выхода источниковъ, какъ уже сказано, главное участіе въ строеніи мѣстности принимаютъ массивныя породы, а именно—граниты. Среди осадочныхъ породъ здѣсь наблюдаются какъ новѣйшія, такъ и палеозойскія.

Новѣйшія отложенія состоятъ изъ рѣчныхъ и ледниковыхъ. Рѣчныя отложенія образуютъ долины Иссыкъ-ата, Джетыогоуза и Акъ-су (к. 1—3). Ледниковыя отложенія видны въ верхней части долины Иссыкъ-ата (к. 1).

Рѣчныя отложенія занимаютъ узкія полосы на днѣ долинъ и видны на террасахъ, которыя находятся на разной высотѣ въ тѣхъ же долинахъ. Отложенія эти состоятъ изъ обломковъ и кусковъ породъ, которыя слагаютъ склоны и верховье долины.

Этотъ обломочный матеріалъ до нѣкоторой степени окатанъ и отшлифованъ, какъ напр., на Аксуйскихъ источникахъ.

Болѣе мелкій матеріалъ—песокъ и глина—находится здѣсь въ меньшемъ количествѣ въ сравненіи съ крупнымъ. Онъ выполняетъ главнѣйше пустоты между крупнымъ матеріаломъ. Въ нижнихъ частяхъ долины, тамъ, гдѣ долины Акъ-су, Иссыкъ-ата и Джетыогоуза сливаются съ одной стороны съ долиной озера Иссыкъ-куль, а съ другой—съ долиной рѣки Чу, надъ крупнымъ матеріаломъ преобладаетъ мелкій, какъ на примѣръ, въ нижней части долины Иссыкъ-ата (см. фиг. 3).

Джетыогоузскіе источники и значительная часть источниковъ Акъ-су выходятъ на поверхность изъ-подъ рѣчныхъ отложеній. Источники, какъ увидимъ далѣе, совершенно лишены каптажа. Слѣдовательно, пересѣкая толщю рѣчныхъ отложеній, они вѣроятно смѣшиваются съ почвенной водой, которая циркулируетъ въ этихъ отложеніяхъ.

Иссыкъ-атинскіе источники выходятъ въ ледниковыхъ отложеніяхъ. Ледниковыя отложенія состоятъ изъ отложеній конечныхъ и донныхъ моренъ. Онѣ образуютъ значительную толщю, которая состоитъ изъ глины, песку и совершенно неокатанныхъ кусковъ и обломковъ породъ, которыя слагаютъ верховье долины Иссыкъ-ата. Весь этотъ матеріалъ безпорядочно перемѣшанъ и сложенъ на днѣ U-образной долины.

Ледниковыя отложенія отчасти покрыты рѣчными. Послѣднія видны у источниковъ преимущественно вдоль западнаго склона долины, тамъ, гдѣ течетъ р. Иссыкъ-ата и гдѣ находятся бараки.

Иссыкъ-атинскіе источники, какъ Аксуйскіе и Джетыогоузскіе, совершенно не имѣютъ каптажа. Выступая среди сравнительно мощныхъ ледниковыхъ отложеній, въ которыхъ циркулируетъ обыкновенная вода, минеральные источники несомнѣнно смѣшиваются съ ней, что, какъ увидимъ далѣе, вліяетъ отчасти на непостоянство ихъ дебита и химическаго состава.

Ледниковыя отложенія долины Иссыкъ-ата (к. 1) видны въ районѣ минеральныхъ источниковъ и выше источниковъ до верховья долины, гдѣ находится современный ледникъ.

Моренныя отложенія, которыя наблюдаются ниже языка ледника и видны до самаго курорта, свидѣтельствуютъ о древнемъ оледенѣніи, имѣвшемъ здѣсь мѣсто. Это оледенѣніе, какъ показали мои наблюденія въ другихъ пунктахъ Семирѣченской области, соотвѣтствуютъ срединѣ и концу періода озерныхъ отложеній.

Я уже сказалъ о вліяніи ледника, находящагося въ долинѣ Иссыкъ-ата, на рѣзкія климатическія условія, наблюдаемыя на курортѣ. Чтобы смягчить положеніе больныхъ на курортѣ, которые принимаютъ горячія ванны, будетъ безусловно полезнымъ сдѣлать искусственныя древесныя насажденія выше курорта. Деревья защитили бы курортъ отъ вѣтра, который по вечерамъ и ночью идетъ со стороны ледника.

Озерныя отложенія выступаютъ ниже минеральныхъ источниковъ (к. 1 и 3). Онѣ видны недалеко отъ Джетыогузскихъ источниковъ (к. 2), на сравнительно большомъ разстояніи отъ источниковъ они находятся въ долинѣ Иссыкъ-ата и Акъ-су (к. 1 и 3).

Озерныя отложенія образованы мощными слоями песку и глины и тонкими пропластками рыхлыхъ сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ. Гдѣ бы эти отложенія ни выступали въ предѣлахъ Семирѣченской области, по долинѣ-ли Чу, озера Иссыкъ-куль, по рѣкѣ Нарыну и т. д., всюду онѣ имѣютъ приблизительно одинаковый составъ и внѣшній видъ (см. фиг. 4). Въ слояхъ глины и песку содержатся гинсь и горькія соли. Послѣднія выступаютъ иногда на поверхности въ видѣ бѣлоснѣжнаго налета.

Такъ какъ толща озерныхъ отложеній состоитъ изъ перемежаемости рыхлыхъ глинъ и песку и болѣе твердыхъ пропластковъ песчаниковъ и сланцевъ, однѣ части ея легче и скорѣе разрушаются въ сравненіи съ другими. На мѣстѣ однѣхъ частей образуются углубленія, а на мѣстѣ другихъ, болѣе твердыхъ и трудно поддающихся вывѣтриванію, выступы. Образующіеся на вертикальныхъ поверхностяхъ озерныхъ отложеній ряды выступовъ и углубленій, издали, въ силу импрессионизма, производятъ впечатлѣніе тонкаго, очень затѣйливаго, рисунка и кажутся окрашенными въ пестрые цвѣта, съ гармоничными переходами отъ одного тона къ другому.

Районы, сложенные озерными отложеніями, обыкновенно имѣютъ пустынный и дикій видъ. Это преимущественно безлѣсныя, почти лишенные растительнаго покрова, пространства. Поверхность ихъ покрыта галькой, которая образовалась вслѣдствіе разрушенія конгломератовъ, причемъ крупныя части остались на мѣстѣ, а болѣе легкія, какъ глина и песокъ, унесены частью водой, частью вѣтромъ. Напротивъ, въ долинахъ, которыя пересѣкаютъ озерныя отложенія, наблюдается богатая растительность, какъ напр., въ нижней части долины Иссыкъ-ата и средней части долинъ Джетыогуза и Акъ-су.

Озерныя отложенія лежатъ несогласно на соленосныхъ. Соленосныя отложенія выступаютъ недалеко отъ Джетыогузскихъ минеральныхъ источниковъ (к. 2). Здѣсь они образуютъ тѣ семь утесовъ-быковъ (см. фиг. 1), отъ которыхъ какъ долина, такъ и самые источники получили свое названіе. Отъ Аксуйскихъ и Иссыкъ-атинскихъ (к. 1—3) источниковъ эти отложенія находятся на сравнительно большемъ разстояніи чѣмъ отъ Джетыогузскихъ.

Верхи соленосныхъ отложеній представлены, какъ и озерныя, слоями глины и песку и прослойками сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ. Середину ихъ занимаютъ сланцы, глины, мергель, гипсъ и каменная соль. Въ низахъ же находятся песчаники и конгломераты.

Отложенія эти сильно дислоцированы. Онѣ собраны въ нѣсколько довольно крутыхъ складокъ.

Въ районѣ Иссыкъ-атинскихъ источниковъ соленосныя отложенія выступаютъ въ долинѣ р. Чу. Онѣ состоятъ здѣсь изъ среднего и нижняго отдѣла и образуютъ синклинальную складку (к. 6). Простираніе ихъ на $NO\ 70^{\circ}$. Въ южномъ крылѣ этой складки, недалеко отъ минеральныхъ источниковъ, въ долинѣ р. Наурузъ, находится извѣстное Наурузское мѣсторожденіе каменной соли.

Въ долинѣ Иссыкъ-куля у Джетыогоузскихъ источниковъ соленосныя отложенія представлены своими низами. Здѣсь видна мощная толща конгломератовъ, которые слагаютъ извѣстные семь быковъ-утесовъ (фиг. 1). Ниже по Джетыогозу выступаютъ и верхи соленосныхъ отложеній. Средній отдѣлъ, самый интересный въ практическомъ отношеніи, такъ какъ онъ содержитъ обыкновенно залежи каменной соли; онъ не наблюдается здѣсь въ обнаженіяхъ. Можно однако допустить его существованіе какъ здѣсь, такъ и у Аксуйскихъ минеральныхъ источниковъ. И. В. Мушкетовъ, изслѣдуя окрестности Пржевальска, настаиваетъ даже на возможности нахожденія здѣсь каменной соли.

Соленосныя отложенія долины Иссыкъ-куля по рр. Акъ-су и Джетыогозу (к. 4 и 5) образуютъ южное крыло антиклинальной складки. Простираніе ихъ съ NI на $NO\ 65^{\circ}$.

По отношенію къ озернымъ отложеніямъ, которымъ подлежатъ эти отложенія, необходимо замѣтить слѣдующее. Озерныя отложенія и верхи соленосныхъ отложеній по своему петрографическому составу и внѣшнему виду настолько похожи однѣ на другія, что не было бы возможности найти границы, гдѣ кончаются однѣ и начинаются другія, если бы тѣ и другія отложенія были одинаково дислоцированы. Но озерныя отложенія не нарушены, а соленосныя сильно дислоцированы и потому въ разрѣзахъ по паденію рѣзко выступаетъ граница между тѣми и другими отложеніями.

Внѣшній видъ соленосныхъ отложеній имѣетъ поразительное сходство съ видомъ озерныхъ отложеній. На вертикальныхъ поверхностяхъ верховъ соленосныхъ отложеній наблюдается та же затѣйливая архитектура, напр., въ долинѣ Джетыогоза, вызываемая импрессионизмомъ, какая наблюдается и на вертикальныхъ поверхностяхъ озерныхъ отложеній.

Видъ пространствъ, которыя образованы соленосными отложеніями, еще безотрадиѣе, чѣмъ видъ озерныхъ отложеній. Онѣ обыкновенно представляютъ пустыни, лишенныя почти всякой растительности. Объясняется это отсутствіемъ здѣсь воды и солончаковой почвой, на которой могутъ

существовать только нѣкоторыя растенія. Долины, пересѣкающія соленосныя отложенія, какъ и озерныя, особенно низы ихъ, поражаютъ богатымъ растительнымъ покровомъ, какъ, напр., по Джетыогузу. Здѣсь видна лѣсная растительность даже въ ущельяхъ, раздѣляющихъ „Семь быковъ“ одинъ отъ другого (см. фиг. 5).

Въ районѣ Аксуйскихъ и Джетыогузскихъ минеральныхъ источниковъ въ долинѣ озера Иссыкъ-куль соленосныя отложенія перекрываютъ угленосныя и нижнекаменноугольныя отложенія и лежатъ на нихъ несогласно. Въ долинѣ же Чу, у Иссыкъ-атинскихъ минеральныхъ источниковъ, соленосныя отложенія лежатъ несогласно на нижнекаменноугольныхъ известнякахъ. Соленосныя отложенія, по всей вѣроятности, принадлежать къ третичной системѣ.

Угленосныя отложенія, какъ и соленосныя, находятся недалеко отъ Джетыогузскихъ источниковъ (к. 2). Онѣ выступаютъ здѣсь ниже барановъ и выше утесовъ, извѣстныхъ подъ названіемъ „Семь быковъ“ (см. фиг. 6).

Въ окрестностяхъ Иссыкъ-атинскихъ минеральныхъ источниковъ угленосныхъ отложеній не видно. У Аксуйскихъ же источниковъ (к. 1) онѣ выступаютъ въ видѣ очень узкой полосы, приблизительно на половинѣ разстоянія отъ села Теплоключинскаго до мѣста сліянія двухъ рѣчекъ Акъ-су.

Угленосныя отложенія представлены пестрой толщей сланцевъ и песчаниковъ. Тѣ и другіе содержатъ многочисленныя отпечатки растеній. Но эти отпечатки настолько плохой сохранности, что по нимъ почти невозможно судить о возрастѣ угленосныхъ отложеній. Повидимому, отложенія эти принадлежатъ верхнему или среднему отдѣлу каменноугольной системы, или, быть можетъ, юрской системѣ.

Сланцы и песчаники, входящіе въ составъ угленосныхъ отложеній, окрашены въ интенсивныя оттѣнки краснаго, зеленаго, желтаго, синяго и оранжеваго цвѣта. Вслѣдствіе этого угленосная толща рѣзко выдѣляется среди другихъ отложеній, которыя лежатъ на ней и подлежатъ ей, пестротой своей окраски и поразительной яркостью цвѣтовъ.

Угленосныя отложенія сильно дислоцированы. Онѣ образуютъ рядъ крутыхъ складокъ (к. 4 и 5). Простираніе ихъ въ среднемъ съ *NW* на *NO* 67°. Онѣ лежатъ несогласно на нижнекаменноугольныхъ отложеніяхъ.

Въ виду того, что въ предѣлахъ минеральныхъ источниковъ угленосныя отложенія занимаютъ очень узкую полосу, онѣ почти не имѣютъ существеннаго вліянія на рельефъ мѣстности. Необходимо, впрочемъ, замѣтить, что отложенія эти менѣе устойчивы къ процессамъ вывѣтриванія, чѣмъ отложенія, лежащія на нихъ и подлежащія имъ. Вслѣдствіе этого угленосныя отложенія занимаютъ въ сравненіи съ другими низшіе гипсометрическіе уровни и образуютъ пониженныя пространства (см. фиг. 5).

Каменноугольныя отложенія подлежатъ угленоснымъ. По трещинамъ въ этихъ отложеніяхъ выходятъ Джетыогузскіе минеральные источники

(к. 2). Иссукъ-атинскіе и Аксуйскіе (к. 1 и 3) источники не выходятъ въ этихъ отложеніяхъ, а находятся выше ихъ по долинамъ Иссукъ-ата и Акъ-су.

Каменноугольныя отложенія образованы известняками, которые окрашены преимущественно въ свѣтлые цвѣта: красный, желтый, зеленый, свѣтло-сѣрый и сѣрый. Онѣ содержатъ остатки богатой нижнекаменноугольной фауны.

Каменноугольныя отложенія слагаютъ долину Джетыогоуза у курорта (фиг. 6—7). На этихъ фигурахъ представленъ панорамно правый склонъ долины Джетыогоуза.

На фиг. 6 видны каменноугольныя отложенія, выступающія ниже курорта. На сѣверъ отъ нихъ поднимаются утесы, извѣстные подъ названіемъ „Семь быковъ“; они сложены третичными конгломератами. Въ долинѣ, образовавшейся передъ утесами, и означенной буквой *a*, выступаютъ угленосныя отложенія.

На фиг. 7 видно продолженіе на юго-востокъ тѣхъ же пластовъ нижнекаменноугольныхъ отложеній, какіе представлены на фиг. 6. Эта часть разрѣза долины самая интересная, такъ какъ здѣсь выходятъ минеральные источники. На мѣстѣ выхода источниковъ находится три небольшихъ деревянныхъ постройки, въ которыхъ помѣщаются ванны для купающихся.

Здѣсь каменноугольныя отложенія образуютъ высокій, почти отвѣсный, утесъ. Эта часть разрѣза долины находится выше линіи выхода минеральныхъ источниковъ. Здѣсь видны деревянные баракы, которыми за довольно скромную плату пользуются пріѣзжающіе больные. Каменноугольныя отложенія сжаты въ одну антиклинальную и одну синклинальную складки (к. 5). На сѣверномъ крылѣ антиклинальной складки выходятъ минеральные источники, недалеко отъ оси складки (фиг. 8). На фиг. 8 представлена вершина антиклинальной складки. Фигура эта соотвѣтствуетъ приблизительно одному и тому же разрѣзу долины, той ея части, которая лежитъ непосредственно выше курорта. Фиг. 8 относится къ лѣвому склону долины.

Простираніе складокъ съ *SW* на *NO* 60°. Паденіе пластовъ каменноугольныхъ известняковъ сравнительно некрутое, около 45°.

Известняки сильно метаморфизованы и большею частью перешли въ кристаллическіе. Они очень тверды, сильно изогнуты и изломаны. Въ известнякахъ у самаго курорта (фиг. 6 и 9) находятся многочисленные остатки представителей фауны нижнекаменноугольныхъ отложеній, какъ-то: *Spirifer striatus* Mart; *Spirifer crassus* de Kon.; *Spirifer reticulatus*; *Spirifer lineatus*, *Productus striatus* Fisch; *Productus Cora* d'Orb; *Nautilus* Sinn.; *Chaetetes radians*; *Terebratula sacculus* Mart.; *Rhynchonella acuminata*.

Минеральные источники расположены по линіи, которая имѣетъ направленіе на *NW* 335°. Эта линія совпадаетъ почти съ линіей паденія

пластовъ нижекаменноугольныхъ отложеній. За линію, по которой выходятъ минеральные источники изъ трещины, слѣдуетъ считать, по моему мнѣнію, другую, которая соединяетъ источники съ высшей температурой и большимъ дебитомъ. А эта линія имѣетъ направленіе на *NW* 45° и совпадаетъ съ простираніемъ известняковъ.

На 7 фиг. представлены деревянныя постройки. Онѣ находятся надъ ваннами, которыя расположены на минеральныхъ источникахъ.

Нижекаменноугольныя отложенія Джетыгуза продолжаются на востокъ и западъ отъ него по южному склону долины Иссыкъ-куля. Въ долину Акъ-су онѣ выступаютъ верстахъ въ 1½—2 ниже минеральныхъ источниковъ (к. 4). На фиг. 10 эти каменноугольныя отложенія видны въ горахъ, которыя находятся на заднемъ планѣ.

Каменноугольныя отложенія Акъ-су представлены тѣми же желтоватыми, красноватыми, свѣтлозелеными, розоватыми и свѣтло-сѣрыми известняками. Какъ и на Джетыгузѣ, они содержатъ тѣ же органическіе остатки, какъ напр., *Spirifer Mosquensis*, *Terebratula sacculus* и т. д. Простираніе ихъ на *NO*, паденіе около 45°.

Въ долину Иссыкъ-ата нижекаменноугольныя отложенія выступаютъ нѣсколько ниже и нѣсколько выше минеральныхъ источниковъ. Слѣдовательно, какъ и въ долину Акъ-су, онѣ не имѣютъ вліянія на минерализацію самихъ источниковъ.

Нижекаменноугольныя отложенія образуютъ въ долину Иссыкъ-ата двѣ синклинальныхъ складки (к. 6). Простираніе ихъ на *NO* 50°. Паденіе около 55°—60°.

Отложенія эти представлены кристаллическими известняками бѣлаго, свѣтло-сѣраго, красноватаго, розоватаго, желтоватаго и свѣтло-зеленаго цвѣта.

Органическіе остатки, которые находятся въ нихъ, сильно раскристаллизованы и потому плохой сохранности.

Каменноугольныя известняки создаютъ въ мѣстностяхъ, въ строеніи которыхъ они принимаютъ участіе, особый своеобразный пейзажъ, который поражаетъ своей красотой и богатствомъ формъ вывѣтриванія. Долины, проходящія въ этихъ отложеніяхъ, отличаются своей глубиной и отвѣсными высокими склонами, на которыхъ обыкновенно видны разнообразныя красивые выступы. Долина Джетыгуза у курорта представляетъ пейзажъ такого рода, и потому Джетыгузскій курортъ по занимаемой имъ мѣстности можно считать однимъ изъ самыхъ красивыхъ (фиг. 11).

Нижекаменноугольныя отложенія лежатъ несогласно на подлежащихъ имъ девонскихъ. Девонскія отложенія представлены сланцами, известняками и частью гнейсами. Послѣдніе, быть можетъ относятся къ верхнему силлуру. Верхи девонскихъ отложеній образованы разнородными, тонко-

слоистыми глинистыми и хлоритовыми сланцами. Они окрашены въ стальносѣрый, красновато и синевато-фіолетовые цвѣта.

Подъ ними лежатъ кристаллическіе известняки. Они окрашены въ темно-сѣрый и совершенно черный цвѣтъ и разбиты цѣлой системой безчисленныхъ трещинъ, въ которыхъ отложился известковый шпатъ бѣлаго цвѣта. Вслѣдствіе этого вся толща темносѣрыхъ и черныхъ известняковъ покрыта бѣлой сѣткой.

Известняки лежатъ на кристаллическихъ кварцитовыхъ, кварцито-известковыхъ, известково-кварцитовыхъ, роговообманковыхъ и авгитовыхъ сланцахъ и частью гнейсахъ. Эта гнейсово-сланцевая толща, цѣликомъ или, быть можетъ, частью принадлежитъ силлуру, и, быть можетъ, верхнему его отдѣлу. Гнейсы и сланцы окрашены въ свѣло-сѣрый и свѣтло-зеленовато-сѣрый съ шелковистымъ отливомъ цвѣтъ.

Сланцы, занимающіе верхи нижнедевонскихъ отложеній, содержатъ многочисленныя органическіе остатки. Среди нихъ наблюдаются преимущественно представители лилій и криноидей.

Въ черныхъ съ бѣлой сѣткой известнякахъ, которые обладаютъ крупной отдѣльностью, въ отличіе отъ лежащихъ на нихъ тонкослоистыхъ сланцахъ, находятся также многочисленныя органическіе остатки. Среди нихъ преобладаютъ разнородныя представители коралловъ.

Наконецъ, въ кристаллическихъ сланцахъ и гнейсахъ не видно никакихъ органическихъ остатковъ.

Судя по найденнымъ въ девонскихъ отложеніяхъ органическимъ остаткамъ, эти отложенія, по мнѣнію академика Ѳ. Н. Чернышева, принадлежатъ нижнему отдѣлу девона, а именно герцинскому ярусу.

На Иссыкъ-атинскихъ (к. 3 и 6) источникахъ выступаютъ зеленые, свѣтло-сѣрые и свѣтло-зеленовато-сѣрые кристаллическіе сланцы. Они собраны въ одну синклинальную и одну антиклинальную складку. Простираніе ихъ на $NO\ 45^\circ$. Паденіе очень крутое, около 70° и болѣе.

Они видны по долинѣ Иссыкъ-ата выше и ниже минеральныхъ источниковъ, вмѣстѣ съ налегающими на нихъ каменноугольными известняками. Тѣ и другіе прорваны здѣсь гранитными выступами. Граниты образуютъ въ известнякахъ и сланцахъ многочисленныя апофизы.

Въ долинѣ Иссыкъ-куля по р. Акъ-су девонскія отложенія представлены темносѣрыми и черными съ бѣлой сѣткой известняками. Онѣ видны въ $1-1\frac{1}{2}$ верстахъ (см. фиг. 12, к. 1 и 4) ниже Аксуйскихъ минеральныхъ источниковъ.

Девонскія отложенія выступаютъ здѣсь въ видѣ узкой, въ нѣсколько саженой ширины, полосы и образуютъ южное крыло синклинальной складки. Простираніе ихъ $NO\ 65^\circ$, уголъ паденія около $60^\circ-70^\circ$. Они прорваны гранитнымъ выступомъ, въ которомъ выше по Акъ-су находятся минеральные источники.

Продолжаясь на западъ, эта полоса девона выступаетъ въ долинѣ Джетыюгуза въ $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ версты выше минеральныхъ источниковъ (см. к. 2 и 5). Девонскія отложенія здѣсь представлены зеленоватыми, зеленовато-сѣрыми и сталью-сѣрыми сланцами съ шелковистымъ отливомъ. Сланцы кристаллическіе, частью хлоритовые, большею частью роговообманковые, актинолитовые и частью авгитовые. Подъ ними лежатъ зеленовато-сѣрые роговообманковые гнейсы.

Какъ и въ долинѣ Акъ-су, они образуютъ одно южное крыло синклинальной складки. Простираніе ихъ на $NO\ 68^\circ$. Уголъ паденія 60° — 70° . Сланцы и гнейсы прорваны тѣмъ же гранитнымъ выступомъ, который находится въ долинѣ Акъ-су.

Девонскія отложенія большею частью скрыты подъ нижнекаменноугольными известняками и выступаютъ изъ подъ нихъ только въ поперечныхъ долинахъ, какъ долины Акъ-су, Исыкъ-ата и Джетыюгузъ. Долиной Исыкъ-ата и Джетыюгуза онѣ глубоко прорѣзаны и образуютъ крутые, почти отвѣсные склоны. Долина Джетыюгуза въ предѣлахъ девонскихъ отложеній представляетъ тѣсное недоступное ущелье, которое поросло хорошимъ густымъ лѣсомъ (см. фиг. 2).

Массивныя породы представлены гранитами и сіенитами. Порфиры встрѣчаются сравнительно рѣдко.

Граниты большею частью сѣраго, свѣтлосѣраго, краснаго и желтаго цвѣта. Въ составѣ ихъ наблюдаются полевой шпатъ, частью плагіоклазъ, особенно много микроклина, кварцъ, затѣмъ окрашенные минералы: роговая обманка, біотитъ, рѣже мусковитъ, турмалинъ и частью авгитъ.

Въ районѣ гранитныхъ выступовъ находятся почти всѣ горячіе минеральные источники Семирѣчья, какъ напр., Аксуйскіе, Исыкъ-атинскіе, Копало-арасанскіе, Хоргоскіе, Желы-су-Керегеташъ, Кызылъ-су и другіе. Вѣроятно и тѣ источники, какъ напр., Джетыюгузскіе, которые выходятъ по трещинамъ въ осадочныхъ отложеніяхъ, все же имѣютъ связь и съ гранитными выступами.

Исыкъ-атинскіе источники (к. 3 и 6) выходятъ по трещинамъ въ гранитахъ. Граниты у источниковъ сѣраго и зеленовато-сѣраго цвѣта.

Въ составѣ ихъ наблюдаются ортоклазъ, частью плагіоклазъ, главнѣйше микроклинъ, у линіи выхода источниковъ, кромѣ того микропертитъ и микропегматитъ, затѣмъ кварцъ. Изъ окрашенныхъ минераловъ въ гранитахъ преобладаютъ слюда, какъ напр., біотитъ и мусковитъ, зеленая роговая обманка, затѣмъ эпидотъ.

Выше минеральныхъ источниковъ (см. фиг. 12) видны тѣ же сѣрые граниты, затѣмъ желтовато-сѣрые съ большимъ содержаніемъ эпидота. У водопада и за водопадомъ граниты зеленовато-сѣраго, затѣмъ снова сѣраго цвѣта до самаго ледника. Ниже курорта (см. фиг. 13) выступаютъ сѣрые біотитово-роговообманковые и частью турмалиновые граниты.

Ниже минеральных источников граниты образуют выступы и апофизы въ сланцахъ и гнейсахъ нижняго девона. Выше курорта они прорываютъ кромѣ того нижнекаменноугольные известняки.

Минеральные источники выходятъ по линіи простиранія сланцевъ и гнейсовъ. На лѣвой сторонѣ фиг. 12 небольшія постройки представляютъ ванныя помѣщенія, которыя расположены по линіямъ выхода источниковъ.

Аксуйскіе источники выходятъ по трещинамъ въ зонѣ соприкосновенія красныхъ и сѣрыхъ гранитовъ. Линія выхода источниковъ совпадаетъ съ простираніемъ осадочныхъ породъ, выступающихъ ниже курорта.

Красные граниты переходятъ мѣстами въ розоватые, мѣстами въ зеленовато-красные и содержатъ преимущественно ортоклазъ, кварцъ и зеленую роговую обманку и частью біотитъ.

Выше курорта видны сѣрые граниты. Они переходятъ частью въ красновато-сѣрые, частью въ зеленовато-сѣрые. Въ составѣ ихъ наблюдаются тѣ же минералы, что и въ красныхъ гранитахъ, но, повидимому, въ нихъ болѣе, чѣмъ въ красныхъ, окрашенныхъ минераловъ роговой обманки, біотита и т. п.

Джетыгузскіе источники находятся въ разстояніи $\frac{3}{4}$ версты отъ того же самаго гранитнаго выступа, въ которомъ выходятъ Аксуйскіе минеральные источники.

Граниты здѣсь, какъ и по Акъ-су, частью сѣрые, частью красные. Въ нихъ, какъ и въ гранитахъ Иссыкъ-ата и Акъ-су, наблюдаются включенія обыкновенно шарообразной формы. Включенія гранитовъ краснаго цвѣта въ сѣрыхъ гранитахъ; мѣстами они достигаютъ значительныхъ размѣровъ. Выступая на поверхности въ видѣ шаровъ и бомбъ разной величины они придаютъ ей неровный, бородавчатый видъ.

Сіениты наблюдаются какъ въ долинѣ Иссыкъ-ата, такъ и въ долинѣ Акъ-су. Цвѣтъ ихъ зеленовато-сѣрый или темносѣрый или, наконецъ, просто сѣрый. Въ составъ ихъ входятъ ортоклазъ, плагіоклазъ, роговая обманка, эпидотъ, магнетитъ и т. п. Сіениты долины Иссыкъ-ата образуютъ двѣ полосы значительной мощности. Одна полоса пересѣкаетъ долину Иссыкъ-ата выше водопада. Другая проходитъ въ нижней части курорта, немного ниже грота. На фиг. 14 виденъ гротъ. Ниже его выступаютъ сіениты.

Въ долинѣ Акъ-су сіениты выступаютъ также въ видѣ полосы. Она проходитъ, впрочемъ, далеко выше минеральныхъ источниковъ.

Граниты и сіениты разбиты крупной, грубой отдѣльностью, какъ напримѣръ, у одного изъ ваннхъ зданій на Аксуйскихъ источникахъ (см. фиг. 15). Направленіе отдѣльности гранитовъ совпадаетъ большею частью съ простираніемъ осадочныхъ отложеній, которыя ими прорваны. Отдѣльность преимущественно параллелопипедальная и частью матраце-

видная. Такъ какъ одно изъ главныхъ направлений отдѣльности совпадаетъ съ простираніемъ, наблюдается разсланцованность гранитовъ, хотя и довольно грубая (см. фиг. 16).

Фиг. 15 представляетъ детали къ фиг. 16. На 15 фиг. представлена часть, соотвѣтствующая зданію, которое видно на 16 фиг. на лѣвомъ берегу Акъ-су.

Въ тѣхъ частяхъ Акъ-су, Иссукъ-ата и Джетыгогуза, гдѣ онѣ проходятъ, въ гранитахъ наблюдаются громадныя обвалы и осыпи. Последніе, какъ напр., на Аксуйскихъ источникахъ (фиг. 17) состоятъ изъ обломковъ и валуновъ большихъ размѣровъ. Склоны этихъ частей долинъ обыкновенно высокіе и крутые. На склонахъ нерѣдко видны разнообразныя фигуры вывѣтриванія, напоминающія сфинксовъ.

Порфиры прорываютъ нижнедевонскія и нижнекаменноугольныя отложения въ долинѣ Иссукъ-ата. Они выступаютъ у ледника (к. 6).

Порфиры Иссукъ-ата красноватаго и желтоватаго цвѣта. Въ микрокристаллической основной массѣ ихъ видны выдѣленія большихъ кристалловъ ортоклаза, плагиоклаза, кварца и зеленой роговой обманки.

Порфиры, какъ и граниты, разбиты отдѣльностью, направленіе которой совпадаетъ съ простираніемъ осадочныхъ породъ, ими прорванныхъ. Судя по смежнымъ мѣстностямъ съ описываемымъ райономъ, порфиры болѣе древняго возраста, чѣмъ граниты. Они относятся, вѣроятно, къ каменноугольному возрасту.

Иссукъ-атинскіе и Аксуйскіе источники, какъ уже сказано, выходятъ на поверхность по трещинамъ въ гранитахъ. Направленіе трещины на Акъ-су на *NO* 65°. Оно совпадаетъ съ линіей контакта красныхъ и сѣрыхъ гранитовъ. Выходы минеральныхъ источниковъ по этой линіи видны на разстояніи 1—2 верстъ. Съ линіей выхода источниковъ совпадаетъ направленіе самой долины Акъ-су. Такъ какъ долина Акъ-су ниже курорта представляетъ недоступное ущелье, то находящіяся здѣсь минеральныя источники также совершенно недоступны для пользованія.

Въ долинѣ Иссукъ-ата линія выхода минеральныхъ источниковъ имѣетъ направленіе на *NO* 20°. Она соотвѣтствуетъ линіи простиранія породъ, слагающихъ долину. Эта линія, вслѣдствіе сдвига по долинѣ Иссукъ-ата, представляетъ дугообразно изогнутую кривую. Направленіе ея измѣняется отъ направленія на *NO* 65° до направленія на *NW* 135°, причемъ у курорта на лѣвомъ склонѣ долины простираніе на *NW*, а на правомъ на *NO*.

Аксуйскіе источники выходятъ у обоихъ склоновъ долины (фиг. 18 и 16). На фиг. 18 на переднемъ планѣ видно ванное помѣщеніе надъ источникомъ, который выходитъ на правомъ склонѣ долины. На фиг. 16 видно ванное помѣщеніе, которое находится надъ источникомъ № 2, на лѣвомъ берегу Акъ-су.

Для пользованія источникомъ лѣваго берега черезъ Акъ-су перекинуть мостъ (фиг. 18 и т. д.). Несмотря на это, доступъ къ нему

все-таки неособенно удобный. Тропа, ведущая къ источникамъ, очень узка и идетъ по самому краю крутого берега рѣки, которая несется между гранитныхъ валуновъ съ головокружительной быстротой. Для непривычныхъ особъ это, конечно, неособенно пріятное удовольствіе.

Иссыкъ-атинскіе и Джетыюгузскіе источники выходятъ только у одного праваго склона долинъ Иссыкъ-ата и Джетыюгуза (фиг. 12 и 7). Лѣвымъ берегомъ Иссыкъ-ата больные совершенно не пользуются, такъ какъ, за исключеніемъ грота, онъ не представляетъ для нихъ ничего интереснаго. Напротивъ, лѣвый берегъ Джетыюгуза, благодаря его красотѣ, служитъ мѣстомъ прогулокъ для больныхъ.

Иссыкъ-атинскіе и Джетыюгузскіе источники выходятъ изъ подъ рѣчныхъ отложеній, а Иссыкъ-атинскіе, кромѣ того, изъ подъ ледниковыхъ. Аксуйскіе источники выходятъ частью изъ подъ рѣчныхъ отложеній, частью же непосредственно изъ гранитовъ по трещинамъ въ нихъ. Эти послѣдніе, подымаясь высоко надъ уровнемъ долины, спускаются въ нее сверху внизъ въ видѣ водопада и образуютъ такимъ образомъ естественный душъ (фиг. 16 и 10). На 16 и 10 фигурахъ душъ виденъ ниже ваннаго зданія тамъ, гдѣ находится утесъ. До 1909 года душомъ пользовались на открытомъ воздухѣ. Съ 1909 года его застроили деревянной стѣнкой (фиг. 19).

Большую часть источниковъ на Акъ-су совершенно не пользуются, такъ какъ на нихъ нѣтъ никакихъ устройствъ. Пользуются только двумя источниками: источникомъ № 1 и № 2. На этихъ источникахъ устроены ванны. Ванны представляютъ углубленія, сдѣланныя въ рѣчныхъ отложеніяхъ Акъ-су, четырехъугольнаго очертанія. Онѣ обложены тесанымъ гранитомъ. Это, слѣдовательно, два большихъ бассейна, надъ которыми построены зданія изъ теса, чтобы защищать купающихся отъ вѣтра и дождя. Ванна № 1 находится на правомъ берегу Акъ-су, а ванна № 2 на лѣвомъ (к. 1). Конечно, такого количества ваннъ недостаточно и кромѣ того совершенно нераціонально заставлять нѣсколько человѣкъ купаться одновременно въ одной и той же ваннѣ.

Нѣсколько не лучше поставлено дѣло и на Джетыюгузскихъ источникахъ. Здѣсь имѣется также всего 5 ваннъ, считая въ томъ числѣ двѣ общихъ, вода въ которыя поступаетъ изъ первыхъ ваннъ. Ванны, какъ и на Акъ-су, для одновременнаго общаго пользованія и также безъ перемѣны воды въ нихъ въ продолженіе почти цѣлыхъ сутокъ. Ваннами служатъ, вѣроятно, старыя киргизскія ямы, которымъ придана почти квадратная форма и которыя обдѣланы деревомъ. Помимо тѣхъ источниковъ, на которыхъ имѣются ванны, здѣсь видны еще нѣсколько. Одинъ изъ нихъ, между прочимъ, служитъ бассейномъ, въ которомъ моютъ кухонную посуду и бѣлье.

Долина Иссыкъ-ата болѣе богата источниками, чѣмъ долина Джетыюгуза. Здѣсь на источникахъ имѣется уже 18 ваннныхъ зданій, причемъ

15 для одиночнаго пользованія, а 3 для общаго. Для пользованія каждому больному предоставляется въ распоряженіе отдѣльная ванна. Ванна каждый разъ наполняется свѣжей водою, а использованная вода выпускается вонъ. Вообще курортъ имѣетъ болѣе культурный видъ въ сравненіи съ Аксуйскимъ и Джетыгогузскимъ. Ванны здѣсь, какъ на Акъ-су, представляютъ также углубленія прямоугольной формы, обложенныя тесанымъ гранитомъ.

