

338:622(25)

1697

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

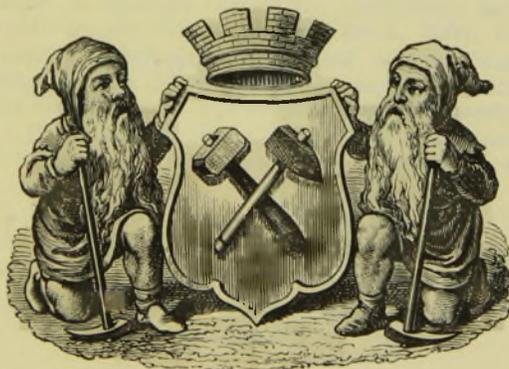
ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

1895.

ТОМЪ II.

АПРѢЛЬ — МАЙ — ІЮНЬ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія П. П. Сойкина (преемникъ фирмы А. Траншель), Стремянная, № 12.

1895.

ГОРНЫИ ЖУРНАЛЪ

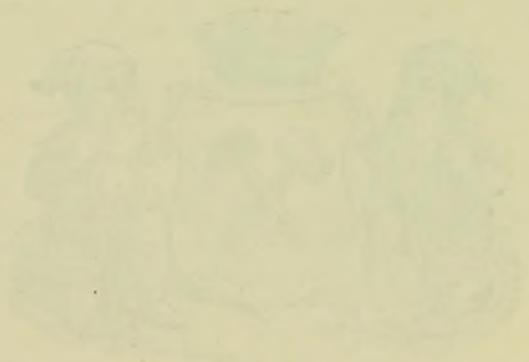
ИЗДАНИЕ

ГОРНОМУ УЧЕНОМУ КОМИТЕТУ

1881

Печатано по распоряженію Горнаго Ученаго Комитета.

2040



ИЗДАНИЕ

Томъ II. С.-Петербургъ, въ Типографіи Императорскаго Горнаго Ученнаго Комитета, 1881 г.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Второго тома 1895 г.

I. Горное и Заводское Дѣло.

О нѣкоторыхъ рудникахъ и каменно-угольныхъ коняхъ въ Сѣверной Америкѣ. Горнаго Инженера В. Муравскаго (Sur les mines et les minières de l'Amérique du Nord; par V. Mourawsky , ing. des mines)	1
Торфяной генераторъ Нижне-Салдинскаго завода. Горн. Инж. В. Е. Грумъ-Гржимайло (Générateur à tourbe à Nijni-Saldinsk; par W. Grum-Grjmailo , ing. des mines)	165
Газовые и воздушные проводы въ мартеновскихъ печахъ В. Шмидтхаммера (Conduits d'air et de gaz dans les fours Martin; par W. Schmidthammer)	185
Вліяніе различныхъ примѣсей на свойства желѣза. Проф. А. Ледебура (Sur l'influence de différentes substances sur les qualités de fer; par A. Ledebur , prof.)	192
Вліяніе мѣди на чугуны, желѣзо и сталь. Горнаго Инженера В. Липина (Sur l'influence du cuivre sur la fonte, le fer et l'acier; par W. Lipine , ing. des mines)	295

II. Геологія, Геогнозія и Палеонтологія.

Геологическія работы въ Красноярскомъ и Канскомъ округахъ Енисейской губерніи за 1893 годъ. Горн. Инж. Н. Ижицаго (Recherches géologiques dans les districts de Krasnoyarsk et de Kansk, gouv. Enisey, en 1893; par N. Ijzky , ing. des mines)	53
Мѣсторожденія нефти, кира и озокерита на Нефтяной горѣ въ Закаспійской области. Горн. Инж. В. Успенскаго (Sur les gisements de naphte, de cire et d'osokerite au montagne de Naphte dans le district Transcaspien; par W. Uspensky , ing. des mines)	205
Полезныя ископаемыя въ Саратовской губерніи. Горн. Инж. И. А. Антипова (Les gisements de différents matières utiles au gouvernement de Saratow; par J. A. Antipoff , ing. des mines)	212
Замѣтка о происхожденіи крымскихъ соляныхъ озеръ. И. Мушкетова (Notice sur l'origine des lacs salés de la Crimée; par J. Mouchketoff , professeur)	314
Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1894 году въ Западной Сибири. Горн. Инж. А. Краснопольскаго (Recherches géologiques en Sibérie occidentale en 1894; par A. Krasnopolsky , ing. des mines)	393

III. Химія, Физика и Минералогія.

О составѣ ископаемыхъ углей различныхъ мѣсторожденій Россійской Имперіи. Проф. В. Алексѣева (Sur la composition des charbons fossils provenant des différents endroits de la Russie; par W. Alexeyeff , professeur)	73
---	----

IV. Горное Хозяйство, Статистика и Исторія.

Условія для выгодной разработки мощныхъ, пологопадающихъ пластовъ каменнаго угля съ закладкой выработанныхъ пространствъ пустою породой. Адъюнктъ-Проф. Н. Козовскаго (Conditions économiques pour l'exploitation par remblayage des couches de houilles puissantes et plates; par N. Kozowsky , Adjoint-Professeur)	94
--	----

Краткій обзоръ дѣятельности восьмого международнаго конгресса гигиены и демографіи въ Буда-Пештѣ по отдѣлу профессиональной гигиены Члена Горн. Учен. Ком. Д-ра Л. Бертенсона. (Aperçu sur le huitième congrès international de l'hygiène et de démographie à Budapest; par L. Bertenson, dr., membre du Comité Scientifique des mines)	126
Санитарно-врачебное дѣло на горныхъ заводахъ и промыслахъ Замосковныхъ и Средне-волжскаго округовъ. Члена Горн. Учен. Ком. Д-ра Л. Бертенсона (Situation medico-sanitaire des mines et des usines; par L. Bertenson, membre du Comité Scientifique des mines)	225
Отчетъ о состояніи и производительности Николаевскаго желѣзодѣлательнаго завода за октябрь мѣсяць 1894 г. Горнаго Инженера А. Лушникова (Etat et production des hauts-fourneaux et forges de Nikolas; par A. Louchnikoff, ing. des mines)	415

V. Смѣсь.

Новый способъ извлеченія золота. Сельмана	132
Міровая производительность и потребление каменнаго угля. Ю. Каменскаго	134
Производительность чугуна въ Великобританіи въ 1894 году	138
орнозаводская статистика Соединеннаго Королевства за 1894 годъ	—
А. А. Черкасовъ (<i>Некрологъ</i>). П. Баснина	141
В. А. Бабинъ (<i>Некрологъ</i>)	143
Кременецкое мѣсторожденіе бурого угля	252
О производствѣ никкеля	257
О летучести марганца при высокой температурѣ	263
Юбилей И. П. Иванова	264

VI. Библиографія.

Новыя книги: Многофазные токи. Сост. Роде и Бюске. М. Шателена	145
Таблица съ пояснительными примѣрами для расчета электрическихъ проводовъ. Сост. Оскаръ-Май, М. Шателена	146
Практическое руководство для электрическихъ работъ. Ф. Эттелъ. Проф. Н. Курянова	147
Обзоръ международнаго товарнаго обмѣна 1888—1893. Сост. Ст. Гуллиамбаровъ	—

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФФИЦИАЛЬНАЯ

Апрѣль.

№ 4.

1895 г.

ОТЧЕТЪ О СОСТОЯНІИ И ДѢЙСТВІЯХЪ ГОРНАГО ИНСТИТУТА ЗА 1894 г. ¹⁾

I. Личный составъ Института.

Директоръ:

Мёллеръ, Валеріанъ Ивановичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, членъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета и членъ-корреспондентъ Императорской Академіи Наукъ.

Инспекторъ и Завѣдующій Музеумомъ:

Лоранскій, Аполлонъ Михайловичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, членъ Горнаго Ученаго Комитета.

Члены Совѣта:

а) Заслуженные профессоры:

Олышевъ, Петръ Алексѣевичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, членъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета (лекцій не читаетъ).

Кулибинъ, Николай Александровичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, заступающій мѣсто предсѣдателя въ Горномъ Совѣтѣ и предсѣдательствующій въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ (лекцій не читаетъ).

Тиме 1-й, Георгій Августовичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ;—по кафедрѣ высшей математики и аналитической механики.

Еремѣвъ, Павелъ Владиміровичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, членъ Горнаго Ученаго Комитета, экстраординарный академикъ Императорской Академіи Наукъ, членъ присутствія Геологическаго Комитета и директоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества,—по кафедрѣ кристаллографіи и минералогіи.

Карпинскій, Александръ Петровичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, членъ Горнаго Ученаго Комитета, директоръ Геологическаго Комитета и экстраординарный академикъ Императорской Академіи Наукъ;—по кафедрѣ геологіи, геогнозіи и рудныхъ мѣсторожденій.

¹⁾ 121-й—со дня основанія бывшаго Горнаго Училища.

б) Профессоры:

Романовскій, Геннадій Даниловичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, членъ Горнаго Ученаго Комитета;—по кафедрѣ горнаго и маркшейдерскаго искусства.

Тиме 2, Иванъ Августовичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, членъ Горнаго Ученаго Комитета;—по кафедрѣ прикладной и горной механики.

Юсса 2, Николай Александровичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, членъ Горнаго Ученаго Комитета;—по кафедрѣ металлургии, галлургии и пробирнаго искусства.

Лагузень, Иосифъ Ивановичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ, членъ присутствія Геологическаго Комитета;—по кафедрѣ палеонтологіи.

Алексѣевъ, Владиміръ Федоровичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ;—по кафедрѣ химіи (аналитической).

Курнаковъ, Николай Семеновичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ;—по кафедрѣ химіи.

Адъюнкты:

Мушкетовъ, Иванъ Васильевичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ, старшій геологъ Геологическаго Комитета и предѣдательствующій въ отдѣленіи физической географіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества;—по кафедрѣ геологіи и рудныхъ мѣсторожденій.

Лебедевъ, Георгій Глѣбовичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ;—по кафедрѣ кристаллографіи и минералогіи.

Коцовскій, Николай Дмитріевичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ;—по кафедрѣ горнаго и маркшейдерскаго искусства.

Шредеръ, Иванъ Федоровичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ;—по кафедрѣ химіи.

Преподаватели:

Кирилловъ, Петръ Александровичъ, священникъ и настоятель церкви Горнаго Института;—православнаго Богословія.

Бекъ, Вильгельмъ Вильгельмовичъ, горный инженеръ, отставной дѣйствительный статскій совѣтникъ;—техническихъ переводовъ съ нѣмецкаго языка.

Гладиный, Сергѣй Парменовичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь;—технологіи металловъ и дерева.

Гопфенгаузень, Иванъ Дмитріевичъ, коллежскій совѣтникъ;—горнаго счетоводства.

Коверскій, Эдуардъ Авреліановичъ, генеральнаго штаба генераль-маіоръ, членъ Военно-Ученаго Комитета;—геодезіи.

Курдюмовъ, Валеріанъ Ивановичъ, инженеръ путей сообщенія, экстраординарный профессоръ Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I, статскій совѣтникъ;—строительнаго искусства.

Лоранскій, Аполлонъ Михайловичъ, онъ же инспекторъ;—горной статистики.

Максименко, Филиппъ Емельяновичъ, инженеръ путей сообщенія, статскій

совѣтникъ, инспекторъ и ординарный профессоръ Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I;—строительной механики.

Митте, Маврикій Федоровичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ;—черченія и временно, за адъюнкта, прикладной механики (на II курсѣ).

Сабанѣвъ, Дмитрій Александровичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ;—техническихъ переводовъ съ французскаго языка.

Шателень, Михаилъ Андреевичъ, кандидатъ физико-математическаго факультета Императорскаго С.-Петербургскаго Университета; — физики и электротехники.

Штофъ, Александръ Александровичъ, тайный совѣтникъ, членъ Горнаго Совѣта;—горнаго законовѣднія.

Смотритель Музеума:

Мельниковъ, Михаилъ Петровичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ.

Помощникъ Смотрителя Музеума:

Яковлевъ, Николай Николаевичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ.

Лаборанты:

Николаевъ, Петръ Дмитріевичъ, надворный совѣтникъ.

Борхертъ, Николай Федоровичъ, коллежскій секретарь.

Библиотекаръ:

Яковлевъ, Андрей Владиміровичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ.

Помощники инспектора:

Цытовичъ, Иларіонъ Иларіоновичъ, статскій совѣтникъ.

Перозіо, Петръ Николаевичъ, надворный совѣтникъ; онъ же секретарь Совѣта Горнаго Института.

Врачъ:

Вернеръ, Павелъ Федоровичъ, титулярный совѣтникъ.

Правитель Канцеляріи:

Дементьевъ, Евгеній Сергѣевичъ, коллежскій совѣтникъ.

Помощникъ Правителя Канцеляріи (онъ же бухгалтеръ):

Воронинъ, Михаилъ Алексѣевичъ, титулярный совѣтникъ.

И. д. Смотрителя дома и экзекутора:

Бальди, Иванъ Валеріановичъ, коллежскій секретарь.

Архитекторъ (по найму):

Стуккей, Веніаминъ Егоровичъ, дѣйствительный статскій совѣтникъ.

Діаконъ (на вакансіи псаломщика):

Дягилевъ, Иванъ Анемподистовичъ.

Независимо отъ сказанныхъ лицъ, при церкви Института состоитъ старостой:

Парамоновъ, Александръ Александровичъ, личный почетный гражданинъ.

Въ личномъ составѣ Института, въ отчетномъ году, произошли слѣдующія перемѣны:

Инспекторъ и завѣдывающій музеемъ Горнаго Института и профессоръ по кафедрѣ металлургіи и пробирнаго искусства, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Тосса* 2 уволенъ, согласно прошенію, отъ должности инспектора и завѣдывающаго музеемъ (съ 21 ноября), съ оставленіемъ въ должности профессора, а на мѣсто инспектора и завѣдывающаго музеемъ Института, Высочайшимъ приказомъ, назначенъ преподаватель Института, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ *Лоранскій*.

Приказомъ по горному вѣдомству отъ 30 іюня смотритель музеума Института, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ *Лешъ* уволенъ, согласно прошенію, отъ должности, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію, VII класса, безъ содержанія отъ казны и съ откомандированіемъ въ распоряженіе Правленія Общества Выксунскихъ горныхъ заводовъ для техническихъ занятій, а на его мѣсто назначенъ помощникъ смотрителя музеума, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ *Мельниковъ* 1; на мѣсто же помощника смотрителя музеума, съ 4 октября,—горный инженеръ, коллежскій секретарь, Николай Николаевичъ *Яковлевъ* 3.

Техникъ при музеемѣ Института, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ *Миклуха* переведенъ на службу въ Геологическій Комитетъ, съ назначеніемъ на должность консерватора этого Комитета, съ 1 іюня.

Адъюнктъ по кафедрѣ прикладной механики и преподаватель строительнаго искусства, горный инженеръ, статскій совѣтникъ *Войславъ*, согласно прошенію, перемѣщенъ на вакантную должность профессора по кафедрѣ строительнаго искусства въ Московскій Сельскохозяйственный Институтъ, съ оставленіемъ въ горномъ вѣдомствѣ, съ 28 августа.

17 февраля скончался помощникъ правителя канцеляріи и бухгалтеръ Института, коллежскій ассесоръ, Иванъ Яковлевичъ *Лебедевъ*, и на его мѣсто, съ 4 марта, назначенъ помощникъ контролера Контроля Варшаво-Тереспольской желѣзной дороги, титулярный совѣтникъ *Воронинъ*.

Преподаватель физики, надворный совѣтникъ *Садовскій*, по случаю перевода его въ Императорскій Юрьевскій Университетъ, 1 февраля, отказался отъ чтенія лекцій въ Институтѣ, вслѣдствіе чего Совѣтъ Института, въ засѣданіи своемъ 7 февраля, временно поручилъ кандидату физико-математическаго факультета М. А. *Шателену* окончить начатое первымъ чтеніемъ лекцій по физикѣ на I и II курсахъ, а для преподаванія физики на III курсѣ (по термодинамикѣ) пригласилъ, временно же, преподавателя Технологическаго Института С. Р. *Терещина*. Затѣмъ въ засѣданіи Совѣта 28 мая г. Шателенъ былъ окончательно избранъ преподавателемъ физики въ Институтѣ.

Преподавателемъ строительнаго искусства Совѣтъ Института, въ засѣданіи своемъ 22 сентября, избралъ экстраординарнаго профессора Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I, статскаго Совѣтника, *В. И. Курдюмова*.

Адъюнктъ по кафедрѣ металлургіи и пробирнаго искусства, горный инженеръ, надворный совѣтникъ *Курнаковъ* былъ утвержденъ г. Министромъ Государственныхъ Имуществъ въ должности профессора Института, по кафедрѣ химіи, съ 5 января отчетнаго года.

II. Учащіеся.

	К у р с ы.					Всего.
	I	II	III	IV	V	
Учащихся къ 1 января 1894 г. состояло	75	63	51	45	35	269
Въ теченіе первой половины 1894 года:						
Поступило (изъ уволенныхъ съ правомъ обратнаго поступленія)	—	—	—	1	—	1
Выбыло:						
а) окончившихъ курсъ по 1 разряду	—	—	—	—	28	} 32
б) » » » 2 »	—	—	—	—	4	
в) уволенныхъ, по болѣзни, съ правомъ обратнаго поступленія	2	—	1	—	1	4
г) уволенныхъ по прошенію, экзамену и др. причинамъ	6	2	—	—	1	9
<hr/>						
Итого къ 1 сентября оставалось	67	61	50	46	1	225
Перешло по экзамену въ слѣдующіе курсы:						
а) безъ переэкзаменовокъ	—	45	27	15	27	114
б) съ переэкзаменовками	—	17	17	27	16	77
Оставлено на второй годъ въ курсѣ	3	13	7	3	1	27
Поступило вновь	83	1	2	—	2	88
Принято обратно (изъ уволенныхъ съ правомъ обратнаго поступленія)	—	1	2	—	—	3
Выбыло:						
а) съ правомъ обратнаго поступленія	—	1	—	—	—	1
б) по прошенію, экзамену и др. причинамъ	2	3	1	—	—	6
<hr/>						
Оставалось къ 1 января 1895 г.	86	77	55	45	46	309
Въ томъ числѣ постороннихъ слушателей	—	—	—	—	—	1

Учащіеся распредѣлялись слѣдующимъ образомъ:

а) По происхожденію:

	К у р с ы.					Всего.
	I	II	III	IV	V	
Дворянъ потомственныхъ	24	23	11	8	7	73
Штабъ и оберъ-офицерскихъ дѣтей	29	28	28	16	19	120
Духовнаго званія	1	4	—	—	3	8
Почетныхъ гражданъ	7	3	—	3	4	17
Мѣщанъ	15	7	6	10	6	44
Купеческаго сословія	4	4	3	4	3	18
Крестьянъ и солдатскихъ дѣтей	6	6	4	3	4	23
Иностранныхъ подданныхъ	—	2	3	1	—	6
Итого	86	77	55	45	46	309

б) По вѣроисповѣданіямъ:

	К у р с ы.					Всего.
	I	II	III	IV	V	
Православныхъ	63	61	45	33	39	246
Раскольниковъ	—	—	—	—	1	1
Греко-уніатовъ	—	—	—	1	—	1
Римско-католиковъ	9	8	7	4	2	30
Протестантовъ	3	4	2	3	4	16
Армяно-грегоріанъ	4	1	1	1	—	7
Евреевъ	1	1	—	2	—	4
Караимовъ	1	1	—	1	—	3
Магометанъ	—	1	—	—	—	1
Итого	86	77	55	45	46	309

в) По учебнымъ заведеніямъ, изъ коихъ поступили въ Институтъ:

	К у р с ы.					Всего.
	I	II	III	IV	V	
Изъ высшихъ учебныхъ заведеній	7	6	2	3	3	21
» реальныхъ училищъ	50	41	31	22	27	171
» военныхъ гимназій и корпусовъ	8	7	3	3	3	24
» классическихъ гимназій	17	19	18	14	12	80
» семинарій	1	—	—	—	1	2
» училищъ Св. Петра, Св. Анны и др.	3	2	—	3	—	8
» техническихъ училищъ	—	2	1	—	—	3
Итого	86	77	55	45	46	309

г) По возрасту:

Л ъ т а.	К у р с ы.					Всего.
	I	II	III	IV	V	
17	1	—	—	—	—	1
18	11	1	—	—	—	12
19	31	10	2	—	—	43
20	9	20	4	2	—	35
21	14	13	14	—	1	42
22	3	14	9	8	5	39
23	4	3	10	8	7	32
24	7	7	8	10	11	43
25	3	6	2	6	6	23
26	—	1	1	4	4	10
27	1	1	3	3	5	13
28	—	1	1	2	2	6
29	1	—	—	2	2	5
30	1	—	—	—	—	1
31	—	—	1	—	1	2
33	—	—	—	—	1	1
35	—	—	—	—	1	1
Итого	86	77	55	45	46	309

Въ числѣ учащихся въ Институтѣ къ 1 января 1895 г. было получавшихъ стипендіи:

	К у р с ы.					Всего.
	I	II	III	IV	V	
Горнаго Института	—	7	8	2	13	30
Екатерининскія	—	1	1	7	1	10
Губерній Царства Польскаго	—	3	1	—	2	6
Кавказскія	1	2	1	1	—	5
1-ю Александровскую	—	1	—	—	—	1
2-ю »	—	—	—	—	1	1
Юбилейную Горнаго Института	—	1	—	—	—	1
Генераль-адъютанта Чевкина	—	—	—	—	1	1
П. П. Демидова, князя Санъ-Донато	—	—	—	—	1	1
Туркестанскую Имени ЕГО ИМПЕРАТОР- СКАГО ВЕЛИЧЕСТВА	—	1	—	—	—	1
Верхъ-Исетскихъ заводовъ графини Стен- бокъ-Ферморъ	—	1	—	—	—	1
Л. Э. Нобеля	1	—	—	—	—	1
Н. К. Ширцева	—	—	—	1	—	1
А. Д. Романовскаго	—	1	—	—	—	1
Генераль-Маіора Семяникова	—	—	—	1	—	1
Генераль-отъ инфантеріи Колпаковскаго	—	—	—	—	—	—
Имени ЦЕСАРЕВИЧА Николая	—	1	—	—	—	1
Азіятскаго Департамента	—	—	1	—	—	1
Русскаго Общества Пароходства и Гор- говли	—	—	—	—	1	1
Войска Донскаго	—	—	—	1	—	1
Омутнинскихъ заводовъ	—	1	—	—	—	1
Итого	2	20	13	13	20	68

Въ числѣ стипендіатовъ было, по вѣроисповѣданіямъ: 57 православныхъ, 5 католиковъ, 4 лютеранъ и 2 армяно-григоріанъ.

Пособій, въ отчетномъ году, было выдано:

	Число учащихся	Всего рублей.
Стипендіатамъ, кончившимъ въ институтѣ пол- ный курсъ	16	800
На практическія занятія	67	2.320
Для взноса платы за право слушанія лекцій	55	1.540
По болѣзни и другимъ причинамъ.	63	1.490
Итого	—	6.120

Сверхъ сего, выдано 77 учащимся пособіе изъ суммы 5,456 р. 13 к., собранной устройствомъ, съ разрѣшенія г. Министра Государственныхъ Имуществъ, студентами института вечера въ пользу ихъ недостаточныхъ товарищей, 23 января 1894 г.

Изъ числа премій, имѣющихся въ распоряженіи Института, присуждены: 1) премія князя Бѣлосельскаго-Бѣлозерскаго (100 р.) — студентамъ V курса, Александру Хлапонину и Сергѣю Деви, каждому въ половинномъ размѣрѣ, за представленныя ими журналы практическихъ занятій на заводахъ въ теченіе лѣта 1893 года; 2) премія генераль-лейтенанта Григорія Андреевича Юсса (50 р.) — студенту V курса, Владиміру Петрову, за представленный имъ журналъ горнозаводской практики 1893 года и 3) премія заводчика Джона Юза (100 р.) — студенту V курса Николаю Тархову, за представленный имъ проектъ по прикладной механикѣ.

Почетныхъ отзывовъ дано:

За журналы практическихъ занятій на заводахъ.	9	учащимся.
За проекты по прикладной механикѣ V к.	9	»
» » по прикладной механикѣ IV к.	3	»
» » горному искусству	2	»
» » металлургіи.	11	»
Итого	34	учащимся.

Независимо отъ назначенія премій и дачи почетныхъ отзывовъ за журналы лѣтнихъ практическихъ занятій, Совѣтъ Института постановилъ: просить Горный Ученый Комитетъ о напечатаніи, въ издаваемомъ имъ «Горномъ Журналѣ», журнала практическихъ занятій студента V курса Бронислава Муравскаго, какъ заключающаго подробное описаніе, осмотрѣнныхъ этимъ студентомъ, каменноугольныхъ копей различныхъ мѣстностей Сѣверной Америки.

Въ отчетномъ году окончили курсъ, съ званіемъ горнаго инженера и съ правомъ на чины:

I. Коллежскаго секретаря:

- 1) Брониславъ Муравскій, имя и фамилію котораго положено записать на мраморную доску Института, римско-католическаго исповѣданія.
- 2) Борисъ Кисляковъ, прав. исп.
- 3) Алексѣй Захваткинъ. » »

- | | |
|--|------------|
| 4) Петръ Свѣчниковъ, | прав. исп. |
| 5) Николай Асѣевъ, | » » |
| 6) Владиміръ Арандаренко, | » » |
| 7) Николай Богоявленскій, | » » |
| 8) Константинъ Добровольскій, | » |
| 9) Михаилъ Епифановъ, | » » |
| 10) Вадимъ Петровъ, | » » |
| 11) Никита Сиренко, | » » |
| 12) Александръ Хлапонинъ, | » » |
| 13) Эликумъ Бабаянцъ, армяно-грегор. | испов. |
| 14) Петръ Вавиловъ, | прав. исп. |
| 15) Александръ Рутченко, | » » |
| 16) Николай Тарховъ, | » » |
| 17) Сергѣй Деви, | » » |
| 18) Аристархъ Игнатовичъ, | » » |
| 19) Левъ Гове, | » » |
| 20) Михаилъ Бронниковъ, | » » |
| 21) Мечиславъ Буйневичъ, римско-катол. | исп. |
| 22) Михаилъ Кохъ, | прав. исп. |
| 23) Николай Мануйловъ, | » » |
| 24) Николай Горлецкій, | » » |
| 25) Николай Линдеманъ, | » » |
| 26) Борисъ Заварицкій, | » » |

II. Губернскаго Секретаря:

- | | |
|------------------------------|------------|
| 27) Александръ Быхацкій, | прав. исп. |
| 28) Александръ баронъ Таубе, | » » |
| 29) Иванъ Даниловъ, | » » |
| 30) Валеріанъ Затурскій | » » |

И кромѣ того съ званіемъ горнаго инженера, по I разряду:

- | |
|--|
| 31) Иванъ Симеоновъ, болгарскій уроженецъ, стипендіатъ Азіятскаго Департамента, прав. испов. |
| 32) Борисъ Нѣмченковъ, подъесаулъ, состоящій на льготѣ, въ комплектѣ полковъ Войска Донскаго, того же испов. |

За симъ, студенту V курса, Николаю Карпову, какъ неудовлетворившему условіямъ окончательнаго экзамена, изложеннымъ въ § 45 Вы с о ч а й ш е утвержденного устава Института, т. е. хотя и получившему изъ предметовъ избраннаго имъ разряда не менѣе 3-хъ балловъ въ каждомъ, но имѣющему, въ общемъ выводѣ, менѣе 3^{1/2} балловъ, согласно § 37 того же устава, выдано свидѣтельство о слушаніи курса наукъ въ Институтѣ, съ означеніемъ степени знанія по отдѣльнымъ предметамъ.

III. Пріемныя испытанія.

Въ 1894 году было подано прошеній въ Горный Институтъ всего 384 лицами, изъ коихъ 16 окончили курсъ въ учебныхъ заведеніяхъ I разряда.

Приступило же къ экзаменамъ:

Изъ русскаго яз.	277 чел.,	изъ	коихъ	не	выдержало	70	челов.
» иностран.	» 249	»	»	»	»	5	»
» математики	» 211	»	»	»	»	17	»
» физики	» 166	»	»	»	»	10	»

Удовлетворительно выдержало экзаменъ, по всѣмъ 4-мъ предметамъ, 142 человекъ и изъ нихъ принято: на I курсъ 83 чел. и на II—1 чел.

Въ число принятыхъ на I курсъ вошло: 6 чел. изъ окончившихъ курсъ въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, 50—лучшихъ, изъ выдержавшихъ конкурсное испытаніе, 1—внѣ конкурса, какъ стипендіатъ Кавказскаго учебнаго округа, и 26—по особому распоряженію г. Управлявшаго Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Кромѣ того, зачислены въ студенты, изъ бывшихъ учащихся въ Институтѣ: на V курсъ—2, выдержавшіе экзаменъ изъ всѣхъ предметовъ IV курса, и на III—2, выдержавшіе экзаменъ изъ всѣхъ предметовъ I и II курсовъ.

Въ отчетномъ году Совѣтъ Института, въ засѣданіи своемъ 17 января обсуждалъ, по предложенію г. Министра Государственныхъ Имуществъ, вопросъ объ измѣненіи условій пріема въ Институтъ, причѣмъ постановилъ: «При составленіи списка старшинства лицъ, выдержавшихъ пріемное конкурсное испытаніе, принимать въ расчетъ только сумму балловъ, полученныхъ изъ русскаго языка физики и математики, и лишь, когда два или нѣсколько человекъ имѣютъ равную сумму балловъ по означеннымъ предметамъ, отдавать преимущество тѣмъ, у кого высшій баллъ изъ иностраннаго языка. Во всякомъ же случаѣ, признавать выдержавшими пріемный экзаменъ только тѣхъ лицъ, у которыхъ по каждому предмету, не исключая и иностраннаго языка, не менѣе 8 балловъ (вмѣсто прежнихъ 7-ми)».

IV. Преподаваніе и практическія занятія.

Въ 1894 году преподаваніе наукъ во всѣхъ курсахъ Института производилось согласно учебному плану, утвержденному Г. Министромъ Государственныхъ Имуществъ въ 1885 году, слѣдующимъ образомъ:

1) Православное Богословіе (преподаватель священникъ Кирилловъ) читалось въ I курсѣ, для чего полагалось по три часа въ недѣлю.

2) Дифференціальное и интегральное исчисленія и аналитическая геометрія, двухъ и трехъ измѣреній, излагались, профессоромъ Тиме 1, на I и II курсахъ для чего было положено по три часа въ недѣлю на каждомъ курсѣ, а всего шесть часовъ.

3) Начертательная геометрія читалась также профессоромъ Тиме 1¹⁾ на I курсѣ, для чего было назначено три часа въ недѣлю.

4) Аналитическая механика (1 часть на второмъ и два на третьемъ курсахъ) излагалась тѣмъ же профессоромъ Тиме 1, такъ какъ предметъ этотъ отнесенъ къ кафедрѣ высшей математики.

¹⁾ На правахъ преподавателя, какъ и аналитическая геометрія.

5) Геодезія и сферическая тригонометрія читались, по прежнему, на I курсѣ, ген.-м. Коверскимъ; для этого полагалось, еженедѣльно, два часа.

6) Прикладная механика читалась на II, III, IV и V курсахъ, а именно: на II-мъ курсѣ, адъюнктомъ Войславомъ, а съ осени 1894 года, временно, чтеніе было поручено преподавателю черченія, горному инженеру Митте,—теорія передаточныхъ механизмовъ и ихъ построеніе (три часа въ недѣлю); на III-мъ курсѣ, профессоромъ Тиме 2,—гидравлика (три часа); на IV курсѣ, тѣмъ же профессоромъ, — паровая механика (3 часа) и на V курсѣ, имъ же, — горнозаводская механика и составленіе проектовъ (6 часовъ).

7) Технологія металловъ и дерева излагалась на IV курсѣ (два часа въ недѣлю) горнымъ инженеромъ, кол. секр. Гладиннымъ.

8) Строительная механика, въ концѣ 1893—1894 учебнаго года, читалась на III курсѣ ординарнымъ профессоромъ Института Инженеровъ Путей Сообщенія Максименко, для чего полагалось три часа въ недѣлю, а съ осени 1894 года строительная механика преподавалась, одновременно, во 2 и 3 курсахъ (4 часа въ недѣлю).

9) Строительное искусство въ первой половинѣ 1894 г. читалось адъюнктомъ Войславомъ (на правахъ преподавателя) на III курсѣ (1 часъ въ недѣлю) и IV курсѣ (2 часа). Сверхъ того, на V курсѣ, были назначены еще три часа для занятій проектами по строительному искусству, а съ осени текущаго года все преподаваніе строительнаго искусства, въ тѣхъ же курсахъ и въ томъ же объемѣ, было поручено инженеру путей сообщенія, проф. Курдюмову.

10) Черченіемъ, подъ руководствомъ горнаго инженера Митте, студенты занимались на I и II курсахъ (4 и 2 часа въ недѣлю).

На I курсѣ занятія заключались въ исполненіи, согласно образцамъ и въ опредѣленные сроки, пяти чертежей: геометрическаго (масштабы, геометрическія сопряженія, кривыя 2-го и высшихъ порядковъ), механическаго (передаточные механизмы, гидравлическія устройства и паровыя машины), горнозаводскаго (металлург. печи различныхъ конструкцій и устройство рудниковъ), строительнаго (условныя строительныя обозначенія, детали конструкцій, архитектурные ордера), топографическаго (условные знаки, ситуационные планы и геол. карты и разрѣзы). На II-мъ—черченіе было направлено къ тому, чтобы студенты приобрѣли навыкъ къ составленію эскизовъ съ натуры и ознакомились съ способами окончательной отдѣлки чертежей; съ этою цѣлью они обязаны были исполнить три чертежа эскизовъ съ натуры, отъ руки, карандашемъ, на клѣтчатой бумагѣ, съ моделями, относящихся къ механикѣ, металлургіи и горному искусству и одинъ чертежъ, на-бѣло, тѣхъ же эскизовъ.

11) Кристаллографія и минералогія читались на I, II и III курсахъ, причѣмъ профессоръ Еремѣевъ излагалъ кристаллографію на I курсѣ (2 часа въ недѣлю) и, вмѣстѣ съ адъюнктомъ Лебедевымъ, — описательную часть минералогіи на II и III курсахъ, на что было назначено еще шесть часовъ (четыре на II-мъ курсѣ, изъ нихъ одинъ часъ на практическія занятія и два на III-мъ). Кромѣ того, адъюнктъ Лебедевъ занимался еще на II курсѣ (два часа въ недѣлю) испытаніемъ минераловъ паяльною трубкою.

12) Палеонтологія преподавалась на II и III курсахъ, профессоромъ Лагузеномъ, причѣмъ на I курсѣ полагалось два, а на III — три часа въ недѣлю.

13) Геологія излагалась на III курсѣ, адъюнктомъ Мушкетовымъ, на что было назначено два часа въ недѣлю.

14) Геогнозія, петрографія и ученіе о рудныхъ мѣсторожденіяхъ читались профессоромъ Карпинскимъ, на IV и V курсахъ, причемъ на IV курсѣ полагалось, собственно на чтеніе, четыре часа, а въ V курсѣ, на практическія занятія,— три часа въ недѣлю, въ началѣ года, а въ концѣ — два.

15) Физика преподавалась М. А. Шателеномъ на первыхъ трехъ курсахъ на I—(три часа въ недѣлю) читалась оптика и внутреннія дѣйствія тока; на II—(два часа въ недѣлю) магнетизмъ и внѣшнія дѣйствія тока и на III—(одинъ часъ въ недѣлю) термодинамика. Кромѣ лекцій на первыхъ двухъ курсахъ, производились практическія занятія: на I—(6 часовъ въ недѣлю) по общей физикѣ (главнымъ образомъ, по теплотѣ) и по оптикѣ и на II—(3 часа въ недѣлю) по электричеству и магнетизму.

16) Электротехника преподавалась на III курсѣ, г. Шателеномъ (два часа въ недѣлю). Между прочимъ, студентъ III курса Митинскій произвелъ, подъ руководствомъ преподавателя, опредѣленіе магнитныхъ свойствъ различныхъ образцовъ желѣза и стали, доставленныхъ Путиловскимъ заводомъ.

17) Химія неорганическая читалась на I и II курсахъ (по три часа въ недѣлю, на каждомъ) профессоромъ Курнаковымъ; органическая же—излагалась (2 часа въ недѣлю) адъютантомъ Шредеромъ (на II курсѣ).

18) Занятія химическимъ анализомъ со студентами IV и V курсовъ (по 6 час. въ недѣлю въ каждомъ) производились профессоромъ Алексѣевымъ, при помощи лаборанта Николаева и прикомандированнаго къ лабораторіи горн. инж. В. Бурдакова.

19) Пробирнымъ искусствомъ занятія происходили на V курсѣ (по 3 часа въ недѣлю) подъ руководствомъ профессора Алексѣева и при участіи лаборанта Николаева.

20) Галлургія читалась на II курсѣ (2 часа въ недѣлю), адъюнктомъ Шредеромъ.

21) Общая металлургія излагалась на III курсѣ (3 часа), а металлургія чугуна, желѣза и стали—на V курсѣ (4 часа) профессоромъ Юсса, который, кромѣ того, руководилъ и занятіями студентовъ V курса по составленію проектовъ по металлургіи (3 часа въ недѣлю).

22) Горное искусство читалось на II—V курсахъ, а именно: на II курсѣ (2 часа въ недѣлю) и IV (3 часа)—профессоромъ Романовскимъ, а на III курсѣ (3 часа)—адъюнктомъ Коцовскимъ; на V же курсѣ происходило составленіе проектовъ по этому искусству, подъ руководствомъ профессора Романовскаго (3 часа).

23) Маркшейдерское искусство излагалось на IV и V курсахъ адъюнктомъ Коцовскимъ (2 часа на первомъ и одинъ на второмъ).

24) Горное законовѣдѣніе излагалось на IV курсѣ тайн. с. Штофомъ (1 часъ въ недѣлю).

25) Горная статистика—инспекторомъ Института д. с. с. Лоранскимъ на IV курсѣ (2 часа въ недѣлю).

26) Техническими переводами съ иностранныхъ языковъ занимались студенты на I и II курсахъ, подъ руководствомъ горныхъ инженеровъ д. с. с. Бека

и с. с. Сабанѣва, причемъ на занятія эти полагалось: на I курсѣ по 2 часа, а на II курсѣ по 1 часу въ недѣлю.

27) Горнозаводское счетоводство (2 часа въ недѣлю) преподавалось на V курсѣ, бухгалтеромъ Горнаго Департамента, к. сов. Гопфенгаузенемъ.

Кромѣ опредѣленія минераловъ паяльной трубкой, о которомъ уже упоминалось выше, практическія занятія студентовъ, во время курса, состояли въ лабораторныхъ работахъ по физикѣ, аналитической химіи, пробирному искусству и изслѣдованію горныхъ породъ. На трехъ старшихъ курсахъ учащіеся посвящали, кромѣ того, не малое количество времени на составленіе проектовъ по прикладной горнозаводской механикѣ, строительному искусству, металлургіи и горному искусству. Для болѣе же правильнаго сужденія о характерѣ этихъ послѣднихъ занятій приводимъ краткій перечень исполненныхъ студентами работъ.

А) По прикладной и горнозаводской механикѣ, подъ руководствомъ профессора Тиме 2, студентами III, IV, и V курсовъ составлено 132 проекта гидравлическихъ колесъ, турбинъ, различныхъ системъ, паровыхъ котловъ и собственно въ старшемъ курсѣ:

Углеподъемныхъ машинъ	5
Колошниковыхъ подъемовъ	2
Водоотливныхъ машинъ, штанговыхъ	2
» » подземныхъ	3
Машинъ для снабженія водою завода	1
Воздуходувныхъ машинъ для доменнаго производства	6
» » для бессемеровскаго производ.	3
Компрессоровъ	2
Вентиляторовъ рудничныхъ	3
» заводскихъ	1
Паровыхъ молотовъ	3
Прокатныхъ становъ	4

Б) По металлургіи, на V курсѣ, задавались проекты заводовъ: 1) для выплавки чугуна разныхъ сортовъ на древесномъ углѣ, коксѣ и антрацитѣ; 2) для передѣла чугуна, кричнымъ или пудлинговымъ способомъ, въ желѣзо обыкновенное, сортовое или фигурное и листовое толстое (для котловъ, судовъ и мостовъ) и кровельное при употребленіи различнаго сгораемаго (дровъ, торфа, каменнаго угля и нефтяныхъ остатковъ); 3) для приготовленія литого металла, способами Мартена и Бессемера, и переработки его въ листы, красную болванку, рельсы и фигурное желѣзо; 4) для приготовленія стали литой, тигельной; 5) для плавки мѣдныхъ рудъ и 6) для плавки свинцовыхъ рудъ и извлеченія золота и серебра изъ рудъ, сухимъ или мокрымъ путемъ.

В) По горному искусству, также на V курсѣ, задавались программы вопросовъ по различнымъ отдѣламъ этого искусства, разрѣшеніемъ которыхъ учащіеся занимались графически и письменно, и результаты этихъ занятій, т. е. исполненные проекты, представляли и объясняли на экзаменѣ.

Г) По строительному искусству, на томъ же курсѣ, происходило составленіе проектовъ фабричныхъ зданій, жилыхъ помѣщеній и водопроводовъ.

Практическія занятія, въ лѣтнее время, состояли въ слѣдующемъ:

Студенты, перешедшіе на II курсъ, производили, въ теченіе 5 недѣль, геодезическую съемку въ окрестностяхъ станціи Сиверской, Варшавской желѣзной дороги (близь села Рождественскаго и деревни Выры), подъ руководствомъ Корпуса Топографовъ кол. сов. Кондратьева и Полозова.

Студенты III курса занимались осмотромъ заводовъ, расположенныхъ въ г. С.-Петербургѣ и его ближайшихъ окрестностяхъ, каковы: фарфоровый бр. Корниловыхъ, торфяной барона Корфа, керосиновый и масляный Ропса, Охтенскій пороховой, сѣрной кислоты г. Кованько и др., газовые, кирпичедѣлательные, цементные и пр. Осмотръ этотъ производился подъ руководствомъ профессора по кафедрѣ химіи Алексѣева.

Студенты IV курса знакомились, подъ руководствомъ адъюнкта Мушкецова, съ геологическими образованіями береговъ р. Тосны и окрестностей городовъ Сестрорѣцка и Выборга. По возвращеніи въ С.-Петербургъ, они были раздѣлены на 4 партіи, для удобнѣйшаго изученія мѣстныхъ заводовъ: одна партія, подъ руководствомъ горнаго инженера Михайлова, осматривала Адмиралтейскіе и Ижорскіе заводы, въ м. Колпино; другая—подъ руководствомъ горнаго инженера Митте, знакомилась съ производствомъ Обуховскаго завода; третья—подъ руководствомъ горнаго инженера Бурдакова, изучала производство Путиловскаго завода и четвертая—безъ руководителя, изучала горное и заводское дѣло въ Финляндіи (въ Питкарандѣ).

Студенты V курса занимались безъ руководителей и были раздѣлены на 14 партій, которыя осматривали копи, рудники и заводы, находящіеся въ средней и южной Россіи, въ Царствѣ Польскомъ и на Уралѣ.

V. Научные труды и занятія профессоровъ, адъюнктовъ и преподавателей Горнаго Института въ отчетномъ году.

Профессоръ *Тиме 1-й* занимался составленіемъ и приготовленіемъ къ печати курса высшей алгебры.

Профессоръ *Еремѣевъ* продолжалъ научную разработку минералогическаго собранія музеума Горнаго Института. О наиболѣе существенныхъ результатахъ этой разработки были сдѣланы имъ ученые доклады въ собраніяхъ Императорскаго Минералогическаго Общества, которые опубликованы въ протоколахъ XXXI части, II серіи, издаваемыхъ названнымъ Обществомъ «Записокъ (Verhandlungen)», стр. 352 (кристаллы брошантита), стр. 389 (псевдоморфические кристаллы лейхтенбергита), стр. 398 (псевдоморфозы нѣкоторыхъ окисленныхъ и сѣрнистыхъ мѣдныхъ рудъ), стр. 418 (кристаллы клинохлора изъ копей Южнаго Урала) и стр. 428 (открытіе кристалловъ лироконита на Уралѣ).

За свои ученые труды П. В. Еремѣевъ, 3-го сентября прошлаго года, избранъ экстраординарнымъ академикомъ Императорской Академіи Наукъ, по кафедрѣ минералогіи.

Профессоръ *Романовскій* былъ занятъ изготовленіемъ и печатаніемъ чертежей и составленіемъ описанія горныхъ работъ для II выпуска «Курса горнаго искусства». Лѣтомъ онъ былъ командированъ, по приказанію г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, для осмотра свинцово-цинковыхъ мѣсторожденій и рудниковъ г. Глѣбова, въ Нагольномъ кряжѣ, области Войска

Донскаго; затѣмъ, произвелъ геологическій обзоръ восточной части Миусскаго бассейна и осмотрѣлъ мѣсторожденіе каменной соли и киновари въ Бахмутскомъ уѣздѣ, около селеній Брянцовки и Никитовки.

Профессоръ *Тиме 2-й* издалъ I томъ гидравлики и напечаталъ, въ «Горномъ Журналѣ» за 1894 г., слѣдующія статьи: «О вентиляторахъ и компрессорахъ» (кн. 2); «Рецензія сочиненія г. Мальцева» (кн. № 3); «Некрологъ горнаго инженера В. И. Рожкова» (кн. № 10); «Безшумное нефтяное отопленіе» и «Переносная сушильная печь» (кн. № 11). Лѣтомъ онъ былъ командированъ, по приказанію г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, для осмотра Уральскихъ заводовъ.

Профессоръ *Лосса* принялъ на себя, съ разрѣшенія г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, обязанности консультанта при Кабинетѣ Его Императорскаго Величества и ѣздилъ, въ теченіе каникулярнаго времени въ Западную Сибирь, для осмотра Алтайскихъ горныхъ заводовъ и, въ особенности, для выясненія выгодности дальнѣйшаго дѣйствія Зырянской фабрики, служащей для извлеченія серебра и другихъ металловъ изъ рудъ мокрымъ путемъ.

Профессоръ *Карпинскій* напечаталъ, въ извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ, статью о дислокаціонныхъ явленіяхъ въ Европейской Россіи и составилъ геологическую карту нѣсколькихъ западныхъ губерній. вошедшую въ составъ перваго выпуска изданія: «Carte géologique internationale de l'Europe». Кромѣ того, онъ принималъ участіе въ трудахъ VI международнаго геологическаго конгресса въ Швейцаріи, куда былъ командированъ по Высочайшему повелѣнію.

Профессоръ *Лагузенъ* напечаталъ, въ запискахъ Императорскаго Минералогическаго Общества, статью объ остаткахъ раковъ, встрѣчающихся въ юрскихъ и ниже-волжскихъ отложеніяхъ Россіи («Ueber die russische Krebsreste aus den jurassischen Ablagerungen und der unteren Wolgastufe»). Кромѣ того, онъ занимался изданіемъ краткаго курса палеонтологіи (Палеозоологія. Выпускъ первый).

Профессоръ *Алексѣевъ* продолжалъ, порученное ему Геологическимъ Комитетомъ, опредѣленіе химическаго состава донецкихъ углей (около 40 анализовъ), изслѣдовалъ ископаемые угли и другіе минералы, привезенные изъ Сибири горными инженерами: Богдановичемъ, Ячевскимъ, Яворовскимъ, Краснопольскимъ и Ижицкимъ, а также угли Сучанскаго мѣсторожденія. Затѣмъ, по порученію Горнаго Департамента, онъ посѣтилъ каменноугольныя копи Подмосковнаго бассейна, съ цѣлью изслѣдованія огнеупорныхъ глинъ, сопровождающихъ уголь, и осмотрѣлъ мѣсторожденіе гончарной глины въ селѣ Еланяхъ, Пензенской губерніи. Имъ произведены испытанія 37 образцовъ глинъ изъ Тамбовской губ., а также глинъ и золы углей изъ другихъ мѣстностей. Кромѣ того, имъ-же, сдѣланъ докладъ въ Обществѣ горныхъ инженеровъ объ огнеупорной глинѣ Усманскаго уѣзда, Тамбовской губ., глинахъ Тульской губ. и о цементѣ, приготовляемомъ въ Ясенкахъ (т-ва «Гилль и К»).

Профессоръ *Курнаковъ* напечаталъ слѣдующія статьи: а) въ «Журналѣ Русскаго Физико-Химическаго Общества»: О вліяніи гидратации на растворимость (нѣмецкій переводъ ея помѣщенъ въ Журналѣ Крюсса «Zeitschrift für anorganische Chemie»); б) въ «Journal für praktische Chemie»: Ueber complexe Metallbasen

Erste Abhandlung; в) въ «Извѣстіяхъ Общества Горныхъ Инженеровъ» рецензію сочиненія С. Совинскаго (о плавкѣ стали въ печахъ Сименсъ-Мартена). Въ засѣданіи секціи химіи IX Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей въ Москвѣ сдѣлалъ сообщеніе: «О соотношеніи между цвѣтомъ и строеніемъ двойныхъ галоидныхъ солей». Лѣтомъ 1894 года былъ командированъ, по распоряженію Горнаго Департамента, на крымскія соляныя озера, для химическаго изслѣдованія минеральныхъ грязей, и въ Донецкій бассейнъ, для собиранія пробъ гремячаго воздуха и газовъ изъ каменноугольныхъ копей. Въ качествѣ товарища предсѣдателя I (химическаго) отдѣла Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, руководилъ занятіями комиссіи, образованной при этомъ отдѣлѣ для оцѣнки сочиненій, представленныхъ на премію имени Л. Э. Нобеля. По приглашенію издательской комиссіи при Комитетѣ Грамотности, принималъ участіе въ разработкѣ программъ общедоступныхъ руководствъ и сочиненій по химіи.

Адъюнктъ *Лебедевъ* помѣстилъ въ «Горномъ Журналѣ» нѣсколько рефератовъ и переводныхъ статей. Въ апрѣлѣ минувшаго года, Горнымъ Ученымъ Комитетомъ было поручено ему временно редактировать Горный Журналъ.

Адъюнктъ *Мушкетовъ* на лѣтніе мѣсяцы былъ командированъ Геологическимъ Комитетомъ въ Киргизскія степи Астраханской губ., для геологическихъ изслѣдованій въ предѣлахъ 114-го листа 10-ти верстной геологической карты Россіи, а Горнымъ Департаментомъ, въ апрѣлѣ и сентябрѣ,—въ Крымъ, для изслѣдованія Перекопскихъ озеръ и оз. Саки. Въ теченіе 1894 года г. Мушкетовъ напечаталъ слѣдующія статьи: 1) Геологическія изслѣдованія въ Калмыцкой степи, съ двумя листами геологической карты—въ Трудахъ Геологическаго Комитета, т. XIV, № 1, 1894 г.; 2) Замѣтку о содалитовомъ сіенитѣ съ верховьевъ Зеравшана, въ Туркестанѣ, и объ изслѣдованіяхъ Нань-шаня—въ Зап. Императ. СПб. Минералогическаго Общества, т. XXXI, 1894 г. 3) Отзывъ о трудахъ пр. Пенка «Morphologie der Erdoberfläche и проф. Вальтера «Bionomie des Meeres»—въ Извѣст. Императ. Русск. Географ. Общ., т. XXX, вып. V, 1894 г. и 4) Замѣтку о движеніи Девдоракскаго ледника, на Кавказѣ—Извѣст. Императ. Русск. Геогр. Общ., т. XXX, в. IV. 1894 г. Кромѣ того, по приказанію г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, участвовалъ въ комиссіяхъ: 1) по переустройству Кавказскихъ Минеральныхъ водъ и 2) по изслѣдованію вопроса объ усыханіи оз. Саки. Наконецъ, въ качествѣ предсѣдателя, управлялъ Отдѣленіемъ Физической Географіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и редактировалъ XXVI т. Записокъ Общества и 3 т. Ежегодника Геогр. Общества.

Адъюнктъ *Кочовскій* былъ командированъ за границу и на каменноугольныя копи Домбровскаго бассейна, для изслѣдованія вопроса объ оставленіи въ рудникахъ цѣликовъ подъ поверхностными сооружениями.

Преподаватель строительнаго искусства, инженеръ путей сообщенія проф. *Курдюмовъ*, издалъ слѣдующія сочиненія: «Матеріалы для курса строительныхъ работъ»; выпускъ I—«Земляныя работы»; выпускъ II.—«Дерево» и выпускъ III—«Свайныя работы» (изданіе II), и «Курсъ начертательной геометріи» (отдѣлъ II—проекціи съ числовыми отмѣтками).

Преподаватель техническихъ переводовъ съ французскаго языка, горный

инженеръ *Сабантеевъ*, продолжалъ составленіе французско-русскаго горнозаводскаго словаря.

Преподаватель физики, г. *Шателенъ*, перевелъ «Курсъ электричества» Жерара и напечаталъ: а) въ «Горномъ Журналѣ»—рецензіи на книги Боровича, Блекслея, Гравинкеля, Штрекера и др.; б) въ журналѣ «Электричество»:—статьи объ электрическихъ счетчикахъ, о техническихъ способахъ изслѣдованія магнитныхъ свойствъ желѣза, объ электрическихъ паяніяхъ и отливкѣ; также рецензіи на трудъ «Электрометаллургія» Жукова и др. Затѣмъ, въ Имп. Русск. Техническомъ Обществѣ онъ сдѣлалъ сообщенія: «О техническихъ способахъ изслѣдованія магнитныхъ свойствъ желѣза и стали» и «О фотометрическомъ изслѣдованіи распредѣленія освѣщенія отъ электрическихъ источниковъ» и, кромѣ того, принималъ участіе въ трудахъ комиссіи, учрежденной Имп. Русск. Техн. обществомъ по изслѣдованію керосиновыхъ факеловъ, для освѣщенія желѣзнодорожныхъ путей и платформъ.

Лаборантъ *Николаевъ* произвелъ, по порученію Горнаго Департамента, анализъ двухъ образцовъ желѣзныхъ рудъ; кромѣ того занимался анализами фосфоритовъ; сдѣлалъ анализъ пиролюзита, воды, три анализа нефтяного газа и опредѣлилъ содержаніе мѣди въ нѣсколькихъ образцахъ стали и въ фосфористой мѣди.

VI. О Совѣтѣ.

Совѣтъ Института въ теченіе 1894 года имѣлъ 14 засѣданій. Занятія его состояли въ разсмотрѣніи: 1) результатовъ репетицій стипендіатовъ какъ Института, такъ и другихъ учреждений и лицъ; 2) результатовъ годовыхъ испытаній и переэкзаменовокъ учащихся, производившихся въ апрѣлѣ, маѣ и сентябрѣ мѣсяцахъ 1894 года; 3) результатовъ приѣмныхъ испытаній молодыхъ людей, изъявившихъ желаніе поступить въ Институтъ и 4) отчетныхъ журналовъ лѣтнихъ практическихъ занятій учащихся.

Затѣмъ, Совѣтомъ были разсматриваемы просьбы студентовъ о пособіяхъ, стипендіяхъ и т. п. и различныя дѣла, касающіяся учебной части (распредѣленіе экзаменовъ, назначеніе практическихъ занятій, выборъ руководителей этихъ занятій, и пр.), а также дѣла по Музеуму и Библиотекѣ.

Сверхъ того, гг. профессора Тиме 2-й и Лагузенъ представили на разсмотрѣніе Совѣта, въ рукописяхъ, свои сочиненія: первый—«Курсъ гидравлики», выпускъ 1, а второй—«Курсъ палеонтологіи», выпускъ 1. Труды эти Совѣтъ Института единогласно одобрилъ и постановилъ разрѣшить означеннымъ профессорамъ печатаніе ихъ на средства Института.

Вслѣдствіе предложенія г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ обратить вниманіе на возможное сокращеніе числа преподаваемыхъ въ Институтѣ предметовъ послѣдовательными постановленіями институтскаго Совѣта: 1) отмѣнено преподаваніе въ Институтѣ общаго законовѣдѣнія, съ начала 1894—95 учебнаго года и 2) включено въ разсматриваемый Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ проектъ новаго положенія о Горномъ Институтѣ предположеніе о сліяніи преподаванія геодезіи и маркшейдерскаго искусства.

Въ засѣданіи Совѣта 7 февраля горный инженеръ, надворный совѣтникъ Липинъ, былъ избранъ кандидатомъ на замѣщеніе вакантной должности адъюнкта по кафедрѣ металлургіи, галлургіи и пробирнаго искусства, а въ засѣданіи 22 сентября горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ Кондратьевъ кандидатомъ на замѣщеніе вакантной должности адъюнкта по кафедрѣ прикладной механики. Кромѣ того, Совѣтъ, признавая крайне желательнымъ прикомандированіе къ Институту молодыхъ инженеровъ, съ цѣлью дать имъ возможность подготовляться къ занятію открывающихся кафедръ, особенно въ виду предположеннаго увеличенія учебнаго персонала по проекту новаго устава Института, вошелъ съ ходатайствомъ къ г. Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ о прикомандированіи къ Институту, съ означенною цѣлью, горнаго инженера Михайлова, съ назначеніемъ ему содержанія отъ казны; ходатайство это было уважено Его Высокопревосходительствомъ.

Независимо отъ вышеизложеннаго, Совѣтъ Института принялъ участіе въ празднованіи, въ Кіевѣ, 50-ти лѣтняго юбилея службы заслуженнаго профессора Императорскаго Университета Св. Владиміра, тайнаго совѣтника К. М. Теофилактова, — посылкой юбиляру поздравительнаго адреса.

VII. Музеумъ.

Музеумъ Горнаго Института состоитъ, какъ извѣстно, изъ собраній: минералогическаго, геогностическаго, палеонтологическаго, модельнаго и техническаго.

Въ составѣ *минералогическаго* и *геогностическаго* собраній входятъ образцы изъ иностранныхъ и русскихъ мѣстонахожденій. Къ 1 января 1894 г. по этимъ собраніямъ состояло 87,963 экземпляра, на сумму 291241 руб. 34 коп. Въ теченіе 1894 года поступило на приходъ 69 экземпляровъ, на сумму 252 руб. 15 к., въ томъ числѣ: экземпляръ Уральскаго алмаза, пріобрѣтенный покупкою отъ студента Института Линдера; купленные у К. Дроопа, въ Дрезденѣ, образцы пушерита, самороднаго мышьяка, гренокита, элеонорита, кирозита и полибазита, изъ мѣсторожденій Саксоніи и Венгріи; 9 экземпляровъ капскихъ алмазовъ и кусокъ алмазонасной породы (доставлены Горнымъ Департаментомъ); 21 экземпляръ магнитнаго желѣзняка и сопровождающихъ его діалагоновыхъ породъ, съ горы Качканаръ, принесенныхъ въ даръ главноуправляющимъ графа Шувалова, Ю. Ю. Зевихъ, и 31 экземпляръ разныхъ минераловъ, принесенныхъ въ даръ вдовою горнаго инженера, ген.-м. Грамматчикова.

Должно замѣтить, что въ концѣ отчетнаго года Музеумомъ была пріобрѣтена еще, за 1200 руб. (ассигнованными изъ суммъ Горнаго Департамента) прекрасная коллекція минераловъ Н. К. Валькера, покойнаго члена Императорскаго Минералогическаго Общества; коллекція эта разбирается и приводится въ порядокъ, подъ наблюденіемъ профессора Еремѣева.

Въ запасахъ минералогическаго собранія Музеума къ 1 января отчетнаго года числилось 42,497 экземпляровъ, на сумму 8,096 руб. 9⁵/₇ коп. Въ 1894 году поступило, на приходъ, 722 экземпляра, на 253 руб. 61⁹/₁₄ коп., въ томъ числѣ 371 экземпляръ преимущественно русскихъ минераловъ, принесенныхъ въ даръ

вдовою ген.-м. Грамматчиковой. Въ теченіе года изъ означенныхъ запасовъ были составлены, бесплатно, слѣдующія коллекціи:

- 1) Для Комитета Грамотности Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства 170 экземпляровъ, на . . . 62 р. 60 к.
- 2) Для Выборгской женской гимназіи 97 экземпляровъ, на . . . 22 » 90 »
- 3) Для Бѣлостокскаго реального училища 164 экземпляра, на . . . 54 » 10 »
- 4) Для 2 Кадетскаго Корпуса 127 экземпляровъ, на . . . 35 » 90 »

Итого 558 экземпляровъ, на 175 р. 50 к.

Иностранное и русское *палеонтологическія собранія* состояли, къ 1 января 1894 г., изъ 37,094 экземпляровъ, на сумму 34,644 руб. 71 коп. Въ теченіе года записана на приходъ одна коллекція окаменѣлостей, на сумму 100 рублей, именно остатковъ *Pterygotus osiliensis* изъ эзельской группы, верхняго отдѣла силурійской системы, приобрѣтенная отъ г. Симонсона.

По *модельному собранію*, къ началу отчетнаго года, состояло:

Моделей 515 . }
Чертежей и картъ 71 } на 44539 р. 50 коп.

Поступило въ теченіе года, на приходъ, 11 предметовъ, на сумму 425 руб. 95 к., а именно: модель газовой рудообжигательной печи, устроенной на Нижне-Тагильскомъ заводѣ, принесенная въ даръ наследниками П. П. Демидова, князя Санъ-Донато; четыре рудничныя лампы системъ Мюзелера, Erau Thomas'a, Davy и Вольфа; пирометръ Виборга; пирометръ Le Ghâtelier; пульверизирующее сопло; ключъ для извлеченія спирали; индикаторная предохранительная лампа и модель томилки (для сушки и обугливанія дровъ), изобрѣтенная лѣснымъ ревизоромъ А. П. Пятицкимъ (доставлена Горнымъ Департаментомъ). Въ теченіе 1894 года выписано въ негодность 4 модели, на сумму 368 р. 68 к., такъ что къ 1 января 1895 г. состояло на лицо 522 модели и 71 чертежь и картъ на 44,596 руб. 76 коп.

Техническое собраніе состояло, къ отчетному году, изъ 8,438 экземпляровъ на 26,751 р. 2 к. Въ теченіе же года записано, на приходъ, 19 экземпляровъ на 8 р. 10 к., въ томъ числѣ: слитокъ мѣди, выплавленной изъ рудъ, добываемыхъ въ урочищахъ Кучунъ-бай, Суръ-куль и Карабатырь, на заводѣ бр. Эмерикъ, въ Тургайской области (присланъ Горнымъ Департаментомъ); 15 образцовъ нефти и продуктовъ ея переработки (принесенныхъ въ даръ Каспійско-Черноморскимъ Нефтепромышленнымъ и Торговымъ Обществомъ); экземпляръ антрацитистаго каменнаго угля Сучанскаго каменноугольнаго мѣсторожденія, Уссурийскаго края, подаренный горнымъ инженеромъ Д. Л. Ивановымъ; пресспапье, отлитое изъ чугуна на бывшемъ казенномъ Лисичанскомъ заводѣ (прислано Горнымъ Департаментомъ) и образецъ горнаго воска изъ Борислава въ Галиціи, подаренный студентомъ Горнаго Института Ф. Фоссомъ.

Имѣющаяся при Музеумѣ портретная галлерей, къ 1 января 1894 года, состояла изъ портретовъ 6 Государей, 2 Высочайшихъ Особъ, 28 административныхъ и 9 частныхъ лицъ. Въ отчетномъ же году она увеличилась пятью портретами, именно: бывшихъ директоромъ Горнаго Института, ген.-л Г. П. Гельмерсена и тайн. сов. Н. И. Кокшарова и Н. В. Воронцова, д. с. с. Н. И. Пу-

тилова, основателя путиловскихъ заводовъ, и ген.-м. П. И. Аносова, изобрѣтателя «аносовской» стали. Изъ нихъ первые три портрета исполнены покойнымъ академикомъ Корзухинымъ.

Музеумъ былъ открытъ для публики въ теченіе года, ежедневно (отъ 10 часовъ утра до 3-хъ пополудни), кромѣ праздничныхъ дней, понедѣльниковъ и 4—6 недѣль лѣтняго времени, когда производился ремонтъ главнаго институтскаго зданія; число же посѣтившихъ его постороннихъ лицъ составляло 1,175 чел.

26 октября, Музеумъ удостоила Своимъ посѣщеніемъ Ея Императорское Высочество, Принцесса Евгенія Максимиліановна Ольденбургская—Августѣйшій Президентъ Императорскаго Минералогическаго Общества.

Въ истекшемъ году всѣ залы Музеума были пронумерованы, въ виду того, что приступлено, съ цѣлью облегчить публикѣ ознакомленіе съ содержаніемъ Музеума, къ составленію общаго, краткаго путеводителя по послѣднему.

VIII. Библіотека (главная).

	Количество.		На сумму.	
	Названія.	Томы.	Рубли.	Коп.
П Р И Х О Д Ъ:				
По 1 января 1894 г. значилось	29,025	74,421	139,538	89
Въ теченіе 1894 г. поступило	203	1,893	5,943	08
	(новыхъ).			
Р А С Х О Д Ъ:				
Исключено	1	4	23	30
Передано въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію старыхъ медицинскихъ сочиненій	950	1,169	Безъ	цѣны.
<hr/>				
Всего къ 1 января 1895 г. состояло . . .	28,277	75,141	145 458	67

Остальное имущество умножилось на 222 р., такъ что общая стоимость его, къ 1 января 1895 г., составила 3587 р. 18 к.

Поступленіе въ минувшемъ году книгъ, на сумму около 6,000 руб., т. е. въ 4 раза болѣе бюджетной, объясняется тѣмъ, что въ послѣднее время библіотека сильно пополнилась книгами, полученными отъ казенныхъ и частныхъ учреждений и лицъ. Это позволило записать на приходъ не только томы, но и цѣлыя серіи изданій, которыя до того были разрознены.

Вообще же, въ истекшемъ году поступило книгъ и журналовъ различныхъ названій 389, изъ коихъ иностранныхъ журналовъ и періодич. изданій опла-

ченныхъ 84, присланныхъ бесплатно 45 и въ обмѣнъ на «Горный Журналъ» 19 и 341 сочиненіе.

Оплаченные заграничные журналы и періодическія изданія распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

	Число назв.
По математикѣ	12
» механикѣ прикл.	8
» горнозаводскому дѣлу и технологии	18
» физикѣ	2
» химіи	9
» минералогіи	3
» геологіи, геогнозіи и палеонтологіи	10
» физико-математ. и естествен. наукамъ вообще	11
» строительному искусству и архитектурѣ	3
» законовѣдѣнію	2
» географіи и статистикѣ	3
» зоологіи и палеонтологіи	1
» разнымъ отраслямъ знаній	2

Порядокъ полученія изъ заграницы журналовъ и книгъ подвергся измѣненію кромѣ единственнаго прежняго комиссіонера Горнаго Института—фирмы Haessel'я, въ Лейпцигѣ, въ отчетномъ году избранъ еще и другой, въ Парижѣ,—фирма Dupod. Отъ послѣдней получаютъ нынѣ всѣ французскіе книги и журналы.

Въ теченіе прошлаго года нижеслѣдующія изданія поступили въ обмѣнъ на разосланный Библиотекой «Горный Журналъ»:

- 1) Извѣстія Императорскаго Университета Св. Владиміра.
 - 2) Записки Императорскаго Новороссійскаго Университета.
 - 3) Труды общества Естествоиспытателей при Импер. Харьковскомъ Университетѣ.
 - 4) Варшавскія Университ. Извѣстія.
 - 5) Извѣстія Императорскаго Томскаго Университета.
 - 6) «Инженеръ», изд. въ Кіевѣ.
 - 7) Технической Сборникъ и Вѣстникъ Промышленности.
 - 8) Bull. de la Soc. de l'industrie minérale, avec Comptes-Rendus.
 - 9) The Engineering and Mining Journal.
 - 10) Инженерный журналъ.
 - 11) Записки Кіевскаго отдѣленія Императ. Русскаго Техническаго О-ва.
 - 12) Mém et trav. du Bureau intern. des poids et mesures.
 - 13) Statistique de l'ind. min. en France et en Algérie.
 - 14) Smithsonian Miscellaneous Collections.
 - 15) Annual Report of the board of regents of Sm. Inst.
 - 16) » » » » U. S. Geological Survey.
 - 17) Monographs of the U. S. Geol. Survey.
 - 18) Mineral Resources of the U. S.
 - 19) Записки зап.-сибирскаго отд. Импер. Русск. Географ. О-ва.
- Нижеслѣдующія изданія получены безвозмездно:
- 1) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.

- 2) Записки Императорской Академіи Наукъ.
- 3) Труды Геологическаго Комитета.
- 4) Извѣстія того же Комитета, съ приложеніемъ: «Русская Геологическая Библіотека», С. Никитина.
- 5) Труды СПб. О-ва Естествоиспытателей.
- 6) Ученыя Записки Импер. Московскаго Университета:
 - а) отдѣлъ физико-математическій,
 - б) » естественноисторическій.
- 7) Bulletin de la Soc. Imp. des. Nat. de Moscou.
- 8) Изв. Импер. О-ва Любителей Естествознанія, Антропол. и Этнографіи.
- 9) Записки Кіевскаго О-ва Естествоиспытателей.
- 10) Ученыя Записки Имп. Казанскаго Университета.
- 11) Труды О-ва Естествоисп. при Импер. Казанскомъ Университетѣ.
- 12) Извѣстія физико-математическаго О-ва при томъ же Университетѣ.
- 13) Отчеты и протоколы Импер. Унив. Св. Владиміра.
- 14) Труды физ.-химич. О-ва опытныхъ наукъ въ Харьковѣ.
- 15) Записки Новоросс. О-ва Естествоиспытателей.
- 16) Записки матем. отд. того же О-ва.
- 17) Труды Томскаго О-ва Естествоиспытателей.
- 18) Jahrbuch der k.-k. geolog. Reichsanstalt in Wien.
- 19) Verhandlungen » » » » » » »
- 20) Abhandlungen » » » » » » »
- 21) Quarterly journal of the geol. Soc. of London.
- 22) Verhandlungen der physikal. Les. zu Berlin.
- 23) California State Mining Bureau.
- 24) «Горный Журналь», со Сборн. стат. свѣдѣній по горнозаводской промышленности. Россіи.
- 25) Журналь Мин-ва Путей Сообщенія.
- 26) Артиллерійскій Журналь.
- 27) Морской Сборникъ.
- 28) Сборникъ И-та Инженеровъ путей сообщенія Импер. Александра I.
- 29) Извѣстія СПб. Практическаго Технологич. И-та.
- 30) Журналь сов. инженеровъ 1-го Вятскаго горн. округа.
- 31) Записки Моск. отдѣл. Имп. Р. Техн. О-ва.
- 32) » Одесс. » » » » »
- 33) Извѣстія Импер. Р. Геогр. О-ва.
- 34) Матеріалы для геологіи Кавказа.
- 35) Горнозаводскій листокъ.
- 36) Вѣстникъ золотопромышленности.
- 37) Лѣтописи Гл. Физич. Обсерваторіи.
- 38) Метеоролог. сборн., изд. Имп. Академіи Наукъ.
- 39) Труды Имп. Вольно-эконом. О-ва.
- 40) Извѣстія Мин-ва Земледѣлія и Госуд. Имуществовъ.
- 41) Вѣстникъ финансовъ, промышленн. и торговли.
- 42) Почтово-телеграфный журналь.
- 43) Записки Военно-топографич. отд. Гл. Штаба.

44) Временникъ Ц. Стат. Комит. и Статистика Росс. Имперіи.

45) Газета «Каспій» и другія.

Его Императорскому Высочеству, Великому Князю Георгію Михайловичу, благоугодно было оказать честь Институту принесеніемъ въ даръ библіотекъ Своихъ трудовъ *):

1) Монеты царствованія Императора Александра II.

2) Монеты царствованія Императора Николая I.

3) Монеты царствованій Императора Павла I и Императора Александра I.

4) Русскія Монеты 1881—1890 годовъ.

5) » » чеканенныя для Пруссіи, Грузіи, Польши и Финляндіи.

6) Сборникъ указовъ по монетному и медальному дѣлу въ Россіи (въ томахъ).

7) Монеты царствованія Императрицы Екатерины II.

Въ отчетномъ году, библіотека была открыта ежедневно, кромѣ праздничныхъ дней и 3—4 недѣль (лѣтомъ), употребленныхъ на ремонтъ ея помѣщенія. Профессорамъ, адъюнктамъ и преподавателямъ Института, а также служащимъ по горному вѣдомству лицамъ, живущимъ въ С.-Петербургѣ, было выдано, на домъ, 839 томовъ.

IX. Учебныя пособія.

1) Учебная библіотека.

Книгъ состояло:

Къ 1 января 1894 г. 9,177 р. 54 к.

Приходъ 199 » 55 »

Итого 9,377 р. 9 к.

Расходъ 363 р. 45 к.

Къ 1 января 1895 г. 9,013 » 64 »

2) Кабинеты:

а) Геодезическій.

Инструментовъ и приборовъ:

Къ 1 января 1894 г. 4,998 р. 21 к.

Приходъ 252 » 25 »

Итого 5,250 р. 46 к.

*) О нѣкоторыхъ, изъ подаренныхъ Его Высочествомъ, книгахъ уже было упомянуто, но лишь вскользь въ отчетѣ о состояніи и дѣйствіяхъ Горнаго Института за 1893 г. (стр. 23).

б) *Маркшейдерскій.*

Инструментовъ и приборовъ:

Къ 1 января 1894 г.	1,400 р. 85 к.
Прихода и расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	1,400 » 85 »

в) *Физическій.*

Инструментовъ, приборовъ и пр.:

Къ 1 января 1894 г.	13,636 р. 46 к.
Приходъ	184 » 86 »
Итого 13,821 р. 29 к.	

Расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	13,821 » 29 »

г) *Механическій* (гидравл. лаб.).

Книгъ, инструментовъ и приборовъ:

Къ 1 января 1894 г.	2,327 р. 92 к.
Прихода и расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	2,327 » 92 »

д) *Горный.*

Книгъ, инструментовъ и пр.:

Къ 1 января 1894 г.	581 р. 76 к.
Прихода и расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	581 » 76 »

е) *Заводскій* (металлургическій).

Книгъ, коллекцій и проч.:

Къ 1 января 1894 г.	283 р. 97 к.
Приходъ	251 » 90 »
Итого 535 р. 87 к.	

Расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	535 р. 87 к.

ж) *Палеонтологическій.*

Коллекцій, приборовъ и проч.

Къ 1 января 1894 г.	1,548 р. 42 к.
Приходъ	30 » 75 »
Итого 1,579 р. 17 к.	

Расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	1,579 р. 17 к.

з) *Минералогическій.*

Коллекцій, приборовъ и пр.:

Къ 1 января 1894 г.	2,390 р. 79 к.
Приходъ	24 » 90 »
Итого 2,415 р. 69 к.	
Расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	2,415 р. 69 к.

и) *Геологическій и геонотическій.*

Книгъ, коллекцій, приборовъ и проч.:

Къ 1 января 1894 г.	1,279 р. 20 к.
Приходъ	57 » 75 »
Итого 1,336 р. 95 к.	
Расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	1,336 » 95 »

з) *Химическая аудиторія.*

Приборовъ, вещей и проч.

Къ 1 января 1894 г.	1,789 р. 60 к.
Приходъ	606 » 22 »
Итого 2,395 р. 82 к.	
Расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	2,395 » 82 »

4) *Химическая лабораторія.*

	Оставалось къ 1 января 1894 г.		Поступило на приходъ въ 1894 г.		Итого.		Израсходо-вано въ 1894 г.		Осталось къ 1 января 1895 г.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
1) Иконы	3	60	—	—	3	60	—	—	3	60
2) Книги	960	16	—	—	960	16	—	—	960	16
3) Платина и серебро	2,474	29	157	30	2,631	59	58	33	2,573	26
4) Приборы	8,689	77	412	50	9,102	27	218	61	8,883	66
5) Фарфоръ	933	60	3	80	937	40	338	86	598	54
6) Стекло	1,687	57	344	86	2,032	43	79	2	1,953	41
7) Различные предметы	1,926	64	255	98	2,182	62	7	24	2,175	38
8) Мебель	15,167	48	—	—	15,167	48	—	—	15,167	48
9) Реагенты	961	79	699	73	1,661	52	852	69	808	83
Итого	32,804	90	1,874	17	34,679	7	1,554	75	33,124	32

Въ отчетномъ году произведена провѣрка означеннаго въ этой таблицѣ имущества.

5) *Пробирная Лабораторія.*

Приборовъ, вещей и проч.

Къ 1 января 1894 г.	2,590 р. 44 к.
Приходъ	28 » 15 »
	Итого 2,618 р. 59 к.
Расхода	не было
Къ 1 января 1895 г.	2,618 » 59 »

X. Врачебная часть.

Въ теченіе 1894 года къ врачу Института обращались всего въ 714 случаяхъ, а именно изъ числа:

А) *Учащихся:*

Въ приемной при Институтѣ	въ 188 случ.
На квартирѣ врача	26 »
» квартирахъ больныхъ	34 »
	Всего 248 случ.

Б) *Преподавателей, служащихъ и ихъ семей:*

Въ приемной при Институтѣ	40 случ.
На квартирѣ врача	58 »
» квартирахъ больныхъ	103 »
	Всего 203 случ.

В) *Служителей, сторожей, дворниковъ и пр. прислуги и ихъ семей:*

Въ приемной при Институтѣ	129 случ.
На квартирѣ врача	60 »
» квартирахъ больныхъ	74 »
	Всего 263 случ.

Между учащимися больные распредѣлялись, по роду болѣзни:

- 1) бол. инфекціонныя 49 *)
- 2) » дыхательныхъ путей 28

*) Между инфекціонными бол. преобладалъ гриппъ, (Influenza), очень легкой формы и безъ всякихъ осложненій. Лихорадочное состояніе длилось не долго и было незначительно такъ что многіе больные даже не ложились. Наблюдалось 9 случаевъ перемеж. лихорадки (Malaria), въ видѣ упорныхъ рецидивовъ у студентовъ, заразившихся, во время лѣтнихъ экскурсій, въ южныхъ и юго-восточныхъ губерніяхъ Евр. Россіи.