Что касается дебита источниковъ, то я вынужденъ ограничиться, за отсутствіемъ другихъ, только нѣсколькими данными, представляющими результатъ измѣреній, которыя произведены были мной въ 1908 и 1909 гг. Измѣренія эти я производилъ на Аксуйскихъ источникахъ при выходѣ воды изъ ваннъ, когда онѣ были наполнены. Тамъ же, гдѣ не было ваннъ, я дѣлалъ временныя огражденія и производилъ измѣренія также при выходѣ воды изъ этихъ временныхъ бассейновъ.

На Джетыгогузскихъ источникахъ я измѣрялъ дебитъ непосредственно въ самыхъ ваннахъ по ихъ наполненію, а на Иссыкъ-атинскихъ, всѣ эти измѣренія производились при входѣ ключей въ ванны.

Результаты этихъ измѣреній представлены въ слѣдующей таблицѣ. Q опредѣлено въ литрахъ въ 1 часъ ¹⁾).

		Q .	
		1908 г.	1909 г.
Аксуйскіе источники:			
№	1.	1527	1560
№	2.	1320	1189
№	3.	1080	—
№	4.	2520	—
№	5.	1650	—
№	6.	2280	—

Джетыгогузскіе источники:			
№	1.	1776	1700
№	2.	592	—
№	3.	985	—
№	4.	52	—

Иссыкъ-атинскіе источники:			
№	1.	1404	—
№	2.	594	—
№	3.	1111	—
№	4.	1400	—
№	5.	1140	—

¹⁾ Q — дебитъ источника.

		Q.	
		1908 г.	1909 г.
№ 6.	. . . . .	1350	—
№ 7.	. . . . .	3391	—
№ 8.	. . . . .	1236	—
№ 9.	. . . . .	3172	—
№ 10.	. . . . .	3037	—
№ 11.	. . . . .	3394	—
№ 12.	. . . . .	1730	—
№ 13.	. . . . .	4034	—
№ 14.	. . . . .	9957	—
№ 15.	. . . . .	1189	1150
№ 16.	. . . . .	4560	—
№ 17.	. . . . .	1243	—
№ 18.	. . . . .	933	—
№ 19.	. . . . .	491	—
№ 20.	. . . . .	884	—
№ 21.	. . . . .	589	—
№ 22.	. . . . .	1164	—
№ 23.	. . . . .	1843	—

Если судить на основаніи только этой таблицы, то самыми богатыми по дебиту являются Исыкъ-атинскіе источники, за ними слѣдуютъ Аксуйскіе и затѣмъ Джетыгогузскіе. На самомъ же дѣлѣ, такъ какъ эта таблица составлена главнымъ образомъ на основаніи измѣреній надъ источниками, на которыхъ имѣются ванны, то она говоритъ скорѣе о степени благоустройства того или иного курорта. Въ таблицу не вошли многочисленные источники, напримѣръ тѣ, которые выходятъ въ долину Акт-су ниже курорта. Возможно, что при устройствѣ каптажа и надлежащей утилизаціи источниковъ, произойдетъ и переоцѣнка значенія ихъ въ этомъ отношеніи. Самымъ обильнымъ изъ всѣхъ источниковъ является источникъ № 14 долины Исыкъ-ата, за нимъ слѣдуютъ почти одинаковые по дебиту номера 13, 11, 7, 9 и 10. Самыми слабыми оказываются тамъ же номера 1, 2, 3, 4 и т. д. Болѣе богатые источники лежатъ на крайней восточной, а самые бѣдные на крайней западной линіи. Это, въ связи съ такимъ же распредѣленіемъ температуры источниковъ, какъ видно будетъ далѣе, указываетъ на то, что источники, находящіеся на западѣ, лежатъ настолько далеко отъ линіи выхода ихъ изъ трещины, что, соотвѣтственно разстоянію отъ послѣдней, они теряютъ какъ въ дебитѣ, такъ и въ температурѣ, проходя черезъ рѣчныя и ледниковыя отложенія. Тоже самое относится къ Джетыгогузскимъ и Аксуйскимъ источникамъ.

Каждый источникъ имѣетъ приблизительно постоянный дебитъ. Для сужденія объ этомъ я могу располагать, къ сожалѣнію, незначительными

данными, такъ какъ такихъ наблюденій почти не дѣлали здѣсь. Въ слѣдующей таблицѣ я сопоставляю всѣ эти данныя, причемъ данныя другихъ наблюдателей въ ведрахъ, перечисляю на литры.

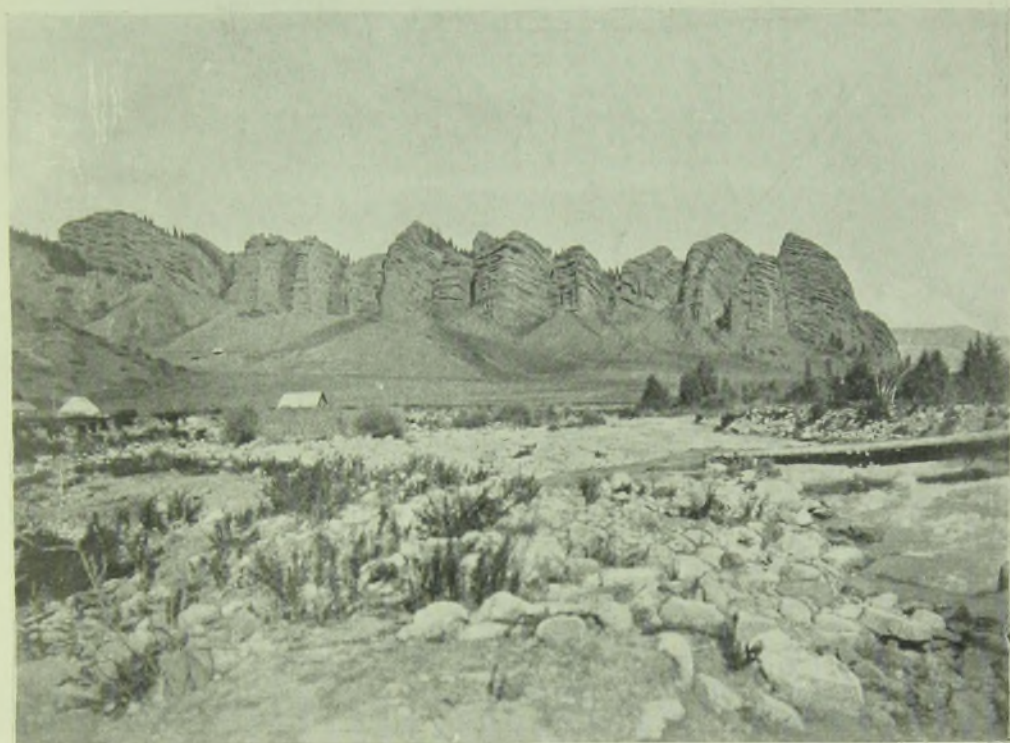
		Q.		
		1898 г.	1908 г.	1909 г.
Аксуйскіе источники:				
№ 1	. . . . .	1427	1527	1560
№ 2	. . . . .	—	1320	1189

Иссыкъ-атинскіе источники:				
№ 12	. . . . .	—	1730	1650
№ 14	. . . . .	—	1189	1045
№ 18	. . . . .	—	933	1045

Джетыогоузскіе источники:				
№ 1	. . . . .	—	1776	1700
№ 2	. . . . .	—	592	615

Температура источниковъ колеблется въ широкихъ предѣлахъ отъ 25° С. и до 50° С. Данныхъ по измѣреніямъ температуры источниковъ почти не имѣется. Въ этомъ отношеніи счастливое исключеніе представляетъ источникъ № 1 на Акъ-су. На немъ производились измѣренія температуры въ продолженіе 2 мѣсяцевъ. Измѣренія производились все время въ одномъ и томъ же мѣстѣ ванны. Онѣ приведены въ статьѣ врача Волькенштейна объ Аксуйскихъ минеральныхъ источникахъ. Я помещаю ихъ полностью въ слѣдующей таблицѣ.

ЧИСЛА.	І Ю Л Ъ.		А В Г У С Т Ъ.		С Е Н Т Я Б Р Ъ.	
	t° въ гр. С.		t° въ гр. С.		t° въ гр. С.	
	Утр.	Веч.	Утр.	Веч.	Утр.	Веч.
1	—	—	40,6	41,0	40,4	41,7
2	41,3	42,0	41,1	41,6	41,7	40,4
3	41,8	42,1	41,7	42,1	40,4	40,4
4	41,2	40,8	41,8	41,9	41,7	41,7
5	41,0	41,9	41,7	42,3	41,0	41,7
6	41,7	41,9	41,7	41,9	40,4	41,0
7	41,6	41,8	41,2	41,6	40,4	41,0



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 6.



Фиг. 7.



Фиг. 8.



Фиг. 9.



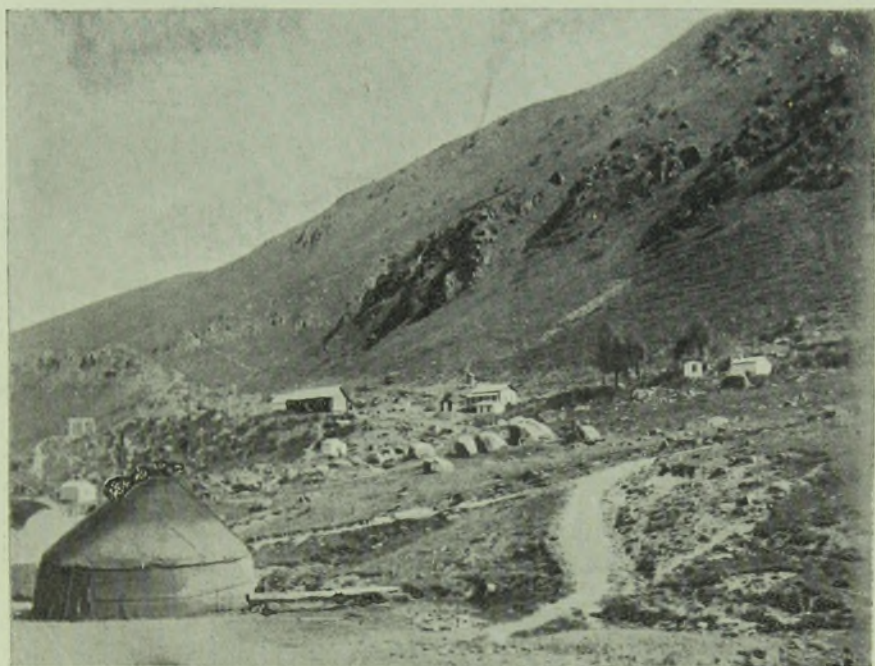
Фиг. 10.



Фиг. 11.



Фиг. 12.



Фиг. 13.



Фиг. 14.



Фиг. 15.



Фиг. 16.



Фиг. 17.



Фиг. 18.



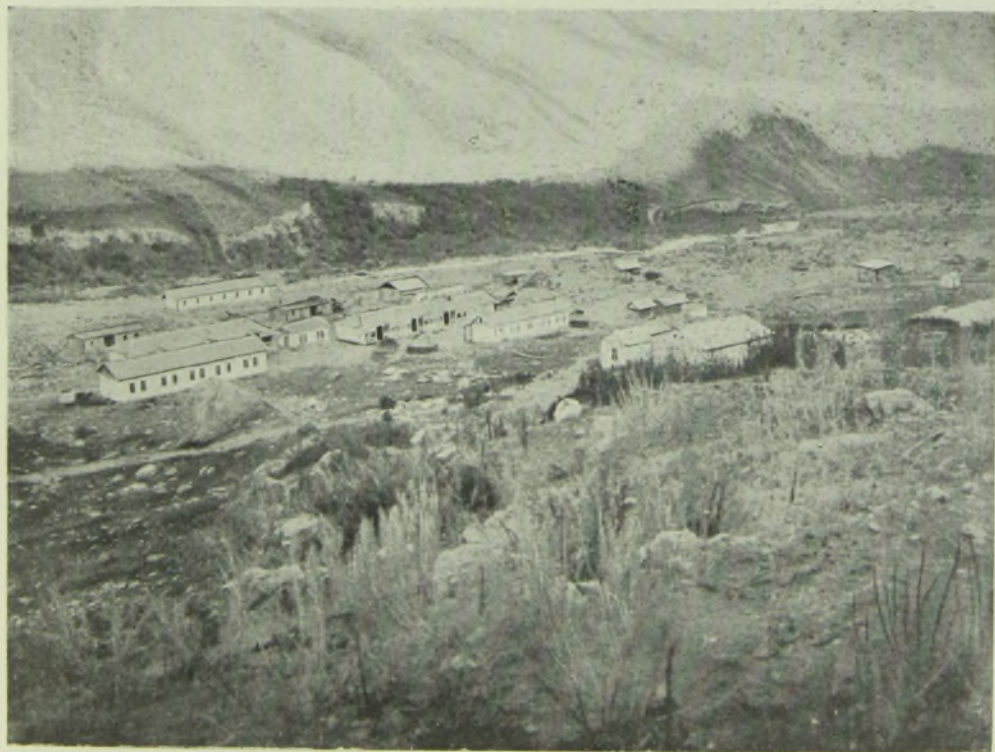
Фиг. 19.



Фиг. 20.



Фиг. 21.



Фиг. 22.

ЧИСЛА.	І Ю Л Ъ.		А В Г У С Т Ъ.		С Е Н Т Я Б Р Ъ.	
	t° въ гр. С.		t° въ гр. С.		t° въ гр. С.	
	Утр.	Веч.	Утр.	Веч.	Утр.	Веч.
8	41,5	42,0	40,8	41,7	39,2 Выпалъ сніѣгъ.	41,7 сніѣгъ.
9	41,6	41,7	41,1	42,1		
10	41,4	41,3	41,4	41,6		
11	41,4	41,5	41,7	—		
12	41,7	42,0	40,9	41,7		
13	41,6	41,8	—	—		
14	41,6	41,7	41,7	41,2		
15	40,8	41,4	40,7	40,6		
16	41,6	41,9	41,2	42,1		
17	41,4	42,4	41,6	41,4		
18	41,6	41,9	41,1	—		
19	41,3	41,2	40,8	40,7		
20	40,6	41,1	41,1	41,1		
21	41,5	42,0	40,7	42,1		
22	41,5	41,6	40,7	—		
23	41,4	41,9	41,6	—		
24	41,7	42,3	41,7	—		
25	41,6	41,9	40,4	—		
26	41,3	41,7	40,4	—		
27	40,4	41,4	41,0	39,8		
28	41,2	41,6	40,4	41,7		
29	41,5	41,9	41,7	41,7		
30	41,7	42,0	—	—		
31	41,6	41,0	41,0	—		

Измѣренія, сдѣланныя мной въ 1908 и 1909 году и ранѣе другими лицами, сопоставлены въ слѣдующей таблицѣ. Измѣренія другихъ наблюдателей, данныя въ градусахъ Реомюра переведены мною на градусы Цельсія.

До 1894 г. 1908 г. 1909 г.

Иссыкъ-атинскіе источники:

№ 1	36,9	37,8	37,8
№ 2	—	39,7	39,8
№ 3	40,1	40,1	40,1
№ 4	42,5	42,7	42,6
№ 5	44,2	44,3	44,3
№ 6	45,0	45,4	45,3
№ 7	—	44,1	44,2
№ 8	44,3	44,3	44,2
№ 9	—	47,5	47,7
№ 10	45,0	45,2	45,4
№ 11	—	46,0	46,0
№ 12	—	46,5	46,8
№ 13	46,2	46,3	46,3
№ 14	46,2	46,3	46,4
№ 15	50,6	50,8	50,8
№ 16	45,0	45,3	45,2
№ 17	—	43,2	43,2
№ 18	—	46,2	46,3
№ 19	—	37,4	37,5
№ 20	—	49,2	49,2
№ 21	—	42,0	42,2
№ 22	—	43,0	43,0
№ 23	—	46,8	46,8

Джетыогузскіе источники:

№ 1	—	43,7	44,2
№ 2	—	41,2	41,0
№ 3	—	39,4	39,6
№ 4	—	25,5	25,5

Аксуейскіе источники:

	1874 г.	1 июля.	8 и 9 авг.	8 сент.	1908 г.	1909 г.
№ 1 .	99,4	41,4	41,3	41,1	43,4	43,4
№ 2 .	—	—	—	—	47,2	47,2
№ 3 .	—	—	—	—	41,2	41,2
№ 4 .	—	—	—	—	42,3	42,3
№ 5 .	—	—	—	—	36,8	36,8
№ 6 .	—	—	—	—	36,1	36,2

Какъ видно изъ таблицы, источниками съ болѣе высокой температурой отличается долина Исыкъ-ата, затѣмъ слѣдуетъ долина Акъ-су и, наконецъ, Джетыогуза. Слѣдовательно, получается такое же соотношеніе, какое имѣется для дебита. Въ долинѣ Исыкъ-ата источники съ высокой температурой, а именно номера 15, 9, 10, 11, 12 и 13 расположены по самой крайней восточной линіи; наоборотъ, на крайней западной линіи находятся источники 1, 2, 3 и 4, имѣющіе самую низкую температуру.

Температура каждаго источника въ отдѣльности, какъ показываютъ наблюденія, отличается постоянствомъ. Если и встрѣчаются отступленія отъ этого, то онѣ очень незначительны и находятъ свое объясненіе въ разныхъ случайностяхъ, какъ напримѣръ, въ измѣреніи разными термометрами, въ разныхъ пунктахъ ванны, при неодинаковой температурѣ воздуха и т. п. Правда, источникъ № 1 долины Акъ-су, для котораго имѣются данныя за нѣсколько лѣтъ, даетъ сравнительно большую разность температуры его въ періодъ съ 1814 года по 1908 годъ. Но такъ какъ за весь этотъ періодъ наблюдается только повышеніе температуры источника, то можно допустить, что оно произошло отъ того, что хотя источникъ за этотъ періодъ и не получилъ надлежащаго каптажа, все же былъ приведенъ въ болѣе культурный видъ.

Данныхъ относительно химическаго состава минеральныхъ источниковъ, къ сожалѣнію, еще менѣе, чѣмъ данныхъ относительно ихъ дебита и температуры. До послѣдняго времени имѣлось нѣсколько анализовъ, сдѣланныхъ въ Ташкентской лабораторіи г. Тейхомъ, которые я привожу здѣсь цѣликомъ. Затѣмъ изъ образчиковъ, взятыхъ мною въ 1908 и 1909 годахъ, сдѣланы анализы въ Томской золотосплавочной лабораторіи горнымъ инженеромъ П. И. Покровскимъ. Сопоставляю все эти данныя въ слѣдующихъ таблицахъ.

Въ анализахъ Тейха для Аксуйскихъ источниковъ опредѣленія даны въ соляхъ, а для Исыкъ-атинскихъ, кромѣ того, въ элементахъ. Для удобства сопоставленія съ анализами П. И. Покровскаго мною сдѣланы соотвѣтственныя перечисленія въ анализахъ Тейха. Замѣчу кстати, что какъ Исыкъ-атинскіе, такъ Аксуйскіе и Джетыогузскіе источники, при испытаніи ихъ на мѣстѣ, не обнаружили никакого дѣйствія ни на лакмусовую, ни на куркумовую бумагу. Слѣдовательно, они имѣютъ нейтральную реакцію.

Самыми слабыми по минерализаціи, какъ видно изъ анализовъ, являются Исыкъ-атинскіе источники. Аксуйскіе источники въ этомъ отношеніи незначительно отличаются отъ нихъ. Между Аксуйскими источниками самый слабый источникъ № 3, а между Исыкъ-атинскими—источники 12 и 15.

Джетыогузскіе источники богато минерализованы. Въ этомъ отношеніи они рѣзко отличаются отъ другихъ горячихъ источниковъ Семирѣчья. Богатство минерализаціи Джетыогузскихъ источниковъ объясняется тѣмъ,

ВЪ 1000 ЧАСТЯХЪ ОДЫ СОДЕРЖИТСЯ:

НАИМЕНОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХЪ ИСТОЧНИКОВЪ.	Удельный вѣсъ.	Нерастворимый остатокъ.	Твердый остатокъ.	Потеря отъ прокаливанія.	Кремнеземъ SiO_2 .	Ангидридъ серной кислоты.	Углекислота CO_2 .	Хлоръ Cl .	Окись натрия Na_2O .	Окись калия K_2O .	Окись кальция CaO .	Окись магнія MgO .	Фосфорная кислота.	Натрій.	Калій.	Магній.	Кислородъ.	
Аксайскіе	—	—	0,384	—	0,042	0,079	0,035	0,07	0,153	—	0,018	0,002	—	—	—	—	—	1874 г. Тейхъ.
Аксайскіе	—	—	0,460	—	0,095	0,079	0,044	0,07	0,160	—	0,021	0,002	—	—	—	—	—	"
Аксайскіе	—	—	0,304	—	0,036	0,048	0,037	0,04	0,21	—	0,019	0,002	—	—	—	—	—	"
Аксайскіе № 1.		0,0152	0,387	0,038	0,011	0,045		0,15	0,150		0,019							1909 г. П. И. Покровскій.
" № 2.		0,044	0,376	0,036	0,012	0,065		0,12	0,132		0,021							"
" № 3.		0,007	0,298	0,020	0,010	0,055		0,11	0,100		0,011							"
Иссыкъ-атинскіе		0,229529 0,576			0,0372	0,072116		0,031	0,164	0,008	0,008	0,0021	0,000799	0,06212	0,006614	0,0013519	0,018129	До 1895 г. Тейхъ.
" № 13.		0,005	0,280	0,025	0,025	0,058		0,07	0,066	0,033	0,024							1909 г. П. И. Покровскій.
" № 14.		0,002	0,320	0,038	0,021	0,059		0,08	0,070	0,038	0,023							"
" № 15.		0,0017	0,260	0,026	0,020	0,054		0,10	0,092	0,036	0,023							"
" № 16.		0,007	0,356	0,014	0,021	0,060		0,11	0,096	0,034	0,024	0,02						"
" № 17.		0,006	0,360	0,014	0,023	0,061		0,12	0,088	0,037	0,025	0,003						
Джетыгузскіе № 1.	0,0103	0,048	12,914	0,500	0,052	0,271	0,726	6,42	3,541	—	2,524							
" № 2.	1,0100	0,047	12,996	0,482	0,062	0,349	0,523	6,41	3,155	—	2,344							
" № 3.	1,0030	0,071	9,402	0,484	0,021	0,424	0,116	4,81	1,626	—	2,392							

	Сѣрнистый калий K_2SO_4 .	Сѣрнистый натрій Na_2SO_4 .	Сѣрнистый кальцій $CaSO_4$.	Сѣрнистый магній $MgSO_4$.	Хлористый калий KCl .	Хлористый натрій $NaCl$.	Хлористый кальцій $CaCl_2$.	Хлористый магній $MgCl_2$.	Углекислый кальцій $CaCO_3$.	Углекислый натрій Na_2CO_3 .	Углекислый магній $MgCO_3$.	Кремнекислый натрій.	Фосфорно-кислый кальцій.	
Аккуиеніе	0,141					0,115			0,033	0,041	0,004			1874 г. Тейхт.
Аккуиеніе	0,140					0,114			0,038	0,061	0,005			
Аккуиеніе	0,107					0,071			0,035	0,044	0,004			
Аккуиеніе № 1	0,030	0,041												1809 г. П. И. Покровский.
№ 2	0,062	0,51				0,193								
№ 3	0,062	0,027				0,183								
Испытъ-вѣиеніе	0,9837	0,2026	0,06759			0,514						0,5053	0,0171	До 1895 г. Тейхт.
№ 13	0,027	0,023			0,010	0,127								1809 г. П. И. Покровский.
№ 14	0,057	0,056			0,008	0,132								
№ 15	0,068	0,056				0,274								
№ 16	0,044	0,056		0,006	0,016	0,181								
№ 17	0,042	0,061		0,009	0,023	0,166								
Джеггюуэеніе № 1		0,061				6,293	3,218		1,647					
№ 2		0,593				5,925	3,054		1,187					
№ 3		0,711				5,013	3,892		0,263					

что они прорѣзываютъ толщу морскихъ нижнекаменноугольныхъ отложений, тогда какъ другіе источники выходятъ обыкновенно въ гранитахъ или вообще въ массивныхъ породахъ.

Иссыкъ-атинскіе и Джетыгузскіе источники выдѣляютъ значительныя количества сѣроводорода. На Аксуйскихъ источникахъ выдѣленіе сѣроводорода едва замѣтно.

Вода Иссыкъ-атинскихъ и Аксуйскихъ источниковъ настолько слабо минерализована, что употребляется на курортѣ для питья и приготовленія кушаній. Впрочемъ, вода Иссыкъ-атинскихъ источниковъ и послѣ кипяченія выдѣляетъ еще нѣкоторыя количества сѣроводорода.

Вода Джетыгузскихъ источниковъ на вкусъ соленая, совершенно непригодная для питья. Она употребляется для питья только по назначенію врача.

Въ анализахъ Покровскаго не опредѣлено содержанія углекислоты ни въ Иссыкъ-атинскихъ, ни въ Аксуйскихъ источникахъ. Фосфорная кислота найдена Тейхомъ только въ Иссыкъ-атинскихъ источникахъ.

При сравненіи химическаго состава источниковъ одного и того же курорта получается довольно значительная разниа между ними. Напримѣръ, по отношенію къ твердому остатку она достигаетъ 30%.

Въ частности по отношенію къ отдѣльнымъ элементамъ получается большое однообразіе. Такъ, напримѣръ, по анализу Покровскаго всѣ Аксуйскіе источники содержатъ почти одно и то же количество кремнезема, а Иссыкъ-атинскіе, кромѣ того, почти одинаковыя количества ангидрида сѣрной кислоты и окисей калия, кальція и магнія. Въ анализахъ Тейха Аксуйскіе источники имѣютъ почти одинаковыя количества солей углекислаго кальція и магнія.

Если источники берутъ начало на значительной глубинѣ и пересѣкаютъ однѣ и тѣ же отложенія, то они должны быть одинаковыми по ихъ химическому составу. Разницу въ химическомъ составѣ можно объяснить тѣмъ, что къ водѣ этихъ источниковъ примѣшивается вода другихъ не глубинныхъ источниковъ.

Анализы Аксуйскихъ источниковъ, сдѣланные Тейхомъ въ 1874 г., могли относиться только къ источнику, извѣстному въ настоящее время подъ номеромъ первымъ. Сопоставляя ихъ съ соотвѣтственнымъ анализомъ Покровскаго, находимъ, что за 35-лѣтній періодъ химическій составъ источника измѣнился немного.

Почти тоже можно сказать объ Иссыкъ-атинскихъ источникахъ. Анализы Тейха и Покровскаго даютъ болѣе или менѣе сравнимыя величины и говорятъ о сравнительномъ постоянствѣ химическаго состава этихъ источниковъ. Что касается, наконецъ, Джетыгузскихъ источниковъ, то для нихъ въ моемъ распоряженіи имѣются только анализы, относящіеся къ одному 1909 году, и слѣдовательно нельзя судить о степени постоянства ихъ химическаго состава.

Незначительность данныхъ, касающихся дебита, температуры и химическаго состава источниковъ, говорить, съ одной стороны, о незаинтересованности источниками общества, а съ другой,—о непониманіи того крупнаго значенія, какое имѣютъ въ жизни источниковъ эти данные. Теперь, когда возникъ вопросъ объ округѣ охраны источниковъ, было бы особенно важно и своевременно обратить на эту сторону ихъ жизни надлежащее вниманіе.

Пульсація минеральныхъ источниковъ непосредственно наблюдается только на Джетыгогузѣ. Здѣсь даже на нѣкоторомъ разстояніи отъ источника ясно воспринимаются ухомъ тѣ ритмическіе толчки, съ которыми входитъ изъ источниковъ вода въ ванны.

Пульсація источниковъ Исыкъ-ата и Акъ-су не поддается непосредственному наблюденію. Чтобы обнаружить ее, я произвелъ нѣсколько измѣреній.

За недостаткомъ приборовъ, которые примѣняются въ настоящее время для этой цѣли, я вынужденъ былъ ограничиться болѣе элементарными и грубыми методами опредѣленія.

Для этого я произвелъ рядъ измѣреній дебита источниковъ, пользуясь сосудами возможно меньшей емкости, которые позволяютъ, однако, довольно ясно различать разницу во времени наполненія ихъ до постояннаго объема.

Теоретически, чѣмъ короче промежутокъ времени между отдѣльными измѣреніями дебита, тѣмъ ближе къ истинѣ получится та кривая пульсаціи, которая будетъ вычерчена на основаніи этихъ данныхъ. Исходя изъ этого, я старался дѣлать почти непрерывныя измѣренія дебита. Само собою понятно, что такія измѣренія можно было производить только вдвоемъ, причемъ одинъ изъ насъ наблюдалъ на часахъ за секундной стрѣлкой, а другой за тѣмъ, когда вода въ сосудѣ подыметъ до опредѣленной черты.

Результаты такихъ измѣреній представлены на картѣ 7 и 8. По линіи абсциссъ отложено время наполненія, а по линіи ординатъ соотвѣтственные объемы.

Какъ и слѣдовало ожидать, кривая пульсаціи Джетыгогузскихъ источниковъ представляетъ болѣе рѣзкія и сильныя колебанія въ сравненіи съ кривыми Исыкъ-атинскихъ и Аксуйскихъ источниковъ. Послѣдніе кажутся сравнительно съ ней болѣе сглаженными и однообразными. При всемъ томъ они свидѣтельствуютъ, что и здѣсь наблюдается пульсація, хотя и въ сравнительно болѣе слабой степени.

Ранѣе, къ сожалѣнію, такихъ измѣреній здѣсь совершенно не производилось. Важность ихъ, въ связи съ измѣреніями дебита, температуры и химическими анализами не только для правильной оцѣнки источниковъ, но и для раціональнаго пользованія ими, не подлежитъ никакому сомнѣнію.

Нельзя не обратить вниманія также и на то важное обстоятельство, что существуетъ, вѣроятно, зависимость между кривыми пульсаци и сейсмограммами, какъ это высказано Императорской Академіей Наукъ. Кто знаетъ, быть можетъ, изученіе этой связи ляжетъ краеугольнымъ камнемъ для предсказанія землетрясеній.

Я думаю, что Туркестанскій Генералъ-Губернаторъ по примѣру своихъ предшественниковъ, всегда покровительствовавшихъ наукѣ, пойдетъ на встрѣчу современнымъ требованіямъ, предъявляемымъ къ всестороннему изученію жизни минеральныхъ источниковъ. Несомнѣнно, что эти источники представлятъ въ будущемъ громадныя богатства для Россіи.

Я считаю долгомъ и своевременнымъ обратить также вниманіе и на то обстоятельство, что минеральные источники Семирѣчья не изслѣдованы совершенно по отношенію къ ихъ радиоактивности. Я почти убѣжденъ, что цѣлебная сила Иссыкъ-атинскихъ и Аксуйскихъ источниковъ коренится въ радиоактивности, такъ какъ при незначительной степени минерализации пришлось бы цѣлебность источниковъ цѣликомъ отнести на счетъ ихъ высокой температуры.

Въ заключеніе я остановлюсь еще на короткомъ описаніи собственно курортовъ.

Почти всѣ курорты Семирѣчья рассчитаны на небольшое количество и при томъ нетребовательныхъ больныхъ, какъ туземцы, казаки и солдаты. На Аксуйскихъ, на примѣръ, источникахъ имѣется всего двѣ ванны, въ которыхъ одновременно купается нѣсколько больныхъ. Тутъ страдающіе и ревматизмомъ, и люесомъ, и просто малокровіемъ.

На Джетыогоузскихъ тоже самое. Разница только въ томъ, что здѣсь больше ваннъ и каждая ванна своими размѣрами меньше, чѣмъ на Акъ-суйскихъ.

На Иссыкъ-атинскихъ источникахъ имѣется также нѣсколько общихъ ваннъ. Но этотъ курортъ выгодно выдѣляется среди другихъ своими отдѣльными ваннами.

На курортахъ полное отсутствіе медицинскаго персонала. Правда, Аксуйскіе источники находятся въ 15 верстахъ отъ Пржевальска и въ случаѣ надобности можно съѣздить къ врачу въ городъ. Но Джетыогоузскіе источники находятся уже въ 30 верстахъ отъ города, а Иссыкъ-атинскіе въ 45 верстахъ даже отъ самаго близкаго къ нимъ селенія Большого Токмака, гдѣ можно найти врача. Конечно, курортъ безъ врачебнаго персонала представляетъ мало привлекательнаго для больныхъ.

Больные на курортѣ помѣщаются въ деревянныхъ баракахъ (фиг. 20), въ которыхъ за сравнительно небольшую плату можно пользоваться отдѣльной комнатой. Бараки на всѣхъ курортахъ одинаковаго типа. На фиг. 20 представлены бараки, находящіеся на Иссыкъ-атинскихъ источникахъ. Изъ комнаты выходъ прямо на террасу.

Въ виду недостатка мѣста, какъ напримѣръ, на Аксуйскихъ источникахъ, бараки построены въ рядъ одинъ за другимъ, съ оставленіемъ незначительнаго пространства на разрывъ между отдѣльными зданіями (фиг. 21). На Иссыкъ-атинскихъ источникахъ, гдѣ долина болѣе широкая въ сравненіи съ долиной Акъ-су и Джетыогуза, бараки находятся на сравнительно большомъ разстояніи одинъ отъ другого и образуютъ нѣсколько рядовъ (фиг. 22).

Въ разгаръ лечебнаго сезона значительная часть больныхъ не можетъ помѣститься въ баракахъ. Въ этихъ случаяхъ ихъ помѣщаютъ въ юртахъ. Что касается туземцевъ, то они даже предпочитаютъ юрты, гдѣ могутъ не оставлять своихъ привычекъ, чувствовать себя какъ дома и готовить свои кушанья на казанахъ.

На каждомъ курортѣ имѣется столовая, на Иссыкъ-атинскомъ, кромѣ того, мелочная лавка. За исключеніемъ Иссыкъ-атинскаго на другихъ курортахъ нѣтъ библіотеки.

За отсутствіемъ курзала, единственнымъ развлеченіемъ больныхъ служатъ прогулки. Но, къ сожалѣнію, и въ этомъ отношеніи курорты представляютъ массу неудобствъ.

Аксуйскій курортъ такъ малъ и тѣсенъ, что даже при незначительномъ количествѣ больныхъ, они чувствуютъ себя какъ въ клѣткѣ и предпочитаютъ оставаться въ своихъ комнатахъ, въ которыхъ обыкновенно помѣщается по нѣсколько человѣкъ. Много лучше въ этомъ отношеніи на Джетыогузскихъ источникахъ. Хотя самъ курортъ и находится въ тѣсномъ ущельѣ, но за то ниже его долина Джетыогуза широко развѣтывается, склоны ея становятся менѣе крутыми и болѣе доступными для восхожденій на нихъ и прогулокъ по красивымъ окрестностямъ.

Самымъ благоустроеннымъ можно считать Иссыкъ-атинскій курортъ. Долина, занимаемая имъ, достаточно широка. Сдѣлано нѣсколько дорожекъ; на нихъ поставлены мѣстами скамейки. Для дѣтей имѣется особая площадка, на которой находится трапеція и другія устройства для гимнастики. Но полное безлѣсіе, убійственное однообразіе долины, почти совершенно голой, почти непрерывный холодный вѣтеръ съ ледника, который при взглядѣ съ курорта кажется особенно близко придвинутымъ къ нему (фиг. 12), дѣлаетъ и здѣсь неособенно пріятнымъ пребываніе на открытомъ воздухѣ. Чтобы дать возможность свободнѣе дышать больнымъ на курортахъ Акъ-су и Джетыогузѣ, слѣдуетъ сдѣлать здѣсь дорожки, по которымъ, безъ особеннаго усилія и риска упасть, можно бы было подыматься на склоны долинъ и пользоваться прогулками по красивымъ окрестностямъ курортовъ. На Иссыкъ-атинскомъ курортѣ слѣдуетъ заняться насажденіемъ парка выше курорта. Этотъ паркъ не только украситъ курортъ, но отчасти будетъ защищать его отъ рѣзкаго вѣтра, который дуетъ съ верховья долины со стороны ледника.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ И МАТЕМАТИЧЕСКІЯ НАУКИ, ИМѢЮЩІЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

Повышеніе качествъ напилковъ.

Ф. Ф. Видемана.

1. Общій обзоръ фабрикацій напилковъ по переходамъ.

На многихъ фабрикахъ и заводахъ считаютъ удобнымъ организовать свое производство напилковъ и если не производство новыхъ, то пересѣчку изработавшихся.

Изготовленіе пилъ изъ старыхъ напилковъ отличается отъ изготовленія новыхъ только тѣмъ, что вмѣсто выковки самыхъ пилъ изъ новаго металла требуется лишь съемка изношенныхъ зубьевъ съ поверхности старыхъ напилковъ.

При изготовленіи новыхъ напилковъ насчитывается девять слѣдующихъ главныхъ переходовъ:

- 1) Разрѣзка полосъ металла на куски опредѣленной длины.
- 2) Выковка пятокъ и концовъ.
- 3) Отжигъ кованыхъ пилъ.
- 4) Равненіе поверхностей пилъ на точилѣ.
- 5) Вторичный отжигъ пилъ послѣ обточки ихъ на точилѣ.
- 6) Равненіе поверхностей пилъ предъ назубкой.
- 7) Назубка или, такъ называемая, насѣчка пилъ.
- 8) Смазка пилъ цементирующимъ составомъ и калка ихъ.
- 9) Очистка пилъ отъ окалины, нагара и смазка ихъ для предохраненія отъ ржавленія.

При пересѣчкѣ напилковъ, первые два перехода отпадаютъ, а во всемъ остальномъ всѣ другіе переходы остаются тѣми же самыми.

При выработкѣ пилъ главное вниманіе обращается на калку ихъ, такъ какъ отъ калки всецѣло зависитъ качество пилъ, поэтому все про-

изводство напилковъ основывается главнымъ образомъ на опытности и внимательности кальщика; кальщикъ, примѣнившись къ опредѣленному сорту стали напилковъ, къ печи, гдѣ нагрѣваютъ пилы, къ водѣ, въ которой закаливаютъ пилы—въ дѣйствительности можетъ выпускать пилы съ очень высокими продуктивными свойствами, но, къ сожалѣнію, явленіе это непостоянное и цѣликомъ зависитъ отъ индивидуальныхъ настроеній кальщика, внимательности его къ нагрѣву пилъ, къ температурѣ воды и т. п.

Насѣчка на пилахъ выдѣлывается и машиннымъ и ручнымъ способомъ; машинная насѣчка тоже почти ничѣмъ не отличается отъ хорошей ручной, но машинная насѣчка получается постоянно правильной и болѣе равномерной, тогда какъ ручная опять же находится въ зависимости отъ умѣнья и добросовѣстности рабочаго.

Металлъ для напилковъ.

Для напилковъ примѣняются различные сорта стали:

- | | | |
|----|--|-------|
| 1) | Въ видѣ исключенія—сталь хромистая . . | № 100 |
| 2) | „ „ „ „ тигельная . . | № 100 |
| 3) | Сталь тигельн. съ содержаніемъ углерода. . | № 90 |
| 4) | „ „ „ „ „ . . | № 80 |
| 5) | „ „ „ „ „ . . | № 60 |
| 6) | „ мартеновская „ . . | 1,1 |
| 7) | „ „ „ „ „ . . | 1,0 |
| 8) | „ „ „ „ „ . . | 0,9 |
| 9) | „ „ „ „ „ . . | 0,8 |

10) и даже желѣзо, поверхность котораго цементируется.

Сталь тигельная № 100—въ обработкѣ очень тверда; сталь № 90—тоже тверда и, кромѣ того, очень неустойчива при калкѣ, давая много браку пилъ, вслѣдствіе образованія трещинъ, надсѣдинъ и т. д.; сталь № 80—нѣсколько лучше въ обработкѣ; сталь № 60—даетъ хорошіе результаты; всѣ сорта тигельной стали для производства напилковъ слишкомъ дорогой металлъ и особыхъ качествъ, противъ напилковъ изъ мартеновской стали, не проявляютъ, и потому тигельная сталь рѣдко для напилковъ примѣняется.

Мартеновская сталь съ углеродомъ 1,1 % въ обработкѣ тверда, но эта сталь даетъ хорошіе результаты, не капризна въ калкѣ и по цѣнѣ болѣе сходная.

Сорта стали съ содержаніемъ углерода 1,0—0,9—0,8 также пригодны для выдѣлки пилъ, но требуютъ тщательной цементировки зубьевъ, также какъ и напилки, изготовленные изъ желѣза.

Первый переходъ.

Разрѣзка полосъ металла на куски опредѣленнаго размѣра. Разрѣзка полосъ ведется разнo: или надрубають полосы зубиломъ въ мѣстахъ отмѣра и затѣмъ ломають въ холодномъ состояніи, или же полосы нагрѣваютъ въ мѣстахъ отмѣра и отрубають зубиломъ; кромѣ того полосы рѣжутъ въ холодномъ состояніи подъ ножницами; отмѣръ ведется съ такимъ расчетомъ, чтобы получить не только полный размѣръ длины пилы, но чтобы можно было выковать пятку для нея.

Второй переходъ.

Выковка напилковъ. Оттяжка концовъ напилковъ и выковка пятокъ выполняется кузнецомъ вручную, а при машинномъ производствѣ—пятка выдѣлывается подъ прессомъ или штампомъ въ штемпеляхъ, а концы пилъ также въ штемпеляхъ или въ вальцахъ.

Третій переходъ.

Отжигъ напилковъ. Послѣ выковки пятокъ и оттяжки концовъ у напилковъ требуется пилы отжигать, такъ какъ онѣ послѣ нагрѣва, будучи брошенными на землю, неравномѣрно охлаждаются и закаливаются и настолько значительно, что съ трудомъ поддаются обработкѣ на точилахъ, которыя, вслѣдствіе мѣстныхъ твердинъ на пилахъ, очень быстро изнашиваются, портя поверхность; кромѣ того, если напилки послѣковки не отжигать, то они, при неравномѣрномъ нажимѣ ихъ о точило, во время точки ломаются и наносятъ пораненія рукъ рабочему.

Отжигу не подвергаются только пилы короче 6", такъ какъ таковыя, имѣя малое поперечное сѣченіе, послѣ отжига становятся настолько мягкими, что гнутся и свертываются и для работъ на точилахъ непригодны.

Отжигъ пилъ производится или просто въ открытыхъ подовыхъ печахъ, или въ желѣзныхъ трубахъ, заложенныхъ въ реторты отжигательныхъ печей.

Пилы отоженные въ подовыхъ печахъ болѣе тверды, нежели пилы отоженные въ желѣзныхъ трубахъ; пилы отжигаемыя въ желѣзныхъ трубахъ, засыпаются угольнымъ мусоромъ; на концы трубъ надѣваются крышки, которыя въ закраинахъ и швахъ промазываются глиной.

Жаръ въ печахъ прогрѣваетъ сначала стѣнки реторты, а затѣмъ прогрѣваетъ и трубы съ пилами; прогрѣтыя пилы остаются въ печи цѣлую ночь и выгружаются только на слѣдующее утро.

Температура въ ретортѣ доводится до 750° С. и при этой температурѣ томленіе длится 2 часа, а всего съ растопкой дѣйствіе печи продолжается 24 часа; твердость пилъ до отжига колеблется отъ 45—50, а послѣ отжига отъ 25 и 48 по склероскопу ¹⁾.

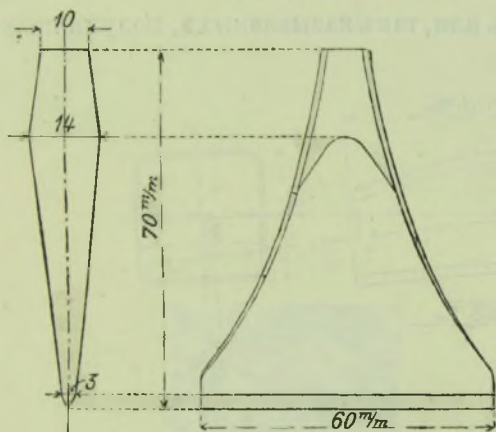
¹⁾ Склероскопъ—приборъ для опредѣленія твердостей металла. См. „Горный Журн.“ 1914 г. за іюль мѣсяцъ.

Шестой переходъ.

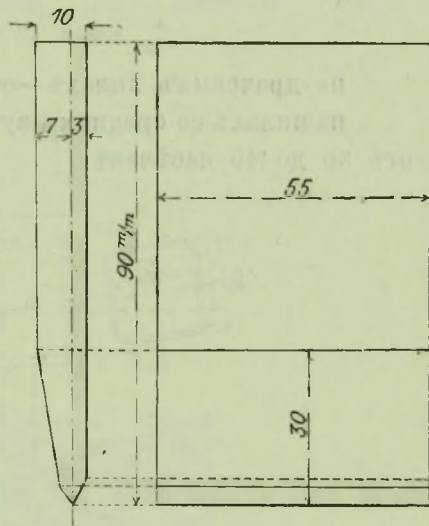
Равненіе поверхностей подъ насѣчку. Послѣ вторичнаго отжига напилковъ, поверхность ихъ окончательно отдѣлывается напилками, снимаются всѣ неровности послѣ точки на точилахъ и кромѣ того накладывается продольный, мелкій, ровный штрихъ по всей длинѣ напилка, вывѣряя подъ линейку поперечное направленіе поверхности напилка, для устраненія выхватовъ отъ неравномѣрнаго нажима при точкѣ; выравниваніе поверхностей выполняется или вручную слесарными пилами изъ числа забракованныхъ, или при посредствѣ специальныхъ лицевальныхъ станковъ.

Седьмой переходъ.

Назубка пилъ. Для назубки напилковъ служатъ specialнаго типа зубилья, для ручной и машинной насѣчки (см. фиг. 2 и 3).



Фиг. 2. Зубила для ручной насѣчки пилъ.



Фиг. 3. Зубила для машинной насѣчки пилъ.

Заготовка этихъ зубилья, калка и заточка ихъ, такъ же какъ и заправка зубящей части, дѣлается каждымъ рабочимъ лично для себя; они же сами слѣдятъ и за исправнымъ состояніемъ ихъ.

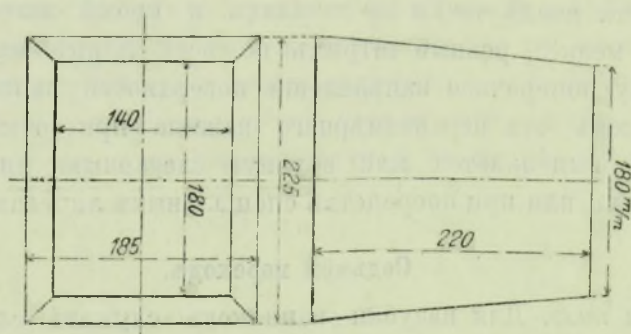
Насѣчка вручную ведется на specialной наковальнѣ (см. фиг. 4), и при насѣчкѣ второй стороны, первая насѣченная сторона напилка поворачивается и накладывается на свинцовую или цинковую пластинку, дабы не сминались насѣченные зубья первой стороны.

Машинная насѣчка ведется на specialномъ пилонасѣкательномъ станкѣ.

Глубина насѣчки находится въ зависимости отъ силы удара на зубило, а сила удара зависитъ отъ сжатія резинового буфера или пружины при станкѣ, а при ручной насѣчкѣ—отъ вѣса и высоты подъема молотка, (см. фиг. 5).

Количество насѣчекъ на погонномъ дюймѣ зависитъ отъ сорта и размѣра пилъ, такъ напримѣръ:

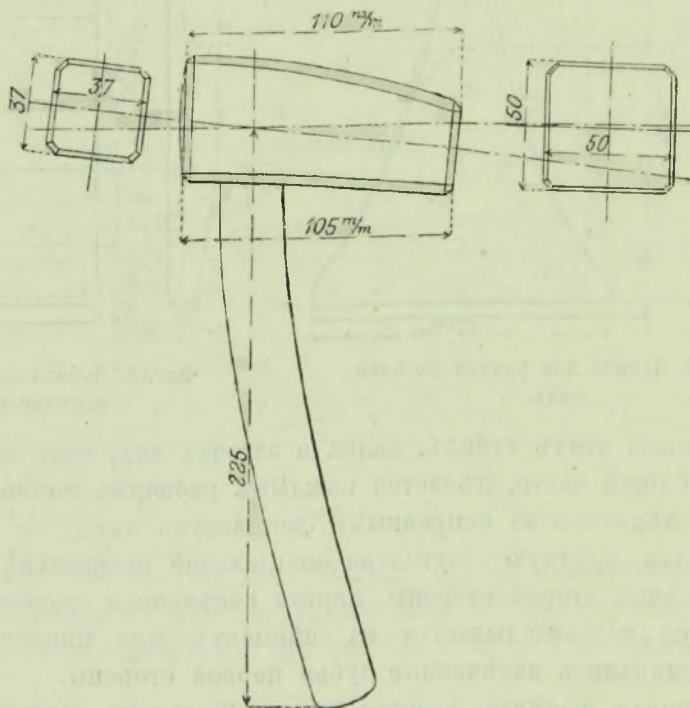
на брусовкахъ насчитываютъ отъ 16 до 20 насѣчекъ на пог. дюймѣ;



Фиг. 4.

на драчевыхъ пилахъ—отъ 24 до 30 насѣчекъ;

на пилахъ со среднимъ зубомъ или, такъ называемыхъ, полуличныхъ—отъ 30 до 40 насѣчекъ;



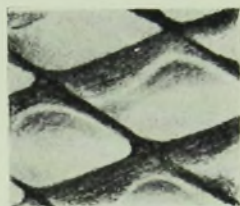
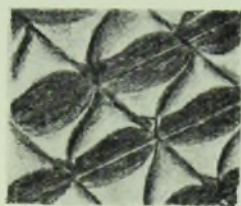
Фиг. 5.

на пилахъ съ мелкимъ зубомъ, на такъ называемыхъ, личныхъ—отъ 40 до 60 насѣчекъ, а на пилахъ съ самымъ мелкимъ зубомъ, на такъ называемыхъ, шлифныхъ—отъ 60 до 100.

Ф И Р Т А.

Э Р Б Е.

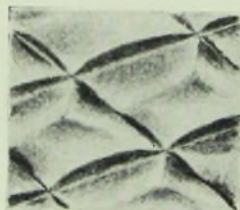
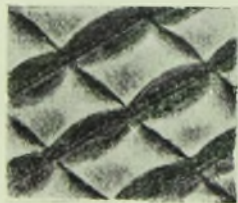
1913 г.



Фиг. 6.

Э Р Б Е.

Ф И Р Т А.



Фиг. 7.

Восьмой переходъ.

Калка напилковъ. Калка напилковъ заключается въ нагрѣвѣ ихъ при опредѣленной температурѣ и въ охлажденіи въ водѣ; передъ нагрѣвомъ пилы смазываютъ цементирующей тѣстообразной массой, состоящей изъ толченаго рога, кожи, стекла, синеродистаго кали, соли, воды, клея и т. п. примѣсей.

Соотношеніе этихъ частей находится отъ усмотрѣнія лица, закаливающаго напилки и въ зависимости отъ сорта стали, съ которой кальщикъ имѣетъ дѣло.

Цементирующая масса служитъ для предохраненія острій зубьевъ отъ выгорания при соприкосновеніи ихъ съ окислительнымъ пламенемъ въ печи, и кромѣ того, еще и для цементации зубьевъ, чтобы они были болѣе твердыми и болѣе устойчивыми.

Напилки обмазанные массою просушиваютъ сначала въ вольномъ жару, а затѣмъ, когда масса хорошо просохнетъ и присохнетъ къ поверхности напилковъ, то закладываютъ ихъ по нѣсколько штукъ въ жаръ печи, откуда ихъ, нагрѣтыми до свѣтло-краснаго цвѣта, вынимаютъ, правятъ ударами деревяннаго молотка, если таковые получили искривленіе, и затѣмъ быстро окунаютъ въ чанъ съ водою, помѣшивая ими въ водѣ до полнаго охлажденія напилка.

Въ воду, въ которой закаливаютъ пилы, вливаютъ сѣрной кислоты, всыпаютъ поваренной соли и селитры; всѣ эти вводимыя вещества служатъ для того, чтобы можно было получать меньше пилъ съ такъ называемыми рванинами и трещинами, т. е., иначе говоря, уменьшить выходъ брака пилъ при калкѣ; соотношеніе частей кислоты, соли и селитры къ водѣ, а также температура воды и температура нагрѣва пилъ — всецѣло находится на усмотрѣніи кальщика, который руководствуется своимъ долгимъ опытомъ.

Девятый переходъ.

Очистка и смазка напилковъ. Напилки послѣ калки имѣютъ грязновато-пятнистый видъ, и тогда ихъ слѣдуетъ очищать подъ песчаной струей на пескоструйномъ приборѣ, гдѣ песокъ, подъ давленіемъ воздуха или пара, стремительно выносится изъ спеціальнаго сопла и, ударяясь о поверхность пилы, выбиваетъ всѣ засѣвшія частицы съ нея, придавая красивый, матово-стальной оттѣнокъ всему напилку, а чтобы они потомъ не ржавѣли, ихъ смазываютъ масломъ, скипидаромъ или другими подобными смазывающими веществами.

Испытаніе пилъ ихъ работоспособностью. Напилки обычно испытываютъ работой, но такое испытаніе отнимаетъ слишкомъ много времени и все же не даетъ точно опредѣленныхъ результатовъ; испытываютъ напилки проведеніемъ по нему закаленной шпилькой и если шпилька сдираетъ зубья и образуетъ черту, то считается, что напилковъ слабо закаленъ.

Напилки испытываются еще и на специальномъ станкѣ, гдѣ продуктивные свойства ихъ обнаруживаютъ въ нѣсколько часовъ.

Такіе станки изготовляются заводомъ „Праттъ-Витней“.

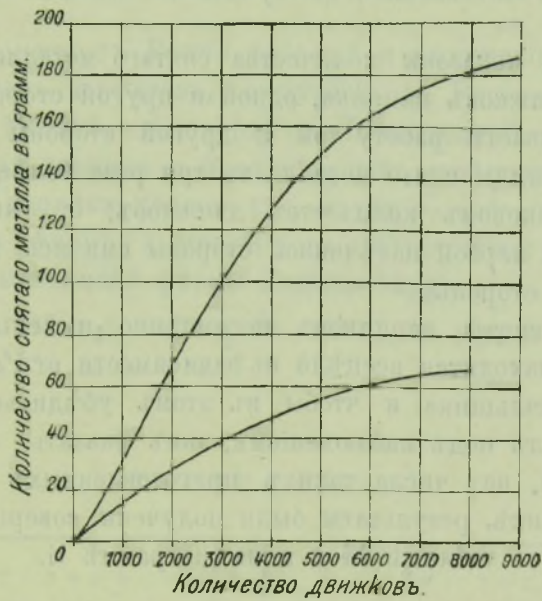
На этомъ станкѣ напилковъ концами своими закрѣпляется въ тискахъ и вмѣстѣ съ ними дѣлаетъ движеніе впередъ и назадъ, на величину хода 7—8 дюймовъ; въ то время какъ напилковъ движется впередъ, на него надвигается, съ постояннымъ давленіемъ въ 34 фунта, квадратная полоса дюймового сѣченія, изъ мартеновскаго желѣза: съ каждымъ движеніемъ напилка впередъ, съ полосы спиливается нѣкоторое количество металла; одновременно со снятіемъ металла съ полосы, станокъ ведетъ автоматическое построеніе діаграммы карандашемъ на вращающемся валикѣ, съ положенной на немъ клѣтчатой бумагой; по этой діаграммѣ можно судить о работѣ напилка за все время испытанія, до полного отказа его спиливать еще что-нибудь.

При станкѣ имѣется счетчикъ оборотовъ и послѣ каждыхъ 1000 движковъ, снятый металлъ, въ видѣ собранныхъ опилковъ, взвѣшиваютъ и также записываютъ.

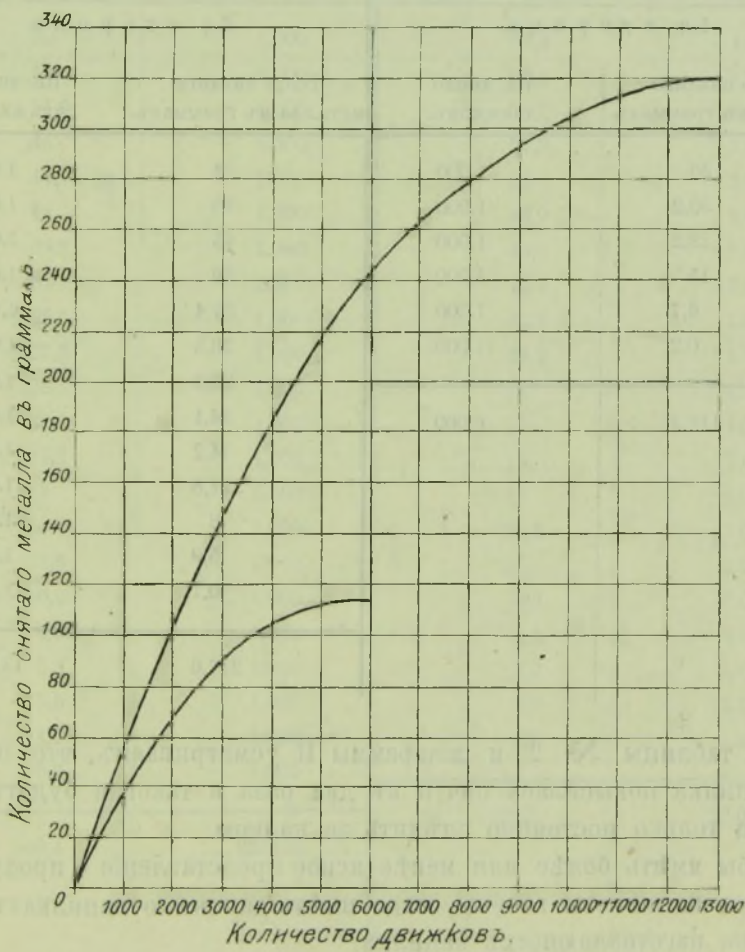
При массовомъ изготовленіи напилковъ, для нуждъ своего завода, въ 1910 году, одинъ изъ числа образцовыхъ напилковъ, длиною 12", крупнаго зуба, былъ испытанъ на такомъ специальномъ станкѣ и результаты испытаній приведены въ таблицѣ наблюденій № 1, по которымъ затѣмъ построена была діаграмма I, см. таблицу № 1 и діаграмму I.

ТАБЛИЦА № 1.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
30,5	1.000	15,2	1.000
37,5	1.000	12,9	1.000
31	1.000	11	1.000
28,4	1.000	9,4	1.000
23	1.000	6,5	1.000
14	1.000	6,5	1.000
10	1.000	4,4	1.000
7,4	1.000	1,6	1.000
5,6	1.000		
		67,5	8.000
187,4	2.000		



Діаграмма I.



Діаграмма II.

Въ таблицѣ показаны количества снятаго металла въ граммахъ за каждые 1000 движковъ напилка, одной и другой сторонами, а діаграмма наглядно показываетъ работу той и другой стороны и, какъ видимъ, одной стороной пилы снято металла въ три раза болѣе, нежели другой, при почти одинаковомъ количествѣ движковъ; это явленіе указываетъ на то, что зубья первой насѣченной стороны смялись и затупились при насѣчкѣ второй стороны.

Въ производствѣ напилковъ несомнѣнно имѣетъ главное вліяніе калка, которая находится всецѣло въ зависимости отъ опытности, вниманія и старанія кальщика и чтобы въ этомъ убѣдиться, была сдѣлана калка партіи пилъ подъ наблюденіемъ, такъ сказать, специальная калка въ 1913 году и, изъ числа такихъ приготовленныхъ пилъ, одна была испытана на станкѣ, результаты были получены совершенно иные, которые приведены въ таблицѣ № 2 и на діаграммѣ II.

ТАБЛИЦА № 2.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Всѣ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Всѣ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
36	1.000	54	1.000
30,2	1.000	46	1.000
23,2	1.000	45	1.000
15	1.000	39	1.000
6,7	1.000	31,4	1.000
0,2	1.000	26,5	1.000
		20,5	1.000
111,3	6.000	14,1	1.000
		14,7	1.000
		11,8	1.000
		8	1.000
		5,9	1.000
		0,7	1.000
		317,6	13.000

Изъ таблицы № 2 и діаграммы II усматриваемъ, что продуктивность напилка повысилась почти въ два раза и таковая будетъ постоянной, если только постоянно слѣдить за калкою.

Чтобы имѣть болѣе или менѣе ясное представленіе о продуктивныхъ свойствахъ напилковъ вообще, надо имѣть данныя о напилкахъ заводовъ специально изготовляющихъ напилки.

Извѣстныя у насъ въ Россіи фабрики и мастерскія, специально занятыя изготовленіемъ напилковъ, слѣдующія: въ Ригѣ — „Томасъ-Фиртъ“ и „Отто-Эрбе; въ Москвѣ — „Беллеръ“ и „Никольсонъ“.

Для полученія данныхъ о продуктивныхъ свойствахъ этихъ напилковъ были взяты напилки длиною 12'', крупнаго зуба, изъ числа вышепереименованныхъ фирмъ и кромѣ того еще напилки: „Вальхнеръ“ въ Эльзасѣ, марки „Мельница“ фирмы Томасъ-Фиртъ:

Все напилки были испытаны на станкѣ, и результаты приведены въ таблицахъ за №№ 3, 4, 5, 6, 7 и 8.

ТАБЛИЦА № 3.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
50	1.000	68,4	1.000
55	1.000	63,4	1.000
51,9	1.000	58	1.000
45	1.000	54,3	1.000
44,7	1.000	51	1.000
44	1.000	48,9	1.000
39,2	1.000	45,3	1.000
37	1.000	72	2.000
25,2	1.000	35,2	1.000
27,2	1.000	25,2	1.000
28	1.000	21	1.000
21,7	1.000	17	1.000
17,2	1.000	13	1.000
17	1.000	12	1.000
16,7	1.000	10,8	1.000
12,6	1.000	11	1.000
10,9	1.000	9,8	1.000
8,9	1.000	4,9	1.000
5,5	1.000	3,7	1.000
5,5	1.000	2,5	1.000
4,5	1.000	1,9	1.000
0,7	1.000		
568,4	22.000	629,3	22.000

ТАБЛИЦА № 4.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
58,4	1.000	61,7	1.000
63,7	1.000	51,9	1.000
60	1.000	55,2	1.000
44,2	1.000	62	1.000
38,8	1.000	56,3	1.000
37,6	1.000	53,5	1.000
28,6	1.000	45,5	1.000
24	1.000	37,7	1.000
13,6	1.000	30,3	1.000
11,5	1.000	29,2	1.000
5,4	1.000	22	1.000
385,8	11.000	16,8	1.000
		2	1.000
		524,1	13.000

ТАБЛИЦА № 5.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
28	1.000	41,5	1.000
48,5	2.000	39,3	1.000
19,7	1.000	31,2	1.000
14,7	1.000	24,7	1.000
10,3	1.000	25,3	1.000
7,5	1.000	23,7	1.000
5	1.000	17,8	1.000
4,4	1.000	5,5	1.000
138,1	9.000	1,5	1.000
		0,4	1.000
		210,9	10.000

ТАБЛИЦА № 6.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
24,4	1.000	27,7	1.000
22,9	1.000	26,5	1.000
19,5	1.000	37,7	2.000
16	1.000	13,5	1.000
19,7	2.000	10,3	1.000
6,2	2.000	7,2	1.000
0,2	1.000	3,7	1.000
108,9	9.000	1,3	1.000
		127,9	9.000

ТАБЛИЦА № 7.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
36,3	2.000	27,3	1.000
13,6	1.000	24,8	1.000
12	1.000	22,7	1.000
8,2	1.000	19,8	1.000
6,7	1.000	19,2	1.000
5,5	1.000	16,2	1.000
4,8	1.000	13	1.000
3,5	1.000	10,8	1.000
1,7	1.000	8	1.000
92,3	10.000	5,4	1.000
		4,7	1.000
		1,7	1.000
		173,6	12.000

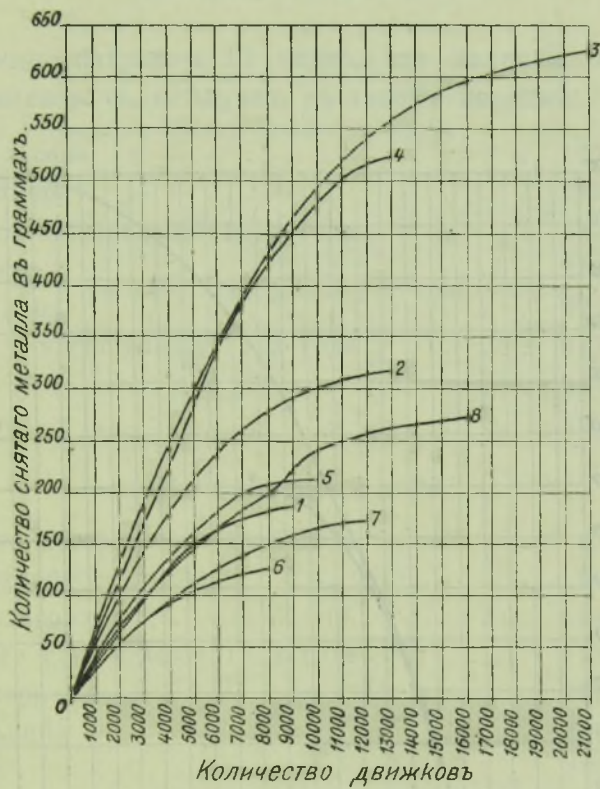
ТАБЛИЦА № 8.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
35,1	1.000	47,9	1.000
33,2	1.000	37,2	1.000
31	1.000	33,8	1.000
26,8	1.000	30,1	1.000
21	1.000	27,3	1.000
20,4	1.000	13,4	1.000
18,2	1.000	8,7	1.000
16,4	1.000	4,5	1.000
27,2	1.000	0,2	1.000
11,4	1.000		
9,7	1.000	203,1	9.000
6,2	1.000		
5,9	1.000		
5,5	1.000		
5,5	1.000		
1,5	1.000		
275	16.000		

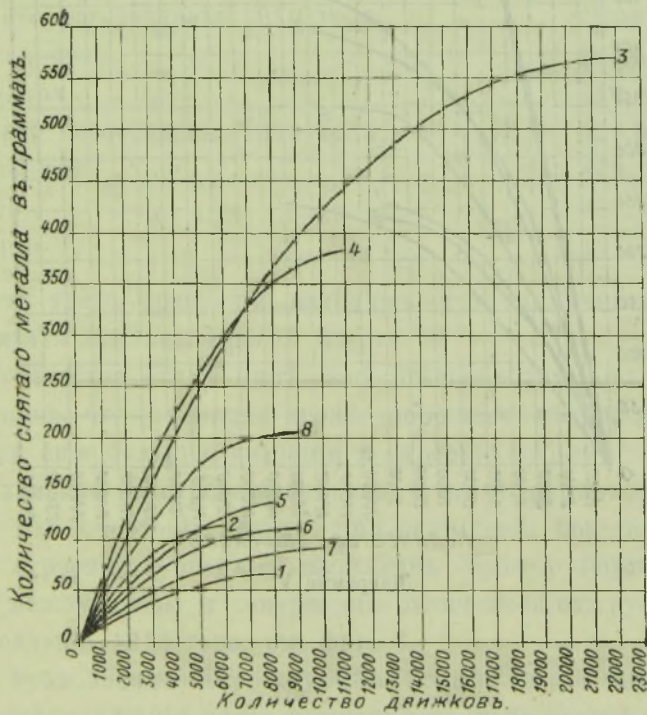
Кромѣ того, по полученнымъ даннымъ были построены діаграммы, причемъ въ таблицѣ діаграммъ III построены кривыя сторонъ испытанія напилковъ съ большимъ числомъ движковъ (см. діаграмму III), а въ таблицѣ діаграммъ IV построены кривыя испытанія напилковъ съ меньшимъ числомъ движковъ (см. діаграмму IV).

Къ этимъ же діаграммамъ приложены кривыя сторонъ напилковъ по діаграммамъ I и II.

Для болѣе яснаго представленія о продуктивныхъ свойствахъ пилъ, приведена таблица діаграммъ V, гдѣ построены кривыя полной продуктивности каждаго напилка, т. е. суммы ихъ обѣихъ сторонъ (см. діаграмму V).



Діаграмма III.



Діаграмма IV.

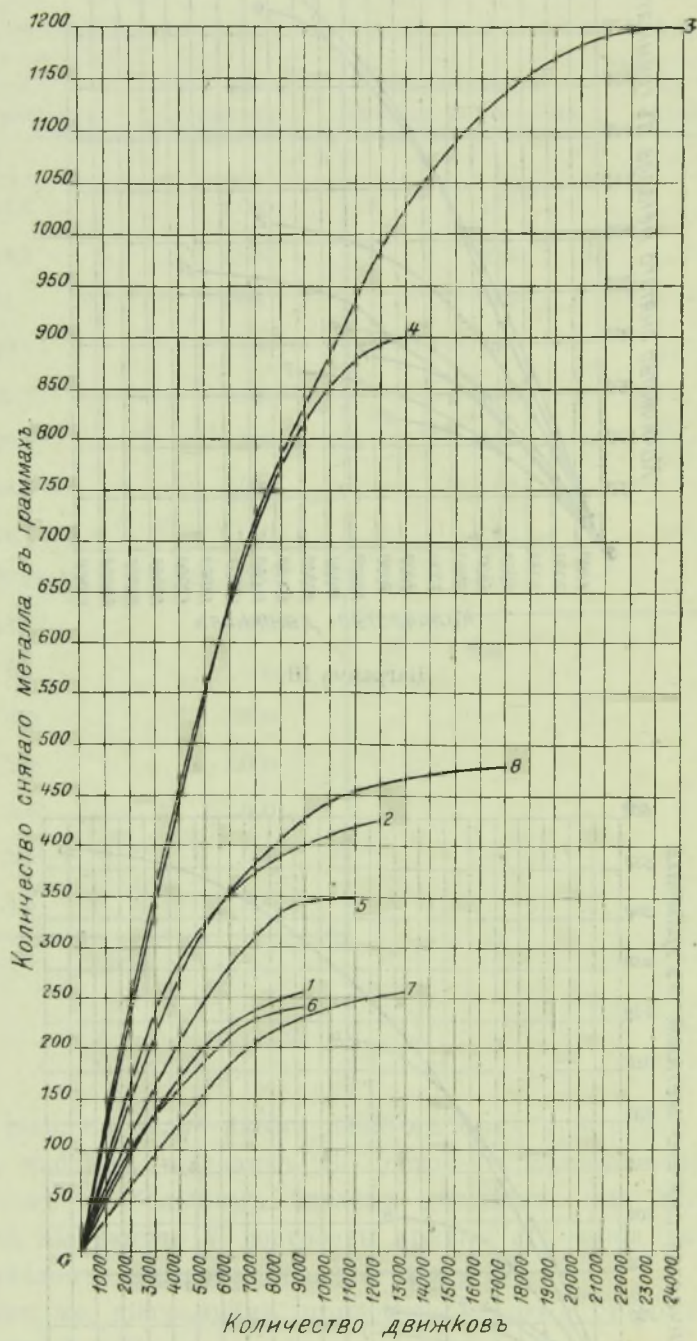


Диаграмма V.

Изъ таблицы діаграммы III видно, что напилки, по наибольшей продуктивности сторонъ, слѣдуютъ въ такомъ порядкѣ:

Никольсона	127,9 гр.
Вальхнера	173,7 „
Своего изготовленія 1910 года	187,4 „
Беллера	210,9 „
Мельница	275,0 „
Своего изготовленія 1913 года	317,6 „
Эрбе	534,1 „
Фирта	568,4 „

По діаграммѣ IV.

Своего изготовленія 1910 года	67,5 гр.
Вальхнера	92,3 „
Никольсона	108,9 „
Своего изготовленія 1913 года	113,3 „
Беллера	138,1 „
Мельница	203,1 „
Эрбе	385,8 „
Фирта	629,3 „

По діаграммѣ V.

Никольсона	236,8 гр.
Своего изготовленія 1910 года	254,9 „
Вальхнера	265,9 „
Беллера	349,0 „
Своего изготовленія 1913 года	428,9 „
Мельница	478,1 „
Эрбе	919,9 „
Фирта	1197,7 „

Изъ этихъ трехъ сравненій находимъ, что наилучшими напилками слѣдуетъ считать напилки Эрбе и Фирта.

Высокія качества этихъ пилъ несомнѣнно обращаютъ на себя вниманіе и очевидно, что въ нихъ, кромѣ хорошаго матеріала и высокой калки, имѣетъ еще большое значеніе и строеніе зубьевъ.

Остановливаясь на строеніи зубьевъ у этихъ напилковъ, разсматривая въ лупу ихъ очертанія сверху, при освѣщеніи позади насѣчки, находимъ, что строеніе зубьевъ у напилковъ Эрбе и Фирта значительно различаются между собою и совершенно отличаются отъ зубьевъ напилка своего изготовленія 1913 года, см. фиг. 6.

У Эрбе зубъ значительно крупнѣе, полнѣе и по виду прочнѣе и видимо это имѣло вліяніе на то, что напилковъ Эрбе при 24 тыс. движковъ

снялъ 919,9 граммъ металла, тогда какъ напилковъ Фирта при 44 тыс. движковъ снялъ 1197,7 граммъ, что для напилка Эрбе на каждые 1000 движковъ составляетъ 38 гр., а для напилка Фирта на каждые 1000 движковъ только 27 гр.; отсюда слѣдовательно вытекаетъ, что продуктивность напилка Эрбе на тысячу движковъ больше напилка Фирта.

Принявъ къ свѣдѣнію строеніе зубьевъ и обративъ вниманіе на число насѣчекъ на погонномъ дюймѣ, гдѣ для напилковъ Эрбе въ первомъ ряду ихъ имѣется 14, а во второмъ—16, а для напилковъ Фирта въ первомъ—18 и во второмъ—21, перейдемъ къ установленію постоянныхъ пріемовъ при выполненіи на переходахъ, дабы не находиться въ зависимости отъ индивидуальныхъ свойствъ рабочихъ и посмотримъ, какія могутъ получиться при этомъ результаты.

II. Пересмотръ всѣхъ переходовъ при производствѣ напилковъ и установленіе постоянныхъ пріемовъ.

Выборъ металла. Такъ какъ напилки, изготовленные изъ мартеновской стали съ содержаніемъ углерода 1,1%—дали хорошіе результаты, при условіяхъ наблюденія за калкой ихъ, то эта сталь и была оставлена для производства напилковъ въ дальнѣйшемъ.

Рѣзка металла. Въ рѣзкѣ полосъ, на требуемаго размѣра куски, установлено было металлъ мелкаго и средняго сорта въ холодномъ состояніи не надламывать, а разрѣзать подъ ножницами, а крупные сорта разрубать въ нагрѣтомъ состояніи.

Выковка пятокъ и концовъ. При выковкѣ пятокъ было обращено вниманіе на то, чтобы металлъ не былъ перегрѣтъ, такъ какъ отъ такового получался большой % брака пилъ; перегрѣвъ металла обнаруживается частью при правкѣ пилъ, что дѣлается предъ обточкою ихъ на точилахъ, а частью при насѣчкѣ, но большей частью при калкѣ; при пріемкѣ пилы съ перегрѣтымъ металломъ ломаются въ пяткахъ, какъ только по пилѣ нанесутъ ударъ молоткомъ или ударятъ по наковальнѣ; если же перегрѣвъ незначительный, то таковой обнаруживается во время насѣчки, а слегка перегрѣтыя пилы лопаются при калкѣ ихъ въ водѣ, причемъ самая ломка ихъ сопровождается характернымъ свистомъ и образованіемъ иногда только трещинъ.