3)	бол. пищеварительныхъ органовъ . . .	20
4)	» нервной системы	32 ¹⁾
5)	» органовъ зрѣнія	14
6)	» » слуха	8
7)	» сердца и сосудовъ	6
8)	» зѣва и полости рта	53
9)	» мочеполовыхъ органовъ	2
10)	» кожи	6
11)	» хирургическія	30 ²⁾

Заболѣванія между учащимися распредѣлялись слѣдующимъ образомъ:

По мѣсяцамъ:	По курсамъ:
Въ январѣ	
» февралѣ	I курса 42
» мартѣ	II » 57
» апрѣлѣ	III » 63
» маѣ	IV » 48
» іюнѣ	V » 38
» іюлѣ	
» августѣ	
» сентябрѣ	
» октябрѣ	
» ноябрѣ	
» декабрѣ	
248	248

По роду болѣзни, заболѣванія распредѣлялись между:

Служащими и ихъ семьями:	Служителями и пр. прислугою и ихъ семьями:
1) бол. инфекціонныя 28 ³⁾ 68 ⁴⁾
2) » дыхательныхъ путей 56	. . . . . 60
3) » пищеварительн. органовъ 32	. . . . . 56
4) » нервной системы 8	. . . . . 2
5) » органовъ зрѣнія 6	. . . . . 9

¹⁾ Большинство этихъ заболѣваній относится къ «нейрастеніи», т. е. переутомленію нервной системы, при упадкѣ питанія (малокровіи); причину слѣдуетъ искать, отчасти, въ неблагопріятныхъ гигиеническихъ условіяхъ, въ которыхъ находится не малое число учащихся, а также въ томъ, что многіе студенты привыкли работать урывками, не распредѣляя занятій равномерно.

²⁾ Между хирургическими было 18 случаевъ травматическаго происхожденія, пораненія, ушибы, растяженія и переломы (2 случая перелома ключицы). Остальные 12 случаевъ относились къ нарывамъ, флегмонѣ и карбункулу (2 случая).

³⁾ Преобладалъ гриппъ. Было нѣсколько случаевъ коклюша и кори и одинъ случай брюшнаго тифа.

⁴⁾ Преобладали случаи коклюша. Эгою болѣзнью переболѣли, почти поголовно, всѣ дѣти этихъ семей, болышею частью не обращающихся къ врачу, такъ какъ болѣзнь протекала легко и безъ всякихъ осложненій.

6) бол. » слуха	4	. . . . .	8
7) » сердца и сосудовъ	: 10	. . . . .	6
8) » зѣва и полости рта	38	. . . . .	22
9) » мочеполов. органовъ . . . . .	—	. . . . .	4
10) » кожи	7	. . . . .	8
11) » ревматическихъ	11	. . . . .	6
12) » хирургическихъ	3	. . . . .	14 ¹⁾

XI. Церковь.

Богослуженіе въ институтской церкви было совершаемо священникомъ П. Кирилловымъ, въ теченіе всего года, кромѣ двухъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, когда церковь, по случаю ваканцій, была закрыта и мѣсяца мая, въ теченіе котораго, за болѣзнію о. Кириллова, Богослуженіе совершалъ сторонній священникъ, по найму. Крещеній въ отчетномъ году было 42, бракосочетаній 7; умершихъ записано 17, изъ нихъ одинъ, помощникъ правителя канцеляріи, коллежскій ассесоръ Іоаннъ Яковлевъ Лебедевъ,—былъ отпѣтъ въ церкви Института, а всѣ прочіе—на разныхъ кладбищахъ.

Приходъ и расходъ церковныхъ суммъ, за 1894 годъ, выразился въ слѣдующемъ:

А) П Р И Х О Д Ъ:

Отъ 1893 года, въ свѣчахъ и деньгахъ, оставалось	198 р. 62 к.
Въ 1894 году поступило:	
1) Штатной суммы	650 » — »
2) Отъ продажи свѣчей и огарковъ	969 » 34 »
3) За свѣчи при свадьбахъ, крестинахъ и панихидахъ	107 » 75 »
4) Отъ продажи просфоръ	120 » 05 »
5) Пожертвовано, церковнымъ старостой, А. А. Парамоновымъ, на церковныя нужды и пѣніе	428 » 79 »
6) Высыпано изъ кружекъ:	
а) на украшеніе храма	5 » 57 »
б) » сельскія школы	1 » 10 »
в) » распространеніе христіанства между язычниками	
Империі	1 » 40 »
Итого въ 1894 году поступило	2284 р. — к.
а за остаткомъ отъ 1893 года было въ приходѣ	2428 р. 62 к.

Б) Р А С Х О Д Ъ:

1) Свѣчи:	
а) для освѣщенія храма	173 р. 85 к.
б) » продажи, на	414 » 11 »

¹⁾ Въ томъ числѣ одинъ случай вывиха бедра.

2) Просфора, вино, масло деревян., ладонъ, цвѣты, артось и пр.	245 р. 84 к.
3) «Церковныя вѣдомости», «Духовный Вѣстникъ» и графопечатные листы	18 » 01 »
4) Постороннимъ священнослужащимъ:	
а) 19 января (храм. пр. Института)	48 » — »
б) за болѣзнію и командировкою инстит. священника	53 » — »
5) Институтскому діакону (добавочное жалованье) и вольнонаемному псаломщику	214 » — »
6) Пѣвчимъ, въ теченіе года	940 » 50 »
7) Сторожама, постоянному и въ праздники	54 » 60 »
8) Исправленіе Евангелія и Апостола, починка и чистка люстры, покупка мѣдной посеребренной панихидницы и пр.	66 » 80 »
9) Переписка церковныхъ книгъ и др. надобности	13 » 69 »
10) О. Благодичному:	
а) на духовно-учебныя заведенія и приклировыхъ вѣдомостяхъ	26 » 50 »
б) на сельскія школы и в) на распространеніе христіанства среди язычниковъ Имперіи	2 » 50 »
11) Свѣчи при панихидахъ по въ Божѣ почившемъ Государѣ Императорѣ Александрѣ III, на	13 » 95 »
Итого, въ 1894 году израсходовано	2,285 » 39 »
Затѣмъ, къ 1 января 1895 г., въ свѣчахъ и деньгахъ остается	197 » 23 к.
Всего.	2,482 р. 62 к.

ХII. Строительныя работы и устройство центральной вентиляціи въ классномъ флигелѣ и электрическаго освѣщенія, въ томъ же флигелѣ и главномъ зданіи Института.

Исполненныя, въ отчетномъ году, строительныя работы состояли, главнымъ образомъ, въ слѣдующемъ: 1) окончательно отдѣланы квартиры для нижнихъ чиновъ подъ большою чертежною, въ т. н. рекреационномъ флигелѣ; 2) въ классномъ флигелѣ устроена большая аудиторія для I курса, примѣрно на 100 чел. слушателей; 3) окончена постройка пробирной лабораторіи, причемъ потолки, въ обоихъ ея этажахъ, сдѣланы изъ негоряемыхъ матеріаловъ; въ верхнемъ этажѣ зданія этой лабораторіи устроена химическая аудиторія, на 100 чел., съ препаровочною при ней, а въ нижнемъ—собственно пробирная лабораторія (приспособлена лишь для сухихъ пробъ, такъ какъ мокрая будутъ производиться въ аналитической лабораторіи) и еще двѣ комнаты для занятій профессоровъ, и 4) перемѣнены всѣ ступени на парадной лѣстницѣ класснаго флигеля и подведенъ фундаментъ подъ среднюю ея стѣнку. Слѣдуетъ замѣтить, однако, что какъ въ новой пристройкѣ, такъ и на лѣстницѣ класснаго флигеля, вслѣдствіе того, что новая штукатурка недостаточно еще просохла, стѣны остались неокрашенными, а потолки не выбѣленными.

Вслѣдствіе жалобъ на плохую вентиляцію въ различныхъ помѣщеніяхъ класснаго флигеля и, между прочимъ, въ аналитической лабораторіи и во всѣхъ аудиторіяхъ, а также на неудовлетворительное состояніе водяного отопленія, устроеннаго, въ томъ же флигелѣ, болѣе 20 лѣтъ тому назадъ, при Институтѣ, въ апрѣлѣ мѣсяцѣ отчетнаго года, была образована комиссія, изъ профессоровъ Тиме 2 и Курнакова, завѣдывающаго строительною частью Министерства Землѣдѣлія и Государственныхъ Имуществъ, архитектора Першке, адъюнкта Шредера и архитектора Института Стуккея, при участіи отставнаго инженеръ-полковника Смирнова, на которую и было возложено обсужденіе обоихъ возникшихъ вопросовъ. Комиссія эта, ознакомившись съ отопленіемъ и вентиляціей класснаго флигеля, пришла къ нижеслѣдующему заключенію:

Примѣненная въ означенномъ флигелѣ система отопленія и вентиляціи относится къ первымъ попыткамъ введенія въ С.-Петербургѣ этого рода устройствъ а потому и отличается отъ новѣйшихъ системъ, къ которымъ примѣнены всѣ усовершенствованія послѣдняго времени; но, въ общемъ, она по идеѣ, вполнѣ правильна и подлежитъ не коренной передѣлкѣ, а лишь болѣе или менѣе значительнымъ измѣненіямъ и дополненіямъ.

Замѣтный недостатокъ дѣйствующаго, въ классномъ флигелѣ, водяного отопленія заключается въ старинномъ устройствѣ котловъ, составляющемъ, въ настоящее время, предметъ рѣдкости. По ничтожному запасу воды, эти котлы требуютъ, во время морозовъ, непрерывной топки; къ тому же они не прочны и могутъ внезапно вызвать необходимость капитальныхъ исправленій въ такое время, когда это совершенно невозможно, именно зимою, въ теченіе курса. Для устраненія этого, слѣдуетъ замѣнить два существующихъ котла однимъ цилиндрическимъ, горизонтальнымъ, съ внутренней топкой и надлежащимъ запасомъ воды; вслѣдствіе этого придется перемѣнить подъемныя и обратныя трубы и добавить новыя клинкеты; для предохраненія же котла отъ затопленія грунтовыми водами должно поставить его въ желѣзный кожухъ.

Недостатки же устройства для подогреванія вентиляціоннаго воздуха состоятъ въ томъ, что: 1) три вертикальныя чугунныя батареи-печи (калориферы) системы Креля стоятъ нижними своими частями въ грунтовой водѣ, которая заливаешь ихъ поддувала; 2) каналы, проводящіе наружный воздухъ къ камерамъ калориферовъ, залиты тоже водою, а потому проходящій къ нимъ воздухъ долженъ насыщаться испареніями стоячей воды; 3) нѣкоторые жаровые каналы задѣланы, такъ какъ по нимъ проникалъ въ помѣщенія холодный воздухъ, а по другимъ, вмѣсто свѣжаго воздуха, поступаетъ воздухъ, зараженный зловонными газами сѣроводороднаго отдѣленія лабораторіи и пр.; 4) вытяжные каналы, большею частью, не подогреваются, а тѣ, которые находятся вблизи грушевидныхъ каминовъ, подогреваются весьма значительно и 5) многіе каналы задѣланы, а по другимъ поступаетъ, въ различныя помѣщенія, холодный воздухъ.

Для устраненія указанныхъ недостатковъ системы вентиляціи, комиссія нашла необходимымъ: разобрать въ подвалѣ класснаго флигеля поддувала камеръ и самые калориферы; поставить вновь калориферы въ желѣзныхъ кожухахъ для предохраненія камеръ отъ затопленія; проложить новыя каналы, проводящіе свѣжій наружный воздухъ къ калориферамъ; пересмотрѣть, очистить и увеличить жаровые каналы и число ихъ; пересмотрѣть, очистить и увеличить вытяж-

ные каналы, и свести всѣ эти каналы въ общую вытяжную трубу, съ устройствомъ побужденія въ ней тяги подогрѣваніемъ или электрическимъ вентиляторомъ.

Всѣ эти, намѣченныя комиссіей и признанныя неотложными работы, распорядженіемъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, приведены, лѣтомъ истекшаго года, въ исполненіе, причемъ самое производство работъ было поручено г. Смирнову за 34575 рублей. Контрактомъ, заключеннымъ съ этимъ инженеромъ, между прочимъ, опредѣлено, что вся система отопленія и вентиляціи должна удовлетворять слѣдующимъ условіямъ: а) при всѣхъ наружныхъ температурахъ до 32° по Цельсію ниже нуля, температура въ отапливаемыхъ помѣщеніяхъ должна быть не менѣе 18° Ц. выше нуля и при этомъ должна имѣться полная возможность регулировать, въ нѣкоторыхъ предѣлахъ, во всякое время, смотря по надобности, температуру каждаго отдѣльнаго помѣщенія зданій; б) для отопленія класснаго флигеля и смежнаго съ нимъ новаго зданія пробирной лабораторіи долженъ быть поставленъ, въ подвальномъ этажѣ перваго изъ нихъ, горизонтальный водогрѣйный котель, діаметромъ 5 фут., длиною 12 фут., съ внутреннею трубою въ 30 дюймовъ; в) въ подвалахъ обоихъ названныхъ зданій должны быть поставлены три новыхъ и двѣ исправленныхъ старыхъ, чугунныхъ батарейныхъ печи системы Креля, причемъ какъ котель, о которомъ сказано выше, въ пунктѣ б, такъ и печи имѣютъ быть установлены въ желѣзно-котельныхъ кожухахъ, надлежащихъ размѣровъ; г) для разведенія горячей воды, отъ водяного котла по зданіямъ и обратно къ котлу, должны быть проложены чугунные и желѣзныя подъемныя и обратныя трубы надлежащихъ діаметровъ; д) нагрѣвательные приборы въ зданіи пробирной лабораторіи, соединенномъ съ класснымъ флигелемъ, должны состоять изъ вертикальныхъ чугунныхъ круглыхъ печей съ приливными ребрами и горизонтальныхъ чугунныхъ батарей съ такими же ребрами; размѣръ этихъ приборовъ ставится въ зависимость отъ условій, выраженныхъ выше, въ пунктѣ а; е) вентиляція класснаго флигеля и зданія пробирной лабораторіи имѣетъ доставлять 1615 куб. саж. въ часъ свѣжаго, нагрѣтаго до комнатной температуры воздуха, при всѣхъ наружныхъ температурахъ до 15° Ц. ниже нуля; при болѣе же низкихъ температурахъ этотъ объемъ вентиляціи соотвѣтственно уменьшается.

Должно замѣтить, что въ основаніе устройства вентиляціи въ помѣщеніяхъ занятыхъ собственно лабораторіями, г. Смирновъ обязался положить данныя, которыми руководствовались при исполненіи подобной же работы сначала въ технической, а затѣмъ и въ общей лабораторіи Императорскаго С.-Петербургскаго Университета; что же касается остальныхъ помѣщеній, то въ нихъ обмѣнъ воздуха положено было установить на основаніи программы, по которой выполнено устройство вентиляціи въ зданіи Института Путей Сообщенія Императора Александра I.

Кромѣ механическихъ работъ, г. Смирновъ принялъ на себя, по контракту, исполненіе и всѣхъ строительныхъ, вызываемыхъ его проектомъ отопленія и вентиляціи, а именно: постановку кожуховъ съ водоотливомъ, пробивку и задѣлку стѣнъ, сводовъ, потолковъ, изразчатой обдѣлки вытяжныхъ шкафовъ, устройство трехъ кирпичныхъ камеръ и проводку къ нимъ наружнаго воздуха, проведеніе жаровыхъ и вытяжныхъ, каменныхъ и деревянныхъ, каналовъ (въ этажахъ и по чердакамъ), устройство вытяжной трубы и постановку: электри-

ческаго вентилятора и разнаго рода изолировокъ и футляровъ. На случай, если бы проектированной системою оказалось невозможнымъ достигнуть приведенныхъ требованій, г. Смирновъ обязался исполнить всѣ дополнительныя, для удовлетворенія этихъ требованій, работы за свой счетъ, безъ особаго, сверхъ установленной суммы, вознагражденія.

По исполненіи вышеупомянутыхъ работъ, вентиляція и отопленіе оказались, однако же, не во всѣхъ помѣщеніяхъ класнаго флигеля и пробирной лабораторіи удовлетворительными, такъ что г. Смирнову, въ отчетномъ же году, довелось произвести нѣкоторыя дополнительныя работы, и, между прочимъ, для достиженія надлежащей вентиляціи въ химической аудиторіи и пробирной лабораторіи, временно установить, надъ зданіемъ ея, вторую вытяжную трубу, съ подогрѣваніемъ въ ней воздуха 12 аргантовыми газовыми горѣлками.

Вообще же, комиссія, назначенная въ концѣ прошлаго года г. Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ для освидѣтельствованія работъ г. Смирнова и состоявшая, подѣ предѣдательствомъ профессора Института, тайнаго совѣтника Тиме 2, завѣдывающаго строительною частью Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ Першке, изъ профессоровъ Алексѣева и Курнакова, адъюнкта Шредера и инженера для командировокъ и развѣдокъ при Горномъ Департаментѣ, Брудерера, признала эти работы еще не оконченными.

Значительно развившіяся, въ послѣдніе годы, чертежныя и другія практическія, во время прохожденія курса, занятія учащихся въ Горномъ Институтѣ, заставили озаботиться и возможно лучшимъ, во всѣхъ отношеніяхъ, освѣщеніемъ какъ аудиторій, лабораторій и кабинетовъ Института, такъ и, въ особенности, всѣхъ чертежныхъ залъ. Улучшенія освѣщенія можно было достигнуть сравнительно просто—увеличеніемъ числа имѣвшихся въ помѣщеніяхъ Института газовыхъ рожковъ, но это не замедлило бы отозваться вредно на здоровьѣ учащихся, поэтому, невольно пришлось подумать объ электричествѣ.

Устройство въ Институтѣ электрическаго освѣщенія представлялось важнымъ во многихъ отношеніяхъ, именно, при немъ являлась возможность: 1) установить вечернія занятія во многихъ такихъ помѣщеніяхъ, въ которыхъ прежде приходилось работать лишь до наступленія сумерокъ, какъ, на примѣръ во всѣхъ чертежныхъ залахъ¹⁾, въ кабинетахъ физическомъ, минералогическомъ и др., и въ рабочихъ комнатахъ Музея; 2) увеличить число занимающихся въ чертежныхъ залахъ, вслѣдствіе инога распредѣленія въ нихъ, при означенномъ освѣщеніи, рабочихъ столовъ; 3) усилить, въ зависимости отъ только что сказаннаго, ежегодный пріемъ молодыхъ людей въ Институтъ, примѣрно на 40—50 человекъ; 4) предоставить въ распоряженіе физическаго кабинета и химической аудиторіи достаточной силы электрической токъ, что сдѣлалось совершенно необходимымъ послѣ включенія, въ число преподаваемыхъ въ Институтѣ предметовъ, электротехники; 5) содержать въ большей чистотѣ лабораторіи и др.

¹⁾ Ихъ, въ настоящее время, три: чертежная I курса на 86 чел.,—II курса на 52 чел. и V курса на 46 чел.; всего же на 184 чел.

помѣщенія и б) знакомить на практикѣ студентовъ Института съ приемами устройства и эксплуатаціи электрическаго освѣщенія, получающаго все болѣе и болѣе широкое примѣненіе въ горномъ и заводскомъ дѣлѣ.

Тѣмъ, что Институтъ пользуется теперь электрическимъ освѣщеніемъ, онъ всецѣло обязанъ попеченіямъ о его нуждахъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, А. С. Ермолова. На устройство этого освѣщенія Его Высокопревосходительствомъ было исходатайствовано, къ отпуску изъ Государственнаго Казначейства, 27,356 рублей.

Работы по устройству въ Институтѣ электрическаго освѣщенія были сданы фирмѣ «Сименсъ и Гальске», съ которою, 23 іюля отчетнаго года, и былъ заключенъ контрактъ, на слѣдующихъ условіяхъ: 1) предложенное устройство предназначается для питанія 675 лампъ накаливанія, по 16 свѣчей; 2) на электрической станціи (подъ которую отведенъ старый институтскій ледникъ) должны быть установлены: а) одинъ безвзрывный, водотрубный котель завода «Фицнеръ и Гамперъ», въ 54 кв. метра поверхностью нагрѣва и на 10 атмосферъ рабочаго давленія пара, съ полной арматурой, гарнитурой, питательною донкою, инжекторомъ и вмазкою; б) вертикальная паровая машина «Компундъ», безъ охлажденія, развивающая, при 9 атмосферахъ начальнаго давленія пара въ маломъ цилиндрѣ и 290 оборотахъ въ минуту, 50 дѣйствительныхъ лош. силъ и в) непосредственно соединенная съ нею внутренно-полюсная динамо-машина Сименса, типа «J. 40», развивающая, при 105 вольтахъ напряженія, у борновъ 30,000 уаттъ, съ шунтовымъ реостатомъ; 3) расчетъ распредѣлительной сѣти долженъ быть произведенъ такъ, чтобы потеря электрической энергіи въ проводахъ не превышала 5% общаго расхода энергіи во внѣшней цѣпи, при полной нагрузкѣ; мѣдь и бронза для проводовъ должны быть высшей проводимости и 4) вся сѣть проводовъ внутри зданія должна быть устроена на изоляторахъ (роликахъ) или въ деревянныхъ желобахъ и, по возможности, скрыта отъ поврежденія.

Хотя уже съ 21 ноября прошлаго года Институтъ пользуется электрическимъ освѣщеніемъ, но все устройство послѣдняго еще не принято отъ фирмы «Сименсъ и Гальске» по той причинѣ, что установленная этою фирмою, на институтской станціи, паровая машина оказалась слабѣе опредѣленной контрактомъ; машина эта, въ текущемъ году, будетъ замѣнена другою.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

О наймѣ рабочихъ на частныя золотыя и платиновыя промыслы.

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственнаго Совѣта, о наймѣ рабочихъ на частныя золотыя и платиновыя промыслы, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписалъ: Предсѣдатель Государственнаго совѣта *МИХАИЛЪ*.
20 февраля 1895 г.

МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

Выписано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Законовъ, Государственной Экономіи и Гражданскихъ и Духовныхъ Дѣлъ 29 октября 1894 года и Общаго Собранія 30 января 1895 г.

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Законовъ Государственной Экономіи и Гражданскихъ и Духовныхъ Дѣлъ и въ Общемъ Собраніи, рассмотрѣвъ представленіе Министра Государственныхъ Имуществъ о наймѣ рабочихъ на золотыя и платиновыя промыслы, *мнѣніемъ положили*:

I. Взамѣнъ статей 662, 664—675, 677—680 и 687—706 Устава Горнаго и въ измѣненіе и дополненіе другихъ подлежащихъ узаконеній, постановить:

A. Относительно надзора за порядкомъ, благоустройствомъ и безопасностью на частныхъ золотыхъ и платиновыхъ промыслахъ.

1) Высшій надзоръ за соблюденіемъ порядка, благоустройства и безопасности на промыслахъ возлагается на присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ.

2) Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ вѣдаютъ: а) разрѣшеніе разногласій, могущихъ возникать по вопросамъ надзора между окружными инженерами и чинами горной и общей полиціи; б) изданіе обязательныхъ постановленій: о наибольшемъ размѣрѣ вычетовъ изъ заработка рабочихъ на содержаніе послѣдовавшихъ за ними на пріиски женъ ихъ, если онѣ не приняли на себя никакихъ работъ (ст. 9 отд. Б наст. прав.); о пищевомъ довольствіи рабочихъ, получающихъ, по условіямъ найма, пищу отъ нанимателя (безплатно или въ счетъ заработка), на промыслахъ и на пути къ нимъ, или при возвращеніи съ нихъ (п. м ст. 9 отд. Б), причемъ присутствіямъ предоставляется издавать различныя постановленія по сему предмету для разныхъ системъ промысловъ; о выдачѣ рабочимъ винныхъ порцій и о торговлѣ спиртомъ на промыслахъ; о мѣстахъ, гдѣ производится удовлетвореніе рабочихъ слѣдующею имъ платою (ст. 31 отд. Б); о мѣрахъ, которыя должны быть соблюдаемы для охраненія жизни, здоровья и нравственности рабочихъ во время работъ и при помѣщеніи ихъ въ промысловыхъ зданіяхъ, а также въ отношеніи довольствія больныхъ рабочихъ и оказанія имъ врачебной помощи (ст. 36 отд. Б); о доставкѣ рабочихъ, по окончаніи операциі, средствами промышленниковъ съ системъ промысловъ, отдаленныхъ

отъ населенныхъ мѣсть, до жилыхъ пунктовъ (ст. 37 отд. Б); в) утверждение образцовъ расчетныхъ книжекъ, выдаваемыхъ рабочимъ (ст. 21 отд. Б), и установление платы за возобновление утраченныхъ расчетныхъ книжекъ (ст. 25 отд. Б); г) утверждение росписанія предметовъ, допускаемыхъ въ продажу рабочимъ изъ промысловыхъ лавокъ, а равно рассмотрение утвержденныхъ окружными инженерами таксъ на сіи предметы (ст. 30 отд. Б); д) утверждение табелей (ст. 56 отд. Б), опредѣляющихъ нарушенія, облагаемая взысканіями на основаніи статей 51—55 отдѣленія Б; е) рассмотрение дѣлъ о нарушеніяхъ, указанныхъ въ статьяхъ 46 и 47 отдѣленія Б, а равно о нарушеніяхъ, предусмотрѣнныхъ стагьею 1359¹ Уложения о Наказаніяхъ, когда сіи послѣднія нарушенія учинены завѣдывающими промыслами въ первый и второй разъ и не сопровождались послѣдствіями, указанными въ статьѣ 1359 Уложения о Наказаніяхъ (по прод. 1890 г.); ж) рассмотрение, въ подлежащихъ случаяхъ, жалобъ на распоряженія окружныхъ инженеровъ, ихъ помощниковъ и чиновъ горной полиціи, отмѣна означенныхъ распоряженій, а равно разрѣшеніе сомнѣній, встрѣчаемыхъ сими лицами при исполненіи ихъ обязанностей, и з) составленіе дополнительныхъ правилъ, касающихся отношеній къ промысловому управленію рабочихъ, работающихъ артелью.

Примѣчаніе. Издаваемая присутствіями по горнозаводскимъ дѣламъ обязательныя постановленія, упомянутыя въ пунктѣ б сей (2) статьи, публикуются въ мѣстныхъ вѣдомостяхъ и выставляются въ полицейскихъ управленіяхъ, волостныхъ правленіяхъ и на тѣхъ промыслахъ, для которыхъ они изданы.

3) Въ отношеніи непосредственнаго надзора за соблюденіемъ на промыслахъ порядка, благоустройства и безопасности, на окружныхъ инженеровъ и ихъ помощниковъ возлагается, сверхъ обязанностей, указанныхъ въ статьяхъ 81 и слѣдующихъ Устава Горнаго и въ подлежащихъ статьяхъ отдѣленія Б настоящихъ правилъ: а) возбужденіе преслѣдованія, а въ подлежащихъ случаяхъ и обвиненіе на судѣ виновныхъ въ нарушеніи правилъ о благоустройствѣ и порядкѣ на промыслахъ и о наймѣ на оныя рабочихъ, и б) обязанности, указанныя въ пунктахъ 1—4 и 6 статьи 93 Устава Горнаго.

4) На тѣхъ промыслахъ, гдѣ не имѣется горныхъ исправниковъ, обязанности ихъ возлагаются на особыхъ чиновниковъ, завѣдывающихъ промысловою полиціею и на чиновъ общей полиціи.

Примѣчаніе. Въ Усинскомъ пограничномъ округѣ исполненіе обязанностей горнаго исправника возлагается на мѣстнаго пограничнаго начальника.

Б. Относительно найма рабочихъ на частныя золотыя и платиновыя промыслы.

1. Завѣдывающимъ промысломъ признается самъ промышленникъ, если онъ лично завѣдываетъ промысломъ, или управляющій промысломъ, снабженный законною отъ промышленника довѣренностью на управленіе промысломъ.

2. Рабочими на промыслахъ признаются всѣ служащіе на нихъ по вольному найму, за исключеніемъ принадлежащихъ къ составу промысловаго управленія (управляющихъ, ученыхъ руководителей или техниковъ, а равно прикащиковъ, конторщиковъ и писцовъ).

Примѣчаніе. Рабочими на промыслахъ признаются также жены рабочихъ, принявшія на себя исполненіе какихъ либо промысловыхъ работъ:

3. Договоры о наймѣ рабочихъ заключаются на основаніи общихъ узаконеній о наймѣ (зак. гражд. ст. 2201 и слѣд.), съ соблюденіемъ особыхъ правилъ, изложенныхъ въ нижеслѣдующихъ статьяхъ (4—67).

4. Договоры о наймѣ могутъ быть заключаемы какъ самими владѣльцами промысловъ, такъ и управляющими промыслами, хотя бы сіи послѣдніе не имѣли особой довѣренности на наемъ рабочихъ. Заключенные управляющимъ промысломъ договоры о наймѣ могутъ быть признаны недѣйствительными въ томъ только случаѣ, если будетъ доказано, что управляющій заключилъ договоръ, не имѣя формальной на то довѣренности, и притомъ дѣйствовалъ вопреки распоряженію владѣльца промысла. Не воспрещается заключать договоры о наймѣ рабочихъ чрезъ посредство иныхъ лицъ, снабженныхъ формальною на то довѣренностью.

5. Договоры о наймѣ могутъ быть заключаемы съ отдѣльными рабочими, съ цѣлыми семьями или артелями. Договоръ о наймѣ артели заключается съ артельнымъ старостою. Съ нѣсколькими рабочими, не составляющими артели, но нанимающимися для однородныхъ работъ, можетъ быть заключенъ одинъ общій договоръ найма. Условія о наймѣ на промысловыя работы женъ рабочихъ могутъ быть включаемы въ договоры сихъ послѣднихъ, причемъ мужу и женѣ могутъ быть выдаваемы отдѣльныя расчетныя книжки.

Примѣчаніе. Артели рабочихъ образуются на основаніяхъ, указанныхъ въ примѣчаніи къ статьѣ 7 положенія о наймѣ на сельскія работы.

6. Наемъ рабочихъ совершается: либо по договорамъ, явленнымъ къ засвидѣтельствуванію, либо по договорамъ, къ засвидѣтельствуванію не явленнымъ, а также словеснымъ.

7. Договоры о наймѣ являются къ засвидѣтельствуванію (ст. 6) въ волостномъ правленіи, въ степной инородческой думѣ или управѣ, въ полиціи, у маклеровъ и нотаріусовъ или въ окружномъ судѣ. Засвидѣтельствованіе договоровъ найма, совершаемыхъ на самыхъ промыслахъ, производится горными исправниками.

8. Договоры найма рабочихъ на промыслы въ Сибири должны быть обязательно явлены къ засвидѣтельствуванію, за исключеніемъ найма золотничниковъ (старателей) и рабочихъ, нанимающихся изъ лежащихъ вблизи промысловъ мѣстъ и при томъ не на всю промысловую операцію.

Примѣчаніе. Рабочіе, которые окажутся нанятыми на промыслы въ Сибири безъ заключенія съ ними явленныхъ къ засвидѣтельствуванію договоровъ, не лицаются правъ, принадлежащихъ рабочимъ на основаніи настоящихъ правилъ. Жалобы такихъ рабочихъ, касающіяся условій найма, заключеннаго по словесному договору, могутъ быть заявляемы окружному инженеру, а за отсутствіемъ его—горному исправнику. Означенныя жалобы разрѣшаются сими должностными лицами по соображеніи тѣхъ условій, которыя соблюдаются относительно соотвѣствующихъ группъ рабочихъ на данномъ промыслѣ или на сосѣднемъ съ нимъ, а также и общихъ условій найма (ст. 10), если таковыя имѣются на промыслѣ.

9. Въ договорѣ о наймѣ должны быть обозначены: а) промыселъ или система промысловъ одного хозяина или компаніи, на которые нанимается рабочій; б) работы, на которыя нанялся рабочій, или же условіе о томъ, что рабочій

принимаетъ на себя обязанность исполнять всякія работы, производимыя на промыслѣ; в) срокъ найма (ст. 11 и прим.) и срокъ явки рабочаго на промыселъ; г) число рабочихъ часовъ въ сутки; д) размѣръ задатка, выдаваемого рабочему; е) размѣръ наемной платы, если рабочій нанимается на опредѣленную работу; если же онъ нанимается на всякія работы, производимыя на промыслѣ, то размѣръ вознагражденія: поденный, задѣльный, за работы урочныя и старательскія (золотничныя); ж) размѣръ платы за подъемное золото; з) сроки расплаты съ рабочимъ; и) число дней, сверхъ указанныхъ въ статьѣ 28, въ которые рабочій свободенъ отъ работъ; і) условія помѣщенія рабочаго на промыслѣ и его пищевого довольствія (т. е. дается ли продовольствіе отъ нанимателя бесплатно или въ счетъ заработка, или же рабочій нанимается на своихъ харчахъ); к) условія объ отпускѣ рабочему матеріаловъ и вещей, указанныхъ въ статьѣ 654 Устава Горнаго (т. е. даются ли они отъ промышленника безвозмездно, или въ дозволенныхъ статьєю 654 Устава Горнаго случаяхъ въ счетъ заработка и, въ послѣднемъ случаѣ, по какой цѣнѣ); л) предметы и размѣры вычетовъ изъ заработка; м) размѣръ суточной платы и продовольствія во время пути при слѣдованіи на промыселъ и съ промысла обратно (ст. 37), а также въ случаѣ перевода рабочаго съ промысла на промыселъ, если таковой переводъ допускается договоромъ, и н) если нанимается артель—внутреній порядокъ управленія артели и ея отвѣтственность. Если за рабочими слѣдуютъ на промыслы ихъ жены, не принимающія на себя промысловыхъ работъ, то въ договорахъ мужей означается размѣръ вычета изъ заработка рабочихъ, на ихъ содержаніе, въ предѣлахъ, не превышающихъ нормъ, устанавливаемыхъ присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ. Сверхъ условій, обязательно помѣщаемыхъ въ договоры, дозволяется включать въ нихъ, по соглашенію сторонъ, всякія условія, не противныя общимъ законамъ и настоящимъ правиламъ.

10. Промысловымъ управленіямъ предоставляется составлять общія условія о наймѣ соответствующихъ группъ рабочихъ. Печатное или письменное изложеніе означенныхъ условій должно быть выставлено на видныхъ мѣстахъ во всѣхъ помѣщеніяхъ для рабочихъ и въ промысловыхъ конторахъ.

11. Сроки найма не могутъ простираются долѣе пяти лѣтъ.

Примѣчаніе. Правило сіе не примѣняется къ найму на Сибирскіе промыслы Сибирскихъ крестьянъ и мѣщанъ, для коихъ устанавливаются слѣдующіе сроки: а) при наймѣ на промыслы Амурской и Приморской областей и на промыслы Олекминской системы—не долѣе двухъ лѣтъ, и б) при наймѣ на промыслы иныхъ мѣстностей Сибири—не долѣе одного года.

12. Въ предѣлахъ, указанныхъ въ предшешей (11) статьѣ, договоръ найма можетъ быть заключенъ какъ на опредѣленный срокъ, такъ и на время исполненія какой либо работы. Воспрещается заключать договоры, исполненіе коихъ должно начаться черезъ годъ и болѣе послѣ ихъ заключенія.

13. Задатки, выдаваемые рабочимъ, не должны превышать: при наймѣ съ платою задѣльною—ста рублей, а въ остальныхъ случаяхъ—одной трети годовой наемной платы.

14. Включеніе въ договоры условій: а) о производствѣ завѣдывающимъ промысломъ съ рабочихъ вычетовъ и взысканій, не предусмотрѣнныхъ въ статьяхъ 32 и 51—55; б) о правѣ завѣдывающаго промысломъ передавать рабочихъ

другому нанимателю, и в) клонящихся къ ограниченію сторонъ въ пользованіи правомъ судебной защиты,—не допускается.

15. Увольненіе рабочихъ на промыслы изъ мѣстъ постоянного жительства производится повсемѣстно на основаніи постановленій Положенія о видахъ на жительство, а равно и правилъ статьи 663 Устава Горнаго и статьи 90 Устава о Промышленности. По истеченіи срока вида на жительство рабочаго, завѣдывающему промысломъ, по соглашенію съ рабочимъ, предоставляется относиться къ мѣстному горному исправнику объ истребованіи рабочему новаго вида изъ подлежащаго установленія.

Примѣчаніе. Бланки путевыхъ видовъ, выдаваемыхъ рабочимъ на основаніи статьи 663 Устава Горнаго, печатаются на счетъ общественныхъ суммъ въ губернскихъ или областныхъ типографіяхъ, по формѣ, устанавливаемой губернскимъ начальствомъ. Общественныя управленія ведутъ по формѣ, утверждаемой симъ начальствомъ, особыя книги объ удостовѣреніяхъ ими путевыхъ видахъ.

16. При наймѣ рабочихъ нанимателю предоставляется, съ согласія нанимаемаго, вступать съ учрежденіемъ, выдающимъ послѣдному видъ на жительство, въ соглашеніе о принятіи на себя завѣдывающимъ промысломъ обязанности уплачивать за нанимаемаго, изъ его заработка, подати, повинности и недоимки въ нихъ. Въ этомъ случаѣ, причитающіяся съ нанимаемаго за весь срокъ найма подати и повинности, а равно недоимки за предшествующіе годы отмѣчаются на видѣ и удерживаются нанимателемъ изъ слѣдующей рабочему наемной платы при окончательномъ расчетѣ, съ отмѣткою о семъ на видѣ. Удержанная сумма препровождается чрезъ горнаго исправника въ мѣстное казначейство, причемъ исправникъ выдаетъ нанимателю общую квитанцію, а наниматель представляетъ на основаніи этой квитанціи, отдѣльныя за cadaго рабочаго письменныя отъ себя удостовѣренія въ тѣ учрежденія, которыми были выданы виды.

17. Въ случаѣ неисполненія завѣдывающимъ золотымъ промысломъ принятыхъ имъ на себя, въ силу предшешей (16) статьи, обязанностей по уплатѣ за рабочихъ податей, повинностей или недоимокъ въ нихъ, причитающіяся суммы взыскиваются, по распоряженію горнаго исправника, изъ добытаго на промыслѣ золота, по смѣтному курсу.

18. Рабочій обязанъ явиться на промыселъ къ сроку, условленному въ договорѣ найма. Въ случаѣ явки на промыселъ рабочаго, наняшагося на хозяйскомъ продовольствіи, ранѣе срока, но не болѣе чѣмъ за двѣ недѣли, завѣдывающій промысломъ обязанъ бесплатно выдавать ему пищевое довольствіе, если же пользуется его работою, то и производить за нее плату, въ размѣрѣ, установленномъ по договору.

19. Уважительными причинами несвоевременной явки на промыселъ наняшагося рабочаго признаются: а) лишеніе свободы; б) прекращеніе сообщеній; в) внезапное разореніе отъ несчастнаго случая; г) болѣзнь, препятствующая отлучкѣ изъ дома; д) смерть или угрожающая смертью болѣзнь родителей, мужа, жены, дѣтей или главы домохозяйства; е) призывъ рабочаго на военную службу и ж) отлучка для пользованія правомъ судебной защиты или по вызову судебного установленія. Дѣйствительность означенныхъ причинъ должна быть удостовѣрена полицейскими, либо общественными властями, а въ случаѣ отсутствія

сихъ властей можетъ быть удостовѣрена и священникомъ. Если причины эти ставятъ рабочаго въ совершенную невозможность исполнить договоръ найма, то онъ обязанъ, сверхъ представленія упомянутаго удостовѣренія, возвратить нанимателю задатокъ. Полученные, но не отработанные задатки взыскиваются также и съ рабочихъ, самовольно ушедшихъ съ промысловъ.

Примѣчаніе. Избраніе на общественныя должности лицъ, нанявшихся на промыслы, не допускается до истечения срока, на который симъ лицамъ выданы виды на жительство.

20. Видъ на жительство нанятаго, но неявившагося на промыселъ рабочаго отсылается завѣдывающимъ промысломъ, при удостовѣреніи горнаго исправника о неявкѣ, въ учрежденіе, выдавшее видъ. Таковая отсылка освобождаетъ нанимателя отъ принятыхъ имъ на себя по статьѣ 16 платежей за рабочихъ.

21. По прибытіи на промыселъ, рабочіе вручаютъ путевые свои виды завѣдывающему промысломъ, а завѣдывающій выдаетъ каждому рабочему, не исключая и нанятыхъ безъ письменныхъ условій, расчетную книжку, утвержденного присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ образца, за рядовымъ номеромъ.

22. Въ расчетной книжкѣ отмѣчаются: а) званіе, имя, отчество и фамилия или прозваніе рабочаго; б) срокъ найма рабочаго и вида его на жительство; в) условіе найма; г) извлеченіе изъ постановленій закона, опредѣляющихъ права, обязанности и отвѣтственность рабочихъ; д) записи заработка рабочаго; е) каждая выдача рабочему денегъ; ж) отпускъ рабочему товаровъ въ счетъ заработной платы, и з) вычеты и денежные взысканія, сдѣланные изъ платы, съ указаніемъ поводовъ къ ихъ производству (ст. 32 и 51—55).

23. Опредѣленіе въ расчетной книжкѣ условій найма (п. в ст. 22) можетъ быть замѣняемо ссылкой на означенныя въ статьѣ 10 общія условія найма.

24. Расчетная книжка выдается бесплатно. Она хранится у рабочаго или по его желанію, въ конторѣ промысла.

25. Расчетная книжка представляется для надлежащихъ записей въ контору промысла, откуда возвращается рабочему не позднѣе недѣли со дня ея представленія. Въ случаѣ утраты или поврежденія рабочимъ выданной ему книжки, она замѣняется новою, причемъ съ рабочаго можетъ быть взыскиваема плата за оную, устанавливаемая присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ.

26. Завѣдывающій промысломъ обязанъ представлять, за своею подписью, списокъ всѣхъ явившихся на промыселъ рабочихъ окружному инженеру или горному исправнику, а виды на жительство рабочихъ предъявлять означеннымъ должностнымъ лицамъ, по ихъ требованію, на самомъ промыслѣ.

27. Взаимныя отношенія между завѣдывающимъ промысломъ и рабочими опредѣляются правилами, изложенными въ статьяхъ 29 и 35—39 Положенія о наймѣ на сельскія работы, въ статьѣ 654 Устава Горнаго и въ статьяхъ 99 и 101 Устава о Промышленности, а равно въ нижеслѣдующихъ статьяхъ.

28. Между 1 октября и 1 апрѣля, праздничные, сверхъ воскресныхъ, дни, когда всѣ рабочіе на промыслахъ должны быть свободны отъ работъ, суть слѣдующіе: дни рожденія и тезоименитства Государя Императора и Государыни Императрицы, тезоименитства Государя Наслѣдника востшествія на престолъ и коронованія, а равно октября 1 и 22, ноября 21, декабря 6, 25 и 26, января 1 и 6, февраля 2, марта 25, пятница и суббота сырной недѣли,

пятница и суббота страстной недѣли и понедѣльникъ и вторникъ недѣли Св. Пасхи. Въ періодъ времени съ 1 апрѣля по 1 октября каждый рабочій на промыслахъ имѣетъ право быть уволеннымъ отъ работъ на два дня въ мѣсяцъ; приче́мъ, однако, относительно рабочихъ, составляющихъ поисковыя партіи, промысловымъ управленіямъ предоставляется опредѣлять, допускается ли къ отдыху вся партія разомъ или части составляющихъ партію рабочихъ, поочередно. Въ случаѣ несчастныхъ происшествій на промыслахъ, какъ то: пожара, наводненія и т. п., рабочіе и въ праздничные дни не въ правѣ отказываться отъ содѣйствія къ прекращенію бѣдствія.

29. Относительно работы дѣтей, малолѣтнихъ и женщинъ соблюдаются правила статей: 655 Устава Горнаго и 108 Устава о Промышленности, приче́мъ ночными считаются работы, производимыя: въ весеннее и лѣтнее время—между 9 часами вечера и 5 часами утра, а въ осеннее и зимнее—между 6 часами вечера и 6 часами утра.

30. На промыслахъ, а также на золотопромышленныхъ резиденціяхъ, завѣдывающимъ промыслами дозволяется имѣть лавки для продажи рабочимъ необходимыхъ недорогихъ и доброкачественныхъ предметовъ потребленія. Росписаніе предметовъ, допускаемыхъ къ продажѣ изъ таковыхъ лавокъ, утверждается мѣстнымъ присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ. Продажа сихъ предметовъ производится по цѣнамъ, не выше утверждаемыхъ мѣстными окружными инженерами на годъ впередъ, для всѣхъ промысловъ даннаго округа или для отдѣльныхъ системъ промысловъ. Таксы означенныхъ цѣнъ составляются на основаніи свѣдѣній, доставляемыхъ окружнымъ инженерамъ промысловыми управленіями не позже 1 мая ежегодно, а также на основаніи справочныхъ и оптовыхъ цѣнъ въ ближайшихъ торговыхъ центрахъ. Утвержденная окружнымъ инженеромъ такса препровождается со всѣми свѣдѣніями, послужившими къ ея составленію, въ присутствіе по горнозаводскимъ дѣламъ, которое имѣетъ право уменьшить продажныя цѣны, если найдетъ ихъ чрезмѣрными. Таксы выставляются въ промысловыхъ лавкахъ и конторахъ на видномъ мѣстѣ.

31. Завѣдывающій промысломъ обязанъ сполна удовлетворять рабочихъ слѣдующею имъ платою, ежегодно по окончаніи промысловыхъ работъ, если въ договорѣ съ рабочимъ не установлено иныхъ, болѣе частыхъ, сроковъ для расплаты. По окончаніи срока найма, завѣдывающій промысломъ обязанъ возвратить врученный ему видъ на жительство. Расчетъ съ рабочими дѣлается на промыслѣ, гдѣ производится и расплата съ ними, если присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ не сдѣлано постановленія о производствѣ расплаты на резиденціи или въ другомъ пунктѣ.

32. При производствѣ рабочимъ платежей не дозволяется, безъ судебного опредѣленія, дѣлать вычеты въ уплату ихъ долговъ, за исключеніемъ: а) задатка, полученнаго рабочимъ, если онъ не превышаетъ указаннаго въ статьѣ 13 размѣра; б) выданныхъ рабочему впередъ въ счетъ жалованья денегъ; в) долга за отпущенные изъ лавки (ст. 30) товары, а равно и за матеріалы и инструменты, выданные рабочимъ на основаніи статьи 654 Устава Горнаго, и г) податей, повинностей и недоимокъ въ случаяхъ, указанныхъ выше, въ статьѣ 16. При расчетахъ за взятія рабочимъ впередъ деньги, а равно въ случаѣ предьявленія исполнительнаго листа на денежное взысканіе съ рабочаго, съ послѣдняго можетъ

быть удерживаемо, при каждой отдѣльной расплатѣ, не болѣе одной трети причитающейся ему суммы, если онъ холостъ, и не болѣе одной четверти если онъ женатъ или вдовъ, но имѣеть дѣтей.

33. Всѣмъ счетамъ съ рабочими ведется въ промысловой конторѣ особая книга, показанія которой принимаются за основаніе расчета въ случаѣ утраты рабочимъ выданной ему расчетной книжки.

34. Удовлетвореніе рабочихъ, а равно лицъ, принадлежащихъ къ составу промысловаго управленія (ст. 2), за исключеніемъ управляющаго промысломъ, слѣдующею имъ по условіямъ платою производится предпочтительно предъ всякими другими съ завѣдывающаго промысломъ взыскаціями. На золотыхъ промыслахъ удовлетвореніе это производится, въ случаѣ надобности, изъ суммъ, причитающихся за добытое золото, съ соблюденіемъ правилъ, изложенныхъ въ Уставѣ Горномъ (ст. 681—686).

35. Въ случаѣ, если расплата съ рабочимъ не будетъ произведена немедленно по окончаніи срока договора съ нимъ, завѣдывающій промысломъ обязанъ содержать рабочаго на свой счетъ и уплачивать ему по шестидесяти копѣекъ за каждыя сутки, со дня окончанія срока договора по день расплаты.

36. Лечение и довольствіе больныхъ рабочихъ, не исключая и золотничниковъ (старателей), относится на счетъ промышленника, причемъ, однако, рабочимъ суточныхъ денегъ, на основаніи предшедшей (35) статьи, не производится.

37. По истеченіи срока найма рабочаго и при нежеланіи его возобновить наемъ и остаться на промыслахъ, промышленникъ обязанъ выдать рабочему безплатно пищевое довольствіе на все время прохода до жилыхъ пунктовъ, опредѣляемыхъ для каждой системы промысловъ мѣстнымъ присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ

38. Относительно имущественной по договорамъ о наймѣ рабочихъ ответственности собственниковъ промысловъ, а равно относительно перехода по наслѣдству правъ и обязанностей сихъ собственниковъ, соблюдаются правила, изложенныя въ статьяхъ 42 и 43 Положенія о наймѣ на сельскія работы. При этомъ, въ случаѣ перехода промысла во владѣніе другого лица, всѣ права и обязанности прежняго владѣльца по договорамъ о наймѣ переходятъ на новаго владѣльца.

39. Передача рабочимъ принятыхъ имъ на себя обязательствъ другому лицу, а также измѣненіе состава нанявшейся артели, допускаются не иначе, какъ съ согласія нанимателя. На письменныхъ договорахъ такое согласіе удостовѣряется подписью, свидѣтельствуемою окружнымъ инженеромъ, а за отсутствіемъ его—горнымъ исправникомъ.

40. Договоръ о наймѣ прекращается: 1) по причинамъ, указаннымъ въ пунктахъ 1—3 статьи 63 Положенія о наймѣ на сельскія работы; 2) за обязательнымъ поступленіемъ нанявшагося въ военную службу, и 3) за прекращеніемъ или сокращеніемъ работъ на промыслѣ по причинамъ, не зависящимъ отъ завѣдывающаго промысломъ, какъ-то: вслѣдствіе землетрясенія, наводненія, пожара и т. п.

41. Въ случаѣ прекращенія работъ на промыслѣ до истеченія сроковъ, на которые наняты рабочіе, соблюдаются слѣдующія правила. При прекращеніи работъ вслѣдствіе распоряженія завѣдывающаго промысломъ, расчетъ съ рабочими долженъ быть произведенъ по срокъ найма, причемъ плата за работы

задѣльныя расчитывается по среднему дѣйствительному заработку рабочихъ за время, когда работы производились. При прекращеніи же работъ по причинамъ, не зависящимъ отъ завѣдывающаго промысломъ, рабочіе расчитываются по день прекращенія работъ, съ тѣмъ, однако, что существованіе означенныхъ причинъ должно быть засвидѣтельствовано окружнымъ инженеромъ, а въ случаѣ его отсутствія — горнымъ исправникомъ. Въ томъ и въ другомъ случаѣ завѣдывающій промысломъ обязанъ удовлетворить рабочихъ пищевымъ довольствіемъ на основаніяхъ, указанныхъ въ статьѣ 37, развѣ бы рабочіе нанялись на сосѣдніе промыслы.

42. Завѣдывающій промысломъ можетъ отказать рабочему до срока найма, заявивъ ему о причинѣ увольненія: а) за неявку рабочаго на работу болѣе трехъ дней сряду безъ уважительныхъ причинъ; б) за неспособностью рабочаго исполнять пріисковыя работы вообще, или ту особую работу, для исполненія которой онъ былъ нанятъ; в) за лѣность, и г) по поводамъ, указаннымъ въ пунктахъ 3—5 статьи 105 Устава о Промышленности. Относительно обжалованія распоряженій завѣдывающаго промысломъ, послѣдовавшихъ по сей (42) статьѣ, соблюдаются правила, изложенныя въ примѣчаніи 3 къ статьѣ 105 Устава о Промышленности.

43. Рабочему, уволенному на основаніи предшедшей (42) статьи, завѣдывающій промысломъ обязанъ выдать пищевое довольствіе на основаніяхъ, указанныхъ въ статьѣ 37.

44. Рабочій имѣетъ право требовать судебнымъ порядкомъ расторженія заключеннаго съ нимъ договора: а) въ случаѣ призыва его на военную службу, а также въ случаѣ обязательнаго поступленія на оную члена семейства его, если послѣдній доставлялъ семейству средства къ существованію, и б) по причинамъ, указаннымъ въ пунктахъ 1—5 и 7 статьи 60 Положенія о наймѣ на сельскія работы.

45. По заявленному, на основаніи предшедшей (44) статьи, иску рабочаго, если просьба его будетъ признана уважительною, въ его пользу присуждается, сверхъ должной ему завѣдывающимъ промысломъ суммы, особое вознагражденіе, въ размѣрѣ, не превышающемъ: при срочномъ договорѣ двухмѣсячнаго его заработка, а при договорѣ на время исполненія какой либо работы — двухнедѣльнаго.

46. Завѣдывающій промысломъ за нарушенія, исчисленныя въ статьѣ 153, въ пунктахъ 2 и 4—6 статьи 154 и въ статьѣ 155 Устава о Промышленности, подвергается отвѣтственности на указанныхъ въ сихъ статьяхъ основаніяхъ.

47. За исчисленныя ниже нарушенія завѣдывающій промысломъ подвергается: а) за держаніе рабочихъ безъ засвидѣтельствованныхъ установленнымъ порядкомъ договоровъ, когда это запрещено закономъ — денежному взысканію въ размѣрѣ отъ *пяти* до *двадцати пяти* рублей за каждое нарушеніе, причемъ, въ случаѣ совокупности нѣсколькихъ нарушеній, взысканіе опредѣляется на основаніи статьи 153 Устава о Промышленности; б) за нарушеніе правилъ объ отсылкѣ видовъ на жительство рабочихъ и о возвращеніи ихъ рабочимъ, о предъявленіи горному исправнику видовъ на жительство и списковъ рабочихъ, а равно объ открытіи на промыслахъ лавокъ и о веденіи въ нихъ торговли — денежному взысканію въ размѣрѣ отъ *двадцати пяти* до *ста* рублей, и в) за нарушеніе обя-

зательныхъ постановленій, издаваемыхъ присутвіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ (п. б ст. 2 отд. А наст. прав.) — денежному взысканію въ размѣрѣ не свыше *пятидесяти* рублей.

48. Протоколы о нарушеніяхъ, означенныхъ въ статьяхъ 46 и 47, составляются порядкомъ, указаннымъ въ статьяхъ 1131 и слѣдующихъ Устава Уголовнаго Судопроизводства, окружнымъ инженеромъ, а при его отсутствіи — горнымъ исправникомъ, которыми опредѣляется и взысканіе съ обвиняемаго. Въ случаѣ невзноса завѣдывающимъ промысломъ опредѣленнаго съ него взысканія въ теченіе семи дней послѣ его наложенія или послѣ объявленія о томъ обвиняемому, дѣло представляется на разрѣшеніе мѣстнаго присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ. Жалобы на постановленія присутствій приносятся на основаніяхъ, указанныхъ въ статьѣ 167 Устава Горнаго, причемъ постановленія сихъ присутствій о нарушеніяхъ, указанныхъ въ статьяхъ 46 и 47 настоящихъ правилъ, а равно по дѣламъ о нарушеніяхъ, предусмотрѣнныхъ статьею 1359¹ Уложения о Наказаніяхъ, когда сіи послѣднія нарушенія учинены въ первый и второй разъ и не сопровождались послѣдствіями, указанными въ статьѣ 1359² Уложения о Наказаніяхъ (по прод. 1890 г.), не подлежатъ обжалованію, если опредѣленное съ виновнаго взысканіе не превышаетъ ста рублей.

Примѣчаніе. Въ случаѣ уплаты завѣдывающимъ промысломъ наложеннаго на него взысканія въ семидневный срокъ, протоколъ по дѣлу представляется въ присутствіе по горнозаводскимъ дѣламъ собственно для свѣдѣнія.

49. Указанныя выше, въ статьяхъ 46 и 47, денежные взысканія, въ случаѣ неуплаты ихъ завѣдывающимъ золотымъ промысломъ, удерживаются, по распоряженію мѣстнаго горнаго управленія, изъ добытаго золота по курсу на мѣстной биржѣ или, за неимѣніемъ таковой, на С.-Петербургской, того дня, когда взысканіе наложено окружнымъ инженеромъ или горнымъ исправникомъ. Взысканія сіи поступаютъ въ капиталъ, предназначенный для выдачи вспомошествованій больнымъ и увѣчнымъ горнымъ рабочимъ (Выс. утв. 5 апр. 1894 г. мн. Гос. Сов., Собр. узак. ст. 531, отд. I, ст. 4).

50. На завѣдывающихъ промыслами, относительно отвѣтственности за допущенныя ими нарушенія, распространяется, сверхъ постановленій предыдущихъ статей 46—49, также и дѣйствіе статей 1359¹ и 1359² Уложения о Наказаніяхъ (по прод. 1890 г.).

51. Завѣдывающими промыслами могутъ быть налагаемы денежные на рабочихъ взысканія съ соблюденіемъ постановленій статей 143—145, пунктовъ 1 и 3—7 статьи 146, статей 148, 149 и примѣчанія къ сей статьѣ, а равно статей 150 и 151 Устава о Промышленности, причемъ, сверхъ случаевъ нарушенія порядка, указанныхъ въ пунктахъ 1 и 3—7 статьи 146 означеннаго Устава, таковымъ же нарушеніемъ признается несоблюденіе установленныхъ правилъ: а) о обращеніи съ огнемъ въ промысловыхъ помѣщеніяхъ, и б) о безопасномъ производствѣ работъ.

52. Сверхъ поводовъ, указанныхъ въ статьѣ 143 Устава о Промышленности, денежные взысканія могутъ быть налагаемы на рабочихъ также за неотработку заданныхъ уроковъ. Взысканія сіи не должны превышать взысканій за прогулъ рабочаго времени, а именно неотработка половины дневнаго урока можетъ быть

приравнена къ прогулу половины рабочаго дня, но не болѣе, и т. д.; за неотработку менѣе половины урока, взысканіе можетъ быть налагаемо только какъ за несвоевременную явку на работу.

53. Взысканіе за прогулъ налагается соотвѣтственно заработной платѣ рабочаго и количеству прогульнаго времени, но не можетъ превышать трехдневнаго заработка рабочаго. Сверхъ того, у рабочаго удерживается заработная плата за все прогульное время. Для рабочихъ, получающихъ задѣльную плату, взысканіе за прогулъ опредѣляется не свыше одного рубля за прогульный день и не свыше трехъ рублей въ общей сложности.

54. Взысканія за прогулъ не полагается въ случаяхъ, указанныхъ выше, въ статьѣ 19.

55. Взысканіе за отдѣльныя нарушенія порядка на промыслахъ Амурской области и Олекминской системы не можетъ превышать пяти, а на промыслахъ прочихъ мѣстностей—двухъ рублей.

56. Каждое изъ нарушеній, облагаемыхъ взысканіями на основаніи предшедшихъ статей 51 — 55, должно быть опредѣлено въ особыхъ табеляхъ, съ указаніемъ въ нихъ самаго размѣра взысканій, а равно и того капитала, въ который сіи взысканія поступаютъ (ст. 49 и п. а ст. 63). Табели эти утверждаются присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ и выставляются на видныхъ мѣстахъ во всѣхъ помѣщеніяхъ для рабочихъ.

57. Взысканія, налагаемыя на основаніи статей 51 — 55, записываются въ выдаваемую горнымъ управленіемъ шнуровую книгу, которая предъявляется окружному инженеру и горному исправнику, по ихъ требованію.

58. Взысканія съ рабочихъ (ст. 51 — 55) поступаютъ въ капиталъ, означенный выше въ статьѣ 49.

59. Окружный инженеръ и горный исправникъ наблюдаютъ, чтобы по окончаніи промысловой операціи всѣ начисленныя на рабочихъ взысканія были внесены въ мѣстное казначейство для обращенія въ капиталъ, упомянутый выше въ статьѣ 49. О сдѣланныхъ взносахъ отмѣчается въ шнуровой книгѣ (ст. 57), съ указаніемъ числа, мѣсяца, года и номера полученной изъ казначейства квитанціи, которая должна быть предъявляема окружному инженеру и горному исправнику, по ихъ требованію. Въ случаѣ неисполненія завѣдывающимъ золотымъ промысломъ означенной въ первой части сей статьи обязанности, причитающаяся сумма удерживается общимъ порядкомъ изъ добытаго на промыслѣ золота.

60. Наемъ ссыльно-поселенцевъ на сибирскіе промыслы производится на основаніи изложенныхъ выше постановленій, съ соблюденіемъ нижеслѣдующихъ особыхъ правилъ (ст. 61—67).

61. Бланки путевыхъ видовъ, выдаваемыхъ ссыльно-поселенцамъ, печатаются на счетъ поселенческихъ суммъ. Книги, служащія для записыванія означенныхъ видовъ, ведутся смотрителями поселеній.

62. Наблюденіе за своевременною отправкою на промыслы нанявшихся рабочихъ изъ ссыльно-поселенцевъ возлагается на мѣста и лица, удостовѣряющія путевые виды, а за безостановочнымъ слѣдованіемъ сихъ рабочихъ по назначенію—на уѣздную, окружную и городскую полицію.

63. За cadaго нанятаго и явившагося на промыселъ ссыльно-поселенца

завѣдывающей промыслѣмъ обязанъ, по окончаніи работъ, уплатить: а) по одному рублю пятидесяти копѣекъ — въ экономической капиталъ ссыльныхъ, и б) по одному рублю — для устройства осѣдлости ссыльно-поселенцевъ. За ссыльно-поселенцевъ, нанятыхъ на срокъ болѣе года, сборы эти вносятся въ двойномъ размѣрѣ.

64. При невзносѣ указанныхъ выше, въ статьѣ 63, сборовъ, недоплаченные сборы взыскиваются съ золотопромышленниковъ на основаніяхъ, указанныхъ въ статьяхъ 34 и 49, изъ добытаго золота. О числѣ рабочихъ, за которыхъ слѣдуетъ взыскать сборы, горный исправникъ сообщаетъ мѣстному горному управленію. Если рабочій проработалъ менѣе половины срока, установленнаго договоромъ найма, то означенные сборы взыскиваются въ половинномъ размѣрѣ.

65. При выдачѣ вида на жительство нанимаемому ссыльно-поселенцу, уплата причитающихся съ него податей, повинностей и недоимокъ обязательно переходитъ на завѣдывающаго промыслѣмъ. Уплата сія производится на основаніяхъ, указанныхъ выше, въ статьѣ 16.

Примѣчаніе. Отсылка завѣдывающимъ промыслѣмъ вида на жительство нанятаго, но неявившагося на промыселъ ссыльно-поселенца въ учрежденіе, сей видъ выдавшее, освобождаетъ завѣдывающаго промыслѣмъ отъ уплаты взносовъ, означенныхъ въ сей статьѣ.

66. Срокъ найма ссыльно-поселенцевъ не можетъ превышать сроковъ, установленныхъ для найма сибирскихъ крестьянъ и мѣщанъ.

67. Взысканія съ ссыльно-поселенцевъ (ст. 51 -- 55) поступаютъ въ капиталъ, указанный выше, въ пунктѣ а статьи 63.

II. Статью 51⁴ Устава о Наказаніяхъ, налагаемыхъ Мировыми Судьями (по прод. 1893 г.), дополнить слѣдующимъ правиломъ:

«Тому же взысканію подвергаются рабочіе, нанявшіеся на золотой или платиновый промыселъ, но неявившіеся на оный, или же явившіеся на промыселъ позднѣе двухъ недѣль противъ срока, условленнаго въ договорѣ найма, а равно рабочіе, ушедшіе самовольно съ промысла до истеченія срока найма».

III. Въ дополненіе надлежащихъ узаконеній, постановить:

«Для открытія промысловыхъ лавокъ на золотыхъ промыслахъ Сибири не требуется взятія торговыхъ документовъ».

Подлинное мнѣніе подписано въ журналахъ Предсѣдателями и Членами.

Утвержденныя Г. Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ разъясненія къ Положенію о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ.

Циркуляръ Горнаго Департамента 28 Апрѣля 1895 года, № 1972 Гл. Горнымъ Начальникамъ и Управителямъ казенныхъ горныхъ заводовъ.

Положеніе о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ, утвержденное Управляющимъ Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ 26 Мая 1893 года, вызвало, при примѣненіи на мѣстѣ, различные вопросы, за разъясненіемъ которыхъ Горные Начальники и Управители обратились въ Горный Департаментъ.

Въ виду того, что одновременно и нѣкоторыми Контрольными Палатами были возбуждены вопросы, касающіеся различныхъ параграфовъ названнаго Положенія, Г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, по приглашенію съ Государственнымъ Контролеромъ, учредилъ особую Коммиссію изъ представителей Государственнаго Контроля и Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ для пересмотра поименованнаго Положенія о кассахъ.

Означенная Коммиссія, обсудивъ возбужденные вопросы, между прочимъ признала необходимымъ разъяснить:

1) что *Общее Собраніе членовъ кассы не имѣетъ права по собственному почину, безъ внесеннаго въ него Приказомъ предложенія или дѣла по жалобѣ на него, назначать кому бы то ни было пособіе изъ кассы;*

2) что Положеніе о кассахъ (§§ 27—29) допускаетъ возможность *неоднократной, въ теченіе года, выдачи одному и тому же лицу пособій изъ кассы*, но лишь въ томъ случаѣ, когда поводы къ просьбѣ о пособіи не одинаковы; по-сему членъ, получившій пособіе по неспособности къ труду, не лишенъ права получить въ томъ же году пособіе по случаю постигшаго его несчастія, и обратнo;

3) что *семейство члена кассы, состоявшаго таковымъ въ моментъ своей смерти, не лишено права на пособіе* (если не имѣетъ права на пенсію) независимо отъ того, сколько времени состоялъ умершій членомъ кассы; но *семейство члена кассы, выбывшаго изъ нея ко времени своей смерти, не можетъ претендовать ни на какія изъ нея выдачи*, если только допущенный умершимъ перерывъ во взносахъ въ кассу не принадлежалъ къ числу такихъ, при которыхъ членъ не утрачиваетъ права на зачетъ ему времени прежняго его пребыванія въ кассѣ (§§ 4 и 6 Положенія), въ послѣднемъ же случаѣ не можетъ быть отрицаемо и право семейства умершаго на пособіе;

4) что ни по существу дѣла, ни по буквальному смыслу § 11 Положенія о кассахъ не требуется отъ вдовъ и сиротъ представленія *удостоверенія врача о неспособности къ труду умершаго* уже члена кассы;

5) что согласно общимъ законамъ, выслужившій изъ кассы пенсію, а затѣмъ *лишенный по суду всѣхъ особенныхъ правъ* и преимуществъ членъ кассы не лишается права на дальнѣйшее полученіе, чрезъ законнаго своего представителя, выслуженной пенсіи; *въ случаѣ же лишенія такового члена всѣхъ правъ состоянія*, производство ему пенсіи должно быть прекращено съ назначеніемъ пенсій его женѣ и дѣтямъ на основаніяхъ, установленныхъ Положеніемъ о кассахъ для вдовъ и сиротъ;

6) что *взносы въ кассу, равные вносимымъ членами, на основаніи § 8 Положенія о кассахъ, вычетами за время, проведенное ими въ отпуску или въ отбываніи воинской повинности, или въ отправленіи должности по выбору общества, производятся казною,*

и 7) что назначенія по Временному Положенію о кассахъ 9 Апрѣля 1881 г. *пенсіи изъ кассъ должны считаться, съ изданіемъ Положенія 26 Мая 1893 г., окончательно утвержденными и не подлежащими переназначенію*, за исключеніемъ лишь пенсій, предусматриваемыхъ § 13 дѣйствующаго Положенія о кассахъ, эти послѣднія (половинныя) *пенсіи должны быть назначены всѣмъ тѣмъ членамъ или ихъ вдовамъ и сиротамъ, получающимъ пенсіи отъ заводоуправленій*

по случаю смерти, увѣчій и болѣзней, заводскими работами причиненныхъ, которые по прежнему Положенію о кассахъ выслужили изъ кассъ пенсіи, но ихъ не получали, или получали въ меньшемъ размѣрѣ, лишь потому, что лишились (сами, или ихъ мужья и отцы) трудоспособности на казенныхъ работахъ; при этомъ слѣдуетъ, вычисливъ для каждаго такого пенсіонера всю сумму, причитающуюся ему изъ кассы со времени выслуги половинной пенсіи, вычесть изъ этой суммы при выдачѣ то, что пенсіонеръ получилъ прежде изъ кассы въ видѣ доплатъ при низкой цѣнѣ провіанта, и о суммахъ, которыя будутъ на семъ основаніи выданы каждою кассою, представить въ Горный Департаментъ для распоряженія о назначеніи кассѣ соотвѣтственнаго единовременнаго пособія изъ прибылей общаго фонда горнозаводскихъ товариществъ.

О такихъ разъясненіяхъ Коммиссіи, утвержденныхъ Г. Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, 14 Апрѣля 1895 г., Горный Департаментъ даетъ знать Вамъ, Милостивый Государь, для руководства и исполненія.

Подписаль: Управляющій Департаментомъ *Афросимовъ*.

Скрѣпилъ: Начальникъ Отдѣленія *Н. Безобразовъ*.

ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 5. 2 Апрѣля 1895 года.

Государь Императоръ, по представленію моему объ отлично-усердной службѣ нижепоименованныхъ Горныхъ Инженеровъ и согласно съ заключеніемъ Комитета о службѣ чиновъ гражданскаго вѣдомства и о наградахъ, во 2 день сего апрѣля, Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать слѣдующія награды:

1. ЧИНЫ:

Тайнаго Совѣтника: Члену Горнаго Совѣта и Члену отъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ Правленіи Общества Ивангородъ-Домбровской желѣзной дороги, Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Кетену*.

Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника: Статскимъ Совѣтникамъ: Окружному Инженеру III Западно-Екатеринбургскаго горнаго округа *Коженкову*, Профессору Горнаго Института по кафедрѣ палеонтологіи *Лагузену*, Управляющему Уральскою Лабораторією и Золотосплавочною *Штейнфельду* и Управляющему Томскою Золотосплавочною Лабораторією *Ясвичу*.

2. ОРДЕНА:

Бѣлаго Орла: Главному Начальнику Уральскихъ горныхъ заводовъ, Тайному Совѣтнику *Иванову 1-му*.

Св. Владиміра 2 степени: Директору Горнаго Департамента, Члену Горнаго Совѣта, Горнаго Ученаго Комитета, Ученаго Комитета Министерства

Финансовъ и Непремѣнному Члену Совѣта Торговли и Мануфактуръ, Тайному Совѣтнику *Скальковскому*.

Св. Анны 1 степени: Тайнымъ Совѣтникамъ: Директору Горнаго Института, Члену Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета *Меллеру*; Членамъ Горнаго Ученаго Комитета: Экстраординарному Академику Императорской Академіи Наукъ и Заслуженному Профессору Горнаго Института по кафедрѣ кристаллографіи и минералогіи *Еремьеву*, Профессору того же Института по кафедрѣ маркшейдерскаго и горнаго искусствъ *Романовскому*, Чиновнику особыхъ порученій VI класса Министерства Финансовъ, Пробыреру Лабораторіи С.-Петербургскаго Монетнаго Двора и Редактору «Горнаго Журнала», Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Добронизскому*.

Св. Станислава 1 степени: Начальнику Горнаго Управленія южной Россіи, Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Зелениову 1-му*.

Св. Владимира 3 степени: Дѣйствительнымъ Статскимъ Совѣтникамъ: Члену Горнаго Совѣта *Давыдову 1-му* и Начальнику Иркутскаго Горнаго Управленія *Боголюбскому 2-му*.

Св. Владимира 4 степени: Статскимъ Совѣтникамъ: Горному Инженеру при Приамурскомъ Генераль-Губернаторѣ *Вацевичу*, Чиновнику особыхъ порученій при Министрѣ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ *Арсеньеву*, Начальнику Отдѣленія частныхъ золотыхъ промысловъ Горнаго Департамента, Коллежскому Совѣтнику *Васильеву 2-му* и Геологу Иркутскаго Горнаго Управленія, Коллежскому Ассесору *Обручеву*.

Св. Анны 2 степени: Помощнику Горнаго Начальника и Управителю Александровскаго завода, Олонецкаго округа, Статскому Совѣтнику *Гвоздеву*, и Управителю Нижнеисетскаго завода, Коллежскому Совѣтнику *Коновалову*.

Св. Станислава 2 степени: Состоящимъ по Главному Горному Управленію, Статскимъ Совѣтникамъ: *Урбановичу* и *Авдакову*; Коллежскимъ Совѣтникамъ: Маркшейдеру 1-го горнаго округа въ Царствѣ Польскомъ *Свентоховскому*, Управителю Суоярвскаго завода, Олонецкаго округа, *Чермаку*, Смотрителю Музеума Горнаго Института *Мельникову 1-му*, Адъюнкту того же Института по кафедрѣ горнаго и маркшейдерскаго искусствъ *Коцовскому 1-му*; Надворнымъ Совѣтникамъ: Инженеру для изслѣдованій и развѣдокъ при Кавказскомъ Горномъ Управленіи *Коншину 1-му*, Помощнику Горнаго Начальника Гороблагодатскаго округа и Управителю Кушвинскаго завода *фонъ-Лезедову* и Начальнику Отдѣленія соляныхъ и нефтяныхъ промысловъ Горнаго Департамента, Коллежскому Ассесору *Кулибину 2-му*.

Св. Анны 3 степени: Статскимъ Совѣтникамъ: Окружному Инженеру Бирюсинскаго горнаго округа *Боголюбскому 1-му*, Чиновнику особыхъ порученій (Помощнику Начальника) Горнаго Управленія южной Россіи *Незлобинскому*, Инженеру для командировокъ и развѣдокъ при Горномъ Департаментѣ *Нестеровскому*; Коллежскимъ Совѣтникамъ: Окружному Инженеру Ачинско-Минусинскаго горнаго округа *Русицкому*, Управляющему Лисичанскою штейгерскою школою *Саксу*, Окружному Инженеру III горнаго округа въ Царствѣ Польскомъ *Танскому*, Окружному Инженеру Томскаго горнаго округа *Реутовскому*, Маркшейдеру Уральскаго Горнаго Управленія *Петрову 1-му*, Чиновнику особыхъ порученій (исполняющему обязанности Помощника Начальника) Кавказскаго

Горнаго Управленія *Ченеры*; Надворнымъ Совѣтникамъ: Окружному Инженеру Южно-Енисейскаго горнаго округа *Стелпневскому*, Столоначальнику Горнаго Департамента *Лебедкину*, Окружному Инженеру Сѣвернаго горнаго округа *Дрейеру*, Управителю Златоустовскаго завода и фабрикъ *Шутте*; Коллежскимъ Ассесорамъ: Помощнику Управителя Александровскаго завода, Олонецкаго округа *Жолковскому*, Адъюнкту Горнаго Института по кафедрѣ химіи *Шредеру*.

Св. Станислава 3 степени: Состоящему по Главному Горному Управленію, Члену отъ Правительства въ Правленіи Высочайше утвержденного Общества каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ Сосновицахъ Коллежскому Совѣтнику *Гамову*; Надворнымъ Совѣтникамъ: Инженеръ-Гидравлику водныхъ учрежденій на Кавказѣ *Зуеву*, Дѣлопроизводителю Уральскаго Горнаго Управленія *Шлезингеру* и испр. должн. Доцента С.-Петербургскаго Лѣсного Института *Кокшарову*; Коллежскимъ Ассесорамъ: Старшему Чиновнику особыхъ порученій Уральскаго Горнаго Управленія *Кузнецову 2-му*, Управителю Валазминскаго завода, Олонецкаго округа, *Басинскому*, Управителю Иркутскаго солевареннаго завода *Сосову*, Помощнику Окружнаго Инженера II Кавказскаго горнаго округа *Марковскому*, Управителю Верхнеуринскаго завода, Гороблагодатскаго горнаго округа, *Ковилевскому*; состоящимъ по Главному Горному Управленію: *Сергѣеву*, *Бодановичу*, *Ячевскому*, *Олтаржевскому*, исполняющему обязанности Горнаго Смотрителя Гороблагодатскаго округа *Апыштину*, Преподавателю горнозаводскихъ наукъ въ Лисичанской штейгерской школѣ *Зальцсберу*, исполняющему обязанности Помощника Окружнаго Инженера Томскаго Горнаго Управленія *Лебедеву 2-му*; Титулярнымъ Совѣтникамъ: Столоначальнику Горнаго Департамента *Бисарнову*, Помощнику Управляющаго Алагирскимъ серебряно-свинцовымъ заводомъ *Семянникову*, Дѣлопроизводителю и Консерватору Геологическаго Комитета *Миклухъ*; состоящимъ по Главному Горному Управленію: *Яворовскому*, *Лутушину* и Коллежскому Секретарю *Высоцкому*.

№ 6. 24 апрѣля 1895 года.

I.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу моему 10 апрѣля сего года, Высочайше соизволилъ на командированіе Директора Горнаго Департамента, Члена Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета, Горнаго Инженера Тайнаго Совѣтника *Скальковскаго*, на два мѣсяца, за границу: въ Бельгію, Францію, Австрію и Германію, для осмотра важнѣйшихъ источниковъ минеральныхъ водъ и ознакомленіе съ порядкомъ ихъ управленія, а затѣмъ, на два мѣсяца, для осмотра частныхъ горныхъ заводовъ и промысловъ Сѣверо-Западнаго, двухъ Замосковныхъ и Средне-Волжскаго горныхъ округовъ.

Съ Высочайшаго соизволенія, послѣдовавшаго 10 апрѣля сего года, на время командировки Директора Горнаго Департамента, Горнаго Инженера Тайнаго Совѣтника *Скальковскаго*, управленіе Горнымъ Департаментомъ поручено Вице-Директору сего Департамента, Члену Горнаго Совѣта, Горному Инженеру Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Афросимову*, а исполненіе обязанностей Вице-Директора Горнаго Департамента возложено на исполняющаго обя-

занности Инспектора по горной части при Министрѣ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Горнаго Инженера Статскаго Совѣтника *Урбановича*.

II.

Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 24 марта сего года за № 12 назначены Горные Инженеры: состоящій въ распоряженіи Директора Горнаго Института, для практическихъ занятій, Коллежскій Секретарь *Бурдаковъ*—Лаборантомъ того же Института и состоящій въ распоряженіи Директора Геологическаго Комитета, для техническихъ занятій, *Хлапонинъ*—Помощникомъ Смотрителя Музеума Горнаго Института; изъ нихъ Бурдаковъ съ 1, а Хлапонинъ съ 23 февраля сего года.

III.

Указомъ Правительствующаго Сената отъ 10 апрѣля сего года за № 26 нижепоименованные Горные Инженеры произведены, за выслугу лѣтъ, въ чины со старшинствомъ:

Въ Статскіе Совѣтники—Коллежскіе Совѣтники: состоящій по Главному Горному Управленію *Лешъ*—съ 18, Окружные Инженеры горныхъ округовъ: IV Уфимскаго, *Зеленцовъ 2-й*—съ 23 іюня и V Бахмутскаго, *Курмаковъ*—съ 12 іюля 1894 г.

Въ Коллежскіе Совѣтники—Надворные Совѣтники: Окружной Инженеръ Амурскаго горнаго округа *Оранскій*—съ 15 мая, Управители заводовъ Златоустовскаго округа: Саткинскаго, *Панцержинскій*—съ 2 іюля, Кусинскаго, *Росинскій*—съ 31 января 1894 года, Инженеръ для изслѣдованій, развѣдокъ и другихъ порученій при Кавказскомъ Горномъ Управленіи *Кониинъ*—съ 6 сентября; состоящіе по Главному Горному Управленію: *Никитинъ*—съ 12 іюня, *Гайль*, *Соколовскій*, *Тенчинскій*—съ 2 іюля, *Кендзерскій*—съ 21 августа 1894 г.

Въ Надворные Совѣтники—Коллежскіе Ассесоры: Помощникъ Окружнаго Инженера Днѣпровско-Таврическаго горнаго округа *Шостковскій*—съ 1 мая, Начальникъ Отдѣленія соляныхъ и нефтяныхъ промысловъ Горнаго Департамента *Кулибинъ 2-й*, Дѣлопроизводитель Горнаго Управленія южной Россіи *Гонсіоровскій*—съ 1 іюля, Адъюнктъ Горнаго Института *Шредеръ*—съ 1 августа; состоящіе по Главному Горному Управленію: *Маркевичъ*—съ 10 іюня, *Кольбергъ*, *Ганъ*—съ 1 іюля, *Сертьевъ*, *Корвинъ-Круковскій*, *Рабиновичъ*—съ 1 и *Бьликовъ*—съ 29 августа 1894 г.

Въ Коллежскіе Ассесоры—Титулярные Совѣтники: Столоначальникъ Горнаго Департамента *Бисарновъ*—съ 10 августа; состоящіе по Главному Горному Управленію: *Лединскій*—съ 27 іюня, *Орнатскій*, *Курицынъ*, *Егоровъ*—съ 10, *Гросманъ*, *Паутовъ 2-й*—съ 11, *Данъ*—съ 12 августа, *Литтауеръ*, *Визинъ*—съ 10 и *Островершинко*—съ 20 сентября 1894 года.

Въ Титулярные Совѣтники—Коллежскіе Секретари: исправляющій должность Маркшейдера Иркутскаго Горнаго Управленія *Тетманъ*—съ 1 августа; состоящіе по Главному Горному Управленію: *Степановъ 2-й*—съ 22, *Дьяконовъ*—съ 12 іюня, *Высоцкій*, *Иващенко*, *Кованько*, *Праховъ*—съ 1, *Гоцерь*, *Савенковъ*, *Петровъ 2-й*—

съ 3 іюля, *Пенчковскій*—съ 11, *Комировъ*—съ 12, *Епифановъ*—съ 21, *Бьялминъ*—съ 28 августа и *Пушиновъ*—съ 28 сентября 1894 года.

Въ Коллежскіе Секретари—Губернскій Секретарь, состоящій по Главному Горному Управленію *Яринъ*—съ 28 Августа 1894 года.

Командируются Горные Инженеры: Управитель сталелитейной и тигельной фабрикъ Пермскихъ пупечныхъ заводовъ, Титулярный Совѣтникъ *Темниковъ*, съ Высочайшаго соизволенія, въ Швецію, срокомъ на одинъ мѣсяць, для ознакомленія съ новѣйшими способами приготовленія стали для отливки орудій и снарядовъ; состоящіе по Главному Горному Управленію: Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Мещеринъ*—въ распоряженіе Министерства Путей Сообщенія, Коллежскій Совѣтникъ *Шенъ*—на машиностроительный заводъ братьевъ Бромлей и К^о, Надворный Совѣтникъ *Паутовъ 1-й*— въ распоряженіе Главнаго Начальника Уральскихъ Горныхъ заводовъ, Коллежскій Ассесоръ *Желимовскій*—въ распоряженіе Правленія Высочайше утвержденного Товарищества Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ и Титулярные Совѣтники: *Анертъ*—въ распоряженіе Управленія по сооруженію Сибирской желѣзной дороги и *Павловъ 3-й*— въ распоряженіе Правленія Общества Брянскаго рельсопрокатнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго завода; изъ нихъ Анертъ съ 15, Паутовъ съ 16, Мещеринъ и Желиговскій съ 30 марта, Шенъ съ 11 и Павловъ 3-й съ 21 апрѣля сего года, всѣ шестеро для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Увольняются въ отпускъ за границу Горные Инженеры: Помощникъ Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Юсса 1-й*, на два мѣсяца; Маркшейдеръ Томскаго Горнаго Управленія, Коллежскій Секретарь *Волконскій*, на два съ половиною мѣсяца; оба съ сохраненіемъ содержанія; состоящіе по Главному Горному Управленію, Коллежскіе Совѣтники: *Манциарли-де-Деллинести*, на одинъ мѣсяць и *Умовъ*, на два мѣсяца.

Объявляю о семь по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписаль: Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ *А. Ермоловъ*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О НѢКОТОРЫХЪ РУДНИКАХЪ И КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ КОНЯХЪ ВЪ СѢВЕРНОЙ АМЕРИКѢ.

Горнаго Инженера Б. Муравскаго.

Лѣтомъ 1893-го года я отправился въ Сѣверную Америку, съ разрѣшенія Совѣта Горнаго Института, по собственной инициативѣ и на свои средства, съ цѣлью ознакомленія съ горною промышленностью выдающихся центровъ той страны. При этомъ мнѣ удалось посѣтить многіе рудники и заводы въ Штатахъ Мичиганъ, Иллинойсъ и Пенсильваніи, кромѣ того мнѣ любезно было предоставлено право пользоваться библіотеками Клубовъ Горныхъ Инженеровъ въ гг. Чикаго, Питтсбургѣ, Филадельфіи и Нью-Йоркѣ. Предлагаемый очеркъ есть результатъ моихъ работъ и наблюденій.

I.

Желѣзные рудники бассейна Верхняго Озера въ штатѣ Мичиганъ.

Грунта Меномінее.

Въ бассейнѣ Верхняго Озера находятся 4 округа желѣзной добывающей промышленности: Marquette, Menominee, Gogebic и Vermilion.

НАЗВАНІЕ.	Добыча за 1887 г.	Полная добыча до 1887 г. включительно.
Marquette	2.033,102 тонны.	25.562,102 б. т.
Menominee	1.189,907 »	7.611,998 » »
Gogebic	1.237 704 »	2.070,879 » »
Vermilion	394,252 »	986,256 » »
Итого	4.854,965 тоннъ.	35.231,235 б. т.

Изъ этихъ округовъ я описываю только первые два, какъ важнѣйшіе.

Залежи желѣзной руды встрѣчаются въ Menominee въ кремнистыхъ сланцахъ (jasper-slates) и между ними и глинистыми сланцами, гдѣ залежи эти представляютъ настоящія контактовые отложенія. Уголь паденія измѣнчивъ въ различныхъ мѣстахъ, начиная съ 15° — 20° и доходя до 85° и 90° . Руда мягкая, голубовато-черная, и составляетъ чистый красный желѣзнякъ (гематитъ). Толщина залежи отъ нѣсколькихъ дюймовъ до ста футовъ; руда содержитъ отъ 57% до 63% желѣза и 0,03%—0,07% фосфора. Простираніе большею частью западное 27° до 45° . Нѣкоторыя залежи выходятъ на дневную поверхность, другія начинаются съ извѣстной глубины. До сихъ поръ найдено нѣсколько горизонтовъ руды (достоверно три), причемъ указателемъ ея мѣстонахожденія служитъ Norway'скій кремнистый известнякъ.

Разработка ведется съ системою крѣпленія «Nevada» и съ закладкою пустой породю.

Первый способъ крѣпленія «Nevada-system» введенъ въ «East Vulcan Mine», гдѣ висячій бокъ, состоящій изъ глинистаго сланца, требуетъ особенно тщательнаго крѣпленія. Система Nevada заключается въ томъ, что выработанное пространство заполняется *кубами* изъ крѣпи. Каждый кубъ состоитъ изъ дверныхъ окладовъ, большею частью $7' \times 7'$; крѣпь квадратнаго сѣченія $12''$ — $15''$ изъ бѣлой сосны превосходнаго качества (см. таб. I, фиг. 1, 2, 3, 4). Эта система отличается легкостью возведенія и при мѣнностью для всякой толщины рудныхъ отложеній, и если бока послѣднихъ прочны и не легко размягчаются отъ влажной атмосферы въ рудникѣ, то она отличается также и большой прочностью; но въ случаѣ мягкихъ глинистыхъ сланцевъ (Vulcan Mine) система Nevada доставляетъ только временную поддержку. Какъ только висячій бокъ начинаетъ давать трещины, вертикальныя стойки выходятъ изъ вертикальнаго положенія, и много было примѣровъ полнаго разрушенія этой сложной системы крѣпей. Глубина, до которой безопасно употреблять этого рода крѣпленіе, зависитъ болѣе отъ природы висячаго и лежачаго бока, чѣмъ отъ увеличенія давленія при опусканіи въ глубь. Тѣмъ не менѣе система эта въ большемъ употребленіи во многихъ мѣстахъ, причемъ оставляются предохранительныя столбы только вдоль наклонныхъ шахтъ.

Однако въ послѣднее время на нѣкоторыхъ рудникахъ введена система разработки съ закладкою пустою породю; примѣромъ могутъ служить рудники «West Vulcan», составляющій собственность «Penn iron mining Co» и «Charin Mine». Я описываю здѣсь оба рудника, а также и оба способа разработки.

«West Vulcan Mine» (фиг. 5-я). Простираніе западное; на уровнѣ 8-го этажа длина залежи 600', толщина 25'. Прежняя система разработки съ оставленіемъ столбовъ и крѣпленіемъ по «Nevada System» прямѣнялась только до 8-го этажа. Имѣлись двѣ шахты—наклонная и вертикальная, теперь же проведена новая большая вертикальная шахта до 9 этажа 665' глубиною. Въ этомъ этажѣ введена закладка выработаннаго пространства пустою поро-

дою (см. фиг. 6, 7). Изъ главной шахты «А» проведенъ квершлагъ до пересѣченія съ пластообразною залежью руды и далѣе лежачаго бока еще на 25' въ твердомъ кремнистомъ сланцѣ; затѣмъ, параллельно простиранию руды, въ послѣднемъ проведена въ восточномъ направленіи горизонтальная выработка до шахты «В», причемъ черезъ каждые 100' сдѣланы поперечныя проработки до главнаго штрека. Изъ этихъ проработокъ начинаются очистныя работы. Забой 8'—10' высокою; выработанное пространство закладывается сейчасъ-же пустою породою, которая доставляется чрезъ гезенки, а руда спускается чрезъ скаты; приэтомъ послѣдніе возводятся вверхъ по мѣрѣ заполнения выработаннаго пространства закладкою. Изъ этого видно, что выработка въ породѣ у лежачаго бока, находящаяся внѣ предѣловъ обвала, обеспечиваетъ откатку, а гезенки служатъ въ то-же время вентиляторами и улучшаютъ санитарныя условія рудника. Очистныя работы ведутся въ обѣ стороны отъ устья поперечныхъ проработокъ; приэтомъ употребляется иногда немного крѣпленія, особенно при закладкѣ пустою породою, когда вынимается послѣдній слой руды. Интересно, конечно, сравнить оба метода работъ въ экономическомъ отношеніи, но дляэтого нѣтъ достаточныхъ данныхъ.

Пустая порода обеспечиваетъ устойчивость всячаго бока, но и помимо этого соображенія есть еще другой важный факторъ, который неизбежно поведетъ въ ближайшемъ будущемъ къ господству закладки,—это уничтоженіе великолѣпныхъ сосновыхъ лѣсовъ штата Мичиганъ; между тѣмъ пустая порода неисчерпаема и цѣна ея обуславливается стоимостью ея добычи и доставки къ забою. Въ 1887 году стоимость крѣпи и крѣпленія въ рудникѣ «West Vulcan» была 38 центовъ (76 коп.) на тонну добытой руды, стоимость же закладки 20 центовъ, причемъ 14 центовъ падали на матеріаль и работу и 6 центовъ—за добавочное крѣпленіе. Кромѣ замѣны крѣпленія закладкою пустою породою слѣдуетъ еще отмѣтить болѣе рациональный способъ проведенія новыхъ шахтъ, принятый какъ на этомъ рудникѣ, такъ и на другихъ. Прежде проводили шахты (вертикальныя или наклонныя) въ толщѣ руды, что вызывало необходимость оставлять предохранительныя столбы значительной толщины по обѣимъ ихъ сторонамъ. При небольшой толщинѣ мѣсто-рожденія (10'—15') это еще допустимо, но при значительныхъ размѣрахъ (20'—100'), если руда довольно мягка, легко происходятъ трещины или даже оползни въ массивныхъ столбахъ. Найдено поэтому полезнымъ, для безопасной и экономической разработки, проводить наклонныя шахты въ лежащемъ боку, а вертикальныя въ висячемъ; приэтомъ главная шахта «А», проходящая въ висячемъ боку, была проведена дешево и скоро, благодаря мягкости глинистыхъ сланцевъ. Общее направленіе выемки этажей, какъ мы видѣли, сверху внизъ, но въ настоящее время поднять уже вопросъ, не слѣдуетъ ли измѣнить направленіе на обратное, т. е. выемку этажей вести снизу вверхъ. Нынѣшній способъ доставляетъ быструю добычу руды и скорое погашеніе затраченнаго капитала, но расходы при опусканіи въ глубь увеличиваются. Между тѣмъ при второмъ способѣ шахта должна быть доведена

до нижняго конца мѣсторожденія и очистныя работы ведутся тогда вверхъ, причемъ выработанное пространство закладывается сланцемъ и др. пустою породою, какъ найденною въ выработкахъ, такъ и, въ случаѣ надобности, доставленною сверху къ забою. Въ этомъ случаѣ, даже еслибы всякій бокъ далъ трещины или сползъ, не произошло бы никакого серьезнаго вреда и обвалъ могъ бы быть локализованъ въ каждомъ этажѣ.

При проведеніи штрековъ, квершлаговъ и др. употребляются буры, работающіе силою сжатого воздуха. Шахты, въ гориз. сѣченіи $10' \times 16'$, доведены до 700' глубины. Двойная водоподъемная машина $16''$ діам. при ходѣ въ $10'$, цилиндры же $38'' \times 28''$, маховое колесо $30' 8''$ діам. Производительность рудника въ 1888 году 130,000 т. Рудоподъемная машина, равно какъ и водоподъемная, новѣйшихъ типовъ. Для удобства рабочихъ, кромѣ комнаты для чтенія, есть еще отдѣльное зданіе для сушки мокрой одежды, гдѣ имѣется также ванная. Въ настоящее время рудникъ не работаетъ, какъ почти и всѣ другіе желѣзные рудники всего бассейна Верхняго Озера.

Chapin Mine, Iron Mountain.

Это наибольшій желѣзный рудникъ не только въ городѣ Iron Mountain но и въ цѣломъ округѣ Menominee. Открытъ онъ въ 1880 году. Руда—мягкій гематитъ, содержащій около 63% желѣза и 0,07% фосфора. Добыча ведется изъ 3-хъ отдѣльныхъ рудныхъ залежей, согласно пластующихся съ гуронскими отложеніями этого округа. Паденіе $70^\circ - 80^\circ N$, а простираніе около $30^\circ W$. Наибольшая изъ залежей имѣетъ 2500' въ длину на горизонтальной плоскости и maximum толщины въ серединѣ около 130', къ концамъ же она суживается на нѣтъ. Эта главная залежь простирается къ востоку внѣ предѣловъ владѣнія Компаніи. Другая залежь, съ рудою того же качества, имѣетъ размѣры на 1-мъ этажѣ 150' длины и 50' ширины, на 6-мъ же—550' длины и около 100' ширины. Между первою и второю находится слой глинистыхъ сланцевъ около 30' ширины. Къ западу залежь выклинивается, оставаясь въ глинистыхъ сланцахъ, на востокъ же упирается въ кремнистый сланецъ. Въ послѣднемъ находится третья залежь руды около 100' длины и 20' ширины. Въ всячемъ боку слой около 200' глинистыхъ сланцевъ, а далѣе къ сѣверу мощный слой доломита. Сланцы и доломитъ отдѣляются недалеко отъ поверхности конгломератомъ изъ измельченнаго доломита и мягкихъ сланцевъ. Въ лежачемъ боку также глинистые сланцы, содержащіе высшій процентъ желѣза, но меньшій процентъ магнезій, чѣмъ всячій. Далѣе къ югу перемѣнные слои сланцевъ и низкопробной руды.

Для добычи руды примѣняютъ, между прочимъ: 1) *поперечную выемку* слоями съ закладкою (Querbau) и 2) *продольную-потолкоуступную выемку* съ закладкою пустою породою (Fistenbau). Подготовительныя работы въ обоихъ случаяхъ одинаковы. Изъ шахтъ, проведенныхъ въ всячемъ или ле-

жачемъ боку, идутъ вверхъ до пересѣченія съ рудою, причемъ въ разстояніи 20'—30' отъ нея ведется штрекъ въ породѣ, также въ висячемъ или лежачемъ боку. Благодаря правильности закладки руды въ рудникѣ Chapin, эти штреки идутъ почти въ одинаковомъ разстояніи отъ нея на всемъ протяженіи, причемъ обыкновенно ихъ помѣщаютъ въ лежачемъ боку. Попытки провести ихъ въ висячемъ боку не удалось, такъ какъ окружающая горная порода осѣдала немного на закладку, причемъ тяжелые куски висячаго бока обрушались въ штрекъ и никакое крѣпленіе не въ состояніи было удержать напоръ опускающейся породы. Между тѣмъ въ лежачемъ боку порода не обнаруживала до сихъ поръ признаковъ обрушенія. Въ тоже время проводится меньшихъ размѣровъ штрекъ въ толщѣ самой руды и соединяется со штрекомъ въ породѣ небольшими проработками въ разстояніи около 50' одна отъ другой ¹⁾).

Въ небольшомъ разстояніи отъ шахты находятся ломки песчаника, который доставляется къ подъемной шахтѣ и спускается въ клѣти до этажа, лежащаго выше разрабатываемаго; отсюда порода выгружается въ гезенкъ, въ нижней части котораго устроена воронка, и изъ послѣдней идетъ по назначенію.

Iron River Mine.

Существеннымъ недостаткомъ метода, принятаго въ рудникѣ Chapin, является большое количество потерянной работы (въ горной породѣ), которое влияетъ значительно на стоимость руды. Вотъ почему этотъ способъ разработки обходится тамъ дороже, чѣмъ въ рудникѣ Iron River, въ случаѣ, если руда достаточно плотна; при мягкой-же рудѣ является большое затрудненіе въ томъ, что крѣпи, построенная на осѣдающей закладкѣ, очевидно не устойчива и не легко возводима: при этомъ происходитъ перѣдко разрушеніе крѣпи, которая къ тому же часто должна быть очень солидныхъ размѣровъ и во всякомъ случаѣ теряется безвозвратно. Замѣчу кстати, что осѣданіе въ этажѣ около 100' вышиною бываетъ не менѣе 10', такъ что здѣсь и не можетъ быть вопроса о правильности работъ при подобныхъ условіяхъ. Способъ добычи, практикующійся въ описываемомъ рудникѣ (Таб. I., фиг. 8-я), пригоденъ для руды, которая можетъ стоять нѣкоторое время безъ всякаго крѣпленія. При разработкѣ даннаго этажа сначала ведется забой потолокуступной работой около 12' высотой попереку мѣсторожденія, въ срединѣ котораго устраивается штрекъ изъ крѣпи. Въ тоже время производится закладка выработаннаго пространства пустою породою, опущенною чрезъ гезенки, расположенные въ разстояніи 50' одинъ отъ другого. Въ такомъ же разстояніи строятся въ закладкѣ воронки для руды около 4' въ квадратъ изъ круглыхъ твердыхъ кусковъ бревенъ, причемъ пространство между послѣдними иногда заполняется кусками дощечекъ. Внутренность воронки обшивается дощечками изъ твердаго дерева, которыя пе-

¹⁾ Способы очистной выемки рудъ на рудникѣ Чэпинъ (Chapin mine) см. «Горн. Журн.» 1889 г., № 11—12, стр. 202. Ирим. Ред.

ремѣняются по мѣрѣ изнашиванія. Пустая порода въ закладкѣ разравнивается и покрывается дощечками. Никакого крѣпленія здѣсь не нужно, кромѣ дощечекъ. Стоимость закладки 13 центовъ на тонну добытой руды.

Группа Marquette.

Она занимает первое мѣсто во всемъ бассейнѣ Верхняго Озера. Главные рудники расположены въ гор. Ishpeming, откуда руда доставляется по желѣзной дорогѣ въ прибрежный портъ Marquette, изъ котораго отправляется главнымъ образомъ въ гг. Chicago, Pittsburgh и Cleveland (штатъ Ohio) во время навигаціи; въ остальное время руда сваливается въ кучи, остающіяся подъ открытымъ небомъ. Руда двойная — мягкая и твердая, но оба сорта суть желѣзный блескъ и красный желѣзнякъ. Главнымъ обществомъ въ Ishpeming, владѣющимъ желѣзными рудниками, являются Cleveland Iron C^o и Lake Superior Iron C^o.

Lake Mine одинъ изъ самыхъ благоустроенныхъ рудниковъ въ округѣ, принадлежащій Cleveland Iron C^o. Рудникъ расположенъ подъ озеромъ, которое въ настоящее время осушено. Руда, представляющая синклипальную складку (см. Таб. I, фиг. 9-я) — мягкій гематитъ, краснаго цвѣта, въ висячемъ боку котораго главнымъ образомъ твердая порода, состоящая изъ кремнезема и руды желѣзной (jasper), въ лежащемъ же боку хлоритовый сланецъ (soaprock — мѣстное названіе). Слой руды отдѣляется отъ лежачаго бока оторочкою изъ голубоватой мягкой руды. Кромѣ того, алмазнымъ буреніемъ изъ 1-го этажа внизъ обнаружена толща діорита въ юго-западной части, лежащая ниже хлоритоваго сланца. Есть еще разновидность породы, довольно часто попадающейся, въ самой рудѣ, которая содержитъ около 45% желѣза и 0,07% фосфора и назыв. paintyrock, но она составляетъ отбросъ, и если понадается въ большомъ количествѣ, то вовсе не разрабатывается. Въ настоящее время разрабатываются 3 этажа на глубинѣ, считая по паденію около 50°, 250' — 1-й этажъ 385' — 2-й этажъ и 516' — 3-й этажъ, шахта же доведена до глубины 591', но дно складки находится ниже, на глубинѣ 450' по вертикальной линіи, и въ скоромъ времени, когда шахта достаточно углубится, будетъ проведенъ 4-й квершлагъ и приступятъ такимъ образомъ къ подготовкѣ самаго нижняго 4-го этажа. На рудникѣ работаютъ около 1,800 человекъ (въ настоящее время работы остановлены на время). Къ числу особенностей слѣдуетъ отнести недавно введенное машинное приготовленіе крѣпи, которое должно, по мнѣнію завѣдующаго рудникомъ, повести къ значительной экономіи въ расходахъ по крѣпленію. Образцы крѣпей *ручныхъ* (см. Таб. III, фиг. 10-я) и *машинныхъ* (см. Таб. III, фиг. 11-я) представлены на чертежѣ съ размѣрами и не нуждаются въ поясненіи; замѣчу только, что форма переклада на чертежѣ А (фиг. 11) отличается особеннымъ удобствомъ, и четыре переклада образуютъ при взаимной встрѣчѣ круглую выемку для помѣщенія круглаго шипа на стойкѣ. Такимъ образомъ машинное приготовленіе крѣпей позволяетъ употреблять круглыя

бревна, которыя обтесываются съ этою цѣлью не со всѣхъ сторонъ, какъ это видно изъ чертежей. За тонну крѣпежнаго лѣса принятыхъ здѣсь размѣровъ платится 10—12 центовъ (20—24 к.). Другою особенностью является откатка посредствомъ электричества, которая будетъ введена съ возобновленіемъ работъ на рудникѣ. Для удобства манипуляцій на поворотахъ, вмѣсто прямыхъ угловъ, сдѣланы закругленія въ выработкахъ, которыя отличаются здѣсь чрезвычайною правильностью, какъ относительно направленія, такъ и размѣровъ.

Рельсовый путь шириною въ 30". Новые вагоны вмѣстимостью въ 5 тоннъ каждый, старые же только 1,1 тонны, такъ что на каждый подъемный ящикъ высыпается содержимое трехъ вагоновъ. Электрическій поѣздъ будетъ состоять изъ 10 вагоновъ. Въ рудникѣ двѣ наклонныхъ шахты; одна изъ нихъ доходить только до 2-го этажа, размѣровъ 20'×6', и состоитъ изъ 2-хъ подъемныхъ отдѣленій и лѣстничнаго. Другая шахта постоянно углубляется и теперь уже проведена ниже 3-го этажа; размѣры ея 18×5'. Она состоитъ изъ 2-хъ подъемныхъ отдѣленій, одного для спуска крѣпи и лѣстничнаго, гдѣ идутъ также трубы, паровая, воздушная и водяная, проведенныя до уровня 2-го этажа. Здѣсь, въ сторонѣ отъ рудничнаго двора, есть насосное помѣщеніе, гдѣ паровой насосъ выкачиваетъ воду изъ зумпфа 12'×12' величиною, въ этомъ этажѣ, на поверхность, между тѣмъ, какъ насосъ, помѣщающійся въ 3-мъ этажѣ, дѣйствуетъ сжатымъ воздухомъ и поднимаетъ воду во 2-ой этажъ. Притокъ воды въ рудникѣ 150 галлоновъ въ минуту. Подготовительныя работы состоятъ въ проведеніи квершлаговъ, пересекающихъ обѣ части складки (см. Таб. I, фиг. 9-я), и откатныхъ штрековъ, въ направленіи имъ перпендикулярномъ. Длина части квершлага въ горной породѣ на первомъ этажѣ около 400', на второмъ—300' и на третьемъ—35'. Размѣры штрековъ 7'×7' или 7'×8', причемъ разстояніе между двумя вертикальными стойками въ двухъ смежныхъ дверныхъ окладахъ тоже 7'; квершлагъ на второмъ этажѣ 14'×7', на третьемъ 21'×7'. Рудничныи дворъ размѣровъ (на 2-мъ этажѣ) 75'×18'×8'. Плата за крѣпленіе 1 погопнаго фута въ квершлагѣ 1 долларъ, при опусканіи же шахты—50 долларовъ, считая и самую выемку. Очистныя работы ведутся камерами съ оставленіемъ столбовъ, причемъ ширина тѣхъ и другихъ 21'; крѣпленіе по системѣ « Nevada », описанной выше. Камеры нумеруются по порядку, причемъ тѣ же номера имѣются какъ въ восточной, такъ и въ западной половинѣ. Такъ какъ разстояніе между центрами стоекъ 7', то поперекъ камеры имѣется ихъ 3 ряда. Когда весь ярусъ выработаны сплошнымъ забоемъ въ 8' высотой и соответственно закрѣпленъ, то его закладываютъ сплошь пустою породою. Последняя получается изъ прослойковъ въ рудѣ и спускается по мѣрѣ надобности съ поверхности; для этого устраиваются въ камерѣ резенки размѣровъ 7'×3,5. Сверхъ того въ закладкѣ сооружаются воронки для руды. Выемка ведется до верху, причемъ получается всего 12 ярусовъ и еще 4' вынимается въ концѣ уже подъ закладкою. Впрочемъ вполне выработанныхъ камеръ имѣется только двѣ въ настоящую минуту, такъ какъ рудникъ открытъ недавно. Выемки

столбовъ пока нѣтъ, но предполагается вести ее съ обрушеніемъ кровли, взрывая предварительно одну стойку динамитнымъ патрономъ.

Salisbury Mine—небольшой рудникъ, принадлежащій той же Компаніи. Есть двѣ шахты, одна старинная наклонная, которая подымаетъ руду только съ 9 этажа, но и здѣсь осталось уже мало невыработаннаго пространства и скоро работы здѣсь совсѣмъ прекратятся, и затѣмъ эта шахта будетъ имѣть только значеніе для вентиляціи. Новая вертикальная шахта имѣетъ внутренніе размѣры $20' \times 9'$ и раздѣлена на 3 отдѣленія—подъемное, путевое и насосное. Главное направленіе выработокъ NW—SE (Таб. II, фиг. 12). Разрабатывается рядъ мѣшковъ мягкой руды, въ которой встрѣчаются мѣстами небольшіе участки и твердой. Системы выработокъ состоятъ изъ квершлаговъ, откаточныхъ штрековъ и камеръ въ мѣстѣ нахождения «*rocket*». Длина такого мѣшка руды въ среднемъ $200'—300'$, ширина $6'—20'—40'$. Размѣры квершлага $8' \times 8'$; разстояніе между двумя дверными окладами обыкновенно $4'$, иногда же крѣпленіе сплошное, смотря по крѣпости кровли; въ рѣдкихъ случаяхъ не употребляется вовсе крѣпленія. Глубина шахты $700'$. Всего 14 этажей, разстояніе между которыми въ среднемъ $50'$. Направленіе квершлаговъ близко къ NW—SE. Первый этажъ на глубинѣ $410'$ отъ поверхности. Ширина рельсового пути $12''$, откатка людьми. Различіе въ крѣпленіи штрека (обыкновенно размѣровъ $7' \times 7'$) отъ квершлага состоятъ въ томъ, что стойки дверныхъ окладовъ послѣдняго вертикальны, а въ первомъ, какъ обыкновенно, слегка наклонны. Рудничный дворъ размѣровъ $20' \times 16' \times 8'$ съ обѣихъ сторонъ шахты; стойки здѣсь 2,5 фут. діаметр.; переклады $20''$; дверные оклады въ разстояніи $2'$ другъ отъ друга, а иногда и вплотную. Здѣсь имѣется двойной рельсовый путь. Притокъ воды около 130 галлоновъ въ минуту; вода собирается въ зумпфъ вертикальной шахты. Выемка руды производится при помощи динамита (40% нитроглицерина для мягкой руды и 50% для твердой, остальное—опилки тополя); недавно еще употреблялся одинъ нитроглицеринъ. Взрывъ шпуровъ въ шахтѣ производится электричествомъ. Сначала шпуры бурятъ поперекъ середины шахты (числомъ 5—8) и взрываютъ ихъ, затѣмъ проводятъ ихъ по бокамъ въ небольшомъ разстояніи отъ стѣнъ. Въ зарядъ идетъ въ одинъ патронъ $1\frac{1}{4}—1\frac{1}{2}$ англ. фунта, въ шпуръ кладутъ 1—3 патрона. Компанія покупаетъ динамитъ ящиками въ 50 англ. фунтовъ за 11 долларовъ, продаетъ же рабочимъ за 20 долларовъ, что объясняется тѣмъ, будто рабочіе при низшей стоимости динамита не берегли бы его. Буреніе ручное и машинное скатымъ воздухомъ. Въ мягкой породѣ въ двойную смѣну (по 8 часовъ) проходятъ въ среднемъ $200'$, въ твердой (*jasper.*) $8'—10'$. Плата отъ погоннаго фута въ рудѣ 1—1,30 доллар., въ твердой горной породѣ 3,30—4 д. У забоя работаютъ 2 человекъ, въ шахтѣ при углубленіи ея 5 человекъ, причеиъ за погонный футъ платится имъ 30 дол. (считая и крѣпленіе). Три человекъ находятся внизу въ шахтѣ, при подъемѣ руды, и два наверху. Всего рабочихъ 170 чел., добывается ежедневно 500 т. руды. Освѣщеніе помощью свѣчъ, 8 центовъ за 1 англ. фунтъ.

Алмазнаго буренія для развѣдокъ не употребляется вовсе; его замѣняютъ квершлагаи. Когда встрѣченъ мѣшокъ руды, то проводится по его длинѣ штрекъ и выработка ведется описаннымъ раньше способомъ съ кубическимъ крѣпленіемъ по «Nevada system», но безъ закладки пустою породою. При этомъ 4 квадратнаго сѣченія переклада на стойкѣ образуютъ квадратную выемку въ 8", въ которую вставляется шипъ верхней стойки и т. д. (см. Таб. II, фиг. 13). При этомъ проводятъ гезенкъ до вышележащаго этажа, работы въ которомъ должны быть окончены къ тому времени, когда всѣ камеры выработаны и закрѣплены. Тогда взрываютъ одну или нѣсколько стоекъ динамитомъ, кровля обрушивается и нижележащій этажъ разрабатывается подъ обрушенною породою. Нѣсколько разъ случалось, что потолокъ камеры былъ настолько проченъ, что можно было оставить его совсѣмъ безъ крѣпленія. Тогда крѣпль была удаляема помощью простой лебедки, служившей раньше для подъема крѣпежнаго лѣса чрезъ гезенкъ до выработываемаго яруса, причемъ для освобожденія отдѣльныхъ частей крѣпль взорвана была одна только стойка.

Lake Superior Iron Co владѣетъ нѣсколькими рудниками въ Ishpeming, изъ которыхъ работаетъ теперь только одинъ. Это одна изъ старѣйшихъ (въ 50-хъ г.) и богатѣйшихъ компаній, которая ведетъ дѣло очень осторожно. Развѣдки алмазнымъ буреніемъ примѣняются въ широкихъ размѣрахъ какъ въ рудникѣ, такъ и вездѣ, гдѣ найдена руда. Прежде чѣмъ рѣшиться опускать шахту или проводить какія нибудь выработки, стараются со всевозможной точностью вырѣшить вопросъ о томъ оплатятся ли издержки по ихъ проведенію,—обстоятельство, не часто встрѣчаемое въ другихъ компаніяхъ. Главнымъ образомъ у нихъ—твердая руда (железный блескъ), но есть и мягкая. Такъ какъ система разработокъ мягкой руды та-же, какъ описанная раньше, то я и ограничусь описаніемъ здѣсь только выемки твердой руды (*hard ore*), какъ она ведется на рудникѣ № 16.

Руда представляетъ синклинальную складку. Въ всячемъ боку, по большей части, кварцитъ, въ лежачемъ — твердая порода *jasper*. Алмазный буръ при развѣдкахъ проходитъ всего 2,7' въ послѣдней породѣ, между тѣмъ какъ въ мягкихъ 28', въ среднемъ же 10' въ 24 часа. Направленіе изгиба складки почти EW, наклонъ небольшой къ S. Въ небольшомъ разстояніи отъ лежачаго бока есть жила долерита, съ очень крутымъ паденіемъ (см. Таб. II фиг. 14). Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, послѣ выемки руды, обнажается его поверхность и тогда прекращаютъ дальнѣйшія развѣдки въ его сторону. Развѣдочное буреніе ведется въ разныхъ плоскостяхъ, но главнымъ образомъ въ горизонтальной. Здѣсь 3 буровыя скважины въ 1" и 1,75" въ горизонтальной плоскости, одна подъ угломъ 25° вверхъ и другая подъ угломъ 10° внизъ. Всего Компаніей сдѣлано по настоящее время 22 англ. мили буровыхъ скважинъ. По словамъ завѣдывающаго рудникомъ, химическій составъ руды, большею частью бессемеровской (5 сортовъ), слѣдующій:

I	67,5	%	Fe	и	0,02	%	P	} Сѣры слѣды.
II	65	»	»	»	0,04	»	»	
III	65	»	»	»	0,10	»	»	
IV	60	»	»	»	0,04	»	»	
V	60	»	»	»	0,10	»	»	

Алмазный буръ, здѣсь примѣняемый, имѣетъ ту особенность, что сверло его состоитъ изъ круглой короткой коронки, гдѣ по окружности помѣщено 6 черныхъ алмазовъ, а сбоку 2; приэтомъ алмазы прямо вставлены въ соотвѣтственные отверстія коронки безъ всякаго цемента, очень прочны и служатъ долго. Выдаются они надъ поверхностью стали лишь на $\frac{1}{64}$ ". Стоимость коронки съ большимъ алмазомъ до 500 долларовъ. Плата при прохожденіи 1' алмазнымъ буромъ колеблется отъ 75 центовъ до 4 долларовъ. Выемочныя работы ведутся съ нижняго этажа, ниже котораго работать не будутъ, такъ какъ здѣсь бѣдная руда, и идутъ отъ наиболѣе далекой камеры по направленію къ шахтѣ. Сначала закладываются камеры пустою породою, которая опускается съ поверхности до 1-го этажа чрезъ особый гезенкъ, а отсюда чрезъ другіе гезенки до нижняго этажа. Приэтомъ вынимается оставленный цѣликъ въ 15' въ камерѣ. Когда всѣ камеры заложены, приступаютъ къ выемкѣ столбовъ. Совершается это двоякимъ путемъ: или выемка производится сплошнымъ забоемъ во всю ширину, причемъ отвозится къ шахтѣ по откаточному штреку только излишняя руда, а остальная служитъ основаніемъ для рабочихъ, которые вынимаютъ порохострѣльной работой другіе слои руды безъ особыхъ правилъ, смотря какъ удобнѣе, или выемка совершается только въ одной половинѣ столба (10'), посреди же ведется гезенкъ для спуска пустой породы, которою сейчасъ же и закладывается выработанная часть столба. Такъ же производится выемка и другой половины столба, причемъ добытая руда цѣликомъ отвозится для подъема къ шахтѣ. Если среди твердой руды попадаетъ слой мягкой, то выработка его производится вышесказанными способами. Приложенныя фигуры: 15, 16, 17 и 18-я (Таб. II) поясняютъ процессъ достаточно нагляднымъ образомъ. Фигура 19-я на Таб. II представляетъ поперечный разрѣзъ рудника «Cliffs shaft». Руда твердая, окружающія породы, — главнымъ образомъ кварцитъ, хлоритовый сланецъ и «jaspers» — тоже тверды. Выработка безъ всякаго крѣпленія и самыхъ разнообразныхъ размѣровъ. Методъ разработки похожъ на вышеописанный.

Магнитное обогащеніе руды.

Въ заключеніе статьи о желѣзныхъ рудникахъ въ бассейнѣ Верхняго Озера считаю не безъинтереснымъ описать оригинальный способъ обогащенія магнитнаго желѣзняка посредствомъ магнитовъ или электрическаго тока.

Этотъ способъ примѣняется болѣе всего въ районѣ главныхъ мѣсторожденій магнитнаго желѣзняка, какимъ является штатъ New Jersey (сверхъ того Great system of Lakes in Canada, Lake Champlain, The Adirondacks, SE Penn-

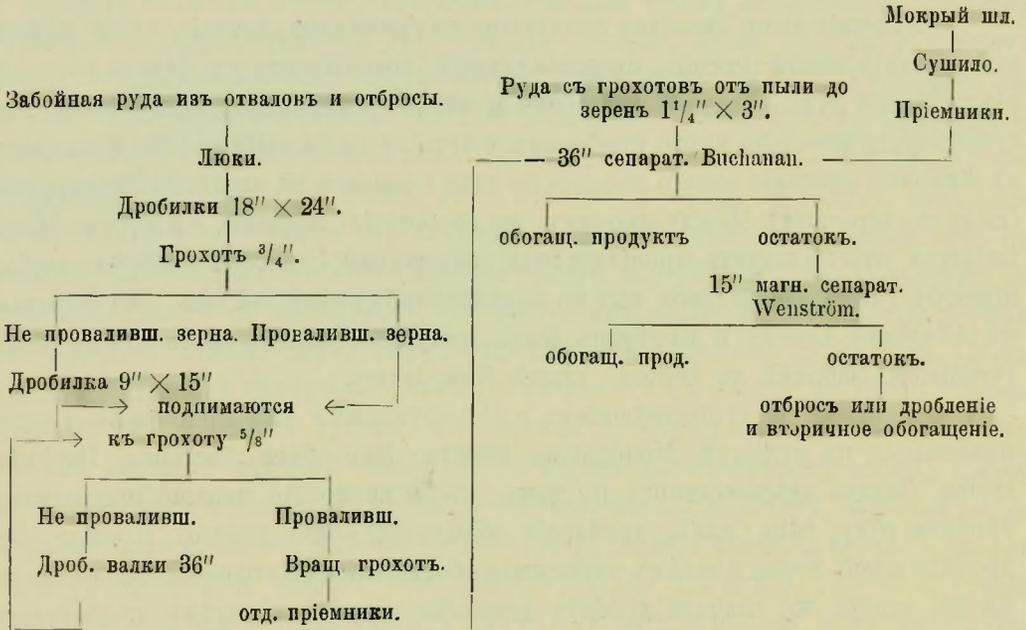
sylvania, Maryland, Wirginia, East Tennessee, W North Carolina, North Georgia). Въ большинствѣ случаевъ магнитный желѣзнякъ является здѣсь въ видѣ мелкихъ зеренъ, разсѣянныхъ въ толщѣ горной породы, такъ что добыча его обходится часто дороже въ три раза, чѣмъ добыча гематита въ бассейнѣ Верхняго Озера. Сверхъ того на многихъ (даже почти на всѣхъ) рудникахъ магнитнаго желѣзняка имѣются громадныя отвалы руды съ содержаніемъ 35—40% желѣза, которые находятъ невыгоднымъ подвергать обогащенію обыкновеннымъ способомъ, т. е. дробленіемъ и ситоотсадкой.

Вслѣдствіе этого является понятнымъ то громадное значеніе, какое можетъ имѣть всякій новый способъ, представляющій возможность удешевить обогащеніе желѣзной руды. Такимъ способомъ и является магнитное обогащеніе. Уже существуетъ довольно много приборовъ, и чуть ли не каждый мѣсяць появляется въ Америкѣ описаніе новаго патента на такъ называемый магнитный сепараторъ (magnetic separator). Между прочимъ, по сообщенію журнала «American Manufactures» отъ 25 августа прошлаго года, знаменитый Эдиссонъ изобрѣлъ особый приборъ (чертежъ котораго имъ не опубликованъ), который онъ уже испыталъ въ Alleghany County и намѣрепъ былъ минувшей осенью поставить въ обогатительной фабрикѣ въ Ogden, штатѣ New Jersey.

Обращаясь къ существующимъ и дѣйствующимъ уже приборамъ, я оста-навливаюсь на рудникѣ Michigamme округа Menominee бассейна Верхняго Озера. Задача здѣсь состоитъ въ томъ, чтобы возможно меньше приходилось дробить руду, такъ какъ дробленіе обходится очень дорого. Прежде руду дробили очень мелко и затѣмъ подвергали обогащенію, но это оказалось не экономично; теперь же сначала дробятъ довольно крупно и затѣмъ подвергаютъ магнитному обогащенію; приэтомъ получается первый отбросъ безъ Fe_3O_4 ; далѣе опять дробятъ и снова обогащаютъ и т. д. до 3—4 разъ. Происходящая экономія обусловливается тѣмъ, что $\frac{3}{4}$ продукта не подвергается дробленію. Обогажительная фабрика на рудникѣ Michigamme содержитъ одну паровую машину въ 60 силъ, двѣ динамо-машины съ одною паровою, паровой котель, одну дробилку размѣровъ 18"×24", другую размѣрами 9"×15", одну пару дробильныхъ валовъ 36", одинъ магнитный сепараторъ Buchanan'a 36" и другой Menstroma 15", одинъ вращательный грохоть, другой плоскій подвижной.

Суть магнитнаго обогащенія состоитъ въ томъ, что измельченная руда, проходя мимо магнита, отклоняется послѣднимъ отъ своего направленія и падаетъ въ особый приѣмникъ, между тѣмъ какъ пустая порода поступаетъ въ другой. Руда поступаетъ прямо на магниты или движется по гутаперчевой лентѣ вблизи ихъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ другихъ системахъ сепараторовъ. Изъ практики описываемой фабрики получены нѣкоторыя эмпирическія правила для употребленія сепараторовъ. Именно, чѣмъ сильнѣе электрическій токъ въ сепараторѣ, и чѣмъ далѣе руда проходитъ отъ него, тѣмъ выше процентъ желѣза въ обогащенномъ продуктѣ и меньше въ отбросѣ. Кромѣ того руда, проваливающаяся черезъ грохоть съ отверстиями $\frac{1}{4}$ дюйма, выгоднѣе всего обогащается на сепараторѣ съ лентою, а не съ непосредственнымъ паденіемъ руды на маг-

ниты, такъ какъ, благодаря мелкости зеренъ, нѣкоторыя изъ нихъ настолько запутываются въ пустой породѣ, что не успѣваютъ отклониться отъ прежняго направленія; на лентѣ же, благодаря движеніямъ частицъ, онѣ отдѣляются лучше. Напр., изъ первоначальной руды съ 52% желѣза и 0,224% фосфора полученъ продуктъ съ 60% ж. и 0,18% фосф. въ первомъ случаѣ и 67% ж. и 0,16% ф. во второмъ. Порядокъ обогащенія на фабрикѣ представленъ въ нижеслѣдующей схемѣ:



Бѣдная руда, поднятая изъ рудника, сначала вываливается изъ вагона на плоскіе неподвижные грохота съ отверстиями $1\frac{1}{4}$ дюйм.; провалившіяся частицы откатываются въ вагонахъ съ содержаніемъ 8 тоннъ по наклонному пути собственною тяжестью, гдѣ выгружаются въ особые люки, расположенные подъ дробилками $18'' \times 24''$. Изъ дробилки руда поступаетъ на грохотъ съ отверстиями $\frac{3}{4}$ дюйм. Частицы, прошедшія черезъ грохотъ, и другія, провалившіяся черезъ отверстія послѣ дробленія въ другой дробилкѣ $9'' \times 15''$, поднимаются норіями къ грохоту съ $\frac{5}{8}$ дюйм. отверстиями; прошедшія черезъ грохотъ дробятся въ валкахъ и опять поднимаются на тотъ-же грохотъ. Грохота плоскіе, подвижные; дробилки, валки и грохота дѣйствуютъ автоматически подъ наблюденіемъ лишь одного рабочаго. Затѣмъ руда попадаетъ на вращающійся грохотъ и послѣ того уже на магнитные сепараторы.

II.

Рудники самородной мѣди бассейна Верхняго Озера.

Геологическій характеръ рудоноснаго бассейна Верхняго Озера. Бассейнъ Верхняго Озера представляетъ синклинальную депрессию, которая

обнимает всю группу кивинауских образований ¹⁾ и часть гуронских породъ. Послѣднія, состоя вообщѣ изъ многочисленныхъ мелкихъ складокъ внѣ предѣловъ депрессіи, залегаютъ совершенно ровно подъ породами кивинскими. Ось депрессіи сначала направляется къ сѣверо-западу, а затѣмъ къ юго-западу. *Фигура 20-я на Таб. III* представляетъ гипотетическое сѣченіе бассейна, составленное американскимъ геологомъ *Irving*'омъ на основаніи слѣдующихъ данныхъ: почти неизмѣнномъ паденіи слоевъ *Keweenaw* къ срединѣ озера; на часто подобномъ же паденіи гуронскихъ отложений; на постоянномъ порядкѣ залеганія верхнихъ слоевъ *Keweenaw*, нижнихъ *Keweenaw*, гуронскихъ и гнейса съ гранитомъ и кристаллическими сланцами на всемъ протяженіи бассейна; наконецъ на параллельности слоевъ *Keweenaw* на южной и сѣверной окраинахъ озера, а также и береговой линіи между собою. Простота синклинальной складки усложняется нѣсколькими сбросами, между которыми особенно замѣчательны на южной сторонѣ *Keweenaw Point Range*, гдѣ паденіе изъ пологого сразу переходитъ въ крутое.

Мѣсторожденія мѣди въ бассейнѣ Верхняго Озера принадлежатъ къ двумъ классамъ—*пластовымъ* и *поперечнымъ* жиламъ. Первый классъ обнимаетъ мѣденосные конгломераты и песчаники, амигдалоиды и большую часть жилъ (съ эпидотомъ), согласно расположенныхъ съ общимъ напластованіемъ. Второй классъ обнимаетъ поперечныя жилы, идущія болѣе или менѣе перпендикулярно къ пластамъ. Мѣдь не встрѣчается вовсе въ кислыхъ изверженныхъ породахъ; ея попадаетъ очень мало въ массивныхъ діабазовыхъ пластахъ, кромѣ амигдалоидовъ и жилъ эпидота, которыя впрочемъ всегда являются въ весьма измѣненномъ видѣ. Конгломераты и песчаники, мѣдь содержащія, составляютъ часть пластовъ этихъ породъ въ бассейнѣ, причемъ мѣдь является въ нихъ цементующимъ матеріаломъ и, вмѣстѣ съ серебромъ, которое изрѣдка также попадается здѣсь въ самородномъ видѣ, представляетъ настоящей псевдоморфозъ, замѣнивъ собою зерна первоначальныхъ породъ, именно зерна полевого шпата. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ мѣдь не только пропикла порфировую магму конгломератовъ, но является также въ видѣ галекъ и даже валуновъ отъ нѣсколькихъ дюймовъ до фута и болѣе въ діаметрѣ.

Въ частности только поперечныя жилы содержатъ сравнительно большія количества мѣди и потому здѣсь носятъ названіе «*mass mines*», въ породахъ же мѣдь разсѣяна въ такомъ мелкомъ видѣ, что, если не всегда трудно ее добывать, то во всякомъ случаѣ трудно ее обогащать достаточно выгодно. Поперечныя жилы разрабатываются только въ *Keweenaw Point*; здѣсь онѣ достигаютъ ширины 20'—30', но чаще не больше 3'. Эти жилы, мѣдь содержащія въ амигдалоидахъ и нѣкоторыхъ менѣе плотныхъ діабазовъ, являются совершенно пустыми въ болѣе плотныхъ и массивныхъ породахъ (напр., діоритѣ), равно какъ и въ большинствѣ случаевъ при прохожденіи въ песчаникахъ.

¹⁾ Названныхъ такъ отъ мыса *Кивинау* (*Keweenaw-point*) на Верхнемъ Озерѣ.

Жилы по большей части идутъ подъ прямымъ угломъ къ простиранію пластовъ, въ которыхъ залегаютъ. Веществомъ, выполняющимъ жилы, являются кварцъ, известковый шпатъ и пренитъ, но всегда въ смѣшеніи съ породами, ихъ окружающими, такъ что жилы являются не вполне ясно отдѣленными отъ породы. Мѣдь въ жилахъ встрѣчается небольшими кусками, иногда въ видѣ мельчайшихъ частицъ, тѣсно соединенныхъ съ веществомъ жилы; рѣдко попадается она въ видѣ глыбъ, иногда въ нѣсколько тоннъ вѣсомъ. (На выставкѣ 1893 г. въ Чикаго, въ навильонѣ шт. Мичигана, въ Горномъ Отдѣлѣ, было выставлено нѣсколько такихъ глыбъ въ нѣсколько сотъ пудовъ вѣсомъ, изъ рудниковъ Calumet and Hecla и Central Mine). Иногда такія глыбы доставляютъ замѣчательно высокій процентъ содержанія мѣди; напр., найдена была при постройкѣ одного дома глыба въ 1,500 англ. фунтовъ вѣсомъ, содержащая до 95% химически чистой мѣди.

Мѣдные рудники. Содержаніе мѣди въ разрабатываемыхъ рудникахъ колеблется отъ меньше 1% (напр. въ Atlantic Mine) до 4—5% (Calumet and Hecla). Паденіе пластовъ измѣняется немного, рѣдко ниже 30°, но достигаетъ 55° въ Portage Lake. Амигдалоиды вообще мало различаются въ своемъ составѣ, но конгломератовъ насчитывается болѣе десяти родовъ,—отъ мелкозернистыхъ до крупнозернистыхъ (съ гальками 2"—3" діаметромъ), отъ полевошпатовыхъ (Portage Lake) до кварцевыхъ (Calumet and Hecla).

Мѣдь встрѣчается иногда въ видѣ тончайшихъ листочковъ, которые плаваютъ на поверхности воды, иногда же въ толщѣ особенно мелкозернистаго конгломерата, носящаго мѣстное названіе «sand slip» замѣчается сплошное осажденіе мѣди, что конечно представляется очень рѣдкимъ явленіемъ. Что касается до minimum процента мѣди, который позволялъ бы ея добычу съ пользою, то, въ зависимости отъ различныхъ условій,—онъ различенъ. Въ «Atlantic Mine» находятъ возможнымъ вести добычу при содержаніи мѣди около $\frac{3}{4}$ %, но здѣсь условія особенно благоприятны для добычи и порода, амигдалоидъ, легко дробится при обогащеніи. Между тѣмъ конгломераты очень тверды, поэтому, такъ чтобы вести и ихъ разработку безъ убытковъ, содержаніе въ нихъ мѣди должно быть выше.

Существуютъ три метода разработки мѣдныхъ отложеній: 1) древній, 2) разработка поперечныхъ жилъ или «mass mines» и 3) разработка конгломератовъ и амигдалоидовъ. Въ зависимости съ этимъ различаютъ три рода продукта: 1) глыбы мѣди «mass copper» отъ 50 англ. фунтовъ вѣсомъ и выше, идущія прямо въ плавку, 2) «barrel work»—куски величиною отъ бобоваго зерна до 50 англ. фунтовъ, которые грузятся въ бочки и 3) «stamp work или mineral», который получается съ обогатительныхъ фабрикъ. Почти каждый рудникъ даетъ два послѣдніе продукта, глыбы же получаютъ случайно и изъ «mass mines»; но конечно въ наибольшемъ количествѣ получается «mineral», который и составляетъ главный матеріалъ плавки.

СПОСОБЫ РАЗРАБОТКИ.

I. Древній способъ. Раскинутые во многихъ мѣстахъ остатки прежнихъ производствъ неоспоримо указываютъ на существованіе здѣсь промышленности еще во времена доисторическія, но какъ о самихъ рудокопахъ того времени, такъ и о методѣ ихъ разработки достовѣрныхъ свѣдѣній весьма мало. Судя по возрасту деревьевъ, выросшихъ въ разработанныхъ мѣстахъ, эпоха первыхъ работъ относится по крайней мѣрѣ вѣковъ за пять до открытія Америки. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ найдены инструменты, состоящіе изъ мѣдныхъ и каменныхъ молотковъ, деревянныхъ лопатъ и бадей, очевидно для отлива воды изъ выработокъ. Самыя работы простирались на небольшую глубину отъ поверхности (не болѣе 20'—30') и часто носятъ явные слѣды того, что не были оставлены совершенно, но что хозяева ихъ намѣревались вести впоследствии дальнѣйшую разработку. Судя по климату страны, работы совершались только лѣтомъ, такъ какъ глубокіе слои выпадающаго зимою снѣга (до 5') не позволяли заниматься ими въ это время. Изслѣдуя разработанныя мѣста, необходимо придти къ убѣжденію, что они были выбраны не случайно; что люди того времени находились на нѣкоторой степени цивилизаціи. Многія изъ такихъ мѣстъ сдѣлались въ новѣйшее время извѣстнѣйшими и богатѣйшими по производству мѣди. Правда, однако, что искусство добычи въ то время было очень невысоко и тогдашніе рудоконы повидимому не умѣли обращаться съ кусками, вѣсившими болѣе нѣсколькихъ фунтовъ. Напр., въ рудникѣ «Central» найдено нѣсколько глыбъ мѣди, до 50 тоннъ вѣсомъ, края которыхъ носили явные слѣды неудачныхъ пробъ разбить ихъ на болѣе мелкіе куски. Найденныя орудія доказываютъ также, что искусство обработки мѣди находилось на невысокой степени и ограничивалось вѣроятно обработкою молотами въ холодномъ состояніи.

II Разработка жилъ (Mass mining). Мѣдь, встрѣчаемая въ жилахъ, представляетъ отдѣльные куски, или цѣлую серію ихъ, связанныхъ тонкими нитками металла иногда въ нѣсколько футовъ длиною. Куски эти различной величины и въ рѣдкихъ случаяхъ представляютъ громадныя глыбы. Напр. въ рудникѣ Minnesota найдена была глыба въ 500 тоннъ вѣсомъ, другая въ рудникѣ National около 1000 тоннъ, въ рудникѣ Central нѣсколько глыбъ по 300 тоннъ. Добыча такихъ глыбъ очень затруднительна, доставка же ихъ на поверхность одинаково трудна и требуетъ много времени, такъ что въ результатѣ стоимость полученнаго такимъ образомъ металла не меньше стоимости «*mineral*», т. е. продукта обогащенія сравнительно бѣдной руды.

Разработка жилъ ведется слѣдующимъ образомъ. Въ висячемъ боку жилы ведутъ штрекъ, и когда пройдутъ 10'—20', то вынимаютъ породу во всю ширину жилы, которая и отправляется на обогатительную фабрику. При этомъ производятся развѣдки поперекъ жилы буровыми скважинами въ состояніи 10'—20' одна отъ другой. Если встрѣтится кусокъ мѣди болѣе значительныхъ размѣровъ, то работа усложняется. Присутствіе такихъ кусковъ

иногда открывается выдающимися изъ стѣпъ выработки острыми оконечностями, называемыми здѣсь «horns». Въ этомъ случаѣ необходимо изслѣдовать размѣры куска буровыми скважинами. Если скважина, проводимая вблизи этихъ «horns», дошла до поверхности мѣди, то необходимо проводить другія въ небольшомъ разстояніи (напр. ок. 1 фута) отъ первой и т. д., пока кусокъ мѣди не будетъ въ точности изслѣдованъ со всѣхъ сторонъ. Но часто бываетъ, что поверхность мѣди совершенно гладка, и тогда только буреніемъ обнаруживается присутствіе очень круглыхъ ея массъ. Въ случаѣ, если найденныя глыбы не очень большихъ размѣровъ, то, проведя шпуръ до ея поверхности, заряжаютъ послѣдній порохомъ, плотно забиваютъ мелочью и взрываютъ. Если отъ такого выстрѣла глыба мѣди и не отдѣляется, то все таки обыкновенно получается въ ней трещина, которая позволяетъ ввести въ нее новый зарядъ пороха. Производя выстрѣлы такимъ образомъ нѣсколько разъ, достигаютъ наконецъ отдѣленія массы отъ окружающей породы. Но если глыба большой величины, то обыкновенно выстрѣлъ не производитъ никакого дѣйствія. Тогда необходимо бурить шпуръ по бокамъ глыбы, чтобы ослабить связь породы съ нею. Взорвавъ одинъ шпуръ, получаютъ отверстие, въ которое можно ввести большее количество патроновъ и, такимъ образомъ, послѣдовательными выстрѣлами обнажить переднюю сторону глыбы. Шпуръ бурятся діаметромъ въ $1\frac{1}{2}$ ". Затѣмъ необходимо отдѣлить глыбу съ задней стороны. Для этого употребляются буры съ головками около $2\frac{1}{2}$ " діаметромъ и отъ 4' до 6' длиною и буреніе ведется по сторонамъ выработки, гдѣ раньше производились взрывы съ цѣлью достигъ задней стороны глыбы. Иногда случается приэтомъ, что отдѣляющаяся порода позволяетъ проникнуть съ острыми стальными полосами, при помощи которыхъ обыкновенно возможно сдвинуть глыбу съ мѣста. Если же это не удастся, то очевидно тутъ имѣется дѣло съ очень большою глыбой, и въ этомъ случаѣ необходимо обнажить ея поверхность при помощи особой проработки. Эту проработку ведутъ въ лежачемъ боку, причемъ при прохожденіи слѣдуютъ за глыбою мѣди, оставляя въ томъ мѣстѣ, гдѣ она суживается, слой породы съ тою цѣлью, чтобы происшедшій выстрѣлъ въ шпурѣ дѣйствовалъ на всю массу, а не только на эту тонкую часть ея. Въ это время опредѣляются приблизительно размѣры глыбы, а въ зависимости съ ними и количество пороха, которое слѣдуетъ употребить, чтобы результатъ взрыва былъ наиболѣе успѣшный. Длину этой проработки очевидно опредѣляетъ величина самой глыбы. Что касается послѣдней, то бывали примѣры, что она имѣла до 50' длины, до 25' ширины и до 5' толщины на концахъ. Умѣтъ вѣрно назначить надлежащее количество пороха для взрыва также весьма необходимо, такъ какъ бывали примѣры несчастныхъ случаевъ, являвшихся послѣдствіемъ противнаго; кромѣ того неудачный выстрѣлъ уже самъ по собѣ не экономиченъ, такъ какъ влечетъ за собою напрасную потерю времени, работы и пороха. Когда проработка подъ глыбою окончена, въ нее кладутъ зарядъ пороха (5—30 боченковъ въ 25 фунтовъ each.), тщательно и крѣпко забиваютъ ее пескомъ и лги-

ною и взрываютъ. Взрывы эти обыкновенно дѣлаютъ въ субботу вечеромъ, такъ какъ, вслѣдствіе громаднаго количества газовъ послѣ выстрѣла, немислимо тотчасъ-же продолжать работу; въ понедѣльникъ же атмосфера является очищенной.

Когда глыба, наконецъ, отдѣлилась отъ породы и свалилась на почву выработки, то подвергаютъ ее очисткѣ отъ кусковъ породы. Для этого является необходимымъ поднять ее, что совершается большею частью домкратами, и тогда подъ нее подкладываются куски дерева. Послѣ очистки начинается слѣдующая, самая трудная, операція—это разбивка глыбы на меньшія части. Операція эта является необходимою, такъ какъ безусловно невозможно поднять на поверхность изъ рудника глыбу очень большихъ размѣровъ. Что касается величины частей, на которыя раздѣляется глыба, то она зависитъ отъ условій мѣдной плавки. Обыкновенно эти части бывають не больше 5 тоннъ вѣсомъ, такъ какъ большія не помѣщаются въ мѣдеплавильныя печи. Случается иногда, что еще при добычѣ глыбы, отъ постепенныхъ выстрѣловъ, отдѣляются части ея, такъ что глыба уменьшается въ объемѣ въ значительной степени.

Операція раздѣленія одной массы на нѣсколько меньшихъ совершается особыми опытными рабочими. Они работаютъ партіями, по 3 человека въ каждой, причемъ двое изъ нихъ бьютъ молотками, а одинъ держитъ зубило. Эта операція требуетъ особаго искусства со стороны рабочихъ и во всякомъ случаѣ медленна и весьма тяжела. Въ то время, какъ всѣ рабочіе въ рудникѣ работаютъ 10 часовъ, эта категорія рабочихъ имѣетъ только 8 часовую смѣну (shift). Но особенно искуснымъ долженъ быть рабочій, держащій зубило. Отъ правильной постановки зубила относительно поверхности глыбы зависитъ быстрота работы,—вотъ почему успѣхъ послѣдней всецѣло зависитъ отъ него. Что касается времени, потребнаго для разбивки большихъ глыбъ, то можно замѣтить, что надъ упомянутой глыбой въ рудникѣ Minnesota, въ 500 тоннъ вѣсомъ, работали $1\frac{1}{2}$ года безъ остановки 3 смѣны каждыя сутки, глыбы же въ 50 тоннъ требуютъ около 3-хъ мѣсяцевъ постоянной работы.

Инструменты, употребляемые при этой работѣ, суть: зубило и молотки. Зубило стальное, со стержнемъ, заостреннымъ по ширинѣ съ обѣихъ сторонъ; ширина его $\frac{1}{2}$ " , толщина $1\frac{1}{2}$ " , лезвіе шириною около 1". Длина зубила различна, въ зависимости отъ величины глыбы, и измѣняется отъ 1' до 7'; вообще же принято, что оно длиннѣе толщины разбиваемой массы на 1'—2'. Молотокъ такой же, какой употребляется при буреніи шпуровъ. Вѣсъ молотка 7 англ. фунтовъ, вѣсъ рукоятки $1\frac{1}{2}$ фунта при длинѣ ея $2\frac{1}{2}$ '. Проушина размѣровъ $2" \times 1"$, лицо $1" \times 1"$, толщина молотка въ серединѣ 2", длина $5\frac{1}{2}$ ".

Главная задача держащаго зубило состоитъ въ томъ, чтобы держать послѣднее всегда въ одномъ, эмпирически ему извѣстномъ направленіи. Сверхъ того онъ долженъ выемку все время вести по одной прямой линіи. Раньше бока вынимаемаго

желобка были отвѣсны, теперь же они дѣлаются немного наклонными. Выемка заразъ дѣлается обыкновенно во всю ширину зубила на $\frac{1}{8}$ " въ глубину и затѣмъ осматривается помощью свѣчки, сдѣлана-ли она исправно. Въ смѣну партія дѣлаетъ выемку величиною въ $\frac{3}{4}$ ". Платится по контракту пофутно (около 12 доллар.), такъ что хорошій рабочій можетъ заработать около $2\frac{1}{2}$ долларовъ въ день. Что касается количества рабочихъ, заразъ задолжаемыхъ у одной глыбы, то случается, что работаетъ въ одно время нѣсколько партій, смотря по величинѣ глыбы. Когда она разобьется на мелкія части, послѣднія оттаскиваются помощью системы блоковъ къ гезенку и затѣмъ къ шахтѣ. На поверхности еще разъ очищаются онѣ отъ руды и только тогда поступаютъ въ плавку.

III. *Разработка мѣденосныхъ пластовъ конгломерата и амигдалоида.*

Пласты эти доставляютъ главнымъ образомъ «*mineral*» и въ меньшей мѣрѣ «*barrelwork*». Наибольшая часть мѣди, получаемой ежегодно въ бассейнѣ Верхняго Озера, добывается именно изъ пластовъ конгломерата и амигдалоида. Способы, поэтому, разработки послѣднихъ приобрѣтаютъ особый интересъ, но, къ сожалѣнію, нельзя сказать, чтобы они были совершенными. Я посѣтилъ всѣ самые крупныя рудники бассейна и ниже описываю ихъ детально, именно рудники товарищества «*Calumet and Hecla*», рудникъ *Quincy*, *Tamarack*, *Ascevla* и др. Главною особенностью условий добычи мѣди въ этихъ рудникахъ является чрезвычайно прочная кровля (въ большинствѣ случаевъ траппъ), которая позволяетъ выработкамъ долгое время оставаться совершенно безъ крѣпленія. Впрочемъ, иногда кровля даже въ конгломератахъ является сравнительно не прочною, благодаря присутствію въ ней упомянутыхъ раньше «*sandslips*». Это вѣроятно и является причиною того, что хотя многіе изъ упомянутыхъ рудниковъ отличаются какъ грандіозными поверхностными устройствами, такъ и образцовою техническою стороною дѣла въ рудникѣ, тѣмъ не менѣе система выемки въ нихъ нуждается въ значительномъ усовершенствованіи.

Система эта очень проста и вполне можетъ быть описана нѣсколькими словами. Шахты, большею частью наклонныя, ведутся по паденію пласта въ толщѣ руды. Разрабатываемое поле дѣлится на этажи (около 100 ф. высотой по наклонной плоскости). Затѣмъ ведутся штреки по простиранію, а изъ нихъ уже начинается очистная выемка. Послѣдняя состоитъ изъ камеръ, проводимыхъ вверхъ по паденію, и столбовъ (*Calumet and Hecla*, *Quincy*, *Ascevla*), или ведется сплошнымъ забоемъ по простиранію (*Tamarack*). Выработанныя пространства до недавняго времени совершенно не крѣпились, какъ это и до сихъ поръ еще практикуется, напимѣръ, въ рудникахъ *Quincy* и *Oscevla*. Но, какъ ни прочна кровля, все-таки чрезъ нѣкоторое число лѣтъ она осѣдаетъ и могутъ отъ этого произойти обвалы, которые въ состояніи серьезно повредить рудникъ. Въ другихъ рудникахъ употребляется крѣпленіе, причемъ въ рудникахъ *Calumet and Hecla* С° крѣпъ квадратнаго сѣченія, большею частію $12' \times 12''$, въ рудникѣ же *Tamarack* крѣпъ круглая и не меньше $24''$, въ среднемъ $36''$, а при крѣпленіи устья въ

квершлаговъ до 48" (1) въ діаметрѣ. Очевидно, что только исключительное богатство лѣсовъ въ шт. Мичиганъ даетъ возможность употреблять такія гигантскія бревна для крѣпей достаточно экономично, но безпрестанная порубка лѣсовъ сокращаетъ ихъ богатство и удорожаетъ крѣпленіе, такъ что вѣроятно въ недалекомъ будущемъ придется здѣсь отказаться отъ столь дорогого способа. Слѣдуетъ удивляться, что до сихъ поръ во всемъ бассейнѣ совершенно не примѣняется закладка пустою породою, которая доставила бы полную безопасность для рудника и которая, при существующихъ мѣстныхъ условіяхъ, представляетъ принадлежность рациональнаго метода разработки. Впрочемъ, въ рудникахъ «Calumet and Hecla C^o» при выемкѣ оставленныхъ столбовъ, послѣдніе закладываются траппомъ съ цементомъ, такъ что образуютъ сплошную стѣну.

Разрабатываемые пласты конгломерата въ среднемъ 12' толщины, но доходятъ иногда до 25' (даже 35'), такъ что въ нѣкоторыхъ случаяхъ выемка происходитъ во всю толщину (Calumet and Hecla), иногда же оставляется слой въ кровлѣ или почвѣ (бѣдная порода). Вообще, при выемкѣ, если встрѣчаются пространства бѣдной породы, то они оставляются нетронутыми и исполняютъ такимъ образомъ роль предохранительныхъ столбовъ. Для удобства спуска добываемой породы, при прохожденіи штрековъ, и отчасти для вентиляціи проводятся по паденію пласта гезенки (въ разстояніи 100'—200' одинъ отъ другого). Рудники, говоря вообще, очень сухи и требуютъ сравнительно небольшой силы для выкачиванія собираемой внизу воды.

Вентиляція рудниковъ обыкновенно искусственная, при помощи трубъ, проводящихъ воздухъ къ забою и къ буровымъ машинамъ; только въ рѣдкихъ случаяхъ она естественная (Quincy). Добыча руды совершается порохо-стрѣльною работою, причемъ кайлы играютъ здѣсь только второстепенную роль, благодаря твердости породы. Другихъ огнестрѣльныхъ матеріаловъ, кромѣ пороха, не употребляютъ вовсе; динамитъ исключенъ, между прочимъ, потому, что причиняетъ головную боль рабочимъ. Рабочіе должны покупать сами порохъ въ патронахъ 11" длиною, 1,5" діаметромъ, вѣсомъ въ $\frac{3}{4}$ англ. фунта каждый. Для воспламененія пороха употребляются фитили. Шпуръ бурятся обыкновенно машинами помощью сжатого воздуха, рѣдко ручнымъ способомъ. Буровыя машины употребляются системы Winchester'a и Burleigh'a. Паленіе совершается обыкновенно къ концу смѣны, чтобы не продолжать работъ въ атмосферѣ пороховыхъ газовъ. Крестовые буры съ головками отъ 2½" діаметромъ (за бурникъ) до 1¼" (большой буръ) и длиною до 12', причемъ каждый новый образецъ на 2' длиннѣе предыдущаго. Длина шпура обыкновенно въ конгломератѣ 8'—11' и въ него кладется около 6 англ. фунтовъ пороха. Въ смѣну по большей части удается выбурить 3 шпура и взорвать ихъ, между тѣмъ какъ ручнымъ способомъ можно было бы въ это время сдѣлать не больше одного. Одинъ удачный выстрѣлъ даетъ 20—30 тоннъ обрушившейся породы. При буреніи задолжуются два рабочихъ и мальчикъ, который носить

воду, поливаемую въ отверстіе шпура для охлажденія головки долота. При разработкѣ амигдалоида употребляются простые долотчатые буры діаметромъ 2" — 1³/₈", причемъ шпуры бурятся меньшей длины 5'—7'. Въ смѣну ихъ выбуриваютъ 6—8 штукъ. Кайла имѣеть съ одной стороны тупой бой, который служитъ для того, чтобы загонять въ породу стальной клинъ при отдѣленіи свѣсившихся кусковъ породы. Кромѣ того этимъ же концомъ постукиваютъ о породу, чтобы убѣдиться въ ея твердости по издаваемому ею звуку. Отъ острія до проушины длина кайлы 11", ушко 2¹/₈" × 1", бой длиною 3", шириною и толщиной 1¹/₄", вѣсъ 4¹/₂ англ. фунта, вѣсъ рукоятки 1¹/₂ ф., длина ея 2¹/₂' и на концѣ ширина 1¹/₂". Освѣщеніе въ рудникахъ по большей части совершается свѣчами, а иногда и маленькими лампочками, привѣшиваемыми къ шляпѣ (Calumet and Hecla). Только въ очень немногихъ рудникахъ имѣется подѣ землею электрическое освѣщеніе (напр., въ насосномъ отдѣленіи въ шахтѣ рудника Calumet). Свѣчи прикрѣпляются помощью куска жирной глины къ шляпѣ, а при работѣ — къ стѣнѣ. Ихъ сгораетъ около 5 въ смѣну (каждая въ 1¹/₂ унціи вѣсомъ); огарками зажигаются фитили отъ патроновъ въ шурфѣ.

Спускъ рабочихъ въ рудникъ совершается въ вертикальныя шахты въ клѣткахъ (Tamarack), въ наклонныя на особыхъ платформахъ, гдѣ находится нѣсколько ярусовъ-ступеней, на которыя садятся всего около 30 человекъ заразъ (Calumet and Hecla). Есть впрочемъ еще фаркунсты въ неглубокихъ рудникахъ (Quincy), но спускъ на нихъ медленный и неудобный. Кромѣ того въ шахтѣ имѣются деревянныя лѣстницы съ деревянными или желѣзными ступеньками.

Что касается до сортировки у забоя добытой руды, то она совершается только въ небольшой мѣрѣ, такъ какъ она, говоря вообще, при плохомъ освѣщеніи рудника очень затруднительна. Съ этою цѣлью очень большія глыбы породы разбиваются на мелкія посредствомъ взрыва небольшого патрона пороха. Сортировка же болѣе совершенная производится наверху, въ надшахтномъ зданіи, которое здѣсь носитъ названіе «rock house» и гдѣ имѣются ряды желѣзныхъ полосъ съ довольно большими между ними отверстіями, а подѣ ними дробилки системы Блэка. Изъ люковъ, куда падаетъ крупно раздробленная руда, поступаетъ она во внизу стоящіе вагоны и затѣмъ отвозится на обогатительную фабрику. Доставка изъ рудника на поверхность совершается двоякимъ путемъ: или при помощи наклонныхъ ящичковъ (skip), куда высыпается содержимое рудничнаго вагона, — причемъ вагонъ немного поднимается кверху, открываются дверцы и руда падаетъ внизъ, — или помощью платформъ, на которыя вкатывается вагонъ. Платформы эти очень простаго устройства и изображены на фиг. 21-й. Что касается «skip», то этотъ вагонъ представляетъ желѣзный ящикъ, 1¹/₂" толщины, открытый съ передней стороны ¹⁾ .

¹⁾ Описаніе и чертежи см. «Гори. Журн.» 1887 г., № 10, стр. 7.

Стоимость добычи мѣди въ бассейнѣ Верхняго Озера въ 1892 году составляла около 5 центовъ за фунтъ, считая же плавку и плату за провозъ до рынка,— около 7 центовъ. Продажная же цѣна въ 1893 году была 11—12 центовъ. Приложенная здѣсь и заимствованная изъ отчета за 1892 г. дѣятельности рудника Тамагаск, таблица даетъ наглядное понятіе о деталяхъ производства.

I. Расходъ на подземныя работы:

Проведеніе шахтъ	173,5'	по № 26,00	4.684,50	долл.
» гезенковъ	1.041,30	» 11,00	11.595,45	»
» штрековъ	6.004,90	» 8,89	53.362,67	»
Добыча у забоя	96.860,60	» 3,58	166.544,10	»
Откатка			89.339,50	»
Крѣпленіе, матеріалы			111.493,72	»
Чрезвычайныя работы			7.898,25	»
Буреніе сжатымъ воздухомъ			60.362,43	»
Содержаніе машинъ			80.718,71	»
Администрація			56.216,06	»
Содержаніе слесарныхъ, столярн. и др. маст.			10.727,35	»
		<u>Итого . .</u>	652.944,74	долл.
Прибыль съ припас. и т. д.			58.932,50	»
			<u>594.012,24</u>	долл.