Первый отжигъ пилъ. Въ процессѣ перваго отжига пилъ, встрѣчаются такія явленія:

1) Выпущенныя пилы, прогрѣтыя въ ретортахъ въ теченіе 15—20 часовъ, иногда бываютъ совершенно черными и остывшими, а иногда еще красными, но тогда такія пилы оказывались твердыми для обработки на точилахъ.

2) Отожженные пилы иногда выгребались непосредственно съ пода реторты, будучи вложены въ трубы, что происходило отъ того, что крышки

съ трубъ сваливались, а иногда и отъ того, что трубы отъ тяжести напилковъ разваливались и такіе напильники обыкновенно оставались твердыми.

3) Пилы, которыя сгруживались на земляной полъ, будучи вынуты еще горячими, получали мѣстныя твердины вслѣдствіе охлажденія ихъ при соприкосновеніи съ сырой землей и даже отъ того, что были охвачены сквознякомъ; въ зимнее время въ особенности замѣчается это явленіе.

4) Мелкіе сорта пилъ, будучи смѣшаны съ крупными сортами, были въ большинствѣ случаевъ перегрѣтыми, тогда какъ крупные сорта пилъ иногда не успѣвали получать надлежащаго отжига, оставаясь твердыми.

5) Температура и время томленія пилъ велись на глазъ, и потому пилы никогда не выходили одинаковаго отжига.

Такъ какъ всѣ пять пунктовъ имѣли вліяніе на самое производство напилковъ, то было установлено: а) всѣ пилы подлежащія отжигу предварительно сортировать по ихъ размѣрамъ; б) пилы сортированныя по размѣрамъ распредѣлять по трубамъ соотвѣтствующей длины; в) промежутки между пилами, въ трубахъ, тщательно заполнять толченымъ просушеннымъ древеснымъ угольнымъ мусоромъ и пескомъ; г) швы трубъ и крышекъ, по заполненіи ихъ пилами и угольнымъ мусоромъ съ пескомъ, тщательно осматривать, плохія и непрочныя трубы съ неплотно закрывающимися крышками не допускать; д) назы крышекъ, надѣтыхъ на концы трубъ, хорошо промазывать глиной; е) трубы съ мелкими сортами пилъ укладывать среди трубъ съ крупными пилами, т. е. при укладкѣ трубъ въ реторты печей, располагать мелкія трубы съ пилами въ центрѣ реторты печи для того, чтобы сначала прогрѣть крупные сорта пилъ, а затѣмъ уже мелкіе; ж) нагрѣвъ въ топкѣ вести такъ, чтобы температура въ ретортѣ не переходила за 750° С. по графитовому пирометру; з) томленіе пилъ длить 4 часа; томленіе должно заключаться въ томъ, чтобы жаръ въ топкѣ поддерживать до тѣхъ поръ, пока температура въ ретортѣ отъ прогрѣва стѣнокъ не начнетъ переходить за 700° С., послѣ чего температура дойдетъ вскорѣ до 750° С.; и) охлажденіе печи, а слѣдовательно и пилъ, длить по 19 часовъ; охлажденіе должно заключаться въ томъ, что поддувало и задвижка въ дымовой трубѣ прикрываются, топка совершенно прекращается, и спустя 19 часовъ, а всего, слѣдовательно, съ начала топки 24 часа, пилы выгружаютъ изъ печи совершенно остывшими; к) твердость пилъ послѣ отжига должна быть не больше 24 и 27 по показанію стального бойка прибора склероскопа.

Правка и испытаніе пилъ. Правка пилъ требуется послѣ каждого отжига; правка заключается въ ударѣ деревяннымъ молоткомъ по горбу искривленнаго напилка; кромѣ того каждую пилу надо испытывать ударомъ о наковальню, держа пилу въ рукѣ одинъ разъ за передній конецъ и одинъ разъ за пятку; если отъ пилы часть отламывается, то это означаетъ, что металлъ былъ во времяковки перегрѣтъ.

Точка пилъ. Хорошо отоженные пилы не только легко и быстро поддаются обработкѣ на точилахъ, но и самый износъ точилъ значительно уменьшается, такъ какъ на болѣе мягкихъ мѣстахъ ихъ не образуются выхваты, ямины и т. п. впадины, изъ-за которыхъ необходимо приходится срубить годную большую часть точилъ или, какъ говорятъ, выравнивать точило, которое, однако, должно выравниваться каждый день по окончаніи работъ, срубая и сглаживая всѣ неровности, получившіяся за день; равненіе точилъ дѣлается или зубильями, или приборами для равненія точилъ, каковыхъ нѣсколько видовъ.

Пилы съ обточки требуется выпускать безъ углубленій, впадинъ и выхватовъ; поверхность пилъ должна постепенно спадать къ концу ихъ, придерживаясь шаблона или образца; требуется также придерживаться соответствующихъ размѣровъ толщинъ и длинъ, такъ какъ хорошее выравниваніе пилъ на точилахъ значительно облегчаетъ дальнѣйшее равненіе пилъ напилками подъ насѣчку.

Вторичный отжигъ пилъ. Отъ сильнаго нажатія пилъ къ поверхности точила, развивается теплота въ такой значительной степени, что пилы мѣстами нагрѣваются до-красна, а будучи временами отнимаемы отъ поверхности точилъ для осмотра и охлаждаемы водой, служащей для смачиванія поверхности точила—закаляются, получая мѣстами твердины, настолько значительныя, что дальнѣйшую обработку ихъ безъ вторичнаго отжига положительно вести невозможно. Вторичный отжигъ также долженъ быть тщательно выполненъ, какъ и первый, дабы обработку напильковъ не дѣлать затруднительной.

Насѣчка пилъ. Для полученія однообразной формы насѣчки на пилахъ, запиловка скосовъ и заправка зубилъ, также какъ и калка ихъ переданы были одному лицу.

При насѣчкѣ пилъ, углы насѣчекъ для перваго и втораго ряда, также какъ и число насѣчекъ на погонномъ дюймѣ и глубина просѣчекъ, дѣлались по возможности согласно образцовъ напильковъ Эрбе и Фирта.

Смазка пилъ цементирующимъ веществомъ. Масса для смазки пилъ готовится, какъ выше упоминалось, изъ толченаго рога, толченыхъ обрѣзковъ кожъ, желѣзосинеродистаго калия, толченаго стекла, соли и другихъ веществъ, и все это выполнялось подъ наблюденіемъ и по усмотрѣнію кальщика, а чтобы однако получать болѣе или менѣе постоянную цементацию, было установлено:

1) Томить рогъ въ плотно закрытомъ желѣзномъ сосудѣ, въ продолженіе 8—10 час., въ истопленной печи, дабы рогъ не пережигать до степени угля; такой подготовленный рогъ легко толчется въ порошокъ, и просѣянный чрезъ мелкое сито, пріобрѣтаетъ розоватый оттѣнокъ; такой порошокъ обладаетъ хорошими цементирующими свойствами, давая прочную калку зубьямъ пилъ; примѣшивать его слѣдуетъ постоянно въ опредѣленномъ количествѣ по вѣсу.

2) Обрѣзки кожъ томить также въ истопленной печи и въ плотно закрытомъ сосудѣ, до полного остыванія печи, послѣ чего кожа должна тоже хорошо поддаваться толченію, а просѣянная чрезъ мелкое сито—давать черный порошокъ, обладающій свойствомъ давать крѣпкую, но хрупкую калку зубьямъ пилъ; примѣшивать его слѣдуетъ постоянно въ опредѣленномъ количествѣ. Въ обрѣзки кожъ не должны входить ни кофтовая, ни прожированная, ни черная кожи.

3) Добавлять, и только въ незначительномъ количествѣ, желѣзосинеродистый кали, какъ сильно цементирующее вещество.

4) Добавлять обыкновенное мелко истолченное и просѣянное оконное стекло; толченное стекло во время нагрѣва пилъ должно служить изолирующей оболочкой надъ поверхностью насѣчки пилъ, предохраняя острія зубьевъ отъ соприкосновенія съ окислительнымъ пламенемъ, предохраняя тѣмъ металлъ отъ выгорания и обезуглероживанія.

5) Добавлять въ опредѣленномъ количествѣ поваренную соль, которая служить какъ средство для образованія со стекломъ легко шлакующего налета надъ самымъ составомъ смазки.

6) Смѣшивать массу на водѣ, добавляя ея для связи частицъ въ опредѣленномъ количествѣ.

7) Добавлять къ смѣси опредѣленное количество канифоли, для связи порошкообразныхъ частицъ между собою, послѣ того, когда масса, нанесенная на поверхность пилъ, высохнетъ.

8) Соотношеніе всѣхъ частей, входящихъ въ составъ, брать въ слѣдующемъ количествѣ:

Рогу	4	части
Кожѣ	1,5	„
Желѣзосинеродистаго кали	0,75	„
Стекла.	0,08	„
Соли	5	„
Канифоли	0,2	„
Муки	0,4	„

9) Наносить массу равномернымъ слоемъ по всей поверхности на зубленной части пилъ.

10) Осторожно просушивать нанесенную на пилы массу въ вольномъ жару, дабы таковая не выкрашивалась послѣ просушки.

Нагрѣвъ пилъ и калка ихъ. Вслѣдствіе того, что нагрѣвъ и калка пилъ всецѣло находятся въ рукахъ опытнаго калыщика, а таковой опытъ долженъ быть достояніемъ для каждого вновь приставленнаго лица, то послѣ ряда удачныхъ опытовъ было установлено:

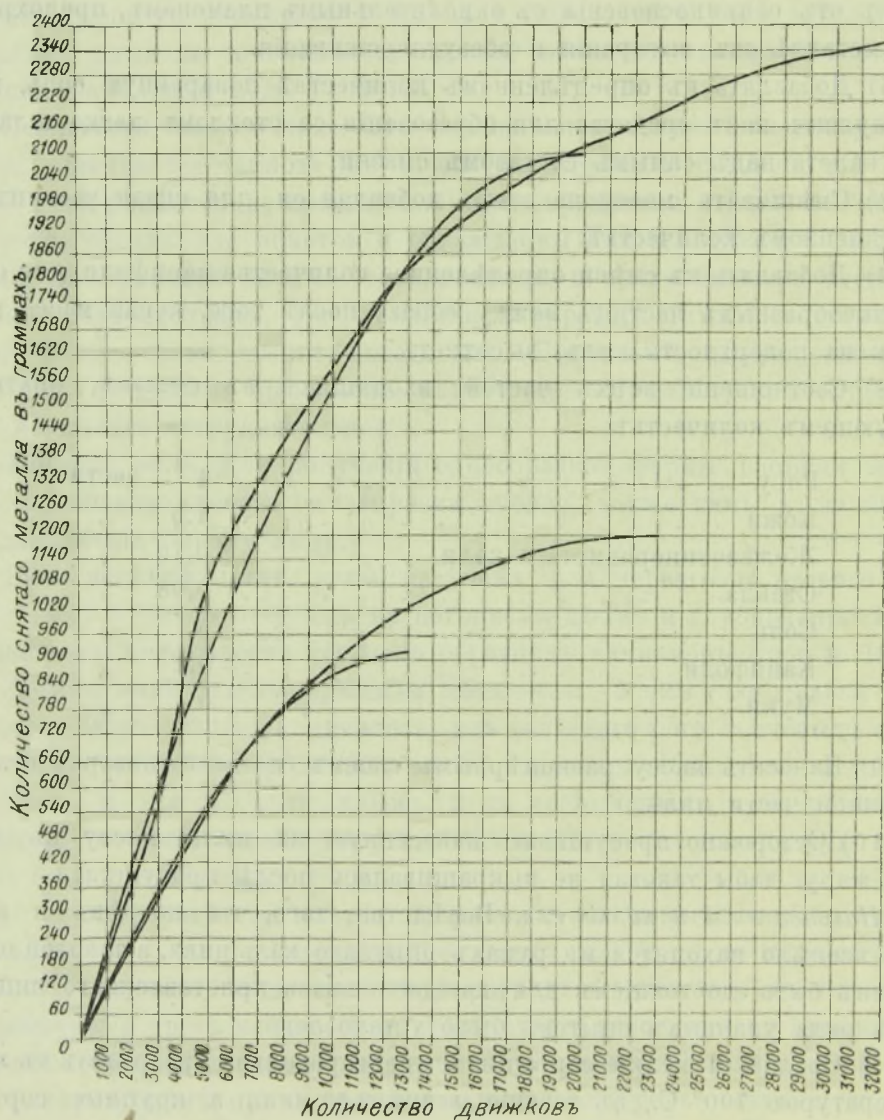
1) Средніе и мелкіе сорта пилъ предварительно прогрѣвать въ жару, температурою 700° С., въ теченіе всего 2,5 мин., а крупныя сорта до 9 мин.

2) Крупные сорта подвергать окончательному нагрѣву въ жару, температурою 950°C ., въ теченіе 75 сек., а средніе сорта 50 сек. и мелкіе въ теченіе 15—30 сек.

3) Въ воду, въ которой закаливаются пилы, вводить на ведро воды: соли въ количествѣ 3 фун., селитры 1 фун. и сѣрной кислоты 0,5 фун.

Бакъ для калки пилъ долженъ вмѣщать въ себѣ не меньше 40 ведеръ воды, плотность ванны должна соответствовать 1.700°C . по ареометру „Боме“. Температура ванны должна поддерживаться окружающей проточной водой температурою въ 20°C .

Очистка пилъ и смазка ихъ. Чистку пилъ производить подъ пескоструйнымъ приборомъ при давленіи не болѣе $2-3\frac{1}{2}$ атмосферъ, дабы не сточить острія зубьевъ насѣчекъ.



Діаграмма VI.

III. Механическое испытаніе пилъ послѣ установленія вышеустановленнаго однообразнаго производства по всѣмъ переходамъ.

Послѣ пересмотра всѣхъ переходовъ и установленія однообразной фабрикаціи пилъ, были изготовлены двѣ партіи пилъ съ насѣчками, подѣ пила „Отто Эрбе“ и подѣ пила „Томаса Фирта“, и на выдержку по одной пилѣ, изъ партіи по 400 шт. въ каждой, двѣ пила были подвергнуты механическому испытанію на станкѣ; результаты испытаній приведены въ табл. №№ 9 и 10, а въ таблицѣ діаграммъ VI кривыя суммъ продуктивностей двухъ сторонъ каждой пила. (См. табл. № 9 и № 10 и таблицу діаграммъ VI.

ТАБЛИЦА № 9.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ	На число движковъ.
114	1.000	102,7	1.000
101,2	1.000	97,7	1.000
91,7	1.000	77	1.000
8,6	1.000	69	1.000
81,7	1.000	83,5	1.180
74	1.000	72,5	1.000
69	1.000	78	1.000
69	1.000	68,7	1.000
52	1.000	50	1.000
52	1.000	53	1.000
51,5	1.000	74	1.000
44,5	1.000	51,2	1.000
40	1.000	47,5	1.000
37,7	1.000	37	1.000
36	1.000	26,5	1.000
29,5	1.000	21	1.000
21,4	1.000	7	1.000
18	1.000		
12	1.000		
2,5	1.000		
1083,7	20.000	1016,3	17.180

ТАБЛИЦА № 10.

1-я сторона.		2-я сторона.	
Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.	Вѣсъ снятаго металла въ граммахъ.	На число движковъ.
98,5	1.000	106,5	1.000
88,7	1.000	89	1.000
92,7	1.000	78	1.000
117	1.000	150	2.000
75	1.000	64,2	1.000
63	1.000	62	1.000
56,5	1.000	69,8	1.000
48,2	1.000	56,8	1.000
41,9	1.000	57	1.000
36,7	1.000	53,2	1.000
37	1.000	47,4	1.000
32,7	1.000	51,5	1.000
30,8	1.000	49,5	1.000
24,8	1.000	48,5	1.000
20,7	1.000	36,9	1.000
15,2	1.000	35,5	1.000
0,9	1.000	43,5	1.000
880,3	17.000	36,4	1.000
		35,5	1.000
		33,7	1.000
		24,2	1.000
		31,4	1.000
		26,9	1.000
		25,7	1.000
		27	1.000
		26	1.000
		21,9	1.000
		20,5	1.000
		17,5	1.000
		16,6	1.000
		14,7	1.000
		14	1.000
		6,7	1.000
		1478	34.000

Изъ діаграммъ таблицы № 6 видимъ, что напилокъ, изготовленный подъ зубъ Фирта, кажется болѣе продуктивнымъ, нежели напилекъ, изготовленный подъ зубъ Эрбе; на этой же таблицѣ діаграммъ приведены кривыя продуктивностей пилъ Фирта и Эрбе по таблицѣ №№ 3 и 4 и при сравненіи кривыхъ между собою—видимъ, что опытные пилы оказались болѣе продуктивными, нежели напилки производства Фирта и Эрбе.

Получившееся строеніе зубьевъ подъ насѣчку Фирта и Эрбе показано на фиг. 7; сравнивая строеніе зубьевъ подъ насѣчку Фирта и Эрбе съ строеніемъ зубьевъ, показаннымъ на фиг. 5, видимъ, что строеніе зубьевъ подъ насѣчку получилось нѣсколько другого характера.

IV. Сравненіе качествъ и продуктивныхъ свойствъ напилковъ.

Если всѣ испытываемые сорта напилковъ привести въ порядкѣ постепенности по количеству снятаго ими металла, (см. табл. № 11), то наименѣе продуктивной пилой окажется пила Никольсона и наиболѣе продуктивной—пила собственного изготовленія, изготовленная подъ насѣчку Фирта.

Если теперь тѣ же напилки расположить по количеству выполненныхъ движковъ, то наименѣе продолжительной въ службѣ пилой будетъ пила изготовленія 1910 года и наиболѣе продолжительной—своего изготовленія подъ насѣчку Фирта, (см. табл. № 12).

Если же расположить напилки въ порядкѣ по количеству граммъ, приходящихся въ среднемъ на каждые 1000 движковъ пилы, то наименѣе продуктивной окажется пила Вальхнера и наиболѣе продуктивной—пила своего изготовленія, подъ насѣчку Эрбе, (см. табл. № 13).

Эти три таблицы даютъ такое опредѣленіе для распознаванія качествъ напилковъ:

- 1) Напилки дающіе наибольшее количество снимаемаго металла.
- 2) Напилки выдерживающіе наибольшее количество движковъ.
- 3) Напилки съ наибольшей продуктивностью въ единицу времени.

Несомнѣнно, что изъ этихъ трехъ сортовъ напилковъ слѣдуетъ считать наилучшимъ напилкомъ тотъ, который даетъ наибольшее количество граммъ снятаго металла на 1000 движковъ; эти напилки должны быть въ особой цѣнѣ и такимъ пиламъ удовлетворяетъ напилекъ фабричнаго производства Эрбе и собственного производства подъ насѣчку Эрбе, а эта насѣчка лишь нѣсколько крупнѣе насѣчки Фирта.

Фабрики и заводы, расходующіе большое количество пилъ на себя, ничѣмъ не рискуютъ, если заведутъ у себя свое производство напилковъ; среднее качество пилъ своего производства врядъ-ли будетъ ниже многихъ рыночныхъ сортовъ, продаваемыхъ за сравнительно невысокую цѣну или, если и за высокую цѣну по прейсъ-куранту, то съ поразительными процентными скидками; эти скидки сами по себѣ говорятъ за то, что

ТАБЛИЦА № 11.

Наименованіе пилъ.	Завода Никольсонъ.	Собствен. изготовл. 1910 г.	Завода Вальхнеръ.	Завода Беллеръ.	Собствен. изготовл. 1913 г.	Завода Кастель (мельница).	Завода О. Эрбе.	Завода Т. Фиртъ.	Собствен. изготовл. подъ наставку Эрбе.	Собствен. изготовл. подъ наставку Фирта
Вѣсъ снятаго металла въ грамм.	237	255	266	349	429	478	920	1.197	2.100	2.358
Примѣчаніе.	См. таблицу № 6-й.	См. таблицу № 1-й.	См. таблицу № 7-й.	См. таблицу № 5-й.	См. таблицу № 2-й.	См. таблицу № 8-й.	См. таблицу № 4-й.	См. таблицу № 3-й.	См. таблицу № 9-й.	См. таблицу № 10-й.

ТАБЛИЦА № 12.

Наименованіе пилъ.	Собствен. изготовл. 1910 г.	Завода Никольсонъ.	Завода Беллеръ.	Собствен. изготовл.	Завода Вальхнеръ.	Завода О. Эрбе.	Завода Кастель (мельница).	Собствен. изготовл. подъ наставку Эрбе.	Завода Фиртъ.	Собствен. изготовл. подъ наставку Фирта
На число движковъ.	17,000	18,000	19,000	19,000	22,000	24,000	26,000	37,180	44,000	51,000
Примѣчаніе.	См. таблицу № 1-й.	См. таблицу № 6-й.	См. таблицу № 5-й.	См. таблицу № 2-й.	См. таблицу № 7-й.	См. таблицу № 4-й.	См. таблицу № 8-й.	См. таблицу № 9-й.	См. таблицу № 3-й.	См. таблицу № 10-й.

ТАБЛИЦА № 13.

Наименованіе пилъ.	Завода Вольфнеръ.	Завода Никольсонъ.	Собствен. изготовл. 1910 г.	Завода Беллеръ.	Завода Кастель (мельница).	Собствен. изготовл. 1913 г.	Завода Т. Фиртъ.	Завода О. Эрбе.	Собствен. изготовл. подъ наставку Фирта.	Собствен. изготовл. подъ наставку Эрбе.
Средній вѣсъ снятаго металла въ грам. на 1000 движковъ.	12	13	15	18	18	22	27	38	46	56
Примѣчаніе.	См. таблицу № 7-й.	См. таблицу № 6-й.	См. таблицу № 1-й.	См. таблицу № 5-й.	См. таблицу № 8-й.	См. таблицу № 2-й.	См. таблицу № 3-й.	См. таблицу № 4-й.	См. таблицу № 10-й.	См. таблицу № 9-й.

самое производство пилъ недорогое или, по крайней мѣрѣ, обходится недорого.

Приобрѣтая напилки съ недостаточно обусловленными требованіями, можно получить большой процентъ напилковъ съ средними и даже малыми продуктивностями, а ставя фирмамъ условія поставки пилъ, да еще съ требованіями на высокую продуктивность, фирмы не смогутъ за дешевыя цѣны поставлять такіе напилки и принуждены будутъ ставить высокія цѣны, а за высокія цѣны свое производство напилковъ всегда окупить всѣ расходы по оборудованію пилозубнаго производства.

Въ среднемъ же стоимость изготовленія напилка своими средствами, съ накладными расходами, не превосходятъ цѣнъ преисъ-курантныхъ съ максимальными скидками.

ГОРНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА, ИСТОРИЯ, УЧЕБНОЕ И САНИТАРНОЕ ДѢЛО.

О низшемъ и среднемъ горнотехническомъ образованіи въ Бельгіи.

Горн. Инж. Н. Я. Нестеровскаго.

(Продолженіе).

V. Описаніе отдѣльныхъ школъ, въ коихъ дается среднее и низшее горнотехническое образованіе.

I. Промышленная и профессиональная школа Морланве (Morlanwelz—Mariemont).

Школа эта какъ по постановкѣ учебнаго дѣла, такъ и по обширности своей и по числу учениковъ, несомнѣнно, занимаетъ первое мѣсто среди промышленныхъ школъ Бельгіи.

Въ числѣ специальныхъ предметовъ въ ней преподаются: горное и маркшейдерское искусство и металлургія.

Кромѣ того, при этой же школѣ имѣются и профессиональные курсы. Краткія свѣдѣнія объ этой школѣ мы находимъ въ нижеслѣдующихъ сочиненіяхъ и брошюрахъ:

1) Notice sur l'Ecole industrielle de Morlanwelz, province de Hainaut (Belgique), par Auguste Godeaux, Directeur de l'Ecole. 1889. Exposition universelle de Paris. Pavillon des Sociétés de Mariemont et de Bascoup.

2) Commune de Morlanwelz. Ecole industrielle. XXV anniversaire de la fondations de l'Ecole. Année scolaire 1895—1896. Programme de la distribution des prix du 20 Septembre 1896.

3) Commune de Morlanwelz. Ecole industrielle fondée en 1871. Fêtes du XXV anniversaire 20 Septembre 1896. Morlanwelz. 1897.

4) Rapport sur la situation des Ecoles industrielles du Hainaut pendant l'année scolaire 1898—1899, présenté à la députation permanente du Con

provincial, par A. Langlois, inspecteur des Ecoles industrielles du Hainaut, p. 88—97.

5) Rapport sur la situation de l'enseignement technique en Belgique, présenté aux Chambres Législatives par M. le Ministre de l'Industrie et du Travail, Francotte, 1903, tome I, p. 385—392.

6) Ecole industrielle et professionnelle de Morlanwelz—Mariemont. Note sur l'organisation, l'enseignement et les résultats obtenus, par A. Godeaux Directeur de l'Ecole, 1905.

7) Morlanwelz—Mariemont. Ecole industrielle et professionnelle. Note sur le Musée Warocqué (Musée d'enseignement industriel), par A. Godeaux, 1905.

Изъ означенныхъ трудовъ наиболѣе обстоятельнымъ и интереснымъ является, безспорно, описаніе школы Морланве, сдѣланное директоромъ ея, г. Годо, для международной выставки въ Ліежѣ въ 1905 г.

Изъ этого описанія мы и заимствуемъ нижеслѣдующія свѣдѣнія:

Началомъ для промышленной и профессиональной школы Морланве послужили простые курсы черченія, основанные въ 1866 году г. Леономъ Вароке (Léon Warocqué), бывшимъ въ то время администраторомъ-делегатомъ каменноугольныхъ копей Mariemont et Bascoeur и бургомистромъ въ Morlanwelz. Въ 1871 г. Артуръ Вароке, замѣстившій своего брата, положилъ основаніе новой промышленной школѣ, получившей наименованіе „Школа промышленная и черченія“. Названіе это, однако же, было вскорѣ измѣнено, и школа получила теперешнее названіе „Школа промышленная и профессиональная“.

Это учебное заведеніе, съ самаго возникновенія своего, постоянно и постепенно развивалось; оно то и дѣло расширялось всевозможными способами, и благодаря содѣйствію всѣхъ тѣхъ, кои до сихъ поръ занимались ею, и особенно участію семьи Вароке, никакое препятствіе не задерживало ея поступательнаго движенія. Съ 50 учениковъ, коихъ школа имѣла вначалѣ при своемъ основаніи, она получила нынѣ возможность довести ихъ численность до 800, сошедшихся болѣе чѣмъ съ тридцати коммунъ для приобрѣтенія необходимыхъ познаній.

Мы опишемъ здѣсь отдѣльно школу промышленную и добавленные къ ней профессиональные курсы.

А. Школа промышленная.

Помѣщеніе и ея матеріальная часть.

Помѣщеніе. Промышленная школа помѣщается смежно съ вокзалами Правительственной магистральной и побочныхъ желѣзнодорожныхъ линій; такимъ образомъ она соединена съ многочисленными коммунами центра, и ученики могутъ прибывать къ ней со всѣхъ сторонъ. Первоначальныя

зданія состояли, кромѣ обширныхъ подвальныхъ помѣщеній, изъ нижняго и перваго этажа. Такое помѣщеніе было достаточно до 1888 года, когда послѣдовало освященіе нынѣшнихъ помѣщеній; съ тѣхъ поръ пришлось устроить второй этажъ, занятый нынѣ полностью, и, несмотря на эти значительныя расширенія, школа все-таки вновь чувствуетъ себя стѣсненной и вынуждена была просить гостепріимства у сосѣднихъ первоначальныхъ школъ для помѣщенія нѣкоторыхъ курсовъ.

Помѣщенія школы прекрасно отапливаются и освѣщаются. Расположеніе ихъ вполне рациональное; всѣ залы имѣютъ выходы въ широкіе коридоры, и особый распредѣлитель воды обслуживаетъ всѣ этажи.

Классная мебель. Классная мебель не уступаетъ помѣщеніямъ; такъ, парты и чертежные столы приурочены здѣсь къ росту учениковъ, и при этомъ не было ничего упущено изъ виду для того, чтобы наиболѣе удобно расположить послѣднія. Остекленные шкафы, поставленные въ классахъ и коридорахъ и заключающіе въ себѣ коллекціи моделей разныхъ частей машинъ и приборовъ, даютъ возможность учащимся въ свободное отъ занятій время знакомиться съ ними. Слѣдуетъ также замѣтить, что мебель постоянно пополняется и видоизмѣняется, смотря по потребностямъ школы.

Коллекціи. Коллекціи многочисленны и разнообразны. Всѣ предметы и приборы классифицированы по 52 разрядамъ, и къ концу августа 1905 г. ихъ числилось до 4269 нумеровъ. Эти коллекціи создавались какъ путемъ приношеній, такъ и покупкою, и онѣ постоянно увеличиваются въ числѣ.

Весь этотъ оборудовочный матеріалъ постоянно содержится въ наилучшемъ видѣ.

Музей.

Указанный выше матеріалъ весьма удачно пополненъ музеемъ, основаннымъ въ 1901 году. Это музей промышленнаго образованія, который г. Рауль Вароке принесъ въ даръ коммуны. Музей этотъ содержитъ въ себѣ болѣе 1200 предметовъ и различныхъ приборовъ, относящихся въ особенности къ отраслямъ знаній, преподаваемыхъ въ школѣ. Здѣсь находится сокровищница всевозможныхъ аппаратовъ, изобрѣтеній и произведеній промышленности. Цѣль этого музея соединить все, что можетъ способствовать техническому образованію рабочаго, давая ему возможность наглядно знакомиться со старыми и новыми аппаратами, инструментами и орудіями-машинами, со всевозможными произведеніями промышленности, имѣющими характеръ новизны или мѣстнаго интереса. Ученикамъ открытъ свободный доступъ въ этотъ музей, и подъ руководствомъ преподавателя они могутъ изучать тутъ тѣ отдѣлы, которые касаются ихъ курсовъ. Музей этотъ открытъ и для публики.

Г. Франкотъ, Министръ Промышленности и Труда, передалъ въ этотъ же музей на храненіе предохранительныя устройства, фигурировавшія на послѣдней выставкѣ въ Брюсселѣ. Всѣ эти аппараты установлены и дѣйствуютъ. Музей этотъ получить новое направленіе, когда будетъ располагать достаточно сильнымъ двигателемъ, чтобы регулярнымъ образомъ приводить въ дѣйствіе имѣющіеся въ немъ аппараты.

Постоянная выставка. Желая привлечь вниманіе учениковъ на аппараты, коими располагаетъ школа, или которые ей довѣрены, г. Годо устроена маленькая постоянная выставка въ коридорахъ нижняго этажа. Эта выставка заключаетъ въ себѣ гравюры, планы, предметы и аппараты всѣхъ видовъ; каждый разъ, какъ что-нибудь вновь пріобрѣтается или получается въ даръ или на храненіе, все это выставляется тамъ въ теченіе нѣсколькихъ недѣль, и такимъ образомъ ученики имѣютъ возможность ознакомиться съ ними. Надо надѣяться, что средство это дастъ возможность ученикамъ знакомиться болѣе полно съ коллекціями школы и пробудитъ въ нихъ большую наблюдательность и инициативу.

Организация. Каждая промышленная школа должна въ особенности стремиться къ преподаванію тѣхъ именно спеціальностей, кои ближе всего касаются мѣстной промышленности, при этомъ она должна имѣть въ виду степень развитія тѣхъ рабочихъ, кои желаютъ воспользоваться ея уроками. Школа Морланве прониклась этими принципами и постоянно заботилась о томъ, чтобы рабочимъ сообщались пригодныя для нихъ свѣдѣнія.

Подраздѣленіе курсовъ. Большинство учениковъ свободны лишь по воскресеньямъ вслѣдствіе того, что они либо задерживаются своею работою, либо проживаютъ вдали отъ школы. Съ другой стороны, многіе изъ учениковъ не желаютъ проходить продолжительныхъ курсовъ, не чувствуя себя на это достаточно способными, или же не имѣя къ тому необходимаго влеченія. Но на ряду съ этимъ имѣется также значительное число молодыхъ людей, желающихъ получить болѣе полное образованіе и которые въ ограниченныхъ курсахъ не нашли для себя достаточнаго удовлетворенія. Въ сихъ видахъ въ названной промышленной школѣ организованы курсы такимъ образомъ, что они отвѣчаютъ требованіямъ тѣхъ и другихъ.

Курсы воскресные. Воскресные курсы наиболѣе посѣщаются тѣми рабочими, изъ коихъ не предполагается образовывать служащихъ для промышленныхъ предпріятій, а лишь хорошихъ образованныхъ рабочихъ, могущихъ, впрочемъ, быть и прекрасными надсмотрщиками или десятниками (*surveillants ou contre-maitres*). Эти курсы имѣютъ довольно значительное развитіе, и много молодыхъ людей, кои не имѣли возможности проходить недѣльные курсы, пріобрѣли въ воскресныхъ курсахъ познанія, дававшія имъ возможность достигать завидныхъ положеній.

Воскресные курсы продолжаются въ теченіе четырехъ лѣтъ. Два первые года предназначены изученію ариѳметики, практической геометріи и промышленнаго черченія. На третій годъ выступаютъ уже специальности; такъ, ученики, желающіе проходить горный отдѣлъ, проходятъ на третьемъ году курсъ эксплуатаціи рудниковъ (горное искусство); тѣ же, кто хочетъ изучать другія специальности, должны проходить курсъ физики и механики. На четвертомъ году ученики уже распределяются по слѣдующимъ специальностямъ: 1)—эксплуатація рудниковъ; 2)—гражданскія сооруженія; 3)—отопленіе и уходъ за паровыми котлами и машинами; 4)—технологія мастерскихъ; 5)—промышленное электричество; 6)—технологія дерева. Этотъ послѣдній отдѣлъ введенъ только въ 1903 году.

Чтобы переходить изъ класса въ классъ, ученики должны получить по крайней мѣрѣ половину отѣтокъ по каждой отдѣльной специальности (branche); для полученія права на удостовѣреніе въ окончаніи курса (certificat de capacité) число отѣтокъ должно составлять 60%.

Все ученики, желающіе получить удостовѣреніе, должны пройти курсы гигиены и промышленной экономіи, преподаваемые по воскресеньямъ, въ 4 часа.

Начиная съ послѣдняго года, къ отдѣлу промышленнаго электричества добавляется курсъ практическихъ занятій по электричеству. Эти занятія факультативныя и производятся внѣ лекціонныхъ часовъ. Курсъ коммерческій для молодыхъ дѣвушекъ проходится по воскресеньямъ. Многие изъ учениковъ, проходящихъ воскресные курсы, кончаютъ тѣмъ, что переходятъ на недѣльные курсы, какъ только войдутъ во вкусъ ученія.

Недѣльные курсы. Эти курсы проходятся для молодыхъ людей, желающихъ получить мѣста служащихъ, завѣдывающихъ мастерскими и въ особенности чертежниковъ. Они проходятся въ теченіе 5-ти лѣтъ и подраздѣляются на двѣ отдѣльныя секціи (sections). Первая обнимаетъ собою три года. Въ теченіе первыхъ двухъ лѣтъ ученики изучаютъ ариѳметику, геометрію, алгебру 1 степени (algèbre du 1-er degré) и промышленное черченіе, заключающееся въ изученіи проекцій. Курсы гигиены и промышленной экономіи обязательны для этой секціи.

На третьемъ году изучаются: коммерція, геометрія начертательная, прикладная геометрія (включающая въ видѣ дополненія алгебру 2 степени, прямолинейную тригонометрію, геодезію, нивелировку и обыкновенныя кривыя) и промышленное черченіе. Ученики, получившіе 60 % по каждому отдѣльному предмету на третьемъ году, допускаются къ экзамену, дающему имъ право на полученіе диплома чертежника (dessinateur). Этотъ дипломъ даетъ право на поступленіе на 4-й курсъ въ отдѣленіе кондукторовъ-механиковъ.

Въ теченіе двухъ лѣтъ, курсы двухгодичныя. Въ нихъ обучаютъ: физикѣ, химіи, механикѣ, сопротивленію матеріаловъ, технологіи мастер-

скихъ, прикладной физикѣ, паровымъ котламъ и машинамъ, металлическимъ сооруженіямъ (машины и ихъ основанія) и черченію въ приложеніи къ постройкамъ. Дипломовъ удостоиваются только ученики, имѣющіе 60% отбѣтокъ по каждой изъ специальностей (branche). Кондуктора-механики могутъ проходить курсъ эксплуатаціи рудниковъ (горное искусство), гражданскихъ сооружений и промышленнаго электричества, но образуя для того специальное отдѣленіе (section). Проходя эти курсы въ теченіе двухъ лѣтъ и записываясь на дополнительные курсы и на специальные проекты, ученики эти могутъ получить дипломъ кондуктора публичныхъ работъ или электричества, или горнаго чертежника. Большая часть молодыхъ людей, получающихъ дипломъ кондуктора-механика, записывается на эти новые курсы ученія.

Нижеприводимая таблица распредѣленія времени указываетъ на распредѣленіе курсовъ.

Курсы недѣльные.

ДНИ.	ЧАСЫ.	Отдѣленіе чертежниковъ.			Отдѣленіе кондукторовъ-механиковъ. Курсы двухлѣтніе.	
		1-й годъ.	2-й годъ.	3-й годъ.	4-й годъ.	5-й годъ.
Вторникъ.	Отъ 7 ^{1/4} до 9 ^{1/2} .	Промышленное черченіе.	Ариметика.	Начертательная геометрія. Промышленное черченіе.	1-й годъ	Механика, сопротив- леніе матеріаловъ.
					2-й „	Металлическія соору- женія. Физика элементарная (2 ч.). Физика при- кладная. Паровые котлы и машины.
Среда.	Отъ 7 ^{1/4} до 9 ^{1/2} .	Ариметика.	Промышленное черченіе.	Прикладная геометрія.	1-й „	Физика элементарная (1 ч.). Технологія мастерскихъ.
					2-й „	Химія элементарная, химія прикладная.
Пятница.	Отъ 7 ^{1/4} до 9 ^{1/2} .	Промышленное черченіе.	Промышленное черченіе.	Промышленное черченіе.	Черченіе машинъ и металличе- скихъ сооружений.	
Суббота.	Отъ 7 ^{1/4} до 9 ^{1/2} .	Элементарная геометрія.	Элементарная геометрія.	Коммерція и счетоводство.	1-й годъ	Механика, сопротив- ленія матеріаловъ. Металлическія соору- женія.
					2-й „	Физика элементарная (2 ч.). Физика при- кладная. Паровые котлы и машины.

К у р с ы в о с к р е с н ы е .

Съ 8 ¹ / ₄ до 11 ¹ / ₄ .	Ч а с ы .	1 годъ.	2 годъ.	3 г о д ъ .		4 годъ ученія. Отдѣленія (Sections) для						Коммерческіе курсы для дѣвицъ.
		Отдѣленія а, в, с, d, e.	Отдѣленія а, в, с, d.	Отдѣленія а, в. Физика. Механика.	Отдѣленіе (секція) для горнорабочъ.	Горнорабочъ и кондукторовъ работъ.	Гражданскихъ сооруженій и кондукторовъ работъ.	Кочегаровъ и машинистовъ.	Технологи мѣ- стескихъ.	Промышленн. электрич. и чертежниковъ электриковъ.	Технологи дерева.	
Арифметика, практическая геометрія. Промышленное черченіе.	Арифметика, практическая геометрія. Промышленное черченіе.	Физика и механика. Промышленное черченіе.	Горное искусство (Exploitation des mines). Промышленное черченіе. Марк- шейдерск о искусство. (Plans des mines).	Горное искусство (Exploitation des mines). Промышленное черченіе. Марк- шейдерское искусство (Plan des mines).	Матеріалы, сооруженія. Промышленное черченіе. Свѣты.	Паровые котлы и машины. Промы- шленное черченіе.	Металлы, инструменты и машины- орудія. Промышленное черченіе.	Основныя начала (principes), и изыс- рительные приборы, производите- льность и утилизация тока. Промышлен- ное черченіе.	Дерево, инструменты и машины ору- дія. Деревянная постройки. Промыш- ленное черченіе.	Коммерція, счетоводство, корреспонденія и дактилографія.		

Ученики недѣльныхъ курсовъ 4-го, а также 3-го года проходятъ гигиѣну и промышленную экономію.

Ученики 3-го года недѣльные должны проходить курсы промышленной экономіи и гигиѣны съ учениками 4-го года воскресными.

Продолжительность курсовъ. Недѣльные курсы даются по вторникамъ, средамъ, пятницамъ и субботамъ съ 7¹/₂ до 9¹/₂ часовъ вечера, т. е. въ теченіе 9 часовъ въ недѣлю. Воскресные же курсы начинаются съ 8¹/₄ и кончаются въ 11¹/₄ часа утра зимою, и съ 7¹/₄ до 10¹/₄ часа утра лѣтомъ. Курсы гигиѣны, экономіи и практическихъ занятій по электричеству занимаютъ 4 часа въ недѣлю. Продолжительность курсовъ 40 недѣль, за исключеніемъ всѣхъ отпусковъ.

Административная коммиссія. Какъ и во всѣхъ подобныхъ школахъ королевства, управленіе школою ввѣрено административной коммиссіи, состоящей изъ 6-ти членовъ.

Пріемъ учениковъ. Ученики принимаются съ 14 лѣтъ, при условіи, если они умѣютъ бѣгло читать и писать и если владѣютъ достаточными познаніями въ 4-хъ основныхъ правилахъ арифметики.

Однако же молодые люди, которые получили первоначальное образованіе, принимаются предпочтительнѣе, на основаніи представляемыхъ ими удостовѣреній объ ученіи, въ особенности, если они уже занимались промышленными работами. Никакія соображенія не могутъ, конечно, служить основаніемъ къ отказу въ пріемъ такого элемента.

Для взрослыхъ рабочихъ вступительные экзамены не особенно строги; необходимо въ этомъ случаѣ принимать во вниманіе доброе

желаніе рабочаго и не забывать, что большая часть этихъ рабочихъ кончаетъ тѣмъ, что достигаетъ полученія одного и даже нѣсколькихъ удостовѣреній. Намъ извѣстны многочисленныя примѣры.

Съ 1866 года молодыя дѣвушки принимаются на всѣ курсы, многія изъ нихъ проходили курсы черченія, но съ тѣхъ поръ, какъ открыть коммерческій специальный курсъ, онѣ предпочтительнѣе записываются на него.

Право на запись оплачивается 6 франками, уменьшаемое на 50 % для жителей коммуны и для рабочихъ каменноугольныхъ копей Mariemont et Bascour и ихъ дѣтей, хотя бы занятыхъ и въ другихъ мѣстностяхъ. Вольнослушатели (élevés libres) принимаются на всѣ курсы при условіи, если имѣются для того свободныя мѣста. Вольнослушатели составляютъ исключеніе.

Обязанности учениковъ. Обязанности учениковъ тѣ же, какія требуются и во всѣхъ другихъ школахъ: строжайшая исполнительность, уваженіе къ преподавателямъ, осторожное обращеніе съ приборами, прилежаніе къ занятіямъ, регулярное представленіе задачъ, тетрадей и чертежей. О послѣдовавшихъ наказаніяхъ и о неоправданныхъ неявкахъ на уроки сообщается немедленно родителямъ, помощью карточекъ различныхъ цвѣтовъ. Согласно принципа, по которому „все, что не требуетъ усилій, не имѣетъ цѣны“, ученикъ ничего не получаетъ даромъ, но при этомъ стараются понизить насколько возможно стоимость предметовъ, кои ему необходимы.

Преподаватели стараются привить своимъ ученикамъ вкусъ къ ученію и труду, привычку къ порядку и наблюдательности, безъ чего никто не можетъ имѣть успѣха въ жизни.

Многіе изъ учениковъ приобрѣтаютъ эти качества и многіе изъ нихъ оставляютъ школу лишь тогда, когда они получаютъ всѣ удостовѣренія.

Средства поощренія. Если представляется необходимымъ поощрять рабочихъ, ищущихъ образованія, то въ этомъ отношеніи можно сказать, что школою Морланве много сдѣлано. Здѣсь установлены преміи только для учениковъ, получившихъ удостовѣреніе, но эти преміи очень важны и въ дѣйствительности таковы, что могутъ съ большою выгодною быть использованы учениками. Тѣ, кто получаетъ удостовѣреніе съ отличіемъ, становятся обладателями путевого кошелька (bourse de voyage), обязывающаго получившаго эти деньги представленіемъ отчета по экскурсіи. Съ другой стороны, служащіе каменноугольныхъ копей Mariemont et Bascour, получившіе удостовѣреніе, пользуются довольно значительною преміею, уплачиваемою имъ обществами, владѣющими помянутыми копами.

Но наилучшее поощреніе для учениковъ—это приѣмъ, который оказывается имъ промышленниками округа. Вездѣ они хорошо приняты и постоянно предъявляются требованія на нихъ въ разныя предпріятія, гдѣ эти ученики очень цѣнятся. Дирекція достигла, наконецъ, того, что имѣетъ въ своемъ распоряженіи настоящій источникъ работы.

Экзамены. Экзамены обыкновенные или задачи (compositions) производятся на Пасхѣ въ концѣ учебнаго года. Какъ было уже говорено, чтобы перейти изъ класса въ классъ, съ одного года на другой, слѣдующій, надо имѣть по крайней мѣрѣ 50% отмѣтокъ по каждому изъ предметовъ. Экзамены на полученіе удостовѣренія или диплома происходятъ въ концѣ года. Всѣ регулярно посѣщающіе школу ученики (élèves réguliers) могутъ принимать въ нихъ участіе, но допускаются къ экзамену устному или публичному только тѣ, кои имѣютъ 60% въ каждомъ курсѣ.

Письменные экзамены организованы самой дирекціей и производятся подѣ наблюденіемъ преподавателей. Вопросы съ отвѣтами предварительно разсматриваются дирекціей, какъ это дѣлается и въ отношеніи какихъ бы то ни было задачъ. Публичные экзамены производятся особыми jury, назначаемыми административной комиссіей и въ которую лишь въ видѣ исключенія сходятъ преподаватели. Къ каждому jury прикомандировывается одинъ преподаватель въ качествѣ секретаря, занятаго отобраніемъ отвѣтовъ (époncés) на всѣ вопросы и составленіемъ доклада о ходѣ экзаменовъ и тѣхъ особенностяхъ, какія они представляли. Мѣрилами для присужденія удостовѣреній и дипломовъ служатъ не только экзамены письменные и устные, но также годовая работа, а именно репетиціи (interrogations), лучшее основаніе для оцѣнки заслугъ учениковъ, если таковыя дѣлаются серьезно.

Преподаватели. Преподаватели избираются изъ мѣстнаго или окрестнаго персонала служащихъ въ промышленныхъ предпріятіяхъ. Отъ нихъ требуется глубокое знаніе предметовъ, которые имъ поручается преподавать, достаточное знакомство съ промышленностью и много доброй воли, чтобы пополнить отмѣченные у нихъ пробѣлы. Имѣется два разряда преподавателей, одни *дѣйствительные, читающіе курсы*, а другіе—*временно замѣняющіе ихъ по приглашенію дирекціи*; послѣдніе оплачиваются поурочно.

Подробныя инструкціи, выработанныя дирекціей, вручаются преподавателямъ. Эти инструкціи касаются различныхъ служебныхъ обязанностей преподавателей и указываютъ на правила, коихъ необходимо держаться по каждой изъ нихъ. Преподаватели часто собираются на публичныя собранія, либо частныя совѣщанія для обсужденія различныхъ вопросовъ, касающихся занятій. Въ концѣ года они представляютъ дирекціи подробный отчетъ по различнымъ отдѣламъ преподаваемого ими предмета, о ходѣ ихъ курсовъ, о тѣхъ измѣненіяхъ и улучшеніяхъ, кои слѣдуетъ, по ихъ мнѣнію, внести въ нихъ, о различныхъ предложеніяхъ, кои они находятъ нужнымъ сдѣлать. Эти отчеты разсматриваются въ публичномъ собраніи, одновременно съ таковымъ же отчетомъ дирекціи, за каждый учебный годъ.

Такъ какъ время, посвящаемое урокамъ въ промышленныхъ школахъ, весьма ограниченное, то отъ преподавателей требуется крайняя аккуратность. Они должны начинать уроки въ указанный часъ и избѣ-

гать всякой потери времени. Приборы и опыты должны быть подготовлены ими до урока, прибѣгая, насколько это возможно, къ помощи учениковъ.

Отсутствіе преподавателей, весьма вредно отражающееся на успѣхахъ учениковъ, допускается лишь въ случаяхъ крайней необходимости (*force majeure*). Въ непредвидѣнныхъ случаяхъ, заинтересованныя лица должны принимать необходимыя мѣры, чтобы уменьшить, насколько возможно, неудобства, сопряженные съ ихъ отсутствіемъ.

Съ другой стороны, — чтобы увеличить полезное дѣйствіе уроковъ, преподаватель старается удержать за собою своихъ учениковъ на столько долго, насколько позволяетъ это организація ихъ. Такъ, въ первые года, одинъ и тотъ же преподаватель проходитъ курсъ съ своими учениками въ теченіе двухъ лѣтъ. На воскресныхъ курсахъ одинъ и тотъ же преподаватель преподаетъ ариметику, практическую геометрію и промышленное черченіе однимъ и тѣмъ же ученикамъ въ теченіе двухъ лѣтъ. Результатомъ этого достигается наибольшая связь преподавателя съ учениками и меньшая потеря во времени; преподаватели лучше знакомятся съ своими учениками, а эти послѣдніе даже лучше понимаютъ ихъ. Сверхъ того, слѣдуетъ отмѣтить еще то важное обстоятельство, что одинъ преподаватель является отвѣтственнымъ за учениковъ, переводимыхъ на третій годъ.

Преподаватели имѣютъ печатныя тетради, въ кои они аккуратно заносятъ отсутствующихъ учениковъ, отмѣтки, получаемыя ими за задачи, тетради, чертежи, рисунки, а также наказанія, коимъ они подвергаютъ ихъ и т. д.

Бюджетъ. Промышленная школа субсидируется Государствомъ, провинціей и коммуной. Бюджетъ 1905 года достигъ 30.700 франковъ.

Нѣкоторыя изъ окрестныхъ коммунъ и большая часть промышленниковъ ежегодно жертвуютъ суммы въ предѣлахъ отъ 10 до 150 франковъ, кои предназначаются для наградъ.

Преподаваніе. Различныя инструкціи, врученныя преподавателямъ, указываютъ на тѣ методы, коихъ они должны придерживаться при преподаваніи, а также и на характеръ самого преподаванія.

Методъ преподаванія. Преподаваніе для рабочихъ должно отличаться отъ преподаванія въ школахъ, гдѣ ученики спеціально къ тому подготовлены.

Въ школахъ промышленныхъ время крайне ограничено и все въ нихъ должно быть направлено къ тому, чтобы достигъ ясности и точности изложенія. Обученіе тутъ должно быть чисто практическое. Здѣсь рѣчь идетъ не о той рутинной практикѣ, которая основывается на эмпирическихъ процессахъ, обременяющихъ лишь память учениковъ, но на практикѣ разумной, опирающейся на научные принципы. Необходимо обращаться къ понятливости ученика, объясняя ему приложеніе каждаго принципа, каждаго правила и направляя его къ тому, чтобы онъ самъ

доискивался случаевъ ихъ примѣненія. Надо обучать ученика настолько познавать теорію, чтобы онъ могъ разумно примѣнять ее къ своей профессіи, а не съ цѣлью создавать изъ него полуученаго, который ничего не умѣетъ примѣнить изъ того, что онъ знаетъ, что, однако же, къ сожалѣнію, случается очень часто. Преподаватель долженъ непрестанно имѣть въ виду, что онъ имѣетъ дѣло съ рабочимъ, что его языкъ, его рѣчи должны быть простые и должны воздерживаться отъ выраженій неудобопонятныхъ. Технические слова и новыя выраженія должны быть объясняемы ученику и очень хорошо опредѣляемы на примѣрахъ или на аналогіяхъ. Изъ этого уже слѣдуетъ, что матеріалъ, коимъ обладаетъ школа, долженъ быть использованъ въ самыхъ широкихъ размѣрахъ и что преподаватель въ своихъ объясненіяхъ долженъ опираться на самый предметъ, или же производить опыты каждый разъ, какъ только это будетъ возможно.

Необходимо, чтобы преподаватели предварительно сообщали ученикамъ о томъ, что они будутъ читать на слѣдующемъ *уроке*, дабы послѣдніе могли нѣсколько подготовиться къ нему и лучше усвоить объясненіе преподавателя. Ученики удваиваютъ въ такомъ случаѣ свое вниманіе на тѣхъ мѣстахъ, которыя имъ, почему либо, кажутся трудными или неудобопонятными. Послѣ объясненія какого-либо принципа, преподаватель долженъ убѣдиться въ томъ, что ученики его поняли.

Репетиціи (Interrogations). Репетиціи не должны быть очень многочисленны; онѣ представляютъ лучшее средство удостовѣриться въ томъ, насколько ученикъ понялъ преподавателя, и даютъ послѣднему возможность видѣть результаты своего преподаванія. При этомъ надо приучить ученика давать разумные отвѣты и прежде подумать, чѣмъ отвѣчать.

Приложеніе. Для выполненія намѣченной выше цѣли необходимо, чтобы приложенія имѣли чисто практический характеръ. Весьма важно давать каждой задачѣ промышленное значеніе, дабы ученики могли лучше сознать пользу ихъ примѣненія къ мѣстной промышленности, могущей скорѣе всего привлечь на себя ихъ вниманіе. Съ первыхъ же лѣтъ, когда обучаютъ ариметикѣ, геометріи и черченію и когда нерѣдко преподаватели вдаются въ теорію, бываетъ весьма полезно давать этимъ предметамъ промышленныя приложенія, кои знакомятъ ученика съ языкомъ промышленнымъ и научнымъ, подготавливая ихъ постепенно къ специальнымъ курсамъ, которые проходятся позднѣе, заинтересовывая ихъ и пробуждая въ нихъ любознательность.

Задачи не особенно трудныя, но хорошо выбранныя, даваемые на домъ, заставляютъ ученика работать и упражнять его инициативу. Выбирая темы для задачъ изъ мѣстной промышленности, ученикъ можетъ вдохновляться окружающимъ и приобрѣтаетъ, при своей наблюдательности, тѣ познанія, которыя ему очень полезны. Дирекція предлагаетъ своимъ ученикамъ, если это позволяютъ приложенія, дѣлать самимъ маленькія

модели для рѣшенія задачъ. Такимъ образомъ получаются модели, кои могутъ фигурировать въ учебныхъ коллекціяхъ и служить для объясненія на урокахъ.

Обозначенія и сокращенія. Никто не станетъ оспаривать пользу однообразія въ обозначеніяхъ и сокращеніяхъ, употребляемыхъ на курсахъ. Хотя много ученыхъ и было занято этимъ вопросомъ, которымъ, равнымъ образомъ, интересовались и общественныя власти, но, тѣмъ не менѣе, многое остается сдѣлать въ этомъ направленіи, особенно въ школахъ.

Экскурсіи. Экскурсіи слѣдуетъ особенно рекомендовать преподавателямъ и даже ученикамъ, коимъ преподаватели должны указывать на тѣ промышленныя заведенія, въ коихъ находятся описанныя ими устройства. Это составляетъ лучшее средство, какъ для возобновленія въ памяти ученика пройденныхъ имъ уроковъ, такъ и для лучшаго уясненія на дѣлѣ тѣхъ приложений, о которыхъ говорилось имъ на курсахъ. Каждый разъ, какъ представляется возможность присутствовать при какомъ-либо новомъ процессѣ, или опытѣ, преподаватели не упускаютъ случая воспользоваться этимъ.

Черченіе. Можно почти безошибочно сказать, что черченіе есть основаніе промышленнаго образованія и что тамъ, гдѣ курсы черченія не въ чести, общія знанія отъ этого страдаютъ. Этотъ языкъ инженера есть въ то же время и языкъ рабочаго, который долженъ знать его, чтобы уяснить себѣ идеи технянковъ.

Но, чтобы достигнуть надлежащихъ результатовъ, надо, чтобы преподавателями черченія были техники, которые обладали бы въ совершенствѣ умѣніемъ черченія, а также глубокимъ знаніемъ въ наукахъ и технологии промышленностей, коихъ механическія устройства они будутъ заставлятъ вычерчивать учениковъ.

Черченію обучаются на практическихъ приложеніяхъ, основывающихся на геометрическихъ принципахъ. Въмѣсто того, чтобы терять время на исполненіе чертежей чисто геометрическихъ, сразу приступаютъ къ черченію промышленному. Съ перваго же урока ученики снимаютъ съ натуры наипростѣйшіе предметы по всеѣмъ правиламъ, коимъ слѣдуютъ при промышленномъ черченіи. Предметами для черченія выбираются такіе, кои представляютъ постепенныя приложенія курса, параллельно съ указаніемъ принциповъ, что даетъ возможность примѣнять теорію черченія. Правила проекцій примѣняются учениками эмпирическимъ способомъ до тѣхъ поръ, пока они не будутъ въ состояніи усвоить ихъ теорію, которая именно дается вълѣдствіе того, что ученики уже научились примѣнять ее въ наипростѣйшемъ видѣ.

Каждый предметъ предварительно объясняется ученикамъ сперва съ точки зрѣнія промышленной, затѣмъ геометрической и, наконецъ, технической. Такимъ образомъ изслѣдованный предметъ хорошо понимается учениками и свободно ими вычерчивается. Опредѣленіе размѣровъ

даетъ возможность преподавателю указывать на приложенія началъ геометріи; каждое измѣреніе даннаго предмета дѣлается на основаніи геометрическаго принципа, и функціи самого предмета могутъ служить темою для интересныхъ задачъ.

Этотъ методъ разработанъ въ инструкціяхъ.

Ученикъ сперва дѣлаетъ наброски отъ руки съ даннаго предмета, съ указаніемъ размѣровъ его и всѣхъ другихъ, необходимыхъ для сооруженія его, данныхъ. Затѣмъ набросокъ этотъ, завершенный преподавателемъ, долженъ быть вычерченъ по масштабу съ помощью инструментовъ.

Отъ учениковъ воскресныхъ курсовъ требуются лишь наброски карандашомъ, считая, что черченіе тушью составляетъ для нихъ потерянное время; впрочемъ, въ этомъ отношеніи предоставляется имъ, однако, полная свобода. Учениковъ недѣльных заставляютъ большею частью чертежи исполнять тушью, такъ какъ они располагаютъ значительно большимъ временемъ и предназначаются большею частью занимать мѣста въ чертежныхъ бюро.

Ученики эти стали достигать въ послѣдніе года солидныхъ знаній по технике и черченію, по программамъ, выработаннымъ преподавателями. Всѣ чертежи безъ исключенія просматриваются преподавателями и съ ихъ помѣтками и поправками передаются дирекціи, которая тоже ихъ тщательно разсматриваетъ и краснымъ карандашомъ отмѣчаетъ тѣ ошибки, которыя не были замѣчены преподавателями. Этотъ контроль составляетъ одно изъ наиболѣе дѣйствительныхъ средствъ для успѣшности черченія, такъ какъ преподаватели стараются избѣгнуть помянутыхъ помѣтокъ краснымъ карандашомъ.

Этотъ методъ и эта организація даютъ очень хорошіе результаты; успѣхи учениковъ быстрые, и вкусъ къ черченію даже у взрослыхъ рабочихъ развивается.

Программы. Хорошіе преподаватели, отлично знающіе свой курсъ, конечно, могутъ обойтись и безъ программъ. Но, къ сожалѣнію, въ промышленныхъ школахъ не всегда располагаютъ опытными преподавателями, и притомъ очень часто случаются перемѣны въ учебномъ персоналѣ. Поэтому и является потребность въ программахъ, ясно указывающихъ, что слѣдуетъ вводить въ курсы, и служащихъ руководствомъ и для преподавателей.

Изданіе печатныхъ курсовъ. Подробныя программы чрезвычайно облегчаютъ послѣдующее изданіе курсовъ, такъ какъ работа наполовину уже сдѣлана.

Правила для изданія такихъ курсовъ приведены въ особой инструкціи. Эти курсы печатаются отдѣльными выпусками, что позволяетъ продажу и пересмотръ ихъ по частямъ. Такъ какъ большинство учениковъ не въ состояніи записывать лекціи, а записывающіе обыкновенно дѣлаютъ массу ошибокъ, то употребленіе руководствъ предписывается на всѣхъ курсахъ. Обыкновенно эти курсы составляются преподавателями и затѣмъ

печатаются для продажи ихъ ученикамъ. Нѣкоторые изъ преподавателей предпочитаютъ указать на сочиненія, находящіяся въ продажѣ, но этимъ они не достигаютъ цѣли—дать въ руки учениковъ курсы, дѣйствительно приуроченныя къ потребностямъ, почему и стремятся къ тому, чтобы всѣ курсы были специально составлены для учениковъ.

Употребленіемъ руководствъ избѣгаютъ ошибокъ и потери времени на записи и диктовки, совершенно исключенныя въ школѣ Морланве; выигранное такимъ образомъ время съ большею пользою употребляется на рететиціи и приложенія (практическія занятія).

Результаты.

Не распространяясь по поводу полученныхъ результатовъ, сдѣлаемъ бѣглый обзоръ всего того, что достигнуто школою.

Число учащихся (population) съ 50 учениковъ въ 1871 г., со времени основанія школы, возрасло до 800, кои посылаются болѣе чѣмъ 30 коммунами. Возрастъ этихъ учениковъ сильно колеблется: такъ, въ 1903—1904 г.г. имѣлось 11% учениковъ въ возрастѣ отъ 12 до 14 лѣтъ; 26% отъ 14—16 лѣтъ; 25% отъ 16 до 18 лѣтъ; 14% отъ 18 до 20 лѣтъ и 24% свыше 20 лѣтъ. Рабочій элементъ въ школѣ значительно преобладаетъ надъ другими, составляя 77%, тогда какъ только 9% учениковъ приходится на служащихъ и 14% на лицъ разныхъ профессій.

Экзамены. Въ 1903—1904 г.г. 313 учениковъ перешли изъ одного класса въ другой, слѣдующій. Изъ 96 учениковъ, явившихся за полученіемъ удостовѣренія или диплома, были допущены къ окончательнымъ экзаменамъ 75 человекъ и 72 были удостоены полученія ихъ.

По 1904 г. школою выдано удостовѣреній и дипломовъ всего 1399.

Награды. 72 ученика, выдержавшіе выпускные экзамены, получили награды, а 52 изъ нихъ, кромѣ того, получили путевыя деньги (bourse de voyage) независимо отъ премій, кои выданы служащимъ каменноугольныхъ копей Mariemont et Bascoup, отъ обществъ—владѣльцевъ этихъ копей.

Опредѣленіе учениковъ на мѣста. Какъ сказано, ученики школы Морланве очень цѣнятся не только въ промышленныхъ предпріятіяхъ ближайшихъ окрестностей, но и въ отдаленныхъ мѣстностяхъ.

На чертежниковъ помянутой школы столько предъявляется требованій, что она не въ состояніи удовлетворять ихъ. Многіе изъ прежнихъ учениковъ ея занимаютъ завидныя положенія въ качествѣ чертежниковъ, начальниковъ мастерскихъ, директоровъ работъ, даже директоровъ промышленныхъ предпріятій. Школа Морланве, кромѣ того, дала много преподавателей въ промышленныя и профессиональныя школы.

Участіе въ выставкахъ. Промышленная школа Морланве принимала участіе на всѣхъ почти выставкахъ вмѣстѣ съ другими подобными школами. Кромѣ того, она выставяла свои произведенія и самостоятельно, и притомъ неоднократно, и всякій разъ удостоивалась награды.

В. Курсы профессиональные.

Необходимость организованного обучения мастерству в промышленных центрах представляет вполне установленную истину. Мнения расходятся лишь в том, каким путем возможно достигнуть тут наилучших результатов. Одни предпочитают обучение мастерству в мастерских, т. е. в тех именно промышленных условиях, в коих впоследствии должны обучаться учащиеся мастерству; другие же, наоборот, утверждают, что обучение мастерству действительно в школах вне всяких вредных влияний промышленных заведений. В данном случае ничего нельзя сказать положительного, и здесь, как и везде, все зависит от обстоятельств. Так, в небольших промышленных предприятиях под ближайшим наблюдением самого хозяина обучение мастерству в мастерских еще возможно. Но раз дело касается больших промышленных предприятий, то мы на стороне тех, кто утверждает, что в них невозможно обучение ремеслу. И такой именно случай представился нашему решению, вследствие чего и были открыты профессиональные курсы при промышленной школе Морланве, совершенно независимо от промышленных заведений. Курсы эти составляют настоящие мастерские, промышленно-организованные. Существенное различие этих мастерских от промышленных заведений заключается лишь в том, что труд здесь организован с точки зрения обучения, а не с точки зрения коммерческой. Здесь мы дадим вкратце описание этой организации и укажем на то, чего она достигла.

Помещение. 3-го июня 1901 г., т. е. с начала открытия курсов, они обладали помещением в 50 × 10 метров прекрасно освещенным, в коем 21 ученик (подмастерья) слесаря-пригонщики (ajusteurs) и столяры были очень удобно размещены со всеми необходимыми приспособлениями. Быстрое увеличение числа учеников (apprentis) привело г. Моуаих к уступке курсам принадлежащего ему помещения тех же размеров, как и первое, смежное с ним.

Тогда явилась возможность устроить в новом помещении столовую, а также поместить часть учеников и спасательные машины и аппараты, кои были доверены школе г. Министром Франкоттом. Таким образом курсы удобно разместились, без роскоши, совершенно просто, но так, что возможно было работать серьезно.

Омеблирование. Омеблирование помещения довольно ограниченное и исполнено исключительно учениками-столярами. Оно удовлетворяет настоящей потребности, включая в себя шкафы для инструментов, кафедры для преподавателей, столы и скамейки для столовой, а также шкафы и ящики для учеников и некоторые другие принадлежности. Все это, впрочем, пополняется по мере выясняющейся потребности.

Оборудованіе инструментами. Здѣсь слѣдуетъ обратить вниманіе на важный вопросъ. Надо ли вообще обучать работѣ на машинахъ-орудіяхъ или же ограничиваться ручнымъ трудомъ, придающимъ необходимую сноровку и ловкость будущимъ рабочимъ? Мнѣнія здѣсь также расходятся, но мы не колеблясь заявляемъ, что хотя обученіе на машинахъ-орудіяхъ и полезно, но оно обходится очень дорого, сравнительно съ той пользой, которую изъ него извлекаютъ. Если хотятъ ввести это обученіе на профессиональныхъ курсахъ, то приходится дѣлать огромныя затраты какъ на первоначальное обзаведеніе, такъ и на періодическое обновленіе его, чтобы не отставать отъ современнаго прогресса. Чего въ особенности недостаетъ рабочимъ, такъ это ловкости въ рукахъ, тщательности въ работѣ и въ профессиональныхъ познаніяхъ. Но нужно ли для устраненія этихъ недостатковъ, чтобы ученики знали основательно работу на машинахъ-орудіяхъ? Г. Годо этого не думаетъ, а, напротивъ того, полагаетъ, что ученикъ, у котораго развита ловкость въ рукахъ и который обладаетъ необходимыми познаніями по своему ремеслу въ томъ числѣ и о машинахъ-орудіяхъ, научится быстро управлять какой бы то ни было изъ нихъ, съ которой ему придется имѣть дѣло впослѣдствіи, въ особенности, если онъ въ то же время проходилъ научные курсы. Вотъ та точка зрѣнія, которая была принята авторитетами, а именно административной комиссіей.

Такимъ образомъ, оборудованіе профессиональныхъ курсовъ ограничивается лишь обыкновенными инструментами, причемъ при появленіи новыхъ инструментовъ экземпляры таковыхъ приобрѣтаются для курсовъ, въ цѣляхъ объясненія ихъ ученикамъ.

Что касается машинъ орудій, то изъ числа ихъ при курсахъ имѣется только одинъ токарный станокъ (tour) и сверлильный (forerie), т. е. только тѣ, которые безусловно необходимы для работы пригонщиковъ-слесарей (ajusteurs) и для столяровъ.

Курсы, кромѣ того, располагаютъ матеріаломъ по оборудованію промышленной школы и музеемъ Warocqué, служащимъ для необходимыхъ объясненій механическихъ устройствъ, а частыя поѣздки учениковъ для осмотра ближайшихъ мастерскихъ подъ руководствомъ преподавателя даютъ имъ возможность изучать и видѣть въ работѣ орудія болѣе сложныя и болѣе новыя.

Небольшая паровая машина, которою ученики управляютъ поочередно, а также одна динамо-машина, довѣренная г. Министромъ, дополняютъ оборудованіе курсовъ, облегчая въ значительной степени объясненія ихъ ученикамъ.

Организация. Въ настоящее время имѣются только курсы слесарные (cours d'ajustage) и столярные. Не исключая другихъ профессій, дирекція полагала, что эти два ремесла принадлежатъ къ числу именно такихъ, обученіе коимъ наиболѣе запоздало, и вотъ почему слѣдовало начать

именно съ нихъ. Впослѣдствіи, если представится необходимость, могутъ быть открыты другіе курсы. Профессиональные курсы управляются административной комиссіей промышленной школы. Ихъ непосредственнымъ руководителемъ является директоръ школы, а преподаваніе на курсахъ ремеслъ ввѣрено двумъ завѣдующимъ мастерскими инструкторамъ (*contre-maitres-instructeurs*), у коихъ имѣются старшіе помощники инструкторовъ (*instructeurs adjoints*) и младшіе помощники (*moniteurs*), избираемые изъ лучшихъ учениковъ. Занятія на курсахъ производятся съ 8 час. утра до 12 пополудни и съ 2 до 6 час. вечера, въ теченіе всего года. Опытъ показалъ, что для подготовленія будущихъ рабочихъ слѣдуетъ приучать ихъ, какъ можно скорѣе, къ промышленному режиму и уничтожать вакаціи. Обученіе ремеслу продолжается 3 года, или точнѣе 900 рабочихъ дней. На профессиональных курсахъ ученики получаютъ объясненія весьма подробныя всего того, что они дѣлаютъ. Они должны, кремъ того, проходить курсы промышленной школы недѣльные, если это возможно, или воскресные, когда они далеко проживаютъ, или если признано будетъ, что они недостаточно одарены способностями. Въ число учениковъ допускаются лишь въ возрастѣ отъ 13 до 16 лѣтъ. Дѣлаются, конечно, исключенія, въ особенности для учениковъ, окончившихъ первоначальное образованіе. При этомъ является вопросъ: слѣдуетъ ли отказывать безжалостно дѣтямъ, кои не обладаютъ способностями къ ученію? Всегда отдавать предпочтеніе наиболѣе способнымъ, отказывая менѣе одареннымъ, не составляетъ ли несправедливость и не слѣдуетъ ли принимать этихъ послѣднихъ и такимъ образомъ давать имъ нѣкоторую компенсацію, позволяя имъ обучиться ремеслу? Таково мнѣніе дирекціи и она считаетъ, что сильно ошибаются тѣ, кто отказываетъ дѣтямъ, которыя и безъ того страдаютъ, вслѣдствіе ихъ природныхъ недостатковъ.

Ученики должны уплачивать право записи, уменьшенное до 10 франковъ для жителей Морланве и для сыновей тѣхъ рабочихъ, патроны коихъ субсидируютъ профессиональные курсы. Когда ученикъ покидаетъ школу ранѣе, чѣмъ онъ проведетъ въ ней 900 дней, то онъ обязывается внести сумму въ 30, 20 или 10 франковъ, смотря по тому, выходитъ ли онъ съ 1-го, со 2-го или съ 3-го курса. Послѣ 900 дней работы, ученики должны держать практическій экзаменъ передъ жюри, подъ предсѣдательствомъ директора школы, въ составѣ завѣдывающаго мастерскими и промышленниковъ. Этотъ экзаменъ, при условіи 60% отмѣтокъ, даетъ право на полученіе удостовѣренія, соответствующаго числу полученныхъ отмѣтокъ.

Для окончательной оцѣнки (*cote*) успѣховъ ученика принимается во вниманіе его работа, поведеніе, прилежаніе и отвѣты на заданные вопросы, на основаніи которыхъ ученикамъ, окончившимъ курсъ обученія ремесламъ, присуждается премія. Кромѣ того, каждые три мѣсяца (*trimestre*) выдаются награды, состоящія изъ книгъ и инструментовъ, ученикамъ, отличившимся своею работою и поведеніемъ.

Всѣ требованія на матеріалы записываются въ специальную книгу; заказы немогутъ исполняться безъ того, чтобы они не были предварительно одобрены директоромъ, который подписываетъ равнымъ образомъ всѣ платежные счета (bons), выдаваемые поставщикамъ.

Всѣ заказы, по мѣрѣ исполненія ихъ, записываются на приходъ. Матеріалы и инструменты классифицируются подъ различными рубриками, и инвентарь, какъ магазина, такъ и матеріала, составляется ежегодно. Каждый ученикъ имѣетъ особую тетрадь, въ которую онъ вноситъ всѣ инструменты, сданные на его отвѣтственность, а также и тѣ предметы, которые имъ изготовлены, вмѣстѣ съ различными отмѣтками, касающимися ихъ.

Ни одинъ предметъ не можетъ поступить въ отдѣлку ранѣ освидѣтельствованія его дирекціей. Каждый предметъ, идущій въ обработку, записывается на особый, отпечатанный бланкъ (fiche), имѣющій соотвѣтствующія указанія и служащій талономъ на полученіе предмета, вручаемаго пріобрѣтателю. Когда предметъ проданъ, то бланкъ возвращается дирекціи, имѣющей такимъ образомъ возможность установить въ этомъ дѣлѣ серьезный контроль и въ каждый моментъ знать, что продано и что находится въ магазинѣ, такъ какъ бланки эти заранѣе занумерованы.

Обученіе. Методъ, котораго придерживаются на курсахъ, очень простъ и естественъ. Предметъ для изготовленія сперва описывается съ геометрической, а затѣмъ съ технической точки зрѣнія. Ученики дѣлаютъ набросокъ его въ линіяхъ (croquis coté), притомъ всегда весьма подробно съ обозначеніемъ размѣровъ, а также съ указаніемъ способа вычерчиванія его, если это представляется необходимымъ, причемъ идущіе на его изготовленіе матеріалы описываются съ ихъ главными свойствами и недостатками, съ приложеніемъ образцовъ, подтверждающихъ это. Различныя части предмета расчерчиваются (tracés) систематично, съ объясненіемъ cadaго пріема черченія (traçage).

Производство самой работы для наглядности объясняется на примѣрѣ, равно какъ и умѣніе пользоваться инструментами, необходимыми для данной работы. Когда употребляется новый инструментъ, то онъ демонстрируется, разбирается на свои составныя части и вновь собирается, съ указаніемъ тѣхъ предосторожностей и мѣръ, кои необходимы для его сохраненія, содержанія и отвастриванія.