II. Другіе расходы:

Расходы въ надшахтномъ зданіи	46.335,63	доллар.
Поверхностныя работы	16.088,52	»
Коптора	13.051,47	»
Перевозка	55.956,13	»
Дробленіе	111.747,77	»
Чрезвычайные расходы	2.804,87	»
Пошлины	11.314,83	»
	<u>Итого . .</u>	257.299,82 »

III. Расходы по постройкамъ	170.060,73	»
	<u>Итоговые расходы. 1.021.372,19</u>	»

Детали по обработкѣ рудъ:

Раздроблено руды	338.700	тоннъ.
Получено «mineral»	22.275.857	фунтовъ.
Получено мѣди	16.805.360	»
На кубическую сажень (англ.) руды приходится очищенной мѣди	833	ф.
На тонну раздробленной породы приход. очищенной мѣди	49,62	»

На куб. сажень (англ.) руды получено « <i>mineral</i> »	1,104	ф.
Процентъ « <i>mineral</i> » въ раздр. рудѣ	3,29	%
Процентъ очищенной мѣди	2,48	%
Стоимость добычи фунта мѣди	5,07	цент.
Стоимость плавки и т. д.	1,56	»
Стоимость получ. фунта рафинированной мѣди	6,63	»
Стоимость построекъ на ф. мѣди	1,01	»
Итого окончат. стоимость фунта рафинирован. мѣди	7,64	»
Стоимость дробленія за тонну	33	»

Организація работъ во всемъ бассейнѣ рудныхъ образованій Озера Верхняго, какъ и въ другихъ мѣстахъ Соед. Штатовъ такова, что поверхностныя работы совершенно независимы отъ подземныхъ. Главное лицо, завѣдующее рудникомъ «*Manager*» зависитъ отъ правленія Общества, которому принадлежитъ рудникъ. Ему подчинены два непосредственныхъ начальника надъ поверхностными и подземными работами, или, какъ они здѣсь называются «*Surface boss*» и «*Head mining captain*» и врачъ, если онъ имѣется на рудникѣ. Завѣдующій рудникомъ имѣетъ въ непосредственномъ своемъ вѣдѣніи главную контору и ведетъ лично всѣ дѣла, касающіяся припасовъ и всякихъ матеріаловъ для рудничной надобности. Если «*Surface boss*» или «*Superintendent*» иногда и совершаетъ самъ закупки рудничныхъ матеріаловъ то все таки съ согласія завѣдующаго. Въ конторѣ дѣлопроизводство о подземныхъ работахъ строго отдѣлено отъ такого же о поверхностныхъ. Спеціальныи чиновникъ ведетъ всѣ счета съ рабочими. Въ расчетной книгѣ у каждаго рабочаго есть отдѣльныя графы, гдѣ каждую недѣлю вносятся по представленію «*mining captain*» все имъ сдѣланное съ означеніемъ причитающагося ему жалованья. Каждый мѣсяцъ производится расплата, причемъ изъ суммы заработанныхъ денегъ удерживается счетъ забранныхъ припасовъ въ лавкѣ (если она есть на рудникѣ), а также стоимость освѣщенія, пороха и др. матеріаловъ, израсходованныхъ рабочими. Часто расплата происходитъ чеками, а не наличными деньгами. Эти чеки обыкновенно продаются рабочими съ небольшой потерей, но въ затруднительное время для общества иногда и съ большой уступкой противъ номинальной цѣны.

Суперинтенденту подчинены машинистъ (*engineer*), старшій кузнецъ и старшій плотникъ. Послѣдніе имѣютъ въ своемъ вѣдѣніи машины, орудія, строенія, приготовленіе крѣпей, починку домовъ и поверхностныхъ желѣзныхъ дорогъ. Главный «*mining captain*» завѣдуетъ всѣми подземными работами. Обыкновенно у него два помощника, — одинъ для дневной смѣны, другой для ночной. Дежурятъ они по недѣлю, одну недѣлю днемъ, другую — ночью. На обязанности главнаго капитана лежитъ заключеніе контрактовъ съ рабочими. Контракты эти составляются отдѣльными рабочими, которые уже понимаютъ себѣ другихъ и работаютъ съ ними артельно. Очевидно, условія добычи руды, большая или меньшая твердость породы, прочность кровли и т. д. служатъ основаніемъ

при опредѣленіи цѣнъ въ контрактѣ, но въ сущности общая сумма денегъ, получаемая артелью рабочихъ, всегда колеблется около одного уровня, доставляя каждому изъ нихъ опредѣленный, принятый въ данной мѣстности заработокъ. Правленіе Общества контролируетъ цѣны, назначаемыя рудничнымъ капитаномъ и, если находить ихъ несоотвѣтственными, то измѣняетъ ихъ при заключеніи новаго контракта. Время работы одной смѣны 11—10 часовъ (shifts), но въ особенно трудныхъ работахъ (проведеніе шахтъ, разбивка глыбъ мѣди и т. д.)—только восемь часовъ.

Рабочіе обыкновенно живутъ въ домахъ, построенныхъ Обществомъ и отданныхъ имъ въ аренду. Домики эти, двухъ или четырехсемейные, имѣютъ кругомъ небольшой садъ. Безсемейные или живутъ у семейныхъ, или въ такъ называемыхъ «boarding house», гдѣ получаютъ полный пансіонъ. Почти всегда при конторахъ имѣются лавки, или содержимыя самимъ Обществомъ, или сдаваемыя въ аренду частнымъ лицамъ. Такъ какъ въ нихъ рабочіе пользуются кредитомъ, то по большей части закупки ими совершаются здѣсь, хотя бы въ данномъ мѣстѣ существовали и другія частныя лавки. При расчетѣ заборъ въ лавкахъ Общества отсчитывается прежде всего, и затѣмъ только могутъ быть вычитаемы изъ жалованья другія суммы, которыя причитаются съ задолжавшагося рабочаго. Большіе рудники имѣютъ больницы или по крайней мѣрѣ амбулаторный покой для приѣма больныхъ; меньшіе имѣютъ общаго врача для нѣсколькихъ сосѣднихъ рудниковъ. На предметъ содержанія врача дѣлаются ежемѣсячныя вычеты изъ жалованья рабочихъ.

Давъ общую характеристику разработки рудниковъ самородной мѣди въ бассейнѣ Верхняго Озера, я перехожу далѣе къ болѣе подробному описанію нѣкоторыхъ болѣе значительныхъ изъ нихъ.

Calumet and Hecla C^o—богатѣйшая компанія во всемъ бассейнѣ. Владѣнія ея обнимаютъ три рудника: Calumet, Hecla and South Hecla. Въ каждомъ изъ нихъ есть нѣсколько шахтъ, именно въ Calumet 5, въ Hecla 8 и въ South Hecla 4. Всѣ эти шахты наклонныя. Сверхъ того имѣются вертикальныя шахты «Whiting» въ Red Jacket 25'×16' съ 6 отдѣленіями, достигшая уже глубины 3050' и которая пересѣчетъ разрабатываемый пластъ конгломерата на глубинѣ 3300'.

Всѣ поверхностныя постройки поражаютъ своею грандіозностью; машины столько же громадны, сколько представляютъ типы новѣйшихъ усовершенствованій.

Я позволяю себѣ поэтому сдѣлать краткое описаніе рудниковъ этого Общества и привести нѣкоторыя цифровыя данныя, почерпнутыя изъ отчетовъ правленія, такъ какъ онѣ иллюстрируютъ наглядно состояніе этого богатаго района мѣдной промышленности.

Въ 1892 г. выплавлено Обществомъ 30213 тоннъ рафинированной мѣди; стоимость ея была 10¹/₂ центовъ за фунтъ. Пространство, занимаемое Обществомъ, около 2500 акровъ въ районѣ мѣдной промышленности и сверхъ того слишкомъ 20000 акровъ лѣсовъ въ штатѣ Мичиганъ.

Машиное зданіе въ рудникѣ Calumet имѣеть одну паровую машину системы Compaund въ 4700 лошадиныхъ силъ, съ цилиндрами 40" діам., и двѣ запасныя въ 2000 лошадиныхъ силъ и 600 силъ; одинъ компрессоръ 32"×48" для 26 буровыхъ машинъ и другой 36×60 для 40 бур. маш. Сверхъ того 4 барабана 20' 6" діаметромъ для подъема руды съ глубины 4000 фут. Въ каменномъ зданіи для котловъ помѣщается ихъ числомъ 5 по 84 дюйма діаметромъ, 35' длиною, 3 до 90 дюйм. діаметромъ и той же длины, всего силою въ 2780 паровыхъ лошадей.

Для сортировки и крупнаго дробленія руды имѣются 8 «rock houses» съ люками, вмѣщающими около 1500 тоннъ каждый. Дробилки системы Блэка. Для подземной вентиляціи въ двухъ шахтахъ есть вентиляторы, дающіе 100,000 куб. фут. воздуха въ минуту. Въ двухъ шахтахъ производится подъемъ и спускъ рабочихъ. Особое зданіе вмѣщаетъ динамо-машины для поверхностнаго освѣщенія электричествомъ, равно какъ и для водоподъемныхъ машинъ, дѣйствующихъ также его силою.

Перехожу къ нѣкоторымъ деталямъ въ подземныхъ работахъ. Крѣпъ размѣровъ 12"×12" квадратная. Высота выработокъ въ среднемъ 12'. Образцы крѣпленія см. фиг. 22, 23, 24 и 25. Два рельсовыхъ пути въ 4 фута. Рудничные вагоны въ 1500 англійск. фунтовъ вѣсомъ, вмѣстимостью въ 2½ тонны руды (Таб. III, ф. 26), желѣзные, только съ двумя длинными стѣнками, въ короткихъ кладутся крупные куски руды въ концѣ, что бы не вываливалось ихъ содержимое при откаткѣ; сверхъ того кладется поперекъ (снаружи) еще доска съ задней стороны. Размѣры вагона 7'×3,5'×2'. Трубы, проводящія воздухъ, діаметромъ 2"—16".

При углубленіи шахты, подъемъ руды до выше лежащаго этажа производится помощью бадей, поднимаемыхъ посредствомъ небольшой машины, дѣйствующей силою сжатого воздуха. Бадья прицѣплена къ системѣ роликовъ, два изъ которыхъ скользятъ по канату (См. Таб. III фиг. 27). Вмѣстимость бадьи на 2½ тонны руды. На этихъ же бадьяхъ спускаются и поднимаются рабочіе, задолжаемые внизу шахты.

Шахты на рудникахъ Тамагакъ С^о имѣють 3 отдѣленія—два подъемныхъ и одно для спуска крѣпей съ самостоятельной подъемною машиною. Шахта № 1 имѣеть внутренніе размѣры подъемныхъ отдѣленій 5¼×6½ фут. Крѣпленіе шахты состоитъ изъ деревянныхъ вѣщцовъ 12"×14" чрезъ каждые 3'; кромѣ того по угламъ вандруты 12"×14" и длиною 7 футовъ.

Направляющія клѣтѣй 6"×4". Бока вандрутовъ забраны продольно досками 12"×3" и длиною 3 фута каждая. Крѣпленіе штрековъ производится помощью солидныхъ 2'—3'—4' діаметромъ круглыхъ бревень (См. Таб. III, фиг. 28, 29, 30). Крѣпленіе рудничныхъ дворовъ (35'×23') сплошное, полъ въ нихъ настланъ желѣзными плитами. Квершлага въ среднемъ размѣровъ 6'×7' крѣплятся обыкновеннымъ способомъ, а иногда и вовсе пѣтъ крѣпленія. Разстояніе между стойками въ штрекѣ обыкновенно 7', но чрезъ нѣкоторое разстояніе, для прочности, ставятся по двѣ стойки заразъ (даже по три) и

въ разстояніи 4' одинъ рядъ отъ другого. Переклады соединяются въ пазъ со стойками и забираются сверху половинками, но кромѣ того съ паружной стороны стоекъ вверху идутъ продольныя бревна, которыя прикрѣпляются къ стойкамъ помощью желѣзныхъ скобъ 18"×24" длиною и сѣченія 1"×1". Методъ разработки въ этомъ рудникѣ заключается въ томъ, что сначала ведутъ по простиранію небольшой штрекъ размѣровъ 6'×6,5'. Пройдя имъ около 30', начинаютъ очистную выемку. Забой ведется по простиранію во всю толщину пласта отъ 14' до 20' высотой, шириною въ 20'. Когда отойдутъ впередъ забоемъ на 20 фут., ведутъ второй забой 40' шириною. Послѣдній слой руды, не меньше 40', остается не вынутымъ, пока во всемъ этажѣ не будетъ пройдено тѣхъ же выработокъ. Вслѣдъ за забойщиками особая партія рабочихъ въ 6—7 человекъ ставитъ крѣпи (только дневная смѣна). Откатка съ одной половины участка производится къ шахтѣ № 1, съ другой—къ шахтѣ № 2.

Въ смѣну каждая партія забойщиковъ (2—3) даетъ 16—22 вагоновъ руды. Рудничные вагоны 5' 6"×3' 6"×2' 1", съ откидною короткою стѣнкой, на 2 тонны руды. На квершлагѣ работаетъ партія рабочихъ, состоящая изъ двухъ человекъ и мальчика; среднимъ числомъ проходятъ они 15' въ педѣлю; плата,—какъ при работахъ въ штрекѣ, т. е. около 8 долларовъ за погонный футъ. Всѣ погоннаго фута рельсовъ, употребляемыхъ въ штрекахъ, 20 англ. фунт., въ квершлагѣ—30 англ. ф.

Надшахтное зданіе деревянное и служитъ также для сортировки руды и крупнаго дробленія. Клѣти устройства, сходнаго съ употребляемыми въ антрацитовомъ бассейнѣ (см. ниже, стр. 42).

Когда клѣть достигаетъ до мѣста разгрузки, то она поднимаетъ желѣзные дверцы, запирающія входъ въ шахту. Выгрузка вагоновъ происходитъ съ одной стороны, а нагрузка пустыхъ съ противоположной. Всего задолжается здѣсь 4 рабочихъ и 2 мальчика. Вагонъ выдвигаютъ двое рабочихъ изъ клѣти, третій въ то же время вкатываетъ пустой на его мѣсто и даетъ сигналъ (ударомъ по желѣзной проволоцѣ) для спуска клѣти.

Вагонъ съ рудою, выйдя изъ клѣти, поступаетъ на особую телѣжку съ опрокидывателемъ. Телѣжка эта двигается по рельсамъ, расположеннымъ ниже уровня пола, помощью безконечнаго каната и шкивовъ.

Три рабочихъ опрокидываютъ вагонъ, руда вываливается на рядъ желѣзныхъ полосъ 4" шириною, положенныхъ подъ угломъ 25°—30° къ горизонту, въ разстояніи 3" одна отъ другой. Всѣ куски, большіе 4", скатываясь, попадаютъ въ дробилки Блэка. Въ низу падаются люки, изъ которыхъ руда падаетъ при открытіи дверецъ въ нижестоящія желѣзнодорожные вагоны.

При сортировкѣ задолжаются 6 человекъ, по 2 человека на каждую дробилку. Особенно богатая штуфная руда отодвигается въ сторону и не идетъ въ дробилку, а пустая порода собирается въ кучу, откуда отвозится тремя рабочими по особымъ эстакадамъ для свалки, какъ отбросъ. Кромѣ трехъ дробилокъ большого размѣра, есть еще три меньшихъ. Сверхъ того

особенно крупныя куски породы разбиваются раньше помощью особаго молота. Для приведенія въ движеніе дробилокъ и т. д. служить небольшая машина Corliss въ 50 силъ. Передача движенія совершается помощью резиновыхъ лентъ. Подъемный барабанъ цилиндрической въ шахтѣ № 2, діаметромъ 30', шириною 8'; паровая машина Compound въ 1760 силъ съ цилиндромъ 42" діаметромъ; канатъ изъ стальной проволоки $1\frac{1}{4}$ " діаметра, длиною 3900 фут.; скорость 2500' въ минуту. Шкивы 14' діаметромъ.

Рудникъ Asceola имѣеть 5 наклонныхъ шахтъ, самая глубокая въ 2600'; изъ нихъ 3 суть подъемныя. Работы ведутся въ пластѣ амигдалоида толщиною 3'—12' (рѣдко 16'—17'). Всячій бокъ состоитъ изъ траппа, въ лежачемъ амигдалоидѣ, который не разрабатывается за бѣдностью его мѣдью. Паденіе болѣе измѣпчиво, чѣмъ въ конгломератѣ, въ предѣлѣхъ 27° до 65°. Наклонъ шахтъ около 30°. Цѣлики вдоль шахтъ оставляются шириною 10'—12'. Шахты въ среднемъ размѣровъ 17'×7' и состоятъ изъ 2-хъ отдѣленій (одного подъемнаго и другого путевого или двухъ подъемныхъ). Штреки размѣровъ 6'×6' съ паденіемъ $\frac{3}{4}$ до $\frac{1}{2}$ дюйма на 1'. Очистная выемка состоитъ въ проведеніи камеръ 20'—40' шириною во всю высоту пласта съ оставленіемъ между ними столбовъ въ 8'×8'. Выемка по простиранію сначала шириною 20', затѣмъ второй 30' и т. д.

Обогащеніе руды, получаемой въ описанныхъ рудникахъ, совершается на обогатительныхъ фабрикахъ, расположенныхъ на берегу Озера «Торше», въ разстояніи около 6—7 англ. миль отъ рудниковъ. Спеціальныя поѣзда въ 40—50 вагоновъ отвозятъ туда руду, которая поступаетъ въ верхній этажъ фабрики. Устройство всѣхъ этихъ фабрикъ почти одинаково ¹⁾ Для рудниковъ Общества Calumet and Hecla двѣ фабрики, совершенно тождественныхъ между собою и въ близкомъ разстояніи одна отъ другой. Для цѣлей промывки руды выстроены особый водопроводъ съ 3 водопроводными машинами, дающими въ 24 часа до 50 миллионъ галлоновъ воды.

Всѣ механизмы на фабрикахъ приводятся въ движеніе посредствомъ машины Compound съ цилиндрами 18 и 36" діаметромъ, въ 700 паровыхъ лошадей. Вода для хозяйственнаго употребленія получается изъ артезианскаго колодца, дающаго 40,000 галлоновъ въ день.

На фабрикахъ имѣется 11 толчей усовершенствованной системы *Ball's* ²⁾. Каждая имѣеть паровой цилиндръ 14" (и 21") діаметромъ при длинѣ хода поршня въ 24"; число ударовъ 95—98 въ минуту. Производительность толчей 150 тоннъ въ 24 часа. Всего дробится на обѣихъ фабрикахъ 3,800 тоннъ въ сутки. Всѣхъ всей толчей слишкомъ 100 тоннъ, всѣхъ одного поста 3,900 англ. фунтовъ.

Обогатительная фабрика имѣеть 5 этажей. Въ верхнемъ этажѣ находятся паровые цилиндры отъ толчей, въ 4-мъ происходитъ питаніе толчей-

¹⁾ Подробное описаніе ихъ см. «Горн. Журн.» 1887 г. № 10, стр. 20.

²⁾ См. описаніе въ «Горн. Журн.» № 10, 1887, стр. 20.

ныхъ корытъ. Этимъ завѣдываетъ особый рабочій, который направляетъ спускающіяся по желобу частицы руды въ воронку, ведущую въ корыто. вмѣстѣ съ рудою по 3 трубкамъ льется вода, такъ что здѣсь имѣется мокрое толченіе. Стержень песта имѣетъ медленное круговое движеніе посредствомъ ременной передачи. Въ 3-мъ этажѣ находятся толчейныя корыта, а во 2-мъ—отсадочныя рѣшета. Изъ корытъ толчейная руда идетъ по 2 желобамъ, съ перегородкою въ каждомъ, въ двѣ системы отсадочныхъ рѣшетъ. Толчейная мусть изъ каждой половины означенныхъ желобовъ направляется *въ отдѣльный рядъ* отсадочныхъ рѣшетъ, но раньше поступленія на эти рѣшета мусть подвергается гидравлической отсадкѣ въ шламовыхъ воронкахъ (Spitzkasten), числомъ четыре для каждаго ряда отсадочныхъ рѣшетъ. Особенностью прибора является то, что внутри каждой воронки проведена трубка, имѣющая на концѣ продольную насадку съ мелкими отверстіями, обращенными вверхъ. Черезъ сказанную трубку, подъ давленіемъ, проведена горячая (отъ конденсаціи отработанаго пара изъ цилиндровъ) вода, притокъ которой регулируется особымъ краномъ. Такимъ образомъ частицы мѣди находятся подъ вліяніемъ трехъ силъ: 1) быстроты теченія воды, вытекающей изъ сказаннаго желоба и дѣйствующей по горизонтальной линіи, 2) гидравлическаго давленія со стороны струи восходящей воды, дѣйствующаго по вертикальной линіи вверхъ и 3) силы тяжести частицы, дѣйствующей по вертикальной линіи внизъ. Очевидно поэтому, что болѣе тяжелыя частицы будутъ осаждаться въ первой воронкѣ, менѣе тяжелыя въ послѣдующихъ и наконецъ самыя легкія пройдутъ всѣ четыре и устремляются по особому желобу на непрерывно дѣйствующіе кергерды. Изъ сказаннаго явствуетъ, что эта отсадка есть сортировка частицъ только по относительному вѣсу, а не по ихъ объему.

Общее расположеніе отсадочныхъ рѣшетъ въ 3-хъ рядахъ, или ярусахъ, помѣщенныхъ по наклонной плоскости одинъ надъ другимъ. Различаются два рода отсадочныхъ рѣшетъ (separator): для предварительной отсадки и окончательной; 1-й и 2-й ярусы заняты рѣшетами перваго рода, а 3-й—втораго рода. Отсадочныя рѣшета примѣняются системы *Collom'a* съ центральнымъ поршнемъ ¹⁾. Такихъ рѣшетъ находится въ ряду 4, всего 12 для каждой толчеи, кромѣ того съ боку находятся еще три особыхъ отсадочныхъ рѣшета, которыя немногимъ отличаются въ своемъ устройствѣ отъ описанныхъ. Рѣшета для предварительной отсадки двойныя, для окончательной же тройныя. Такимъ образомъ всего 5 отсадокъ для каждой струи мути, а такъ какъ всѣхъ струй 4, то всего имѣется 20 различныхъ ситъ, не считая боковыхъ. Нижеслѣдующая таблица даетъ размѣры отверстій въ отдѣльномъ ситѣ на каждомъ рѣшетѣ, причемъ цифры означаютъ число отверстій на 1 кв. дюймъ поверхности сита.

¹⁾ См. «Горн. Журн.» 1887 г., № 10, стр. 25 и примѣчаніе.

	I.	II.	III.	IV.
1)	8×8	10×10	12×12	14×14
2)	12×12	12×12	14×14	16×16
3)	10×10	12×12	14×14	16×16
4)	12×12	14×14	16×16	18×18
5)	14×14	16×16	18×18	20×20

Въ каждомъ отсадочномъ рѣшетѣ сверху лежащее сито отдѣляется отъ нижележащаго помощью трафаретъ въ 2,5 дюйма высоту. При описаніи процесса промывки я называю отдѣльныя сита нумерами *арабскими*, считая по порядку въ вертикальномъ ряду, и *римскими*, считая ихъ въ ряду горизонтальномъ. Остающіяся частицы на поверхности сита I, 1 представляютъ наиболѣе богатый шликъ и періодически сгребаются, что и составляетъ наиболѣе богатый сортъ, называемый здѣсь № 1-мъ. Процессъ сгребанія состоитъ въ томъ, что, по указанію старшаго рабочаго при рѣшетахъ, останавливаютъ дѣйствіе поршней и рабочій лопаточкою сгребаетъ осѣвшій слой отъ хвостовой части и боковъ къ срединѣ, подвергая его при этомъ дѣйствию непрерывающейся струи воды изъ желоба. Послѣ нѣсколькихъ разъ сгребанія легкія частицы пустой породы окончательно отмываются и шликъ выгребается въ особый сосудъ. Частицы, провалившіяся чрезъ сита I, 1 и II, 1 идутъ по общему желобу на I, 3. Частицы, провалившіяся чрезъ I, 2 и II 2 идутъ на II 3. Частицы, остающіяся на II, 1 не выгребаются, но окончательно проваливаются всѣ чрезъ отверстія, а пустая порода уносится дальше струею; для этого періодически производится разравниваніе лопаточкою и сгребаніе къ срединѣ слоя, лежащаго на ситѣ. Частицы мути, не прошедшія черезъ I, 1 и I, 2 и II, 1 и II, 2, собираются въ общій желобъ и отводятся на особое сито, расположенное сбоку отъ этихъ главныхъ. Здѣсь онѣ собираются въ поперечный желобъ и изъ него чрезъ отверстія поступаютъ въ 4 отдѣленія рѣшета. Осѣвшій шламъ переходитъ въ бассейнъ, находящійся въ нижней части подъ парю рѣшетъ, а муть, прошедшая поверхъ ситъ, посредствомъ трубокъ спускается въ отводной каналъ. Частицы мути, прошедшія III, 1, IV, 1 идутъ на III, 3; частицы, прошедшія III, 2 и IV, 2 идутъ на IV, 3. Не прошедшія частицы чрезъ III, 1, III, 2, IV, 1 и IV, 2 собираются въ общій желобъ и по трубкамъ попадаютъ на послѣднее отсадочное сито, откуда вода уходитъ въ отводной каналъ, а шламъ остается на днѣ лабиринта. На окончательныхъ ситахъ частицы мути проходятъ путь такимъ образомъ, что провалившіяся въ 3-мъ ряду собираются въ угловыхъ отдѣленіяхъ особаго лабиринта и составляютъ сортъ № 2 шлика, а провалившіяся чрезъ 4 и 5 ряды—собираются также въ особыхъ смежныхъ отдѣленіяхъ и составляютъ сортъ № 3.

Шлики № 1	содержать	85 % — 90 %	мѣди.
» № 2	»	80 % — 85 %	»
» № 3	»	45 %	

Вода съ мутью изъ упомянутого лабиринта уходитъ въ отводной каналъ, идущій поперекъ рядовъ рѣшетъ подь поломъ фабрики. Надъ этимъ каналомъ положены рельсы для вагоновъ, служащихъ для отвоза шлама изъ лабиринта послѣ его выгрузки. Толчейная муть изъ первоначальнаго желоба, пройдя черезъ Spitzkasten, идетъ въ длинную двойную шламовую воронку (Spitz-Lütte) и отсюда, помощью насоса, накачивается въ желобъ, идущій на непрерывно дѣйствующіе вращающіеся кергерды *Evans'a* ¹⁾. Наружная поверхность ихъ покрыта гутаперчею. Для сбереженія мѣста на фабрикѣ, кергерды эти располагаются одинъ надъ другимъ по 2 или по 3 прибора. Сначала муть идетъ въ деревянный бакъ, расположенный надъ кергердами, и отсюда вытекаетъ чрезъ деревянное разбивное устройство на коническую поверхность кергердовъ, гдѣ окончательная промывка шламовъ производится подобно тому, какъ и на обыкновенныхъ германскихъ круглыхъ подвижныхъ кергердахъ. Были попытки примѣнять ударные непрерывнодѣйствующіе плангеры или такъ наз. *Vanner*'ы для промывки шламовъ, но не увѣнчались успѣхомъ.

Особенность всѣхъ выше описанныхъ операцій по обогащенію рудъ состоитъ въ томъ, что въ предварительной сортировкѣ не употребляется вовсе грохотовъ. Между тѣмъ кажется было бы полезнымъ не подвергать напрасному измельченію часть руды, которая уже добыта въ мелкомъ видѣ у забоя; примѣненіе же грохотовъ доставило бы по крайней мѣрѣ экономію во времени. Что касается до описанныхъ кергердовъ *Evans'a*, то ихъ производительность равна 12—13 тоннамъ шлама въ 24 часа, при расходѣ 2,000 галлоновъ воды на каждую тонну. Сила, необходимая для ихъ вращенія, ничтожна, что и составляетъ выгодную сторону употребленія ихъ сравнительно съ другими приборами этого рода.

III.

Антрацитовыя копи въ Восточной Пенсильваніи.

Принимая во вниманіе особенный интересъ наиболѣе мощныхъ во всемъ мірѣ копей антрацита въ Сѣв. Америкѣ, я описываю не отдѣльно какой-нибудь рудникъ, но даю здѣсь въ главныхъ чертахъ общую характеристику разработки во всемъ районѣ, причемъ, при составленіи этой статьи, я пользовался, какъ чертежами, любезно предоставленными мнѣ управляющими копей «*Pennsylvania et Reading Coal and Iron C^o*» и «*Lehigh Valley Coal C^o*», такъ и сочиненіемъ *Chance'a* «*On method of mining in Anthracite fields of Pennsylvania*».

Во всемъ бассейнѣ различаются 4 поля: южное, западное, восточное и сѣверное. Каждое изъ этихъ 4 полей имѣетъ большіе выходы на дневную поверхность конгломерата, образующаго почву пластовъ антрацита, подь ко-

¹⁾ См. «Горн. Журн.» 1887 г., № 10, стр. 29.

торымъ лежитъ красная сланцеватая глина, а ниже ея песчаникъ. Главныя складки пластовъ сопровождаются массою мелкихъ извилинъ съ угломъ паденія отъ 0° до 90° .

Меньшіе изгибы направляются, соотвѣтственно строенію горъ цѣпи Appalachion, съ востока на западъ.

Общій петрографическій характеръ всего антрацитового бассейна отличается главнымъ образомъ отъ такого же въ угляхъ шт. Пенсильваніи тѣмъ, что породы одинаковаго возраста здѣсь тверже и болѣе кремнисты, чѣмъ въ послѣднемъ, причемъ часто метаморфизованы. Толща антрацитоносныхъ образованій состоитъ изъ твердыхъ песчаниковъ и конгломератовъ съ черными и голубоватыми сланцеватыми глинами и глинистыми сланцами.

Въ то время, какъ въ бассейнѣ пенсильванскаго каменнаго угля чрезвычайно рѣдки сдвиги и другія пластопарушенія, въ антрацитѣ они встрѣчаются довольно часто, но болшею частью на небольшомъ пространствѣ. Перѣдки также пространства полуразрушеннаго угля.

Общее количество прослойковъ пустой породы въ пластахъ антрацита составляетъ $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{7}$ всей толщины угля. Эти прослойки дѣлятъ пласты на части, толщиною отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ, maximum однако 8'—10'. Кровля антрацитовыхъ пластовъ болшею частью состоитъ изъ твердаго темнаго глинистаго сланца, иногда впрочемъ мягкой сланцеватой глины и конгломератовъ или песчаниковъ. Почва болшею частью тверда и устойчива и состоитъ изъ огнеупорныхъ глинъ, иногда сланцевъ или песчаника съ остатками *Stigmarae*, между тѣмъ какъ въ кровлѣ онѣ попадаются очень рѣдко.

Открытіе рудника въ бассейнѣ антрацита совершается помощью штоленъ, штрековъ и шахтъ (наклонныхъ и вертикальныхъ). Горизонтальные (дневные) штреки проводятся въ пластахъ, выходящихъ на дневную поверхность въ ложбинахъ или ущельяхъ. Они ничѣмъ не отличаются отъ подземныхъ, которые описываются ниже. Штольны проводятся въ двухъ случаяхъ: 1) если выходъ пласта находится на чужой территоріи, смежной съ данной и 2) чтобы достичь уже разрабатываемаго пласта, проходя въ крестъ его простиранія. Выгоды, доставляемыя штольнями, состоятъ въ томъ, что не нужно ставить ни угленодъемныхъ, ни насосныхъ устройствъ. Но служба штольны ограничивается только тѣмъ промежуткомъ времени, пока разрабатывается вышележащій слой, и потому теперь, при развитіи подземныхъ работъ на большую глубину, штольны употребляются довольно рѣдко. Чаще всего примѣняются наклонныя шахты, если пластъ имѣетъ выходы на поверхности, или если онъ залегаетъ на небольшой глубинѣ. Во всѣхъ другихъ случаяхъ, а также въ случаѣ синклинальной складки, примѣняются вертикальныя шахты. По законамъ шт. Пенсильваніи, необходимо имѣть по крайней мѣрѣ два пути, ведущіе въ рудникъ, въ разстояніи не меншеемъ 150' одинъ отъ другого. Общій методъ выемки антрацита состоитъ въ разбивкѣ всего поля на участки (lift) этажными штреками, въ разстояніи 200'—375' по на-

клонной плоскости. Подготовка слѣдующаго участка (углубленіе шахты и проведеніе этажныхъ штрековъ) ведется или одновременно съ разработкою вышележащаго, или по ея окончаніи. Во всякомъ случаѣ только очошь рѣдко сразу разрабатывается болѣе трехъ участковъ. осушеніе выработокъ совершается или при помощи трубъ въ штольняхъ, дѣйствующихъ на подобіе сифона, или посредствомъ насосовъ, причемъ въ большинствѣ случаевъ приходится выкачивать воду только изъ верхнихъ этажей (въ среднемъ съ глубины около 300').

Вертикальныя шахты въ бассейнѣ до сихъ поръ рѣдко превышаютъ 800' глубины. Проводятся онѣ болышею частью ручнымъ способомъ, рѣже машинами при помощи воздуха.

Въ годъ среднимъ числомъ углубляютъ 200'—300' при помощи ручного буренія шпуровъ. Стоимость прохожденія шахтъ въ очень твердыхъ породахъ до 800' глубиною отъ 5 до 8 долларовъ за кубическій ярдъ, а глубже—до 10 долл.; въ мягкихъ же породахъ (сланцеватыхъ глинахъ, мягкихъ песчаникахъ) отъ 2 до 5 долл. Почти исключительно употребляется порохъ и только въ очень твердыхъ породахъ другія взрывчатыя вещества. При прохожденіи наносовъ (средн. 25' толщиною) обыкновенно употребляется деревянное крѣпленіе, состоящее изъ вѣнцовъ болышею частью размѣровъ 12" \times 12", въ разстояніи 4'—8' одинъ отъ другого. Въ случаѣ сыпучихъ или плавучихъ породъ приходится прибѣгать къ сплошному крѣпленію и наружной обшивкѣ вѣнцовъ досками съ утрамбовкою глины между вѣнцами и породою. Только въ очень рѣдкихъ случаяхъ употребляется каменное крѣпленіе. Между тѣмъ чаще встрѣчаются столь благопріятныя условія, что шахта остается вовсе незакрѣпленною на всемъ ея протяженіи, или по крайней мѣрѣ на нѣкоторой ея части. Въ этомъ случаѣ она раздѣляется на отдѣленія поперечными брусьями, помѣщенными въ разстояніи 4'—8' одинъ отъ другого, въ то-же время служащими и опорными пунктами для прикрѣпленія направляющихъ для клѣтей. Концы этихъ брусьевъ входятъ въ гнѣзда въ твердой породѣ. Выемка, для образованія шахты, дѣлается обыкновенно на 4'—8 больше ея настоящихъ размѣровъ и затѣмъ закрѣпляется чаще всего по мѣрѣ ея прохожденія. Шахты почти исключительно прямоугольнаго (иногда квадратнаго) сѣченія. Временное крѣпленіе употребляется въ случаѣ сыпучихъ породъ для поддержки стѣнъ, пока ни достигнутъ болѣе прочныхъ породъ, когда и начинаютъ возводить постоянную крѣпъ, деревянную или каменную. Примѣры крѣпленія шахтъ изображенъ на Таб. IV, фиг. 31 *bis*, 32, 33. Размѣры шахтъ опредѣляются: длина количествомъ отдѣленій, ширина же длиною употребляемыхъ рудничныхъ вагоповъ. Ширина обыкновенно не меньше 10', длина же измѣняется для шахтъ съ двумя отдѣленіями 16'—20', съ тремя 22'—26', съ четырьмя 30'—38' съ шестью 44'—52'. Есть напр. шахта «Western Coal Co» размѣровъ 52' \times 10'. Въ рудникахъ, гдѣ работы ведутся уже сравнительно давно и гдѣ имѣются сверхъ того наклонныя шахты, послѣднія служатъ для спуска и подъема людей и крѣпи и для вентиляціи (Pottsville). Вертикальныя

шахты въ этомъ случаѣ исполняютъ только роль угленодъемныхъ и потому дѣлаются небольшихъ размѣровъ. Во всѣхъ другихъ случаяхъ обыкновенно имѣются 2 подъемныя отдѣленія, одно насосное, одно путевое для рабочихъ. Направляющія для клѣтей или прямо прикрѣпляются къ поперечнымъ брусамъ болтами съ потайными головками, или, что лучше, входятъ въ желобки въ послѣднихъ. При углубленіи шахты работаютъ, въ зависимости отъ ея величины, нѣсколько партій рабочихъ по 3 человѣка въ каждой; обыкновенно всего 9 — 15 человѣкъ. Если необходимо спѣшить съ проведеніемъ шахты, то работа ведется 3 смѣнами (по 8 часовъ), въ противномъ случаѣ только двумя. Если въ углубляемой шахтѣ уже производится подъемъ угля, то подъемъ руды и опусканіе крѣпи происходитъ въ ночную смѣну. Выемка породъ производится паленіемъ шпуровъ, выбуриваемыхъ въ разстояніи 3'—6' одинъ отъ другого. Количество ихъ, равно какъ и величина, зависятъ отъ свойствъ породы. Если шахта проводится вновь, то при небольшой глубинѣ притокъ свѣжаго воздуха получается вслѣдствіе того, что въ одномъ изъ угловъ ея зажигаются дрова или солома (?). При большей глубинѣ необходима искусственная вентиляція помощью вентиляторовъ. Спускъ рабочихъ въ шахту часто производится (во время проведенія) на бадьяхъ, которыми вычерпывается вода, собираемая въ зумпфѣ шахты, — при ея небольшомъ притокѣ; если же притокъ воды значительный (рѣдко), то ставится временный насосъ, соотвѣтственной силы. Въ одной изъ шахтъ (Norvegien) въ г. Pottsville былъ примѣненъ способъ буренія очень длинныхъ скважинъ помощью алмазнаго бура, приводимаго въ движеніе сжатымъ воздухомъ. Шахта эта глубиною 1,600' и размѣровъ $11\frac{1}{2}' \times 15\frac{1}{2}'$. Скважины діаметромъ $1\frac{3}{4}''$ пробуривались на глубину 200'—300' четырьмя алмазными бурами. Заразь ихъ пробуривали 25 штукъ, въ разстояніи 3' одна отъ другой. Затѣмъ скважины засыпались пескомъ и буры удалялись изъ шахты. Паленіе производилось такимъ образомъ, что горнорабочіе очищали 3'—4' по длинѣ засыпанныхъ скважинъ, заряжали порохомъ и взрывали электрическимъ токомъ, причемъ сначала взрываются были центральныя шпуръ, а затѣмъ и боковыя. Когда достигали дна скважинъ, опять пускали въ ходъ алмазные буры и процессъ паленія повторялся описаннымъ способомъ.

Наклонныя шахты обыкновенно бываютъ съ тремя отдѣленіями—двумя для подъема угля и третьимъ насоснымъ и путевымъ. Размѣры ихъ въ этомъ случаѣ: длина 16'—22', а высота 7'—8', въ зависимости отъ способа подъема угля въ наклонныхъ ящикахъ или въ вагонахъ, помѣщаемыхъ на платформахъ; въ послѣднемъ случаѣ высота должна быть больше. Только въ рѣдкихъ случаяхъ имѣются два отдѣленія, — одно подъемное и другое насосное. Вообще говоря, примѣненіе одного только подъемнаго пути съ 3 рельсами и развѣдомъ посрединѣ, которое практикуется на многихъ рудникахъ, — нераціонально, такъ какъ, въ случаѣ разрыва капата, нагруженный углемъ вагонъ устремляется внизъ и разбиваетъ другой встрѣчный пустой и можетъ причинить весьма важныя поврежденія.

Крѣпленіе наклонныхъ шахтъ производится полными дверными окладами и должно отличаться прочностью; поэтому крѣпь дѣлается большею частью изъ брусевъ квадратнаго сѣченія не менѣе $12'' \times 12''$, если же она устраивается изъ круглыхъ бревенъ, то $12''$ — $15''$ діаметромъ. При углубленіи наклонной шахты сначала паленіе шпуровъ происходитъ въ почвѣ, иногда же въ потолокъ, причемъ въ углу образуется всегда выемка, служащая зумпфомъ. На небольшомъ разстояніи, начиная съ поверхности, выемка ведется открытыми работами, но съ глубины $15'$ ее уже нужно вести какъ подземную. При этомъ крѣпленіе и проведеніе рельсоваго пути совершаются по мѣрѣ прохожденія шахты. Безъ крѣпленія, наклонная шахта оставляется только въ исключительныхъ случаяхъ, и наоборотъ здѣсь часто приходится прибѣгать къ сплошной крѣпи; въ большинствѣ же случаевъ дверные оклады ставятся въ разстояніи $3'$ — $8'$ одинъ отъ другого. Вентиляція совершается или помощью вентиляторовъ, или вентиляціонной шахтой, проводимой одновременно съ рабочей, въ нѣкоторомъ отъ нея разстояніи ($50'$ — $100'$) и съ которою она соединяется поперечными проработками. Осушеніе рудника производится обыкновенно паровымъ насосомъ помощью трубъ, положенныхъ въ насосномъ отдѣленіи. Стоимость проведенія погоннаго фута наклонной шахты съ 3 отдѣленіями (считая и крѣпленіе) 10 — 15 долларовъ, но это при среднихъ условіяхъ; если же кровля слабая, то, примѣняя сплошное крѣпленіе, приходится платить гораздо дороже. Рельсы кладутся на поперечные лежни, которые служатъ также для помѣщенія шиповъ стоекъ, въ случаѣ, если почва не особенно прочна; въ противномъ же случаѣ стойки входятъ въ гнѣзда, сдѣланные въ почвѣ. Но кромѣ этихъ лежней употребляются еще шпалы, къ которымъ также прибываются рельсы гвоздями. Разстояніе между поперечными лежнями $6'$ — $12'$.

Главные штреки обыкновенно бываютъ такой высоты, чтобы отъ рельсовъ до перекладовъ было около $7'$; принимая же во вниманіе высоту шпалъ и рельсовъ въ $6''$ — $9''$, полную высоту штрека дѣлаютъ около $8'$. Ширина обыкновенно бываетъ $9'$ — $10'$. Впрочемъ, въ рудникахъ съ большимъ притокомъ гремучаго газа дѣлаются штреки большихъ размѣровъ, напр., ширина $12'$ — $14'$. Въ углу по длинѣ штрека идетъ небольшая канавка для стока воды. Паденіе въ штрекахъ большею частью $\frac{1}{200}$. На приложенныхъ фигурахъ 34—42, на табл. IV, представлены различные случаи крѣпленія, сообразно свойствамъ кровли, почвы и боковъ. Штреки съ двойнымъ откаточнымъ путемъ или развѣздами дѣлаются шириною $16'$ — $20'$ и требуютъ часто очень прочнаго крѣпленія. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что только въ рѣдкихъ случаяхъ встрѣчаются среднія подпорныя стойки между обоими путями, такъ какъ на практикѣ выяснились большія неудобства, проистекающія отъ ихъ употребленія. Напр., при откаткѣ лошадьми и мулами, послѣдніе часто задѣваютъ за стойки и причиняютъ поломки вагоновъ; кромѣ того стойки эти не безопасны и для людей. Что касается до крѣпленія откаточныхъ штрековъ полными дверными окладами, то оно имѣетъ мѣсто на большей части рудниковъ въ антрацитовомъ

бассейнѣ. Откаточные штреки въ мощныхъ пластахъ ведутся большею частью въ лежачемъ боку, что при умѣренномъ паденіи пласта выгодно тѣмъ, что скаты получаются круче, а при крутомъ паденіи даютъ возможность проводить въ висячемъ боку воздушный штрекъ почти на одной отвѣсной линіи съ откаточнымъ. Провѣтриваніе рудниковъ совершается, какъ объ этомъ подробно слѣдуетъ ниже, или посредствомъ особыхъ переборокъ, или, чаще, посредствомъ вентиляціонныхъ штрековъ. Послѣдніе въ пологихъ пластахъ отдѣляются отъ откаточнаго штрека цѣликомъ шириною 15'—20' и соединяются поперечными проработками съ откаточнымъ штрекомъ въ разстояніи 30'—50'. Проведеніе штрековъ совершается по контракту, причемъ цѣна назначается за ярдъ (3 англ. фута). Заключившій контрактъ нанимаетъ двухъ рабочихъ и несетъ издержки на порохъ, масло, орудія и т. д. Въ среднемъ за проведеніе одного ярда съ крѣпленіемъ платится 5—6 долларовъ, а безъ крѣпленія 4,5,—5,3 долл. Въ смѣну (8 часовъ) въ твердыхъ разновидностяхъ угля проводятъ въ среднемъ 2,25', если штрекъ крѣпится, и около 3' безъ крѣпленія; въ болѣе мягкомъ углѣ въ тоже время 3' въ первомъ случаѣ и 4' во второмъ. Расходъ пороха 6—8 англ. фунтовъ на погонный ярдъ штрека въ твердомъ углѣ, въ мягкомъ меньше (иногда половина). Расходы рабочихъ составляютъ около 1 долл. на каждый ярдъ; плата рабочимъ въ среднемъ 3½ дол. Средняя плата рабочимъ 60—80 долларовъ въ мѣсяцъ (minimum 40, maximum 100). Работы при прохожденіи штрековъ ведутся или какъ при очистной добычѣ, или рабочіе сначала закладываютъ шпуръ у потолка и затѣмъ, послѣ ихъ паленія, приступаютъ къ выработкѣ боковъ и нижней части. Крѣпленіе главныхъ штрековъ совершается по большей части круглымъ лѣсомъ, обыкновенно 12"—14" діаметромъ. Продолжительность службы крѣпей различна и въ большинствѣ случаевъ ограничивается нѣсколькими годами, но часто даже меньше года. Въ рѣдкихъ только случаяхъ крѣпь простаиваетъ десятки лѣтъ. Пропитываніе крѣпей солями металловъ для предохраненія отъ гніенія не примѣняется нигдѣ.

Штольны примѣняются въ антрацитовомъ бассейнѣ довольно часто, для соединенія новаго участка съ разработывавшимся раньше. При этомъ воздушное отдѣленіе устраивается или помощью переборки въ самой штольнѣ, или ведется, въ небольшомъ разстояніи отъ рабочей, другая воздушная штольня. Размѣры штольны обыкновенно слѣдующіе: высота 7', ширина 12'—16'. Стоимость выемки кубическаго ярда въ твердой породѣ 5—8 долларовъ, въ средней твердости 3—6 долларовъ, въ глинистомъ сланцѣ или сланцеватой глинѣ 2—3 доллара, въ мягкой 1,5—2,5 доллара. Въ среднемъ 3—5 долларовъ за кубическій ярдъ. Большею частію выемка производится помощью машиннаго буренія. Буры системы Ingersoll'я и Burleigh'a, дѣйствуютъ при помощи сжатого воздуха, рѣже—пара. При работѣ двумя бурами заразъ производительность ихъ 45—60 погонныхъ футовъ въ мѣсяцъ въ породѣ средней твердости. Кромѣ пороха употребляются взрывчатые вещества большей силы (динамитъ и др.). Заразъ взрываютъ электричествомъ 4—10 шпуровъ въ твердой породѣ

и 4—5 въ мягкой. Плата также по контракту. Вовсе безъ крѣпленія остаются лишь немногія штольны, но нечасто представляется необходимость и крѣпить ихъ на всемъ протяженіи.

Подземныя работы ведутся главнымъ образомъ столбовою выемкою по возстанію (pilles and breast), въ меньшей мѣрѣ столбовой выемкою участками (panel work) и наконецъ въ самое послѣднее время замѣчается въ нѣкоторыхъ мѣстахъ примѣненіе извѣстнаго англійскаго метода (long wall work), который впрочемъ по своему характеру примѣнимъ только въ пластахъ средней мощности съ пологимъ паденіемъ. Здѣсь ниже описана будетъ *столбовая выемка по возстанію* въ мощныхъ пластахъ угля, какъ болѣе своеобразная и отличающаяся отъ европейскихъ методовъ разработки.

Столбовая выемка есть обыкновенный способъ разработки пластовъ антрацита. Выемка эта производится или по возстанію, въ случаѣ пологого паденія пласта, или по діагональному направленію, если паденіе болѣе крутое. Выемочные штреки ведутся или сразу полныхъ размѣровъ, или сначала такой ширины, чтобы могли свободно проходить вагоны, а затѣмъ расширяютъ ихъ, пройдя 25'—30' по возстанію. При углѣ паденія пласта 5°—12° откатка угля отъ забоя до главнаго штрека совершается помощью небольшихъ вагоновъ (buggy), въ 1—1½ тонны вмѣстимостью. При углѣ паденія 12°—25°, вмѣсто «buggy» кладутъ желѣзные листы и уголь скатывается собственною тяжестью въ вагоны въ откаточномъ штрекѣ.

Часто случается, что выходъ пласта на поверхность настолько возвышается, что возможно первый главный штрекъ вести или отъ шахты до выхода на дневную поверхность, или въ обратномъ направленіи. Въ этомъ случаѣ штрекъ этотъ играетъ роль водоотливнаго штрека. Длина выемочнаго поля въ каждомъ участкѣ, отдѣляемомъ двумя откаточными штреками, бываетъ въ предѣлахъ 225'—375'. Если паденіе пологое, то обыкновенно подготовительныя работы въ нижележащихъ (двухъ-трехъ) участкахъ ведутся въ одно время съ очистными въ верхнемъ. При крутомъ паденіи, а также если уголь обрушивается самъ собою, подготовка слѣдующаго поля производится непосредственно послѣ выемки перваго. Длина откаточныхъ штрековъ опредѣляется стоимостью содержанія ихъ, а также стоимостью откатки съ одной стороны, и стоимостью проведенія второй шахты—съ другой.

Вдоль откаточныхъ штрековъ всегда оставляется съ нижней стороны предохранительный цѣликъ 15'—25' шириною. Онъ служитъ также для удержанія притока воды изъ верхележащаго этажа. Выемка столбовъ производится по окончаніи проведенія выемочныхъ штрековъ, при этомъ только въ исключительныхъ случаяхъ удается извлечь изъ нихъ весь уголь. Въ мощныхъ пластахъ эта работа въ особенности трудна и опасна. Въ томъ случаѣ, когда паденіе пласта изъ крутого переходитъ въ пологое, то длина полей часто оказывается слишкомъ большою. Тогда проводятъ промежуточный штрекъ посрединѣ участка и добытый уголь отъ забоевъ верхней половины участка доставляется къ бремсбергу или скату въ нижній откаточный штрекъ.

Для разработки мощнаго пласта «*Mammoth*»¹⁾, геологическій разрѣзь котораго представленъ на Табл. IV, фиг. 31, примѣненъ особый способъ, названный американцами «*rock shute mining*». Онъ состоитъ въ томъ, что подготовка производится въ нижней части пласта, отдѣленной отъ верхней прослойкомъ въ 13' пустой породы, а затѣмъ ведется выемка верхней части пласта, причемъ для доставки угля до нижняго откаточнаго штрека устраиваются скаты. Когда верхняя половина пласта выработана, приступаютъ къ выемкѣ нижней на общихъ основаніяхъ. Этотъ способъ предоставляетъ также возможность вести добычу угля изъ оставленныхъ выработокъ. Дѣло въ томъ, что въ прежнее время въ пластѣ «*Mammoth*» вели добычу угля только въ нижней его части, при этомъ верхняя часть осѣла и завалила выработки, которыя до сихъ поръ и оставались нетронутыми. Слѣдуя описанному способу, можно добычу угля вести изъ скатовъ, проведенныхъ снизу вверхъ до обрушившагося слоя угля, и такимъ образомъ извлечь хоть часть оставленнаго покамѣсть богатаго запаса антрацита.

Очистная добыча нѣсколько видоизмѣняется въ зависимости отъ угла паденія, мощности пласта, прочности кровли и т. д.

Ширина забоя измѣняется въ предѣлахъ 25'—35'. Провѣтриваніе забоя достигается, какъ сказано раньше, помощью поперечныхъ проработокъ въ столбѣ между выемочными штреками. Размѣры ихъ: высота 4'—5', ширина 5'; максимум 6' × 8' для выработокъ очень богатыхъ гремучимъ газомъ.

При нагрузкѣ вагоновъ происходитъ сортировка угля, и куски прослойковъ и сѣрнаго колчедана кладутся по сторонамъ рельсовъ въ пологихъ выработкахъ, или по бокамъ предохранительныхъ столбовъ—въ крутыхъ.

Ширина предохранительныхъ столбовъ бываетъ очень рѣдко 15'—20', а по большей части равна ширинѣ штрековъ или даже больше ея. Въ пологихъ мощныхъ пластахъ примѣняютъ два метода работы у забоя; или выемку ведутъ во всю толщину пласта, причемъ при работѣ у кровли рабочіе стоятъ на добытомъ углѣ, или на лѣстницахъ. Или сначала вынимаютъ нижнюю часть забоя, 5'—8' высотой, по всей длинѣ штрека, а затѣмъ выемку верхней части производятъ, идя назадъ къ откаточному штреку, или же, при прочной кровлѣ, въ томъ же направленіи, какъ и нижней части. Очевидно безопаснѣе вести выемку въ обратномъ направленіи, оставляя за собою обрушившуюся кровлю, если это имѣетъ мѣсто.

Откатка происходитъ по устроенному специально пути (см. Табл. IV, фиг. 43). При концѣ его вагонъ опрокидывается на скатъ, ведущій въ откаточный штрекъ, откуда уголь нагружается въ вагоны. Иногда также устраивается скатъ такимъ образомъ, что уголь падаетъ прямо въ стоящіе внизу вагоны, что дѣлаетъ нагрузку излишнею. Это возможно въ мощныхъ пластахъ, причемъ забой ведется отъ вершины откаточнаго штрека сначала по горизон-

¹⁾ Этотъ пластъ антрацита въ районѣ *Lackawanna* въ Пенсильваніи достигаетъ отъ 20 до 33 фут. толщины.

тальной линии, а послѣ достиженія лежачаго бока—по возстанію. Рабочіе получаютъ въ описанныхъ случаяхъ плату съ каждаго доставленнаго къ откаточному штреку вагона. При углѣ паденія пласта 12° — 25° вмѣсто откатки помощью «buggy» настилаютъ желѣзные листы на почву выработки и уголь самъ скатывается внизъ. Работы же ведутся какъ при описанномъ способѣ, причѣмъ пустая порода отбрасывается къ бокамъ предохранительныхъ столбовъ. При углѣ паденія, большемъ 30° , пустая порода скользитъ по выработкѣ и смѣшивается съ углемъ. Приходится примѣнять другой методъ добычи. Сначала устраиваютъ два ската для угля на протяженіи $25'$ — $30'$ и тогда ведутъ выемочный штрекъ полной ширины. Отбросъ складывается въ центральную часть выработки, а уголь спускается по бокамъ въ скаты. При этомъ устье ската со стороны выемочнаго штрека загорживается перегородкою съ отверстіемъ, закрываемымъ ставнемъ. Цѣль этого устройства (battery) двоякая: во 1) помощью его регулируется спускъ угля въ откаточный штрекъ, во 2) это необходимо для направленія струи воздуха кругомъ всѣхъ забоевъ, ибо въ противномъ случаѣ воздухъ проникалъ бы прямо изъ откаточнаго штрека къ забою, какъ кратчайшему пути. Для доступа рабочихъ къ забою, часть выемочныхъ штрековъ, прилегающая къ предохранительнымъ столбамъ, закрѣпляется стойками, которыя обшиваются съ наружной стороны досками въ 2" толщиной, съ цѣлью сдѣлать путь этотъ (manway) непроницаемымъ для воздуха. Стойки эти ставятся или перпендикулярно къ паденію пласта, или подъ острымъ угломъ, въ случаѣ его мощности, въ разстояніи $4'$ — $6'$ одна отъ другой (см. Табл. IV, фиг. 44). Описанный способъ примѣнимъ для угла паденія до 40° . При углѣ паденія пласта большемъ 45° методъ этотъ не можетъ быть примѣнимъ, такъ какъ уголь скатывается внизъ съ большою стремительностью, при чемъ сильно измельчается и смѣшивается съ пустою породою.

Въ этомъ случаѣ различаются два способа добычи: съ двумя скатами и съ однимъ.

Забой съ двумя скатами примѣняется чаще всего въ мощныхъ пластахъ (Mammoth). Каждый скатъ снабженъ перегородкою съ отверстіемъ, закрываемымъ ставнемъ. Для рабочихъ ведется проработка въ предохранительномъ цѣликѣ, оставленномъ между скатами двухъ смежныхъ выработокъ. При этомъ способѣ добытый уголь складывается во внутреннюю часть выработки и извлекается, помощью отверстій въ перегородкахъ, чрезъ два ската. Способъ этотъ названъ проф. *Дорошенко* способомъ «*наполненныхъ камеръ*» ¹⁾, ибо уголь остается все время въ отгороженной центральной части и служитъ такимъ образомъ почвою для рабочихъ при работѣ у забоя. Скаты дѣлаются обыкновенно $8'$ — $9'$ шириною на протяженіи первыхъ $6'$ — $7'$, а затѣмъ $6'$ шириною и $5'$ — $6'$ высотой. Недостатокъ этого способа—три проработки въ толщѣ угля, которыя ослабляютъ его и требуютъ значитель-

¹⁾ Справоч. книга по Горн. Искусству г. Дорошенко, 1880 г., стр. 227.

ныхъ расходовъ. Кромѣ того спускающійся уголь по путевому отдѣленію затрудняетъ доступъ рабочихъ къ забою. Въ виду этого иногда разгораживаютъ сказанное отдѣленіе на двѣ части, изъ которыхъ одна служитъ для спуска избытка угля, а другая—для рабочихъ. Одинъ изъ видоизмѣненныхъ способовъ означенной добычи антрацита представленъ на табл. IV, фиг. 44. Здѣсь перегородки помѣщены съ боковъ, скаты же служатъ не только для спуска угля, но и для доступа рабочихъ, а также для доставки крѣни. Перегородки, помѣщенные въ скатахъ, служатъ, какъ сказано, для ихъ воздухопроницаемости и состоятъ или изъ деревянныхъ переборокъ съ отверстіемъ, или иногда изъ куска грубаго холста, водо- и воздухопроницаемаго, который даетъ возможность углю непрерывно скользить по скату, препятствуя однако доступу воздуха во внутрь. Способы разработки, подобные описаннымъ, имѣютъ общій недостатокъ, который дѣлаетъ ихъ непримѣнимыми въ разработкахъ, богатыхъ гремучимъ газомъ; именно, тутъ нельзя изолировать одинъ забой отъ всѣхъ остальныхъ, что иногда бываетъ необходимо въ случаѣ пожара, взрыва или просто большого притока изъ трещинъ забоя рудничнаго газа. Въ этомъ случаѣ изображенный способъ на табл. IV, фиг. 44, на правой части нижняго чертежа, удовлетворяетъ вполне цѣли. Стоитъ только закрыть путь для воздуха въ верхней части забоя и открыть перегородку *a*, и данный забой будетъ вполне отдѣленъ отъ остальныхъ, а струя свѣжаго воздуха безпрепятственно направится къ слѣдующему.

Забой съ однимъ скатомъ лучше удовлетворяетъ условіямъ его провѣтриванія. Въ этомъ случаѣ устраиваютъ воздушный штрекъ *C* надъ откаточнымъ (см. табл. V, фиг. 45), причемъ его соединяютъ узкой проработкой (*F*) и скатомъ *E* съ откаточнымъ штрекомъ. Конечно это относится только до мощныхъ пластовъ. Скатъ *E* размѣровъ 9' × 6' ведется на протяженіи 24'—36' и затѣмъ постепенно расширяется до полной ширины забоя. Въ нижней части онъ перегораживается для предоставленія рабочему возможности доступа до перегородки при нагрузкѣ вагоновъ углемъ. Уголь складывается, какъ и раньше, въ центральную часть. Боковые пути крѣнятся рядомъ наклонныхъ стоекъ «juggler». Выгоды этого способа относительно перваго слѣдующія: во время опорожниванія центральной части, при двухъ скатахъ, куски угля скользятъ по бокамъ центральнаго пространства. Это можетъ повлечь за собою обрушеніе кровли и также можетъ распатать стойки, которыя при этомъ часто спускаются внизъ при слабой почвѣ. При одномъ скатѣ куски угля движутся въ средней части и потому не производятъ этого вреднаго явленія. Здѣсь имѣются всего двѣ проработки въ толщѣ предохранительныхъ цѣликовъ, слѣдовательно ослабленіе ихъ, сравнительно съ предъидущимъ случаемъ, гораздо меньше. Данный забой можетъ быть изолированъ отъ прочихъ и провѣтриваніе при этомъ совершается безпрепятственно. Къ числу недостатковъ послѣдняго способа слѣдуетъ отнести большую длину скатовъ и путевыхъ штрековъ. Фиг. 46 на табл. V представляетъ видоизмѣненіе этого способа, которое проще и имѣетъ тѣ-же самыя преимущества.

Инструменты при работѣ въ антрацитѣ отличаются отъ употребляемыхъ въ каменномъ углѣ. Прежде всего антрацитъ настолько твердъ, что дѣлать въ немъ врубы чрезвычайно затруднительно, кромѣ того онъ даетъ при этой работѣ массу осколковъ, которые производятъ пораненія рукъ и лица у рабочихъ. Далѣе, кругое паденіе выработокъ затрудняетъ удобную постановку машинъ. Поэтому здѣсь почти неупотребительны врубовыя машины, которыя довольно распространены въ каменноугольномъ бассейнѣ. Работы же у забоя состоятъ въ выбуриваніи шпуровъ или помощью обыкновенныхъ ручныхъ буровъ, или помощью буровыхъ станковъ. По большей части сначала палятъ шпуръ въ пижней части забоя, а затѣмъ въ верхней, но нерѣдко случается и обратное. Столь распространенное здѣсь примѣненіе ручного буренія объясняется тѣмъ, что буры здѣсь составляютъ собственность рабочаго, который вообще скептически относится ко всякимъ нововведеніямъ и рѣшается покупать новый инструментъ лишь тогда, когда вполне увѣрится въ пользѣ его.

Порохъ является наиболѣе часто употребляемымъ взрывчатымъ веществомъ, благодаря своей наибольшей производительности и относительно небольшому количеству получаемой при немъ угольной мелочи. Другія взрывчатые вещества (динамитъ большею частью) употребляются также иногда, но врядъ ли это экономично, принимая во вниманію большій процентъ потери отъ измельченія антрацита. Расходъ пороха въ среднемъ 3—4 унціи на тонну добытаго угля. Приемы выбуриванія, заряженія и паленія шпуровъ обыкновенные. Послѣ паленія рабочіе, при помощи кайлъ, сбрасываютъ нависшіе куски антрацита, но не вполне отдѣлившіеся отъ забоя. При очисткѣ угля у забоя употребляются также кайлы съ молоткомъ съ одной стороны.

Провѣтриваніе рудниковъ въ антрацитовомъ бассейнѣ составляетъ одну изъ главныхъ заботъ администраціи; въ особенности оно является вопросомъ первой важности въ рудникахъ съ обильнымъ отдѣленіемъ гремучаго газа. Для достиженія цѣли, въ нѣкоторыхъ изъ нихъ проводятъ по два воздушныхъ штрека, 12' × 6' (до 8') величиною, и при этомъ часто проходитъ мѣсяцъ и болѣе времени, прежде чѣмъ воздухъ очистится на столько, что возможно приступить къ дальнѣйшимъ работамъ. Въ этомъ случаѣ цѣликъ между откаточнымъ и воздушными штреками оставляется шириною въ 24'—30'.

Во всемъ округѣ поперечное сѣченіе вентиляціонныхъ штрековъ отъ 70 до 100 п болѣе квадр. футовъ, не смотря на то, что по законамъ штата Пенсильванія поперечное сѣченіе должно быть лишь не меньше 20 квадр. фут. для притекающихъ струй воздуха и 25' квадр. ф. для вытекающихъ(?). Вообще принято одновременно проводить и откаточный и вентиляціонный штреки съ остановленіемъ между ними цѣлика въ 18'—36' шириною. Поперечныя проработки между ними дѣлаются въ разстояніи 30'—60'. Забой этихъ штрековъ освѣжается воздухомъ помощью деревянныхъ или холщевыхъ, переборокъ повѣшенныхъ вблизи поперечной проработки для отклоненія струи воздуха прямо къ забою. Иногда употребляются небольшіе вентиляторы и даже деревянные трубы. Поперечныя проработки проводятъ возможно меньшихъ раз-

мѣровъ, обыкновенно 4—5', такъ какъ онѣ въ послѣдствіи становятся ненужными и заколачиваются наглухо. Употребленіе дверей повсемѣстно. Онѣ открываются въ сторону, противную теченію воздуха и по болшей части захлопываются сами собой. По закону, особенный мальчикъ находится у каждой двери, открываетъ ихъ для пропуска вагоновъ и людей и опять закрываетъ. Законъ требуетъ притока чистаго воздуха не меньше 55 куб. фут. въ секунду на каждыхъ 50 рабочихъ въ рудникѣ, поэтому, принимая во вниманіе наименьшее поперечное сѣченіе воздушныхъ штрековъ въ 20 кв. ф., получаемъ наибольшую скорость теченія воздуха въ 165' въ минуту.

Освященіе выработокъ совершается помощью обыкновенныхъ лампъ, даже въ выработкахъ съ отдѣляющимся гремучимъ газомъ. Здѣсь вообще господствуетъ полное предубѣжденіе противъ предохранительныхъ лампъ, какъ у рабочихъ, такъ и у инженеровъ(?). Предохранительныя лампы системы Марсо и другихъ употребляются только при работахъ въ откаточныхъ и воздушныхъ штрекахъ, при осмотрѣ работъ, гдѣ ожидается скопленіе газа и т. д. Очистная же добыча производится съ обыкновенными лампами, причемъ рабочіе стараются держать ихъ ниже и, въ случаѣ обильнаго выдѣленія газа, ставятъ лампочки прямо на почву. Въмѣсто употребленія предохранительныхъ лампъ, производится дѣятельная вентиляція забоевъ, и большинство американскихъ инженеровъ считаетъ это болѣе рациональнымъ способомъ. Употребленіе печей для провѣтриванія очень ограничено. Почти вездѣ послѣднее совершается помощью вентиляторовъ. Въ прежнее время находились въ большомъ употребленіи открытые вентиляторы, теперь же они замѣняются закрытыми, главнымъ образомъ по системѣ Guibal'я. На нѣкоторыхъ рудникахъ поставлены два вентилятора вмѣсто одного болшей величины. Давленіе воздуха въ рудникахъ съ небольшимъ отдѣленіемъ газа 1,5"—2,5" водяного столба манометра.

Способы провѣтриванія забоевъ усматриваются изъ фиг. 44, 45 и 46. Здѣсь всѣ штреки и каждый забой омываются отдѣльною струею воздуха, и испорченный воздухъ уходитъ по отдѣльной проработкѣ въ вентиляціонный штрекъ. Вентиляторы, употребляемые на рудникахъ антрацита, преимущественно суть всасывающіе, но есть и нагнетающіе. На фиг. 47 представленъ схематически вентиляторъ *Brown'a*, немного сходный съ вентиляторомъ *Schiele*. Онъ имѣетъ 8 крыльевъ, искривленныхъ на половинѣ длины отъ центра. Диаметръ 16', ширина 5'. Поперечное сѣченіе, чрезъ которое происходитъ вдвиганіе воздуха, размѣровъ 10'×12'.

Подземная откатка совершается по рельсамъ, которые покоятся на шпалахъ. Такъ какъ почва откаточнаго штрека не ровная, то обыкновенно кладутъ куски сланца подъ шпалы, кромѣ того угольная мелочь заполняетъ также неровности; по очевидно она не можетъ служить устойчивою опорою, отчего рельсовый путь рѣдко представляетъ прямую линію. Наклонъ обыкновенно принять $\frac{1}{2000}$, но этотъ наклонъ скорѣе соотвѣтствуетъ цѣлямъ хорошаго стока воды, чѣмъ удобной откатки, для которой слѣдовало бы на-

клонъ сдѣлать больше ($\frac{1}{120}$). Ширина рельсоваго пути обыкновенно довольно большая, — отъ 4' до 2' 6"; именно наиболѣе употребительны размѣры 2' 6"; 2' 9"; 3'; 3' 6"; 3' 9" и 4'. Шпалы бывають толщиною 4" — 6", шириною 5" — 9", длиною 4' — 6'; онѣ дѣлаются изъ круглаго лѣса и обдѣлываются только съ двухъ сторонъ. Деревянные рельсы употребляются только при откаткѣ помощью «buggy» при крутомъ паденіи пласта. Стальные рельсы, употребляемые въ рудникахъ, вѣсятъ 20—25 англ. фунт. (погонный футъ). Бремсберги открываются устьемъ въ откаточные штреки, поэтому необходимы спеціальныя устройства, чтобы не мѣшать откаткѣ. Достигается это двоякимъ путемъ: откаточный штрекъ расширяется въ устьѣ бремсберга, или обходить кругомъ въ висащемъ боку пласта; въ другомъ случаѣ бремсбергъ устраивается на нѣсколько футовъ надъ откаточнымъ штрекомъ и спускъ вагоновъ въ послѣдній совершается помощью особой наклонной выработки собственной тяжестью.

Рудничные вагоны въ антрацитовомъ бассейнѣ отличаются своими громадными размѣрами въ сравненіи съ употребляемыми въ каменномъ углѣ. Причины, обусловливающія это, суть: 1) большая мощность пластовъ; 2) большой уголь паденія, позволяющій производить нагрузку угля собственнымъ его вѣсомъ и 3) большіе размѣры откаточныхъ штрековъ, необходимые для успѣшнаго провѣтриванія. Максимальные размѣры вагоновъ суть: длина 10', ширина 5', высота 5 $\frac{1}{2}$ '. Вместимость вагона колеблется въ предѣлахъ 70 куб. фут. и 140 куб. ф., при вѣсѣ угля отъ 1 $\frac{3}{4}$ до 4 тоннъ. Матеріаломъ служить иногда исключительно дерево, или желѣзо, но большая часть вагоновъ состоитъ изъ того и другого вмѣстѣ. Обыкновенно передняя стѣнка вагона снабжена дверцею, висящею на оси и запираемой снизу различными способами. Образецъ вагона и его детали съ рудника «Hollenback» изображены на фиг. 48 Табл. V. Колеса обыкновенно чугуныя 18" діаметромъ; оси 2 $\frac{3}{4}$ " діаметромъ. Рельсовый путь для колесъ этого образца всего 2' 7". Размѣры вагона 10' × 6' × 4' снаружи, внутри же длина 8', ширина вверху 4' 10", внизу 3' 10", высота 2'. Вместимость 75 куб. фут. до 100 куб. фут., если уголь нагруженъ съ верхомъ. Вѣсъ пустого вагона около одной тонны.

Откатка совершается помощью муловъ (рѣже лошадей), локомотивовъ и механически. Средняя дневная производительность откатки помощью муловъ около 20 тоннъ угля на разстояніи одной мили. Мулы большею частью крупнаго роста. Поѣзда составляются изъ нѣсколькихъ вагоновъ, которые откатываются нѣсколькими мулами (2—5), при этомъ на одного мула приходится 1—3 вагоновъ, смотря по длинѣ и качеству пути. Кошюшны располагаются близко къ устью шахты, чтобы на случай пожара возможно было спасти животныхъ. Находящіеся въ употребленіи локомотивы вѣсятъ 7—9 тоннъ и замѣняютъ собою работу 10—20 муловъ. Быстрота ихъ движенія 5—7 англ. миль, быстрота откатки помощью муловъ 2—3 англ. мили. Но примѣненіе локомотивовъ вредно отзывается на провѣтриваніи рудника и практикуется только въ хорошо вентилируемыхъ откаточныхъ штрекахъ. Кромѣ

того, локомотивы еще не безопасны и въ отношеніи пожаровъ. Что касается стоимости откатки посредствомъ локомотивовъ, то она конечно находится въ зависимости отъ различныхъ условій, тѣмъ не менѣе полагаютъ, что она меньше стоимости откатки посредствомъ муловъ. Считаютъ именно, что стоимость откатки одной тонны на одну милю въ первомъ случаѣ равна 2 центамъ, во второмъ 4—5 центовъ. Механическая откатка имѣется на нѣсколькихъ рудникахъ, причемъ употребляется исключительно система передняго и задняго каната. Особенно она удобна въ пологихъ пластахъ, а также при тяжелыхъ условіяхъ для откатки помощью животныхъ (гремучій газъ и т. д.). Стоимость откатки въ среднемъ около 4 центовъ на тонну при длинѣ одной мили.

Надшахтные зданія представляютъ копры прямоугольной или трапециoidalной формы. Высота ихъ 30'—50'. Клѣти употребляются почти исключительно одноэтажныя, притомъ большею частью изъ желѣза. Сверхъ того часто употребляются клѣти, опорожняющіяся автоматически (см. Табл. V, фиг. 49—52). Къ длиннымъ бокамъ клѣти *K* прикрѣплена желѣзная полоса *p* съ роликами *r* наверху. При подъемѣ клѣти до верхней части надшахтнаго зданія роликъ входитъ между двумя искривленными направляющими *n* (фиг. 52) и вагонъ наклоняется въ сторону выгрузки. Стоящій рабочій откидываетъ переднюю стѣнку вагона и уголь высыпается въ люкъ. Надъ клѣтами устраивается крышка изъ толстаго желѣза. Размѣры клѣти опредѣляются размѣрами вагона, напр., въ новыхъ рудникахъ длина ихъ 10'—12', ширина 5,5'—7', вѣсъ 1—2 тонны. Вагоны задерживаются въ клѣти часто помощью особой защелки, автоматически падающей между колесъ, когда вагонъ вкатится въ клѣть. Подъемъ въ наклонныхъ шахтахъ производится или помощью платформъ, на которыя вкатываются рудничные вагоны (см. Табл. III, фиг. 21) или посредствомъ особыхъ ящичковъ (*gunboat*), сходныхъ съ употребляемыми въ металлическихъ рудникахъ. Проволочные канаты для подъема обыкновенно состоятъ изъ 7 пучковъ по 19 проволокъ въ каждомъ, или изъ 6 пучковъ по 19 проволокъ. Въ среднемъ чаще всего пеньковый канатъ, иногда проволочный. Диаметръ въ среднемъ около $1\frac{1}{2}''$ — $1\frac{3}{4}''$, но находятся въ употребленіи и свыше 2". Вѣсъ одного фута проволочнаго каната въ $1\frac{3}{4}''$ діаметромъ равенъ $4\frac{1}{2}$ англ. фунта, стоимостью 60 центовъ. Для предохраненія отъ ржавчины канатъ смазываютъ угольнымъ дегтемъ или нефтяными остатками. Служба каната въ наклонной шахтѣ до 800' глубиною 6 мѣсяцевъ и до 2 лѣтъ.

Предохранительныя устройства, примѣняемая въ антрацитовомъ бассейнѣ, довольно разнообразны. Законъ требуетъ употребленія парашюта при подъемѣ и спускѣ людей въ вертикальную шахту, но ничего не говоритъ о шахтахъ наклонныхъ. Вообще я не встрѣтилъ нигдѣ примѣненія какихъ бы то ни было предохранительныхъ устройствъ въ наклонныхъ шахтахъ, не только въ рудникахъ Пенсильваніи, но и въ другихъ мѣстахъ (Верхнемъ Озерѣ, Штатѣ Иллинойсъ и др.). Парашюты, обыкновенно примѣняемые въ

антрацитовыхъ копяхъ, относятся къ системѣ парашютовъ *White* и *Grant*'а съ зубчатыми захватами. Всѣ отдѣленія вертикальной шахты, кромѣ подъемнаго, закрыты горизонтальными дверями, подъемныя же ограждены отъ доступа желѣзною рѣшеткою, которая поднимается вверхъ клѣтью при ея восхожденіи до уровня выгрузки. Въ машинномъ зданіи для сигналовъ у машиниста есть двѣ желѣзныя проволоки. Одна идетъ до подъемнаго отдѣленія надшахтнаго зданія, другая спускается до нижняго этажа шахты. Машинистъ только тогда пускаетъ въ ходъ подъемную машину, когда получаетъ сигналъ сверху или снизу. Употребляются также трубы для разговоровъ, но преимущественно только изъ надшахтнаго зданія въ машинное. Теперь на многихъ рудникахъ введены пневматическіе сигналы. Они состоятъ изъ обыкновенной разговорной трубы, къ которой прикрѣплены небольшіе мѣдные цилиндры діаметромъ 6"—8". Эти цилиндры образуютъ воздушный насосъ. Когда нажата пуговка, сидящая на концѣ штанги, то сжатый воздухъ дѣйствуетъ на клапанъ, помѣщенный на другомъ концѣ трубы, причемъ раздается небольшой свистъ. Для того, чтобы слѣдить за подъемомъ клѣти въ шахтѣ, примѣняются различнаго рода индикаторы, напр., циферблаты, по которымъ движется стрѣлка и друг.

Угледоъемныя машины большею частью съ горизонтальнымъ цилиндромъ (системы *Corliss*) и обыкновенными клапанами.

Барабаны (чугунные) главнымъ образомъ цилиндрическіе, но въ послѣднее время стали примѣнять и коническіе. Діаметръ цилиндрическихъ барабановъ 8'—16', но чаще не меньше 12' въ вертикальныхъ шахтахъ и 8'—12' діаметромъ въ наклонныхъ. Угледоъемныя шахты служатъ въ большинствѣ случаевъ для притока свѣжаго воздуха, воздушныя же шахты высасываютъ испорченный воздухъ помощью вентиляторовъ.

Спускъ рабочихъ въ вертикальную шахту производится въ клѣтяхъ, максимумъ по десяти человекъ заразъ, но въ нѣкоторыхъ рудникахъ они входятъ чрезъ воздушную шахту, или чрезъ штольны.

Въ наклонныхъ шахтахъ рабочіе спускаются въ рудничныхъ вагонахъ. Когда паденіе меньше 25°, рабочіе идутъ пѣшкомъ до забоевъ, гдѣ работаютъ. Въ воздушныхъ шахтахъ есть всегда лѣстницы. Фаркунсты вовсе не встрѣчаются. Что касается до скорости подъема угля, то въ одной шахтѣ въ *Pottsville* глубиною 1600' она въ среднемъ равна 35' въ секунду.

осушеніе выработокъ отъ воды, какъ упомянуто раньше, совершается, гдѣ возможно, помощью водоотливнаго штрека или штольны. Такъ какъ поверхностная вода по большей части проникаетъ (особенно въ дождливое время) до этого уровня, то обыкновенно стараются собрать всю эту воду на этомъ этажѣ, а не пропускать ее до проникновенія ниже. Съ этою цѣлью оставляются довольно мощные цѣлики у верхняго штрека, но это не всегда достигаетъ цѣли. Законъ требуетъ, чтобы производились изслѣдованія помощью буровыхъ скважинъ 20' длиною забоевъ, которые приближаются къ старымъ, оставленнымъ работамъ, или объятымъ пожаромъ, или затоплен-

нымъ водою. На границахъ владѣній обыкновенно оставляются (въ большихъ рудникахъ) мощные пограничные столбы угля въ 100—300 шириною. Эти столбы вынимаются, когда работы въ двухъ смежныхъ владѣнiяхъ на данномъ этажѣ совершенно окончены. Очевидно, эти столбы назначаются для защиты отъ огня, воды и взрывовъ, равно какъ обваловъ и оползней, такъ что работы въ одномъ рудникѣ не прекращаются, если и случаются несчастiя въ смежномъ. Ниже откаточнаго штрека устраивается зумпфъ, но вмѣстимость его не строго соразмѣряется съ дѣйствительнымъ притокомъ воды, такъ что только въ нѣкоторыхъ рудникахъ онъ въ состоянiи вмѣстить притокъ воды въ теченiе 48 часовъ.