Во время исполненія работъ, инструкторъ объясняетъ отдѣльно каждому ученику то, что онъ не понялъ. Оконченный предметъ занумеровывается номеромъ ученика, съ указаніемъ степени совершенства его, и числа изготовленныхъ имъ предметовъ. Пріемка дѣлается на глазахъ учениковъ. При этомъ инструкторъ пользуется этимъ для того, чтобы указать ученикамъ на способы провѣрки изготовленнаго предмета, съ цѣлью обнаружить его недостатки и дать возможность исправить, или

совершенно избѣжать ихъ. Предметы, наиболѣе удавшіеся, образуютъ почетную коллекцію, которая всегда бываетъ на виду. Инструкторы даютъ свои уроки по типамъ, указаннымъ дирекціей. Объясненія, или описанія способа изготовленія инструмента даются на особомъ листѣ для каждаго изъ нихъ.

Организація работъ. На каждомъ курсѣ работа начинается съ общихъ объясненій всѣмъ ученикамъ одного и того же ремесла. Объясненія эти даются тѣмъ рѣже, чѣмъ болѣе ученики подвинулись впередъ.

Ученики работаютъ съ чертежа, какъ бы ни былъ простъ исполняемый ими предметъ. Время, которое они на то посвящаютъ, отмѣчается ими въ печатной тетради, въ которой отмѣчаются изъ дня въ день часы отсутствія, отпуска, работы, ученія и экскурсіи. Такимъ образомъ, является возможность установить время, употребленное на изготовленіе каждаго предмета, и тѣмъ приучить учениковъ къ точному опредѣленію задолжаемаго ими времени и стоимости работъ.

Дирекція старается приблизиться, насколько возможно, къ условіямъ промышленнымъ. Всякій изготовленный предметъ долженъ быть использованъ, и бракъ, или разломка его вслѣдствіе худой отдѣлки, должны быть разсматриваемы, какъ наказаніе ученика. Отъ него требуется большое вниманіе ко всему тому, что онъ дѣлаетъ, большая забота о порядкѣ и чистотѣ, и настолько совершенная работа, насколько позволяютъ ему его способности: *сперва сдѣлать хорошо, а затѣмъ дѣлать быстро*, вотъ девизъ, который инструкторы должны всегда имѣть передъ собой. Не претендуя создавать изъ ученика артиста-мастера, дирекція желаетъ лишь приучить ихъ всякую работу доводить до конца, создавая изъ нихъ рабочихъ исполнительныхъ, усердныхъ и любящихъ свое ремесло.

Экскурсіи. Многочисленныя экскурсіи совершаются учениками по окрестнымъ мастерскимъ, а когда предвидится гдѣ-либо установка машины, туда немедленно командироваются ученики для ознакомленія со сборкою ея подъ руководствомъ инструктора.

Программы. Хотя довольно трудно слѣдовать какой-либо опредѣленной программѣ въ занятіяхъ ремесломъ, тѣмъ не менѣе программы эти имѣются, и въ нихъ проведена послѣдовательная связь между производимыми операціями. Ихъ придерживаются лишь настолько, насколько позволяютъ обстоятельства и служатъ онѣ руководствомъ для инструкторовъ. Заказы, даваемые школѣ, принимаются, но съ тою же, однако, оговоркою, что школа не можетъ гарантировать срочности ихъ исполненія, такъ какъ заказываемые предметы не могутъ поступать въ работу ранѣе, чѣмъ не будетъ произведенъ рядъ операцій, касающихся ихъ.

Тетради. Каждый ученикъ снабженъ особой тетрадью, въ которой дѣлаетъ свои наброски отъ руки, вноситъ въ нее свои профессиональныя замѣтки и отмѣчаетъ въ ней стоимость первоначальныхъ матеріаловъ и т. д.

Бюджетъ. Профессиональные курсы имѣютъ свой, совершенно отдѣльный отъ промышленной школы, бюджетъ. Они субсидируются государствомъ, провинціей и коммуной, и пользуются доходами отъ продажи изготовленныхъ ими предметовъ. Въ 1905 году на профессиональные курсы было израсходовано болѣе 23.000 франковъ, причемъ въ эту сумму входятъ значительной цифрой расходы по заготовкѣ и приобрѣтенію сырыхъ матеріаловъ.

Результаты. Профессиональные курсы, открытые въ 1901 году съ 13-ю учениками слесарями-пригонщиками, и съ 8-ю учениками-столярами, насчитывали въ 1905 году 71 ученика-слесаря (ajusteurs) и 58 учениковъ-столяровъ отъ 23 коммунъ. Манкированіе уроками незначительно. Особые карточки рассылаются немедленно родителямъ, въ случаѣ манкированія или дурного поведенія учениковъ. Исключенія учениковъ чрезвычайно рѣдки: 1 съ начала открытія курсовъ.

Первые выпускные экзамены были произведены въ 1904 г. Первый выпускъ пріема іюньскаго 1901 года, ограничился 10 учениками-слесарями и 6 учениками-столярами. Всѣ ученики-слесаря получили удостовѣренія, а изъ учениковъ-столяровъ 1 не получилъ. Второй выпускъ, заключавшій въ себѣ учениковъ пріема октябрьскаго 1901 г., состоялъ изъ 11 учениковъ-слесарей и 8 учениковъ-столяровъ; получили же удостовѣренія 8 слесарей и 5 столяровъ.

Всѣ эти ученики получили мѣста въ мастерскихъ Центра (Centre), гдѣ ими очень дорожатъ. Они получаютъ тамъ содержаніе, которое рѣдко бываетъ ниже 20 сантимовъ за часъ и достигаетъ 30 сантимовъ для лучшихъ изъ нихъ.

Въ общемъ результаты дѣятельности профессиональных курсовъ превзошли всѣ ожиданія и слѣдуетъ надѣяться, что съ постепеннымъ усовершенствованіемъ ихъ, несомнѣнная польза отъ нихъ въ значительной степени увеличится.

Исполненныя работы. Не будемъ перечислять предметовъ, исполненныхъ учениками. Начиная съ простаго кружка, вырѣзаннаго изъ листового желѣза, ученики слесаря-пригонщики научились изготовлять механическія части довольно сложныя. Ученики-столяры производили работу всевозможныхъ родовъ, начиная съ простыхъ кронштейновъ и кончая полной обстановкой различныхъ помѣщеній, равно какъ и мебель различныхъ стилей.

Не слѣдуетъ, однако же, думать, что ученики только и заняты этими работами. Во время устройства профессиональных курсовъ ученики принимали самое дѣятельное участіе въ омеблированіи ихъ, въ сборкѣ всевозможныхъ устройствъ и вообще въ разнообразныхъ работахъ. Устройство музеума, въ томъ числѣ и зданія для него, было исполнено учениками, исключая, конечно, опасныхъ работъ (opérations dangereuses); при этомъ ученики должны были производить разборку и сборку много-

численныхъ механическихъ устройствъ и машинъ, благодаря чему они имѣли возможность ознакомиться съ работами монтера (сборщика машинъ). Аппараты и машины, которые были довѣрены Министерствомъ Промышленности и Труда дирекціи школы, вмѣстѣ съ передаточными механизмами, установлены учениками.

Вообще всѣ работы по устройству музеума, за исключеніемъ каменныхъ и кровельныхъ, были исполнены учениками. Они, кромѣ того, принимали участіе въ работахъ по различнымъ электрическимъ установкамъ, которые и дали имъ возможность ознакомиться съ этою отраслью промышленности.

По поводу исполненныхъ учениками работъ, необходимо замѣтить, что, такъ какъ въ мастерскихъ профессиональныхъ курсовъ не имѣлось машинъ-орудій, то всѣ работы, исключая токарной и сверлильной, должны ими дѣлаться отъ руки.

Нравственное воспитаніе. При профессиональномъ образованіи нравственное воспитаніе учениковъ играетъ не менѣе важную роль, а пожалуй и большую, потому то инструкторы и стараются обращать особое вниманіе учениковъ на сторону моральную, *не упуская* изъ виду, при всякомъ удобномъ случаѣ, дѣлать имъ соотвѣтствующія наставленія.

Съ своей стороны, и дирекція, смотря по обстоятельствамъ, путемъ бесѣдъ, совѣтовъ, внушеній принимаетъ участіе въ этомъ дѣлѣ. Нѣкоторые ученики, завѣдомо порочные, исправлялись, благодаря совмѣстному воздѣйствію на нихъ дирекціи и инструкторовъ.

Особыми инструкціями устанавливается порядокъ, экономія, чистота, пунктуальность и всѣ качества, коими долженъ обладать серьезный работникъ. Ученики должны по-очереди завѣдывать магазиномъ сырыхъ матеріаловъ, шкафами съ инструментами, уборкой помѣщеній и садомъ и другими мелкими работами, поручаемыми обыкновенно чернорабочему, котораго тамъ не полагается. Ученики вообще усердно исполняютъ эти поторжныя работы, чѣмъ и пользуется дирекція, чтобы привить къ нимъ привычку къ порядку и бережливости. Чѣмъ дѣйствительно могутъ похвастать профессиональные курсы, такъ это комиссіями порядка и дисциплины, учрежденными для каждой профессіи. Комиссіямъ этимъ, избраннымъ самими учениками, поручается каждую субботу входить въ разсмотрѣніе нарушеній разнаго рода, допущенныхъ учениками, и налагать на нихъ наказанія, согласно тайной подачѣ голосовъ. Достоинство вниманія, какъ осужденные защищаются и оправдываютъ свою вину, но нельзя также не восхищаться и членами комиссій, особенно ихъ предсѣдателями, весьма серьезно относящимися къ этимъ обязанностямъ. Этотъ составъ товарищескаго суда функционируетъ очень хорошо и оказываетъ большія услуги, пріучая въ то же время учениковъ къ диспутамъ. Слѣдуетъ также замѣтить, что наказанія, налагаемые ими, никогда не бываютъ слишкомъ суровы и что рѣдко дѣло доходитъ до дирекціи,

послѣ того, какъ оно было на апелляціи инструкторовъ. Со стороны физической ученики быстро преуспѣваютъ и любопытно видѣть этихъ молодыхъ людей, развивающихся при условіи, такъ сказать, работы всѣхъ органовъ.

Заключение. Все, что было сказано, даетъ уже понятіе объ организации школы Морланве и о достигнутыхъ ею результатахъ и показываетъ, что это заведеніе вполне отвѣчаетъ предъявляемымъ къ нему требованіямъ: снабжать промышленность образованными рабочими и служащими, знающими свою профессію и обладающими техническимъ образованіемъ. Результаты этого очевидны, а занимаемая многочисленными учениками положенія служатъ лучшимъ доказательствомъ того, что школа Морланве прогрессируетъ.

По своей организации, по правильности функционированія ея различныхъ отдѣловъ, по тому порядку, который царствуетъ всюду, по своимъ учебнымъ методамъ, школа Морланве ставится на ряду съ лучшими.

II. Школа для горнорабочихъ и приготовительныя школы при каменноугольныхъ копяхъ Анонимнаго Общества Джона Кокерилля въ Серенъ ¹⁾.

ПРАВИЛА И ПОДРОБНЫЯ ПРОГРАММЫ КУРСОВЪ ШКОЛЫ ДЛЯ ГОРНОРАБОЧИХЪ.

П р а в и л а.

Ст. 1. Школа горнорабочихъ имѣетъ цѣлью образовывать горныхъ надсмотрщиковъ—десятниковъ (chefs mineurs) и маркшейдеровъ (géomètres des mines).

Ст. 2. Курсы преподаются по воскресеньямъ, съ 9 часовъ утра до 12 пополудни и по средамъ съ 5 до 7 часовъ вечера.

Ст. 3. Въ школѣ обучаютъ слѣдующимъ предметамъ: стилю и орѳографіи (правописанію), ариѳметикѣ, метрической системѣ, практической геометріи, началамъ физики, черченію отъ руки и съ помощью инструментовъ съ набросковъ съ натуры, съ показанными на нихъ размѣрами, горному искусству (exploitation des mines), маркшейдерскому искусству (levé des plans). Продолжительность ученія четыре года.

Преподавательскій персоналъ.

Ст. 4. Учебный персоналъ состоитъ изъ директора и преподавателей, подъ высшимъ наблюденіемъ главнаго директора.

Ст. 5. Главный директоръ назначаетъ и увольняетъ преподавателей съ предложенія директора и рѣшаетъ вопросы внутренняго распорядка, кои ему представляются на усмотрѣніе директоромъ. Онъ назначаетъ

¹⁾ Настоящія свѣдѣнія заимствованы изъ брошюры, озаглавленной: „Ecoles des mineurs et préparatoires, annexées aux charbonnages de la Société Anonyme John Cockerill, Seraing“. Règlements et programmes détaillés des Cours. Liège. 1904.

каждый годъ лицъ, входящихъ въ составъ жюри, для выпускныхъ экзаменовъ.

Ст. 6. Преподаватели сносятся съ директоромъ, который въ случаѣ надобности докладываетъ о томъ главному директору.

Ст. 7. Преподаватели не могутъ измѣнять программъ курса, не будучи на это уполномочены, и они обязываются давать уроки въ назначенные для того дни и часы, согласно установленной табели.

Въ случаѣ невозможности явиться въ опредѣленное время на уроки, преподаватели должны заблаговременно увѣдомить о томъ директора, чтобы онъ могъ найти имъ временнаго замѣстителя. Если же отсутствіе преподавателя продолжится болѣе одного мѣсяца, то назначеніе, вмѣсто него, замѣстителя дѣлается главнымъ директоромъ.

Ст. 8. Каждый мѣсяць директоръ посылаетъ главному директору рапортъ о ходѣ и результатахъ обученія въ школахъ.

Ученики.

Ст. 9. Чтобы быть принятымъ въ первый классъ, надо имѣть не менѣе 16 лѣтъ, умѣть бѣгло читать и писать и знать ариметику въ объемъ курса первоначальныхъ коммунальныхъ школъ, или пройти курсъ школы для взрослыхъ (*école d'adultes*), или подготовительныхъ школъ при названныхъ каменноугольныхъ копяхъ.

Подготовленность учениковъ провѣряется вступительнымъ экзаменомъ, въ отношеніи слога и изложенія (*rédaction*), а также четырехъ правилъ ариметики. Чтобы быть принятымъ въ два старшіе класса, надо быть въ возрастѣ не менѣе 18 лѣтъ и выдержать экзаменъ по программѣ подготовительныхъ школъ.

Чтобы быть допущеннымъ въ школу, надо быть служащимъ, или рабочимъ на каменноугольныхъ копяхъ Общества Cockerill. Впрочемъ, рабочіе и служащіе на другихъ каменноугольныхъ копяхъ могутъ быть приняты въ школу и получить дипломъ, но за особую плату, установленную Обществомъ Кокерилля.

Ст. 10. Никто не можетъ быть допущенъ въ высшій классъ, если не выдержалъ экзамена по всѣмъ предметамъ, преподаваемымъ въ предыдущихъ классахъ.

Ст. 11. При переходныхъ и выпускныхъ экзаменахъ принимается въ расчетъ прилежаніе учениковъ на урокахъ, равно какъ и отмѣтки, полученныя ими на репетиціяхъ (*cote d'interrogation*).

Ст. 12. Еженедѣльно завѣдующій каменноугольными копиями получаетъ вѣдомость о посѣщеніи учениками уроковъ.

Ст. 13. Считается отсутствующимъ каждый ученикъ, запоздавшій на урокъ на 5 минутъ. Чтобы оправдать свое отсутствіе на урокѣ, ученикъ долженъ представить письменное удостовѣреніе одного изъ своихъ начальниковъ о причинахъ своего отсутствія.

Ст. 14. Въ школѣ поддерживается очень строгая дисциплина. Послѣ перваго предупрежденія ученикъ, нарушившій порядокъ въ школѣ, исключается сперва временно изъ нея, а въ случаѣ рецидива—окончательно.

Ст. 15. Каждый ученикъ, отсутствовавшій въ теченіе болѣе одного мѣсяца, безъ уважительныхъ причинъ, считается оставившимъ школу.

Экзамены.

Ст. 16. Приѣмные экзамены производятся въ первое воскресенье октября мѣсяца.

Ст. 17. Переходные письменные экзамены изъ класса въ классъ производятся въ два первыхъ воскресенья и въ первый четвергъ іюля мѣсяца. Никто не можетъ перейти въ высшій классъ, не получивъ отмѣтки выше средней по каждому предмету.

Каждый изъ предметовъ, преподаваемыхъ въ теченіе года, считается за 50 отмѣтокъ.

Ст. 18. Ученикъ, уличенный во время экзаменовъ въ списываніи, или въ подсказываніи, считается невыдержавшимъ экзамена.

Ст. 19. Выпускные экзамены, письменные и устные, производятся въ тѣ же дни, какъ и переходные экзамены, по всѣмъ предметамъ, преподаваемымъ на четвертомъ году. Устный экзаменъ производится специальнымъ жури, по всему курсу горнаго и маркшейдерскаго искусства.

Никто не можетъ быть допущенъ къ экзамену передъ жури, если не получилъ отмѣтки выше средней на письменномъ экзаменѣ.

Удостоверенія объ окончаніи курса выдаются только выпускнымъ ученикамъ.

Эти удостовѣренія могутъ быть слѣдующихъ степеней:

Удовлетворительно окончившій курсъ ученикъ если имѣетъ болѣе 50% всей суммы отмѣтокъ; съ отличіемъ, если онъ имѣетъ болѣе 75% отмѣтокъ; съ большимъ отличіемъ, если получить болѣе 90% отмѣтокъ.

Эти отмѣтки исчисляются по результатамъ письменнаго и устнаго экзамена, причемъ послѣдній считается за 75%, а первый за 25%.

Вакаціи и отпуски. Въ теченіе года даются двѣ вакаціи; одна во время Пасхальной недѣли, а другая съ 15 іюля по 1 октября.

Программы курсовъ.

Первый годъ.

Ариѳметика. Нумерація десятичныхъ чиселъ. Четыре дѣйствія: сложеніе, вычитаніе, умноженіе и дѣленіе десятичныхъ чиселъ. Метрическая система съ многочисленными примѣненіями.

Определеніе. Сложные дѣлители, числа парныя и непарныя. Признаки дѣлимости. Числа, дѣлящіеся безъ остатка на 10, 5, 2, 3 и 9.

Первыя числа. Первыя числа между собою. Разложеніе чиселъ на простые множители. Отысканіе наименьшаго кратнаго числа и наименьшаго общаго дѣлителя. Нумерація обыкновенныхъ дробей.

Французскій языкъ. Упражненія въ стилѣ и въ правописаніи.

Черченіе. Черченіе отъ руки. Линіи прямыя, кривыя, правильныя геометрическія фигуры. Примѣненія началъ геометрическаго черченія къ орнаментаціи.

Перспективное черченіе геометрическихъ тѣлъ.

Второй годъ.

Ариѳметика. Дѣлимость. Отысканіе наибольшаго общаго дѣлителя и наименьшаго общаго множителя.

Нумерація обыкновенныхъ дробей. Сложеніе, вычитаніе, умноженіе и дѣленіе обыкновенныхъ дробей.

Многочисленныя задачи съ обыкновенными дробями въ примѣненіи къ метрической системѣ.

Геометрія. Предварительныя понятія. Тѣла. Пространство. Поверхность. Линіи. Точки. Различнаго рода линіи. Планъ съ плоской поверхностью. Ломаная поверхность. Согнутая поверхность. Опредѣленіе геометріи, дѣленіе ея на плоскую или о двухъ измѣреніяхъ и на геометрію въ пространствѣ или о трехъ измѣреніяхъ. Равенство. Аксиома. Теорема. Заключение (Corollaire). Гипотезы. Шесть главныхъ аксіомъ. Теорія равенства и неравенства. Плоская геометрія. О прямой линіи. Теорія прямыхъ, содержащая 10 теоремъ. Приложенія.

Физика. Опредѣленіе. Матерія. Объемъ. Составъ тѣлъ. Сила центробѣжная. Тяжесть. Масса. Вѣсъ. Плотность и удѣльный вѣсъ тѣлъ. Центр тяжести и равновѣсіе тѣлъ. Описаніе нѣкоторыхъ простыхъ машинъ: рычаговъ, воротъ, кабестанъ, блокъ, домкратъ.

О жидкостяхъ. Давленіе жидкостей. Сообщающіеся сосуды. Водяной уровень. Уровень съ пузырькомъ воздуха. Общественные водоемы. Фонтаны. Принципы Архимеда. Приложенія.

О воздухѣ. Свойство и составъ воздуха. Атмосфера. Тяжесть и давленіе воздуха, измѣреніе этого давленія. Сифонный барометръ. Явленія, происходящія отъ атмосфернаго давленія. Насосы. Сифоны. Пневматическая машина; различные опыты. Машина для сжатія воздуха, приложеніе ея въ рудникахъ. Аэростатъ.

О теплотѣ. Расширеніе тѣлъ Термометры. Измѣненія состоянія тѣлъ.

О парѣ. Упругость пара. Паровыя машины. Магнетизмъ. Компасъ (Буссоль). Отклоненія.

Электричество. Нѣкоторыя замѣтки.

Перспективное промышленное черченіе. а) Планы проекцій. Планы профилей. Проекція точки, прямой, правильныхъ плоскихъ фигуръ. Совмѣщеніе чрезъ вращеніе (Rabattement).

в) Проекціи тѣлъ: куба, параллелоипеда, призмы съ основаніемъ шестиугольнымъ, пятиугольнымъ, восьмиугольнымъ. Цилиндръ.

Проекціи усѣченныхъ тѣлъ. Натуральная величина сѣченій. Спираль. Улитка. Винтъ съ трехугольной нарѣзкой, съ квадратной нарѣзкой.

с) Чертежи. Фасадъ (Élévation). Планъ профиля. Разрѣзы основныхъ частей машинъ.

Третій годъ.

Ариѳметика. Нумерація десятичныхъ дробей. Превращеніе дробей десятичныхъ въ обыкновенныя дроби и обратно. Образованіе квадрата и извлеченіе квадратнаго корня. Образованіе кубовъ и извлеченіе кубическихъ корней. Отношенія пропорцій къ частному числу.

Правила трехъ простыхъ: 1) по способу, такъ называемаго, приведенія къ единицѣ; 2) по способу пропорцій. Правила процентовъ. Правила учета (Règle d'escompte), по способу очень практичному. Правила товарищества. Общественные фонды. Дѣленіе суммы на части, пропорціональныя даннымъ числамъ. Правила среднихъ пропорціональныхъ величинъ. Правила смѣшенія.

Геометрія О кривой линіи, окружности, радіусъ, діаметръ, дугъ, хордъ, секансъ, тангенсъ, сегментъ, секторъ. 12 теоремъ. Приложенія.

Измѣреніе угловъ при центрѣ. Измѣреніе угловъ вписанныхъ. Сегментъ, соотвѣтствующій (sable) данному углу. Измѣреніе окружности. Приложеніе треугольниковъ. Ихъ свойства. Равенство треугольниковъ, четырехугольниковъ (Quadrilatères) и ихъ измѣненія. О многоугольникахъ вообще. Правильные многоугольники. О кругѣ. Приложенія.

Черченіе. Чертежи съ модели различныхъ частей машинъ и спеціальныя снимки съ натуры аппаратовъ и инструментовъ, употребляемыхъ въ каменноугольныхъ копяхъ, какъ-то: перфораторы, клѣти, вагончики, рудничныя рамы, надпихтные копры (chassis à molettes) и т. д.

Черченіе по масштабу даннаго чертежа.

Горное искусство. Часть геологическая. Опредѣленіе каменнаго угля. Различныя роды горючихъ матеріаловъ. Породы, составляющія каменноугольную формацію, подчиненныя породы (желѣзная руда, колчеданы, фолеритъ, гидросиликатъ марганца, глинозема). Кровля и почва пластовъ, опредѣленіе ихъ характера. Мощностъ пластовъ. Выходъ полезнаго ископаемаго. Составъ пластовъ. Условія залеганія пластовъ: ихъ простираніе и паденіе. Примѣры. Изгибы, сбросы, сѣдловины, бассейны, мульды (корытообразное положеніе пласта fonds des bateaux). Отдѣльность. Нарушенія въ пластахъ, выражающіяся въ суживаніи (выклиниваніи), утолщеніи, пережимахъ (grains), способы прохожденія сихъ нарушеній. О газахъ, встрѣчающихся въ каменноугольныхъ рудникахъ. Гремучій газъ; свойства его; обнаруживаніе его присутствія; однообразныя выдѣленія газовъ, суффляры, внезапныя выдѣленія газа; дѣйствіе газа на сплу сѣвленія пласта, вліяніе барометрическаго давленія. Углекислота,

свойства и дѣйствіе ея. Окись углерода, причина образованія и дѣйствія ея. Каменноугольная пыль; опасность представляемая ею; необходимыя мѣры предосторожности въ отношеніи ея. Классификація углей по ихъ составу и коммерческому спросу. Толща пустыхъ наносовъ-плывуновъ (*morts-terrains*).

Шахты. Ихъ цѣль. Назначенія, для которыхъ можетъ служить шахта. Форма и размѣры, придаваемые имъ. Разстояніе, оставляемое между двумя сосѣдними шахтами. Что слѣдуетъ подразумѣвать подъ словомъ *siège d'extraction*? Углубленіе шахтъ. Операция, заключающая въ себѣ углубку шахты (*avaleresse*). Добыча породы, подъемъ пустой породы, отливъ воды, провѣтриваніе. Сообщеніе рабочихъ; крѣпленіе стѣнъ выработокъ; употребляемые приемы для того, чтобы вести шахту вертикально. Предосторожности, принимаемыя для избѣжанія несчастныхъ случаевъ. Организція работъ въ углубляемой шахтѣ, смѣта (*devis*—расцѣнка работъ), количество породы, подлежащей выемкѣ. Углубка шахты по способу *sous-stots* (встрѣчными забоями); толщина, придаваемая массиву, оставляемому ниже почвы шахты. Невыгодность этого способа и средства для устраненія ея. Проводъ шахты въ возрастающемъ направленіи; случаи, когда возможно примѣнять этотъ способъ. Выгоды его, приемы употребляемые при этомъ.

Крѣпленіе шахтъ. Крѣпленіе деревомъ, его невыгоды. Крѣпленіе камнемъ. Способы крѣпленія послѣдовательными звеньями, или за одинъ разъ. Крѣпленіе временное (*boisage provisoire*). Форма каменнаго крѣпленія. Толщина каменнаго крѣпленія. Основные вѣнцы изъ дерева, тесаного камня, или кирпича. Выборъ матеріала, качество кирпича, извести, цемента. Изготовленіе каменной кладки. Организція работы. Смѣта. Металлическое крѣпленіе. Сооруженіе его. Преимущество его передъ каменнымъ. Крѣпленіе бетономъ.

Квершлагги. Ихъ цѣль. Направленіе даваемое имъ, ихъ размѣры. Скорость ухода. Организція работъ. Журналъ, который слѣдуетъ вести (*notes à tenir*). Направленіе и уклонъ, даваемые имъ. Крѣпленіе квершлагговъ (*baspires*) деревомъ, желѣзомъ и бетономъ.

Рудничные дворы (*chargeages*). Проведеніе и закрѣпленіе ихъ деревомъ, камнемъ, желѣзомъ; смѣшанное крѣпленіе, крѣпленіе бетономъ.

Порохострѣльные работы. Выбуриваніе шпура. Патроны, забойка, зарядженіе (*amorcage*).

Взрывчатые матеріалы. Порохъ въ зернахъ, порошокъ спрессованный, динамиты, способъ ихъ употребленія.

Механическое буреніе, аппараты, способы работъ. Проводка квершлагговъ безъ порохострѣльной работы (*bosseyeuse*), приборы, способы работъ безъ употребленія пороха, способы работъ при помощи пороха. Предосторожности, предписываемыя при употребленіи пороха. Правила, касающіяся порохострѣльной работы.

Четвертый годъ.

Геометрія. Равнозначущее выраженіе (*équivalence*). Преобразование всякаго многоугольника въ прямоугольникъ, равный квадрату гипотенузы. Измѣреніе поверхностей. Площади правильныхъ многоугольниковъ (*polygone*) и круга. *Задачи*, практическое приложеніе геометріи въ пространствѣ. Многогранники или тѣла (*solides*). Опредѣленіе параллелопедальной призмы. Призмы равностороннія (*prismes équivalents*). Поверхность и объемъ призмы.

О пирамидѣ. Пирамида равносторонняя. Поверхность и объемъ пирамиды. Правильный многогранникъ. Усѣченные призмы и пирамиды. Задачи и приложенія.

Удѣльный вѣсъ. Тѣла круглая, цилиндръ, его поверхность, его объемъ. Усѣченный конусъ, его поверхность и его объемъ. Шаръ (*sphère*). Его площадь и объемъ. Задачи и приложенія.

Горное искусство. Собственно разработка.

Общія понятія. Общій ходъ разработки. Разработка пластовъ наклонныхъ и горизонтальныхъ. Выемка этажей въ нисходящемъ порядкѣ. Высота, даваемая этажамъ. Раздѣленіе выработокъ на очистныя и подготовительныя работы; данныя о послѣднихъ. Операциі, включающія въ себя работу по эксплуатаціи рудника.

1) Добыча, инструменты, полезное дѣйствіе ихъ (*effet utile*); производительность (*rendement*), за которой слѣдуетъ особенно наблюдать.

2) Доставка породы отъ забоевъ до откаточныхъ штрековъ; доставка въ забояхъ и въ промежуточныхъ путяхъ, доставка по вспомогательнымъ горизонтальнымъ путямъ (*fausses voies horizontales*), по восходящимъ путямъ, по бремсбергамъ (*plans inclinés automoteurs*), по скатамъ (*cheminées ou chaffours*).

3) Нагрузка у забоевъ.

4) Крѣпленіе забоевъ.

5) Закладка забоевъ пустой породой; краткія свѣдѣнія о закладкѣ.

6) Проведеніе штрековъ (*coupage des voies ou bosseusement*) въ полого и крутопадающихъ пластахъ, проведеніе квершлаговъ (штрековъ по пустой породѣ—*galeries en veine*). Способъ работъ, крѣпленіе, поддержаніе его, размѣры выработокъ по пустой породѣ.

Изслѣдованіе различныхъ условій, вліяющихъ на результаты эксплуатаціи. Опредѣленіе стоимости работъ въ забоѣ (*prix de revient d'une taille*). Вліяніе на стоимость забоя условій залеганія мѣсторожденія, мощности пласта, его паденія, его простиранія, его твердости, его отдѣльности (*clivage*) и свойствъ, включающихъ его породы. Обвалы въ откаточныхъ путяхъ и въ забояхъ. Вліяніе выдѣляющагося гремучаго газа. Уходъ, котораго можно достигнуть въ забояхъ. Высота, даваемая забоямъ. Организациія работъ.

Подземная доставка (откатка). Общія понятія. Сосуды для доставки. Вместимость вагона, ихъ устройство; форма ящика, колеса и оси, способъ смазки. Откаточные пути. Рельсы и шпалы. Сооруженіе пути. Двойные пути развѣздовъ. Двигатели. Откатка людьми, ихъ полезное дѣйствіе; доставка лошадьми, число задолжаемыхъ лошадей, заботы о нихъ; полезное дѣйствіе ихъ и стоимость доставки. Доставка дѣйствіемъ тяжести; бремсберги, ихъ устройство, предѣлы уклоновъ, балансы, механическая доставка при наклонныхъ и горизонтальныхъ путяхъ.

Провѣтриваніе. Общія понятія. Необходимость теченія воздуха. Потребный объемъ воздуха. Путь, проходимый воздухомъ. Сопротивленіе теченію воздуха; вліяніе сѣченій и длины выработокъ, скорость теченія воздуха, состояніе стѣнъ выработокъ, ударъ отъ встрѣчи двухъ или болѣе воздушныхъ струй. Общее расположеніе, даваемое теченію воздуха. Раздѣленіе воздушныхъ струй направляющія и закрывающіяся двери. Измѣреніе воздуха. Приложенія общихъ началъ провѣтриванія. Употребленіе перегородокъ и всасывающихъ и нагнетательныхъ трубъ. Средства, употребляемыя для усиленія тяги воздуха по трубамъ. Приложенія къ нѣсколькимъ примѣрамъ при проходкѣ откаточныхъ и воздушныхъ штрековъ, при углубкѣ шахтъ по способу *sous-stots* при проведеніи сообщающихся выработокъ въ пластъ угля по простиранію или по возстанію. Краткое описаніе различныхъ вентиляторовъ.

Освѣщеніе. Освѣщеніе въ рудникахъ безъ гремучаго газа и съ гремучимъ газомъ. Принципы предохранительныхъ лампъ. Лампа Мюзелера. Организациа службы по освѣщенію. Взрывы рудничныхъ газовъ и пожары въ рудникахъ, причины ихъ и принимаемая мѣры предосторожности.

Системы разработокъ. Общія понятія. Разработка крутопадающихъ пластовъ потолоко-уступной выемкой; общее расположеніе забоя, организациа работъ. Разработка пологопадающихъ пластовъ возстающими забоями и забоями по простиранію; общее расположеніе забоя; организациа работъ.

Подъемъ породъ на поверхность. Общія понятія. Клѣти. Устройство ихъ, размѣры, вѣсъ, затворы, направляющія въ шахтахъ, направляющія изъ дерева и желѣза, соединеніе ихъ и укрѣпленіе направляющихъ, направляющія изъ желѣзной и стальной проволоки.

Канаты. Канаты плоскіе пеньковые и изъ алая; сѣченія, даваемыя имъ. Канаты съ уменьшающимися сѣченіями, канаты плоскіе и круглые изъ желѣзной и стальной проволоки. Шкивы и копры для нихъ (*chassis à molettes*). Канаты равнаго сопротивленія. Равновѣсіе канатовъ плоскихъ, алойныхъ плоскихъ и круглыхъ металлическихъ; способы ихъ навивки. Детали по подъему, нагрузкѣ и выгрузкѣ клѣтей, подхваты клѣтей (*taquets*), сигналы и т. д.

Отливъ воды. Нѣкоторыя указанія и общія понятія.

Различныя службы. Сообщенія рабочихъ. Доставка крѣпёжнаго лѣса, инструмента. Надзоръ. Контроль рабочихъ. Организациа задѣльной платы

(main d'oeuvre) въ подземныхъ работахъ. Установленіе стоимости работъ (prix de revient).

Съемка плановъ. (Маркшейдерское искусство). Умѣніе читать планы, знаніе инструментовъ, съемка подземныхъ работъ: 1) помощью компаса, 2) помощью теодолита. Общія понятія о подземной нивелировкѣ, измѣреніе глубины шахтъ. Веденіе журнала по проходкѣ и углубкѣ горныхъ работъ. Веденіе рудничныхъ плановъ, разрѣзовъ, проекцій. Нанесеніе на планъ съемоковъ, произведенныхъ въ рудникѣ. Упражненія въ съемкѣ рудниковъ и нанесеніе ихъ на планы.

Черченіе. Чертежи машинъ и ихъ различныхъ частей. Планы, разрѣзы и профили машинъ по масштабу и съ растушевкой ихъ. Планъ рудника. Изготовленіе рудничнаго плана, пользуясь при этомъ журналомъ по проходкѣ выработокъ; упражненія по составленію вертикальныхъ разрѣзовъ.

III. Школы, присоединенныя къ каменноугольнымъ копямъ Общества Кокериля.

Подготовительныя школы къ школѣ горнорабочихъ.

Уставъ и программа.

Ст. 1. Школы эти имѣютъ главною цѣлью давать первоначальное образованіе молодымъ горнорабочимъ Общества Кокериля и готовить ихъ къ слушанію курсовъ въ школѣ горнорабочихъ того же Общества.

Въ этихъ школахъ преподаютъ слѣдующіе предметы:

Французскій языкъ. Чтеніе, правописаніе, диктовка. (Темы для диктовокъ берутся изъ естественныхъ наукъ).

Грамматика. Главныя правила (lexigraphie), спряженіе правильныхъ глаголовъ, упражненіе въ стилѣ.

Ариѳметика. Нумерація цѣлыхъ и десятичныхъ чиселъ, основныя четыре дѣйствія надъ цѣлыми числами и десятичными дробями; употребляемая система вѣса и мѣръ. Многочисленныя задачи, преимущественно въ приложеніи къ измѣренію поверхностей и объемовъ тѣлъ; нѣкоторыя понятія объ обыкновенныхъ дробяхъ.

Въ краткомъ очеркѣ дается ученикамъ понятіе о гигиенѣ примѣнительно къ ихъ профессіи.

Географія. Краткое описаніе Бельгіи, въ особенности съ точки зрѣнія ея минеральныхъ богатствъ.

Ст. 2. Посѣщеніе школы обязательно для всѣхъ горнорабочихъ, которые не достигли возраста 16 лѣтъ. Рабочіе, которые проходятъ курсы не въ школахъ для взрослыхъ въ Серенѣ, освобождаются отъ присутствованія на курсахъ, но они должны ежемѣсячно представлять удостовѣренія о томъ, что они аккуратно посѣщали свою мѣстную школу.

Ст. 3. Самая строгая дисциплина поддерживается въ школѣ. Послѣ перваго предупрежденія каждый ученикъ, нарушившій порядокъ, не

допускается къ занятіямъ на слѣдующій день. Въ случаѣ серьезнаго неповиновенія, наставникъ (instituteur) можетъ просить дирекцію о томъ, чтобы ученикъ былъ окончательно исключенъ изъ заведенія.

Каждый ученикъ долженъ объяснить причину своего отсутствія.

Ст. 4. Уроки даются между двумя смѣнами—денной и ночной, т. е. съ 5 до 6¹/₂ часовъ пополудни ежедневно, исключая среды и субботы.