Въ нѣкоторыхъ округахъ рудники очень сухи, но во многихъ они довольно-таки влажны: притокъ воды напр. достигаетъ 9, а иногда и 20 тоннъ воды на каждую добытую тонну угля.

Водоподъемныя машины устраиваются двухъ типовъ. Одинъ старый, Корнуэльскiй штанговый, а другой паровой новѣйшихъ системъ (напр. Bull'a и др.), помѣщаемый внутри рудника. Отработанный паръ или отводится изъ рудника по особой трубкѣ на поверхность, или въ зумпфъ, или же выпускается прямо въ рудничный воздухъ. Только очень немногiе рудники не имѣютъ насосовъ, а вода поднимается на дневную поверхность въ сосудахъ (напр. бочкахъ изъ котельнаго желѣза). Въ наклонныхъ шахтахъ бочка ставится на платформу, въ вертикальныхъ же она или подвѣшивается къ клѣти, или помѣщается въ особыхъ вагонахъ.

Стоимость добычи антрацита различна въ разныхъ мѣстностяхъ. Я привожу ниже таблицу изъ оффиціального отчета на нѣсколькихъ рудникахъ.

I. Расходы на поверхностныя работы (въ центахъ на тонну угля).

	Susquehanna Coal C ^o .	Mineral R et M. C ^o .	Lykens Valley Coal C ^o .
Страхованiе	0,11	0,53	0,70
Живой инвентарь	2,17	1,39	5,34
Приготовленiе угля ?	12,41	11,44	15,86
Ремонтъ и т. д.	11,46	15,22	15,03
Плата собственности ?	3,60	39,80	—
Мастерскiя	0,24	2,99	0,53
Конюшни (содержанiе)	4,74	7,11	15,14
Расходы по нагрузкѣ	0,91	0,13	—
Администрацiя	2,25	2,99	6,11
Полати	1,05	2,70	1,77
Другiе расходы	0,43	0,85	0,98
Итого	42,67	88,15	51,46

II. Расходы на подземные работы.

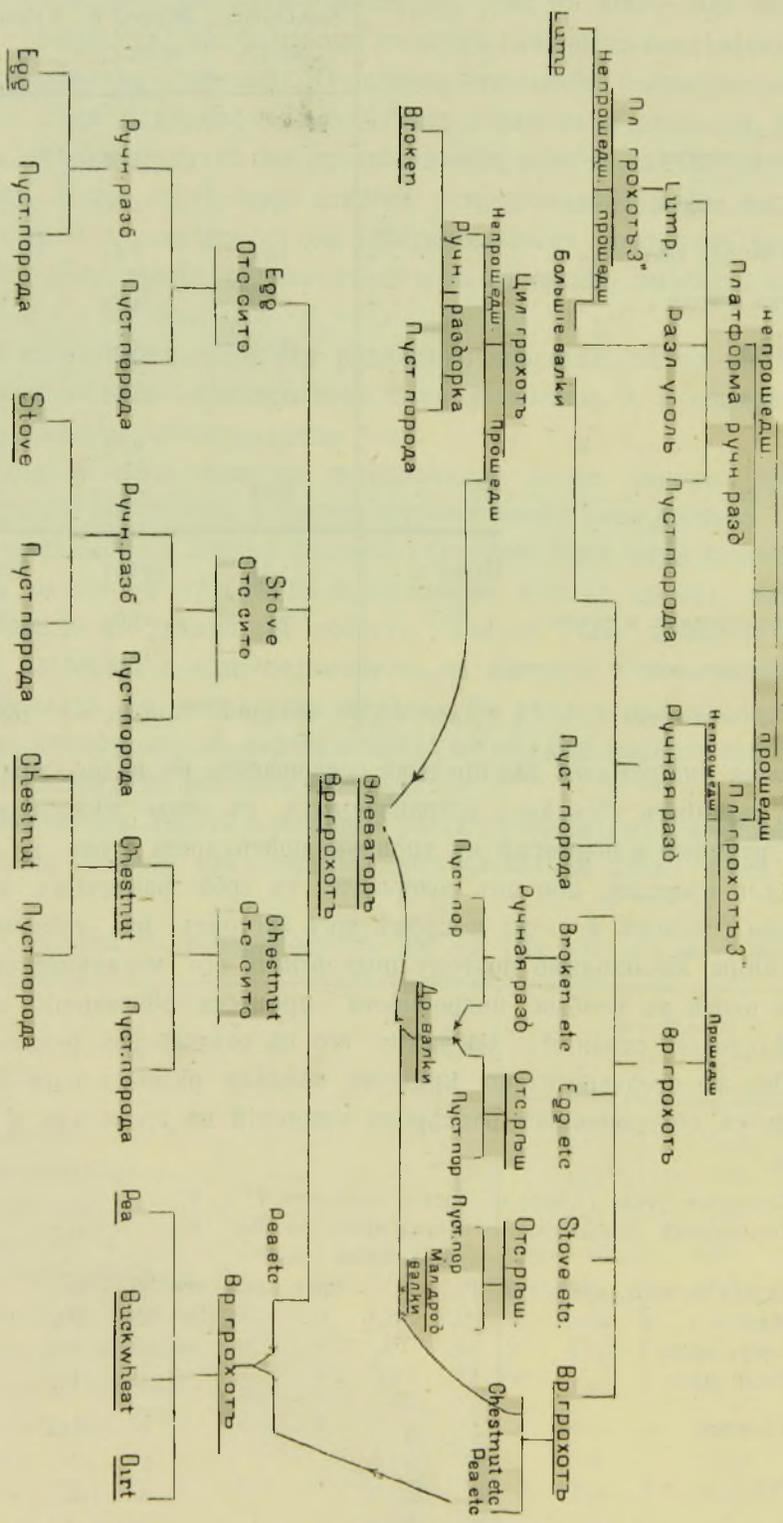
	Susquehanna Coal C ^o .	Mineral R et M. C ^o .	Lykens Valley Coal C ^o .
Откат. и возд. штреки	4,81	14,50	13,72
Вагоны, наклон. шахты, штреки	2,52	1,86	4,08
Поперечные выруб., скаты	2,91	7,63	9,58
Подъемъ угля и воды	—	4,82	25,08
Работы у забоя	48,20	48,71	56,21
Ремонтъ и т. д.	41,57	22,12	76,94
Крѣпленіе	5,18	9,27	29,29
Другіе расходы	8,08	—	—
Итого	113,37	103,91	214,93
III. Усовершенствованіе и ремонтъ	—	25,00	39,20
Средняя стоимость добычи 1 тонны	1,56 л.	2,23 л.	3,16 л.
Количество добытаго угля	911,430 т.	416,235 т.	168,360 т.

Обработка антрацита для продажи совершается въ надшахтных сортировочныхъ зданіяхъ (breaker), устраиваемыхъ съ этою цѣлью отдѣльно. Добытый въ рудникѣ и поднятый на дневную поверхность уголь не можетъ идти прямо для продажи, ибо онъ содержитъ въ себѣ различныя примѣси пустой породы (сланецъ и т. д.) и кромѣ того состоятъ изъ кусковъ различной величины. Необходимо поэтому подвергнуть его механическому обогащенію. Не входя въ особыя подробности процесса обогащенія, я помѣщаю на слѣдующей страницѣ діаграмму его на одномъ изъ рудниковъ въ Lansford, здѣсь же предварительно привожу таблицу разныхъ сортовъ продажнаго угля съ обозначеніемъ размѣровъ отверстій въ грохотахъ и осадочныхъ ситахъ.

Крупный	Кусковый уголь (Lump)	не проход. чрезъ отв. 7"	9"		
»	Пароходный (Steamboat)	не проход. чрезъ отв. 3½"	5"		
		проход. чрезъ отв. 7"			
Средній	Broken	не прох. чрезъ отв. 2¾"	2⅞"	прох. чрезъ отв. 3¼"	4½"
»	Egg	» » » » 1¾"	2¼"	» » » 2⅜"	2⅞"
»	Large stove	» » » » 1¼"	1⅞"	» » » 1¾"	2¼"
»	Small stove	» » » » 1"	1¼"	» » » 1¼"	1½"
»	Chestnut	» » » » 5"	3"	» » » 1"	1¼"
		8	4		
Мелкій	Pea	» » » » 3"	5"	» » » 5"	7"
		8	8		8
»	Buckwheat	» » » » 3"	3"	» » » 3"	5"
		18	8		8
»	Dirt (уг. мусоръ)	» » —	—	» » » 3	3
				16	8

BREAKER N:10 LANSFORD, PA

Плоский грохотъ 5" (4 ряда 3-дюймово)



Стоимость обогащенія въ среднемъ не меньше 15—20 центовъ за тонну. Что касается процентнаго отношенія получаемыхъ сортовъ, то точныхъ данныхъ объ этомъ не имѣется; на нѣкоторыхъ напр. рудникахъ 40—50 % всего количества получается въ видѣ кусковаго угля, 8—10% пароходнаго; на другихъ весь уголь въ кускахъ, меньше пароходнаго и т. д.

Угольный мусоръ (culm) является большимъ мѣстомъ антрацитовыхъ копей: громадные холмы его возвышаются вдоль шахтъ, представляя истинную обузу для владѣльцевъ рудниковъ и служа въ то-же время безмолвнымъ выразителемъ огромной потери минеральнаго богатства страны. Получается угольный мусоръ въ рудникѣ не только при работахъ у забоя, но и от раздавливанія предохранительныхъ столбовъ, затѣмъ при перевозкѣ подземной и поверхностной (на обогатительную фабрику), наконецъ во время процесса обогащенія. По расчету инженера *Chance'a*, при нынѣшнемъ состоянii добычи и обработки антрацита, теряется отъ 66 % до 72%, всего количества угля (подъ землю). Слѣдовательно только 28 %—34 % поступаетъ на рынокъ. Что касается до отдѣльныхъ цифръ потери, то около 50 % приходится на потерю въ рудникѣ, а именно:

- | | |
|---|-----|
| 1) количество угля, оставленнаго въ столбахъ и потеряннаго отъ измелченія | 45% |
| 2) количество угля, смѣшаннаго съ пустою породою и ушедшаго въ отбросъ | 7% |
| 3) угольный мусоръ | 8% |

Итого потери до обогащенія 60%

Во время обогащенія теряется еще 6 % и въ итогѣ 66 % потери или 34 % годнаго для употребленія.

Такое положеніе дѣла давно обратило на себя вниманіе ученыхъ и специалистовъ

Рудничный газъ встрѣчается въ большинствѣ рудниковъ антрацита. Онъ всегда сопровождается угольною кислотою (3 % по объему). Въ нѣкоторыхъ округахъ (Wyoming, Schuylkill) въ рудникахъ часто попадаются трещины, дающія очень большое количество гремучаго газа. Что касается его взрывовъ, то за промежутокъ времени 1870—1880 г. было 639 случаевъ, что составляетъ 16 % всѣхъ несчастныхъ случаевъ, имѣвшихъ мѣсто въ бассейнѣ за это время.

Въ заключеніе этой статьи слѣдуетъ сказать, что въ послѣдніе 3—4 года на большихъ рудникахъ (каменнаго угля и антрацита) Пенсильваніи введенъ въ употребленіе приборъ Shaw, служащій для опредѣленія количества вредныхъ газовъ въ рудничной атмосферѣ (гремучій газъ, окись углерода, уголекислота и др.).

IV.

Каменноугольные копи въ штатѣ Западной Пенсильваніи.

Каменноугольные копи «*Frick Foke C^o*»

Копи эти находятся въ округѣ Fayette Westmoreland. Онѣ доставляютъ каменный уголь, дающій коксъ превосходныхъ качествъ. Мѣсторожденіе представляетъ синклинальную складку съ угломъ паденія 3° — 7° и состоитъ изъ 4-хъ пластовъ отъ 1-го до 9-ти фут. толщины. Простираніе *NE*, согласно направленію горъ Appalachian. Разрабатывается одинъ только пласть на пространствѣ 3 миль ширины и до 60 миль длины Питсбургскій (или Connellsville), качества котораго дѣлаютъ его весьма пригоднымъ для полученія кокса. Толщина пласта почти не измѣняется на всемъ протяженіи и равна 8'—9', рѣдко ниже 7'. Въ висячемъ боку имѣются глинистые сланцы и сланцеватая глина, а въ лежащемъ боку—огнеупорныя глины. Порода въ висячемъ боку большею частью разбита трещинами на отдѣльныя части, которыя отваливаются весьма легко. Съ цѣлью предотвратить это оставляютъ въ кровлѣ выработкѣ слой угля въ 6"—12" толщиною. Вообще уголь весьма мягкій, легко отваливается отъ ударовъ кайлы. Въ пластвѣ не дѣлается никакихъ особыхъ врубовъ, а рабочій производитъ выемку, какъ ему удобнѣе. Вовсе не употребляется порохоствѣльной работы и весьма мало крѣпленія (только при выемкѣ столбовъ).

Химическій составъ угля изъ Connellsville

Воды	1,130 %
Летучихъ веществъ	29,812 »
Углерода	60,420 »
Сѣры	0,689 »
Золы	7,949 »

Уголь этотъ занимаетъ по своему составу среднее мѣсто между полуантрацитовымъ на востокѣ отъ мѣсторожденія и жирнымъ углемъ съ западной окраины. Отличительныя его черты чистота, почти полное отсутствіе сланцевъ, небольшой процентъ сѣры, мягкость и легкость добычи. Это объясняетъ, почему добыча угля производится сравнительно дешево и слѣдовательно отчего коксъ, получаемый изъ этого района, въ состояніи конкурировать не только съ мѣстнымъ, но также и съ коксомъ изъ другихъ странъ Соединенныхъ Штатовъ. Кромѣ разрабатываемаго пласта, ниже его, въ разстояніи 400'—600', залегаетъ продуктивное мѣсторожденіе западной Пенсильваніи, которое составляетъ пока запасъ угля для будущихъ временъ.

Пласть Connellsville'скій имѣетъ многочисленныя выходы на дневную поверхность, разрабатываемыя примитивными способами. Подземная правильная разработка началась только въ семидесятыхъ годахъ, когда были доказаны пре-

красныя качества этого угля для коксованія. Первоначальный способ разработки былъ весьма неправильный: рудникъ открывался наклонною шахтою, проведенною по мѣсторожденію; по простиранію направляли работы подь прямымъ угломъ къ шахтѣ, проводя главные штреки, а затѣмъ по діагонали велись вспомогательные штреки, изъ которыхъ начинали очистную добычу (см. табл V, фиг. 53-я *слѣва*). Последняя состояла изъ камеръ, большею частью параллельныхъ главнымъ штрекамъ, и столбовъ. Камеры были шириною 10'—14', столбы 8'—12'. Когда камеры были доведены до конца владѣній Общества, производилась выемка столбовъ въ обратномъ направленіи, причемъ выемка производилась или по длинѣ столбовъ, или поперекъ. Въ результатѣ оказывалась потеря 20%—40% угля, измельченнаго въ мусоръ, чему причиною была главнымъ образомъ небольшая толщина столбовъ. Вслѣдствіе этого лѣтъ десять тому назадъ былъ измѣненъ методъ работъ (фиг. 53 *справа*). Главная перемѣна состоитъ въ томъ, что выемку столбовъ начинаютъ производить по прохожденіи только 300' камерами, такъ какъ въ случаѣ болѣе длинныхъ камеръ происходили въ нихъ обвалы. Затѣмъ оставляемые столбы теперь гораздо большихъ размѣровъ въ сравненіи съ прежними. При новой системѣ работъ полагаютъ, что добывается около 90 проц. всего угля. Если же принять во вниманіе, что акръ площади даетъ 13500 тоннъ угля, то теперь получается выигрышъ по крайней мѣрѣ 2000 тоннъ съ акра, въ сравненіи со старымъ способомъ.

Frick Coke Co имѣетъ 89 рудниковъ (21 вертикальную и 32 наклонныхъ шахты и 36 штолень). Глубина вертикальныхъ шахтъ 50'—542', длина наклонныхъ 180'—6000', а штольны нѣкоторыя около 2 англійскихъ миль длиною. На всей площади имѣется 17.250 коксовальныхъ печей. Рудники, открывающіеся штольною, осушаются отъ воды при ея помощи, прочіе же имѣютъ насосы, приводимые въ дѣйствіе паромъ или сжатымъ воздухомъ. Для провѣтриванія рудниковъ употребляются главнымъ образомъ вентиляторы *Guibal'a*. Размѣры вертикальныхъ шахтъ около 26'×12'; предохранительные цѣлики, на горизонтѣ угля, по обѣимъ сторонамъ шахтъ, около 50 фут. шириною. Отъ наклонной (вертикальной) шахты ведутся два штрека (откаточный и вентиляціонный) при цѣликѣ между ними въ 50' шириною. Поперечныя проработки въ цѣликахъ (для вентиляціи) дѣлаются въ разстояніи 180', размѣровъ 8'×7'. Выемочные штреки идутъ подь острымъ угломъ къ главнымъ и дѣлаются размѣровъ 8'×7,5'. Разрабатываемое одною парою штрековъ поле бываетъ 500' длины, причемъ одна половина вынимается изъ лѣваго, другая изъ праваго штрека. Изъ выемочныхъ штрековъ ведутся камеры сначала 8' шириною (во всю толщину пласта, кромѣ небольшого слоя, оставляемаго вверху), а затѣмъ, пройдя 30', расширяютъ ихъ до 12'. Оставляемые столбы бываютъ шириною 15' (на одномъ рудникѣ даже 40'). Между камерами дѣлаются также поперечныя проработки для вентиляціи.

У забоя работаетъ обыкновенно одинъ рабочій, рѣже два. Наибольшій рудникъ «*Standard*» имѣетъ вертикальную шахту 300' глубиною, размѣровъ

24'×10' (2 подъемныхъ отдѣленія и третье насосное и путевое); другая шахта наклонная, размѣровъ 12'×6' и 560' длины (по наклонной плоскости). Подъемъ въ 9 часовъ (въ смѣну) около 3000 тоннъ угля.

Количество вдуваемаго воздуха 140.000 куб. футовъ въ минуту, количество поднимаемой насосомъ воды 2000 галлоповъ въ минуту. Въ насосномъ отдѣленіи (подъ землею) и въ конюшняхъ электрическое освѣщеніе. Рудничные вагоны вмѣстимостью въ 2½ тонны угля. Въ смѣну одинъ рабочій добываетъ и нагружаетъ въ вагонъ около 3 тоннъ угля. Средняя заработная плата забойщиковъ 2,10 долларовъ въ день, а откатчиковъ въ рудникѣ—2 доллара. При подъемѣ угля въ надшахтномъ зданіи устроены автоматическіе опрокидыватели; именно, когда уголь поднять, то вагонъ собственною тяжестью откатывается изъ клѣтки по наклонной плоскости до опрокидывателя, гдѣ и опоражнивается самъ безъ помощи со стороны рабочихъ. Затѣмъ рабочій переводитъ вагонъ на другую пару рельсовъ, и онъ поднимается механически до уровня, на которомъ происходитъ нагрузка вагоновъ въ клѣтку. Такое устройство позволяетъ сокращать расходы по выгрузкѣ до $\frac{3}{10}$ центовъ съ тонны угля. Добытый уголь, по большей части мелкій, изъ люковъ отвозится въ особыхъ вагонахъ «laggy», вмѣстимостью 6—8 тоннъ, къ коксовальнымъ печамъ, гдѣ и выгружается въ верхнія отверстія печей. Подземная откатка совершается помощью муловъ и лошадей, и только отчасти механически. Откатка къ коксовальнымъ печамъ производится или помощью животныхъ, или посредствомъ маленькихъ локомотивовъ. Что касается до выемки оставляемыхъ столбовъ, то она совершается нѣсколькими способами. Выемка происходитъ съ обрушеніемъ кровли по направленію къ главнымъ откаточнымъ штрекамъ, причѣмъ выемка столбовъ ведется параллельно длинѣ выемочныхъ штрековъ, или поперекъ ихъ.

Въ первомъ случаѣ со стороны обрушенія ставятся два ряда стоекъ, въ разстояніи 3 футовъ одинъ отъ другого, причѣмъ между стойками оставляется промежутокъ 2'—3'. Стойки здѣсь защищаютъ забой отъ обваловъ, а также откаточный путь отъ загроможденія пустой породой. Во второмъ случаѣ стойки ставятся вблизи столба въ одинъ рядъ, въ разстояніи 6"—1' одна отъ другой. Онѣ не только предохраняютъ забой отъ обваловъ, но и защищаютъ отъ нихъ заднюю часть выработанной камеры, позволяя вести выемку поперечнымъ забоемъ въ 5'—8' шириною. Когда забоемъ пройдена вся ширина столба, то стойки переносятъ къ вновь открытому боку и работы идутъ по прежнему.

Этотъ методъ доставляетъ большую безопасность, чѣмъ первый. Стойки круглыя, діаметромъ 6"—8". Перекладовъ не употребляется вовсе. Кровля обрушивается кусками величиною около 2-хъ кв. футовъ и рабочіе мало обращаютъ вниманія на ихъ паденіе. Кромѣ сказанныхъ способовъ, выемку столбовъ производятъ еще часто съ оставленіемъ поги.

При этомъ работу ведутъ, какъ во второмъ случаѣ, но оставляютъ со стороны обвала погу въ 2'—3' шириною, а потомъ и ее вынимаютъ. Пола-

гаютъ, что это самый безопасный способъ работъ. Наконецъ иногда выемку производить, какъ въ первомъ случаѣ, только начинаютъ ее не съ конца столба, а ведутъ изъ поперечныхъ проработокъ въ обѣ стороны. Упомянутая устойчивость угля позволяетъ оставлять выработки незакрѣпленными нѣкоторое время, что и объясняетъ возможность употребленія послѣдняго метода. Гремучій газъ находится въ ограниченномъ количествѣ, почему применяются обыкновенныя лампочки.

Особенностью въ устройствахъ на рудникахъ Общества «Frick» является на рудникѣ Leith надшахтное зданіе 85' высоты, сдѣланное изъ тавровыхъ полосъ мягкой стали. Кромѣ того употребляются самоопораживающіяся клѣтки типа, описаннаго въ статьѣ объ антрацитѣ (см. стр. 42 и фиг. 49—52, таб. V). Благодаря имъ, подъемъ и выгрузка угля совершаются весьма скоро и дешево. Всего добывается ежедневно 35.000 тоннъ угля.

Весь уголь, добытый изъ рудниковъ, идетъ въ коксовальныя печи. Округъ Cannellsville производитъ 72% всего количества кокса, получаемого въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣв. Америки.

На 17.250 печей идетъ ежедневно 35.000 тоннъ угля; печи даютъ ежедневно 1725 вагоновъ кокса, или 10.000.000 тоннъ ежегодно. Для охлажденія кокса нужно ежедневно 6.000.000 галлоновъ воды.

Коксовальныя печи располагаются или въ одномъ ряду, или двумя рядами. Диаметръ онѣ бывають 10'6" — 12' и высотой 5' — 7'. Процессъ коксованія очень простъ. Уголь высыпается въ печь сверху изъ «laggy». Каждая laggy вмѣщаетъ въ себѣ столько угля, сколько его нужно для нагрузки одной печи. Въ печахъ, гдѣ коксованіе происходитъ въ теченіе 2-хъ сутокъ, помѣщается около 4½ тоннъ угля, а въ тѣхъ, гдѣ оно совершается въ трое сутокъ, — 6 тоннъ. Изъ угля получается около 67% кокса.

Кромѣ отверстія наверху, въ печкѣ есть одно большое отверстіе съ лицевой стороны, называемое дверью (door), размѣровъ 26" × 30", чрезъ которое происходитъ выгрузка кокса. Оно закрывается плотно во время процесса коксованія угля. Когда уголь выгруженъ въ печь, необходимо его разравнять. Это производится помощью длиннаго желѣзнаго стержня съ гребкомъ на концѣ. Дверь печи закладывается огнеупорными кирпичами и замазывается глиною. Чрезъ 48 или 72 часа коксъ готовъ, печь въ это время раскалена до красна. Особые рабочіе (drawers) выбивають дверь и охлаждають коксъ помощью воды изъ рукава 3" — 4" діам., идущаго отъ водопроводной трубы. Когда коксъ достаточно охлажденъ, его выгружаютъ изъ печи и затѣмъ складываютъ въ желѣзнодорожныя вагоны. При задувкѣ печи, каменный уголь зажигается помощью дровъ, или раскаленныхъ углей. Коксъ получается серебристаго цвѣта, пористый, весьма твердый, такъ что очень хорошо выдерживаетъ большую нагрузку въ доменной печи.

Анализъ кокса даетъ въ среднемъ:

Воды	0, 007%
Летучихъ веществъ	0, 880%
Углерода	89, 509%
Сѣры	0, 711%
Золы	8, 830%

Самые большіе чугуноплавильные заводы Соединенныхъ Штатовъ употребляютъ коксъ изъ печей «Frick Coke C^o,» (напр. Carnegie Steel Work C^o, Pittsburgh, Illinois Steel C^o, Chicago и др.). Общество это имѣетъ основной капиталъ въ 5 милліоновъ долларовъ.

Коксъ послѣ выгрузки иногда подвергается сортировкѣ и дробленію на куски опредѣленной величины. Принятые размѣры опредѣляются названіемъ сортовъ, именно: *egg* (яйцо), *large stove* большой печной 2,35", *small stove* 1,75", *nut* (орѣхъ) 1,75" и *pea* (горошина). Сортировка производится въ 3-хъ особыхъ зданіяхъ (*crushes*); въ каждомъ ежедневно дробится и сортируется 50 вагоновъ. Сортированный уголь идетъ на хозяйственные нужды (отопленіе, кухни), въ кузницы, для приготовленія хозяйственныхъ орудій и др.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ РАБОТЫ ВЪ КРАСНОЯРСКОМЪ И КАНСКОМЪ ОКРУГАХЪ ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНІИ ЗА 1893-й ГОДЪ.

Предварительный отчетъ

Горнаго Инженера Н. Иж и ц к а г о .

Въ маѣ мѣсяцѣ 1893 года я, по распоряженію Горнаго Департамента, былъ зачисленъ въ составъ тогда только формировавшейся Средне-Сибирской горной партіи, которая была организовапа, главнымъ образомъ, въ цѣляхъ строящейся Велико-Сибирской желѣзной дороги. Задачей ея было по возможности детальнѣе выяснить ископаемыя богатства полосы, прилегающей съ обѣихъ сторонъ къ полотну дороги, шириною не менѣе 100 верстъ. На первомъ планѣ стояли поиски на горючій и строительный, въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова, матеріалы и желѣзныя руды, т. е. на всѣ продукты, могущіе понадобится либо при постройкѣ, либо при эксплуатаціи пути. Само собою разумѣется, что на насъ возлагалась также обязанность обращать вниманіе и на всѣ другія ископаемыя богатства, могущія оживить край и развить въ немъ горную промышленность.

Мои работы, по характеру своему, распадаются на три части. Первую составляетъ ознакомленіе съ геологіей края въ окрестностяхъ Красноярска, отчасти совмѣстно съ начальникомъ партіи и другими членами ея, а отчасти самостоятельно.

Окрестности Красноярска были намѣчены намъ Геологическимъ Комитетомъ при выработкѣ научной программы работъ Средне-Сибирской горной партіи, какъ отличающіяся наибольшимъ геологическимъ разнообразіемъ, по сколько объ этомъ можно было судить на основаніи литературы. Съ этой цѣлью были сдѣланы экскурсіи въ окрестности с. Торгашино и къ гранитнымъ столбамъ по рѣкамъ Базаихѣ до половины ея теченія, Ситику, Есауловкѣ, Тартату и по Качѣ до д. Дрокиной.

Вторую часть работы составляли экскурсіи (самостоятельныя) по рѣкамъ Кану и Манѣ и по нѣкоторымъ изъ ихъ притоковъ.

Третью и послѣднюю часть моихъ работъ составляли развѣдки Кускун-

скаго мѣсторожденія угля, Бархатовскихъ залежей шпатоватыхъ желѣзняковъ и буровыя изысканія по рѣчкамъ Камарчакамъ и Алгаихъ (лѣвымъ притокамъ Есауловки) для опредѣленія границъ угленоснаго бассейна.

Результаты первой и третьей части моихъ работъ сообщены были начальнику партіи и войдутъ въ его отчетъ, а потому, чтобы не повторяться, я коснусь ихъ только отчасти.

Первая моя экскурсія предпринята была 14 іюня на рч. Базаиху, къ известняковымъ столбамъ, отъ которыхъ вверхъ по рѣкѣ я поднялся немного выше лѣваго ея притока, р. Долгуни. Послѣ, черезъ д. Каракушъ, я пришелъ въ с. Магинское, откуда, поднявшись по рч. Ситику—правому притоку Березовки,—перевалилъ въ Шало. Изъ Шало съ начальникомъ партіи проѣхалъ въ с. Кускунское, изъ котораго, въ лодкѣ, по р. Есауловкѣ, спустился въ д. Бархатову.

На всемъ пути по Базаихѣ развиты вонючіе темносѣрые известняки герцинскаго яруса. По дорогѣ къ Магинскому кое-гдѣ виднѣлись известняки, песчаники и пестрые мергели Качинской свиты.

Водораздѣлъ между рч. Ситикомъ и Березовкой, у Маганскаго, сложенъ изъ такъ называемыхъ Сибирскихъ трапповъ, которые слагаютъ черную сопку (№ 4). По р. Ситику, судя по обнаженіямъ у корней вывороченныхъ деревьевъ, развиты мелкозернистые, слоистые и среднезернистые конгломератовые песчаники (D), т. е. верхній отдѣлъ Качинской свиты (№ 5) *). У с. Шало обнажаются тѣ-же сѣрые и пестрые мергелистые песчаники, какъ и въ обнаженіи № 5. По рч. Камарчаку и Алгаихъ, буреніемъ на 2 саж., были пройдены тѣ-же пестрые мергелистые песчаники и глины.

Подлѣ с. Тертежнаго выступаютъ пестрыя глины (№ 6) съ растительными остатками (*Ursa Stufe*), лежація выше Качинской свиты.

Возвышенность на правомъ берегу рч. Есауловки, у с. Кускунскаго, состоитъ изъ сливныхъ известняковъ съ прожилками и гнѣздами красноватаго сердолика, прикрытыхъ пестрыми мергелями (D).

Ниже по рч. Есауловкѣ, противъ 12 версты на трактѣ, выступаютъ известняки, а противъ 13 версты—сѣрый нормальный гранитъ, гнейсъ, діабазъ и порфиръ (№ 7). Четыре версты ниже по рѣкѣ виднѣнъ тотъ же діабазъ и роговообманковый сланецъ. У д. Бархатовой появляются глинистые сланцы.

Возвышенности отъ Бархатовой до рѣчки Тартата, праваго притока р. Енисея, сложены изъ діабазы, перешедшаго отчасти въ діабазовый сланецъ, и авгитовой породы, отчасти серпентинизованной (№ 9 и 10).

Утесы вдоль праваго берега рч. Тартата состоятъ изъ мелкозернистаго, розоваго, плагиоклазово-роговообманковаго гранита съ жилами порфира и діабазы, перешедшаго въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ діабазовый сланецъ; граниты заключаютъ кварцевыя прожилки.

*) Номера въ скобкахъ означаютъ соответствующіе на прилагаемой картѣ (Таб. VI) номера обнаженій.

Правый берегъ Енисея представляетъ широкую заливную долину съ алювіальными отложеніями вплоть до Атаманскаго хребта. Ядро Атаманскаго хребта состоитъ изъ нормального и роговообманковаго гранитовъ; по крыльямъ расположены сіениты, сіенито-гнейсы и гнейсы съ черной и отчасти бѣлой слюдой.—Этотъ хребетъ переходитъ на лѣвую сторону Енисея и тянется въ NW направленіи.

Такіе же граниты выступаютъ и по рч. Телѣ, правому притоку Енисея, выше д. Бальчика не далеко отъ устья этой рѣчки.

Изъ д. Бальчика, я спустился на лодкахъ къ устью Кана, а затѣмъ на шестахъ и бичевѣ поднялся вверхъ по этой рѣкѣ. Долина ея около устья достигаетъ трехъ верстъ въ ширину. Затѣмъ верстъ 5 выше, гдѣ рѣка прорѣзываетъ угленосную толщю, лѣвый берегъ ея по большей части примыкаетъ къ склону долины; ширина послѣдней уменьшается до 200 саж. Высота берега около 7 саж. Вверху, подъ растительнымъ слоемъ земли, находятся перемежающіеся слабо глинистые желтовато-коричневые и желтые пески съ гнѣздами сферосидерита. За песками слѣдуетъ пропластокъ угля около 1 фута толщиною; затѣмъ снова пески, уже болѣе глинистые, и снова угольный прослокъ, окоо 0,5 фута толщиною и, наконецъ, сѣрая песчаная глина (№ 14 на картѣ). Уголь, по анализу профессора Горнаго Института Алексѣева, оказался содержащимъ:

S =	0,36%
Золы =	9,9%
Влажности =	11,5%
Нелетучаго остатка =	41,6%
	<hr/>
	63,36%

По анализу, эти угли оказываются лучше Кускунскихъ и Кубековскихъ.

На 14 верстѣ (отъ устья) выступаютъ кристаллическія породы. Здѣсь развиты мелкозернистые и среднезернистые розовые и сѣрые граниты, гнейсы, діориты и темные мелкозернистые сіениты (№ 15).

Граниты распадаются по тремъ отдѣльностямъ на глыбы, именно: NW 70 (<70—80°), NO 310—325 (<20—25) и SO 185 (<70—80°). Главная отдѣльность вторая, по которой идетъ и сланцеватость гнейсовъ. Граниты прорваны діоритами, по сосѣдству съ которыми они и переходятъ въ сіениты.

Среди этихъ породъ находится такъ называемый «Большой порогъ»; вся длина его около версты; опаснаго же мѣста, черезъ которое намъ пришлось перенести какъ вещи, такъ и лодки,—всего около 20 саженой.

Въ мѣстѣ порога рѣка значительно суживается и запружена то тамъ, то сямъ громадными гранитными глыбами. Для примѣра приведу такъ называемый «Цоповъ камень» въ самомъ опасномъ мѣстѣ порога. Длина

его поперекъ рѣки саженой 10, ширина 5, высота надъ водой 1,5 саж. (вода ниже средней). Въ большую воду этотъ камень чуть выдается и на него теченіе сильно натаскиваетъ. Въ этомъ камнѣ наблюдаются прекрасные котлы вымыванія; весенніе ледоходы отшлифовали его, подобно ледникамъ, въ бараній лобъ. Здѣсь, вѣроятно, бываютъ сильные заторы.

Отъ устья, до появленія массивно-кристаллическихъ породъ, ширина Кана постепенно уменьшается отъ 250 саженой до 150; съ появленіемъ же ихъ она не превышаетъ, за рѣдкими исключеніями, 100 саженой. Дно каменистое. Теченіе быстрое. Шиверы очень часты.

Съ хребтовъ стекаетъ масса ручейковъ, ручьевъ и рѣчекъ, журчаніе которыхъ очень гармонизируетъ шуму рѣки на шиверахъ.

Выше у р. Караульной (№ 16) преобладаютъ темно-сѣрые и розовые граниты, гнейсы біотитовые и мусковитовые, гнейсо-граниты и діориты. Темную окраску граниты получаютъ отъ дымчатого кварца. Съ р. Первый Ататъ бросается въ глаза перемежаемость свѣтло-сѣрыхъ роговообманково-плагіоклазовыхъ среднезернистыхъ и розовыхъ мелкозернистыхъ гранитовъ и гранито-порфировъ (№ 17). Паденіе отдѣльности гранитовъ: SW 130 ($< 80 - 90^\circ$) NW 60 (< 20) и NO 340 ($< \text{пологій}$). Этими отдѣльностями розовые граниты разбиваются на остроугольные неправильные куски, по большей части небольшихъ размѣровъ, сѣрые же — на сфероидальныя глыбы. Среди гранитовъ проходятъ кварцевыя жилки, которые достигаютъ иногда 2' толщины.

Главная составная часть гранитовъ: бѣлый (отъ мелкаго до крупнаго зерна) ортоклазъ, немного плагіоклаза, кварцъ, магнезіальная слюда, темная роговая обманка, магнитный желѣзнякъ и проч.

Эти граниты тянутся за р. Рыбную. Развиты здѣсь также гнейсы и діориты.

Начиная съ Атата, лѣвый берегъ по большей части утесистый, правый — низменный, съ очень узкой долиной. На вершинахъ хребтовъ сопки то круглыя, то продолговато островерхія.

У рѣки М. Метляковки развиты нормальные и роговообманковые сѣрые и розовые мелко и среднезернистые граниты. Направленіе паденія отдѣльностей почти такое же, какъ и у предыдущихъ.

Сейчасъ за рѣкой Б. Метляковкой начинается другой «Косой порогъ». Этотъ порогъ въ высокую воду совершенно неопасенъ, да и въ среднюю ловкій кормчій сумѣетъ спустить плотъ. Длина его немного болѣе версты. Ширина рѣки здѣсь около 100 саж.

У устья Рыбной стоятъ громадные утесы изъ сѣраго гранита, которые послѣ возвышаются преимущественно вдоль праваго берега еще верстъ на 5 выше по рѣкѣ. Утесы эти очень живописны и часто принимаютъ весьма причудливую форму. Одинъ изъ нихъ, по вѣншему его виду, мѣстные жители прозвали «Картузомъ».

У Рыбной Канъ расширяется и образуетъ острова.

У р. Сыргыла хребты понижаются. Ни голыхъ утесовъ, ни сопокъ нѣтъ.

Подлѣ р. Сокаревки долина рѣки широкая, съ хорошими заливными дугами.

На р. Сокаревкѣ выступаютъ роговообманковый гранитъ, гнейсы и діориты (№ 21). Долина этой рѣки золотоносная и на ней уже взять одинъ отводъ. Не доѣзжая нѣсколько верстъ до дер. Баргинской, на лѣвомъ берегу Кана изъ-подъ лессовидной супеси обнажаются разноцвѣтные слоистые глинистые пески угленосной толщи.

Угленосная толща оканчивается у лѣваго берега Кана и на правый не переходитъ. Послѣдній берегъ въ этомъ мѣстѣ представляетъ собою широкую заливную долину, доходящую до подножія хребта, который противъ деревни изгибается къ сѣверу.

Вскорѣ за рѣчкой Баргой начинаются снова массивныя кристаллическія породы и рѣка снова суживается.

На плесѣ отъ дер. Баргинской до Бѣл. Курыша развиты альмандиновые граниты, которые были замѣчены еще Златковскимъ ¹⁾ по рѣчкѣ Буганаевой, правому притоку р. Кана.

У рѣчки Слюдянки видны красные гранатовые и бѣлые пегматитовые граниты, гнейсы и слюдяные сланцы. Главная составная часть сланцевъ: ортоклазъ, большіе кристаллы микроклина, бѣлая и черная слюда и кварцъ. Слюда здѣсь совершенно обособлена и представляетъ довольно толстые (въ нѣсколько вершковъ) слои. Въ прежнее время она служила предметомъ разработки.

У рѣчки Осиновки развиты роговообманково-гранатовые граниты, темные гнейсы, кристаллическіе гнейсовидные сланцы и діориты (№ 24 и 25).

За рѣчкой Камалой находится третій «Курышинскій порогъ» (№ 26). Здѣсь также развиты роговообманково-гранатовые граниты, гнейсы, сіениты и діабазы. Сіениты появляются только по сосѣдству съ діабазами.

На этомъ плесѣ рѣка не шире 100 сажень, съ очень узкою долиною. То тамъ, то здѣсь постоянно возвышаются утесы. Шиверъ много.

Курышинскій порогъ въ среднюю и малую воду непроходимъ, въ большую же, по рассказамъ жителей, по нему можно сплавлять плоты. Длина его около 150 сажень (самаго опаснаго мѣста сажень 30), а ширина 60 (опаснаго 20); вода ниже средней. Рѣка Канъ течетъ здѣсь между громадными утесами и вся запружена гранитными глыбами.

Отъ Курышей до сел. Тырбышинскаго Канъ прорѣзываетъ вначалѣ де-

¹⁾ Изв. Вост. Сиб. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ., Т. XVI, №№ 1, 2 и 3, стр. 5. Замѣчательнѣе гранатъ р. Буганаевой,—праваго притока р. Кана, противъ д. Баргинской. Онъ состоитъ въ однихъ разновидностяхъ изъ бѣлаго полевого шпата, являющагося главною составною частью породы, черной слюды (въ иныхъ штуфахъ, богатыхъ кварцемъ, почти незамѣтной) и отдѣльныхъ или сростшихся кристалловъ граната (венисы); въ другихъ разновидностяхъ гранатъ замѣняется плотными скопленіями мелкихъ зеленоватыхъ листочковъ мягкаго минерала (хлоритомъ). Послѣдняя разновидность снаружи пориста отъ вывѣтриванія зеленоватыхъ скопленій.

вопскую, а южнѣе г. Канска—угленосную и девонскую толщи. Течение рѣки медленнѣе, чѣмъ въ низовьяхъ. Мелей и рукавовъ очень много. Долина широкая. Возвышенный берегъ почти все время правый, лѣвый же низменный съ широкими заливными лугами. Берега и острова одѣты густою, какъ щетка, лозою.

Начиная отъ Курышей, вплоть до Канска, постоянно выступают мергелистые песчаники съ известняками, конгломераты и пестрыя мергелистыя глины. Это фация мергелисто-известняковая, непосредственно подлежащая *Ursa Stufy*. У Канска обнажаются довольно чистые известняки, идущіе на приготовленіе извести; они плотные, свѣтлосѣраго цвѣта и почти безъ примѣси кремня (№ 38).

Известняки подъ №№ 27, 28, 29, 30, 31 и 33 сильно кремнисты, окрашены по большей части вертикальными или горизонтальными полосами или пятнами въ бѣлый и красный цвѣта (*D*). Эти самые известняки наблюдаю и Златковскій у Канска, Бѣлоярска и Малой Ури¹⁾. Свита девонскихъ отложеній, судя по всѣмъ обнаженіямъ, залегаетъ горизонтально.

Тотчасъ выше Канска, на правомъ берегу рѣки, выступает угленосная толща (№ 39) въ слѣдующей послѣдовательности слоевъ, начиная сверху: желтые слоистые слабо-глинистые пески съ глинистымъ песчаникомъ и свѣтло- и темно-сѣрыя песчанистыя глины съ весьма тонкими пропластками угля.

Выше с. Бражнаго (№№ 40 и 41) обнажаются, считая сверху внизъ: слоистые глинистые пески, песчаная глина, пестрые мергели, известняки и снова пестрые мергели, т. е. угленосная толща и девонъ.

Далѣе, вплоть до с. Тырбишинскаго видны, въ обнаженіяхъ только конгломератные известняки девонской системы (*D*) (№ 42 до 47 включительно).

Черскій причисляетъ всѣ эти известняки къ силуру²⁾.

По рч. Урѣ девонскіе известняки и пестрые рухляки (*D*) выступаютъ вплоть почти до с. Усть-Канагульскаго въ основаніи разрѣзовъ. Вверху, начиная отъ с. Бол. Уринскаго, видны желтовато и буровато бѣлые и сѣрые мелко и неравномерно-зернистые песчаники, кремнистые конгломераты и сѣровато-бѣлые глинистые сланцы угленосной свиты (№ 33, 36 и 39).

Подлѣ с. Усть-Ярульскаго, не доѣзжая 4 версты до села и выше по рѣчкѣ, въ оврагѣ Каменномъ, видны ужъ только сѣрые и желтоватые песчаники, крупно и мелко-зернистые, и глинистые пески съ угольными прослоями. Тѣ-же песчаники виднѣются и на горѣ, у д. Верхне-Уринской. По распросамъ оказалось, что при рытьѣ колодезь проходили два тонкихъ прослоя угля, послѣ чего пошла уже сѣрая, сильно песчаная глина (№ 37). Отсюда у меня есть образецъ угля, взятый у одного изъ крестьянъ.

Итакъ, слѣдовательно, районъ между р. Каномъ и рѣч. Б. Урей пред-

¹⁾ Зап. Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., Т. XVI, кп. 1, 2 и 3, стр. 14—16.

²⁾ Геолог. Исслѣд. Спб. почтоваго тракта отъ оз. Байкала до вост. склона хребта Уральскаго. Прилож. къ LIX тому записокъ Им. Акад. Наукъ, стр. 52—55.

ставляетъ девонъ (D), прикрытый угленосной толщей. Тоже самое говорятъ Златковский ¹⁾ и Черскій, ²⁾, причемъ послѣдній известняки по Кану ошибочно относитъ къ силуру, а не къ девону.

Отъ с. Тырбышинскаго до рч. Ангула—праваго притока Маны,—я экскурсировалъ уже на лошадахъ, за невозможностью продолжать путь въ лодкѣ.

Занасшись все́мъ необходимымъ въ с. Тырбышинскомъ и взявъ изъ Ильбенскаго улуса двухъ проводниковъ изъ ясачныхъ инородцевъ ³⁾, я, съ конюхомъ и двумя вьючными лошадами, пошелъ по Бирюсинской дорогѣ до р. Кунгуса, лѣваго притока Агула, потомъ вверхъ по послѣдней рѣкѣ до лѣваго притока ея Кулитыбы. Послѣ перевала отсюда на р. Игиль, поднялся по этой рѣкѣ на Идарское Вѣлогорье и рѣчкой Куе спустился къ золотымъ приискамъ.

Мѣстность до р. Кунгуса представляетъ собою плоскую возвышенность, слабо изрѣзанную небольшими рѣчными долинами. Обнаженій нѣтъ нигдѣ. Все это пространство покрыто тучными травами да лѣсомъ: березой, сосной и осиной. Вершины ручьевъ всегда топкия. Земля, если можно такъ выразиться, такъ и просится подъ плугъ.

Въ выносахъ рѣчекъ, впадающихъ въ Кунгусъ, преобладаютъ порфиръ и діабазъ, которые вѣроятно и развиты главнымъ образомъ въ этой мѣстности ⁴⁾.

Первое обнаженіе попало по р. Кунгусу у второго зимовья. Здѣсь выступаютъ оливиновые діабазы темнаго цвѣта, красный порфиръ и метаморфизированные известняки (№ 48). Паденіе отдѣльностей 110° и 25°,—обѣ крутыя ⁵⁾.

Дорога между 2 и 3-мъ зимовьями идетъ Бирюсинскимъ зимникомъ, по лѣвому склону Игило-Кунгузскаго водораздѣла. Здѣсь начинается уже тайга; преобладаютъ пихта, ель, кедръ, и осина. Топи понадаются почти сплошь, и

¹⁾ Златковский. Ibidem.

²⁾ Черскій. Ibidem, стр. 50—54.

³⁾ Проводники: Иванъ Шайбинъ, очень толковый и опытный путеводитель, и Петръ Шыгишкянъ его помощникъ.

⁴⁾ Въ этой мѣстности были Клеменецъ и Гофманъ съ Макаровскимъ. Клеменецъ пишетъ, что «отличительной чертой предгорій Саянъ въ Канскомъ округѣ можно почесть громадное развитіе полевошпатовыхъ порфировъ и рѣдкость гранита. Не только въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ, даже среди рѣчныхъ галекъ въ такихъ рѣкахъ какъ Кунгусъ и Агуль, типичный гранитъ попадаетъ рѣдко». Изв. Вост. Сиб. отд. Т. XX, № 1, стр. 52.

⁵⁾ Гофманъ «о золотыхъ промыслахъ въ Восточной Сибири», «Горн. Жур.» 1844 г., кн. XI, стр. 265 говоритъ: «На Тайбѣ является вновь порфировая брекція и я надѣялся вскорѣ встрѣтить сѣрую вакку, полагая, что она здѣсь, какъ около Нижне-Удинска, образуетъ послѣднія горы, но вскорѣ явился опять настоящій порфиръ и никакого слѣда другой породы, которая, просѣкая порфиръ могла бы образовать конгломератъ, ибо совершенно этотъ видъ имѣла брекція. Прежде чѣмъ мы достигли Кунгуса, проѣхали мы черезъ порфировые холмы»....

Макаровский на стр. 14 «Горн. Жур.» за 1844 г., кн. 4, пишетъ: «далѣе же хребты къ Телегану, большой и малой Тайбѣ, Кунгусу и Ингалю представляютъ порфированное образованіе. На хребтѣ къ Малой Тайбѣ видна порфировая брекція».

переѣзжать ручьи и рѣченки чистое мученіе. Тропа сильно разбитая, съ глубокими колдобинами, въ которыхъ лошадь чуть не тонетъ. Обнаженій нѣтъ, но за то постоянно высовываются глыбы, по которымъ не трудно судить о развитыхъ здѣсь породахъ. Главнымъ образомъ повсемѣстно попадаются оливковый діабазъ и роговообманковый сланецъ (№№ 49 и 50).

Эти породы продолжаются почти до устья Кулительбы, лѣваго притока Кунгуса. Здѣсь на правомъ берегу послѣдней рѣчки выступаютъ полевошпатовоизвестковистые арказовые песчаники съ зернами діабазовой породы, авгитъ которыхъ превращенъ въ змѣвикъ (хлоритъ?), что и придаетъ породѣ зеленоватый видъ. Паденіе ихъ 335° , уголъ около 10° (№ 51).

Водораздѣлъ между Игелемъ и Кунгусомъ, судя по каменнымъ розсыпямъ, сложенъ изъ того же оливкового діабазы (№ 52).

У р. Игиля снова появляется аркозовый песчаникъ и еще новая порода—глинистый сланецъ (№ 53). Аркозовый песчаникъ и здѣсь съ такими же зернами діабазовой породы какъ № 51.

Рч. Кулительба шурфована и заявлена на золото. Дальше вверхъ по р. Игилю преобладаютъ мусковитные—авгитовые и нормальные граниты свѣтлосѣраго цвѣта; среди нихъ попадаются иногда и альмандиновые граниты (№ 54).

Въ вершинѣ р. Игиля, на сѣверномъ склонѣ Идарскаго Бѣлогорья, среди каменныхъ розсыпей видны роговообманковые граниты, гнейсы, сіенитогнейсы и проч. (№ 55).

На вершинѣ Идарскаго Бѣлогорья виднѣтъ предпочтительно мусковитовый гнейсъ, хотя въ осыпяхъ попадаютъ и граниты, и сіениты и громадныя глыбы кварца (№ 56).

Вершина этого Бѣлогорья представляетъ собою рядъ гольцевъ, копической, изрѣдка же продолговато-островерховой формы, безъ всякой почти растительности. Только склоны ихъ покрыты иногда мхомъ да оленьимъ ягелемъ. На сѣверныхъ склонахъ нѣкоторыхъ гольцевъ снѣгъ сохраняется почти круглый годъ (я проѣхалъ въ этомъ мѣстѣ два раза, 14-го іюля и около 6 августа, и въ обоихъ случаяхъ не только сохранился старый снѣгъ, но шель еще и новый. У подножія гольцевъ богатый травянистый покровъ, среди котораго преобладаетъ черемпа (родъ дикаго чеснока).

Самая высокая, такъ называемая «Большая Идарская» сопка достигаетъ 5,551' высоты надъ уровнемъ моря, высота же Бѣлогорья 4,606' ¹⁾.

При спускѣ съ Бѣлогорья, на рѣчкѣ Куе, между Васильевскимъ отводомъ и Ратько-Рожновскимъ золотымъ пріискомъ, выступаютъ граниты, сіениты и сіенитогнейсы съ паденіемъ пластовъ 270° подъ пологимъ угломъ (№ 57).

Нѣсколько ниже этого обнаженія въ розсыпи видны сіениты, гранатовая порода, метаморфическіе сланцы и озмѣвикованные авгитовые сіениты (№ 58).

¹⁾ Высоты опредѣлялись двумя anerоидами: однимъ Гольдшмидтовскимъ и однимъ Герляховскимъ, а вычислены были подъ редакціей генералъ-маіора Ал. Ан. Тилло.

Водораздѣлы между Куе, Кузье и Караганами сложены главнымъ образомъ изъ бѣлыхъ и розовыхъ гранитовъ и гнейсовъ. Среди гранитовъ попадаются протогиновый (Майскій пріискъ), гранатовый и роговообманковый и микроклиново-плагиоклазовый. Есть здѣсь также роговообманковые сланцы и змѣвики (№№ 61 и 62).

Правый берегъ рч. Кузье у устья Карагана сложенъ изъ свѣтло-сѣрыхъ гранитовъ и гнейсовъ (№ 60).

Тѣ-же гнейсы и граниты выступаютъ и на лѣвомъ берегу р. Кана, между устьемъ Кузье и Пизо (№№ 59 и 87).

Золото въ Караганско-Кузьевско-Куевской системѣ обязано своимъ происхожденіемъ вѣроятно контактамъ протогиновыхъ и роговообманковыхъ гранитовъ и авгитовыхъ сіенитовъ съ гнейсами.

Долины рч. Куе, Кузье и Карагана не широкія (отъ 20 до 60 саж.), сильно заваленныя камнями довольно крупныхъ размѣровъ. По обоимъ склонамъ Идарскаго Бѣлогорья развитъ главнымъ образомъ кедровникъ, орѣхи котораго составляютъ предметъ промысла крестьянъ ближайшихъ селеній.

Опорнымъ пунктомъ въ этой мѣстности послужилъ для меня Васильевскій пріискъ на Караганѣ. Сюда изъ с. Тырбышинскаго были отосланы остальные мои вьючныя лошади и отсюда я сдѣлалъ экскурсію черезъ золотыя пріиски на Малмынѣ, Туманжѣ, Тукмѣ и Нигатѣ къ верховьямъ Кана. Затѣмъ я спустился по М. Агулу и, не доходя верстъ 7 до слиянія его съ Орзогаемъ, перевалилъ на послѣднюю рѣку, спустился по ней и М. Агулу до Нигати, по которой поднялся на Бѣлогорье и затѣмъ Большимъ и Идарскимъ Бѣлогорьемъ возвратился назадъ на Васильевскій пріискъ.

На берегахъ р. Кана постоянно высятся гранитово-гнейсовые утесы вплоть до р. Малмынь (№ 63).

Долина Кана здѣсь узкая, оба берега утесистые, теченіе очень быстрое. Шиверъ масса. Рѣка не глубокая, такъ что черезъ нее въ малую воду можно перебрести, въ большую-же и среднюю переправиться на лошади невозможно, вслѣдствіе очень быстрого теченія и каменистости дна. Дно положительно сплошь усыяно камнями, которые достигаютъ иногда очень крупныхъ размѣровъ. Они сильно обкатаны, такъ что нога лошади, постоянно соскальзывая, часто попадаетъ въ расщелины и, при неосторожной переправѣ, лошади нерѣдко ломаютъ себѣ ноги.

Водораздѣлъ между рч. Малмынь и Туманжей сложенъ изъ гранитовъ (обыкновенныхъ, роговообманковыхъ и авгитовыхъ), гнейсовъ, сіенитовъ, сіенито-гранитовъ и сіенито-гнейсовъ и роговообманковыхъ сланцевъ (№№ 64 и 65).

Долины обѣихъ этихъ золотоносныхъ рѣчекъ очень узкія, сильно заваленныя громадными глыбами, что значительно затрудняетъ разработку ихъ. Зачастую эти глыбы бываютъ такихъ размѣровъ, что ихъ приходится взрывать, такъ какъ разбить эти плотныя породы молотомъ весьма затруднительно.

Въ береговыхъ утесахъ Кана, отъ Туманжи до Тукши, видны тоже ро-

рогообманковый гранитъ и гнейсъ. Здѣсь выступаютъ также граниты, въ которыхъ слюда отчасти замѣнена хлоритомъ (№ 67).

По рѣкѣ Тукшѣ развиты граниты и гнейсы (№ 68). У пріиска въ разрѣзахъ выступаютъ нормальные и рогообманковые граниты, сіениты, сіенито-гнейсы, у которыхъ роговая обманка отчасти озмѣвикована, и рогообманковый сланецъ. Золото здѣсь обязано тоже контактамъ рогообманковыхъ гранитовъ и озмѣвикованныхъ сіенитовъ съ гнейсами (№ 69).

Эти же рогообманковые породы видны по дорогѣ къ рч. Нигатѣ во всѣхъ каменныхъ розсыпяхъ (№ 70).

Долина р. Тукши отъ пріиска до устья узкая, изрѣдка съ небольшими заливными лугами. Рѣка въ полномъ смыслѣ слова горная, очень быстрая, съ массою шиверъ. Берега утесистые. Выше пріиска она имѣетъ степной характеръ. Долины ея верховья расширяются. Берега округленные, мягкіе, съ очень жалкой лѣсной растительностью, но за то съ прекрасными сѣнокосами.

По рч. Нигатѣ, лѣвому притоку М. Агула, вездѣ обнажаются известняковые сланцы, паденіе которыхъ около 180° подъ угломъ 40° . Золото здѣсь снесено съ хребта и зависитъ отъ тѣхъ же породъ, что и на предыдущихъ пріискахъ. Долина рѣки узкая. Водораздѣлъ между Нигатой и Янгой сложенъ тоже изъ известковаго сланца (№ 72). Паденіе сланцевъ 170° подъ угломъ 35° — 40° .

Въ вершинѣ Янги выступаютъ метаморфическіе известняки, кварцитовый сланецъ и сильно рогообманковый гранитъ. Паденіе кварцитовъ (по сланцеватости) 180° подъ угломъ 40° (№ 73).

На Канскомъ Бѣлогорьѣ выступаютъ микроклиновые и пегматитовые граниты мелко и среднезернистые сѣраго цвѣта, гнейсы и кварциты (№№ 74, 75 и 76).

Здѣсь тропа все время идетъ хребтомъ, лишеннымъ не только древесной, но, по большей части, даже травянистой растительности. Хребетъ голый съ продолговатыми сопками. Породы на сопкахъ подъ вліяніемъ атмосферы, совершенно разрыхлились, такъ что глыбы падаются сравнительно рѣдко. Только начиная съ № 75, гдѣ преобладаютъ граниты, появляются громадныя каменные розсыпи, задернованныя травой или покрытыя мохомъ и оленьимъ ягелемъ.

Высота этого Бѣлогорья 6627'.

Въ вершинѣ р. Кытырмы, на уровнѣ 5564', обнажается гранитный утесъ съ вѣчными снѣгами. Граниты микроклиновые, сѣрые, мелкозернистые, и свѣтлые среднезернистые ¹⁾ (№ 77).

¹⁾ Къ Канской сопкѣ мы подошли 28 іюля. Начиная съ полудня опустился такой густой туманъ, что за два шага передъ собою ничего не было видно. Къ тому же еще дулъ холодный, пронизывающій вѣтеръ. Болѣе часу крутились мы подлѣ сопки, не вида ея, но зная навѣрное, что она адѣсь. Наконецъ, около двухъ часовъ, пошелъ снѣгъ. Вслѣдствіе холода мы спустились

Водораздѣльный хребетъ между вершиной Кана и Кылырмой сложенъ, главнымъ образомъ, тѣми же сѣрыми и бѣлыми гранитами, что и въ обнаженіи № 77. Кромѣ гранитовъ въ строеніи хребта участвуютъ сіениты и кварцевый сланецъ (№№ 77 и 78). Водораздѣль этотъ покрытъ дремучей тайгой (преобладаютъ пихта, кедръ) съ массой топей.

Кылырма — одна изъ самыхъ характерныхъ горныхъ рѣчекъ, съ очень узкой долиной, съ дномъ, заваленнымъ громадными глыбами камней и съ быстрымъ теченіемъ. Чтобы дать болѣе ясное понятіе о ней, я приведу ея паденіе. Высота рѣчки въ вершинѣ 5564', около трети теченія ея отъ вершины 4396' (№ 77), у устья около 3680'. У устья этой рѣчки я не былъ, но мною была опредѣлена высота Кана за 5 верстъ выше, гдѣ она оказалась 3688'. Полагаю, что, принимая 8' паденія на 5 верстъ, я не уменьшу высотной цифры, а скорѣе увеличу ее. Слѣдовательно, на первыя 8 верстъ теченія приходится 1168', или 116,0' на версту, 0,292' на сажень, на остальные же 15 верстъ 716', что составитъ 65,09' на версту или 0,130' на сажень. Судя по этимъ цифрамъ, рѣчка должна представлять собою чуть-ли не сплошной порогъ.

Переваль отъ Кана къ М. Агулу сложенъ кварцевыми сланцами, желтовато-бурыми авгитовыми гранитами, сіенитами, мелкозернистыми сѣрыми гранитами и известняковыми сланцами. Паденіе пластовой отдѣльности гранитовъ около 165° подъ крутымъ угломъ.

На сопкѣ, судя по осыпямъ, развиты граниты сѣрые и бурые авгитовые, пегматиты, кварцевые сланцы съ большимъ содержаніемъ известковаго шпата и уралитовые сіениты. Высота сопки надъ уровнемъ моря 7756'. У подножія сопки 6755'.

По р. М. Агулу и на водораздѣлахъ между нимъ, р. Озерной и р. Орзогою развиты тѣ-же гранито-кварцевыя породы, какъ это можно судить по камнямъ, попадающимся по дорогѣ. Долины этихъ рѣкъ довольно широкія съ очень топкими берегами, покрытыя по большей части тундрой. На водораздѣлахъ густая тайга, въ которой преобладаетъ кедръ. Всѣ эти рѣчки отличаются большимъ обиліемъ рыбы (хайрузъ, таймень и др.).

Ниже впаденія Орзогоя въ М. Агуль долина рѣчки сильно суживается. Берега становятся утесистыми и въ нихъ обнажаются: роговообманковокварцитовый сланецъ, свѣтло-сѣрый среднезернистый мусковитовый гранитъ

въ вершину р. Кылырмы. Но такъ какъ Канская сопка была самой высокой въ районѣ моихъ работъ и, слѣдовательно, горизонтъ, открывающійся съ нея, долженъ быть широкимъ, то я и рѣшилъ непремѣнно подняться на нее. Перемежающіеся туманы и снѣга заставили насъ отложить это рѣшеніе до 31 июля. До этихъ поръ снѣгъ лежалъ тамъ слоемъ около аршина толщиной. Даже въ долинѣ рч. Кылырмы 29 до полудня было его около $\frac{1}{2}$ аршина. Выйдя съ ночлега въ 8 часовъ утра, мы стали спускаться внизъ по рѣкѣ, но вслѣдствіе холода и непрерывающаго снѣга принуждены были остановиться. Лишь около полудня снѣгъ въ долинахъ пересталъ идти; выглянуло солнце и къ часу почти все уже растаяло, послѣ чего мы и пустились въ путь.

(кристаллы ортоклаза зеленоватого цвѣта) и известняковый сланецъ. Паденіе пластовой отдѣльности сланцевъ 310° крутое. Отдѣльности, по которымъ они распадаются на плитки 200 и 105 тоже крутыя. (№№ 81 и 82).

Водораздѣль между Нигатой и вершиной Тукши сложепъ (№ 83) изъ розовыхъ мелкозернистыхъ и свѣтло-сѣрыхъ среднезернистыхъ гранитовъ, кварцевыхъ діоритовъ, уралитовыхъ сіенитовъ и известняковыхъ сланцевъ. Глыбы этихъ породъ выступаютъ изъ-подъ дерна. Объ отношеніяхъ ихъ другъ къ другу безъ тщательной геологической съемки трудно что либо сказать. Большихъ обнаженій встрѣчено не было.

На большомъ Бѣлогорѣ въ розсыпяхъ видны: авгитовый сіенитъ, граниты мелкозернистые желтовато бурые, розовые и бѣлые и свѣтлые и темные гнейсы, сіенито гнейсы и слюдястые кварциты (№№ 84, 85 и 86).

Сопки на Бѣлогорѣ вытянуты въ NW направленіи, голыя. Онѣ представляютъ собою громадныя каменные розсыпи, покрытыя либо мхомъ и оленьимъ ягелемъ, либо совершенно обнаженныя. Ѣхать по нимъ нужно осторожно, ибо каждую минуту лошади, при малѣйше неправильномъ шагѣ ея, грозитъ опасность. Пространства между сопками по большей части покрыты топями, хотя и не глубокими. Самая высшая точка на Большомъ Бѣлогорѣ 5810', наинизшая 4721 футъ.

7-го Августа я вернулся на Васильевскій пріискъ, откуда была предпринята новая экскурсія черезъ Сухой логъ и вершину Калиты до вершины Мапы. Затѣмъ по Манско-Кизирскому водораздѣлу до вершины р. Б. Джержибей, по этой рѣкѣ до ея устья и затѣмъ къ Бекасовскому пріиску. Отъ пріиска экскурсія продолжалась на лодкахъ до г. Красноярска. Недалеко отъ устья р. Пизо на правомъ берегу выступаетъ гранито-гнейсовый утесъ. Гранитъ розовый, мелкозернистый, и буровато-сѣрый среднезернистый съ небольшимъ количествомъ бѣлой слюды (№ 87). Такіе же утесы нѣсколько выше выступаютъ и на лѣвомъ берегу рѣки. Паденіе гнейсовъ 150° подъ пологимъ угломъ.

По р. Аткулу, правому притоку Пизо, видны тѣ-же породы, но только здѣсь преобладаютъ мусковитные гнейсы. Бѣлогорье это по характеру своему похоже на Идарское. Также какъ и то, оно лишено древесной растительности, и междусопочныя топкія пространства его тоже покрыты роскошной травой. Сопки невысокія, вытянутыя въ NW направленіи, съ почти сплошной каменной розсыпью. Высота его 4839 фут., наибольшая же 5682'. Здѣсь развиты главнымъ образомъ бѣлые и розовые граниты ¹⁾ и гнейсы (№№ 89 и 90).

Въ Сухомъ логу въ прежніе годы разрабатывался золотой пріискъ. Торфа здѣсь толстые, что заставляло вести работы ортами. Теперь пріискъ этотъ

¹⁾ Составъ бѣлыхъ среднезернистыхъ гранитовъ: ортоклазъ бѣлый, плагиоклазъ, авгитъ, кварцъ, микроклинъ, магнитный желѣзнякъ, черная слюда и известковый шпатъ (продуктъ разрушенія полевыхъ шпатовъ и авгита). Составъ розовыхъ: ортоклазъ мясо-красный, микроклинъ, плагиоклазъ, кварцъ, черная слюда, магнитный желѣзнякъ и известковый шпатъ.

брошень, вслѣдствіе вѣчно мерзлой почвы, несмотря на сравнительно богатое содержаніе росыпи золотомъ. Судя по отвальнымъ глыбамъ, въ вершинахъ протекающей здѣсь рѣчки Янгаты развиты розовые мелкозернистые и бѣлые среднезернистые микроклиновые граниты, гнейсы, кристаллическіе известняки и кварцы. Известняки перешли уже отчасти въ офикальцитъ (№ 91). Долина рѣки тутъ очень широкая, степного характера. Рѣчка маловодна.

Во время работы прииска, для промывки золота пользовались и лѣвыми боковыми ключами, о чемъ можно судить по сохранившимся еще водопроводнымъ желобьямъ (сплоткамъ). Уровень сухого лога 4492 фута.

Водораздѣлъ между Янгатой и Калитой, судя по отдѣльно торчащимъ изъ подъ почвы камнямъ, состоитъ изъ тѣхъ же гранитовъ и гнейсовъ. Тайга водораздѣльная смѣшанная: кедръ, пихта, ель и др. съ преобладаніемъ одинаково кедра.—Долина рч. Калиты, лѣваго притока Кана, довольно широкая. Теченіе медленное. Берега по большей части топкіе, тундровые.

Въ вершинѣ Калиты развиты мелкозернистые розовые и среднезернистые бѣлые микроклиновые граниты и кварцитовые известняковые сланцы. Паде-ніе отдѣльностей 331° и 20° крутое и $160^\circ (<40-45)$. Граниты и кварциты выступаютъ среди известняковыхъ сланцевъ (№ 92). Здѣсь масса конусообразныхъ, островерхихъ, продолговатыхъ, вытянутыхъ все въ томъ же NW направленіи сопокъ. Высота перевала въ р. Ингару 6165'. Побывать на сопкѣ, вслѣдствіе тумана и мелкаго дождя, мнѣ не удалось, не смотря на то, что я прождалъ отъ 2-хъ часовъ дня до 10 слѣдующаго. Тайги на перевалѣ нѣтъ. Сопки совершенно обнаженные, съ каменными росыпами и осыпями.

По рч. Ингарѣ и Козлу видны все тѣ-же граниты и известняковые сланцы.

Перевалъ въ вершинѣ Козла сложенъ розовыми мелкозернистыми и бѣлыми среднезернистыми гранитами, известняками и известняковыми сланцами. Характерныя отдѣльности гранитовъ $160^\circ <40$ и 10° и $330^\circ <70-80$ (№ 93).

Высота сопки 6476'. Сопка эта находится въ водораздѣльномъ узлѣ, слывущемъ у инородцевъ подъ названіемъ «Зародь». На сѣверо западъ съ него стекають притоки р. Б. Пизо, на юго-востокъ Ингари, на западъ Кизыря. Высота перевала (съ Козла къ притокамъ Кизыря) 6027'.

Послѣ перевала характеръ Бѣлогорья рѣзко измѣняется. Оно представляетъ собою холмистую возвышенность съ прекрасной степной растительностью и отдѣльными, довольно большими сопками съ каменными вершинами, покрытыми только мхами, да снѣгами на сѣверной сторонѣ. Съ переменной характера мѣстности измѣняются и ея обитатели. Здѣсь медвѣдь—рѣдкій гость, соболя нѣтъ вовсе; за то въ обиліи попадаются олени, дикія козы и волки. Пернатой дичи я не видалъ вовсе. Тайги нѣтъ; только тамъ и сямъ разбросаны небольшія куны чахлахъ и корявыхъ деревьевъ.

Высота этого Бѣлогорья около 5500'. Уровень озера въ вершинѣ р. Б. Пизо 4846'. И здѣсь наблюдается явленіе, замѣченное и прежде, т. е. что

сопки и расположены и вытянуты почти всегда въ Сѣверо-Западномъ направленіи.

Все время до верховья Маны обнажаются только розовые мелкозернистые и свѣтло-сѣрые среднезернистые граниты и слюдисто-кварцевые кристаллическіе известняки. Паденіе отдѣльностей 150—160 < 40 и 80 и 330 крутое (№№ 94, 95 и 96).

Въ вершинѣ р. Маны выступаютъ кварцитовые сланцы и кристаллическіе известняки (№ 97). Высота здѣсь 4915'. Съ Маны мы поднялись на Манское-Бѣлогорье 5236' высоту. На вершинѣ его сильно развита тундра, идти по которой очень трудно. Сопки довольно часто расположены.

Въ продолженіи всей дороги отъ вершины Б. Пизо до Сивой Кобылы шель густой снѣгъ крупными хлопьями (14 августа).

Высота крайняго Манскаго Бѣлогорья около 5000 ф. На немъ возвышаются отдѣльныя сопки, достигающія 6000 ф. Мною была измѣрена самая крайняя изъ нихъ «Джильбита»,—одна изъ второстепенныхъ,—и оказалась 5712'. Здѣсь растительность очень тучная; только сопки высятся своими голыми вершинами, сейчасъ же у подножія ихъ разстилаются великолѣпные луга, окаймленные вначалѣ чахлой, а нѣсколько ниже буйной тайгой (кедрь, ель, пихта, сосна, лиственница). Манскія сопки по большей части конической формы; нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ очень причудливый видъ, какъ, напримеръ, «Колодырь-Уя», напоминающая собою гнѣздо, какъ это показываетъ и названіе ея (Колодырь-Уя—корявое гнѣздо). Сейчасъ же по лѣвую руку этой сопки обнажаются кристаллическіе известняки (№ 98). Здѣсь есть и граниты, такъ какъ вездѣ по дорогѣ торчатъ глыбы ихъ.

На одномъ изъ переваловъ между моргачами, среди лежащей у дороги розсыпи, оказались красные и свѣтло-сѣрый граниты (№ 99).

Тѣ-же граниты были взяты мною и изъ розсыпи на Джилбытѣ (№ 100).

Водораздѣлъ между притоками Маны и Кизира покрытъ очень густою тайгой. Здѣсь, въ вершинѣ Джазо, видны кристаллическіе известняки. Высота этого водораздѣла 4250'. Сопка въ вершинѣ Б. Джерзибея сложена тѣми же грапитамы, кристаллическими известняками и сланцами (№ 101), какіе встрѣчались и раньше.

По рч. Б. Джерзибею развиты красные мелкозернистые и свѣтло-сѣрые среднезернистые граниты (№№ 102, 103 и 104)¹⁾, кристаллическіе известняки и известковые сланцы (№ 102) и роговообманковые сланцы и кварць (№№ 103 и 104). Долины рѣчекъ, впадающихъ слѣва въ Ману, довольно широкия, съ прекрасными лугами и изрѣдка, только у устья впадающихъ въ нихъ ручьевъ, бываютъ топкія, тундровыя. Иногда эти долины значительно суживаются и тогда оба склона близко подходящихъ хребтовъ представляютъ собою каменные осыпи, задернованныя растительностью.

¹⁾ Образцы взяты изъ каменныхъ осыпей, и только известнякъ въ № 102 отбитъ отъ утеса. Паденіе слоевъ здѣсь 195° крутое. Паденіе отдѣльности 80—90° тоже крутое.

На склонахъ, водораздѣлахъ и въ долинахъ преобладаетъ лиственница и показывается уже береза.

На Манѣ, между устьемъ Джержибей и Ангула, обнажаются вакковые песчаники (№ 106) съ паденіемъ 140° уг. 15—20 и свѣтло-сѣрые граниты № 105) сопки «Парня»¹⁾. Сопка эта сильно вытянута въ сѣверо-западномъ направленіи. На вершинѣ ея возвышается цѣлый рядъ гранитныхъ столбовъ, саженьей около 7 высотой, зачастую очень причудливой формы. Граниты эти образуютъ столбы по тремъ отдѣльностямъ: 1) 180° уг. 10—15; 2) 120° уг. 80 и 3) 45° уг. 65. Высота сопки надъ уровнемъ моря 5050', надъ Маной 2940'. Склоны ея покрыты предпочтительно кедромъ.

На Бекасовскомъ приискѣ развиты кристаллическіе доломитизированные известняки и сіениты (№ 107). Послѣдней породѣ по всей вѣроятности и обязано золото своимъ происхожденіемъ.

На пространствѣ отъ Парня до устья Ангула преобладаетъ лиственница. Водораздѣлы между ручьями мягкіе, пологіе (по правой сторонѣ Маны) съ тучными травами.

Какъ уже было помянуто ранѣе, съ прииска до Красноярска я спустился на лодкѣ.

Уровень р. Маны противъ М. Джержидея 1827'.

До заимки Косова и версть на 10 ниже ея по рѣкѣ все время обнажаются только красные и свѣтло-сѣрые граниты (№№ 108, 109 и 110). Красные граниты тонкослоистые распадаются на небольшіе остроугольные куски, сѣрые же толстослоистые со скорлуповатой отдѣльностью. Послѣдніе при разрушеніи даютъ довольно большія глыбы. Оба береговые хребта покрыты густой тайгой, предпочтительно кедровникомъ. Долина рѣки узкая; луговъ немного. По большей части и въ ней густая тайга. Теченіе рѣки быстрое, шиверъ мало. На всемъ этомъ пространствѣ одинъ порогъ, вѣрнѣе сказать шивера, который проплываютъ на плоткахъ, да еще между рч. Ширей и Кымакомъ въ рѣкѣ торчатъ большія гранитныя глыбы, такъ называемыя «Копшы». Камни эти разбросаны очень рѣдко, такъ что не представляютъ опасности при плаваніи. Ниже рѣчки Кыжлакъ начинаются уже прекрасные луга. Долина рѣки зачастую значительно расширяется и становится вполне пригодной для культуры. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она занята уже заимками (всѣ ихъ я нанесъ на прилагаемой къ отчету картѣ), но остается еще много не занятыхъ земель, годныхъ для пашни, съ хорошими лугами.

Ниже по рѣкѣ развиты плотные известняки (№ 111), кварцитовые (№ 112) и известняковые сланцы (№ 113). Паденіе известняковъ 220° крутое, кварцитовыхъ сланцевъ 275° , 70° — 80° , переходящее въ 45° — 35° .

Не доѣзжая рч. Бозея, тайга на склонахъ уже сильно подчищена лѣсопромышленниками. Лѣсъ здѣсь смѣшанный (сосна, ель, лиственница, кедръ, береза и пр.). Далѣе по рѣкѣ выступаютъ граниты (Семеновъ утесъ), кото-

¹⁾ Объ этой сопкѣ у инородцевъ сложилось повѣріе, что кто обойдетъ кругомъ находящіяся на ней гранитные столбы, тотъ непременно вскорѣ что нибудь потеряетъ.

рые у рч. Унгута смѣняются плотными известняками съ паденіемъ 270—280° крутымъ (№ 114).

Еще разъ гранитъ выступаетъ нѣсколько выше рч. Тешуля и затѣмъ вплоть до устья Маны видны только известняки, известняковые, кварцитовые и глинистые сланцы и діабазы.

Въ обнаженіи, занумерованномъ подъ № 115, выступаютъ плотные известняки съ паденіемъ 270° крутымъ.

Немного ниже они замѣняются известковыми, кварцитовыми и глинистыми сланцами (№ 116), съ паденіемъ 330° крутымъ. Мѣсто это очень живописное. Лѣвый берегъ представляетъ почти вертикальную стѣну, саженой 30 высотой. Напластованіе сильно нарушено. Во многихъ мѣстахъ пласты изогнуты въ мелкія складки, которыя иногда бываютъ совершенно опрокинуты (№ 116).

Вскорѣ за утесомъ Сапуномъ начинается третій порогъ, считая съ вершины Маны. Впрочемъ порогъ здѣсь будетъ только громкое названіе, такъ какъ на самомъ дѣлѣ это односторонняя шивера. Здѣсь правая половина рѣки завалена камнями, которые въ большую воду для плотовъ не опасны; въ малую же воду приходится только круто поворачивать къ лѣвому берегу.

Тѣ-же глинистые и известняковые сланцы обнажаются и ниже (№ 117 и 118) съ такимъ же нарушеннымъ пластованіемъ. Въ обнаженіи № 118, среди глинистыхъ сланцевъ выходитъ горное масло, какъ его называютъ мѣстные жители. По анализу профессора горнаго института Алексѣева, это оказался растворъ двойной соли $Al^2(SO^4)^3 + MgSO^4 + aq$. Соль эта двухъ цвѣтовъ: бѣлая и желтая отъ окиси желѣза. Мѣстные жители употребляютъ ее какъ лекарство чуть ли не ото всѣхъ болѣзней.

Рѣчка Нигнетъ и Кубакъ, лѣвые притоки Маны, золотоносны. Между ними обнажаются глинистые сланцы, офикальциты и діабазы, авгитъ которыхъ отчасти озміевикованъ (№ 119). Какъ здѣсь, такъ и раньше сланцы прорѣзаны кварцевыми жилами.

Утесы «Баба» и «Церковь» (№ 120) состоятъ изъ плотнаго доломитизированнаго известняка.

Лѣвый берегъ Енисея противъ д. Овсянки сложенъ тоже изъ известняковъ (№ 121).

У монастыря же на лѣвомъ берегу выступаютъ сѣрые вакки, глинистые сланцы и порфиры (№ 122).

Рѣка Канъ на всемъ своемъ протяженіи только въ среднемъ теченіи, гдѣ она прорѣзываетъ девонскую толщу, можетъ быть сплавною. Здѣсь долина ея широкая съ прекрасными лугами. Теченіе спокойное. Правда, что она распадается на массу рукавовъ и образуетъ много мелей, такъ что барки можно сплавливать только въ большую воду; въ среднюю же это представить уже затрудненіе, а въ малую и совсѣмъ окажется невозможнымъ. Но плоты могутъ пройти во всякую воду. Берега ея на всемъ этомъ протяженіи заселены довольно густо. Въ низовьяхъ же и верховьяхъ, гдѣ Канъ прорѣзы-

васть массивно-кристаллическія породы, характеръ рѣки рѣзко измѣняется: изъ спокойнаго, теченіе ея переходитъ мѣстами въ порывисто бурное, ложе чуть ли не на каждой верстѣ усѣяно крупными глыбами камней (т. е. на рѣкѣ масса шиверъ), быстрины очень часты и пороги также не представляютъ рѣдкости. Ландшафтъ рѣзко отличается отъ прежняго: вмѣсто широкой равнины съ пологими берегами, усѣянными пашнями, либо пасущимися стадами скота, рѣка сильно зацемяется въ ущельяхъ съ поразительно прихотливыми утесами, либо образуетъ весьма узкую долину съ громадными дикими хребтами, но обѣимъ сторонамъ сплошь окутанными хвойными лѣсами. Съ хребтовъ то и дѣло ниспадаютъ ручьи. Мѣста кажутся совершенно безжизненными; ни пѣнія птицъ, ни человѣческаго голоса, ни рева скота—ничего не слышать. Только время отъ времени рывкаетъ владыка этихъ мѣстъ—медвѣдь, да заклокчетъ бурундукъ отъ поясничной боли передъ непогодой, какъ говорятъ сибиряки.

Въ горныхъ рѣкахъ, вообще, рыбы мало, въ Канѣ же въ особенности. За все время плаванія своего мнѣ только разъ при устьѣ удалось купить ее. Пернатой водной дичи на этой рѣкѣ тоже очень мало. Только въ заселенныхъ мѣстахъ, выше Канска, попадаются стада утокъ да и то плохихъ, такъ называемыхъ крохалей. Начиная отъ Большого порога до Курышей, за исключеніемъ небольшого пространства у Барги, по Кану нѣтъ мѣстъ, удобныхъ для заимокъ, такъ какъ долина черезчуръ узка и на склонахъ хребтовъ почти нѣтъ почвы. Отъ с. Тырбышинскаго до рч. Куе долина Кана зачастую образуетъ довольно широкіе заливные луга, годные для заселенія. Пространство на всемъ пути отъ Тырбышинскаго до Кунгуса, высота котораго непогимъ превышаетъ 1000', и Кунгусъ до 2-го зимовья также ждутъ пионеровъ земледѣльцевъ. Что касается самыхъ верховьевъ Кана, Пизо, Орзогай, М. Агула и Тукши, то, несмотря на степной характеръ ихъ, они, по причинѣ суровости климата, непригодны для земледѣльческой культуры,—но скотоводство, мнѣ кажется, на нихъ могло бы процвѣтать, такъ какъ здѣсь есть всѣ элементы, нужные для этого: обиліе воды и сѣнокосъ (Высота этихъ мѣстъ отъ 3500' до 4500').

Длина р. Кана около 600 верстѣ. Зародившись на высотѣ 5900', онъ спускается у устья Пизо до 1640', у с. Тырбышинской до 958', у г. Канска до 591', у Курышинскаго порога до 564' и у устья до 344'. Изъ этихъ цифръ явствуетъ, что до с. Тырбышинскаго (на 250 верстѣ протяженія отъ вершины) Канъ, въ полномъ смыслѣ слова—горная рѣка, съ большимъ коэффициентомъ паденія (0,0396' на сажень¹⁾),—отъ с. Тырбышинскаго до Курышинскаго порога,—степная, съ паденіемъ (на протяженіи 271 версты) 0,003' и отъ Курышинскаго порога до устья—горная, съ паденіемъ 0,005'.

¹⁾ Этотъ коэффициентъ не точенъ на все протяженіе (250 верстѣ), такъ какъ въ вершинѣ Канъ сразу на короткомъ протяженіи значительно понижается. Тамъ паденіе его будетъ 0,15 на сажень. Дальше же онъ спускается не постепенно, а какъ-бы уступами.

Обращаясь къ Манѣ, я долженъ сказать, что, хотя эта рѣка тоже горная, но характеръ ея совершенно иной. Природа щедрой рукой надѣлила ее всѣми богатствами. Рыбы здѣсь много сравнительно съ другими рѣками. Каномъ, Кунгусомъ, Рыбной, Пизо и пр., пернатой водной дичи также.

Въ продолженіе всего нашего плаванія по рѣкѣ, мы спугивали громадныя стада утокъ всевозможныхъ разновидностей. Долина гораздо шире Канской, хребты мягче. Пласть почвы достаточный для произростанія злаковъ. Начиная съ Ангула, береговья возвышенности зачастую округлыя, мягкія. Относительная высота ихъ (около 2500'), какъ мнѣ кажется, не можетъ не благоприятствовать земледѣльческой культурѣ ¹⁾.

Если сравнить звѣриный промыселъ Кана, съ его бассейномъ, съ Маной, то и тутъ, въ общемъ, послѣдней рѣкѣ надо отдать предпочтеніе. Правда, что по ней меньше соболя, чѣмъ въ верховьяхъ и въ низовьяхъ Кана (въ средней части Кана, кромѣ рѣдкаго гостя медвѣдя, нѣтъ никакого звѣря). Но за то пути сообщенія по Манѣ гораздо лучше и рѣка удобнѣе расположена относительно заселенныхъ мѣстъ. Въ бассейнѣ Кана звѣриный промыселъ развитъ только по Кунгусу, Игилю и другимъ рѣчкамъ, стекающимъ съ Идарскаго и съ Большого Бѣлогорья. Что касается до двукопытныхъ (лосей, мороловъ, козь, оленей и пр.), то въ то время, какъ по Манѣ они водятся почти вездѣ, по Кану они сосредоточились только въ его верховьяхъ, по М. Агулу, Орзогаю и въ вершинѣ Пизо, т. е. въ мѣстахъ относительно высокыхъ и очень отдаленныхъ отъ жилья ²⁾. Главный козырь Маны—ея судоходность. Съ Канской тайги все нужно вывозить на лошадяхъ—вьюками,—съ Манской же, начиная съ устья Джазо, можно сплавить на плоту. Само собою разумѣется, что послѣдній способъ, помимо его экономичности, гораздо удобнѣе. Вообще о Манѣ можно сказать, что въ экономической жизни Красноярскаго и западной части Канскаго округа эта рѣка чистый кладъ. Длина Маны около 400 верстъ.

¹⁾ Не имѣя положительныхъ данныхъ объ этихъ мѣстахъ, понятно, нельзя ничего сказать категорически. Да это пока еще и неважно. На первое время хватить для переселенческихъ отрядовъ земель, поставленныхъ въ болѣе удобныя климатическо-орографическія условія, большаго же прилива переселенцевъ, до созданія рынковъ для сбыта сельскохозяйственныхъ продуктовъ и до развитія другихъ отраслей промышленности, ожидать было бы ошибочно. Растительная, такъ сказать, жизнь въ Сибири прекрасно обставлена: ѣшь, сколько душенькѣ угодно. Но не единымъ хлѣбомъ живъ будетъ человѣкъ. И вотъ на все это остальное рѣшительно негдѣ добыть денегъ. Не говоря о томъ, что и переселенцамъ для обзаведенія хозяйствомъ тоже нужны капиталы; первое время новоселу приходится сильно бѣдовать и чуть ли не голодать въ странѣ, въ которой ежегодно остаются громадныя запасы хлѣба, вслѣдствіе невозможности сбыть его. Многіе не выдерживаютъ и возвращаются либо назадъ на родину, либо же пополняютъ собою кадры зловредныхъ для общества бродягъ. Правительству предстоитъ теперь великая по значенію для государства и народной жизни задача, удовлетворительно разрѣшить переселенческій вопросъ. Такъ какъ этотъ вопросъ не входитъ въ курзь моей компетенціи, то я и не буду касаться его.

²⁾ Лѣтъ 10 назадъ, когда была очень высокая цѣна на мораловые рога, вершины Кана усиленно посѣщались промышленниками. Теперь ихъ здѣсь не бываетъ (посмотри на то, что тутъ водятся самые лучшіе соболя), такъ какъ снѣга выпадаютъ рано и заготовка корма для себя и лошадей трудна.

Отъ вершины до устья Б. Джерзибея, на протяженіи 120 верстѣ, паденіе ея 0,0466 на сажень. Паденіе отъ Б. Джерзибея до устья 0,012 фут. Сопоставляя эти цифры съ полученными раньше для Кана, мы увидимъ, что онѣ крупнѣе. Съ перваго взгляда казалось бы страннымъ, почему Мана сплавная, а Канъ нѣтъ. Но это объясняется, съ одной стороны, большей равномерностью въ распредѣленіи паденія въ первой рѣкѣ, чѣмъ во второй, и отсутствіемъ на этомъ протяженіи Маны шиверъ, мелей и перекатовъ и обиліемъ ихъ по Кану, — съ другой стороны. Кромѣ звѣрипаго промысла на Манѣ развиты еще лѣсной и кедровый. Отсюда идетъ почти весь строевой лѣсъ, нужный для Красноярска и его лѣсопиленъ. На Канѣ же лѣсной промыселъ не развитъ совсѣмъ, кедровый также мало, въ силу неудовлетворительныхъ путей сообщенія.

Хребты въ изслѣдованномъ въ нынѣшнемъ году Присаянскомъ Бѣлгорѣ имѣютъ направленіе SO — NW, а не поперечное къ нему, какъ считало до сихъ поръ большинство, согласно мнѣнію кн. Крапоткина¹⁾. Не только далеко распространяющихся ледниковъ въ вершинѣ Кана, о которыхъ говорить въ своемъ отчетѣ пр. Крыжинъ²⁾, но даже никакихъ ледниковъ въ Бѣлгорѣ я не видалъ, хотя былъ во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ и онѣ. Правда, на сѣверной сторонѣ нѣкоторыхъ сопокъ сохраняются небольшія снѣжныя залежи, которыя нигдѣ не достигаютъ даже подножія сопки. Ихъ вѣроятно пр. Крыжинъ издала и принялъ за ледники.

Изложенныя выше наблюденія могутъ быть вкратцѣ резюмированы слѣдующимъ образомъ:

- 1) Преобладающее направленіе горныхъ кряжей SO — NW.
- 2) Золото на Сокаревкѣ, по всей вѣроятности, находится въ тѣсной связи съ роговообманковымъ гранитомъ.
- 3) Съ этими же породами и уралитизированными авгитовыми сіенитами связано оно въ верховьяхъ Кана и Маны.
- 4) Въ Бѣлогорьи и у устья Кана имѣютъ сильное развитіе роговообманковые, микроклиновые, альмандиновые и авгитовые граниты.
- 5) Неуловимые почти переходы гранита въ сіенитъ и послѣдняго въ гнейсъ (Атамановское, Большой порогъ).
- 6) Значительное озмѣвикованіе массивныхъ и метаморфическихъ породъ (офикальцитовые известняки).
- 7) Пригодность Маны для заселенія, по только по типу заимокъ.
- 8) Такія же заимки найдутъ себѣ еще много мѣста по Кану до присковъ и по Кунгусу до 2-го зимовья.
- 9) Обиліе строевого лѣса на Канско-Кунгускомъ предгоріи Саянъ и значительная площадь годныхъ для культуры земель на этомъ предгоріи.

¹⁾ Матеріалъ для фотографіи Востн. Спб. Орограф. Очеркъ Минусин. и Краснояр. округа Енисейск. Губ. Записки Имп. Рус. Геогр. Общ. 1876 г. Т. VII.

²⁾ Труды Сибир. Экспедиціи Мат. Отд. стр. 95, 96 и 97.

Въ заключеніе не могу не поблагодарить за существенную помощь, оказаную мнѣ во время экскурсій въ Бѣлогорьи, всѣхъ управляющихъ пріисковъ, а въ особенности Г. Шалопина (Васильевскаго пріиска), который всегда чѣмъ только могъ старался быть мнѣ полезнымъ. Что касается до научной обработки матеріала, то здѣсь большую помощь оказалъ мнѣ К. И. Богдановичъ, за что я ему искренно признателенъ.

ХИМИЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГИЯ

О СОСТАВѢ ИСКОПАЕМЫХЪ УГЛЕЙ ИЗЪ РАЗЛИЧНЫХЪ МѢСТОРОЖДЕНІЙ РОССІЙСКОЙ ИМПЕРІИ.

(Угли Сибири, Сахалина, Туркестана и Кавказа).

Профессора В. Алексѣева.

1. Сибирскіе ископаемые угли.

Кромѣ углей, доставляемыхъ горными инженерами К. И. Богдановичемъ, Л. А. Ячевскимъ и др. изслѣдователями Сибири,—углей, анализы которыхъ были напечатаны въ «Горномъ Журналѣ», я изслѣдовалъ всѣ сколько нибудь извѣстные сибирскіе угли. Въ настоящей статьѣ я привожу результаты химическаго испытанія углей изъ слѣдующихъ мѣсторожденій:

- 1) Алтайскихъ,
- 2) Приморской области и
- 3) Сахалина.

1) Алтайскіе угли.

Бачатская и Кольчугинская копи, принадлежація Кабинету Его Императорскаго Величества, производятъ ежегодно свыше милліона пудовъ угля. Хотя добыча угля и производится уже давно, но химическаго изслѣдованія этихъ углей до сихъ поръ не было сдѣлано. Потому, въ виду интереса, представляемаго теперь сибирскими углями, я произвелъ анализы 12 образцамъ угля ¹⁾, полученнымъ мною большею частью черезъ посредство Горнаго Департамента, частью же отъ гг. горныхъ инженеровъ О. П. Брусницына и Н. А. Юсса.

А. Бачатскіе угли. Этихъ углей получено 6 образцовъ:

- | | | |
|-------|---|--------------------------------------|
| № 1-й | } | Изъ шахты № 7-й съ горизонта |
| № 2-й | | 11-й сажени изъ забоевъ № 1-й и 2 й. |

¹⁾ Долженъ при этомъ замѣтить, что образцы угля сопровождались чертежомъ рудника, такъ что можно точно опредѣлить изъ какого мѣста пласта была взята проба. Это первый случай, что я получилъ вполнѣ опредѣленное указаніе откуда взяты образцы.

- № 3-й } Изъ шахты *Иттолитовой* съ горизонта.
 № 4-й } 15-й сажени изъ забоевъ № 1-й и № 2-й.
 № 5-й } Таже шахта, уголь съ горизонта
 № 6-й } 19-й сажени изъ забоевъ № 1-й и № 2-й.

Уголь № 1-й. Этотъ уголь, какъ и всѣ бачатскіе угли, имѣеть черный цвѣтъ съ смолистымъ блескомъ, изломъ неровный, обнаруживающій спайность по двумъ направлѣніямъ. Замѣтно также сланцеватое сложеніе по направлѣнію, перпендикулярному къ плоскости болѣе рѣзкой спайности.

Вотъ данныя опыта:

1) Навѣска въ 0,2508 гр. угля при сожиганіи дала 0,656 гр. углекислоты и 0,108 гр. воды. Зола осталось 0,0408 гр.

2) Навѣска угля въ 0,682 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла 0,009 или 1,31%.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{aligned} C &= 71,33 \\ H &= 4,78 \\ \text{Зола} &= 16,27 \end{aligned}$$

А составъ органической массы угля вычислится:

$$\begin{array}{r} C = 86,54 \\ H = 5,63 \\ O + N = 7,83 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,3.$$

При коксованіи навѣски въ 1 граммъ этого угля, получилось средней величины сильно коптящее пламя; горѣло оно долго. Въсѣ остатка 0,7415 гр., или 74,15%. Коксъ вспученъ раза въ $2\frac{1}{2}$. Въ органической части кокса будетъ 70,2%. На основаніи этихъ данныхъ уголь этотъ ближе всего подходит къ *кузнечнымъ* углямъ, т. е. къ *третьей* группѣ классификаціи *Грюнера*.

Уголь № 2-й по виду одинаковъ съ № 1-мъ.

1) Навѣска въ 0,250 гр. при сожиганіи дала 0,7382 гр. углекислоты и 0,107 гр. воды. Зола осталось 0,0162 гр.

2) Навѣска въ 0,685 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла 0,0095 влаги или 1,38%.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{aligned} C &= 80,53 \\ H &= 4,75 \\ \text{Зола} &= 6,48 \end{aligned}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 87,33 \\ H = 5,00 \\ O + N = 7,67 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,5.$$

При коксованіи получилось средней величины сильнокоптящее пламя; на тигль сверху сажа. Кокса 75,0 %; видъ его трещиноватый, не вполне сплавленный.

Въ органической массѣ кокса содержится 74,5 проц.

Оба угля взяты съ одного горизонта, но изъ разныхъ забоевъ. Какъ видимъ, составъ органической массы обоихъ образцовъ угля весьма близокъ, хотя содержаніе золы разнится на 10 %.

Уголь № 3-й.

1) Навѣска въ 0,2512 гр. угля при сжиганіи дала 0,7375 гр. углекислоты и 0,1075 гр. воды. Золы осталось 0,016 гр.

2) Навѣска угля въ 0,8325 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла въ вѣсѣ 0,012 гр. или 1,44% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 80,07 \\ H = 4,75 \\ \text{Золы} = 6,37 \\ \hline \text{Сумма} = 91,19 \end{array}$$

Отсюда составъ органической массы угля:

$$\begin{array}{r} C = 86,85 \\ H = 4,97 \\ O + N = 8,18 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,6.$$

Коксованіе идетъ, какъ у предыдущаго. Кокса 74,6 %; онъ сплавленъ и вспученъ.

Въ органической массѣ 74,0 % кокса. И этотъ уголь тоже близокъ къ первымъ двумъ.

Уголь № 4-й.

1) Навѣска угля въ 0,250 гр. при сжиганіи дала 0,7205 гр. углекислоты и 0,1065 воды. Золы осталось 0,021 гр.

2) Навѣска въ 0,807 при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла въ вѣсѣ 0,0115 гр. влажности, или 1,42%.

Составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 78,60 \\ H = 4,73 \\ \text{Золы} = 8,40 \\ \hline \text{Сумма} = 91,73 \end{array}$$

А составъ органической массы угля вычисляемъ:

$$\begin{array}{r} C = 87,15 \\ H = 5,06 \\ O + N = 7,79 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,5.$$

При коксованіи получилось небольшое, сильно коптящее пламя. Сверху тигля сажа. Коксъ вспученный вдвое противъ порошка, звонкій. Въсь его 0,7465 gr. или 74,65%.

Въ органической массѣ кокса 73,4 %.

Уголь № 5-й.

1) Навѣска въ 0,2512 gr. при сожиганіи дала 0,6545 gr. углекислоты и 0,0985 воды. Зола осталось 0,0438.

2) Навѣска въ 0,6388 при стояніи надъ сѣрной кислотою потеряла 0,0085 gr. влаги или 1,33%.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 71,05 \\ H = 4,35 \\ \hline \text{Зола} = 17,43 \\ \hline 92,83 \end{array}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 87,45 \\ H = 5,17 \\ O + N = 7,38 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,4$$

Кокса получилось 76,65% слегка вспученнаго. Въ органической массѣ 72,2 % кокса.

Уголь № 6-й.

1) Навѣска угля въ 0,2477 gr. при сожиганіи дала 0,731 gr. углекислоты и 0,112 gr. воды. Зола осталось 0,0147 gr.

2) Навѣска въ 0,7435 gr. при стояніи надъ сѣрной кислотою потеряла 0,0105 gr. влажности или 1,41%.

Отсюда составъ угля

$$\begin{array}{r} C = 80,48 \\ H = 5,02 \\ \hline \text{Зола} = 5,93 \\ \hline \text{Сумма} = 91,43 \end{array}$$

А составъ органической массы угля:

$$\begin{array}{r} C = 86,85 \\ H = 5,25 \\ O + N = 7,90 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,5$$

При коксованіи получено кокса 73,1 %.

Въ органической массѣ кокса: 72,4 %.

Слѣдующая таблица заключаетъ всѣ данныя касательно состава этихъ углей. Изъ нея видимъ, что, несмотря на колебаніе въ содержаніи зола

(5,93% и до 17,43%), составъ органической массы угля весьма постояненъ по всему руднику и близокъ къ составу углей, принадлежащихъ къ третьей группѣ Грюнера, а именно:

$$\left. \begin{array}{l} C = 84 \quad - \quad 89 \\ H = 5,0 \quad - \quad 5,5 \\ O + N = 5,5 \quad - \quad 11 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1 - 2. \\ \text{Кокса } 68\% - 74\%. \end{array}$$

Коксъ сплавленъ, средней плотности.

Таблица состава Бачатскихъ углей.

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.
Влажность	1,31	1,38	1,44	1,42	1,33	1,41
Зола	16,27	6,48	6,37	8,40	17,43	5,93
C	71,33	80,53	80,07	78,60	71,05	80,48
H	4,78	4,75	4,75	4,73	4,35	5,02
Кокса	74,15	75,0	74,6	74,65	76,65	73,1

Составъ органической части.

C	86,54	87,33	86,85	87,15	87,15	86,85
H	5,63	5,00	4,97	5,06	5,17	5,25
O + N	7,83	7,67	8,18	7,79	7,38	7,9
$\frac{O + N}{H}$	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4	1,5
Кокса	70,2	74,3	74,0	73,3	72,2	72,4

В. Кальчугинскіе угли. Я изслѣдовалъ 4 образца, полученные черезъ посредство Горнаго Департамента, 1 образецъ, переданный мнѣ года 3 тому назадъ *Θ. П. Брусницынымъ*, и одинъ образецъ привезъ мнѣ лѣтомъ 1894 г. *Н. А. Юсса.*

Образецъ отъ Θ. Брусницына. Сланцеватаго сложенія уголь смоляно-чернаго блестящаго цвѣта. Характерна для него красивая золотистая побѣжалость. Вотъ результаты анализа:

1) Навѣска въ 0,2682 gr. при сжиганіи дала 0,7482 gr. углекислоты и 0,1259 gr. воды. Зола осталось 0,0193 gr.; зола красная съ бѣлыми пятнами.

2) Навѣска въ 1,055 gr. при стояніи надъ сѣрой кислотою потеряла въ вѣсѣ 0,0175 gr. влажности или 1,66 %.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 76,08 \\ H = 5,22 \\ \text{Зола} = 7,20 \\ \hline \text{Сумма} \quad 88,50 \end{array}$$

Отсюда для органической части угля вычисляемъ составъ:

$$\begin{array}{r} C = 83,47 \\ H = 5,53 \\ O + N = 11,00 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,98.$$

При коксованіи навѣски въ 1 gr. получено сплавленного кокса 58,2 %, или въ органической массѣ 55,9 %.

Такимъ образомъ уголь этотъ рѣзко отличается отъ бачатскихъ двумя признаками:

- 1) Большимъ содержаніемъ кислорода, и
- 2) Малымъ выходомъ кокса.

Уголь этотъ взятъ изъ Брусницынскаго пласта.

Угли, полученные черезъ посредство Горнаго Департамента.

Уголь № 1. Взятъ изъ Брусницынскаго пласта съ горизонта 18-й сажени. По виду схожъ съ предыдущими, но безъ побѣжалости; мѣстами видны блестящіе колчедана.

1) Навѣска въ 0,2529 gr. при сжиганіи дала 0,6663 gr. углекислоты и 0,122 gr. воды. Зола осталось 0,0252 gr.

2) Навѣска въ 0,8645 gr. при стояніи надъ сѣрною кислотою потеряла 0,016 gr. влажности или 1,85 %.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 71,85 \\ H = 5,35 \\ \text{Зола} = 9,96 \\ \hline 87,16 \end{array}$$

А составъ органической массъ:

$$\begin{array}{r} C = 81,45 \\ H = 5,83 \\ O + N = 12,72 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{N + O}{H} = 2,18.$$

При коксованіи навѣски въ 1 gr. угля получилось кокса 60,9 %; коксъ слегка вспученъ. Въ органической массѣ кокса будетъ 57,7 %.

Уголь № 2. Оттуда же. Мѣстами замѣтна побѣжалость и тонкія блестки колчедана.

1) Навѣска въ 0,2527 gr. при сожиганіи дала 0,715 gr. углекислоты и 0,1325 gr. воды. Зола осталось 0,0127 gr.

2) Навѣска въ 0,9405 gr. при стояніи надъ сѣрной кислотой, потеряла 0,018 gr. влажности или 1,90 %.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 77,16 \\ H = 5,81 \\ \text{Зола} = 5,02 \\ \hline 87,99 \end{array}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 82,89 \\ H = 6,01 \\ O + N = 11,10 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 1,84.$$

Граммовая навѣска угля при прокаливаніи дала средней величины коптящее пламя; вѣсъ кокса 0,5785 gr. или 57,85 %.

Въ органической массѣ 56,7 % кокса.

Уголь № 3. Уголь Мейеровскаго пласта съ горизонта 14-й сажени. Похожъ на предъидущій, но мѣстами видны прослойки (очень тонкія), матоваго угля, марающаго пальцы, какъ у Донецкихъ углей.

Вотъ результаты анализа:

1) Навѣска въ 0,2497 gr. при сожиганіи дала 0,7248 gr. углекислоты и 0,1235 gr. воды. Зола осталось 0,0077.

2) Навѣска въ 0,9553 gr., при стояніи надъ сѣрпой кислотой, потеряла въ вѣсѣ 0,0175 gr. влажности или 1,83 %.

$$\begin{array}{r} C = 79,16 \\ H = 5,48 \\ \text{Зола} = 3,08 \\ \hline \text{Сумма } 87,72 \end{array}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 83,24 \\ H = 5,55 \\ O + N = 11,21 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 2,00.$$

Навѣска угля въ 1 граммъ при прокаливаніи дала коптящее пламя средней величины, горѣвшее довольно долго; крышка тигля покрылась сажей. Коксъ слабо вспученный. Вѣсъ его 0,6095 gr. или 60,95 %.

Въ органической массѣ кокса 58,8 %.

Уголь № 4. Уголь Мейеровскаго пласта съ горизонта 14-й сажени. Похожъ на предыдущій.

1) Навѣска въ 0,2528 гр., при сожиганіи, дала 0,7158 гр. углекислоты и 0,1235 гр. воды. Зола осталось 0,0112 гр.

2) Навѣска въ 1,0305 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла 0,0215 или 2,08% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 77,40 \\ H = 5,44 \\ \text{Зола} = 4,44 \\ \hline 87,28 \end{array}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 82,79 \\ H = 5,57 \\ O + N = 11,64 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 2,1$$

При прокаливаніи навѣски въ 1 граммъ получилось малое, сильно коптящее пламя.

Остатокъ есть слабовспученный коксъ; вѣсъ его 0,590 гр., что составитъ 59 %.

Въ органической массѣ кокса 58,3 %.

Сѣры въ этомъ углѣ найдено 1,12 %.

Всѣ угли Кольчугинской копи имѣють изломъ болѣе ровный, чѣмъ у Бачатскихъ. У нѣкоторыхъ, мѣстами, изломъ почти раковистый, хотя спайность замѣтна у всѣхъ.

Въ этихъ угляхъ отношеніе $\frac{O + N}{H}$ больше, чѣмъ у Бачатскихъ, а содержаніе углерода меньше. Кокса получится на 15—20% меньше, чѣмъ у Бачатскихъ.

При сличеніи съ типами классификаціи Грюнера замѣчаемъ сходство этихъ углей съ углями II-го типа, т. е. жирными углями съ длиннымъ пламенемъ или газовыми.

Дѣйствительно, послѣдніе содержать:

$$\begin{array}{r} C = 80-85 \\ H = 5-5,8 \\ O + N = 10-14,2 \end{array} \quad \frac{O + N}{H} = 2-3 \quad \text{Кокса } 60\% - 68\%.$$

Уголь *Журина* пласта, доставленный Н. А. Юсса.

Этотъ уголь и по виду даже, рѣзко отличается отъ предыдущихъ. Изломъ его почти раковистый, цвѣтъ буровато-черный, слабо блестящій. Онъ

сильно мараютъ руки. На поверхности его трещины, какъ у бурыхъ углей. Вотъ результаты анализа:

1) Навѣска въ 0,250 гр., при сжиганіи, дала 0,5618 гр. углекислоты и 0,1209 гр. воды. Зола осталось 0,0105 гр.; зола бѣлаго цвѣта.

2) Навѣска въ 1,4718 гр., при стояніи надъ сѣрной кислотой, потеряла 0,1824 гр. влажности или 12,39%.

3) При коксованіи летѣли *искры* и потомъ получилось большое, свѣтлое пламя съ искрами. Въсь остатка 0,4446 гр. или 44,46% кокса въ видѣ *порошка, безъ слѣдовъ спеканія.*

Отсюда составъ угля.

$$\begin{array}{r} C = 61,29 \\ H = 5,37 \\ \text{Зола} = 4,20 \end{array} \quad \text{Кокса } 44,46\%$$

Изъ навѣски въ 1 гр. найдено $BaSO^4$ 0,0111 гр., или $S = 0,17\%$.

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 73,48 \\ H = 4,80 \\ O + N = 21,72 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 4,5 \\ \text{Кокса } 48,2 \end{array}$$

На основаніи этихъ данныхъ, мы должны отнести Журинскій уголь къ *первой* категоріи углей Грюнера, т. е. къ *сухимъ углямъ съ длиннымъ пламенемъ.*

Дѣйствительно, эти угли содержатъ:

$$\begin{array}{r} C = 75 \quad -80 \\ H = 4,5 \quad -5,5 \\ O + N = 19,5 \quad -15 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Отношеніе } \frac{O + N}{H} = 3 - 4 \\ \text{Кокса порошокватаго} = 50 - 60\% \end{array}$$

Резюмируя все сказанное объ алтайскихъ угляхъ, можно установить три типа углей:

1) Бачатскіе угли—это *кузнечные* (3-й типъ Грюнера).

2) Кольчугинскіе (Мейера и Брусницына)—это *газовые угли* (2-й типъ Грюнера).

3) Журинскій *пластъ*—это *сухие* угли (1-й типъ Грюнера).

Слѣдующая таблица содержитъ важнѣйшіе результаты анализа Кольчугинскихъ углей.

Таблица состава Кольчугинскихъ углей.

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	Отъ Брус- ницына.	Отъ Н. Госсы.
Влажности	1,85	1,90	1,83	2,08	1,66	12,39
Зола	9,96	5,02	3,08	4,44	7,20	4,20
Кокса	60,9	57,85	60,95	59,0	58,2	44,46
С	71,85	77,16	79,16	77,40	76,08	61,29
Н	5,35	5,81	5,48	5,44	5,22	5,37
Сѣры	—	—	—	1,12	—	0,17

Составъ органической массы.

С	81,45	82,89	83,24	82,79	83,47	73,48
Н	5,83	6,01	5,55	5,57	5,53	4,80
Кокса	57,7	56,7	58,8	58,3	55,9	48,2
О + N	12,72	11,10	11,21	11,64	11,0	21,72
$\frac{O + N}{H}$	2,18	1,81	2,00	2,1	1,98	4,5

2) Угли Приморской области. Горный инженеръ Д. Л. Ивановъ, изслѣдовавшій въ послѣдніе годы эти мѣсторожденія, привезъ нѣсколько образцовъ углей Южно-Уссурийскаго края. Угли эти стоятъ большею частью на границѣ между настоящими каменными углями и лигнитами. Въ нѣкоторыхъ образцахъ угля я нашелъ вкрапленія смолы янтарнаго цвѣта. Къ сожалѣнію, количество матеріала, бывшаго въ моемъ распоряженіи, было очень ограничено, и потому я не могъ изслѣдовать это вещество.

Вотъ анализъ угля за № 516.

При коксованіи угля получилось малое пламя, сопровождавшееся нѣкоторымъ количествомъ искръ. Запахъ при этомъ былъ какъ при коксованіи настоящихъ каменныхъ углей. Остатка безъ слѣдовъ спеканія, получено 56,5 %. Зола отъ сожиганія его имѣетъ палевый цвѣтъ.

1) Навѣска въ 0,9684 гр. угля при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла въ вѣсѣ 0,1006 гр. или 10,39% влажности.

2) Навѣска угля въ 0,2467 гр. при сожиганіи дала 0,5140 углекислоты и 0,116 гр. воды. Зола осталось 0,0266 гр. или 10,8%.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 56,43 \\ H = 5,24 \\ \text{Зола} = 10,80 \\ \hline 72,47 \end{array}$$

А составъ органической массы угля:

$$\begin{array}{r} C = 71,55 \\ H = 5,19 \\ O+N = 23,26 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O+N}{H} = 4,4$$

Въ органической массѣ угля содержится кокса 58,0 gr.

Итакъ, этотъ уголь должно отнести къ 1-й группѣ классификаціи Грюнера.

Другіе угли отличаются отъ этого только содержаніемъ зола.

Нѣсколько иного характера будетъ лишь уголь изъ порта *Посъетъ V*.

Цвѣтъ его черный, блестящій, съ раковистымъ изломомъ; содержитъ тонкія прослойки бѣлаго цвѣта.

1) Навѣска въ 0,266 gr., при сжиганіи, дала 0,5685 gr. углекислоты и 0,122 gr. воды. Зола осталось 0,0634 gr. или 23,8%. Зола почти бѣлая.

2) Навѣска въ 1,1165 gr., при стояніи надъ сѣрной кислотой, потеряла въ вѣсъ 0,026 gr. или 2,33%.

3) При коксованіи граммовой навѣски получалось большое пламя *безъ искръ*. Коксъ слабо спекшійся. Выходъ кокса 63,2%.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 58,21 \\ H = 5,09 \\ \text{Зола} = 23,80 \\ \hline \text{Сумма } 87,10 \end{array}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 78,80 \\ H = 6,67 \\ O+N = 14,53 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \frac{O+N}{H} = 2,1$$

Кокса 53,3%.

Уголь этотъ, по составу и виду остатка, уклоняется отъ обыкновенныхъ каменныхъ углей. Его слѣдуетъ отнести къ разряду *жирныхъ бурыхъ* углей вродѣ подмосковнаго бокхеда.

Совершенно инья свойства у угля *Сучанскаго мѣсторожденія*. Мѣсторожденіе это—единственное, заслуживающее разработки въ этомъ краѣ, при-

влекло къ себѣ въ послѣдній годъ вниманіе, и вѣроятно скоро начнется правильная его разработка.

Я имѣлъ для анализа два весьма близкихъ образца; одинъ получилъ отъ *Д. Л. Иванова*, а другой — отъ инженера путей сообщеній *Бялбородова*, который хотѣлъ устроить компанію для разработки этого мѣсторожденія.

Вотъ составъ того и другого угля:

I. Отъ Бялбородова.	II. Отъ Д. Иванова.
$C = 85,58$	87,00
$H = 3,22$	3,20
<i>Золы</i> = 7,40	5,68
<i>Сѣры</i> = 0,64	0,48
96,84	96,36

Очевидно, это одинъ и тотъ-же уголь. Летучихъ найдено:

I.	II.
4,75	7,75
Влажности:	
1,19 %	1,46 %.

Теплотворныя способности, по Дюлонгу:

7906 ед. т.	7947 ед. т.
-------------	-------------

Составъ органической его массы:

$C = 93,69$	$\frac{O + N}{H} = 0,93$
$H = 3,27$	
$O = 3,04$	Кокса = 97,6
100,00	

Изъ другихъ извѣстныхъ мнѣ русскихъ антрацитовъ, этотъ болѣе всего напоминаетъ *егоршинскій*:

$C = 92,34$	$\frac{O + N}{H} = 1,2$
$H = 3,45$	
$O + W = 4,21$	

Это *очень хороший антрацитъ*, такъ что совершенно непонятно, почему на этикетѣ, приложенномъ къ моему образцу, онъ названъ полуантрацитомъ.

Особенно важно малое содержаніе сѣры.

Сахалинскіе угли.

Уголь этотъ добывается ежегодно въ количествѣ болѣе полумилліона пудовъ.

Мнѣ были доставлены два образца угля.

Уголь № 1. Совершенно черного цвѣта съ жирнымъ блескомъ. Спайность по двумъ взаимно-перпендикулярнымъ направлениямъ.

1) Навѣска въ 0,247 gr., при сжиганіи, дала 0,7283 gr. CO^2 и 0,135 gr. — H^2O . Золы осталось 0,0123.

2) Навѣска въ 0,2493 при сжиганіи дала 0,734 gr. CO^2 и 0,135 gr. — H^2O . Золы осталось 0,0118 gr.

Отсюда составъ угля:

	I.	II.	Среднее.
$C =$	80,41	80,29	80,35
$H =$	6,07	6,01	6,04
Золы =	4,99	4,73	4,85

Навѣска въ 0,999 gr., при стояніи надъ сѣрной кислотой, потеряла 0,011 gr. или 1,1 % влажности.

Отсюда составъ органической части угля:

$$\begin{array}{l} C = 85,43 \\ H = 6,29 \\ O+N = 8,28 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \frac{O+N}{H} = 1,3$$

Навѣска угля въ 1,000 gr. давала, при коксованіи, средней величины сильно коптящее пламя; горѣло долго. На верху тигля налетъ сажи. Коксъ сильно вспученный. Вѣсъ его 0,6355 грамма, или 63,55 %.

Въ органической части будетъ 62,4% кокса.

Уголь № 2. Смоляно-черный уголь, блестящій съ раковистымъ, гладкимъ изломомъ. Очень красиваго вида.

1) Навѣска въ 0,2528 gr., при сжиганіи, дала 0,7605 gr. CO^2 и 0,1335 gr. — H^2O . Золы осталось 0,0043 gr.

2) Навѣска въ 0,2486 gr., при сжиганіи, дала 0,745 gr. CO^2 и 0,129 gr. — H^2O . Золы осталось 0,0043 gr.

Отсюда составъ угля:

	I.	II.	Среднее.
$C =$	82,04	81,73	81,86
$H =$	5,86	5,76	5,81
Золы =	1,70	1,73	1,71

3) При коксованіи навѣски въ 1,001 gr. выдѣлился сначала дымъ, потомъ средней величины сильно коптящее пламя. Пламя горѣло долго.

Коксъ *сильно вспученный* (раза въ три). Вѣсъ кокса 0,671 gr. или 67,03%.

При сдавливаніи въ ступкѣ Абиха получился крѣпкій, блестящій брикетъ.

4) Навѣска въ 0,6843 gr., при стояніи надъ сѣрной кислотою, потеряла 0,013 gr. или 1,89% влажности.

5) Навѣска въ 1 gr., обработанная по способу *Кюлдалля*, дала 1,42% азота.

6) Сѣра опредѣлена по способу *Эшке*. Сѣрно-бариевой соли получилось изъ граммовой навѣски 0,010 gr. или 0,13% сѣры.

Отсюда составъ органической части угля:

$$\begin{array}{l} C = 84,91 \\ H = 5,91 \\ O = 7,71 \\ N = 1,47 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 1,3$$

Кокса въ органической массѣ 67,76%.

Образчикъ угля, анализированный мною въ 1889 году, содержалъ въ органической массѣ:

$$\begin{array}{l} C = 83,56 \\ H = 5,50 \\ O = 1,83 \\ N = 9,11 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 1,65$$

Кокса въ органической части 64,56%. Зола въ этомъ углѣ было 2,14%.

По свойствамъ и составу угли эти должно отнести ко 2-ой группѣ Грюнера, т. е. жирнымъ углямъ съ длиннымъ пламенемъ или газовымъ:

2-я группа Грюнера.	Дуйскій I.	Дуйскій II.
$C = 80-85$	85,43	84,91
$H = 5-5,8$	6,29	5,91
$O = 10-14,2$	8,28	7,71
<i>Выходъ кокса</i> . 60—68	62,4	67,76
<i>Видъ кокса</i> . . . Сплавленъ и сильно вспученъ.	Сплавленъ и сильно вспученъ.	Сплавленъ и сильно вспученъ.

Въ пользу принадлежности сахалинскихъ углей къ этой группѣ говорить и малая ихъ гигроскопичность, менѣе 2-хъ процентовъ. По прежнимъ моимъ опытамъ теплотворная способность сахалинскаго угля равна 7890 cal. изъ опыта, а по вычисленію 7973 cal., т. е. получилось полное совпаденіе истинной и вычисленной теплотворной способности. Для только что изслѣдованныхъ мною образцовъ теплотворная способность будетъ выше:

	I.	II.
Теплотворная способность.	8666 ед. тепла.	8266 ед. тепла.

Такимъ образомъ эти угли являются горючимъ веществомъ очень высокихъ качествъ.

Туркестанскіе угли.

Годовая производительность туркестанскихъ копей весьма незначительна, всего около 400,000 пудовъ.

Черезъ посредство Горнаго Департамента я получилъ 5 образцовъ угля:

- 1) Кокине-сайской копи, купца Иванова.
- 2) » » » » Громова.
- 3) Ляльми-Гизанской копи, купца Врублевскаго.
- 4) Наукатской копи, купца Громова.
- 5) Нарынской копи, купца Петрова.

Уголь Кокине-сайской копи, купца Иванова. Это черный, блестящій уголь, изломъ его раковистый; мѣстами замѣтно почечное сложеніе:

1) При сожиганіи навѣски въ 0,2525 gr. получилось 0,5875 gr. углекислоты и 0,133 gr. воды. Зола осталось 0,0055 gr.

2) Навѣска угля въ 0,8103 gr., при стояніи надъ сѣрной кислотою, потеряла въ вѣсѣ 0,112 gr. или 13,82% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 63,45 \\ H = 5,85 \\ \hline \text{Зола} = 2,18 \\ \hline \text{Сумма} 71,48 \end{array}$$

А составъ органической части:

$$\begin{array}{r} C = 75,53 \\ H = 5,14 \\ O+N = 19,33 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \frac{O+N}{H} = 3,76$$

При коксованіи граммовой навѣски получились искры и свѣтлое пламя. Остатокъ безъ слѣдовъ спеканія. Выходъ кокса 49,14%.

Въ органической части кокса: 55,9%.

Уголь Кокине-сайской копи, купца Громова. Блестяще-чернаго цвѣта, изломъ слабо сланцеватый.

1) Навѣска въ 0,250 gr., при сожиганіи, дала 0,584 gr. углекислоты и 0,132 gr. воды. Зола осталось 0,015 gr.

2) Навѣска въ 0,950 gr., при стояніи надъ сѣрной кислотою, потеряла 0,11²³ gr. или 11,82% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 63,70 \\ H = 5,86 \\ \hline \text{Зола} = 6,00 \\ \hline \text{Сумма} 75,56 \end{array}$$

А составъ органической части:

$$\begin{array}{r} C = 77,51 \\ H = 5,56 \\ O+N = 16,93 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O+N}{H} = 3,04$$

При коксованіи граммовой навѣски летѣло много искръ и потомъ долго горѣло сильно коптящее пламя. Остатокъ безъ спеканія; вѣсъ его 0,4863 gr. или 48,63%.

Въ органической части кокса: 59,1%.

Оба эти угля можно отнести къ 1-му типу каменныхъ углей, по классификаціи *Грюнера*. Рѣшить вопросъ о томъ, считать-ли эти угли каменными или бурыми, я думаю нельзя. Да и вообще дѣленіе это держится еще въ наукѣ по инерціи: никакой серьезной качественной разницы между каменными и бурими углями нѣтъ.

Уголь Дяльми-Гизанской копи, купца Врублевскаго. Черный уголь слегка сланцеватаго сложенія. Вотъ результаты анализа:

1) Навѣска въ 0,6463 gr. этого угля потеряла, при стояніи надъ сѣрной кислотой, 0,089 gr. или 13,8% влажности.

2) Навѣска въ 1 граммъ, при прокаливаніи, дала немного искръ и средней величины пламя, которое горѣло долго. Потеря въ вѣсъ равна 0,401 gr. или 40,1%. Остатка 59,9%; это порошокъ.

3) Навѣска въ 0,250 gr., при сожиганіи, дала 0,622 gr. углекислоты и 0,1308 gr. воды. Зола осталось 0,0067 gr.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 67,85 \\ H = 5,81 \\ \text{Зола} = 2,68 \\ O+N = 23,66 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Кокса } 59,9\%$$

А составъ органической части:

$$\begin{array}{r} C = 81,12 \\ H = 5,12 \\ O+N = 13,76 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O+N}{H} = 2,6$$

Кокса = 68,5%.

По составу и по количеству кокса, уголь этотъ долженъ быть причисленъ къ настоящимъ каменнымъ углямъ и, притомъ, къ 2-му типу классификаціи *Грюнера*, т. е. къ газовымъ углямъ. Противорѣчить здѣсь только отсутствіе спеканія остатка отъ прокаливанія.

Уголь Наукатской копи, купца Громова. Черный уголь мало блестящій. Мѣстами изломъ раковистый, а мѣстами замѣтно слоистое сложеніе.

1) Навѣска въ 0,250 гр. дала при сжиганіи 0,5595 гр. углекислоты и 0,129 гр. воды. Зола осталось 0,0105 гр.

2) Навѣска въ 0,9606 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотой, потеряла 0,1465 гр. или 15,25% влажности.

3) При прокаливаніи навѣски въ 1 граммъ летѣли искры и потомъ появлялось средней величины коптящее пламя. Остатокъ безъ слѣдовъ спеканія. Вѣсъ остатка 47,38%.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 61,03 \\ H = 5,73 \\ \text{Зола} = 4,20 \\ \hline \text{Сумма} 70,96 \end{array}$$

А составъ органической части:

$$\begin{array}{r} C = 75,75 \\ H = 5,00 \\ O+N = 19,25 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Отношеніе} \frac{O+N}{H} = 3,85 \\ \text{Кокса} = 53,6\% \end{array}$$

Этотъ уголь, на основаніи приведенныхъ данныхъ, надо отнести ко 2-му типу *Грюнера*.

Уголь Нарынской копи, купца Петрова. Это почти матово-черный уголь, съ неровнымъ изломомъ.

Вотъ результаты анализа:

1) При сжиганіи навѣски въ 0,250 гр. угля получилось 0,6455 гр. углекислоты и 0,0925 гр. воды, зола осталось 0,0175 гр.

2) При прокаливаніи навѣски въ 1 граммъ въ закрытомъ тиглѣ получилось большое коптящее пламя, которое горѣло долго. Остатокъ со слѣдами спеканія. Вѣсъ его 0,7063 гр. или 70,63%.

3) Навѣска угля въ 1,4546 гр., при стояніи надъ сѣрной кислотой, потеряла въ вѣсѣ 0,1175 гр. или 8,10% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 70,16 \\ H = 4,08 \\ \text{Зола} = 7,00 \\ \hline \text{Сумма} 81,24. \end{array}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 82,63 \\ H = 3,74 \\ O+N^1) = 13,63 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{O+N}{H} = 3,64 \\ \text{Кокса} 74,9\% \end{array}$$

¹⁾ Азота содержится 0,68%. Такую величину я нашелъ для образца, полученнаго отъ И. В. Мушкетова въ 1886 году.

Уголь этотъ совершенно не подходитъ ни подь какую классификацію.

Образчикъ, полученный мною въ 1886-мъ году отъ *И. В. Мушкетова*, имѣлъ такой составъ:

$$\begin{array}{r}
 C = 73,75 \\
 H = 4,33 \\
 O = 21,24 \\
 N = 0,68 \\
 \hline
 100,00
 \end{array}
 \qquad
 \frac{O + N}{H} = 5,0$$

Кокса: 64,3

Крайне характерны для этого угли:

- 1) Малое содержаніе водорода.
- 2) Большое содержаніе углерода.
- 3) Большой выходъ кокса, и
- 4) Значительная величина влажности.

Если ¹⁾ мы будемъ производить составъ ископаемыхъ углей, исходя отъ древесной клѣтчатки, то уголь такого состава получится при преобладаніи явленій потери воды, почти безъ выдѣленій углекислоты. Однимъ словомъ, нарынскій уголь надо причислить къ ангидридамъ клѣтчатки, или, что пожалуй еще точнѣе, къ настоящимъ *сухимъ* углямъ. Впослѣдствіи я вернусь еще къ этому вопросу, весьма важному для установленія такой кассификаціи ископаемыхъ углей, которая отвѣчала бы современному запасу знаній.

Резюмируя все сказанное о составѣ туркестанскихъ углей, надо признать угли эти принадлежащими къ 1-му и 2-му типамъ настоящихъ каменныхъ углей.

Ископаемые угли Кубанской Области.

Добыча ископаемаго угля въ Кубанской области производится въ весьма ограниченномъ размѣрѣ, около 100,000 пудовъ въ годъ.

Дѣйствуютъ въ настоящее время 4 копи, откуда у меня и получены образчики угля:

- 1) Хумаринская копь,
- 2) Макарьевская,
- 3) Георгіевская,
- 4) Богословская.

Копи *Верхне-Николасевская* (Общества разработки каменной соли и натуральной соды въ Ю. Россіи) и *Каракентская* (наслѣдниковъ Н. Утякова) въ настоящее время не дѣйствуютъ.

¹⁾ См. мою статью: *О составѣ и теплотворной способности ископаемыхъ углей изъ различныхъ мѣсторожденій Россіи* въ запискахъ Императорскаго Техническаго Общества 1887 года.

1) *Уголь Хумаринской копи.* Копь эта самая значительная въ Кубанской области. Уголь ея имѣеть чуть замѣтное слоистое сложеніе и черный, мало блестящій цвѣтъ. Въ толщѣ угля замѣтны тонкіе прослойки бѣлаго цвѣта. Уголь крѣпкій и рукъ не мараеть. По виду похожъ на настоящіе каменные.

Вотъ результаты анализа его:

1) Навѣска въ 0,2505 гр. угля, при сожиганіи, дала 0,576 гр. углекислоты и 0,121 гр. воды; золы осталось 0,0325 гр.

2) Навѣска въ 1,175 гр., при стояніи надъ сѣрной кислотою, потеряла въ вѣсѣ 0,093 гр. или 7,91% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 62,71 \\ H = 5,36 \\ \text{Золы} = 12,97 \\ \hline 81,04 \end{array}$$

А составъ органической части будетъ:

$$\begin{array}{r} C = 79,25 \\ H = 5,66 \\ O + N = 15,09 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \frac{O + N}{H} = 2,48$$

При прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ навѣски угля въ 1 граммъ получился густой, бѣлый дымъ и средней величины коптящее пламя. *Коксъ спекійся.* Вѣсъ его 0,566 гр. или 56,6%. Въ органической массѣ кокса 55,1%. Уголь этотъ должно поставить на границѣ 1-й и 2-й группъ классификаціи Грюнера. Составъ его, какъ у углей 2-й группы, но выходъ кокса меньше. Во всякомъ случаѣ это настоящій *каменный уголь.*

2) *Уголь Макарьевской копи.* Уголь похожъ на предъидущій. Тѣ-же бѣлыя прослойки, но отличается присутствіемъ спайности по 2-мъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ.

1) Навѣска въ 0,252 гр. при сожиганіи, дала 0,7265 гр. углекислоты и 0,117 гр. воды. Золы осталось 0,017 гр.

2) Навѣска угля въ 1,0093 гр., при стояніи надъ сѣрной кислотою, потеряла въ вѣсѣ 0,0305 гр. или 3,02% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 75,84 \\ H = 5,51 \\ \text{Золы} = 6,74 \\ \hline \text{Сумма} \quad 87,73 \end{array}$$

А составъ органической части:

$$\begin{array}{r} C = 84,01 \\ H = 5,34 \\ \hline O + N = 10,62 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \frac{O + N}{H} = 2,00$$

При коксованіи навѣски угля въ 1 граммъ выдѣлилось большое, сильно коптящее пламя; горѣло оно долго; искръ не было. *Коксъ слабо встученъ и съ трещинами.* Выходъ кокса 67,33%. Въ органической части кокса 67,1%.

Такимъ образомъ мы имѣемъ уже полное право отнести этотъ уголь ко 2-й группѣ Грюнера.

3) *Уголь Георгіевской копи.*

Черный уголь съ жирнымъ блескомъ. Крѣпокъ. Въ немъ, какъ и у предъидущихъ, прослойки известковаго шпата; мѣстами сплюснутыя зерна колчедана.

1) Навѣска въ 0,250 гр., при сожиганіи, дала 0,660 гр. углекислоты и 0,121 гр. воды. Зола осталось 0,014 гр.

2) Навѣска угля въ 1,1424 гр., при стояніи надъ сѣрной кислотой, потеряла въ вѣсѣ 0,073 гр., или 6,39% влажности.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r} C = 72,00 \\ H = 5,37 \\ \text{Зола} = 5,60 \\ \hline \text{Сумма} = 82,97 \end{array}$$

При коксованіи навѣски въ 1 граммъ получилось большое сильно коптящее пламя; горѣло долго, искръ не было. Остатокъ представляетъ *собю слабо спекшійся коксъ.* Выходъ кокса 61,49%.

Составъ органической массы:

$$\begin{array}{r} C = 81,81 \\ H = 5,29 \\ \hline O + N = 12,90 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \frac{O + N}{H} = 2,4$$

Кокса 63,5%

Этотъ уголь также подходитъ вполне ко 2-й группѣ классификаціи Грюнера.

4) *Уголь Богословской копи.*

Похожъ на предъидущіе. Нѣсколько замѣтнѣе трещиноватъ. Бѣлыя прослойки.

1) При сожиганіи навѣски въ 0,250 гр. образовалось 0,5538 гр. углекислоты и 0,1165 гр. воды; зола осталось 0,032 гр. Зола бѣлаго цвѣта.

2) При стояніи надъ сѣрной кислотой навѣска угля въ 1,0446 гр. потеряла въ вѣсѣ 0,100 гр. или 9,57% влажности.

3) Навѣска угля въ 1 гр. при прокаливании выдѣлила искры и средней величины сильно коптящее пламя. Убыль въ вѣсѣ равна 0,3783 гр., что составляетъ 37,85% летучихъ. Кокса 62,15%.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{r}
 C = 60,41 \\
 H = 5,17 \\
 \text{Зола} = 12,80 \\
 O + N = 21,62 \\
 \hline
 100,00
 \end{array}$$

А составъ органической массы:

$$\begin{array}{r}
 C = 77,81 \\
 H = 5,29 \\
 O + N = 16,90 \\
 \hline
 100,00
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \frac{O + N}{H} = 3,19 \\
 \text{Кокса } 63,5
 \end{array}$$

Это, значить, также уголь 2-й группы Грюнера.

Слѣдовательно, всѣ угли Кубанской области надо отнести къ *каменнымъ углямъ* и притомъ къ группѣ углей газовыхъ.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

УСЛОВІЯ ДЛЯ ВЫГОДНОЙ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХЪ, ПОЛОГОНАДАЮЩИХЪ ПЛАСТОВЪ КАМЕННОГО УГЛЯ СЪ ЗАКЛАДКОЙ ВЫРАБОТАННЫХЪ ПРОСТРАНСТВЪ ПУСТОЮ ПОРОДОЙ.

Адъюнкть-Профес. Н. Коцовскаго.

Правильной разработкой полезныхъ ископаемыхъ, какъ извѣстно, называется такой способъ ихъ добычи, при которомъ:

- 1) теряется возможно меньшее количество полезнаго ископаемаго,
- 2) жизнь рабочихъ безопасна, и
- 3) при удовлетвореніи первыхъ двухъ условій, коммерческая сторона предпріятія представляется выгодною.

Поэтому, при выборѣ способа разработки необходимо заботиться, чтобы онъ удовлетворялъ вышеприведеннымъ условіямъ, и мы рассмотримъ насколько способъ разработки мощныхъ пластовъ съ закладкой выработанныхъ пространствъ удовлетворяетъ выше перечисленнымъ условіямъ вообще и въ частности у насъ въ Россіи, но предварительно опредѣлимъ, какіе пласты принято въ практикѣ считать мощными.

Мощными ¹⁾ пластами называютъ такіе, толщина которыхъ болѣе высоты главныхъ откаточныхъ выработокъ, т. е. начиная съ 2,5 метровъ и болѣе; по мнѣнію же Delafond ²⁾ мощными пластами называются такіе, толщина которыхъ, измѣренная по нормамъ, превышаетъ 3 метра. Такъ или иначе, но будетъ вполне правильно считать мощными тѣ пласты, толщина которыхъ болѣе 3 метровъ=1,41 саж.

Разработка мощныхъ пластовъ каменнаго угля съ закладкой выработанныхъ пространствъ пустой породой, какъ извѣстно, была впервые примѣнена во Франціи, гдѣ эти пласты имѣютъ распространеніе въ ея центральномъ и юго-восточномъ бассейнахъ.

¹⁾ Callon. T. I. Cours d'exploitation des mines.

²⁾ Delafond, Méthodes d'exploitation des couches de houille puissantes, 1891 г.

Вначалѣ, мощные пласты въ Allier, Saône, Loire и Aveyron разрабатывались обвалами, сопровождающимися громадной потерей угля, пожарами и несчастными случаями¹⁾, а затѣмъ Французское правительство, обратившее вниманіе еще въ 1810 году на хищническую разработку каменного угля, приняло соотвѣтствующія мѣры, и мы видимъ, что въ 30-хъ годахъ для тѣхъ-же пластовъ примѣняется столбовая выемка съ обрушеніемъ кровли, и эта система дала прекрасные результаты при мощности пластовъ до 3-хъ метровъ, хотя не встрѣчалось особенныхъ затрудненій при примѣненіи той же разработки и для пластовъ мощностью въ 5 метровъ²⁾.

Примѣненіе столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли сразу во всю мощность пласта не встрѣчаетъ, какъ сказано выше, затрудненій, если мощность эта не превосходитъ 5 метровъ; при большей же толщинѣ, не говоря уже о потерѣ угля, пожарахъ и опасности работъ, начинаются значительныя воронкообразныя углубленія на дневной поверхности, приносящія не мало вреда владѣльцамъ этой поверхности.

Во избѣжаніе этого пришлось, при разработкѣ пластовъ значительной мощности, раздѣлять ихъ на слои, параллельные напластованію, и разрабатывать съ обрушеніемъ кровли каждый слой, какъ отдѣльный пластъ.

Примѣненіе этой системы въ Montceau les Mines, для пласта, мощностью 10—15 метровъ, при углѣ паденія отъ 10 до 35°, а также и въ другихъ мѣстахъ, показало однако, что для пластовъ, съ угломъ паденія болѣе 35°, она, въ виду ея опасности и частыхъ пожаровъ, не примѣнима, хотя осѣданіе дневной поверхности при ней болѣе равномерное, не дающее воронкообразныхъ углубленій³⁾. Такимъ образомъ и этотъ видоизмѣненный способъ столбовой разработки оказался нераціональнымъ въ примѣненіи его къ крутопадающимъ пластамъ значительной мощности.

Преимущества вышеуказаннаго способа разработки съ обрушеніемъ кровли, которыя состоятъ въ томъ, что добыча угля дешевле вслѣдствіе отсутствія закладки и что при немъ получается болѣе большой процентъ крупнаго угля, не могли во Франціи взять перевѣсъ надъ его недостатками. (Я говорю во Франціи, потому что, какъ выше указано, при выборѣ способа разработки весьма важное значеніе имѣютъ чисто экономическія мѣстные условія). Французскіе горные техники, заботясь объ улучшеніи способовъ разработки, впервые примѣнили въ началѣ 40-хъ годовъ въ каменноугольныхъ копяхъ Creuzot разработку съ закладкой выработанныхъ пространствъ пустой породой⁴⁾.

Этотъ способъ разработки, въ различныхъ его видоизмѣненіяхъ, а именно: горизонтальными, наклонными и вертикальными слоями, а также съ подра-

¹⁾ Burat. Cours d'exploitation des mines.

²⁾ Haton T. I. Cours d'exploitation des mines.

³⁾ Burat и Haton. Cours d'exploitation des mines.

⁴⁾ Delafond. Methodes d'exploitation des couches de houille puissantes.

боткой потолка, стали распространяться, вытѣсняя собою повсюду разработку мощныхъ пластовъ съ обрушеніемъ кровли, которая долѣе всего продержалась въ каменноугольныхъ кояхъ Вланзу, именно до 1875 г., когда послѣдовало распоряженіе правительства не примѣнять ее для пластовъ, мощностью болѣе 3 метровъ ¹⁾, и въ настоящее время система съ закладкою настолько укоренилась во Франціи, что есть каменноугольныя копи, какъ напр. Mont Mailet и другія, гдѣ ее примѣняютъ даже для пластовъ, мощностью не болѣе 3 метровъ ²⁾.

Изъ вышеприведеннаго описанія мы видимъ, что во Франціи разработка съ закладкой мощныхъ пластовъ окончательно вытѣснила еще въ 1875 году разработку столбовую съ обрушеніемъ кровли, а теперь рассмотримъ насколько велики преимущества первой системы передъ второю.

Прежде всего, при разработкѣ съ закладкой, потеря угля значительно меньше, чѣмъ при разработкѣ съ обрушеніемъ. По наблюденіямъ Delafond и Amiot ³⁾, при мощности пласта отъ 6 до 8 метровъ, потеря при разработкѣ съ обрушеніемъ достигаетъ 50—66%. Столь значительная потеря, на мой взглядъ, объясняется тѣмъ, что столбовая выемка, примѣнявшаяся во Франціи, скорѣе носила характеръ разработки съ обвалами, чѣмъ настоящей столбовой; и дѣйствительно, въ тѣхъ каменноугольныхъ кояхъ, гдѣ столбовая выемка имѣла болѣе правильный характеръ и приближалась къ типу разработки мощныхъ пластовъ въ Верхней-Силезіи, какъ напр. въ Montceau-les-Mines, тамъ и потеря угля не превышала 30% ⁴⁾.

Къ сожалѣнію, ни одинъ изъ вышеуказанныхъ авторовъ не разъясняетъ, были ли произведены точныя измѣренія внутри рудника для опредѣленія потери угля, а между тѣмъ послѣдняя можетъ быть вѣрно опредѣлена лишь при тщательномъ обмѣрѣ остающихся невынутыми цѣликовъ и вычисленіи ихъ объема, что, насколько извѣстно, производится пока только на каменноугольныхъ кояхъ Königs-Grube. По расчету Meitzen'a ⁵⁾, потеря угля при разработкѣ мощныхъ пластовъ въ Königs-Grube достигаетъ 9,6%; чаще болѣе, но никогда меньше. По Starcke ⁶⁾, при очистной добычѣ пласта Gerhard, получается 10,39% потери, а въ пластѣ Sattel—11,3%, если-же принять въ расчетъ и часть невынутыхъ предохранительныхъ цѣликовъ возлѣ бремсберговъ и основныхъ штрековъ, то эта потеря достигаетъ 20% ⁷⁾.

Во всякомъ случаѣ необходимо признать, что, при разработкѣ съ обрушеніемъ, потеря угля не можетъ быть ниже 10%, и то при весьма тщательной работѣ.

¹⁾ Ibid.

²⁾ Ibid.

³⁾ Méthodes d'exploitation des couches de houille puissantes. Annales des mines, 7 Série. T. IV.

⁴⁾ Amiot. Annales des mines. 7 Série. T. IV.

⁵⁾ Berg. H. und Sal. Wesen. Band 5 13. S. 114.

⁶⁾ Berg. H. und Sal. Wesen. Band 31. S. 33.

⁷⁾ Въ нѣкоторыхъ Домбровскихъ кояхъ эта потеря угля достигаетъ 30% и даже 50% (по заявленію инженера Губе).

А

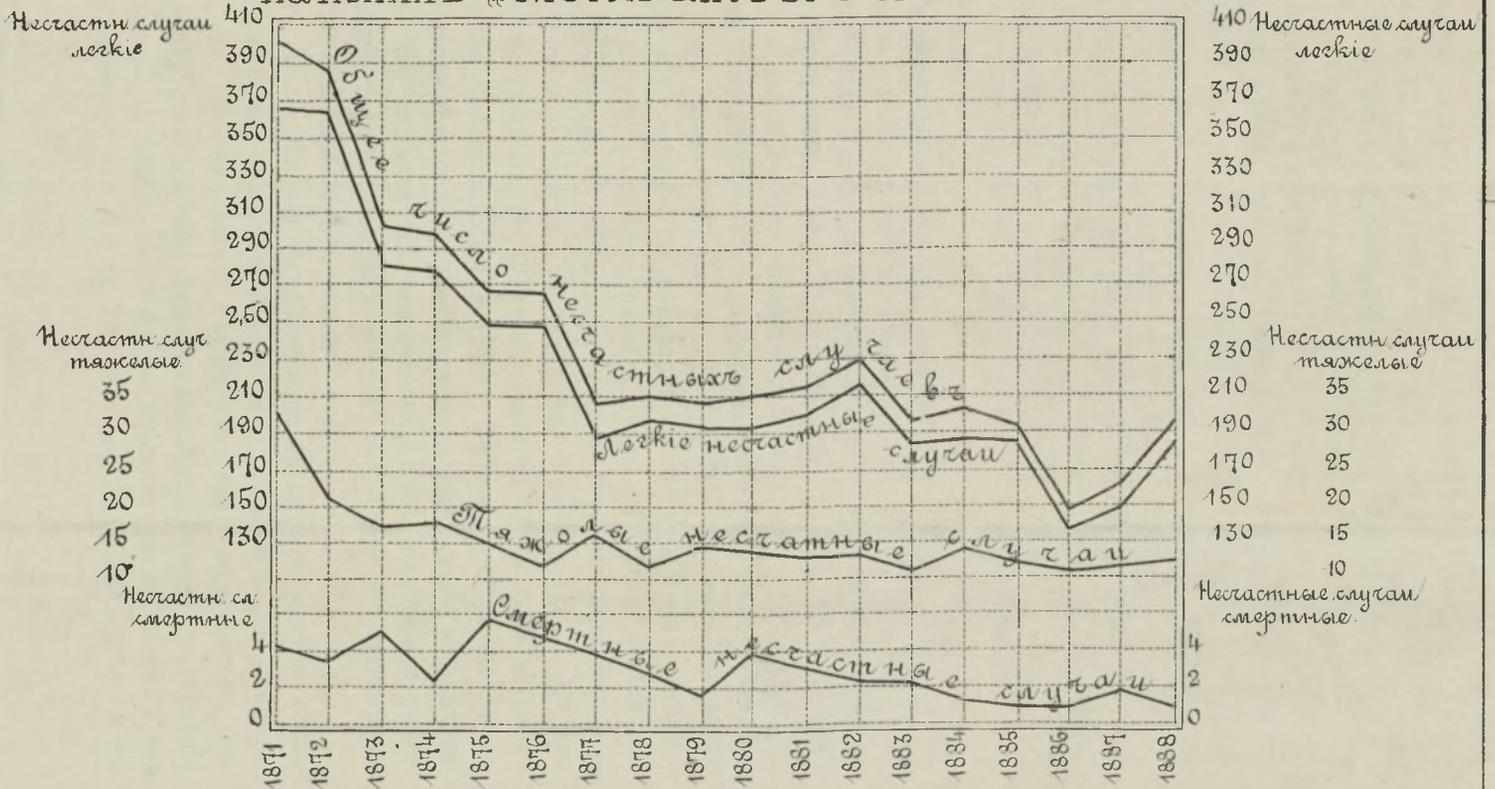
Отношение между числомъ несчастныхъ случаевъ и

Число несчастныхъ случаевъ на 1000 задолженныхъ рабочихъ

числомъ рабочихъ

Число несчастныхъ случаевъ на 1000 задолженныхъ рабочихъ

на копяхъ „Montrambert и Veraudiere”



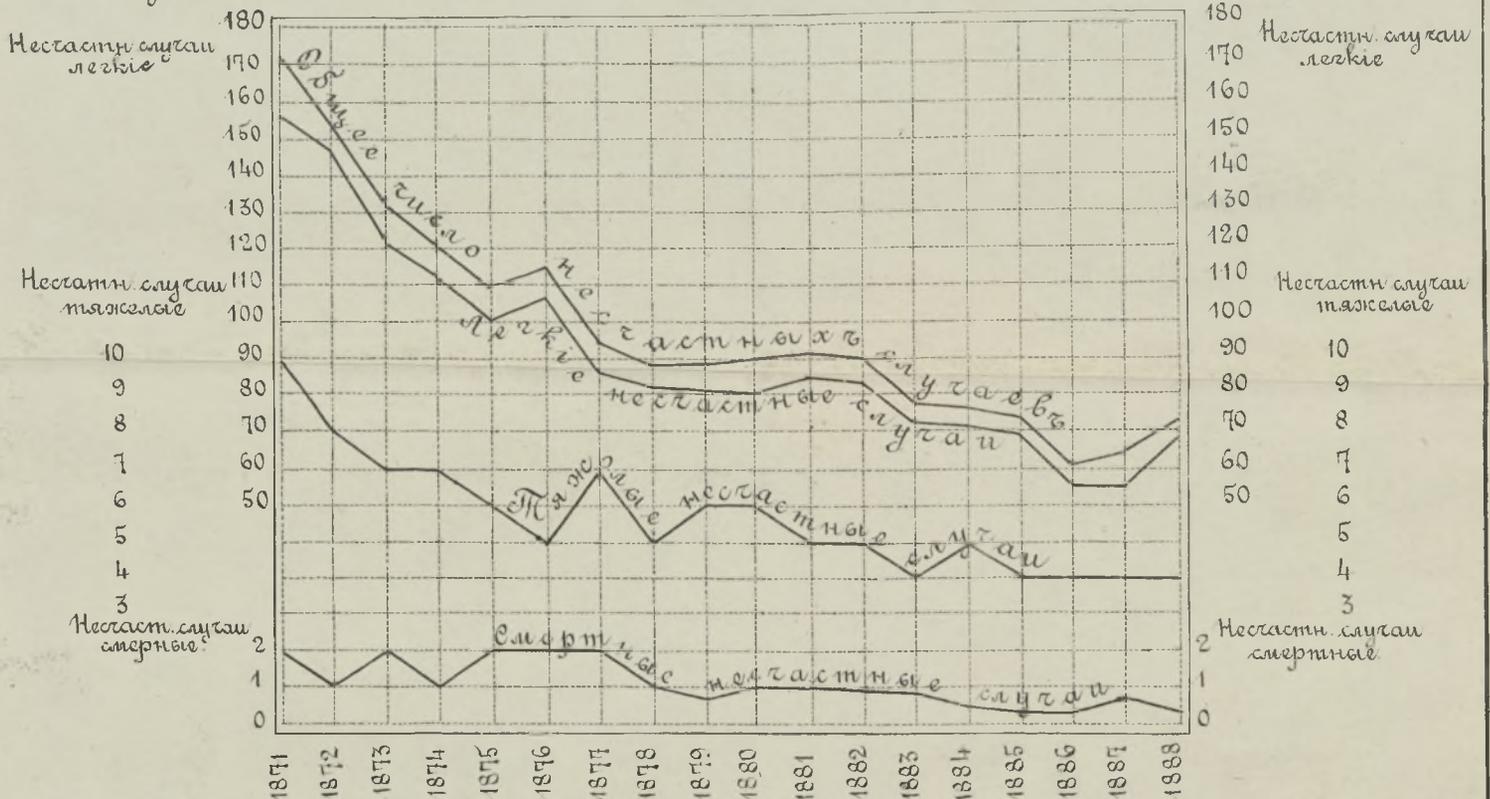
В

Отношение между числомъ несчастныхъ случаевъ и

Число несчаст. случаевъ на 100000 тоннъ добытаго угля.

производительностью.

Число несчастныхъ случаевъ на 100000 тоннъ добытаго угля.



Если обратимся къ даннымъ о разработкѣ съ закладкой, то увидимъ, что при ней наибольшая потеря получается при выемкѣ съ подработкой потолка (Montceau)—около 12%, а наименьшая—при выемкѣ горизонтальными слоями (около 5%) ¹⁾, и эта послѣдняя, какъ показали многолѣтніе опыты, является изъ всѣхъ системъ съ закладкой, примѣняемыхъ для разработки мощныхъ пластовъ, наиболѣе рациональною ²⁾.

Изъ сказаннаго мы видимъ, что, въ смыслѣ уменьшенія потери угля, разработка съ закладкой имѣетъ преимущества передъ разработкой съ обрушеніемъ, но если эту послѣднюю вести такимъ же способомъ, какимъ ее ведутъ въ Верхней Силезіи, то и при ней возможно значительно понизить потерю угля, чему яснымъ доказательствомъ можетъ служить разница въ потерѣ при одной и той же системѣ разработки съ обрушеніемъ, примѣняемой въ Силезіи и прежде примѣнявшейся во Франціи.

Теперь сравнимъ разсматриваемыя нами двѣ системы разработки въ смыслѣ ихъ безопасности.

По собраннѣмъ инженеромъ Delafond ³⁾ даннымъ, въ періодъ 1860—1864 годовъ, при разработкѣ съ обрушеніемъ, на 100,000 тоннъ добытаго угля приходилось убитыхъ рабочихъ 1,34, при замѣнѣ же ея разработкой съ закладкой, число несчастныхъ случаевъ пало (1870—1875 г.) до 0,61. Однако, примѣненіе закладки не сразу и не при всякихъ условіяхъ даетъ одинаково хорошіе результаты, въ смыслѣ безопасности работъ, какъ это можно усмотрѣть изъ прилагаемыхъ при этомъ діаграммъ А и В ⁴⁾. На нихъ показано общее число несчастныхъ случаевъ, не раздѣленныхъ по причинамъ, ихъ вызвавшимъ, но если принять, какъ это показали труды Англійской комиссіи, изучавшей причины несчастныхъ случаевъ, что число ихъ отъ обваловъ составляетъ 47—50% общаго числа, то тогда мы увидимъ (діагр. В), что число убитыхъ отъ обваловъ на 100,000 тоннъ угля въ 1871 г. было равно 1, затѣмъ оно постепенно уменьшалось и въ 1888 г. достигло—0,2, а такъ какъ въ теченіе этого періода времени примѣнялись различные способы закладки, то изъ этого видно, что лишь путемъ продолжительныхъ опытовъ и постепеннаго приспособленія рабочихъ къ новому для нихъ способу разработки возможно достигнуть благоприятныхъ результатовъ.

Если одно изъ видоизмѣненій разработки съ закладкой удачно согласовано съ характеромъ мѣсторожденія, и если рабочіе вполне къ этой работѣ подготовлены, то несомнѣнно, что разсматриваемая нами система безопаснѣе системы съ обрушеніемъ, чему доказательствомъ служитъ то, что при разработкѣ съ закладкой мощныхъ пластовъ, во Франціи, число убитыхъ отъ обваловъ на 1,000 рабочихъ отъ 0,4 до 0,6; въ Силезіи, при разработкѣ та-

¹⁾ Amiot. Annales des mines. 7 Série. T. IV.

²⁾ Delafond. Methodes d'exploitation des couches puissantes. Paris. 1891 г.

³⁾ Meth. d'expl. d. couches de houille puissantes.

⁴⁾ Notice sur la Société anonyme des houillères de Montrambert et de la Beraudière.

кихъ же пластовъ, но съ обрушеніемъ,—на 1,000 рабочихъ убитыхъ 1,082 ¹⁾ а въ Кладно (Богемія) 1,88.

Вышеприведенныя сравненія показываютъ намъ, что, какъ въ смыслѣ безопасности, такъ и въ смыслѣ сокращенія потери угля, разработка съ закладкой превосходитъ разработку съ обрушеніемъ, но эти ея преимущества, при отрицательныхъ экономическихъ результатахъ, не могли бы, разумѣется, послужить основаніемъ къ замѣнѣ одной системы другою.

Теперь постараемся доказать, что и экономическія условія благоприятствовали введенію во Франціи разработки съ закладкой, несмотря на высокую ея стоимость.

На коняхъ общества Montrambert и Béraudière ²⁾ стоимость 1 куб. метра закладки, добытаго, доставленнаго и уложеннаго на мѣсто, колебалась въ предѣлахъ 1,68—1,71; и 1,94—1,99 фр., а если принять, какъ это подтверждено опытами ³⁾, что на 1 тонну добытаго угля приходится 0,7 куб. метр. закладки, то расходъ по закладкѣ на 1 тон. добытаго угля выразится цифрами 1,17—1,19; и 1,35—1,39 фр.; считая же франкъ равнымъ 37 коп., расходы по закладкѣ падаютъ на 1 пудъ добытаго угля отъ 0,7 до 0,82 и 0,2 коп.

Въ Montceau-les-Mines одна доставка закладки отъ камеры шахты къ забою и укладка ея обходится 0,30 фр. ⁴⁾ и слагается изъ слѣдующихъ цифръ:

доставка отъ камеры до забоя	0,066 фр.
укладка на мѣсто	0,238 »
<hr/>	
Всего	0,304 фр. на 1 тон.