Относительно вакацій и отпусковъ придерживаются правилъ, установленныхъ для школъ коммунальныхъ.

Ст. 5. Учебный персоналъ состоитъ изъ двухъ наставниковъ. Наставники сносятся непосредственно съ директоромъ школы. Они сообщаютъ ему объ отсутствующихъ и о случаяхъ неповиновенія. Директоръ докладываетъ объ этомъ, если признаетъ нужнымъ, начальнику службы (Chef de service).

Ст. 6. Раздача наградъ производится каждый годъ (въ теченіе октября мѣсяца) ученикамъ, наиболѣе достойнымъ.

(Окончаніе слѣдуетъ).





H. W. Spencer

С М Ъ С Ъ.

Памяти Константина Александровича Кулибина.

22 мая 1914 г. въ г. Витебскѣ скончался 80 лѣтъ отъ роду горный инженеръ, отставной дѣйствительный статскій совѣтникъ, Константинъ Александровичъ Кулибинъ. Происходя изъ дворянъ Томской губерніи, покойный былъ потомкомъ знаменитаго русскаго механика-самоучки Ивана Петровича Кулибина и принадлежалъ къ той славной семьѣ, которая дала русскому горному дѣлу трехъ братьевъ—горныхъ инженеровъ: Николая (бывшаго профессора Горнаго Института, а затѣмъ Директора Горнаго Департамента и Предѣдателя Горнаго Ученаго Комитета и Горнаго Совѣта), Владиміра, много поработавшаго для золотого дѣла въ Сибири, и Константина Александровичей Кулибиныхъ.

Окончивъ съ чиномъ поручика курсъ въ Институтѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ въ 1853 году и награжденный при выпускѣ малой золотой медалью, К. А. былъ назначенъ въ распоряженіе Главнаго Начальника Алтайскихъ заводовъ, въ округѣ которыхъ служилъ до 1870 г., сначала практикантомъ, затѣмъ приставомъ Бійскихъ золотыхъ приисковъ и, наконецъ, помощникомъ Управляющаго Салаирскимъ краемъ и Завѣдующимъ Гавриловскимъ сереброплавильнымъ заводомъ и Бачатской каменноугольной копьей. Ресъ періодъ службы К. А. въ Алтайскомъ Округѣ былъ посвященъ, главнѣйше, золотому дѣлу, и имъ были произведены обширныя поисковыя и развѣдочныя работы въ системѣ рр. Лебедя, Б. Каучака, Усы и Телецкаго озера, при чемъ имъ была открыта большая и благонадежная розсыпь золота по р. Б. Каучаку, за что онъ и былъ Всемиловѣйше награжденъ 2000 руб. Въ 1870 году К. А. перевелся въ Петербургъ и былъ назначенъ столоначальникомъ Горнаго Департамента, но практическая дѣятельность привлекала его болѣе кабинетной, и въ 1871 году онъ былъ командированъ для развѣдки каменнаго угля въ горнозаводскихъ дачахъ наслѣдниковъ Всеволожскихъ въ Пермской губерніи, въ 1872 году для изслѣдованій мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ въ Олонецкой губерніи и, наконецъ, въ 1873 году былъ откомандированъ въ распоряженіе гг. Башимаковыхъ для поисковъ и разработки мѣсторожденій золота и другихъ металловъ на Уралѣ и Западной Сибири, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію. Черезъ 8 лѣтъ мы видимъ К. А. опять на казенной службѣ—именно: въ 1881 году онъ былъ назначенъ окружнымъ инженеромъ I-го Округа по надзору за частными заводами въ Замосковныхъ губерніяхъ, въ 1883 году—произведенъ въ дѣйствительные статскіе совѣтники, а въ 1886 году уволенъ, согласно прошенію, отъ службы съ мундиромъ и пенсіей.

Съ этого года началась частная служба К. А., посвященная уже окончательно золотому дѣлу, къ которому онъ привязался еще на службѣ въ Алтайскомъ Округѣ и которымъ интересовался до послѣднихъ дней своей продолжительной трудовой жизни.

Наблюдая во многихъ золотопромышленныхъ районахъ Урала и Западной Сибири положеніе различныхъ золотопромышленныхъ предпріятій, К. А. не могъ не придти къ заключенію, что одной изъ главнѣйшихъ причинъ застоя въ дѣлахъ нашего золотого промысла является неудовлетворительное состояніе техники золотого дѣла; постоянной заботой покойнаго и было распространеніе техническихъ званій среди лицъ, занимающихся этимъ дѣломъ какъ путемъ практики, такъ и помощью печати. Сконструированный и успѣшно примѣненный покойнымъ золотопромывальный шлюзъ до сихъ поръ функционировать въ нашемъ розсыпномъ дѣлѣ, и «кулибнику» знаютъ вездѣ, гдѣ только моютъ золото. Одновременно съ этимъ въ нашихъ періодическихъ изданіяхъ, занимающихся вопросами горнаго промысла, появился цѣлый рядъ статей покойнаго К. А., посвященныхъ разнымъ вопросамъ золотой техники; мало того, прекрасно владѣя иностранными языками и слѣдя за всѣми новостями литературы по золотому дѣлу, К. А. перевелъ съ англійскаго языка сочиненіе Эйслера «Металлургія золота», выдержавшее уже два русскихъ изданія. Этимъ изданіемъ К. А. оказалъ большую услугу русской золотопромышленности, такъ какъ познакомилъ нашихъ техниковъ съ болѣе современнымъ положеніемъ золотого промысла въ Америкѣ и другихъ странахъ.

Во время своей службы на Южномъ Уралѣ (К. А. былъ Главнымъ Управляющимъ пріисками Миасскаго Золотопромышленнаго Дѣла въ 1880—81 годахъ и затѣмъ консултантомъ при Петербургскомъ Правленіи этого предпріятія до 1888 года) покойный заинтересовался положеніемъ золоторуднаго дѣла на Уралѣ и въ частности въ Кочкарской системѣ; понимая, что развитіе техники въ промышленности можетъ идти успѣшно впередъ, только при наглядномъ примѣрѣ и изученіи промышленниками дѣла на практикѣ, и видя полную неподготовленность нашихъ золотопромышленниковъ въ этой отрасли золотого дѣла (заводъ Зеленкова только что начиналъ тогда работать) и невозможность использовать жильныя мѣсторожденія такъ называемыхъ «упорныхъ» рудъ, К. А. проникся идеей объ организаціи перваго *русскаго* предпріятія для обработки этихъ рудъ химическимъ способомъ. Съ помощью нѣсколькихъ русскихъ капиталистовъ онъ основалъ въ 1889 году Товарищество подъ названіемъ «Русское дѣло для химическаго извлеченія золота»; заарендовавъ нѣсколько жильныхъ пріисковъ въ Кочкарской системѣ, К. А. началъ постройку обширнаго химическаго завода на Успенскомъ пріискѣ (Подвинцевыхъ), для примѣненія къ обработкѣ рудъ способа Тиса (измѣненіе способа Нильберн-Вотэна). Не располагая особенно крупными средствами, покойный предполагалъ пользоваться для обработки на новомъ заводѣ рудами другихъ промышленниковъ, которые добывали бы руду сами и доставляли ему ее для обработки; но планы эти не получили осуществленія: мѣстные промышленники предпочли отчасти занять выжидательное положеніе, отчасти предполагали строить свои химическіе заводы. Благодаря этому, Товариществу пришлось заняться оборудованіемъ какъ своихъ собственныхъ, такъ и арендованныхъ пріисковъ; средствъ для этого не хватило, и пришлось обратиться за помощью къ Правительству. По докладу Министра Финансовъ С. Ю. Витте въ 1894 году К. А. Кулибину было Высочайше разрѣшено выдать ссуду въ 200 тысячъ рублей, для дальнѣйшей дѣятельности Товарищества; хотя сумма эта и была получена Товариществомъ, тѣмъ не менѣе дѣла его не получили благоприятнаго развитія, средствъ вскорѣ опять не хватило, и въ 1897 году за невзносъ процентовъ по казенной ссудѣ все предпріятіе перешло въ казну;

заводъ и рудники Товарищества были остановлены и въ концѣ концовъ проданы съ торговъ. Такъ печально окончилось это предпріятіе, въ основу котораго покойнымъ была положена идея о возможности поднять нашъ золотой промыселъ путемъ развитія золото-промышленной техники показательнымъ путемъ.

Высокая авторитетность въ вопросахъ золотопромышленности и непокупная честность покойнаго заставляли многихъ лицъ, интересовавшихся золотымъ дѣломъ въ Россіи, обращаться къ нему съ просьбой осмотрѣть и высказать свой взглядъ относительно благонадежности различныхъ золотопромышленныхъ предпріятій и даже цѣлыхъ золотоносныхъ районовъ. Такъ, въ 1899 году ѣздилъ, по приглашенію капиталистовъ, въ Ташкентъ; въ 1900 году, съ такой же цѣлью, онъ посѣтилъ Алтай и въ 1901 году предпринялъ большое и чрезвычайно трудное путешествіе въ Западный Китай. Последней поѣздкой, сильно подорвавшей здоровье К. А., была экскурсія на Кавказъ, гдѣ въ Батумской области, въ долинѣ р. Чороха и др. мѣстностяхъ, были находимы признаки золота; здѣсь покойный получилъ малярію, которая не дала ему возможности продолжать практическую дѣятельность и была причиной, прервавшей жизнь этого полнаго кипучей энергіи человѣка.

Съ 1902 года дѣятельность К. А. ограничилась чисто кабинетной работой, развившейся, между прочимъ, въ томъ, что онъ состоялъ экспертомъ по вопросамъ о золотыхъ дѣлахъ при Министерствѣ Торговли и Промышленности.

Говоря о покойномъ Константинѣ Александровичѣ, нельзя не упомянуть, что, будучи чрезвычайно строгимъ и требовательнымъ человѣкомъ по отношенію къ самому себѣ, онъ отличался особой мягкостью и отзывчивостью къ окружающимъ, и особенно къ подчиненнымъ и рабочимъ. Гдѣ бы онъ ни служилъ, память о немъ, какъ о добромъ начальникѣ и хорошемъ человѣкѣ, сохранялась на долгіе годы; въ бумагахъ покойнаго сохранился адресъ, писанный на листѣ простой писчей бумагѣ, поднесенный ему кизшими служащими Миасскихъ золотыхъ приисковъ при окончаніи имъ службы въ качествѣ Главноуправляющаго. Въ простыхъ, безхитростныхъ словахъ вылилась здѣсь вся та любовь и преданность, съ которыми относились къ покойному всѣ тѣ лица, съ которыми онъ имѣлъ дѣло и которымъ всегда старался сдѣлать все отъ него зависѣвшее. Вѣчная ему память.

Списокъ печатныхъ трудовъ К. А. Кулибина.

1. Описаніе нѣкоторыхъ золотыхъ приисковъ Енисейскаго Округа. „Горн. Журн.“. 1865 г., IV, 1
2. О промывкѣ каменнаго угля. „Горн. Журн.“. 1871 г., III, 6.
3. О мѣсторожденіяхъ каменнаго угля. „Горн. Журн.“. 1871 г., IV, 10.
4. О мѣсторожденіяхъ золота. „Горн. Журн.“. 1872 г., I, 2.
5. Запасы минеральнаго горючаго въ Австро-Венгерской монархіи. Переводъ К. А. Кулибина. „Горн. Журн.“. 1872 г., II, 4.
6. О мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ крестьянскомъ надѣлѣ Туломозерской дачи. Олонецкой губерніи и уѣзда. „Горн. Журн.“. 1872 г., IV, 11—12.
7. Замѣтка къ статьѣ Горн. Инж. В. Мостовенко „Краткій обзоръ приборамъ, служащимъ для извлеченія золота въ Оренбургскомъ краѣ, и сравненіе толчей съ жерновами.“ „Горн. Журн.“. 1877 г., III, 8—9.
8. Гидравлическій способъ добычи и промывки золотосодержащихъ песковъ. „Горн. Журн.“. 1878 г., IV, 10.
9. Нѣсколько словъ объ усовершенствованіи техники разработки золотыхъ приисковъ. „Горн. Журн.“. 1881 г., III, 7—8.
10. О мѣрахъ къ усиленію добычи золота въ Россіи. „Горн. Журн.“. 1883 г., I, 3.
11. О коренныхъ мѣсторожденіяхъ золота въ Миасской дачѣ, Златоустовскаго Округа на Уралѣ. „Горн. Журн.“. 1883 г., II, 6.

12. Нѣкоторые способы добычи и промывки золотосодержащихъ розсыпей. „Горн. Журн.“. 1885 г., I, 1.
 13. Мѣсторожденія золота. „Горн. Журн.“. 1886 г., II, 6.
 14. О коренныхъ мѣсторожденіяхъ золота въ Міасской и Березовской дачахъ. „Горн. Журн.“. 1887 г., IV, 11.
 15. О жильной породѣ Уральскихъ коренныхъ мѣсторожденій золота. „Горн. Журн.“. 1889 г., II, 5—6.
 16. Наша золотопромышленность. „Горн. Журн.“. 1887 г., III, 9 и „Горн. Журн.“. 1889 г., IV, 11—12.
 17. Рудное золото въ Енисейскомъ Округѣ. „Горн. Журн.“. 1890 г., I, 3.
 18. Мѣсторожденія золота въ Синь-Дзянской провинціи Китая. „Горн. Журн.“. 1890 г., IV, 10.
 19. Обработка золотосодержащихъ шламовъ синеродистымъ калиемъ. „Вѣстникъ Золотопромышленности“. 1904 г., № 2.
 20. Проба золотосодержащихъ рудъ въ поисковыхъ партіяхъ. „Вѣстникъ Золотопромышленности“. 1905 г., № 3.
 21. Слѣдуетъ ли намъ отдавать свои богатства американцамъ? „Золото и Платина“. 1906 г., № 6.
 22. Золото въ галькахъ розсыпей. „Золото и Платина“. 1906 г., № 26.
 23. Разборъ сочиненія D. Levat. „L'industrie aurifère“ и объясненіе причинъ медленнаго развитія золотого промысла въ Россіи. „Горн. Журн.“. 1906 г., II, 4.
 24. Наша отсталость. „Золото и Платина“. 1907 г., № 1.
 25. Драгоценныя металлы въ каменномъ углѣ. „Золото и Платина“. 1907 г., № 24.
 26. Изобрѣтенія по золотопромышленному дѣлу, привилегированные въ Россіи въ 1906 и 1907 годахъ. „Золото и Платина“. 1908 г., № 3.
 27. Мѣсторожденіе руднаго золота въ Алтайскомъ Горномъ Округѣ. „Золото и Платина“. 1908 г., № 6.
 28. Техника разработки мѣсторожденій золота. „Золото и Платина“. 1908 г., № 8.
 29. Необходимо обследовать нашу золотопромышленность. „Золото и Платина“. 1908 г., № 20.
 30. Золотыя розсыпи Сьюардскаго полуострова. „Золото и Платина“. 1908 г., № 21.
-

БИБЛИОГРАФІЯ.

НОВЫЯ КНИГИ.

Э. Огз. Профессоръ Парижскаго Университета. Геологія. Переводъ съ французскаго подъ редакціей проф. А. П. Павлова. Томъ I. (Геологическія явленія). Москва, 1914 г. Цѣна 6 руб.

«Traité de Géologie» Е. Науг'а пользуется такой лестной репутаціей, что появленіе на русскомъ языкѣ первой части этого курса можно было бы привѣтствовать самымъ искреннимъ образомъ, если бы не крупные дефекты, которыми страдаетъ переводъ.

Повидимому переводчику не всегда была достаточно ясна мысль автора, и въ этихъ случаяхъ переводъ, сдѣланный вообще изящнымъ и легкимъ языкомъ, становится тяжело-вѣснымъ, малопонятнымъ и, что еще хуже, передаетъ мысль автора въ искаженномъ видѣ. Этой послѣдней стороны перевода мы коснемся ниже, указавъ предварительно нѣсколько болѣе мелкихъ недостатковъ. Сюда нужно отнести мѣстами недостаточную точность перевода, благодаря чему мысль автора передается не совсѣмъ правильно, какъ это, напримеръ, имѣетъ мѣсто на стр. 107 русскаго текста, гдѣ сказано: «оолитовыя известковыя отложенія образуются *иногда* (курсивъ мой С. К.) и въ морской водѣ» — тогда какъ въ оригиналѣ мы читаемъ: «Les dépôts oolithiques calcaires peuvent également prendre naissance dans les *eaux marines*» (курсивъ французскаго текста), чему болѣе соотвѣтствовалъ бы такой переводъ: «Равнымъ образомъ известковыя оолитовыя отложенія могутъ образоваться и въ морской водѣ». Точно также «Recristallisation des éléments dissous», стр. 124, — выкристаллизовываніе растворенныхъ элементовъ — никакъ нельзя перевести «перекристаллизаціей растворенныхъ элементовъ».

Болѣе досадные дефекты перевода проистекаютъ изъ незнакомства переводчика съ русской терминологіей, а также и съ предметомъ, который трактуетъ авторъ.

Примѣровъ неудачныхъ «неологизмовъ» — можно бы было привести весьма много, мы же ограничимся указаніемъ на «глазчатый гнейсъ» (gneiss oillés — очковый гнейсъ) «графическую структуру» (structure graphique) вмѣсто обычнаго выраженія «письменная структура», «пепель» (cendre — зола), «сообщества минераловъ», вмѣсто ассоціація, группировка («association» франц. текстъ) минераловъ.

Совсѣмъ уже непростительными являются такія выраженія, какъ «75—90% чистаго угля» (de carbone purе франц. текста, т. е. «чистаго углерода» или просто «углерода») въ

каменномъ углѣ», «*основныя*» (курсивъ мой С. К.) гранитныя породы» (*les roches granitoides basiques*), что должно быть переведено: основныя гранитовидныя породы. Такая же ошибка допущена и въ приводимомъ ниже выраженіи, несмотря на то, что опредѣленіе «*granitoides*» курсировало и въ подлинникѣ и въ переводѣ «всѣ эти *гранитныя* породы» — *viéto toutes ces roches* (т. е. *acides et basiques*, С. К.) *granitoïdes*.

Неправильнымъ точно также является переводъ «*la gangue*» (жильная порода) черезъ «спутники руды», благодаря чему мы читаемъ на стр. 312 такую фразу: «спутниками руды бываютъ кремнеземъ, кальцитъ»... По-французски сказано, конечно, нѣчто совсѣмъ другое, именно: «*la gangue est formée de silice, de calcite*», т. е., что «жильной породой является кварцъ, кальцитъ». Къ числу неудачныхъ выраженій нужно отнести и такія, какъ «запертый горизонтъ» (*la parre captive*). Это опредѣленіе («*parre captive*») вообще нельзя считать достаточно удачнымъ, такъ какъ далеко не каждый «артезіанскій водный горизонтъ» является запертымъ или замкнутымъ, почему при переводѣ этого мѣста лучше было бы прибѣгнуть къ какому-либо описательному выраженію («водоносный горизонтъ подъ напоромъ» и т. п.), если избѣгать иногда двусмысленно понимаемаго выраженія «артезіанскій» водный горизонтъ. Не болѣе удачными нужно считать и выраженія «селенитовые источники» «*sources... dites séléniteuses*», т. е. источники, богатые сѣрнистымъ кальціемъ; «*тектоническое расположеніе*» слоевъ» *viéto «les allures tectoniques des couches»*, что лучше было бы перевести, исходя изъ контекста, просто «тектоника пластовъ» или «расположеніе пластовъ относительно береговой линіи».

Глава о контактовомъ метаморфизмѣ даетъ богатый матеріалъ для иллюстраціи того, какъ простая и ясная мысль можетъ быть превратно понята лицомъ, недостаточно твердо усвоившимъ сущность предмета и принятую терминологию. Въ качествѣ примѣра мы приведемъ слѣдующія мѣста перевода, сопоставивъ ихъ съ соотвѣтствующими мѣстами оригинала.

На страницѣ 205 русск. изданія мы читаемъ:

«Лякруа предполагаетъ, что на уровнѣ контактовъ въ верхнемъ Аррьежѣ, гранитная магма была близка къ предѣлу своего поднятія, такъ какъ эндоморфныя включенія не смѣшались съ новыми, идущими изъ глубинъ, массами нормального состава». Не свѣтрившись съ оригиналомъ, здѣсь трудно понять мысль автора, переданную не только тяжело, но и неправильно, какъ это видно изъ слѣдующаго текста подлинника: «*Lacroix pense qu'au niveau des contacts de la Haute-Arège, le magma granitique était au bout de son ascension*» car il n'ya pas en brossage des partie endomorphisées avec des nouvelles parties, de composition normale, venant de la profondeur» (188 стр. фр. т.). Здѣсь Э. Орѣ, безъ сомнѣнія, хотѣлъ выразить слѣдующую мысль: «Лякруа полагаетъ, что въ верхнемъ Аррьежѣ уровень контакта является предѣломъ, до котораго поднималась гранитная магма, такъ какъ здѣсь не наблюдается смѣшиванія ея эндоморфно измѣненныхъ частей съ поступающей снизу магмѣй нормального состава».

Столь же далеко отъ истиннаго смысла подлинника стоитъ и слѣдующее мѣсто перевода (стр. 200): «...встрѣчаются породы, подвергшіяся контактному метаморфизму также безъ измѣненія минеральнаго состава». Въ подлинникѣ же мы читаемъ: «*on observe également un métamorphisme s'étendant seulement à des auréoles de contact et sans aucun apport de substances nouvelles*», т. е. «безъ привнесенія новыхъ *элементовъ*», что, конечно, совершенно не исключаетъ возможности перегруппировки уже имѣющихся, какъ это часто и имѣетъ мѣсто. Эта ошибка въ переводѣ тѣмъ болѣе бросается въ глаза, что она фигурируетъ и непосредственно передъ этимъ въ такомъ контекстѣ, что ее слишкомъ трудно сдѣлать.

Здѣсь говорится: «...не наблюдалось никакого прибавленія минераловъ» («aucun apport de substances minérales»), «около гранита и породы трехъ метаморфизованныхъ зонъ отличаются отъ неметаморфизованнаго сланца лишь перегруппировкой молекулъ» («ne différent... que par des transformations moléculaires»).

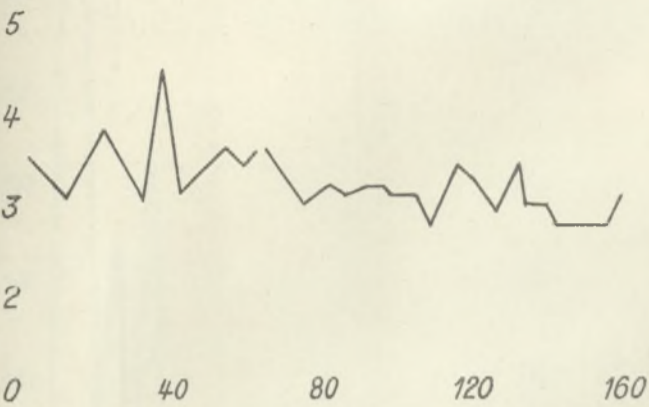
Приведенныхъ примѣровъ совершенно достаточно для характеристики того, какіе досадные недостатки встрѣчаются въ русскомъ переводѣ «Traité de Géologie» Е. Haug'a. Принимая же во вниманіе бѣдность русской литературы, трактующей общіе вопросы геологін, а также и самый характеръ сочиненія проф. Ога, сочиненія, имѣющаго не только научное, но и учебное значеніе, приходится пожалѣть, что на русскій языкъ этотъ курсъ переведенъ далеко небезупречно.

Съ вѣшной стороны русское изданіе выполнено почти безукоризненно, приближаясь этимъ къ французскому поллиннику.

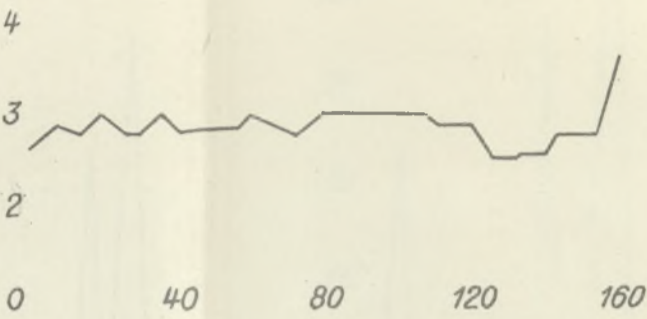
С. Константиновъ.

Иссыкъ-атинскій источникъ № 15.

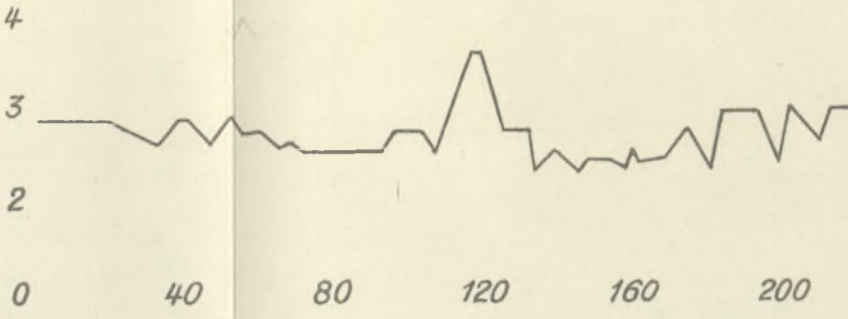
10 Сентября 1 ч. утра.



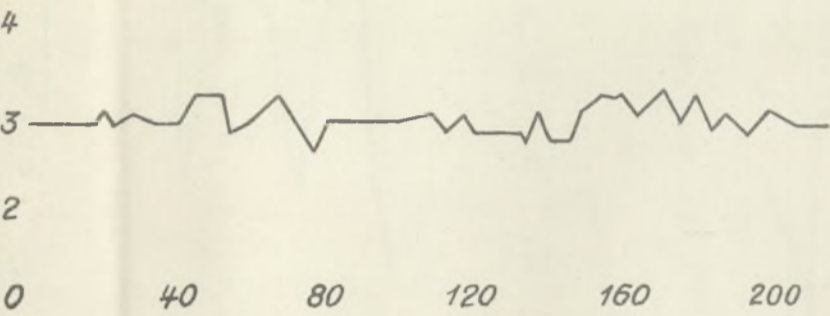
10 Сентября 2 ч. 30 м. утра.



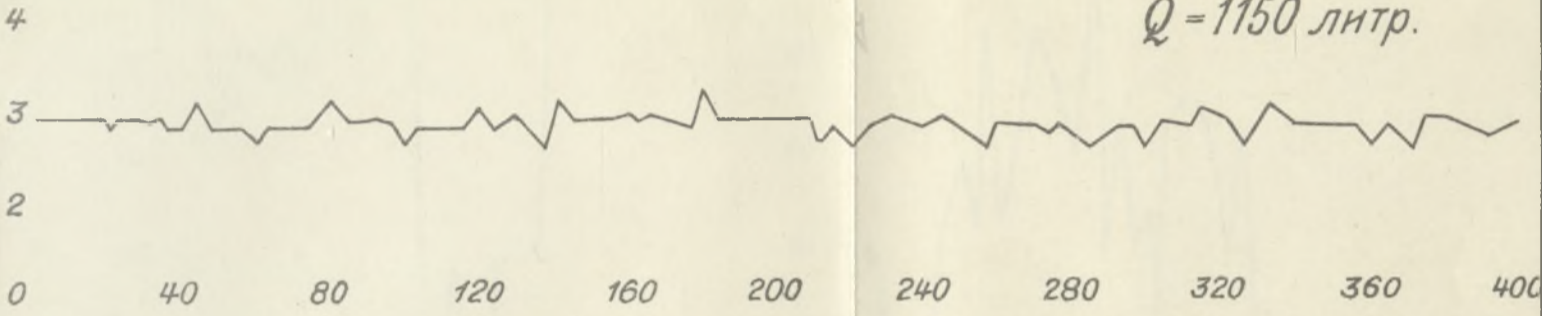
10 Сентября 3 ч. 45 м. утра.



10 Сентября 5 ч. 20 м. утра.



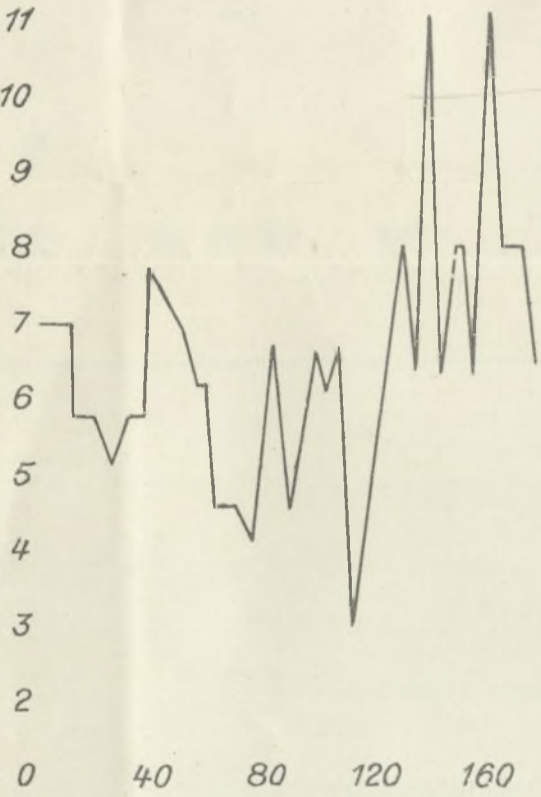
10 Сентября 6 ч. 5 м. утра.



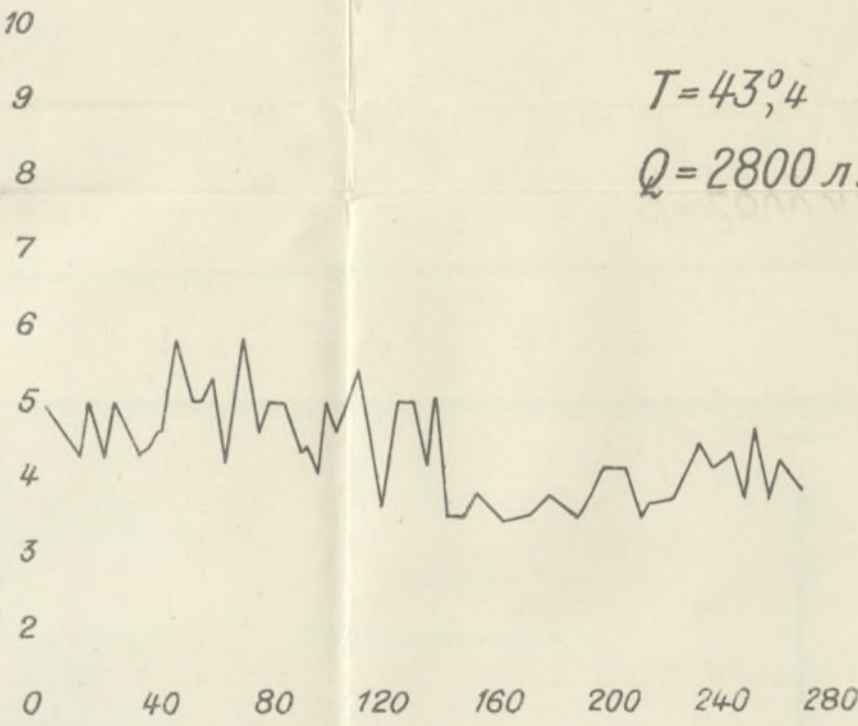
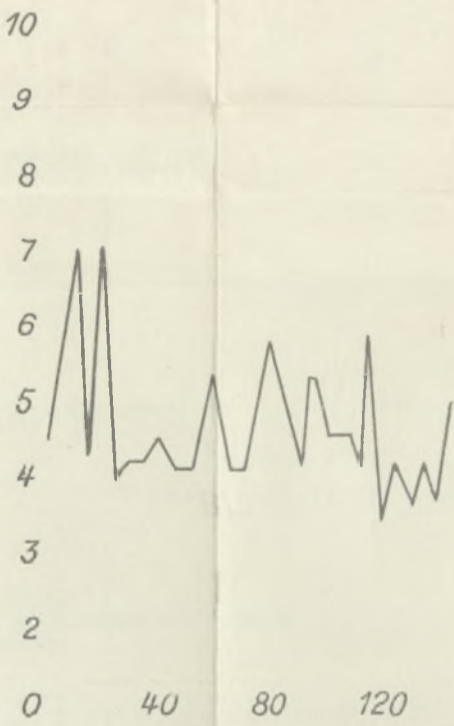
$T=50^{\circ},8.$
 $Q=1150$ литр.

Аксуйскіе источники.

№ 1. 20 Августа 1 ч. дня.

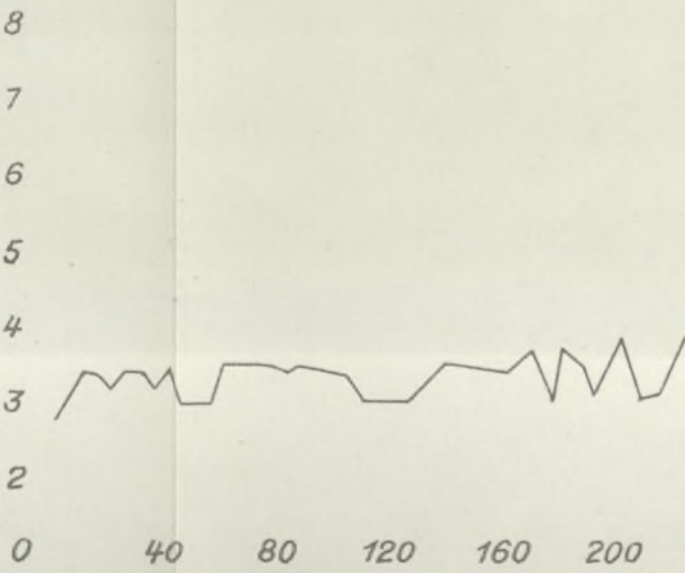
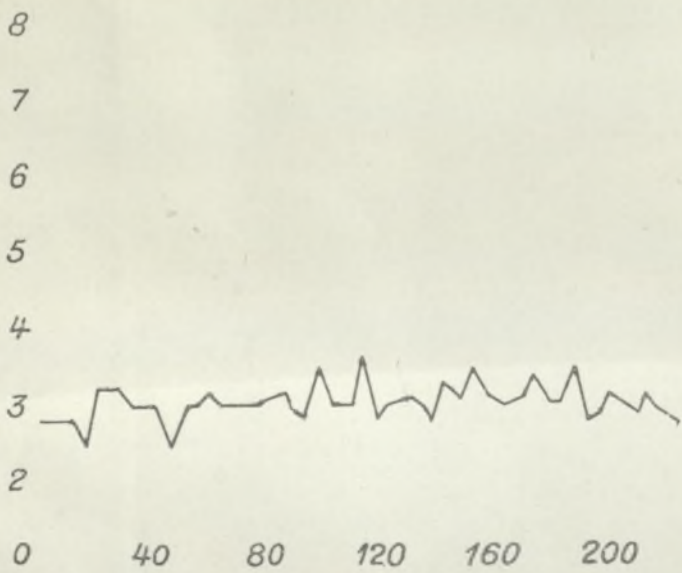


№ 1. 21 Августа 8 ч. 15 м. утра. № 1. 21 Августа 9 ч. утра.

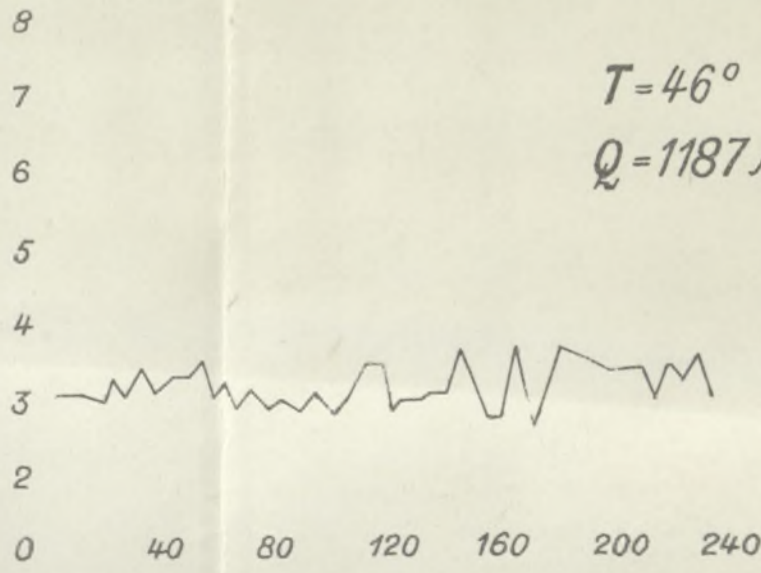


$T=43^{\circ},4$
 $Q=2800$ л.