Полная стоимость закладки на 1 тонну добытаго угля ⁵⁾.

	St. Elisabeth.	St. Marie.
Добыча на поверхности и спускъ въ рудн.	0,275 . . .	} 0,61
Доставка въ рудникъ	0,071 . . .	
Укладка	0,233 . . .	
	<hr/>	
	0,579 . . .	0,98
Матеріалы и починка	0,320 . . .	0,302
Итого	0,899 . . .	1,282 фран.
	На пудъ.	
	0,529 коп. . .	0,77 коп.

¹⁾ Berg. H. u. Sal. Wesen. Band XLI. 1 Statistische Lieferung.

²⁾ Devillaine. Notice sur la Société anonyme des houillères de Montrambert et Béraudière.

³⁾ Amiot. Annales des mines, 7 série. T. IV.

⁴⁾ Ibid.

⁵⁾ Amiot. Annales des mines, 7 série. T. IV.

Тотъ же авторъ приводитъ примѣры стоимости закладки на другихъ копяхъ, гдѣ она колеблется отъ 0,90 до 1,20 фр. или 0,54—0,74 коп. 1 пудъ.

По Burat ¹⁾ закладка стоитъ:

добыча 1 куб. метра	0,50 фр.
спускъ, доставка и закладка	1,30 »
	<hr/>
	1,80 фр.

или на 1 тон. угля—1,26 фр., а на 1 пудъ угля—0,76 коп.

По Haton ²⁾, на 1 тон. 0,80 до 1,20 фр., или на 1 пудъ угля отъ 0,48—0,72 коп.

Изъ вышеприведенныхъ данныхъ видно, что во Франціи стоимость закладки колеблется между значительными предѣлами и это обстоятельство представляется вполне понятнымъ, если принять во вниманіе, что условія, при которыхъ приходится получать закладку, далеко не вездѣ одинаковы.

Въ нѣкоторыхъ округахъ, породы, служащія для закладки, имѣютъ выходъ на поверхность вблизи шахтъ, въ другихъ—эти выходы находятся на значительномъ отъ послѣднихъ разстояніи; есть, въ свою очередь, округа, гдѣ порода, годная для закладки, залегаеъ на значительной глубинѣ и для получения ея приходится дѣлать глубокія вскрытія, и, наконецъ, есть случаи, (Crêt de Mors), когда породу для закладки возможно получать только изъ рудничныхъ мельницъ. Какъ бы то ни было, но изъ приведенныхъ выше примѣровъ мы видимъ, что закладка въ среднемъ стоитъ 1,13 фр. на 1 тон. или 0,68 коп. на 1 пудъ, а наименьшая ея стоимость 0,8 фр. на 1 тон. или 0,48 на пудъ угля.

Во Франціи расходы по крѣпленію, при разработкѣ съ закладкой мощныхъ пластовъ, достигаютъ значительныхъ цифръ; такъ въ Montrambert расходы на 1 топпу:

лѣсомъ	0,738
рабочими руками	0,1056
	<hr/>
Всего	0,8436

По Amiot, при благопріятныхъ условіяхъ крѣпленіе обходится:

	на 1 тон.	на 1 пудъ.
лѣсомъ	0,6 фр.	0,36 коп.
рабочими руками	0,3 »	0,18 »
	<hr/>	<hr/>
Всего	0,9 фр.	0,54 коп.

Обыкновенно лѣсомъ	0,75—1,25 фр.	0,45—0,75 коп.
рабочими руками	0,40—0,60 »	0,24—0,36 »
	<hr/>	<hr/>
	1,15—1,85 фр.	0,69—1,11 коп.

¹⁾ Cours d'exploitation des mines.

²⁾ Cours d'exploit. des mines.

При самых неблагоприятных условиях расходы на лѣсъ и рабочія руки составляютъ 2 фр. на тонну или 1,25 коп. на пудъ.

Переходя къ стоимости добычи одной тонны угля со всѣми расходами, мы видимъ, что она во Франціи весьма высока и вполне (какъ оно и понятно) зависитъ отъ характера мѣсторожденія, способовъ разработки и другихъ мѣстныхъ условий.

Стоимость добычи.

одной тонны:

одного пуда:

Разработка съ закладкой.

Пласты тонкіе:

пологопадающіе

отъ 7,5 — 9 фр. 4,55 — 5,46 коп.

крутопадающіе

» 9 — 11 » 5,46 — 6,67 »

Пласты мощные:

пологопадающіе

» 7 — 8 » 4,24 — 4,85 »

крутопадающіе

» 7,5 — 9 » 4,55 — 5,46 »

При разработкѣ мощныхъ пластовъ съ обрушеніемъ, стоимость одной тонны колеблется отъ 5 до 6 фр., т. е. отъ 3,03 до 3,64 коп. за пудъ, нерѣдко значительно превышая эту послѣднюю.

Изъ вышеприведенныхъ цифръ мы видимъ, что стоимость добычи угля изъ пластовъ крутопадающихъ, при разработкѣ съ закладкой, выше стоимости добычи его при той же системѣ изъ пластовъ пологопадающихъ.

Это объясняется тѣмъ, что, при одной и той же мощности, въ крутопадающемъ пластѣ площадь его горизонтальнаго сѣченія меньше, чѣмъ въ пологопадающемъ, и поэтому въ первомъ случаѣ приходится вести болѣе подготовительныхъ работъ, чѣмъ во второмъ, а между тѣмъ эти послѣднія работы значительно дороже очистныхъ и, главнымъ образомъ, потому, что производительность забойщика въ подготовительныхъ выработкахъ меньше, чѣмъ въ очистныхъ—при разработкѣ съ закладкой, въ среднемъ, въ 2 раза, при разработкѣ съ обрушеніемъ кровли—въ 3 и даже въ 4 раза.

Несмотря на столь высокую стоимость закладки и крѣпленія и на то, что заработная плата за послѣднее 20-лѣтіе значительно увеличилась (см. прилагаемую діаграмму), мы видимъ, что разработка съ закладкой примѣняется во Франціи

для всѣхъ пластовъ мощностью болѣе 3-хъ метровъ и все это зависитъ отъ высокой цѣны на уголь.

Постораямся это доказать.

Какъ извѣстно изъ вышеприведеннаго описанія, главный недостатокъ въ экономическомъ отношеніи разработки съ обрушеніемъ заключается въ значительной потерѣ полезнаго ископаемаго, а разработки съ закладкой—въ расходахъ на эту послѣднюю.

Если мы имѣемъ дѣло съ высокоцѣннымъ полезнымъ ископаемымъ, то несомнѣнно, что закладка должна вытѣснить разработку съ обрушеніемъ; если-же разрабатывается полезное ископаемое мало-цѣнное, запасы котораго къ тому же опредѣлены на сотни лѣтъ, то понятно, что прежде чѣмъ выбрать одну изъ системъ разработокъ, необходимо (принимая всѣ мѣстныя экономическія условія), опредѣлить при какой изъ нихъ дѣло можетъ представляться нормально выгоднымъ.

Естественно, что ввести закладку въ Альмаденѣ представлялось весьма необходимымъ и выгоднымъ, такъ какъ одинъ кубическій метръ добытой руды давалъ ртути на 1,200 франк., а расходъ на закладку этого кубическаго метра не превышалъ 12 фр. Но если-бы такую-же сумму пришлось расходовать на закладку въ копяхъ каменнаго угля, то ни одно мѣсторожденіе этого ископаемаго не могло-бы разрабатываться.

Чтобы доказать выгоду или невыгоду разработки каменнаго угля при обязательномъ введеніи закладки, воспользуемся формулой, данной инж. Amiot.

Назовемъ черезъ b потерю угля при разработкѣ съ обрушеніемъ, а b' при разработкѣ съ закладкой; r расходы по закладкѣ на тонну угля; a стоимость 1 тон. угля безъ закладки; v —продажная цѣна угля.

Чистый доходъ при разработкѣ съ обрушеніемъ будетъ:

$$(100 - b) (v - a),$$

а при закладкѣ

$$(100 - b') (v - a - r).$$

Выгодно вести разработку съ закладкой, если

$$\frac{100 - b'}{b - b'} \cdot r < v - a.$$

Подставимъ въ это выраженіе соотвѣтствующія данныя, заимствованныя изъ примѣровъ разработки французскихъ мощныхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій: $b = 30\%$, $b' = 5\%$, $v = 16$ фр., $a = 11$ фр., $r = 1,1$ фр. ¹⁾. Получимъ, что $4,18 < 5$.

¹⁾ Bull. de la Société de l'industrie minérale. T. VIII Livr. II, 1894 г.

Это показывает, что разработка съ закладкой будетъ выгодна, если продажная цѣна угля больше стоимости добычи его безъ закладки на 4,18 фр.; она же въ дѣйствительности больше на 5 фран.

Изъ этого ясно видно, что во Франціи разработка съ закладкой мощныхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій представляется вполне выгодной, и такой результатъ получается даже при условіи, что приведенныя цифровыя данныя выбраны съ большою осторожностью.

Пласты значительной мощности, какъ извѣстно, разрабатываются не только въ каменноугольныхъ бассейнахъ Франціи, но также въ Кладно (Богемія), въ Верхней Силезіи и у насъ въ Домбровѣ.

Еще въ 1872 г. былъ возбужденъ вопросъ о замѣнѣ въ округѣ Кладно столбовой разработки съ обрушеніемъ кровли—разработкою съ закладкой, и для вырѣшенія этого вопроса Министромъ Земледѣлія и Торговли былъ командированъ на мѣсто работъ одинъ изъ инженеровъ, состоящихъ при Министерствѣ.

Изъ отчета его ¹⁾ видно, что мощность разрабатываемаго въ Кладно пласта колеблется отъ 24 фут. (3,42 саж.) до 36 фут. (5,1 саж.). Подробно изучивъ всѣ техническія и экономическія условія, авторъ отчета говоритъ: «хотя съ перваго взгляда, по техническимъ даннымъ, казалось, что слѣдовало-бы ввести закладку, но если принять во вниманіе всѣ расходы, связанные съ этой системой, то необходимо придти къ заключенію, что введеніе въ Кладно разработки съ закладкой представляется безусловно нераціональнымъ. Такимъ образомъ вопросъ о примѣненіи закладки въ Кладно былъ рѣшенъ въ отрицательномъ смыслѣ еще въ 1872 году и въ такомъ положеніи онъ находится и по настоящее время, въ чемъ я убѣдился личнымъ осмотромъ.

Въ Верхней Силезіи, гдѣ толщина мощнаго пласта, по Starcke и Meitzen'у ²⁾, нерѣдко превышаетъ 9 метровъ, примѣнялась и примѣняется до настоящаго времени разработка съ обрушеніемъ кровли, но съ тою аккуратностью, какая дѣйствительно требуется этой системой при примѣненіи ея для столь мощныхъ пластовъ.

По даннымъ, собраннымъ мною на каменноугольныхъ копяхъ Силезіи, мощность пластовъ достигаетъ слѣдующихъ предѣловъ:

Königs-Grube пласть 3—8 метр. при паденіи отъ 10 до 28°.

Krugs-Grube 3 пласта отъ 6 до 9 метр.

Matilda-Grube 5 пластовъ, мощность которыхъ достигаетъ 7 и даже 10 м.

Близъ *Laura-Hüte* пласты—Францъ 8 м.

Каролина—6—7 м при углѣ паденія отъ 7 до 9°.

Богемія близъ Кладно копъ *Mayra*—одинъ пласть—8—12 метр. паденіе отъ 6 до 10°.

¹⁾ Oestereich. Zeitschrift für B. u. H. W. 1872 г. Band XX.

²⁾ Berg, Hütt. und Sal. Wesen. 1883 г. Band 31 B. S. 33. Ibid. Band 5. S. 114. Serlo. T. I s. 547, Köhler, s. 284.

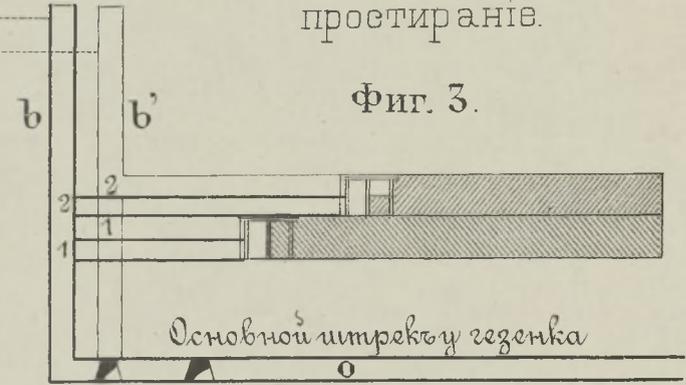
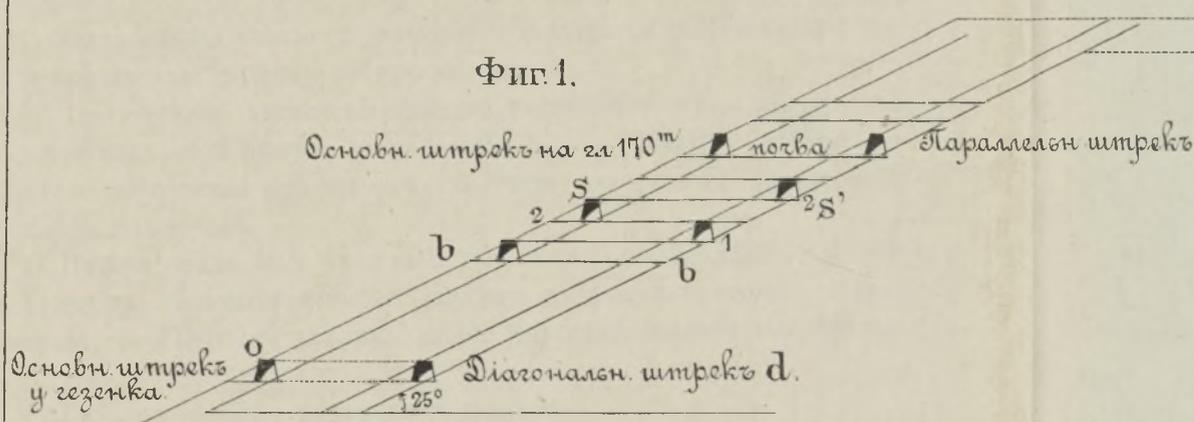
РАЗРАБОТКА СЪ ЗАКЛАДКОЙ ПУСТ. ПОР НА РУДН. „KÖNIGIN LOUISE.“

Поперечный разръзь.

Вертикальная проекція по линіи простираніе.

Фиг. 1.

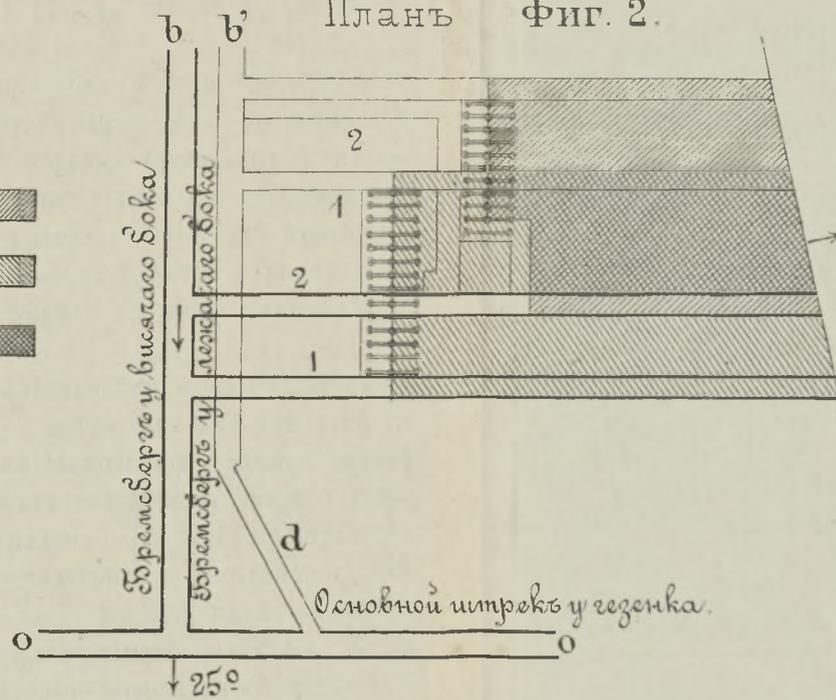
Фиг. 3.



Планъ Фиг. 2.

- Закладка въ первомъ слое
- Закладка въ второмъ слое
- Старая разработка

- Штрекъ для доставк. к углю
- Штрекъ для достав. цем. пор.



Koeb-Tinsfeld. Одинъ пластъ—8—12 м.

Однако, въ послѣднее время, когда въ южномъ полѣ каменноугольной копи Koenigin-Luise мощность пласта Schuckmann достигла 14 метровъ, явилась необходимость въ этой его части примѣнить, въ видѣ опыта, разработку горизонтальными слоями съ закладкой пустой породой ¹⁾.

Главные причины, вызвавшія введеніе этой системы, заключаются въ слѣдующемъ:

1) Значительная опасность для жизни и здоровья рабочихъ при выемкѣ столь мощнаго пласта сразу во всю его толщину.

2) Значительное увеличеніе притока въ рудникѣ водъ изъ ручья, протекающаго надъ этой частью мѣсторожденій, отъ осѣданія поверхности, и особенныя затрудненія при выемкѣ той части пласта, гдѣ кровля состоитъ изъ породъ плавучихъ.

3) Потеря около 50 % угля въ видѣ толщъ, оставленныхъ въ почвѣ или кровлѣ пласта, за невозможностью спускать въ рудникъ стойки длиною въ 14 метровъ, необходимыя для закрѣпленія очистныхъ выработокъ при полной выемкѣ угля.

4) Сильное развитіе рудничныхъ пожаровъ.

Общій ходъ разработки слѣдующій:

Опытное поле, находящееся на горизонтѣ 170 м., имѣетъ 200 метр. по простиранію и 30 метр. наклонной высоты.

Толщина пласта въ горизонтальномъ поперечномъ сѣченіи равна 20 метрамъ, при углѣ паденія въ 25°. Для спуска угля проведенъ бремсбергъ *b* въ висячемъ боку пласта, а для спуска пустой породы—бремсбергъ *b'* въ лежащемъ боку (фигуры 1—3). Отъ самаго глубокаго пункта бремсберга идетъ основной штрекъ по простиранію пласта до границы поля, гдѣ проведенъ отъ висячаго къ лежащему боку ортъ, шириною въ 5 метр. и высотой въ 4 метра. Отъ этого орта и ведутъ очистную выемку по простиранію пласта (къ бремсбергу) слоемъ въ 4 метра высоты.

Каждый слой готовится къ выемкѣ слѣдующимъ образомъ: у висячаго бока проводится штрекъ (*s*) высотой въ 2 метра, для доставки угля къ бремсбергу, а у лежачаго штрекъ (*s'*) такой же высоты для доставки пустой породы къ закладкѣ. По мѣрѣ того, какъ выемка подвигается, выработанное пространство закладывается пустой породой, причемъ часть этого пространства (высотой въ 2 метра), находящаяся ниже горизонта штрека *s'*, заполняется породой путемъ вываливанія ея изъ вагончиковъ; часть же его, находящаяся на одномъ горизонтѣ со штрекомъ *s'*, закладывается ручнымъ способомъ. Когда выемкой нижележащаго слоя подвинутся значительно впередъ, то приступаютъ къ выемкѣ вышележащаго, и такъ какъ при добычѣ верхняго слоя уголь его можетъ загрязняться пустой породой уже заложеннаго нижняго слоя, то, во избѣжаніе этого, при выемкѣ послѣдняго потолокъ забирается досками.

¹⁾ Berg. Hütt. u. Salin. Wesen. 1894 г. Band XI. II Heft 3.

Пустая порода для закладки получается или изъ подготовительныхъ работъ, или изъ отваловъ сортировочной фабрики; но, разумѣется, такой способъ полученія породъ для закладки можетъ практиковаться только при опытномъ характерѣ выемки, о результатахъ котораго, къ сожалѣнію, пока нѣтъ никакихъ данныхъ.

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ Верхней Силезіи разработку съ закладкой примѣнили въ видѣ опыта только въ той части мѣсторожденія, гдѣ мощность пласта достигаетъ 14 метровъ, но о результатахъ этого опыта свѣдѣній нѣтъ, а въ Кладно она совершенно не примѣняется. Непримѣненіе въ выше названныхъ двухъ бассейнахъ этого, съ технической точки зрѣнія прекраснаго способа зависитъ исключительно отъ мѣстныхъ экономическихъ условий.

Теперь рассмотримъ вопросъ о введеніи закладки въ Домбровскомъ бассейнѣ. Вопросъ этотъ былъ возбужденъ еще въ началѣ 70-хъ годовъ, вслѣдствіе пожара въ копи Ксаверій, и разсматривался особой комиссіей, въ составъ которой вошли горные инженеры Н. А. Кулибинъ, Г. Д. Романовскій и В. Г. Ерофѣевъ. Комиссія пришла къ заключенію о необходимости ввести закладку предварительно въ видѣ опыта. Но, въ силу чисто экономическихъ условий и въ виду предположенія объ отдачѣ Домбровскихъ коней въ частныя руки, эти опыты не были произведены. Затѣмъ въ 80-хъ годахъ, когда число несчастныхъ случаевъ съ рабочими и рудничныхъ пожаровъ значительно увеличилось на кояхъ Домбровскаго бассейна вообще и въ особенности на принадлежащихъ бывшему обществу Крамста, то снова былъ возбужденъ вопросъ о введеніи закладки, и въ 1892 г. былъ изданъ 6 параграфъ приложенія къ инструкціямъ по надзору за частной горной промышленностью, которымъ горнопромышленники обязывались всѣ пласты, мощность которыхъ болѣе 5 метровъ, разрабатывать съ закладкой.

Посмотримъ, на сколько велика мощность пластовъ въ Домбровскомъ бассейнѣ, влияющая главнѣйшимъ образомъ на выборъ системы разработки.

На основаніи геологическихъ разрѣзовъ, составленныхъ маркшейдеромъ Свентоховскимъ, мощность разрабатываемыхъ пластовъ достигаетъ слѣдующихъ размѣровъ:

Названія.		Наибольшая ихъ мощность.
Копей	Пластовъ	
Сатурпъ	Редень	= 5,7 метр.
Георгъ	»	= 10 »
Фани	Верхняя часть Редень	= 5,8 »
	Нижняя »	= 7,6 »
Игнатій		= 12,7 »
Мильвицкія	Фани	= 5,8 »
	Гліекофлецъ	= 1,6 »
	Каролнна	= 5,5 »
Казиміръ	Редень	= 12,1 метр.
Новая Альферъ	»	= 14,8 »
Феликсъ II	»	= 8,5 »

На основаніи разрѣзовъ, составленныхъ инженеромъ Грабинскимъ, все поле копи «Парижъ» и восточная часть на копи «Кошелевъ» представляютъ мощность отъ 12,7 до 17 метровъ; въ западной же его части—Редень раздѣленъ на два слоя,—одинъ въ 4,2 метра, а другой въ 8,5 метра.

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что мощность пластовъ такова, при которой разработку слѣдуетъ, на основаніи причинъ, указанныхъ въ началѣ этой замѣтки, вести съ закладкой, и она примѣняется на всѣхъ коняхъ Франко-Итальянскаго Общества, а нѣкоторыхъ другихъ вводится.

Благопріятныя условія, при которыхъ была издана инструкция объ обязательномъ введеніи закладки въ Домбровскомъ бассейнѣ, т. е. при существованіи пошлины въ 2 коп. золотомъ на пудъ угля, привозимаго изъ за-границы, дали возможность углепромышленникамъ означеннаго бассейна ввести закладку безъ убытковъ для производства, по съ марта 1894 г., когда пошлина была понижена до одной копѣйки золотомъ, эти условія на столько измѣнились, что при разработкѣ съ закладкой большинство обществъ должно будетъ вести дѣло съ убыткомъ. Это-то обстоятельство и послужило поводомъ къ ходатайству углепромышленниковъ Царства Польскаго объ ослабленіи столь тяжелыхъ условій разработки, тѣмъ болѣе, что пониженіе пошлины уже сказалось въ возростаніи привоза въ Россію Силезскаго угля, какъ это видно изъ слѣдующихъ таблицъ.

Провозъ каменнаго угля и кокса по главнѣйшимъ таможнямъ западной сухопутной границы за 1894, 1893 и 1892 гг. (съ 1-го января по 1-е января) былъ слѣдующій:

ТАМОЖНИ.	За 1894 г.		За 1893 г.		За 1892 г.	
	Кам. уг.	Коксѣ.	Кам. уг.	Коксѣ.	Кам. уг.	Коксѣ.
Юрбургская	213	15	175	11	189	9
Верхболовская	109	6	53	4	56	2
Граевская	48	2	37	3	40	1
Млвская	66	4	35	3	49	2
Нешавская	160	36	197	32	169	26
Слупецкая	91	6	88	4	105	2
Пензерская	6	—	20	1	25	2
Гродзкая	162	—	128	—	125	—
Шипюрнская	683	26	297	20	614	23
Верушовская	26	1	22	—	24	—
Сосновицкая	9,659	6,261	6,146	5,084	5,274	5,901
Границкая	241	5,292	192	5,432	85	3,817
Иголошійская	59	4	101	6	69	5
Итого вагоновъ	11,523	11,651	7,485	10,600	6,822	9,790

Теперь посмотримъ какіе достигнуты результаты какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніяхъ введеніемъ закладки, для чего сравнимъ работы на копяхъ Франко-Итальянскаго Общества, — гдѣ разработка ведется исключительно съ закладкой, — съ другими, ведущими разработку съ обрушеніемъ.

Въ смыслѣ уменьшенія числа несчастныхъ случаевъ, введеніе закладки въ Домбровскомъ бассейнѣ не дало никакихъ благоприятныхъ результатовъ, что доказывается нижеслѣдующими данными:

Каменноугольныя копи Царства Польскаго.

Разработка

съ закладкою

съ обрушеніемъ

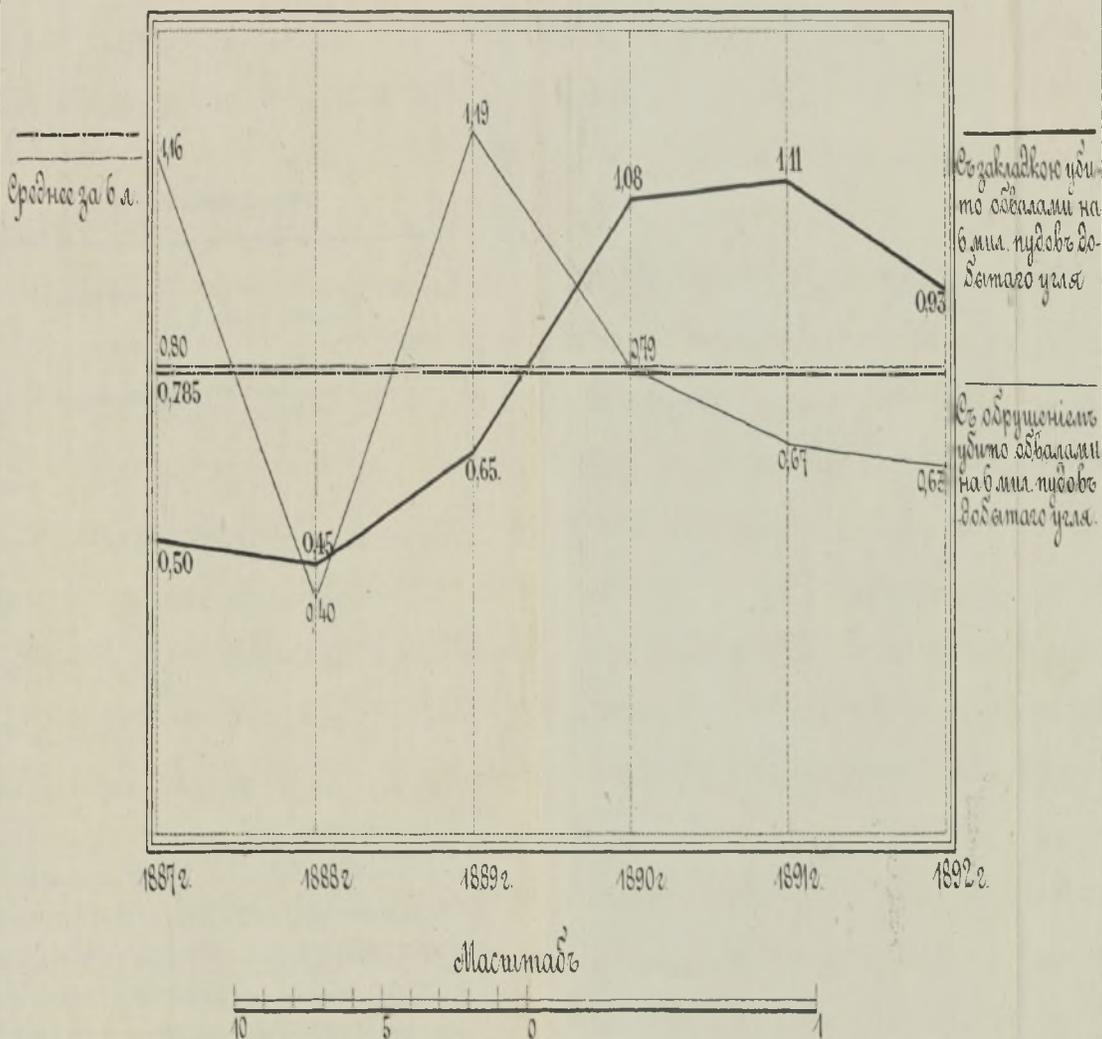
убито обвалами:

убито обвалами:

Годъ.	На 1,000 рабочихъ.		На 6 м. пудовъ до- бытаго угля.	На 1,000 рабочихъ.		На 6 м. пудовъ до- бытаго угля.
	Подземныхъ.	Подземныхъ и поверхност.		Подземныхъ.	Подземныхъ и поверхност.	
1887	1,63	1,4	0,50	3,61	2,78	1,16
1888	1,50	0,93	0,45	1,34	1,00	0,40
1889	2,22	1,4	0,65	3,75	3,27	1,19
1890	3,76	2,54	1,08	3,36	2,37	0,79
1891	4,05	2,62	1,11	2,01	1,53	0,67
1892	3,81	2,36	0,93	2,21	1,63	0,63
Среднее за 6 лѣтъ.	2,82	1,866	0,785	2,71	2,09	0,80

ДІАГРАММА НЕСЧАСТНЫХЪ СЛУЧАЕВЪ ВЪ КАМЕННОУГОЛЬН.

КОПЯХЪ ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО.



Несчастные случаи на 100,000 тоннъ или 6 мил. пудовъ.

Годъ.	Общее число пострадавшихъ.	Убитыхъ.	Раненыхъ.	Убитыхъ отъ обваловъ.
1886	3,3	1,8	1,5	0,9
1887	6,2	1,8	4,5	1,05
1888	7,4	1,4	6,0	0,4
1889	8,0	2,0	5,3	1,1
1890	6,1	1,5	4,4	0,8
1891	5,4	1,3	4,05	0,7

На 1,000 рабочихъ въ рудникъ.

Годъ.	Общее число пострадавшихъ.	Убитыхъ.	Раненыхъ.	Убитыхъ отъ обваловъ.
1886	7,6	4,2	3,4	1,8
1887	14,8	4,15	16,8	2,4
1888	17,9	3,4	14,5	0,9
1889	18,3	4,9	13,2	2,8
1890	17,3	4,5	12,9	2,4
1891	14,06	3,05	9,2	1,7

Изъ прилагаемыхъ диаграммъ, составленныхъ на основаніи официальныхъ источниковъ ¹⁾ видно что число убитыхъ, исчисленныхъ на 1,000 рабочихъ и на 6 м. пудовъ добытаго угля, какъ при разработкѣ съ закладкой, такъ и при разработкѣ съ обрушеніемъ, почти одинаково. Разработка съ закладкой ведется уже 12 л., но до 1886 г. въ статистикѣ не были точно раздѣлены несчастные случаи.

¹⁾ Горнозаводская производительность Россіи съ 1887 по 1892 г. включительно.

Въ подтвержденіе того, что при разработкѣ съ обрушеніемъ число несчастныхъ случаевъ не болѣе, чѣмъ при разработкѣ съ закладкой, служатъ еще данныя, приводимыя въ нижеслѣдующихъ таблицахъ, составленныхъ инженерами Страсбургеромъ и Гемпелемъ.

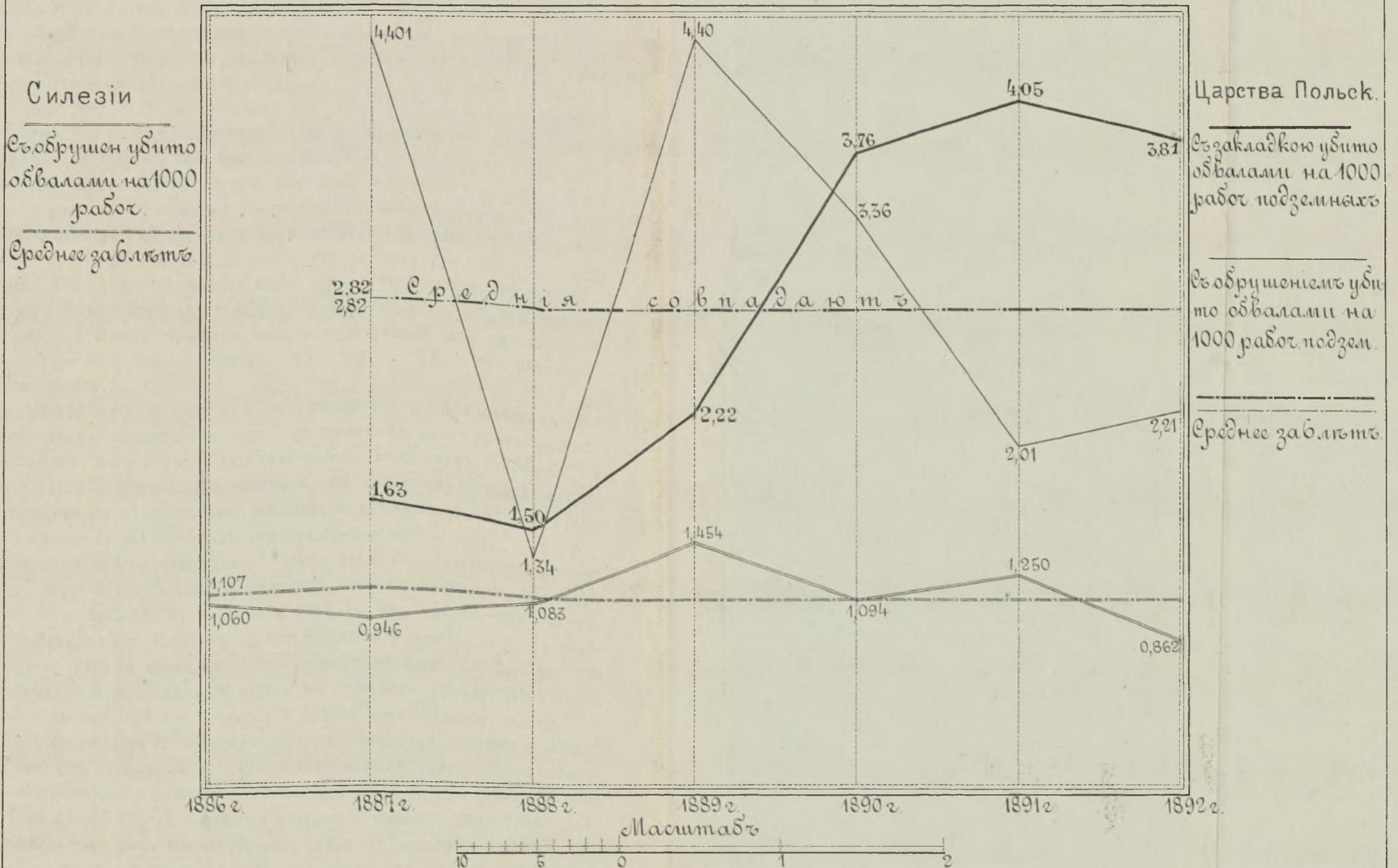
Названіе копи.	Система съ обрушеніемъ кровли.		Система съ закладкой.	
	1 смертный несчастный случай приходится на метр. центнеровъ.	1 несчастный случай вообще приходится на метр. центнеровъ.	1 смертный несчастный случай приходится на метр. центнеровъ.	1 несчастный случай вообще приходится на метр. центнеровъ.
Казиміръ	891,841	348,982	1.070,315	214,062
Феликсъ	969,173	484,586	702,399	234,133
Казиміръ и Феликсъ вмѣстѣ.	915,638	383,977	886,356	221,589
Среднее	5.583,918	2.342,259	5.406,771	1.351,692

Наименованіе копей.	Количество добытаго угля въ 1892 и 1893 годовъ въ пудахъ.	Количество несчастныхъ смертныхъ случаевъ въ 1892 и 1893 годахъ.	На 10.000,000 пуд. было несчастныхъ смертныхъ случаевъ.
Игнатій	34.298,439	6	1,75
Парижъ	37.422,229	8	2,16
Кашелевъ	24.578,012	12	4,88

По расчету же инженера Корвацинскаго, управляющаго копьей Георгъ, на этой послѣдней, съ 1889 по 1893 г. включительно, на 6 мил. пудовъ добытаго угля приходится смертныхъ случаевъ 1,06, а на копияхъ Кошелевъ и Парижъ (разработка съ закладкой)—1,3.

Показанное на прилагаемой діаграммѣ число несчастныхъ случаевъ на Силезскихъ каменноугольныхъ копияхъ, ведущихъ исключительно разработку съ обрушеніемъ, подтверждаетъ лишь то, что возможно и этимъ способомъ эксплуатировать мощныя мѣсторожденія каменнаго угля, если за работами существуетъ тщательный надзоръ и если есть хорошо подготовленный составъ штейгеровъ и горнорабочихъ; при отсутствіи этихъ условій не поможетъ никакая закладка.

ДІАГРАММА НЕСЧАСТНЫХЪ СЛУЧАЕВЪ ВЪ КАМЕННОУГ. КОПЯХЪ:



Опредѣлить потерю угля при разработкѣ его въ Домбровскомъ бассейнѣ представляется затруднительнымъ, такъ какъ съ этою цѣлью здѣсь не ведутся точные расчеты.

Изъ записокъ, составленныхъ представителями наиболѣе крупныхъ обществъ, потеря угля при одной и той-же системѣ разработки на различныхъ кояхъ далеко не одинакова. Въ общемъ, при разработкахъ съ обрушеніемъ, она не превышаетъ 10 %, а при разработкѣ съ закладкой—не болѣе 1 %. Чтобы имѣть болѣе точныя данныя, я обратился къ составленнымъ маркшейдеромъ теоретическимъ расчетомъ запаса угля, заключающагося въ выемочныхъ поляхъ, и количества дѣйствительно добытаго изъ нихъ угля. Изъ расчетовъ этихъ видно, что потеря угля въ копи Казиміръ равна въ среднемъ за 11 лѣтъ 11,1%, а въ Феликсѣ за 17 лѣтъ 6 %. Первая разработываетъ пластъ мощностью въ 12,5 м., а вторая въ 8,5 м. Эти данныя вполне сходны съ вышеприведенными расчетами Starcke и Meitzen'a; но во всякомъ случаѣ, потеря эта въ дѣйствительности должна быть больше, если принять во вниманіе отсутствіе точнаго и регулярнаго подсчета остающагося недобытымъ угля. Нельзя также согласиться и съ расчетами представителя Общества, ведущаго разработку съ закладкой. По его расчету, потеря угля при этой системѣ не превышаетъ 1 %, между тѣмъ какъ имѣющіяся у насъ данныя показываютъ, что она, при благопріятныхъ условіяхъ, не бываетъ менѣе 5 %, и я полагаю, что безошибочно можно признать наименьшую потерю при разработкѣ съ обрушеніемъ равною, считая и потерю въ цѣликахъ, 15 %, а при разработкѣ съ закладкой—5 %.

Уменьшеніе потери угля при его разработкѣ въ Домбровскомъ бассейнѣ несомнѣнно зависитъ отъ мѣръ, принимаемыхъ какъ правительственнымъ надзоромъ, такъ и руководителями работъ, и въ этомъ отношеніи наблюдается здѣсь значительный прогрессъ, не исключая маркшейдерскихъ работъ, которыя, за исключеніемъ небольшихъ, независящихъ отъ правительственнаго маркшейдера пробѣловъ, ведутся прекрасно.

По общему мнѣнію защитниковъ разработки съ обрушеніемъ кровли, опасность при этой послѣдней отъ пожаровъ значительно меньше, чѣмъ при разработкѣ съ закладкой. Въ первомъ случаѣ, по ихъ мнѣнію, пожары возникаютъ въ старыхъ, слѣдовательно, оставленныхъ работахъ, которыя необходимо только хорошо изолировать отъ разрабатываемыхъ полей. При второмъ способѣ пожаръ возникаетъ всегда въ верхнихъ невынутыхъ слояхъ, т. е. въ томъ мѣстѣ, гдѣ производятся и будутъ производиться работы.

Вполнѣ соглашаясь съ вышеприведеннымъ мнѣніемъ, считаю нужнымъ замѣтить, что отъ указаннаго въ смыслѣ безопасности преимущества разработки съ обрушеніемъ и зависитъ большая потеря угля при этой системѣ выемки. При разработкѣ съ закладкой стараются добывать даже уголь, воспламенившійся, такъ какъ иначе дальше добычу производить нельзя; при разработкѣ-же съ обрушеніемъ во всѣхъ опасныхъ мѣстахъ уголь оставляется, и все вниманіе главнымъ образомъ обращается на изолированіе такихъ мѣстъ отъ тѣхъ, гдѣ производятся работы.

Добывать, однако, воспламенившійся уголь, при желаніи извлечь его по возможности начисто и въ тоже время безопасно для жизни рабочихъ, возможно только при значительныхъ расходахъ и въ томъ случаѣ, когда эти расходы окупаются, т. е. при высокой стоимости угля, какъ, напримѣръ, во Франціи.

Переходя, наконецъ, къ разсмотрѣнію экономическихъ сторонъ разработки съ закладкой, я считаю необходимымъ прежде всего указать на невыгодное положеніе Домбровскихъ каменноугольныхъ копей по сравненію съ Силезскими.

Разрабатывая тѣ же пласты, которые разрабатываются пограничными Верхнесилезскими каменноугольными копами, находящимися въ нѣсколькихъ километрахъ отъ Домбровскихъ, углепромышленники этихъ послѣднихъ могутъ конкурировать на угольныхъ рынкахъ Россіи съ владѣльцами сосѣднихъ копей лишь при одинаковыхъ съ ними экономическихъ условіяхъ эксплуатаціи мѣсторожденій.

На сколько эти условія неодинаковы—видно изъ того, что борьба Домбровскихъ углепромышленниковъ со своими сосѣдями началась задолго до введенія въ Домбровскихъ копахъ обязательной закладки, т. е. до 1892 г., и что Домбровскій уголь на рынкахъ Россіи сталъ вытѣснять Силезскій лишь послѣ введенія значительной пошлины на заграничный уголь.

Т А Б Л И Ц А I.

		Мѣстное про- изводство ¹⁾ .	Привозъ иностр. угля ²⁾ .
		П У Д Ы.	
За 5-лѣтіе	1869—1873 г.	въ сред- немъ въ годъ.	19.060,516
» 5	» 1874—1878 »		34.012,432
» 3	» 1879—1881 »		76.740,399
			12.723,000
			16.226,000
			22.244,000

Т А Б Л И Ц А II.

	Мѣстное произ- водство ¹⁾ .	Привозъ ино- страннаго угля ²⁾ .
	П У Д Ы.	
Въ 1882 г.	84.330,701	21.723,000
» 1883 »	102.393,164	30.207,000

¹⁾ Горнозаводская промышленность Россіи, А. Кеппенъ (изд. Горнаго Департамента, 1893 г.), стр. 91 и Вѣстникъ Финансовъ 1892 г. стр. 244.

²⁾ Свѣдѣнія о привозѣ главнѣйшихъ товаровъ по Европейской границѣ за 1864—1883 гг. стр. 40 (изд. Департамента Таможенныхъ Сборовъ, С.-Петербургъ, 1884 г.).

Т А Б Л И Ц А Ш.

	Мѣстное произ-Привозъ иностр.	
	водство ¹⁾ .	углѣ ²⁾ .
	П У Д Ы.	
1884 г.	103.473,318	23.432,890
1885 »	109.282,497	22.764,992
1886 »	120.057,472	23.834,311

Изъ таблицъ I, II и III мы видимъ, что, несмотря на постепенное увеличеніе пошлины съ 1869 г. по 1877 г. 0,5 коп. съ пуда, съ 1877 г. по 1882 г.—0,55 коп. золотомъ, съ 1882 г. по 1884 г.—1 коп. золотомъ и съ 1884 по 1887 г.—1¹/₂ коп., ввозъ Силезскаго угля не только не уменьшался, а на оборотъ увеличивался, и только съ 1887 по 1892 гг., когда пошлина была повышена до 2-хъ коп. золотомъ, привозъ вышеназваннаго угля сталъ быстро понижаться, какъ видно изъ слѣдующаго:

Т А Б Л И Ц А IV.

	Мѣстное произ-Привозъ иностр.	
	водство ³⁾ .	углѣ ⁴⁾ .
	П У Д Ы.	
1887 г.	121.156,169	10.171,000
1888 »	147.357,074	8.687,000
1889 »	151.108,996	8.247,000
1890 »	150.709,552	7.136,000
1891 »	158.830,830	6.107,000
1892 »	176.103,716 ⁵⁾	5.301,000

Какими же обстоятельствами можно объяснить себѣ то, что привозъ Силезскаго угля въ Россію значительно уменьшался только съ введеніемъ самой высокой пошлины?

Причинъ этого не мало, но я остановлюсь на разсмотрѣніи только тѣхъ, которыя непосредственно связаны съ самой эксплуатаціей и съ качествомъ угля.

Начнемъ съ самой важной статьи, т. е. съ заработной платы, а что эта статья дѣйствительно важна, то это видно изъ вычисленій германской

¹⁾ По свѣдѣніямъ, сообщеннымъ окружными горными инженерами Предсѣдателю III Съѣзда горнопромышлен. Царства Польскаго (Труды III Съѣзда, стр. 47).

²⁾ Вѣстникъ Финансовъ за 1892 г. № 18.

³⁾ Свѣдѣнія о привозѣ изъ заграницы иностранныхъ товаровъ за 1860—1886 гг. (изъ 1887 г.).

⁴⁾ Вѣстникъ Финансовъ 1892 г. стр. 244.

⁵⁾ Внѣшняя торговля по Европейской границѣ за 1887—1892 гг.

статистики ¹⁾, по опредѣленіямъ которой заработная плата составляетъ отъ 43,5 до 48% всей стоимости угля. Это подтверждается и для каменноугольныхъ копей Домбровы, гдѣ въ 1892 г. добыто 171.567,558 пудовъ и уплачено рабочимъ 3.448,920 руб. 39 коп., что составитъ 2,01 коп. на пудъ или 47%, при средней цѣнѣ угля въ 4,3 коп.

Теперь сравнимъ среднюю заработную плату Силезскаго рабочаго съ Домбровскимъ и ихъ производительность.

Въ Силезіи средняя заработная плата ²⁾ 763,39 мар. или 360 р.
Въ Домбровѣ ³⁾ 318 р. 34 к.

Годовая производительность:

Силезскаго рабочаго ⁴⁾ 323,9 тон. = 20,082 пуд.
Домбровскаго ⁵⁾ 13,874 »
или рабочей платой падаетъ на пудъ угля:

$$\text{въ Силезіи} \dots \frac{360}{20,082} = 1,8 \text{ к.}$$

$$\text{въ Домбровѣ} \dots \frac{318 \text{ р. } 34}{13,874} = 2,28 \text{ к.}$$

Значитъ Силезская промышленность имѣетъ экономію рабочей платой на каждомъ пудѣ — 0,48 коп.

Такая разница объясняется, по моему мнѣнію, тѣмъ, что пласты, разрабатываемые въ Домбровскомъ бассейнѣ, большей мощности, чѣмъ пласты Силезскаго бассейна. Производительность рабочаго въ первомъ и должна быть меньше производительности рабочаго во второмъ, такъ какъ добыча при значительной мощности пласта связана съ цѣлымъ рядомъ затрудненій, требующихъ затраты большаго числа рабочихъ рукъ. Не менѣе вліяетъ на производительность рабочаго и его опытность. Въ то время какъ Силезія обезпечена опытными горнорабочими, въ Домбровскомъ бассейнѣ чувствуется недостатокъ не только въ этихъ послѣднихъ, но даже въ самыхъ обыкновенныхъ рабочихъ, — явленіе общее для всѣхъ Русскихъ каменноугольныхъ бассейновъ.

Вторая причина, вліяющая на болѣе высокую стоимость добычи угля въ Домбровскомъ бассейнѣ, по сравненію съ Силезскимъ, заключается въ томъ, что Домбровскія каменноугольныя копи за всѣ необходимыя при эксплуатаціи матеріалы должны платить или высокія цѣны на мѣстѣ, или повунать ихъ за границей, съ уплатой пошлины, составляющей 50% стоимости.

Прилагаемая при семъ таблица поясняетъ сказанное.

Въ конечномъ выводѣ расходы на матеріалы по добычѣ угля въ Домбровскомъ бассейнѣ выражаются слѣдующими цифрами:

¹⁾ Statistik. 1891 г. стр. 60.

²⁾ Ibid.

³⁾ По собранпымъ за 1892 г. свѣдѣніямъ.

⁴⁾ Statistik. 1891 г. стр. 62.

⁵⁾ Вѣстникъ Финансовъ 1892 г.

	Цѣна загра- ничей.	Цѣна мѣстной.	Разница цѣнъ за граничныхъ и мѣстныхъ.	Количество по- требленныхъ матеріаловъ въ 1892 г.	Общая сумма разницы въ пользу Силез- скихъ копей въ сравненіи съ Домбровскими.
	р. к.	р. к.	р. к.	пуды.	рубли.
Минный порохъ.					
Согласно прилагаемому заявленію И. Габеркорна изъ Мысловичъ отъ 12 декабря 1892 г. и отношенію окружнаго инженера 1-го горнаго округа Царства Польскаго отъ 7 февраля 1891 г., № 240, въ Горный Департаментъ о цѣнахъ на взрывчатые матеріалы—въ среднемъ	5 20	—	—	—	—
По контрактамъ на 1892 г. съ Высочайше утвержденнымъ русскимъ Обществомъ для выдѣлки и продажи пороха.	—	7 25	2 05	—	—
Согласно удостовѣреніямъ, выданнымъ окружными горными инженерами I и III горныхъ округовъ ¹⁾ израсходовано миннаго пороха въ 1892 г.:					
въ I горн. окр. 19,507 п. 02 ф.	—	—	—	45,023 38	112,992
» III » » 25,516 » 36 »	—	—	—	—	—
Пошлина на минный порохъ въ размѣрѣ 1 р. 40 коп. зол. съ пуда, введенная съ 1 января 1890 г. ²⁾ .					
Динамитъ.					
Такъ какъ въ Царствѣ Польскомъ нѣтъ завода, выдѣлывающаго динамитъ, то пошлина 3 руб. зол. съ пуда, введенная съ 1 января 1890 г. ³⁾ представляетъ разницу между цѣнами на динамитъ въ Силезіи и Царствѣ Польскомъ. Цѣна въ Германіи ⁴⁾ 95 марокъ за 50 кил. съ 2% скидки за 1 пудъ 30 мар. 50 ф. à 48 ¹ / ₂	14 79	—	—	—	—
Цѣна у насъ + германская пошлина и экспедиц. расходы	—	20 54	5 75	—	31,659
Согласно удостовѣреніямъ окружныхъ инженеровъ I и III горныхъ округовъ Царства Польскаго ⁵⁾ израсходовано динамита въ 1892 г. на кояхъ Домбровскаго бассейна 5,506 пуд. 14 ф.	—	—	—	5,506	—

¹⁾ Удостовереніе окружнаго инженера I гор. окр. Ц. Пол. отъ 31 мая 1893 г., № 678 и удостовѣреніе окружнаго инженера III гор. окр. П. Пол. отъ 3 іюня 1893 г., № 233.

²⁾ Собр. узак. и расп. Правит. за 1889 г., № 55.

³⁾ Собр. узак. и расп. Правит. 1889 г., № 5.

⁴⁾ I. Haberkorn—Myslowitz. Заявленіе цѣнъ отъ 12 декабря 1892 г.

⁵⁾ Удостовереніе окружн. инж. I гор. округа отъ 31 мая 1893 г. № 678, и удостовѣреніе окружн. инж. III гор. округа отъ 3 іюня 1893 г., № 233.

	Цена за гра- ничей.		Цена мѣстная.		Разница цѣвъ заграничныхъ и мѣстныхъ.		Количество по- требленныхъ материаловъ въ 1892 г.		Общая сумма разницъ въ пользу Силез- скихъ копей въ сравненіи съ Домбровскими.	
	р.	к.	р.	к.	р.	к.	пуды.		рубли.	
Ф и т и л и .										
Согласно вышеупомянутымъ удосто- вѣреніямъ, выданнымъ окружн. горными инженерами, въ 1892 г. израсходовано копями:										
въ I горномъ округѣ Царства										
Польскаго круг. 150,272										
въ III горномъ округѣ Царства										
Польскаго круг. 115,357										
Итого 265,629										
Пошлина 3 рубля золотомъ съ пуда ¹⁾ составляетъ разницу въ цѣнѣ между Верхней Силезіей и Царствомъ Поль- скимъ, которая ложится на каждый кругъ расходомъ въ 5 ¹ / ₄ коп. + ³ / ₄ коп. таможен- ныхъ и экспедиціонныхъ расходовъ										
Итого. 47 6 коп. 15,938										
П и с т о н ы .										
Согласно вышеуказаннымъ удостовѣре- ніямъ окружныхъ инженеровъ, въ 1892 г. израсходовано:										
въ I горн. округѣ 322,356 шт.										
» III » » 112,724 »										
Итого 435,080										
Пошлина 3 руб. золотомъ съ пуда ²⁾ ложится на каждые 1,000 шт. расходомъ въ 39 к + 8 к., что на 435,080 коп. ско- лей составитъ 204										
Сурфѣнное масло.										
Цѣны мѣстные за 1 фунтъ 12 ¹ / ₂ коп., т. е. за 1 пудъ 5										
Цѣны въ Верхней Силезіи Rmq. 19,40 за 100 кил. а 46, 75—23 руб. 9 коп. за 100 кил., за 1 пудъ 3 79 1 21 8,000										

¹⁾ Собр. узак. и расп. Правит. за 1889 г. № 5.

²⁾ Собр. узак. и расп. Правит. за 1889 г. № 55.

	Цѣна за гра- ницей.		Цѣна мѣстная.		Разница цѣнъ заграничныхъ и мѣстныхъ.	Количество по- требленныхъ материаловъ въ 1892 г.	Общая сумма разницы въ пользу Силез- скихъ копей въ сравненіи съ Домбровскими.	
	р.	к.	р.	к.	р.	к.	пуды.	рубли.
Количество сурьѣннаго масла, расхо- дсмаго въ теченіе года рабочими Домб- ровскаго бассейна около	—	—	—	—	—	—	6,600	—
Итого	—	—	—	—	—	—	—	8,000
Вальволинъ ¹⁾.								
Цѣна мѣстная 13 ³ / ₄ коп. за 1 фунтъ или за 1 пудъ	—	—	5	50	—	—	—	—
Цѣны въ Верхней Силезіи ²⁾ Rmq 63 за 100 кил. а 46, 75—29 руб. 45 к. за 100 кил. за 1 пудъ	4	83	—	—	0	67	—	—
Приблизительный расходъ въ годъ на копяхъ	—	—	—	—	—	—	2,000	—
Итого	—	—	—	—	—	—	—	1,340
Рудничные рельсы ³⁾.								
Цѣна въ Домбровскомъ бассейнѣ за пудъ	—	—	1	78	—	—	—	—
Цѣна въ Верхней Силезіи Rmq 12 75 за 100 кил. ⁴⁾ а 46 75 руб. 50 96 к. за 100 кил.—за 1 пудъ	—	—	98	—	—	80	—	—
Копи заказываютъ въ годъ рельсовъ приблизительно	—	—	—	—	—	—	70,000	—
Итого	—	—	—	—	—	—	—	—
Ж е л ѣ з о ⁵⁾.								
Цѣна въ Домбровскомъ бассейнѣ за пудъ желѣза	—	—	1	65	—	—	—	—
Цѣна въ Верхней Силезіи Rmq. 13 75 за 100 кил. ⁶⁾ а 46, 75—6 руб. 43 коп. за 100 килогр. или за 1 пудъ	1	05	—	—	—	50	—	—

¹⁾ Пошлина зол. съ пуда 1 р. ст. тар. 85.

²⁾ Заявленіе цѣны Бреймена и Гибенера изъ Гамбурга отъ 20 дек. 1892 г.

³⁾ Пошлина 60 коп. зол. съ пуда, по ст. тар. 140, п. 2.

⁴⁾ Заявленіе цѣны—Vereinigte Königs-Laura Hütte отъ 20 февр. 1891 г.

⁵⁾ Пошлина 60 к. зол. съ пуда, по ст. тар. 140, п. 1.

⁶⁾ «Breslauer Zeitung» отъ 30 мая 1893 г.

	Цѣны за гра- ничей.	Цѣна мѣстная.	Разница цѣнъ заграничныхъ и мѣстныхъ.	Количество по- требленныхъ матеріаловъ въ 1892 г.	Общая сумма разницы въ пользу Силез- скихъ копей въ сравненіи съ Домбровскими
Расходъ желѣза на копякъ бассейна приблизительно	—	—	—	56,000	—
Итого	—	—	—	—	33,600
Паровые котлы ¹⁾.					
Цѣна мѣстная за пудъ	—	4 60	—	—	—
Цѣна заграничная Rmq. 31 ²⁾ за 100 à 46 55 (19 іюня 1893) 14 руб. 44 коп. за 100 кил. или за 1 пудъ	2 36	—	2 24	—	—
На одной копи «Георгъ» въ 1892 г.	—	—	—	5,300	11,872
К о л е с а ³⁾.					
Цѣна за границею за пудъ	2 64	—	—	—	—
» мѣстная	—	4 50	—	—	—
Разница	—	—	1 86	—	—
Итого	—	—	—	10,978	20,429
и т. д.					

Если принять, что Домбровскія копи переплатили въ 1892 г. 20,429 руб. на покупку матеріаловъ, а добыли 173.483,441 пудъ угля, то ими переплачено матеріалами на пудъ угля 0,011 коп.

Третья причина — это лучшее качество силезскаго угля.

Сравнивая уголь пласта Редень съ пламеннымъ углемъ Königsgrube, получаемъ слѣдующія данныя объ ихъ парообразовательной способности:

¹⁾ Поплина съ пуда 1 р. 70 коп. зол. по ст. тар. 152.

²⁾ Письмо «Consolidirte Redenshütte» отъ 16 іюня 1893 г.

³⁾ Поплина 1 р. 70 к. зол. съ пуда по ст. 151 там. тарифа.

Уголь Домбровскій 1).

Франко-Итальянскаго Общества	6,2	} 6,4
Сосновицкаго »	6,4	
Графа Ренардъ »	6,6	

Уголь Силезскій 2).

König-Luisen Grube. Pochhammer Flötrtz	6,5 — 7,5	} 7,2
Heinitz »	6,8 — 7,8	
Reden »	6,9 — 7,6	

Дѣлая приблизительный расчетъ, мы находимъ, что Домбровскій уголь хуже Силезскаго на $\frac{7,2 - 6,4}{6,4} \times 100 = 12,5\%$.

Слѣдовательно, если средняя продажная цѣна пуда лучшаго Домбровскаго угля (близкаго по крупности къ силезскому, привозимому въ Россію) равна на копячь 7 коп. 3), тогда преимущество силезскаго угля на пудъ топлива выразится: $7 \times 0,125 = 0,875$ коп.

Наконецъ четвертая причина, не поддающаяся точному вычисленію, заключается въ большей затратѣ на Домбровскихъ копячь паровыхъ силъ, что зависитъ главнѣйшимъ образомъ отъ большаго притока воды. Такъ, въ 1891 г. добыто въ Домбровскомъ бассейнѣ 156,7 мил. пудовъ, а работало на водоотливъ 7,042 паровыхъ силъ 4), или на 1 мил. добытаго угля 45 паровыхъ силъ; въ Силезіи 5) въ томъ же году добыто 17.730,362 тонны и работало на водоотливъ 39,428 паровыхъ силъ, или на 1 мил. пудовъ—39 силъ, т. е. на 15 % меньше, чѣмъ въ Домбровскомъ бассейнѣ.

Оставляя въ сторонѣ эту послѣднюю причину, мы находимъ, однако, что на одномъ пудѣ добываемаго угля силезская каменноугольная промышленность имѣетъ противъ домбровской слѣдующія преимущества:

- 1) на задѣльной платѣ 0,48 коп.
- 2) на материалахъ 0,011 »

1) По опытамъ Юго-Западныхъ дорогъ.

2) По Бриксу и Верксу (Силезскіе угли). Относительно химическаго состава силезскихъ углей см. подробныя данныя въ Chemie der Steinkohle I. F. Muska (Процентъ С. 76,33 р. А. Н. 4,13 — 4,44, р. А О + N. 14,64 — 18,64). Относительно сравненія теоретической теплопроизводительной способности см. Вунге-Химическая Технологія III. Голливо:

польскіе угли отъ 57,46—59,11.

силезскіе угли отъ 72,89—76,31.

Т. е. изъ всѣхъ данныхъ преимуществъ силезскаго угля, какъ топлива, теплотворность его очевидна въ еще большей степени.

3) Труды III Съѣзда горнопромышленниковъ Царства Польскаго.

4) Сѣтникъ Финансовъ 1892 г.

5) Statistik der Oberschlesien. Berg- und Hütten Werke. Kattowitz 1892 г.

3) вследствие болѣ высокой паропро-	
изводительной способности угля	0,875
а въ суммѣ на	1,366

Такимъ образомъ, даже при одинаковой системѣ разработки, силезскія каменно-угольныя копи имѣютъ преимущества передъ Домбровскими.

Подсчитаемъ, насколько увеличится эта разница съ введеніемъ закладки.

На стоимость закладки вліяютъ прежде всего условія добычи матеріала, годнаго для этой цѣли, т. е. имѣютъ ли породы, идущія на закладку, выходъ на дневную поверхность, или онѣ залегаютъ на болѣе или менѣе значительной глубинѣ, а за тѣмъ и другія обстоятельства, какъ то: разстояніе мѣста добычи пустой породы отъ мѣста ея закладки, необходимость устройства специальныхъ выработокъ для спуска ея въ рудникъ и т. д.

Выходъ породъ каменноугольной системы ¹⁾ наблюдается въ описываемой мѣстности Царства Польскаго сравнительно на незначительномъ пространствѣ, а именно въ южной и западной ея частяхъ; распространяясь далѣе на сѣверъ и востокъ, онѣ здѣсь прикрываются толщей болѣе новыхъ отложений, состоящихъ изъ песка и глинъ.

Тамъ, гдѣ имѣются выходы породъ, годныхъ для закладки, и гдѣ сохранилась еще совмѣстная поверхностная и подземная добыча угля, тамъ и закладка стоитъ недорого, что доказывается нижеслѣдующими данными.

Закладка на каменно-угольныхъ копяхъ Франко-Итальянскаго Общества, по расчетамъ инженера Грабинскаго, обходится съ добычей породы и съ закладкой ея на мѣсто въ 25 коп. на тонну или въ 0,40 коп. на пудъ.

Порода для закладки выработокъ въ копи Парижъ названнаго общества добывается частью изъ карьеръ, находящихся вблизи ея, частью же при открытой разработкѣ того же пласта Редень, хотя добыча этимъ послѣднимъ способомъ въ послѣднее время значительно уменьшилась и составляетъ теперь только 8% общей добычи. Что касается копи Кошелевъ (того же общества), то здѣсь пустая порода добывается изъ специального карьера, соединеннаго съ шахтой Кошелевъ, по которой она доставляется въ рудникъ, штольной въ 30 метр. длины.

Въ этомъ районѣ имѣются выходы каменноугольныхъ песчаниковъ и конгломератовъ, изъ которыхъ выкладываются стѣны закладки, щебень же, ²⁾ а частью песокъ и глина, прикрывающіе въ видѣ незначительной толщи выше-названныя породы, служатъ для заполнения пространствъ между стѣнами. Такимъ образомъ разсматриваемыя нами копи Франко-Итальянскаго Общества паходятся въ сравнительно благопріятныхъ условіяхъ, какъ потому, что у нихъ имѣются необходимыя для закладки породы, такъ и потому, что еще

¹⁾ Пояснительная записка къ пластовой и геологической картамъ Польскаго каменноугольнаго бассейна Горн. Инж. М. Демницкаго.

²⁾ Получающійся при разработкѣ карьеровъ.

прежней открытой разработкой угля, продолжающейся и по настоящее время, подготовились карьеры для добычи пустой породы.

Въ совершенно другихъ условіяхъ находятся остальные копи, вблизи которыхъ нѣтъ крѣпкихъ породъ и для закладки употребляется песокъ и преимущественно глина. Эти породы, какъ извѣстно, обладаютъ тѣмъ недостаткомъ, что очень сильно осѣдаютъ и въ нихъ легко вдавливаются деревянная крѣпь, отъ чего происходитъ сильное осѣданіе невыработаннаго надъ закладкой слоя угля; кромѣ того, мокрая или мѣрзлая глина, оттаивая въ рудникѣ, превращается въ грязь. Эти свойства вышеуказанныхъ породъ и служатъ причиной столь сильнаго давленія, наблюдаемаго въ настоящее время на Домбровскихъ кояхъ, употребляющихъ ихъ для закладки, и это затрудненіе особенно ощущается въ зимнее время, когда въ рудникъ поступаетъ только мерзлая глина и когда работы достигаютъ значительнаго развитія въ виду большаго спроса на уголь.

Эти же недостатки пустой породы служатъ причиной и болѣе высокой стоимости закладки. Какъ извѣстно ¹⁾ глины и весьма глинистыя породы, при осѣданіи, уменьшаются въ объемѣ на 50 и даже на 75 %, а поэтому, во избѣжаніи сильныхъ осѣданій угля, такой породы для закладки идетъ болѣе, чѣмъ породы твердой, что и подтверждается данными, собранными на каменноугольной копи Казимірь, гдѣ объемъ породы, идущей на закладку, составляетъ 68 % объема добытаго угля, тогда какъ при породѣ хорошаго качества онъ не долженъ превышать 50 и даже 48 %.

Въ копи Игнатій расходы на закладку слагаются изъ слѣдующихъ цифръ:

Добыча одного рудничнаго вагона пустой породы стоитъ	8 коп.
Нагрузка ея въ вагонъ	3 »
Доставка къ мѣсту закладки	15 »
Выгрузка и укладка въ выработанномъ пространствѣ	8 »
Итого	34 коп.

А такъ какъ на 100 вагоновъ угля, вѣсомъ въ 2,500 пуд., идетъ 50 вагоновъ пустой породы, то и стоимость закладки на 1 пудъ угля равна 0,68 коп.

Наконецъ на копи Георгъ, на 6,1 пуда (корецъ) угля закладка падаетъ 4—5 копѣйками, или на 1 пудъ отъ 0,65 до 0,75 коп.

Приведенные расчеты служатъ подтвержденіемъ вышеуказанныхъ соображеній.

Если къ выше вычисленнымъ преимуществамъ силезской каменноугольной промышленности прибавимъ ея преимущества вслѣдствіе обязательнаго введенія въ Домбровскомъ бассейнѣ закладки, то увидимъ, что преимущества первой передъ тѣми каменноугольными коями Домбровскаго бассейна, кото-

¹⁾ Haton. Cours d'exploitation des mines T. I. page 477.

рымъ закладка стоитъ 0,4 коп. (на пудъ угля), выразится 1,746 коп., а которымъ она обходится 0,70 коп. — 2,046 коп. на каждомъ пудѣ угля.

Теперь рассмотримъ насколько удорожается добыча на Домбровскихъ коняхъ отъ введенія закладки, для чего воспользуемся данными Варшавскаго и Сосновицкаго Обществъ, производительность которыхъ составляетъ почти 50 % производительности всѣхъ коней Домбровскаго бассейна и 66 % производительности коней, ведущихъ разработку съ обрушеніемъ.

Т А Б Л И Ц А V.

Названіе копи.	Количество 5-ти корц. вагончик. добытъхъ по за- кладочной сист.		Количество 3-хъ корц. вагониковъ съ закладкой.		На 1 вагончикъ (а 5 к.) угля при- ходится закладки вагончик. (а 3 к.).		Процентное отно- шеніе закладки къ добытому угляю.	Стоимость закладки.			
	Общая.		Общая.		Общая.			На 1 ва- гончикъ закладки (а 3 к.).		На 1 ва- гончикъ угля (а 5 к.).	
								руб.	к.	коп.	коп.
Казиміръ .	130,110		118,148		1,138		68%	33,560	59	22,66	25,776
Феликсъ .	139,112		127,385		0,915		55%	23,022	56	18,07	16,53

Названіе копи.	Задѣльная плата забойщикамъ.			Стоимость закладки 1 п. угля.	Стоимость 1 п. угля. Забойщиками.		Увеличеніе стоимости добычи 1 п. угля при за- кладкѣ.
	Общая.		На 1 вагон- чикъ угля (а 5 коп.).		съ закладк. съ обрушен.		
	руб.	к.			коп.	коп.	
Казиміръ .	56,927	55	25,5	0,84	0,84	0,87	0,81
Феликсъ .	57,642	20	28,5	0,54	0,94	0,74	0,74

Изъ таблицы этой мы видимъ, что закладка на копи Казиміръ (Варшавскаго Общества) падаетъ на 1 пудъ—0,84, а на копи Феликсъ—0,54 копѣйками, въ среднемъ 0,702 коп.

Эта стоимость закладки близко подходитъ къ стоимости закладки заграницей, но значительно выше ея стоимости на Франко-Итальянскихъ коняхъ, что объясняется, на мой взглядъ, качествомъ матеріала, идущаго на закладку. Глинъ и глинистыхъ породъ идетъ значительно больше для закладки единицы объема выработаннаго пространства, чѣмъ породъ твердыхъ, если желаютъ

уменьшить сильное ея осѣданіе, не говоря о томъ, что для утрамбовыванія такихъ породъ задолжаются лишнія рабочія силы.

Изъ той же таблицы видно также, что вообще добыча при закладкѣ удорожилась на копи Казиміръ на 0,81, а на Феликсъ на 0,72, что объясняется стоимостью закладки и меньшею при этой системѣ разработки производительностью забойщиковъ.

Вліяніе введенія закладки на копахъ Варшавскаго общества на экономическую сторону ихъ эксплуатаціи выясняется изъ ниже слѣдующаго:

Т А Б Л И Ц А VI.

За годъ.	Производительн. угли всѣхъ сортовъ.	ЧИСТЫЙ ДОХОДЪ.		
		В о о б щ е.		Приходится на 1 метр. цент.
	Метрич. цент.	Рубли.	Коп.	Коп.
1883	1.779,611	84,789	30	4,76
1884	2.117,784	69,921	87	3,30
1885	1.984,189	66,854	82	3,37
1886	2.886,420	111,460	31 ¹ / ₂	3,86
1887	2.663,342	100,094	72	3,76
1888	3.361,023	131,105	43	3,90
1889	3.719,035	143,117	87 ¹ / ₂	3,85
1890	3.766,962	136,500	70 ¹ / ₂	3,62
1891	3.632,293	99,758	71	2,75
1892	3.882,655	101,985	77 ¹ / ₂	2,63
1893	4.104,656	106,183	05 ¹ / ₂	2,59
Итого	33.897,970	1.151,832	57 ¹ / ₂	3,40

Изъ таблицы VI видно, что Варшавское общество въ теченіе послѣдняго десятилѣтія получало на метрическомъ центнерѣ, или на 6 пудахъ, 3,4 коп. прибыли, или на 1 пудъ—0,566 коп.

Съ введеніемъ закладки и при существующемъ отношеніи производительности копи Казиміръ къ копи Феликсъ какъ 1,9 : 1, увеличеніе стоимости одного пуда угля выразится слѣдующимъ образомъ:

$$\frac{0,72 + 0,81 \times 1,9}{2,9} = 0,785.$$

Если средняя цѣна на пудъ угля будетъ та же, что и теперь, т. е. 4,3 коп.,—а этого нужно ожидать въ виду пониженія пошлины съ 2 коп. золотомъ до 1 коп.,—то прибыль на пудъ угля останется та же, т. е. 0,566 коп., и введеніе закладки принесетъ убытку на каждомъ пудѣ $0,785 - 0,566 = 0,219$ к.

Представители Сосновицкаго Общества, инженеры Корвацкии и Гемпель, также доказываютъ невыгодность примѣненія закладки при современныхъ экономическихъ условіяхъ.

Не входя въ разсмотрѣніе выводовъ, къ которымъ пришли названные инженеры, я постараюсь, при помощи формулы Amiot и имѣющихся у насъ цифровыхъ данныхъ, показать, можетъ ли разработка съ закладкой, при нынѣшнихъ экономическихъ условіяхъ, быть примѣнена съ выгодой на косяхъ Домбровскаго бассейна или пѣть.

Amiot говоритъ, что выемка съ закладкой можетъ съ выгодой замѣнить выемку съ обрушеніемъ при условіи, чтобы

$$\frac{100 - b'}{b - b'} \cdot r < v - a \quad (1)$$

b' — потеря угля при закладкѣ (для Домбровскихъ копей я принимаю 10%),

b — потеря при разработкѣ съ обрушеніемъ (30%),

r — стоимость закладки, въ среднемъ на пудъ угля 0,666 коп. или франковъ на тонну угля 1,09,

v — продажная цѣна пуда угля, которая, на основаніи отчета окружающихъ инженеровъ за 1890 и 1891 гг., равнялась 4,3 коп., а во франкахъ за тонну 7,08 фр.,

a — стоимость добычи 1 пуда угля безъ закладки равна 3,65 к., или во франкахъ за тонну—6,0 фр.,

(Она выведена слѣдующимъ образомъ: за 1890 и 1891 года общества, разрабатывающія каменноугольныя мѣсторожденія столбовой выемкой съ обрушеніемъ, при продажной цѣнѣ 4,3 коп., получили чистой прибыли на пудъ угля 0,65 коп.; слѣдовательно, имъ обходился пудъ угля въ 3,65 коп.).

Подставляя эти цифровыя данныя въ выраженіе (1) мы найдемъ, что

$$\frac{100 - b'}{b - b'} \cdot r > v - a,$$

т. е. что при существующихъ экономическихъ условіяхъ въ Домбровскомъ бассейнѣ выемка съ закладкой представляется убыточной.

На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ, разработка съ закладкой можетъ быть выгодной въ Домбровскомъ бассейнѣ только при условіи, если средняя цѣна пуда угля будетъ = 7 коп.

Въ этомъ легко убѣдиться, для чего въ выраженіе (1) подставимъ вмѣсто b' — 10%, b — 30%, r — 1,09 фр., a — 6,0 фр., а вмѣсто v (прини-

мая среднюю продажную цѣну угля не 4,3 коп., а 7 коп.), 11,5 фр. и тогда мы найдемъ, что

$$\frac{100 - b'}{b - b'} \cdot r < v - a,$$

т. е. условіе, при которомъ замѣна разработки съ обрушеніемъ разработкой съ закладкой представляется безусловно выгодной.

Можетъ ли, однако, при такой цѣнѣ Домбровскій уголь конкурировать съ Силезскимъ, если пошлина на тонну послѣдняго равна 1 коп. золотомъ?

По даннымъ силезской статистики, средняя цѣна угля, проданнаго въ 1891 г. на копяхъ, за 10,000 килограммовъ, равныхъ 610 пуд., была

56 мар. 75 пфениг., или, при курсѣ 215 мар. за 100 р.	26 р. 48 коп.
Перевозка отъ копей до Сосновиць	4 » 65 »
Пошлина по 1 коп. зол.	9 » 09 »
<hr/>	
Всего	40 р. 22 коп.

или средняя продажная цѣна Силезскаго угля въ Сосновицахъ равна — 6,59 коп.

Слѣдовательно, конкуренція Домбровскаго угля съ силезскимъ возможна лишь при средней цѣнѣ перваго въ 6 коп., а при такой цѣнѣ, какъ пока-замъ расчетъ, вести разработку съ закладкой нѣтъ никакой выгоды.

Всѣ приведенные выводы дѣлались при условіи, что потеря при разработкѣ съ обрушеніемъ будетъ равна 30 %, а при закладкѣ 10 %; если же принять первую равною 15 %, а вторую 5 %, какъ оно и слѣдуетъ при настоящихъ условіяхъ, то убыточность примѣненія закладки выразится еще яснѣе.

Такимъ образомъ, всѣ сравнительные расчеты обществъ, производящихъ у себя на копяхъ какъ добычу съ обрушеніемъ, такъ и добычу съ закладкой, приводятъ ихъ къ заключенію о полной невозможности замѣнить первую систему разработки второй, что подтверждается и моимъ расчетомъ.

Кромѣ приведенныхъ причинъ, указывающихъ на невозможность введенія въ настоящее время закладки въ Домбровскомъ бассейнѣ, представители угленпромышленниковъ этого бассейна указываютъ еще на то, что съ введеніемъ этой новой системы ежегодная добыча Домбровскихъ копей должна пасть болѣе чѣмъ на 25 %, такъ какъ производительность рабочаго при выемкѣ съ обрушеніемъ болѣе, чѣмъ при выемкѣ съ закладкой.

Изъ данныхъ, собранныхъ на Домбровскихъ копяхъ, оказывается, что производительность забойщика при выемкѣ съ закладкой равна 45 корцамъ или 274,5 пуд., а при выемкѣ съ обрушеніемъ—75 корцамъ или 457,5 пуд.; кромѣ того, при разработкѣ съ закладкой, на 100 забойщиковъ и 50 откатчиковъ необходимо еще 50 рабочихъ исключительно для закладки.