№ 2. 20 Августа 11 ч. 15 м. утра. № 2. 20 Августа 2 ч. 50 м. дня

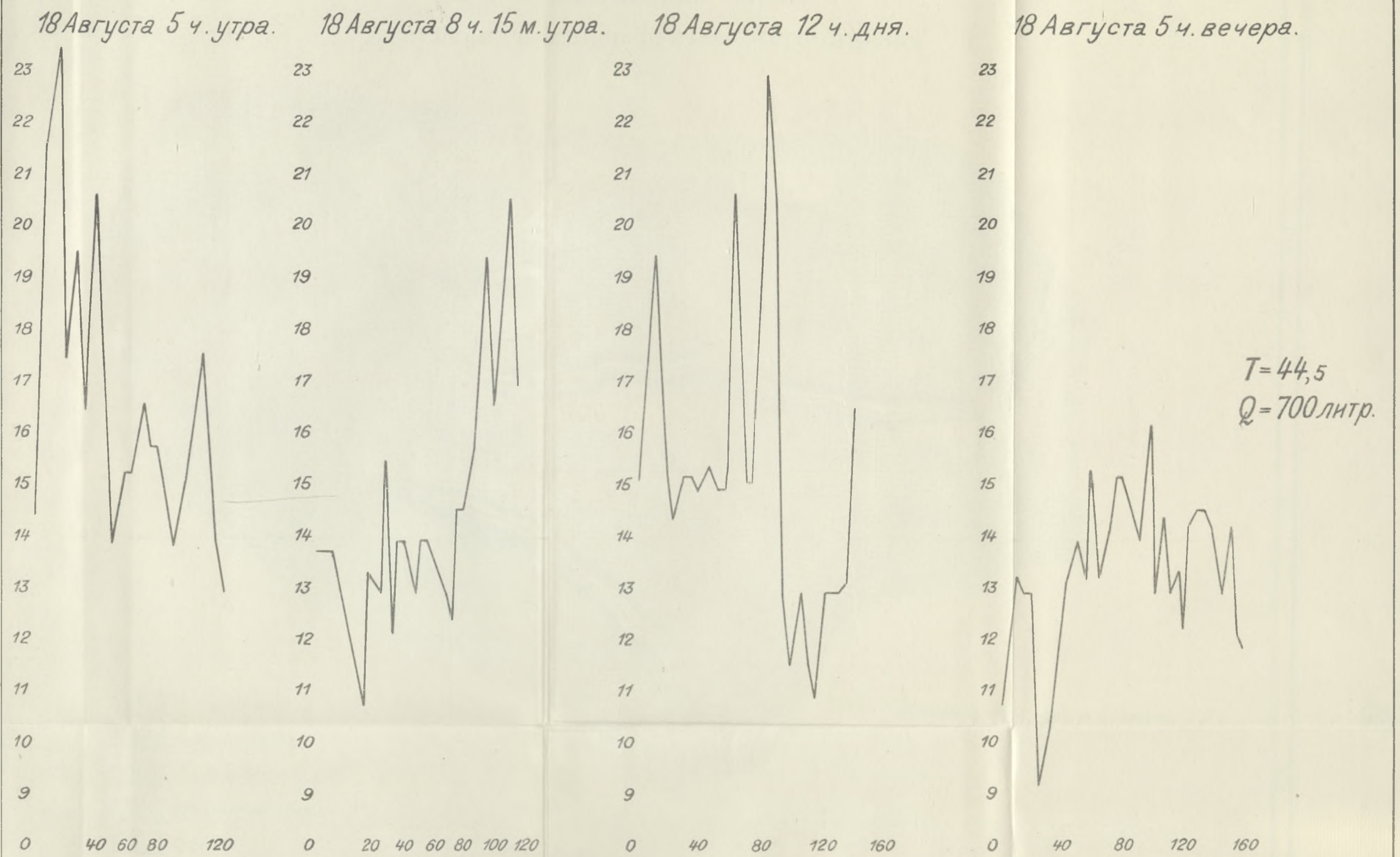


№ 2. 21 Августа 6 ч. 40 м. утра.

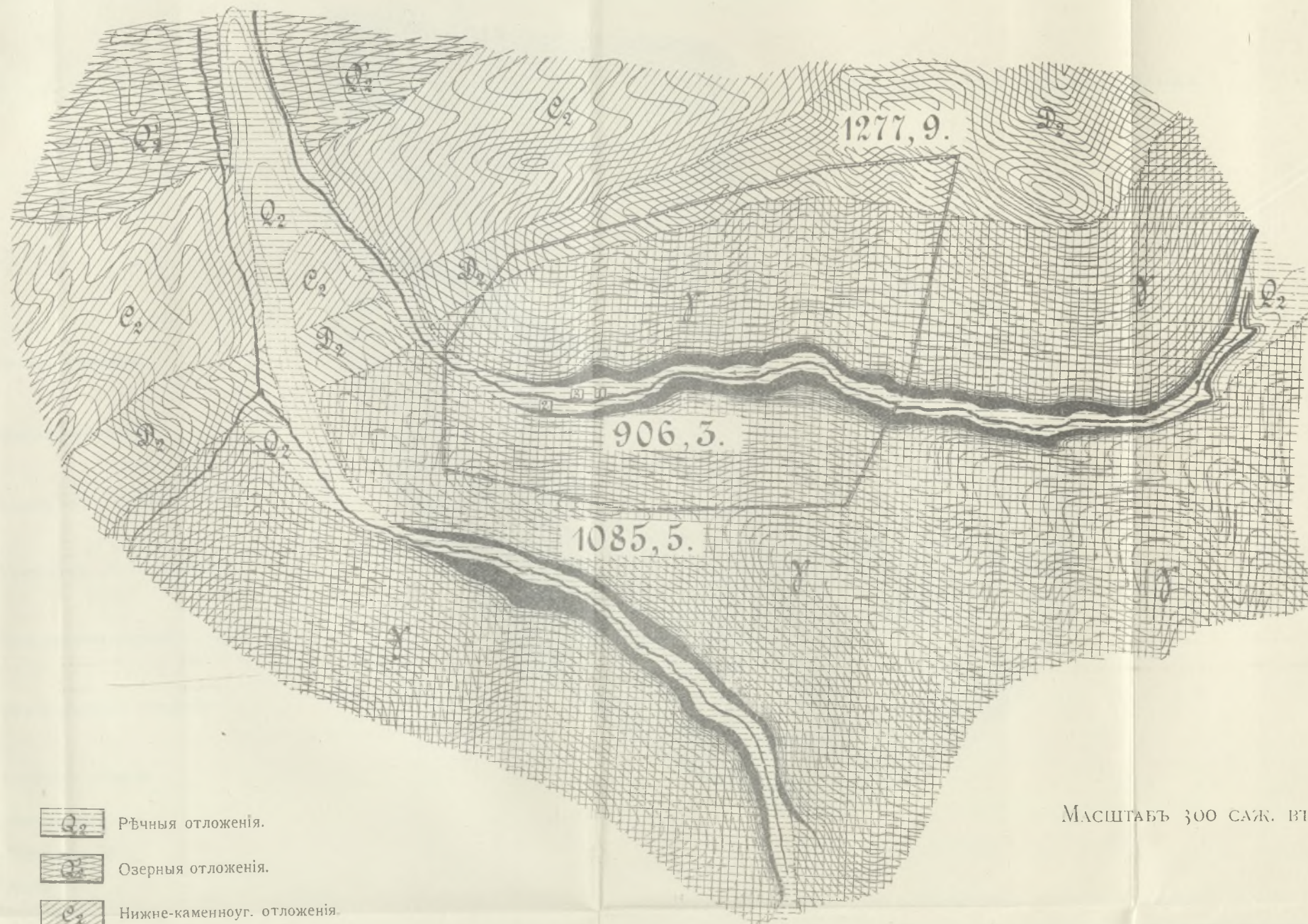


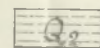
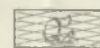

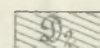
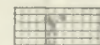
$T=46^{\circ}$
 $Q=1187$ л.

Джетыюгузскіе минеральные источники.



Геологическая карта Аксуйскихъ минеральныхъ источниковъ.



-  Рѣчные отложенія.
-  Озерныя отложенія.
-  Нижне-каменноуг. отложенія.
-  Нижне-девонскія отложенія.
-  Граниты.

- 1. Источникъ № 1.
- 2. Источникъ № 2.
- 3. Бараки.

Масштабъ 300 саж. въ 1 дюймъ.

48°11'

48°12'

48°13'








48°14'

48°15'

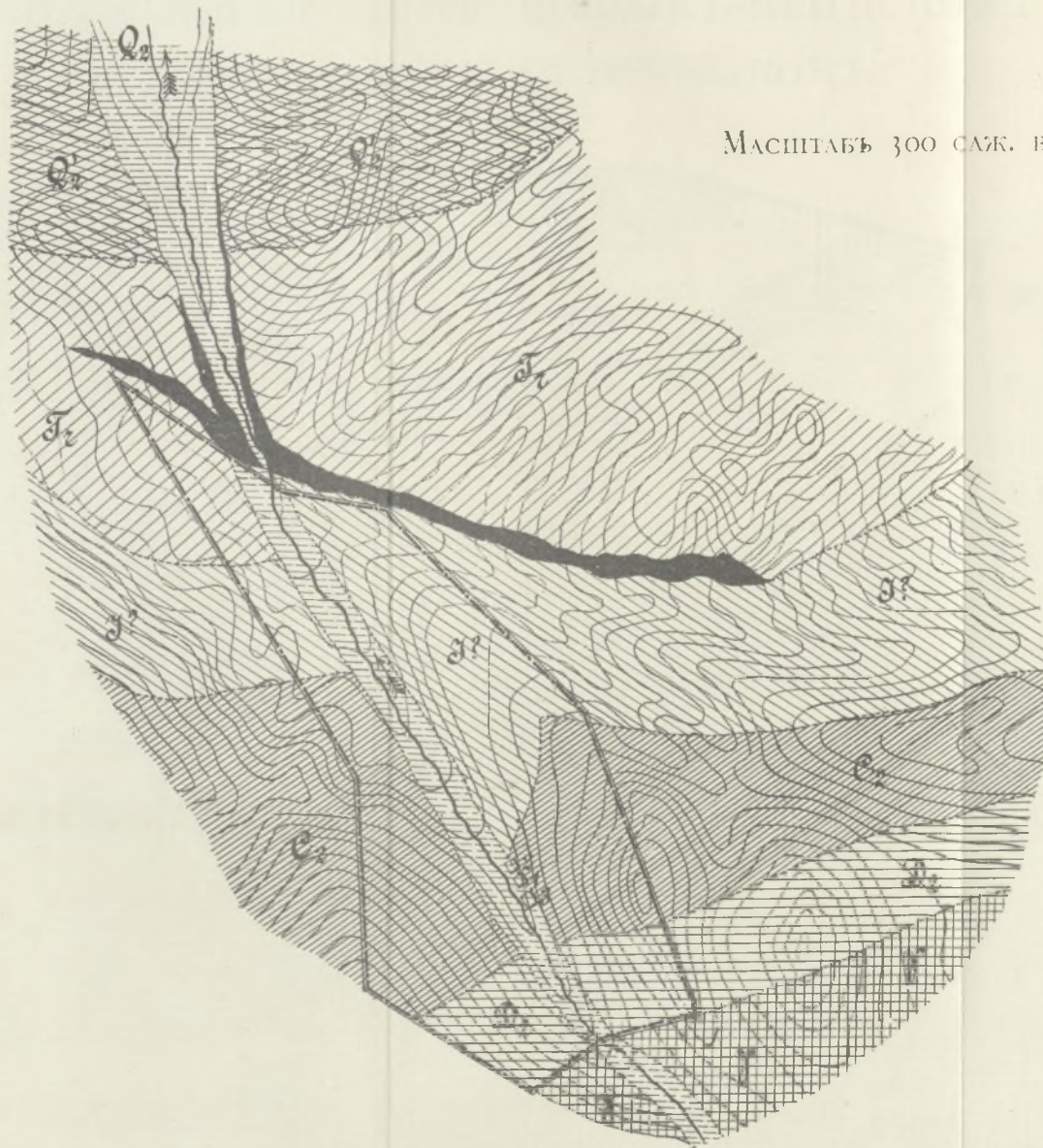
48°16'

Геологическая карта. Джетыогузскихъ минеральныхъ источниковъ.

Масштабъ 300 саж. въ 1 дюймъ.

-  Рѣчныя отложенія.
-  Озерныя отложенія.
-  Соленосныя (третичныя) отложенія.
-  Угленосныя (юрскія) отложенія.
-  Нижне-каменноугольныя отложенія.
-  Нижне-девонскія отложенія.
-  Граниты и сіениты.

- 1. Источникъ № 1.
- 2. Источникъ № 2.
- 3. Бараки.



47°52'

47°53'

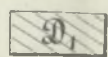
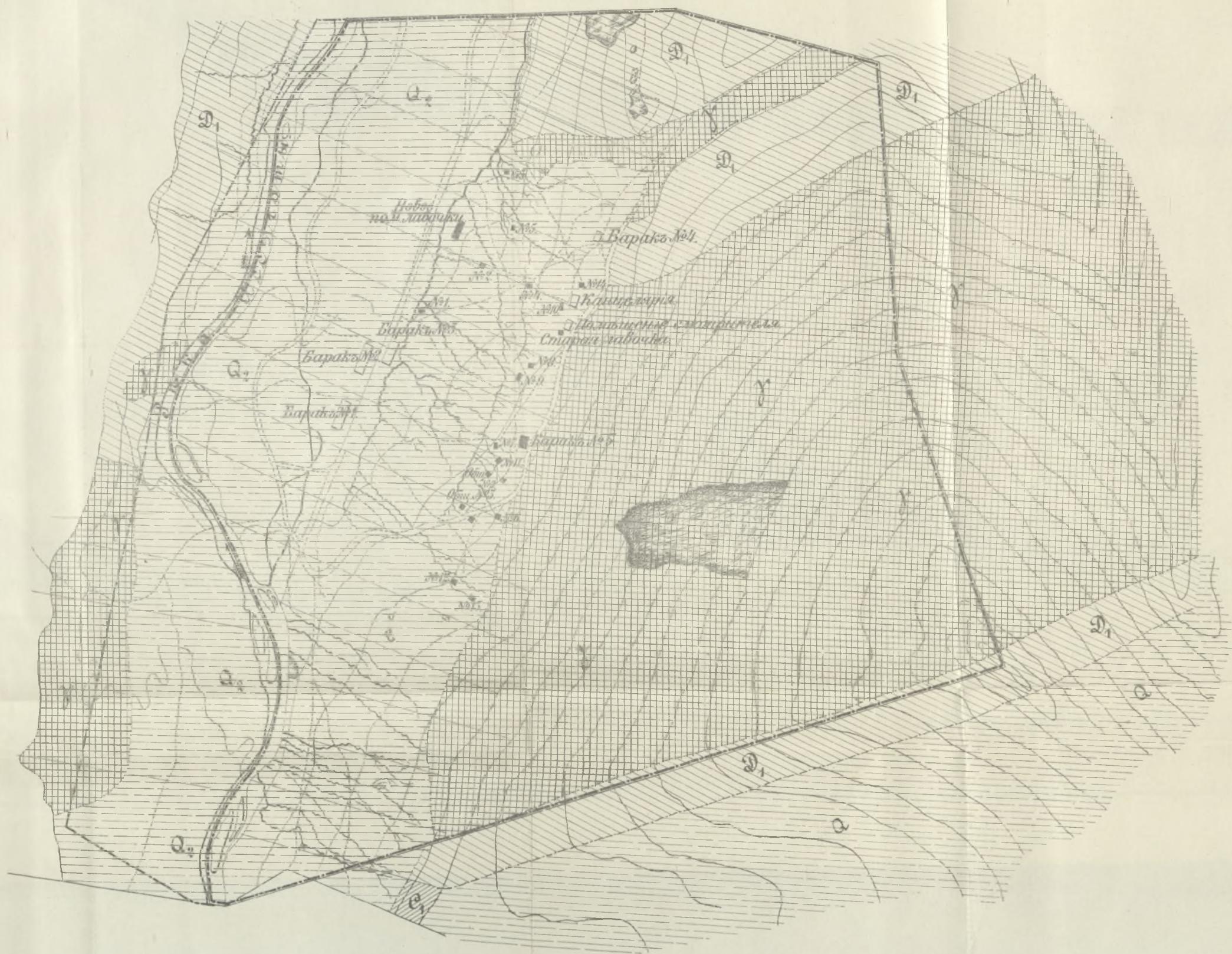
47°54'

47°55'

47°56'

47°57'

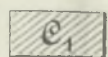
Геологическая карта Иссыкъ-атинскихъ минеральныхъ источниковъ.



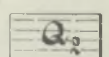
Нижне-девонскія отложенія.



Сіениты и граниты.



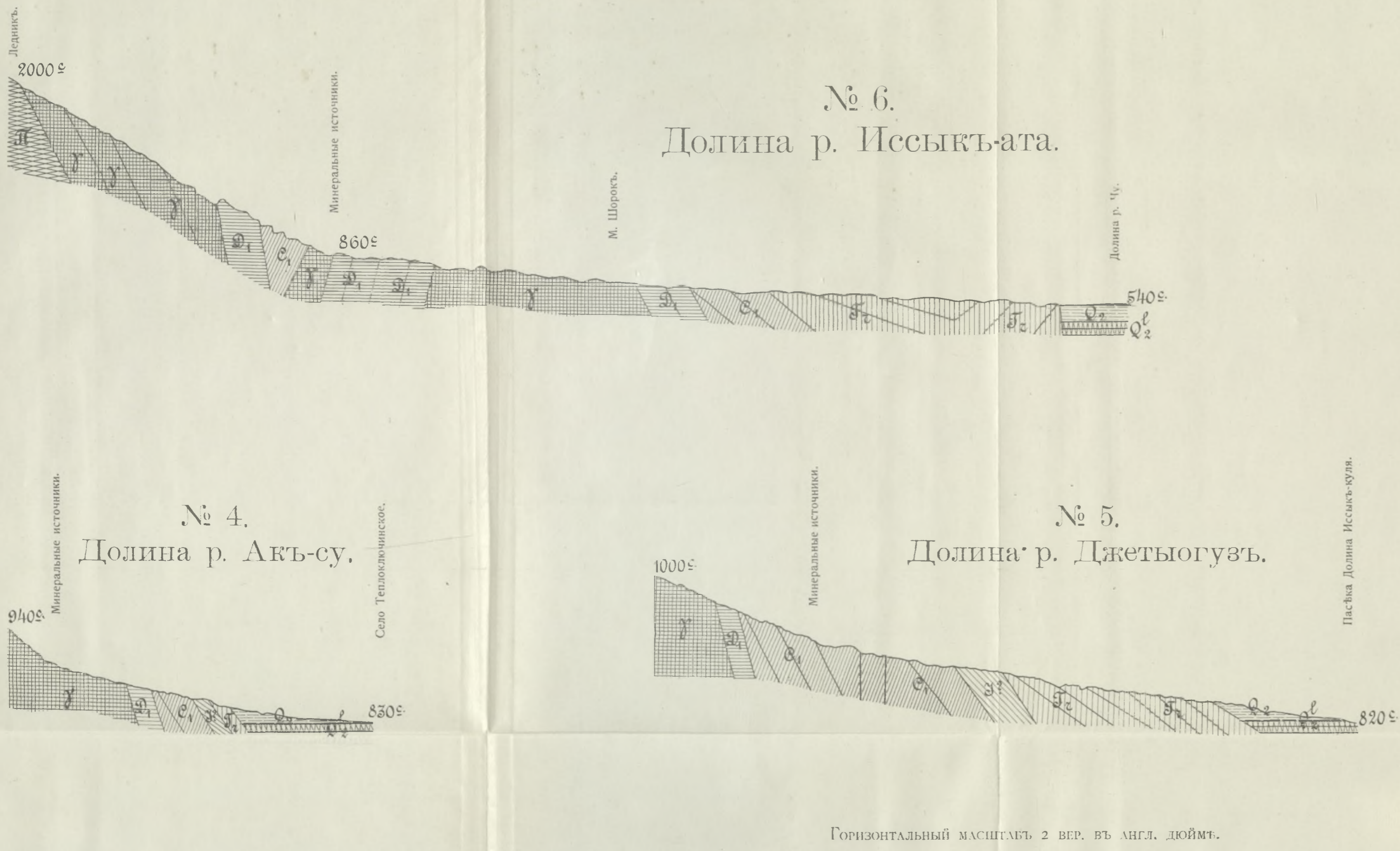
Нижне-каменноугольныя отложенія.



Рѣчныя и ледниковыя отложенія.

Масштабъ.

0 5 10 40 с.



РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
„ВСЕОБЩАЯ КОМПАНІЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСТВА“.

Акціонерный капиталъ 12.000.000 рублей.

.....

ПРАВЛЕНІЕ И СПЕЦІАЛЬНЫЕ ОТДѢЛЫ:
городскихъ желѣзныхъ дорогъ,
центральныхъ электрическихъ станцій,
военно-морского оборудованія,
желѣзнодорожной сигнализациі,
воздушныхъ тормазовъ,
въ ПЕТРОГРАДѢ, Мойка, 38.

.....

ОТДѢЛЕНІЯ:
въ Петроградѣ, Москвѣ, Екатеринбургѣ, Самарѣ,
Ташкентѣ, Владивостокѣ, Иркутскѣ, Омскѣ, Харь-
ковѣ, Екатеринославѣ, Ростовѣ на Дону, Одессѣ,
Кіевѣ, Ригѣ, Варшавѣ, Баку, Лодзи, Сосновицахъ.

.....

ЗАВОДЫ И ОТДѢЛЪ ПЕРЕПРОДАЖИ
ВЪ РИГѢ.

Петроградское шоссе, 19.

.....

Телеграфный адресъ „ВЕКАЭЛЬ“.



1882 г.

Акціонерное Общество „СОРМОВО“.



1896 г.

Сталелитейные, Желѣзодѣлательные, Чугуно- и Мѣдно-литейные, Механическіе, Судостроительные, Паровозо- и Вагоно-строительные заводы.

Существуетъ съ 1849 г.

ЗАВОДЫ ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

Пароходы и теплоходы морскіе, рѣчные, буксирные, рейдовые и пассажирскіе.

Паровыя шхуны для сухого и наливного груза.

Желѣзные баржи рѣчныя, рейдовыя и морскія.

Землечерпательницы, доки, барказы, шлюпки и т. п.

Золотопромышленныя драги и машины.

Паровозы товарные, и пассажирскіе для широкой и узкой колеи.

Товарныя вагоны и платформы всѣхъ типовъ для широкой и узкой колеи.

Пассажирскіе вагоны всѣхъ 4-хъ классовъ.

Вагоны-цистерны и вагоны трамвайные.

Вагонетки, скаты вагонеточные.

Запасныя части паровозовъ, вагоновъ, бандажі, оси.

Артиллерійскіе снаряды и принадлежности.

Повозки и принадл. военнаго обоза.

Паровыя машины всѣхъ системъ до 20.000 индикаторныхъ силъ.

Котлы паровые, пароходные, паровозные и постоянные, всѣхъ системъ.

Нефтяные двигатели.

Мосты, стропила.

Всевозможные резервуары.

Гребные, колѣнчатые валы, шатуны и кривошипы изъ прессованныхъ сталей, болванокъ, вѣс. до 1.200 пуд.

Гребные винты, колеса для судовъ.

Мостовые и поворотные краны, углеперегрузатели.

Литое желѣзо въ болванкахъ и заготовкахъ.

Листовое и сортовое желѣзо.

Чугунное и мѣдное литье.

Фасонное стальное литье.

Болты, гайки, заклепки.

Тиски слесарные.

Якоря литой стали.

Наковальни кузнечныя.

Гири вѣсовыя съ правительственнымъ клеймомъ.

Композицію высшей сорть.

Пружины для предохранительныхъ клапановъ и разныя спиральныя пружины и рессоры.

Съ запросами просить обращаться:

- 1) Въ правленіе Акціонернаго Общества «СОРМОВО» въ Петроградъ, Невскій, № 9.
- 2) Въ Контору Сормовскихъ заводовъ: СОРМОВО, Нижегородской губ.

ОБЩЕСТВО ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЗДѢЛІЙ РУССКИХЪ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХЪ ЗАВОДОВЪ

ПРОИЗВОДИТЪ ПРОДАЖУ:

сортового, обручнаго и шиннаго желѣза, рельсовъ тяжелыхъ и легкихъ всѣхъ типовъ, балокъ и швеллеровъ, листового и широкополоснаго желѣза, вагонныхъ, тендерныхъ и паровозныхъ бандажей и осей.

СОВѢТЪ и УПРАВЛЕНІЕ ОБЩЕСТВА:

Петроградъ, Гороховая, 15.

КОНТОРЫ ОБЩЕСТВА:

Бану, Варшава, Вильно,

Одесса, Петроградъ, Рига,

Екатеринославъ, Кіевъ,

Ростовъ/Д., Саратовъ,

Москва, Ниж.-Новгородъ,

Ташкентъ и Харьковъ.

Телеграфн. адр. Управленія и Конторъ О-ва „ПРОДАМЕТА“.

—3



1883 г.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО БРЯНСКАГО



1896 г.

рельсопрокатнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго завода

Общество основано въ 1873 году.

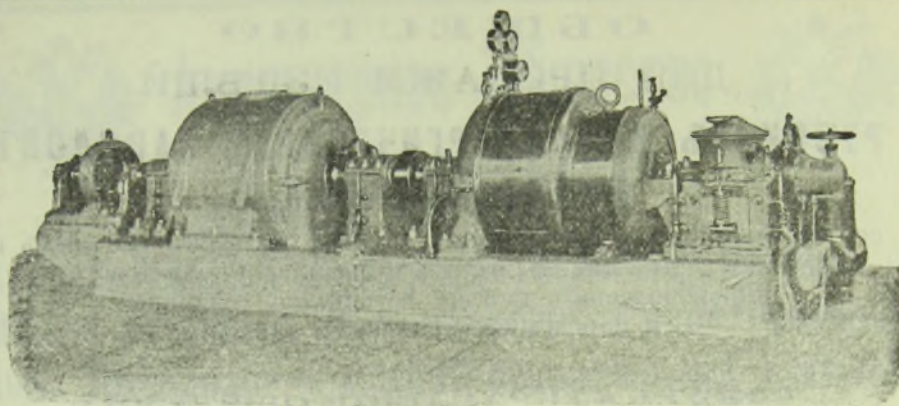
Руда, чугуны, рельсы, скрѣпленія, переводы, поворотные круги,
ПАРОВОЗЫ, товарные вагоны, платформы, вагоны-цистерны,
мосты, предметы водоснабженія, бомбы, шрапнели.

Обществу принадлежатъ два завода: Брянскій—при ст. «Болва»,
Риго-Орловской ж. д. и Александровскій Южно-Россійскій—
въ Екатеринославѣ (ст. Горяиново, Екатерининской ж. д.).

Правленіе Общества въ ПЕТРОГРАДѢ, Морская, 46.

Телефонъ № 560.

—3



КОМПАНИА

ПЕТРОГРАДСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА.

ПЕТРОГРАДЪ.
(Выб. стор.).

Палюстровская наб., 19.
Телефонъ № 36-1.

ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ

переменнаго и постояннаго тока.

ТУРБОНАСОСЫ

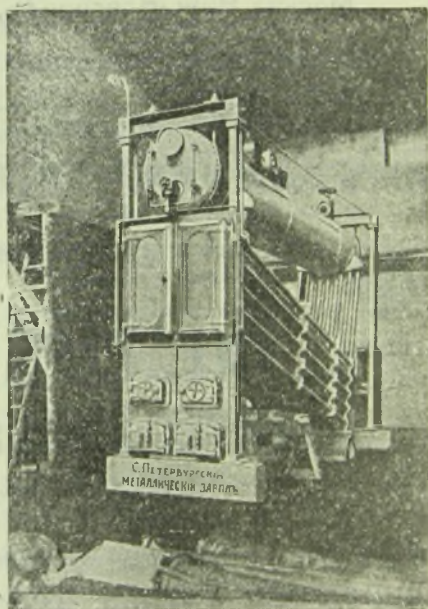
высокаго давленія.

ТУРБОКОМПРЕССОРЫ

высокаго и низкаго давленія для
утилизациі отработаннаго пара па-
ровыхъ механизмовъ.

ПАРОВЫЯ ТУРБИНЫ

для приведенія въ дѣйствіе бы-
строходныхъ судовъ.



ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХЪ СТАНЦІЙ.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ РАЗНЫХЪ СИСТЕМЪ.

ВОДОТРУБНЫЕ КОТЛЫ СИСТЕМЫ БАБКОКЪ и ВИЛЬКОКСЪ

съ выключающимися пароперегрѣвателями.

КОТЛЫ ВЫСОКОЙ ПАРПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СВОЕЙ СИСТЕМЫ.

ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОТЕЛЬНЫХЪ.

ЦѢНЫ И ЧЕРТЕЖИ ПО ЗАПРОСАМЪ.

Акционерное Промыш



ленное Общество.

1865—1882—1870

МЕХАНИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ

„ЛИЛЬПОПЪ, РАУ и ЛЕВЕНШТЕЙНЪ“

ВЪ ВАРШАВѢ.

Основной капиталъ 4.000.000 рублей.

Заводъ существуетъ съ 1818 года.

Вагоны для желѣзныхъ дорогъ и подъѣздныхъ путей.

Стрѣлки, крестовины, поворотные круги, семафоры и т. п.

Мосты, стропила, баки, цистерны и т. п.

Устройства для шпалопротяжочн. заводовъ.

Паровыя машины.

Водяныя турбины Францисса.

Машины для керамическихъ производствъ.

Водоснабженіе и водопроводныя трубы вертикальной отливки.

Военныя повозки, лафеты, снаряды и т. п.

Заказы принимаютъ правленіе завода въ Варшавѣ по улицѣ Княжеской № 2/А

и ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОБЩЕСТВА:

въ Петроградѣ: Инж. П. С. Θεодосій Эдуардовичъ Носовичъ—Бассейная ул., № 58, Телефоны: 98-86 и 190-41; въ Москвѣ: Инж.-Техн. Густавъ Карловичъ Пѣлма—Мясницкій пр. № 2, Телефоны: 184-74, 218-70 и 227-77; въ Кіевѣ: Инж.-Техн. Константинъ Доминиковичъ Заменскій—Николаевская площадь, № 4; Тел. № 1-15; въ Варшавѣ: Царствъ Польскомъ и Сѣверо-Западномъ краѣ—Инж.-Мех. Владиславъ Изановичъ Хроминскій—Мокотовская ул., № 50. Телефонъ № 25-00.

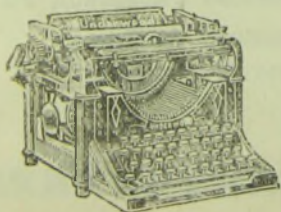
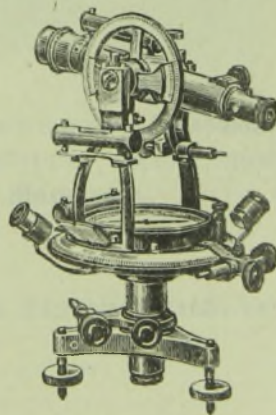
Адресъ для телеграммъ: Варшава, Петроградъ, Москва, Кіевъ, „Промышленное“.

—3

**Г. ГЕРЛЯХЪ.**

ВАРШАВА, Чистая, 4.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ФАБРИКА

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ и ЧЕРТЕЖНЫХЪ
ИНСТРУМЕНТОВЪ.**Главное Представительство
Американской Фабрики лучшихъ
во всѣхъ отношеніяхъпишущихъ
машинъ**„УНДЕРВУДЪ“.**

ОТДѢЛЕНІЯ:

Петроградъ, Невскій пр., 7. : Москва, Больш. Лубянка, 14.

КАТАЛОГИ БЕЗПЛАТНО.

—3

**ЕСЛИ ВЫ ИМѢТЕ ЗАТРУДНЕНІЯ СЪ НАКИПЬЮ
ВЪ ПАРОВЫХЪ КОТЛАХЪ,
ЗАПРОСИТЕ БЕЗПЛАТНЫЙ ПРОЕКТЪ И СМѢТУ НА
ВОДООЧИСТИТЕЛЬ.**

Акц. О-во Машиностроительнаго, Литейнаго и Котельнаго завода

„РИХАРДЪ ПОЛЕ“

гор. Рига, Лифл. губ., почт. ящикъ № 445.



Правленіе акціонернаго общества

„Б. И. ВИННЕРЪ“

для выдѣлки и продажи пороха, динамита и дру-
гихъ взрывчатыхъ веществъ.

Петроградъ, Спасская ул., № 18, кв. 14.

Телефонъ № 23—67.

Склады динамита съ принадлежностями, бѣлаго горн. пороха,
обыкновеннаго миннаго пороха, зажигательныхъ шнуровъ и капсюлей
расположены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

Уралъ и западная Сибирь:

Главный уполномоченный Алексѣй Афиногеновичъ Желѣзновъ.

Пермской губерніи—г. Екатеринбургъ, собств. домъ.

Мѣстный агентъ въ Миассѣ Н. А. Желѣзновъ.

На Кавказѣ: Близъ города Тифлиса.

Главный уполномоченный Самуиль Львовичъ Клебанскій.

Тифлисъ, Елизаветинская, 45.

Въ Донецкомъ бассейнѣ и въ Кривомъ Рогѣ.

Главный уполномоченный Б. М. Файнбергъ.

Мѣстный Агентъ въ Кривомъ Рогѣ К. Д. Перри.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКІЕ ЗАВОДЫ
АКЦИОНЕРНАГО ОБЩЕСТВА

Броунъ, Бовери и Ко

въ БАДЕНЪ (въ Швейцаріи), Мангеймъ, Парижъ, Миланъ и Христіаніи.

== ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ ==

Инженеръ Р. Э. ЭРИХСОНЪ.

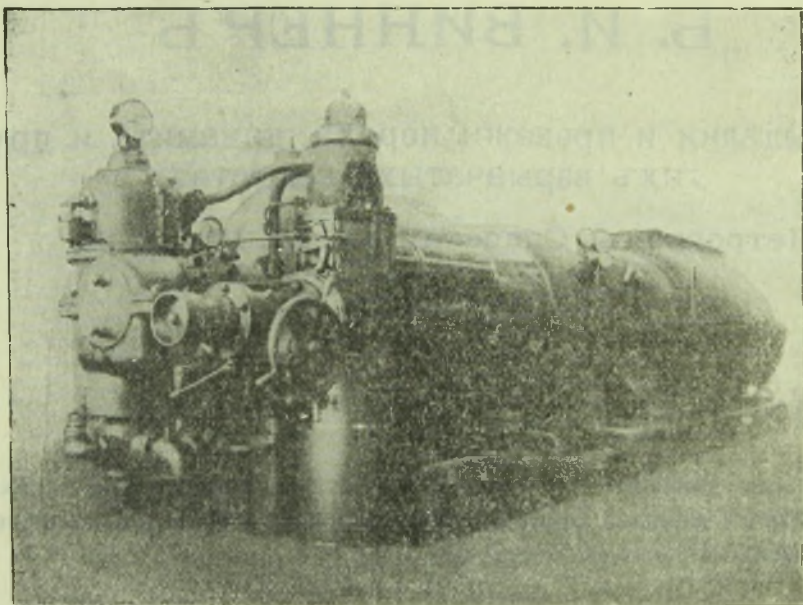
ГЛАВНАЯ КОНТОРА: МОСКВА, Мясницкая, д. 20. Телеф. №№ 13-22, 1322 и 249-50.

ОТДѢЛЕНІЯ: ПЕТРОГРАДЪ, Невскій пр., д. 92. Телеф. №№ 21-51, 264-30 и 131-00.

ХАРЬКОВЪ, Донецъ-Захаржевская, д. 5. Телеф. № 1662.

ИВАНОВО-ВОЗНЕСЕНСКЪ, Николаевская ул., домъ Соколова.

ДЛЯ ТЕЛЕГРАММЪ: Москва
Петроградъ Турбо
Харьковъ



Турбовоздуходувка 3750 НР., 2600 обор. мин., давленіе до 2,5 атм.осф.
Металлургическое Об-во САМБРЪ и МОЗЕЛЬ въ Бельгii.

Паровыя турбины системы *Броунъ-Бовери-Парсонсъ*.

Паровыя турбины низк. давл., для работы мягимъ паромъ.

Паровыя турбины съ противодавленіемъ для отдачи мягаго пара изъ отвѣтвенія на производство.

Турбо-генераторы постояннаго и переменнаго тока.

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

Турбо-компрессоры высокаго давленія.

Турбо-воздуходувки для доменныхъ печей.

Шахтныя подъемныя машины.

Электрическая передача на разстояніе. ♦ Электрическ. распредѣл. силы.
Электрическое освѣщеніе. ♦ Электрическая тяга. ♦ Специальные моторы
для прокатныхъ становъ. ♦ Холодильныя устройства разныхъ назначеній.



ТОВАРИЩЕСТВО
РОССІЙСКО-АМЕРИКАНСКОЙ РЕЗИНОВОЙ МАНОФАКТУРЫ
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 компенсирующая 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, автомобильныя шины (покрышки и камеры), велосипедныя шины (покрышки и камеры), массивныя шины для грузовиковъ, автобусовъ и проч., автомобильныя и велосипедныя принадлежности, аэростаты (оболочки и матерія), специальн. матерія для аэроплановъ.

ФАБРИКА и ПРАВЛЕНІЕ:

въ Петроградѣ, Обводный каналъ, 138.

ОТДѢЛЕНІЯ и СКЛАДЫ:

Въ Петроградѣ.
" Москвѣ.
" Баку.
" Батумѣ.
" Благовѣщенскѣ.
" Букарестѣ.
" Варшавѣ.
" Вильнѣ.
" Витебскѣ.
" Вѣнѣ.
" Владимірѣ.
" Воронежѣ.
" Владивостокѣ.
" Гельсингфорсѣ.
" Екатеринбургѣ.

Въ Гамбургѣ.
" Екатеринодарѣ.
" Екатеринославѣ.
" Иркутскѣ.
" Казани.
" Кишиневѣ.
" Киевѣ.
" Кокандѣ.
" Константинополѣ.
" Н. Новгородѣ.
" Лодзи.
" Одесѣ.
" Омскѣ.
" Орлѣ.
" Парижѣ.

Въ Перми.
" Ригѣ.
" Ростовѣ-на-Дону.
" Самарѣ.
" Саратовѣ.
" Симферополѣ.
" Стокгольмѣ.
" Ташкентѣ.
" Тифлискѣ.
" Томскѣ.
" Уфѣ.
" Харьковѣ.
" Ярославлѣ.
На Нижегородской ярмаркѣ.
" Ирбитской ярмаркѣ.

158