Такимъ образомъ, для поддержанія существующей нынѣ производительности въ Домбровскомъ бассейнѣ, необходимо увеличить число рабочихъ;

разсчитывать-же на это нельзя, такъ какъ и въ настоящее время чувствуется постоянно въ нихъ недостатокъ.

Большая производительность забойщика при разработкѣ съ обрушеніемъ вполне подтверждается слѣдующими данными. Въ Силезіи, по Dorion и Starcke, она нзмѣняется отъ 408 до 540 пуд.; по Amiot (Montceau, puits Lucy) 506. При закладкѣ, по Amiot, въ среднемъ изъ 12 каменноугольныхъ копей 4,4 тон. = 268 пуд., по личнымъ наблюденіямъ отъ 5 до 6 тон. (отъ 305 — 366 пуд.).

Теперь разсмотримъ, насколько правиленъ расчетъ числа рабочихъ, необходимыхъ для закладки.

По Amiot, одинъ рабочій можетъ въ смѣну заложить отъ 6 до 15 куб. метр., въ зависимости отъ опытности рабочихъ, отъ разстоянія между мѣстомъ куда складывается порода для закладки и забоемъ.

Во всякомъ случаѣ нужно принять, что при хорошихъ рабочихъ и при условіи, что порода доставляется къ самому забою, одинъ закладчикъ въ смѣну закладываетъ 10 куб. метровъ.

По наблюденіямъ, произведеннымъ на кояхъ Сосновицкаго Общества, однимъ кубическимъ метромъ породы закладывается пространство, въ которомъ находилось 12 корцевъ угля (73,2 пуд.). Забойщикъ, при разработкѣ съ закладкой, въ смѣну добываетъ 45 корцевъ (274 пуд.), слѣдовательно закладчикъ, на основаніи вышеприведенной его производительности, можетъ заложить пространство, выработанное 2,66 забойщиками, а на 100 забойщиковъ необходимо будетъ 37 однихъ закладчиковъ. Если же принять въ расчетъ рабочихъ, добывающихъ породу для закладки и доставляющихъ ее изъ карьеровъ къ мѣсту закладки, то сдѣланный мѣстными техниками расчетъ, по которому, при введеніи закладки, на каждые 150 забойщиковъ и откатчиковъ необходимо прибавить еще 50 рабочихъ, исключительно занятыхъ закладкой, окажется вполне правильнымъ, а слѣдовательно выводы ихъ о томъ, что при введеніи закладки и при существующемъ недостаткѣ рабочихъ рукъ производительность копей должна значительно понизиться, представляются вѣрными.

Заключеніе.

Всѣ вышеизложенныя соображенія приводятъ насъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Въ техническомъ отношеніи наиболѣе рациональной разработкой мощныхъ пластовъ, должна считаться выемка горизонтальными слоями съ закладкой выработаннаго пространства пустой породой.

2) Въ смыслѣ правильнаго ея исполненія она представляетъ много затрудненій.

3) Въ экономическомъ отношеніи она весьма невыгодна и можетъ примѣняться только тамъ, гдѣ цѣны на уголь высокія, доказательствомъ чего

можетъ служить то, что изъ трехъ государствъ, въ которыхъ разрабатываются весьма мощные пласты, только Франція ввела у себя эту систему разработки, Австрія же и Германія по настоящее время въ мощныхъ пологопадающихъ пластахъ ведутъ столбовую выемку съ обрушеніемъ кровли, и причиной этого служатъ главнѣйшимъ образомъ экономическія условія.

4) При правильномъ веденіи столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли возможно достигнуть какъ незначительной потери угля, такъ и незначительнаго числа несчастныхъ случаевъ.

5) Введеніе закладки въ Домбровскомъ бассейнѣ не дало ожидаемыхъ результатовъ въ смыслѣ уменьшенія числа несчастныхъ случаевъ, чему доказательствомъ служатъ приведенныя діаграммы несчастныхъ случаевъ на копяхъ Франко-Итальянскаго и другихъ обществъ.

6) При нынѣшнемъ положеніи рабочаго вопроса, введеніе закладки сильно понизитъ производительность каменноугольныхъ копей Домбровскаго бассейна, и наконецъ

7) При существующихъ низкихъ цѣнахъ на каменный уголь, введеніе закладки дѣлаетъ всю эксплуатацію каменнаго угля въ Домбровскомъ бассейнѣ убыточной.

На основаніи вышеизложеннаго я полагаю, что работы съ закладкой должны считаться обязательными лишь въ исключительныхъ случаяхъ, какими можно признать случаи, имѣвшіе мѣсто на копяхъ Königin Luise и указанныя мною выше. *Точнѣе выражаясь, исключительными случаями я признаю такіе, когда мощность пласта болѣе 8 метровъ и когда уголъ паденія болѣе 20°.*

Но, допуская разработку съ обрушеніемъ кровли для пластовъ мощностью болѣе 5 метровъ, необходимо обратить серьезное вниманіе на то, чтобы крѣпленіе выработокъ производилось такимъ же способомъ, какимъ оно ведется на каменноугольныхъ копяхъ Силезіи, такъ какъ разница въ числѣ несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ въ Домбровѣ и въ Силезіи должна, по моему мнѣнію, быть объяснена вообще недостаточнымъ крѣпленіемъ выработокъ на каменноугольныхъ копяхъ первой, въ чемъ еще болѣе насъ убѣждаетъ то обстоятельство, что даже введеніе на нѣкоторыхъ каменноугольныхъ копяхъ разработки съ закладкой не уменьшило на нихъ числа несчастныхъ случаевъ.

КРАТКІЙ ОЧЕРКЪ ДѢЯТЕЛЬНОСТИ ВОСЬМОГО МЕЖДУНАРОДНАГО КОНГРЕССА ГИГИЕНЫ И ДЕМОГРАФИИ ВЪ БУДА-ПЕШТѢ ПО ОТДѢЛУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ.

Л. БЕРТЕНСОНА,

Члена Горнаго Ученаго Комитета.

Восьмой Международный Конгрессъ по Гигиенѣ и Демографіи, который, по предварительно начертанной программѣ, по именамъ заявившихъ о своемъ участіи представителей науки, по характеру памѣченыхъ вопросовъ, а также по числу сообщеній, обѣщалъ быть особенно плодотворнымъ, — не вполне оправдалъ ожиданія. Не говоря уже о томъ, что, по краткости времени, удѣленнаго научнымъ занятіямъ (7 дней), слишкомъ много времени было отдано разнообразнымъ развлеченіямъ, — значительной помѣхой для успѣха совмѣстныхъ занятій было обиліе докладовъ (около 800), что, при слишкомъ большомъ дробленіи Конгресса на секціи, препятствовало не только обсужденію этихъ докладовъ, но даже простому выслушиванію послѣднихъ. Къ этому приходится присовокупить, что Конгрессъ, представивъ несомнѣнно выдающійся интересъ въ сообщеніяхъ по этиологіи, профилактикѣ и даже по лѣченію заразныхъ болѣзней (доклады Roux, Мечникова, Löffler'a и друг.), былъ вмѣстѣ съ тѣмъ чрезвычайно бѣденъ докладами собственно по Гигиенѣ; особенной же скудостью научныхъ сообщеній и, главное, бѣдностью добытыхъ выводовъ отличалась Секція Профессиональной Гигиены, которой, въ силу возложеннаго на меня порученія, я посвятилъ болѣшую часть времени.

Въ числѣ доложенныхъ въ этой секціи сообщеній, существенными я считаю слѣдующія:

1) *Béla Axmann* (Budapest). «*Вліяніе рабочаго времени и алкоголя на происхожденія цѣпль*».

На основаніи статистическихъ выкладокъ, добытыхъ на фабрикахъ въ Буда-Пештѣ, докладчикъ пришелъ къ выводу, что слишкомъ 60% поврежденій происходятъ отъ злоупотребленія спиртными напитками; уменьшеніе же этого зла, по его мнѣнію, могло бы быть достигнуто принудительнымъ пониженіемъ цѣпль на легкіе спиртные напитки, такіе, какъ пиво, и значи-

тельными ихъ повышеніемъ — на богатые спиртомъ — какъ, напримѣръ, на водку.

2) *Jules Félix* (Bruxelles). «*О вліяніи продолжительности работы на физическое, нравственное и умственное здоровье рабочихъ*».

«Послѣ всякой работы наступаетъ истощеніе извѣстныхъ органовъ и, соотвѣтственно истощенію, является потребность въ отдыхѣ, необходимость возмѣщенія понесенныхъ потерь. Чрезмѣрная работа ведетъ къ болѣзнямъ, — слабости. Является потребность въ средствахъ возбуждающихъ («спиртные напитки», — «яды»), которые порождаютъ нервныя и душевныя недуги, а также пороки.

Заключительныя положенія доктора *Félix*'а слѣдующія: а) Въ ограниченіи рабочаго времени нуждаются всѣ рабочіе, и продолжительность работы должна быть соразмѣряема съ ея напряженностью, тягостью и приносимымъ здоровью вредомъ; б) на большихъ промыслахъ, и преимущественно на горныхъ, рабочее время должно равняться, въ среднемъ, восьми часамъ, и не должно превышать десяти, — если желаютъ сохранить рабочему здоровье, физическія, умственныя и нравственныя силы, на что всякое человѣческое существо имѣетъ законное право; в) время отдыха должно служить не только для сна (8 часовъ), но и для совершенія омовеній тѣла, а также для духовнаго и тѣлеснаго отдохновенія и для общенія съ семьей.

E. Roth (Oppeln). *О вліяніи рабочаго времени на здоровье рабочихъ вообще.*

Докторъ Ротъ предпосылаетъ своему докладу цѣлый рядъ вѣскихъ доказательствъ, подтверждающихъ вредныя вліянія производствъ на здоровье. Изслѣдованіями *Schuler*'а доказано, что въ Швейцаріи число людей, негодныхъ къ военной службѣ, въ различныхъ округахъ тѣмъ больше, чѣмъ больше фабрикъ въ округѣ, поставляющемъ рекрутовъ; статистическія данныя Франціи, Бельгіи и Германіи даютъ также основаніе считать, что число годныхъ къ службѣ людей обратно пропорціонально числу занятыхъ на фабрикахъ, заводахъ и промыслахъ. Пагубныя вліянія фабрикъ заводовъ и промышленныхъ учрежденій заключаются не только въ профессиональныхъ ядахъ, вредной пыли и т. п., но также и въ устройствѣ самыхъ фабрикъ (цеховъ) и въ условіяхъ вообще тѣхъ заводскихъ центровъ, въ которыхъ живутъ и дѣйствуютъ рабочіе, — т. е. въ порчѣ воздуха, повышеніи температуры, постоянномъ грохотѣ и шумѣ; вліяетъ также принужденное положеніе тѣла, постоянное напряженіе однихъ и тѣхъ-же мышцъ, и т. п. Наконецъ, вредно дѣйствуетъ чрезмѣрность физическаго и умственнаго напряженія, съ которою всегда связана слишкомъ продолжительная работа. Ограниченіе времени работы, обезпеченіе рабочихъ ночнымъ и воскреснымъ отдыхомъ — важнѣйшія условія для уменьшенія профессиональнаго вреда — уже вошли въ различныхъ государствахъ въ число законопленныхъ требованій: во Франціи и Германіи, возрастомъ, допускающимъ къ занятіямъ на фабрикахъ и заводахъ, признаютъ 13-ый годъ жизни; въ Бельгіи и Россіи наиболѣе раннимъ возрастомъ для начала работъ признается 12 лѣтъ; въ Англіи — 11. Для числа рабочихъ часовъ также уже существуютъ

ограниченія: во Франціи дѣти и юноши до 16-ти лѣтняго возраста не должны быть заняты долѣе 10 часовъ, а съ 16 до 18 лѣтъ — не долѣе 11; въ Россіи несовершеннолѣтнимъ, въ возрастѣ отъ 12 до 15 лѣтъ, дозволяется работать не болѣе 6 часовъ.

Въ цѣломъ рядѣ государствъ (въ Англіи, Австріи, Швейцаріи, Германіи и Франціи), къ работамъ въ почное время, по закону, не допускаются несовершеннолѣтніе и женщины; послѣднія, во Франціи и Германіи, могутъ работать не болѣе 11 часовъ въ будни и 10 часовъ въ субботу и наканунѣ праздниковъ (въ Германіи). Уже и воскресный отдыхъ начинаетъ узаконяться въ Германіи, гдѣ, съ января 1895 г., съ извѣстными ограниченіями, онъ сдѣланъ обязательнымъ для торговыхъ промысловъ. Вліянія продолжительности работы на здоровье всего яснѣе и нагляднѣе видны при обзорѣ несчастныхъ случаевъ: изъ весьма точныхъ данныхъ Германскаго Имперскаго бюро страхованій явствуетъ, что поздніе рабочіе часы совпадаютъ съ болѣе большимъ числомъ несчастныхъ случаевъ, нежели ранніе; частота несчастныхъ случаевъ наблюдается также при такихъ профессіяхъ, при которыхъ рабочіе задерживаются на работѣ болѣе продолжительное время.

Докторъ Ротъ, приводя многочисленныя примѣры вреднаго вліянія продолжительной работы на здоровье, указываетъ, между прочимъ, на рабочихъ водяныхъ и вѣтряныхъ мельницъ (въ Германіи, Австріи, Швейцаріи), которые, вслѣдствіе переутомленія, принуждены для восстановленія здоровья оставаться часть года безъ дѣла; швепцы, которымъ (въ Швейцаріи) прежде приходилось работать чрезвычайно продолжительное время, съ соотвѣственнымъ, конечно, ущербомъ для здоровья, начиная съ 1885 года, вслѣдствіе ограниченія рабочаго времени 11-тью часами, заболѣваютъ гораздо рѣже, такъ что число больничныхъ дней, противъ прежняго, понизилось почти на 25%.

Исходя изъ того, что вредъ отъ слишкомъ продолжительной работы сказывается тѣмъ раньше, чѣмъ труднѣе сама работа и чѣмъ опаснѣе производство, чѣмъ моложе и менѣе стоекъ организмъ и чѣмъ, наконецъ, хуже социальное положеніе рабочаго, — докладчикъ устанавливаетъ слѣдующія положенія:

а) Продолжительность работы должна быть тѣмъ короче, чѣмъ сильнѣе она вліяетъ на физическое и умственное состояніе и чѣмъ опаснѣе производство. б) Рабочее время должно быть тѣмъ короче, чѣмъ менѣе развитъ и чѣмъ менѣе стоекъ организмъ рабочаго. в) Женщины и несовершеннолѣтніе не должны допускаться къ такимъ работамъ, которыя — или рѣзко вліяютъ на здоровье, или требуютъ особеннаго и продолжительнаго напряженія вниманія. г) Несовершеннолѣтніе рабочіе до 18 л. должны быть поставлены подъ защиту тѣхъ же узаконеній, которыя касаются рабочихъ въ возрастѣ отъ 14 до 16 лѣтъ и д) При такихъ производствахъ, которыя считаются болѣе благоприятными для здоровья и которыя не представляютъ замѣтныхъ опасностей, рабочее время должно быть ограничено, причемъ не должно превышать 10 часовъ. Исключенія могутъ допускаться только для

такихъ промысловъ, на которыхъ, по роду производства, ограниченіе рабочего времени невозможно. е) Узаконенія, издаваемые на основаніи требованій профессиональной гигиены, съ цѣлью охраненія здоровья рабочихъ, обязательно должны быть распространены и на кустарные промыслы.

W. Ellenbogen (Wien). Соціальная гигиена рабочихъ мелкихъ промышленныхъ предприятий.

Указывая, на основаніи собранныхъ въ Вѣнѣ данныхъ, на крайне печальное положеніе, въ которомъ находятся у мелкихъ промышленниковъ рабочіе (особенно ученики), терпящіе голодъ, холодъ, побои и болѣзни, докладчикъ считаетъ необходимымъ и обязательнымъ слѣдующее: а) распространить всѣ мѣропріятія, относящіяся къ защитѣ рабочихъ, на мелкіе промыслы, причѣмъ установить наибольшую продолжительность работы; б) обезпечить за охранительными правилами и узаконеніями дѣйствительность ихъ выполненія—предоставивъ фабричнымъ инспекторамъ права исполнительной власти и подвергая хозяевъ, въ случаѣ надобности, серьезнымъ взысканіямъ; в) распространить на мелкіе промыслы постановленія, касающіяся обязательнаго страхованія рабочихъ отъ болѣзней и несчастныхъ случаевъ; г) произвести существенную реформу санитарнымъ порядкамъ жилыхъ помѣщеній и мастерскихъ.

Изъ преній по поднятому докладчикомъ вопросу выяснилось, что неудовлетворительность порядковъ на промыслахъ въ Австріи зависитъ, между прочимъ, и оттого, что, по числу промысловъ, фабричныхъ инспекторовъ слишкомъ мало и что они лишены возможности добросовѣстно исполнять возложенныя на нихъ обязанности.

Jehle (Wien). Пыль въ промышленныхъ учрежденіяхъ.

На основаніи личныхъ наблюденій и статистическихъ записей, собранныхъ въ Вѣнѣ, докладчикъ приходитъ къ заключенію, что такія производства, при которыхъ рабочіе подвергаются вліянію пыли, вызываютъ число заболѣваній, въ среднемъ, большее, чѣмъ другія производства, не связаннаыя съ образованіемъ пыли. Въ физическихъ качествахъ пыли (тонкость или грубость ея, острота, зазубренность частицъ), въ химическихъ свойствахъ (ядовитость пыли) и, наконецъ, въ специфичности пыли (микробы), заключаются условія для большей или меньшей заболѣваемости рабочихъ. Количество пыли колеблется при различныхъ производствахъ: такъ, напр., на 1 куб. метръ пространства ткацкихъ фабрикъ приходится 3 грм. пыли; на бумажныхъ фабрикахъ — отъ 4 до 25 грм., а на желѣзодѣлательныхъ заводахъ — отъ 70 до 100 грм. Въ одной желѣзо-полировочной фабрикѣ было собрано въ теченіе дня 11 киллограммовъ пыли. Докладчикомъ было замѣчено, что на фабрикахъ, въ которыхъ производилось удаленіе пыли посредствомъ особыхъ приспособленій, число заболѣваній дыхательныхъ органовъ упало почти до половины.

Joseph Schwarz (Budapest). Къ вопросу о жилыхъ помѣщеніяхъ.

Докладчикъ описываетъ жалкія условія, въ которыхъ живутъ рабочіе

въ Буда-Пештѣ, подкрѣпляя свои наблюденія статистическими данными. Одною изъ важнѣйшихъ предварительныхъ мѣръ для упорядоченія гигиенической обстановки жилыхъ помѣщеній онъ считаетъ веденіе правильной статистики жилья.

Пренія, касавшіяся главнымъ образомъ преимуществъ различныхъ родовъ помѣщеній для рабочихъ (казармы, система котѣджа), не привели ни къ какому практическому выводу.

Navas (Budapest). Предупрежденіе у рабочихъ венерическихъ болѣзней и сифилиса.

По мнѣнію докладчика, лучший способъ предупрежденія—это ознакомленіе рабочихъ, путемъ чтеній и путемъ раздачи популярно-изложенныхъ статей о серьезности сифилиса и венерическихъ болѣзней и о дурныхъ послѣдствіяхъ пообращенія на нихъ вниманія. Затѣмъ необходимы — широкая помощь со стороны правительственныхъ учреждений и «рабочихъ кассъ вспоможенія больнымъ» и безвозмездное лѣченіе.

Fehervari (Budapest). Къ вопросу о предупрежденіи частоты увѣчій.

Исходя изъ того положенія, что «недостатки и несовершенства фабричныхъ устройствъ не должны быть источниками вреда для здоровья рабочихъ»,— докторъ Феэрвари настаиваетъ на томъ, чтобы: во-первыхъ, охранительныя приспособленія на фабрикахъ и заводахъ постоянно совершенствовались и дополнялись согласно требованіямъ производствъ, и, во-вторыхъ, чтобы рабочимъ преподавались особыя наставленія относительно того, какъ слѣдуетъ предохранять себя отъ увѣчій.

Въ число постановленій, сдѣланныхъ Конгрессомъ въ заключительномъ засѣданіи 9 сентября 1894 года, кромѣ положенія доктора Феэрвари, касающагося предупрежденія увѣчій, принятаго безъ измѣненій (I) вошли, между прочимъ, слѣдующія:

II. *Вопросъ о выборѣ наилучшаго типа помѣщеній для рабочихъ (казармы, или система котѣджа), по важности своей, не можетъ быть рѣшенъ нынѣ, а долженъ, послѣ предварительной обработки, быть представленъ для новаго обсужденія въ слѣдующій Конгрессъ.*

III. *Конгрессъ обращаетъ благосклонное вниманіе Правительства на мелкія промышленныя учрежденія, въ которыхъ гигиеническія условія рабочихъ, по своей неудовлетворительности, требуютъ особенно внимательнаго надзора.*

IV. *Въ интересахъ распространенія свѣдѣній по гигиенѣ, необходимо ввести преподаваніе научной гигиены во всѣхъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, учредивъ ординарныя кафедры, обеспеченныя всѣми необходимыми для преподаванія этого предмета приспособленіями.*

Устроенная при Създѣ Гигіеническая выставка, на которую, изъ желанія придать ей строго научный характеръ, не были допущены торговыя фирмы, представляла весьма мало интереса, такъ какъ была крайне бѣдна въ отношеніи числа и новизны экспонатовъ.

Изъ предметовъ, имѣющихъ ближайшее отношеніе къ профессиональной гигиенѣ, приходится отмѣтить только модели и рисунки выставленныя «Вѣнскимъ Обществомъ преуспѣнія профессиональной гигиены»: 30 образцовъ (цѣлесообразныхъ, но не новыхъ) приспособленій для очищенія и овлаженія воздуха, а также для устраненія вредныхъ вліяній мастерскихъ; 16 рисунковъ сооружений для омовенія тѣла, фабричныхъ кухонь и различныхъ приборовъ для очищенія воздуха въ цеховыхъ помѣщеніяхъ.

Членамъ Конгресса по Секціи Профессиональной Гигіены была предоставлена возможность познакомиться съ устройствомъ фабрикъ и заводовъ г. Вуда-Пешта. Первыми изъ таковыхъ по образцовому гигиеническому устройству, слѣдуетъ признать фабрики и заводы желѣзо-дѣлательнаго и машиностроительнаго акціонернаго общества *Ganz et C^o*.

Въ учрежденіяхъ этого общества, вездѣ и во всемъ, сказывается особенная заботливость администраціи о пуждахъ рабочихъ,—и фабричныя помѣщенія отличаются совершенствомъ гигиенической обстановки: мастерскія просторны, освѣщены, сверху и сбоковъ, электричествомъ; провѣтриваніе въ нихъ производится помощью вытяжныхъ каминовъ и электрическихъ вентиляторовъ; вредная пыль удаляется посредствомъ эксгаустеровъ; части машинъ снабжены всевозможными защитительными приспособленіями. Люди, находящіеся при работахъ, требующихъ употребленія предохранительной одежды, очковъ и пр., снабжены таковыми; цинколитейщики работаютъ въ азбестовомъ платьѣ.

Санитарно-врачебное дѣло поставлено также прекрасно. Фабричныя помѣщенія, заводскіе дворы и хорошо устроенные клозеты часто подвергаются обеззараживанію, которое совершаютъ особые дезинфекторы, находящіеся подъ наблюденіемъ врачей; полы въ заводскихъ помѣщеніяхъ ежедневно орошаются и подметаются; у водяныхъ крановъ вездѣ имѣются фильтры Пастера-Кумберланда. На обязанности врачей (которыхъ три на 4,000 рабочихъ) лежитъ не только пользованіе больныхъ, но и постоянный бдительный надзоръ за гигиеническимъ содержаніемъ заводскихъ помѣщеній.

Филантропическая дѣятельность акціонернаго общества *Ganz et C^o* тоже широкая: она не только выражается щедрымъ денежнымъ участіемъ въ кассѣ вспоможенія больнымъ рабочимъ, но также и въ слѣдующихъ мѣропріятіяхъ: всѣмъ здоровымъ рабочимъ предоставлено даровое пользованіе банею и ваннами; въ лѣтнее жаркое время, между 2 и 5 часами дня, и при ночныхъ работахъ, отпускается бесплатно каждому рабочему чашка холоднаго кофе. Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть, что на фабрикахъ *Ganz et C^o* рабочіе заняты, при 1½ часовомъ обѣденномъ отдыхѣ, 10 часовъ въ будни, и 9 час. въ субботу.

С М Ъ С Ъ.

Новый способъ извлеченія золота ¹⁾.

Химикъ Сельманъ, въ Лондонѣ, сообщилъ корреспонденту газеты «Pall Mall» слѣдующія свѣдѣнія объ усовершенствованіяхъ, сдѣланныхъ имъ въ такъ называемомъ цианистомъ способѣ извлеченія золота.

Какъ извѣстно, способъ этотъ состоитъ въ томъ, что руду сначала размельчаютъ въ толчеяхъ и затѣмъ извлекаютъ золото при помощи амальгмированныхъ мѣдныхъ листовъ или особыхъ приборовъ, причемъ золото растворяется въ ртути. Остальная масса уходитъ вопъ и состоитъ изъ двухъ частей: хвостовъ (the tailings) и шлама (the slimes). Съ цѣлю обогащенія, хвосты иногда пропускаются черезъ такъ называемый «Fruevanner», посредствомъ котораго въ нихъ отдѣляютъ кварць отъ колчедановъ, заключающихъ въ себѣ золото, а затѣмъ ихъ отводятъ въ корыта формы буквы V, гдѣ они подвергаются дѣйствию слабаго раствора синеродистаго калия, растворяющаго, какъ извѣстно, золото. Это способъ Mac-Arthur-Forrest'a, примѣняемый въ Трансваалѣ, въ рудникахъ Waihi и въ другихъ мѣстахъ, съ которыми читатели «Горнаго Журнала» могли уже ознакомиться изъ описанія г. Китаева ²⁾. Золото осаждается изъ раствора путемъ фильтрованія сквозь цинковыя опилки, причемъ оно является въ видѣ мелкаго порошка, просѣиваемаго затѣмъ сквозь сита. Шламъ же рѣдко обрабатываютъ. Онъ состоитъ изъ мельчайшихъ частицъ песка и проч. и настолько плотенъ, что никакая жидкость не можетъ свободно процѣживатьъ сквозь него, почему его слѣдуетъ считать бросовымъ.

Принято считать, что раствореніе золота въ синеродистомъ калии не происходитъ, или происходитъ чрезвычайно медленно безъ воздѣйствія кислорода. Воздухъ долженъ быть постоянно пропускаемъ или нагнетаемъ въ жидкость, или же окис-

¹⁾ Извлечено изъ газеты «Pall Mall» горн. инж. И. Лебединнымъ.

²⁾ Горн. Журн. 1894 г., т. 1, стр. 44.

леніе должно производиться искусственнымъ образомъ, чтобы синеродистый калий дѣйствовалъ. Это составляетъ основное убѣжденіе знатоковъ золотого дѣла и кладется въ основу Elsner'омъ, а указаніе на него можно найти въ руководствахъ по химіи даже 1846 г. Десятки патентовъ были взяты на доставленіе необходимаго для процесса кислорода: Moldenhauer и Hunt стояли за желѣзисто-синеродистый калий и за бѣлильную известь; Kendal и Montgomery оба употребляли перекись натрія; Dixon въ 1878 г. примѣнялъ растворимое ціанистое соединеніе (не KCy).

Сельманъ считаетъ, что окисленіе совершенно не нужно. Когда золото приводится въ соприкосновеніе съ синеродистымъ калиемъ въ присутствіи свободного кислорода, то оно вытѣсняетъ часть калия, образуя двойное синеродистое соединеніе калия и золота ($KAuCy_2$), а освобожденный калий соединяется съ кислородомъ, образуя ѣдкій калий (K_2O), который дѣйствуетъ на большинство сѣристыхъ соединеній металловъ, встрѣчающихся въ золотой рудѣ (мѣдь, мышьякъ и т. д.), образуя наименѣе желательныя соединенія, а именно синеродистыя соединенія, и разрушая растворяющее вещество, нужное для золота. Это видно изъ слѣдующей формулы, представляющей химическую реакцію, которая при этомъ происходитъ: $2Au + 4KCy + O = 2(KAuCy_2) + K_2O$, т. е. 2 части золота соединяются съ 4 частями синеродистаго калия и одной частью кислорода, образуя 2 части двойного синеродистаго соединенія и одну часть ѣдкаго калия. Сельману пришла идея замѣнить кислородъ дѣйствующимъ (свободнымъ) синеродомъ. Синеродъ, въ видѣ сгущеннаго газа, пропущенный сквозь смѣсь, былъ бы весьма пригоденъ, но, къ сожалѣнію, это неосуществимо. Тогда Сельманъ остановился на мысли воспользоваться однимъ изъ соединеній синерода съ галоидами и получилъ желаемый результатъ, прибавивъ небольшое количество бромистаго синерода къ синеродистому раствору Mac-Arthur-Forrest'a. При этомъ происходитъ слѣдующая реакція: $BrCy + 3(KCy) + 2Au = 2(KAuCy_2) + KBr$.

Изъ этого видно, что освобождается бромистое соединеніе калия, безвредное вещество, весьма сходное съ простой поваренной солью.

Г. Сельманъ дѣлаетъ слѣдующій опытъ: беретъ двѣ пробирныя трубки, одну наполняетъ слабымъ растворомъ синеродистаго соединенія, подобнымъ тому, который употребляется при способѣ Mac-Arthur-Forrest'a, а въ другой наливаетъ еще болѣе слабый растворъ. Въ эту послѣднюю онъ кладетъ крошечный кристаллъ весьма зловоннаго бромистаго соединенія синерода.

Одновременно съ этимъ онъ прибѣгаетъ къ остроумному примѣненію мыла, чтобы устранить плаваніе золота на поверхности жидкости, объясняя это плаваніе натяженіемъ поверхности. При опусканіи листового золота въ трубку, наполовину наполненную водою, оно собирается на поверхности, но не осаждается. Тогда поверхностное натяженіе разрушается прибавленіемъ небольшого количества мыльнаго раствора и золото моментально осаждается.

Такимъ образомъ, Сельманъ пускаетъ по каплѣ мыльнаго раствора въ каждую изъ трубочекъ, взятыхъ для опыта, и въ трубочку съ растворомъ Mac-Arthur-Forrest'a спускаетъ одинъ листъ золота, а въ другую три листа. Сквозь трубочку Mac-Arthur-Forrest'a пропускается свободно воздухъ, но никакого дѣйствія не замѣчается и для растворенія требуется нѣсколько часовъ. Въ другой же трубочкѣ золото тотчасъ растворяется, какъ кусокъ сахару въ чашкѣ горячаго чая.

Большая южно-африканская компанія скупилась за громадную сумму привилегіи на этотъ способъ; въ Индіи и Западной Австраліи также набросились на него, а одна компанія, владѣющая патентами Mac-Arthur-Forrest'a, привѣтствовала новое усовершенствованіе какъ поводъ къ освобожденію себя отъ контракта, выполнить который она не была въ состояніи.

Кромѣ этого Сельманъ сдѣлалъ попутно еще много полезныхъ открытій. Такъ, онъ отвергаетъ цинковыя опилки, употреблявшіяся при способѣ Mac-Arthur-Forgest'a и употребляетъ эмульсію цинковой пыли, которая приходитъ въ такое близкое молекулярное соприкосновеніе съ синеродистымъ соединеніемъ, что золото тотчасъ осѣдаетъ въ видѣ густыхъ хлопковъ и можетъ легко постоянно спускаться въ аппараты его собственнаго приспособленія. При осажденіи по способу Mac-Arthur-Forgest'a въ осадкахъ получается до 80% цинка, который приходится вылавлять. Остатокъ, по сплавкѣ и отливкѣ въ слитки, имѣетъ 600 и 700 чистоты на 1,000. Осадокъ Сельмана также чистъ, но сокращаетъ расходъ на цинкъ и на процессъ плавленія и кромѣ того, цинковая пыль, которой онъ пользуется, представляетъ отбросъ, ничего не стоющій.

По способу Сельмана возможно, и это составляетъ громадное преимущество, обрабатывать всякую руду и даже шламъ. Это послѣднее онъ дѣлаетъ, прибавляя мыльный растворъ, взбалтывая хорошенько и собирая затѣмъ мыло въ комокъ помощью извести. Слѣдствіемъ этого, какъ видно изъ опытовъ съ необработывавшимися до сихъ поръ шламами Капштадта, является образованіе хлопковато-зернистой массы, которую вышелочить также легко, какъ и tailings. Сельманъ удивляется, почему столь простая идея до сихъ поръ не приходила въ голову горнымъ инженерамъ, и думаетъ, что они считали это невозможнымъ и потому пробавлялись старыми способами, не стараясь найти что либо новое, и предоставили это открытіе химику, который никогда не видѣлъ золотыхъ присковъ. Шламъ, составляющій 35% руды, въ Капштадтѣ, содержитъ по крайней мѣрѣ 3 dwt. золота (около 1 золотника) на тонну, а принимая выработку прииска Randt въ 300.000 тоннъ ежегодно, получаемъ, что потеря только по этой причинѣ равняется $\frac{1}{2}$ мил. фунтовъ стерлинговъ ежегодно.

Быстрота способа Сельмана столь-же удивительна, какъ его повсемѣстная примѣнимость: 48 часовъ составляютъ наибольшій промежутокъ времени, потребный для обработки сгущенныхъ жидкостей, для которыхъ, при существующей до сихъ поръ системѣ, требуется на это 14 дней. При удвоеніи только силы толченія въ приискахъ Randt добыча золота увеличилась бы вдвое, потому что вмѣстимость тѣхъ же чановъ дала бы возможность произвести двойную работу при обработкѣ шламовъ и tailings.

Сельманъ думаетъ, что новый способъ превосходитъ систему хлорированія, такъ какъ при немъ можно обрабатывать каждую руду, не расходуясь на обжиганіе.

Міровое производство и потребленіе каменнаго угля.

Ю. Каменскаго.

Подъ заглавіемъ «Таблицы каменноугольной промышленности» (Coal Tables), Великобританское министерство торговли недавно опубликовало крайне интересный отчетъ о міровомъ производствѣ и потребленіи каменнаго угля. Эти таблицы обнимаютъ свѣдѣнія по разсматриваемому вопросу, а равно и данныя о числѣ лицъ задолжавшихся въ каменноугольной промышленности въ главныхъ странахъ за періодъ съ 1883 по 1893 г.

Производство въ тоннахъ выражается слѣдующими цифрами:

Г О Д Ъ.	Соединенное Королевство.	Россія.	Швеція.	Германія.	Бельгія.
1883 г.	163.737,000	3.966,000	153,000	55.943,000	18.178,000
1884 »	160.758,000	3.919,000	165,000	57.234,000	18.051,000
1885 »	159.351,000	4.256,000	174,000	58.320,000	17.438,000
1886 »	157.518,000	4.564,000	169,000	58.057,000	17.286,000
1887 »	162.120,000	4.521,000	169,000	60.334,000	18.379,000
1888 »	169.935,000	5.171,000	170,000	65.386,000	19.218,000
1889 »	176.917,000	6.197,000	187,000	67.342,000	19.870,000
1890 »	181.614,000	5.998,000	187,000	70.238,000	20.366,000
1891 »	185.479,000	6.018,000	158,000	73.716,000	19.676,000
1892 »	181.787,000	6.225,000	199,000	71.372,000	19.583,000
1893 »	161.326,000	7.413,472 ¹⁾	200,000	73.852,000	19.410,000

Г О Д Ъ.	Франція.	Испанія.	Италія.	Австро- Венгрія.	Японія.	Соед. Штаты Сѣвер. Амер.
1883 г.	20.759,000	1.044,000	214,000	8.087,000	1.015,000	102.868,000
1884 »	19.257,000	953,000	223,000	8.131,000	1.151,000	106.906,000
1885 »	19.069,000	919,000	190,000	8.335,000	1.307,000	99.069,000
1886 »	19.454,000	978,000	243,000	8.280,000	1.387,000	101.664,000
1887 »	20.810,000	1.021,000	328,000	8.582,000	1.763,000	116.050,000
1888 »	22.172,000	1.015,000	367,000	9.125,000	2.027,000	132.732,000
1889 »	23.852,000	1.088,000	390,000	9.530,000	2.444,000	126.098,000
1890 »	25.591,000	1.168,000	376,000	9.926,000	2.624,000	140.883,000
1891 »	25.502,000	1.262,000	289,000	10.212,000	3.200,000	150.506,000
1892 »	25.697,000	—	296,000	10.293,000	—	160.115,000
1893 »	25.250,000	—	—	—	—	162.815,000

¹⁾ Добыча ископаемаго горючаго въ Россіи въ 1893 г. выражается слѣдующими цифрами: каменнаго угля 411.218,296 пуд., антрацита 42.172,566 пуд., полуантрацита 883,783 пуд., буряго угля, богхеда и пр. 10.513,708 пуд.

Изъ этихъ таблицъ видно, что между европейскими государствами самое крупное производство, послѣ Соединеннаго Королевства, принадлежитъ Германіи. Производительность послѣдней все-таки не превышаетъ половины производства перваго. За Германіей слѣдуетъ Франція, которая, однако, добываетъ только одну треть количества каменнаго угля, добываемаго Германіею. Бельгія производитъ почти одинаковое количество съ Франціею. Обращаясь къ Соединеннымъ Штатамъ Сѣв. Америки, замѣчается, что добыча тамъ каменнаго угля за послѣдніе годы значительно увеличилась и въ настоящее время почти равняется производительности Соединеннаго Королевства.

Въ разсматриваемомъ отчетѣ приводится также средняя стоимость угля на мѣстѣ добычи. Здѣсь мы замѣчаемъ, что цѣны этого горючаго въ Соединенномъ Королевствѣ и Германіи очень близки между собою. Напр., въ 1891 г. средняя стоимость на устьѣ шахты въ Соединенномъ Королевствѣ была 8 ш. за тонну, въ 1892 г. 7 ш. $3\frac{1}{4}$ п. и въ 1893 г. 6 ш. $9\frac{1}{2}$ п., а въ Германіи въ 1891 г. 8 ш. за тонну, въ 1892 г. 7 ш. $4\frac{1}{2}$ п. и въ 1893 г. 6 ш. 9 п. Эти цифры замѣчательно близки, и если сравнить ихъ со стоимостью угля во Франціи и въ Бельгіи, то онѣ оказываются еще поучительнѣе. Во Франціи средняя стоимость на мѣстѣ добыванія была 9 ш. 7 п. въ 1890 г., 10 ш. 8 п. въ 1891 г. и 9 ш. $11\frac{1}{2}$ п. въ 1892 г., а въ Бельгіи 10 ш. $6\frac{1}{2}$ п. въ 1890 г., 10 ш. $\frac{3}{4}$ п. въ 1891 г., 8 ш. $2\frac{3}{4}$ п. въ 1892 г. и 7 ш. $5\frac{3}{4}$ п. въ 1893 г. Слѣдовательно, стоимость каменнаго угля гораздо выше въ этихъ странахъ, чѣмъ въ Германіи или въ Соединенномъ Королевствѣ. Въ Соед. Штатахъ Сѣв. Америки средняя стоимость на мѣстѣ добычи значительно понизилась въ послѣдніе годы и въ настоящее время не болѣе 5 ш. 4 п., что много ниже цѣны въ Германіи или въ Соединенномъ Королевствѣ.

По количеству каменнаго угля, добываемаго однимъ рабочимъ въ годъ, Соединенные Штаты Сѣв. Америки занимаютъ первое мѣсто, какъ видно изъ слѣдующей таблицы, показывающей среднее количество каменнаго угля, приходящееся на добычу одного рабочаго въ 1893 году:

Соед. Штаты Сѣв. Америки.	448 т.
Соединенное Королевство.	256 »
Германія.	254 »
Франція.	197 »
Бельгія	166 »
Австро-Венгрія.	186 »
Швеція	130 »

Въ 1890 г. въ Россіи производительность рабочаго была 148 т., въ Испаніи 125 т., а въ Италіи 133 т.

Міровая каменно-угольная торговля представляется въ слѣдующей таблицѣ, гдѣ показаны вывозъ и ввозъ отдѣльныхъ странъ въ 1890—1893 гг.

	1893 г.			1892 г.		
	Вывозъ.	Ввозъ.	Разница.	Вывозъ.	Ввозъ.	Разница.
Соедин. Королевство	37.489,000	26,000	37.463,000	39.381,000	16,000	39.365,000
Россія	?	2.036,533	—	13,000	1.662,000	1.649,000
Швеція	—	1.632,000	—	—	1.618,000	—
Германія	11.910,000	5.369,000	6.541,000	10.921,000	5.089,000	5.832,000
Бельгія	6.517,000	1.818,000	4.699,000	6.093,000	1.893,000	4.200,000
Франція	1.872,000	11.174,000	9.302,000	1.851,000	11.277,000	9.426,000
Испанія	8,000	1.752,000	1.744,000	15,000	1.870,000	1.855,000
Австро-Венгрія	757,000	4.151,000	3.394,000	742,000	3.606,000	2.864,000
Италія	13,000	3.724,000	3.711,000	13,000	3.878,000	3.865,000
Соед. Шт. Сѣв. Америки	2.847,000	1.102,000	1.745,000	2.509,000	1.332,000	1.177,000

	1891 г.			1890 г.		
	Вывозъ.	Ввозъ.	Разница.	Вывозъ.	Ввозъ.	Разница.
Соедин. Королевство	40.121,000	7,000	40.114,000	38.660,000	1,000	38.659,000
Россія	14,000	1.742,000	1.728,000	17,000	1.743,000	1.726,000
Швеція	—	1.617,000	—	—	1.530,000	—
Германія	11.139,000	5.581,000	5.558,000	10.436,000	4.683,000	5.753,000
Бельгія	6.249,000	1.972,000	4.277,000	6.114,000	1.984,000	4.130,000
Франція	1.940,000	11.628,000	9.688,000	1.850,000	11.357,000	9.507,000
Испанія	11,000	1.863,000	1.852,000	17,000	1.718,000	1.701,000
Австро-Венгрія	786,000	3.922,000	3.136,000	673,000	3.625,000	2.952,000
Италія	14,000	3.918,000	3.904,000	7,000	4.355,000	4.348,000
Соед. Шт. Сѣв. Америки	2.400,000	1.055,000	1.345,000	1.933,000	935,000	998,000

Такимъ образомъ главными экспортерами минеральнаго топлива являются Соединенное Королевство, Германія, Бельгія и, въ меньшемъ количествѣ, Соед. Штаты Сѣв. Америки, а импортерами—Россія, Швеція, Франція, Испанія, Италія и Австро-Венгрія. Если сопоставить эту таблицу съ таблицей добычи каменнаго угля, то замѣчается, что главными потребителями каменнаго угля представляются страны, обладающія наиболѣе развитыми желѣзно-дорожными сѣтями.

Производство чугуна въ Великобритани въ 1894 г.

По отчету «British Iron Trade Association» оказывается, что въ 1894 г. въ Великобритани выплавлено было всего 7.364,745 тоннъ чугуна, сравнительно съ 6.829,841 т. въ 1893 г. Такимъ образомъ производство увеличилось на 534,904 т. Въ Кливлендскомъ округѣ производство возросло на 239,235, а въ Шотландіи оказалось сокращеніе на 128,253 т.; за то въ Кумберландѣ производство увеличилось на 93,956 т.

Въ 1894 г. въ дѣйствиі находились 324 доменные печи, сравнительно съ 310 въ предыдущемъ году, такъ что выплавка чугуна на каждую печь выражается цифрою 23,348 тоннъ.

Въ 1894 г. въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣв. Америки приготовлено было 6.657,388 т. чугуна, въ Германіи 5.559,322 т. и во Франціи 2.077,647 т.

Горнозаводская статистика Соединеннаго Королевства за 1894 г.

Въ 1894 г. въ Соединенномъ Королевствѣ всего добыто 199.451,018 т. полезныхъ ископаемыхъ, въ томъ числѣ 188.277,525 т. каменнаго угля, 2.164,863 т. огнеупорной глины, 6.814,546 т. пластовыхъ желѣзныхъ рудъ, 1.986,385 т. смолистаго сланца и 207,699 т. разныхъ рудъ.

Количество добываемаго каменнаго угля превосходило добычу самого производительнаго года, т. е. 1891 г., на 2.798,399 т., а добычу 1893 г. на 24.000,000 т. Главное увеличеніе происходило въ среднихъ графствахъ Англій и въ Южномъ Валлисѣ. Возростаніе производства каменнаго угля въ истекшемъ году тѣмъ болѣе удивительно, что въ Шотландіи въ продолженіи четырехъ мѣсяцевъ господствовала общая стачка углекоповъ съ забастовкою болѣе 70,000 человекъ.

Добыча всѣхъ другихъ ископаемыхъ и рудъ незначительно сократилась сравнительно съ предыдущими годами. Въ слѣдующей таблицѣ показаны количества ископаемыхъ и рудъ, добытыхъ въ Соединенномъ Королевствѣ въ 1894 г.

О К Р У Г Ъ.	Каменный уголь. Тонны.	Пластовыя желѣзныя руды. Тонны.	Гематитъ и т. п. желѣзныя руды. Тонны.	Свинцовая руда. Тонны.	Огнеупорная глина. Тонны.
Восточн. Шотландія .	12.217,384	124,697	—	1,876	192,787
Западная »	9.264,170	506,607	—	2,152	276,464
Ньюкэстль	21.222,769	—	2.157,056	2,792	312,001
Дургамъ	22.939,465	5.048,966	2,679	11,105	—
Горширъ и Ленконш.	23.442,174	188,061	—	705	270,720
Манчестеръ	10.641,939	—	76,471	92	116,358
Ливерпулъ	15.747,413	241	—	—	73,918
Среднія Графства . .	21.744,658	9,236	—	5,188	130,752
Сѣверный Валлисъ . .	—	—	—	12,948	—
Сѣв. Стаффордширъ	6.419,003	862,008	—	2,057	34,937
Южн. »	9.164,443	38,550	—	—	272,573
Юго-Зп. Графства . .	11.140,751	24,844	27,780	—	86,311
Южный Валлисъ . . .	24.333,236	11,336	—	971 ¹ / ₂	167,169
Всего въ 1894 г. . .	188.277,525	6.814,546	2.263,986	39,886 ¹ / ₂	2.164,863
Всего въ 1893 » . .	164.325,795	6.560,180	2.356,616	40,292	2.186,243

Въ слѣдующей таблицѣ показано производство важнѣйшихъ ископаемыхъ за послѣднія 10 лѣтъ.

Г О Д Ъ.	Каменный уголь.	Огнеупорная глина.	Смолистый сланецъ.	Желѣзные руды.	Свинцовыя руды.
1884 г.	160.757,779	2.053,927	1.518,871	16.137,887	54,485
1885 »	159.351,418	1.878,514	1.770,413	15.417,982	51,302
1886 »	157.518,482	1.782,054	1.728,503	14.110,013	53,420
1887 »	162.119,812	1.810,490	1.411,378	13.089,041	51,563
1888 »	169.935,279	1.879,273	2.076,469	14.590,713	51,259
1889 »	176.916,724	2.192,346	2.014,860	14.546,105	48,065
1890 »	181.614,288	2.405,727	2.212,250	13.780,767	45,651
1891 »	185.479,126	2.394,065	2.361,119	12.777,681	43,859
1892 »	181.786,817	2.212,333	2.089,937	11.312,675	40,024
1893 »	164.325,795	2.186,243	1.956,820	11.203,476	40,808
1894 »	188.277,525	2.164,863	1.986,385	9.078,532	39,886 ^{1/2}

Понятно, что такое увеличеніе производства не могло происходить безъ соотвѣтственнаго увеличеніа числа рудниковъ и рабочихъ. Въ слѣдующей таблицѣ показано количество дѣйствующихъ копей и рудниковъ, равно какъ и число задолженыхъ въ нихъ рабочихъ въ 1894 году.

О К Р У Г Ъ.	Каменноугольныя копи и другія пластовыя выработки ¹⁾ .		Металлическіе непластовые рудники.	
	Число копей.	Число рабочихъ.	Число рудниковъ.	Число рабочихъ.
Восточн. Шотландія	306	54,729	19	644
Западная »	232	39,689	7	314
Ньюкэстль	235	71,313	91	8,854
Дургамъ	222	79,081	80	1,628
Йоркширъ и Линколнш.	421	91,154	58	900
Манчестеръ	274	40,266	16	527
Ирландія	21	948	27	575
Ливерпуль	236	57,658	1	11
Среднія Графства	312	80,154	105	800
Сѣверный Валлисъ	—	—	128	7,645
Сѣв. Стаффордширъ	202	25,902	20	621
Южн. »	315	27,939	7	228
Юго-Зап. Графства	264	44,889	176	10,958
Южный Валлисъ	379	92,118	5	152
Всего въ 1894 г.	3,419	705,240	740	33,857
Всего въ 1893 »	3,383	683,668	825	35,739

¹⁾ Т. е. мѣсторожденія огнеупорной глины, смолистаго сланца и пластовыхъ желѣзныхъ рудъ.

Такимъ образомъ въ 1894 г. въ дѣйстви находились 3,419 каменноугольныхъ копей, выработокъ огнеупорной глины, смолистаго сланца и пластовыхъ желѣзныхъ рудъ или на 36 больше, чѣмъ въ предыдущемъ году; число задолженныхъ рабочихъ увеличилось на 22,232; изъ нихъ 569,678 или около 80% работали въ подземныхъ выработкахъ, а изъ 135,652, которые работали на поверхности, 4,589, или около 3%, были женщины. Въ металлическихъ непластовыхъ рудникахъ въ 1894 г. задолжались 33,857 рабочихъ, изъ которыхъ 20,011 или 60% работали въ подземныхъ выработкахъ, а изъ 13,846, занятыхъ на поверхности, 1,092, или 8%, были женщины.

Число рабочихъ задолжавшихся во всѣхъ рудникахъ за послѣднiя 10 лѣтъ представляется слѣдующимъ:

Г О Д Ъ.	Въ подземныхъ выработкахъ.	На поверхности.		В с е г о.
	Мужчинъ.	Мужчинъ.	Женщинъ.	
1884 г.	448,847	109,403	6,246	564,496
1885 »	449,093	106,607	5,976	561,676
1886 »	448,657	106,867	5,568	561,092
1887 »	453,653	108,648	5,725	568,026
1888 »	465,006	121,170	5,680	592,656
1889 »	489,179	130,273	5,777	625,229
1890 »	531,670	136,874	5,890	674,434
1891 »	659,189	142,110	6,112	707,411
1892 »	571,840	143,869	6,099	721,808
1893 »	570,978	119,769	5,760	718,747
1894 »	589,689	143,733	5,675	739,097

Во всѣхъ рудникахъ въ Соединенномъ Королевствѣ въ 1894 г. при несчастныхъ случаяхъ умерло 1,173 человекъ рабочихъ. Распределение по причинамъ, отъ которыхъ произошло несчастье, какъ и число смертныхъ случаевъ за послѣднiя 10 лѣтъ, представляется слѣдующимъ.

ГОДЪ.	Отъ взрывовъ рудничаго газа.	Отъ обваловъ.	Въ шахтахъ.	Отъ разныхъ причинъ въ подземныхъ выработкахъ.	Отъ разныхъ причинъ на поверхности.	В с е г о.
1884 г.	65	504	100	229	100	998
1885 »	341	460	84	238	81	1,214
1886 »	129	482	97	211	99	1,018
1887 »	154	433	97	227	80	1,051
1888 »	50	496	89	234	109	978
1889 »	138	493	86	317	152	1,176
1890 »	230	448	98	259	145	1,240
1891 »	51	500	132	245	128	1,0
1892 »	123	454	103	268	120	1,068
1893 »	160	431	115	292	123	1,125
1894 »	317	457	93	188	118	1,173

Александръ Александровичъ Черкасовъ.

(Некрологъ).

Вечеромъ, въ 7 часовъ, 21 января 1895 года, внезапно, отъ разрыва сердца, скончался екатеринбургскій городской голова, горный инженеръ Александръ Александровичъ Черкасовъ. Его смерть была полной неожиданностью для родныхъ и знакомыхъ,—нельзя было предполагать, даже за нѣсколько мгновений до его кончины, что этотъ крѣпкій, здоровый человѣкъ, полный энергіи и силъ, черезъ минуту превратится въ трупъ.

На всѣхъ, знавшихъ покойнаго, вѣсть о его кончинѣ произвела удручающее впечатлѣніе: не хотѣлось вѣрить, что общество лишилось такой выдающейся личности, какимъ былъ скончавшійся, авторъ превосходной книги, незамѣнимый собесѣдникъ и полезнѣйшій общественный дѣятель. Его доброта, отзывчивость ко всему честному, хорошему, ширина воззрѣній, добродушный и въ тоже время мѣткій юморъ дѣлали то, что всѣ, кто ни приходилъ съ нимъ въ соприкосновеніе, становились его друзьями и относились къ покойному съ должнымъ уваженіемъ. Можно безъ преувеличенія сказать, что Черкасовъ былъ однимъ изъ очень даровитыхъ русскихъ дѣятелей на различныхъ поприщахъ, и въ тоже время въ немъ никогда не угасали высокія чувства гуманности, соединенныя съ понятіями о долгѣ и чести.

Скончавшійся на 61 году своей жизни, А. А. Черкасовъ происходилъ изъ дворянъ Новгородской губ. и родился въ Старой-Руссѣ, 26 декабря 1834 года. Образованіе свое онъ получилъ въ Горномъ Корпусѣ, откуда и былъ выпущенъ въ 1855 году и тотчасъ же былъ командированъ на службу въ Нерчинскій горный округъ, гдѣ и пробылъ до своего перевода на Алтай, т.-е. до 1871 года. Въ этотъ періодъ службы, Черкасовъ не мало потрудился какъ инженеръ и исходилъ Забайкальскую тайгу вдоль и поперекъ съ поисковыми партіями. Не стану говорить о трудностяхъ и лишенияхъ, которыя приходилось испытывать Черкасову во время скитаній по глухой и угрюмой тайгѣ: нужны были его сила, желѣзное здоровье, а главное,—любовь къ природѣ и изслѣдованіямъ, чтобы безъ ропота схоронить свои лучшіе годы, свою молодость, въ дебряхъ и тущобахъ Даурскаго края. «Не разъ»,—какъ я слышалъ отъ него,—«меня брало уныніе и страстное желаніе выбраться изъ темной норы на свѣтъ Божій; не разъ хотѣлось мнѣ пожить такъ, какъ живутъ люди въ мои годы, но я подавлялъ въ себѣ такіе порывы и снова, вскинувъ винтовку за плечи, шагаль по лѣсу и вмѣстѣ съ моими товарищами-рабочими и промышленниками, принимался за порученную мнѣ работу. Останавливало и заставляло притихать въ груди ноющее чувство величія природы,—она поработала меня и крѣпко держала въ своихъ объятіяхъ,—ей я отдавался со страстью влюбленнаго юноши». О своей жизни въ Нерчинскомъ округѣ Черкасовъ всегда вспоминалъ съ волненіемъ и, описывая природу, онъ точно молодѣлъ, точно опять превращался въ молодого, полного силъ человѣка, неутомимаго русскаго (или, вѣрнѣе сказать, сибирскаго) Патфайндера. Я съ восхищеніемъ слушалъ его мастерскіе рассказы о его странствіяхъ по дикой тайгѣ и всегда удивлялся громадпой настойчивости и несокрушимой силѣ его воли, благодаря которымъ онъ, до конца дней своихъ, остался все тѣмъ же, какимъ онъ былъ сорокъ лѣтъ тому назадъ. Еще живя въ Сибири, мнѣ приходилось слышать о Черкасовѣ восторженные отзывы, и лучшіе люди этого далекаго края, знавшіе покойнаго очень близко, говаривали мнѣ, что такимъ человѣкомъ, какимъ былъ Александръ Александровичъ, можно и должно гордиться. Пришлось мнѣ побывать въ Нерчинскомъ краѣ вскорѣ послѣ отъѣзда оттуда Черкасова и я услышалъ изъ сотни устъ одни лишь теплыя слова о немъ,—говорили же люди,

стояшіе на разныхъ ступеняхъ общественной жизни,—тутъ были и каторжане, называвшіе его «отцомъ», были и горные инженеры, признававшіе Черкасова не только сотоварищемъ, но и другомъ.

Во время своихъ скитаній по тайгѣ, Черкасову удалось открыть, въ 1865 году, знаменитыя Урюмскія золотыя росыпы, дающія металлъ до сихъ поръ. Изъ этихъ росыпней добыто уже золота свыше 1,000 пудовъ и онѣ еще далеко не выработаны. За открытіе такого богатства, Черкасовъ былъ награжденъ пожизненною пенсіей въ 1,200 рублей въ годъ.

Въ Алтайскомъ горномъ округѣ Черкасовъ служилъ на серебро-свинцовыхъ заводахъ съ 1871 года по 1883 г., т. е. до своей отставки, затѣмъ поселился въ Барнауль, гдѣ его выбрали въ городскіе головы; въ этомъ званіи онъ и пробылъ до 1890 года (его избирали два раза подъ рядъ), когда онъ перебрался со всѣмъ семействомъ въ Екатеринбургъ. Въ 1894 году, въ октябрѣ, покойный былъ назначенъ г. губернаторомъ на должность екатеринбургскаго городского головы, обязанность котораго и исполнялъ до роковаго 21 января 1895 года.

Что Черкасовъ былъ выдающеюся личностью,—это подтверждается многочисленными отзывами, появившимися, послѣ его смерти, во многихъ журналахъ, и во всѣхъ отзывахъ говорится почти одно и тоже, что смерть Черкасова пужно считать большой утратой не только для его друзей и знакомыхъ, но и для русскаго интеллигентнаго общества, такъ какъ покойный былъ извѣстенъ, какъ талантливый литературный дѣятель, оставившій такой капитальный трудъ, какъ «Записки охотника Восточной Сибири». Просматривая же критическіе отзывы собственно объ этой книгѣ, можно придти къ выводу, что книга эта составляетъ превосходное собраніе матеріаловъ для изученія Нерчинскаго края во многихъ отношеніяхъ и что наблюденія Черкасова надъ природой, этнографіей и т. п. имѣютъ еще то неоцѣнимое достоинство, что имъ *можно безусловно вѣрить*. Я собралъ отзывы журналовъ и газетъ: «Женскій Трудъ», «Дѣло», «Всемирный Трудъ», «Отечественныя Записки», «Новое Время», «Московскія Вѣдомости», «Русскій Инвалидъ»,—и во всѣхъ отзывахъ красной нитью сквозитъ признаніе за Черкасовымъ значенія не только выдающагося этнографа-эстествоиспытателя, но и правдиваго и гуманнаго дѣятеля. Такое единогласное признаніе, подобный вердиктъ разныхъ органовъ печати, «превыше Наполеонова столба», ибо въ нашъ вѣкъ «папамскихъ вожделѣній», не легко найти человѣка съ чистой душой, съ теплымъ сердцемъ, не накрытымъ броней ажіотажа и погони за рублемъ. Вотъ почему, когда хоронили Черкасова, несмотря на морозный день, за его гробомъ шла огромная толпа людей; вотъ почему простые люди во множествѣ наполнили церковь и проводили прахъ усопшаго до могилы.

Мнѣ остается сказать не многое, чтобы выяснитъ личность Черкасова, и это немногое заключается въ томъ, что родные его, послѣ его смерти, получаютъ со всѣхъ сторонъ выраженіе соболезнованія, подписанныя не *знакомыми*, а совершенно неизвѣстными имъ людьми. Неподдѣльная скорбь слышится въ этихъ знакахъ сочувствія отъ лицъ, *никогда не видавшихъ* Черкасова, не имѣвшихъ даже его портрета. Не знаменуетъ ли такое явленіе, что *для* Черкасова не разошлись съ его *словомъ*, и что вся его жизнь была лишь сочетаніемъ слова съ дѣломъ, причемъ то и другое всегда стояло высоко въ нравственномъ отношеніи? Я смѣю думать, что это такъ, что имя Черкасова еще долго не забудется, и семь горныхъ инженеровъ можно гордиться, что ко многимъ славнымъ именамъ прибавится еще одно.

Миръ же твоему праху, незабвенный труженивъ, не мало ты поработалъ во славу своей родины и унесъ съ собой въ могилу любовь и уваженіе, которыми окружали тебя знавшіе!

И. В а с и л и н ъ.

(Вѣстникъ Золотопромышленности).

Викторъ Алексѣевичъ Бабинъ.

(Некрологъ).

Въ ночь на 2 апрѣля скорпостижно скончался въ Петербургѣ В. А. Бабинъ, съ именемъ котораго связаны многія полезныя предпріятія. Энергія, любовь къ труду и честное отношеніе къ дѣлу и людямъ, съ теченіемъ лѣтъ сдѣлали В. А. Бабина популярнымъ общественнымъ дѣятелемъ и участникомъ во многихъ предпріятіяхъ въ сферѣ строительнаго и желѣзнодорожнаго дѣла Россіи.

Окопчивъ въ 1857 г. курсъ въ Институтѣ Горныхъ Инженеровъ по первому разряду съ чиномъ поручика, В. А. Бабинъ началъ службу по горному вѣдомству. Но эта сфера дѣятельности по своей замкнутости не могла удовлетворить его энергическую натуру, и онъ занялся болѣе широкою общественною дѣятельностью. При образованіи Московскаго Городскаго Кредитнаго Общества, покойный принялъ живое участіе въ этомъ дѣлѣ и былъ въ числѣ первыхъ членовъ оцѣночной комиссіи. Состоялъ онъ долгое время гласнымъ Московской Городской Думы и принималъ непосредственное участіе въ разработкѣ вопросовъ о водоснабженіи города, о постройкѣ мостовъ черезъ Москву-рѣку и вообще въ разныхъ строительныхъ работахъ. По его инициативѣ было приступлено къ буренію артезианскаго колодца въ Москвѣ, и когда извлеченіе сломаннаго на глубинѣ болѣе 250 сажень бѣра представляло по своей дороговизнѣ крайне рискованное предпріятіе, онъ предложилъ городу пользоваться уже обнаруженною водою артезианскаго колодца при посредствѣ горизонтальной штольни, предпринявъ такую работу, во имя общей пользы, на свой собственный рискъ. Работы эти успѣшно были доведены до конца, и по настоящее время Москва пользуется для городскихъ надобностей почти 200,000 ведеръ артезианской воды.

Нельзя обойти молчаніемъ не разъ высказанное В. А. Бабинымъ устно и въ печати мнѣніе относительно Мытищенскихъ источниковъ, снабжающихъ водой Москву. Онъ утверждалъ, что источники эти для полнаго водоснабженія Москвы недостаточны, такъ какъ кажущееся обиліе Мытищенской воды есть *запасъ* воды, а не *расходъ*, единственно который и долженъ приниматься при расчетѣ водоснабженія. При непрерывной усиленной откачкѣ, количество доставляемой въ Москву воды будетъ уменьшаться и потребуетъ отъ города экстренныхъ затратъ по водоснабженію, причемъ качество воды съ теченіемъ времени будетъ ухудшаться и при неблагоприятныхъ условіяхъ можетъ совершенно исчезнуть. Время, конечно, покажетъ, насколько правъ былъ въ своихъ предположеніяхъ покойный В. А. Бабинъ и насколько противники его ошибались, вовлекая городъ въ непродуманную для него затрату по устройству существующей системы водоснабженія.

Помимо указанной дѣятельности В. А. Бабинъ всю свою энергію направилъ на службу при желѣзныхъ дорогахъ. Эта обширная и полезная его дѣятельность началась въ началѣ 60-хъ годовъ, со времени усиленной постройки дорогъ частными обществами.

Будучи директоромъ правленія разныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ: Воронежско-Ростовской, Елецко-Грязской, Курско-Харьково-Азовской, а въ послѣднее время—Фастовской и Московско-Брестской, онъ всегда пользовался уваженіемъ между желѣзнодорожными специалистами, и неоднократно былъ избираемъ членомъ совѣта по желѣзнодорожнымъ тарифнымъ дѣламъ и на съѣздахъ.

Несмотря на то, что служебныя обязанности заставляли Виктора Алексѣевича находиться въ Петербургѣ, его постоянно тянуло къ Москвѣ. Послѣдняя дѣятельность его въ Москвѣ выразилась въ возведеніи, совмѣстно съ инженеромъ Н. А. Сытенко, новаго втораго корпуса Политехническаго Музея съ торговыми помѣщеніями. Дѣло это, кромѣ

развитія торговли Москвы, создало постоянный источникъ дохода для распространенія и развитія полезной дѣятельности Политехническаго Музея.

В. А. Бабинъ, состоя въ чинѣ дѣйствительнаго статскаго совѣтника, въ теченіе служебной дѣятельности своей, былъ награждаемъ различными орденами до ордена Св. Анны 1-й степени включительно.

Въ заключеніе, нельзя не вспомнить В. А. Бабина, какъ примѣрнаго человѣка, отличительными чертами характера котораго были: скромность, правдивость, доступность и любовь къ подчиненнымъ. Занимая различныя высокія должности въ желѣзнодорожной служебной іерархіи, покойный замѣчательно тепло относился ко всѣмъ нуждамъ служащихъ, которые въ полномъ смыслѣ слова считали его своимъ «благодѣтелемъ», чему доказательствомъ служить масса подписей сослуживцевъ, покрывшихъ въ самыхъ теплыхъ выраженіяхъ неоднократно подносившіеся ему адреса.

БИБЛІОГРАФІЯ.

НОВЫЯ КНИГИ:

I.

Многофазные токи. Составили *Роде* и *Бюске*, инженеры искусств и мануфактуръ. Перевелъ съ французскаго И. Денисьевичъ. Изданіе Р. В. Щепанскаго. Спб. 1895 г. Стр. 177, рис. въ текстѣ 71. Цѣна 1 р. 50 к.

Изъ всѣхъ классовъ электродвигателей переменнаго тока, какъ извѣстно, наиболѣе совершенными являются такъ называемые «многофазные двигатели» или, иначе, двигатели съ «вращающимся магнитнымъ полемъ». Изобрѣтены они очень недавно, всего года три назадъ, но, несмотря на это, уже получили многочисленныя примѣненія, какъ для приведенія во вращеніе различныхъ машинъ и станковъ, такъ и особенно для передачи энергіи на большія разстоянія. Извѣстная передача изъ Лауффена во Франкфуртъ устроена именно при помощи такихъ двигателей.

Самые токи, служащіе для полученія вращающихся магнитныхъ полей, до послѣдняго времени почти что не были изучены и не существовало почти никакихъ сочиненій, касающихся этихъ токовъ. Отдѣльныя работы печатались въ специальныхъ журналахъ, но сколько нибудь полнаго, систематическаго трактата о многофазныхъ токахъ въ электротехнической литературѣ не существовало. Трудъ Роде и Бюске, переведенный на русскій языкъ И. Денисьевичемъ, отчасти пополнилъ этотъ пробѣлъ. Я говорю отчасти, потому что трудъ этотъ не заключаетъ въ себѣ многихъ свѣдѣній, которыя желательно было бы имѣть.

Разсматриваемое сочиненіе раздѣлено на пять частей (11 главъ), въ которыхъ разбирается теорія многофазныхъ токовъ, канализація ихъ, способы ихъ полученія (т. е. генераторы многофазныхъ токовъ), трансформации ихъ, и утилизаціи для питанія двигателей (теорія и вычисленіе двигателей съ вращающимся магнитнымъ полемъ). Послѣдняя часть посвящена описанію устройства канализаціи и нѣсколькихъ существующихъ установокъ, примѣняющихъ многофазные токи. Особый интересъ представляетъ тутъ описаніе установки, служащей для передачи энергіи Лауффенскаго водопادا въ Гейдельбергъ, лежащій отъ него на разстояніи 11 километровъ. По тремъ проволокамъ въ 6 мм. въ діаметрѣ передается около 500 лш. силъ, служащихъ, какъ для электрическаго освѣщенія Гейдельберга, такъ и для питанія электродвигателей. Лампа-часъ при этомъ обходится 1—2 коп., а сила-часъ — 25—35 коп. Установка эта является очень поучительнымъ примѣромъ, служащимъ прямымъ доказательствомъ возможности примѣненія на практикѣ токовъ высокаго напряженія.

Вообще послѣдняя часть книги Роде и Бюске очень интересна. Не менѣ интересны впрочемъ и другія части, только онѣ носятъ болѣе теоретическій характеръ. Такъ, описаніе различныхъ типовъ существующихъ генераторовъ многофазныхъ токовъ носитъ, такъ сказать, схематическій характеръ. Нѣтъ совершенно рисунковъ, изображающихъ дѣйствительный видъ какъ этихъ генераторовъ, такъ равно и двигателей, хотя слѣдуетъ прибавить, что имѣющіеся въ книгѣ схематическіе чертежи вполне достаточны, чтобы понять идею устройства этихъ машинъ, и прибавка къ книгѣ нѣсколькихъ болѣе подробныхъ чертежей была бы вполне достаточна для основательнаго ознакомленія читателей съ разсматриваемыми устройствами.

Изложеніе книги вообще очень систематичное и толковое, достаточно элементарное для того, чтобы можно было читать ее и лицамъ, не особенно знакомымъ съ математикою, но вмѣстѣ съ тѣмъ всѣ доказательства и выводы достаточно строгіе.

Что касается перевода, то тутъ можно сдѣлать нѣкоторыя замѣчанія. Впервые переводчикъ почему-то употребляетъ не тѣ термины, которые уже установились на русскомъ языкѣ; напр. онъ пишетъ «вольтметръ» вмѣсто «вольтметр»; для тока «отодвинуться» вмѣсто «сдвинуться»: «эффективный» вмѣсто «дѣйствующій» и т. д. Далѣе въ переводѣ попадаются фразы, составленныя такъ, что смыслъ ихъ довольно теменъ и его не всегда удается разгадать и, наконецъ, есть описанія, совершенно непонятныя. Впрочемъ такихъ мѣстъ немного.

Вообще же надо сказать, что книга Роде и Бюске составляетъ весьма цѣнный, въ настоящее время, вкладъ въ электротехническую литературу и можетъ принести большую пользу лицамъ, имѣющимъ дѣло съ многофазными токами.

М. Шателенъ.

Таблица съ пояснительными прилѣрами для расчета электрическихъ проводовъ. Сост. Д-ръ Оскаръ Май. Пер. со 2 го нѣмецкаго изданія инж. В. И. Витшъ. Изданіе Р. В. Щепанскаго. Спб.

Всякому электротехнику постоянно приходится рассчитывать провода, предназначенныя для доставленія тока тому или другому электрическому приѣмнику, напр. лампѣ, электродвигателю и т. д. Всѣ эти расчеты, занимающіе вообще много времени, могутъ быть значительно упрощены, если пользоваться заранѣе составленными таблицами. Къ числу такихъ таблицъ, предназначенныхъ для упрощенія расчетовъ, принадлежитъ и таблица, составленная д-ромъ О. Маемъ. Она содержитъ четыре отдѣльныхъ таблицы, дающихъ зависимость между:

- 1) діаметромъ, поперечнымъ сѣченіемъ, длиною, вѣсомъ провода, силою тока и потерю напряженія;
- 2) силою свѣта, экономіей, энергіей и напряженіемъ тока у зажимовъ лампъ;
- 3) діаметромъ, поперечнымъ сѣченіемъ и плотностью тока въ проводахъ и
- 4) мощностью въ лош. силахъ, энергіей въ вольтахъ, силою тока и напряженіемъ тока въ электродвигателяхъ.

Пользованіе этими таблицами довольно простое и легко можетъ быть понято изъ приведенныхъ въ таблицѣ шести примѣровъ. Таблица наклеена на холстъ и заключена въ коленкоровый футляръ, такъ что ее удобно носить въ карманѣ.

М. Шателенъ.

Практическое руководство для электрических работ. Ф. Эттель. Переведено съ нѣмецкаго В. И. Святскимъ подъ редакціей П. Д. Коновалова. Изд. Ф. Щепанскаго. Спб. 1894.

Д-ръ Ф. Эттель уже извѣстенъ въ электрохимической литературѣ, какъ авторъ многихъ цѣнныхъ изслѣдованій.

Въ настоящей небольшой брошюрѣ онъ излагаетъ практическія свѣдѣнія, необходимыя для химиковъ, желающихъ пользоваться электрическимъ токомъ. Сочиненіе содержитъ слѣдующія главы: А. Полученіе, измѣреніе и регулировка тока. В. Устройство приспособленій для опытовъ. С. Явленія, происходящія при электролизѣ. D. Предварительные опыты при изученіи какого-либо электрохимическаго процесса. Е. Вычисленіе необходимой силы и выборъ динамо-машины. F. Практическая часть. G. Таблицы.

Отсутствіе лишнхъ подробностей, ясность и сжатость изложенія являются весьма цѣнными достоинствами брошюры, знакомство съ которой можетъ быть весьма полезнымъ для молодыхъ техниковъ и химиковъ и несомнѣнно облегчить ихъ первые шаги въ новой и заманчивой области примѣненія электричества для химическихъ цѣлей.

Н. Курнаковъ.

Обзоръ международного товарнаго обмѣна 1888—1893 гг. Внѣшняя торговля главнѣйшихъ государствъ земнаго шара: ввозъ и вывозъ разныхъ товаровъ, а также золота и серебра. Транзитная торговля. Участіе Россіи въ международномъ товарномъ обмѣнѣ. Итоги всемірной торговли.—Сост. Ст. Гулишамбаровъ. С.-Петербургъ. 1895 г. Изданіе Департамента Торговли и Мануфактуръ.

Въ разсматриваемомъ трудѣ почтенный авторъ дѣлаетъ сопоставленіе данныхъ по внѣшней торговлѣ главнѣйшихъ иностранныхъ государствъ, съ цѣлью отмѣтить важнѣйшіе предметы ввоза и вывоза послѣднихъ и по возможности выяснитъ торговля сношенія каждаго изъ нихъ съ Россіей.

Въ изложеніи онъ держится слѣдующей общей программы: 1) Обзоръ общей стоимости ввоза и вывоза товаровъ по странамъ происхожденія и назначенія за пятилѣтіе; 2) обзоръ ввоза и вывоза товаровъ за тотъ же періодъ времени по количеству и стоимости ихъ, независимо отъ мѣста происхожденія или назначенія; при этомъ золото и серебро въ монетѣ и слиткахъ, по возможности, выдѣлены изъ прочихъ товаровъ въ особыя рубрики; 3) указаніе странъ происхожденія и назначенія для нѣсколькихъ товаровъ, составляющихъ главный предметъ ввоза или отпуска той или другой страны за послѣдній отчетный годъ; 4) обзоръ товарнаго обмѣна между Россіей и даннымъ государствомъ, по отчетамъ послѣдняго, и 5) транзитная торговля по товарамъ съ указаніемъ направленія ихъ.

Весь трудъ составленъ исключительно по официальнымъ изданіямъ поименованныхъ въ немъ странъ и даетъ весьма разнообразный и богатый матеріалъ для сопоставленія оборотовъ по внѣшней торговлѣ почти всѣхъ государствъ земнаго шара. Въ «Обзорѣ» приводятся свѣдѣнія по 120 странамъ, въ томъ числѣ по 60 сообщаются болѣе или менѣе подробныя свѣдѣнія, а по 60 остальнымъ — менѣе значительнымъ — лишь общіе итоги пространства, населенія, ввоза и вывоза разныхъ товаровъ, а также золота и серебра. Въ концѣ «Обзора» въ особой таблицѣ сгруппированы итоги международного товарнаго обмѣна. Судя по этой таблицѣ, всѣ 120 государствъ занимаютъ 100 мил. кв. верстъ, съ населеніемъ 1,366 мил. душъ. Общая сумма международного товарнаго обмѣна простирается до 20,353 мил. руб. зол., въ томъ числѣ 10,686 мил. руб. по ввозу и 9,667 мил. руб. зол. по вывозу. На этомъ основаніи ввозъ на душу въ общемъ составляетъ 7 р. 46 к., вывозъ —

6 р. 75 к., а всего 14 р. 21 к. зол. Обороты 60 странъ, по которымъ г. Гулишамбаровъ даетъ подробные отчеты, составляютъ 19,447 мил. руб., а остальные 60— всего 906 мил. руб. зол.; такимъ образомъ обороты первой половины разсматриваемыхъ странъ составляютъ слишкомъ 95 % всемирной торговли.

Г. Гулишамбаровъ не новичекъ въ литературѣ и на страницахъ «Горнаго Журнала» не разъ появлялись его статьи, всегда полныя интереса, а въ отдѣлѣ библиографіи давались отчеты о его разнообразныхъ работахъ какъ по техникумѣ, такъ и по статистикѣ. Ознакомившись съ только-что вышедшимъ въ свѣтъ новымъ трудомъ г. Гулишамбарова, должно сказать, что заданная въ немъ обширная и разнообразная программа выполнена весьма добросовѣстно и съ полнымъ знаніемъ дѣла. Въ нашей литературѣ до сихъ поръ не было такого цѣльнаго обзора всемирной торговли, какимъ является разсматриваемый трудъ. Онъ обнимаетъ массу самыхъ разнообразныхъ товаровъ и потому является цѣннымъ подспорьемъ для всякаго изслѣдователя экономическихъ вопросовъ вообще, международного товарнаго обмѣна— въ частности.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

А. Ф. ЛАНГГАУЗЪ.

МОСКВА, Мясницкая, д. Художеств.-Промышл. Музея.

Представитель англійскаго сталелитейнаго и инструментальнаго завода
«Regent Works» Burys & Co^{ltd}, въ Шеффилдѣ.

Заводскія и фабричныя принадлежности и материалы.

Инструменты для мастерскихъ.

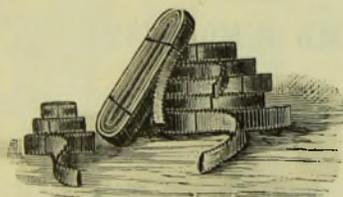
Англійская сталь, подшипки, англ. и нѣмецк. инструменты, циркулярныя и другія пилы, сверлильныя машины, домкраты, блоки дифференц. и канатные, лебедки, насосы, вѣсы, приводные ремни, деревянные шкивы, желѣзныя трубы, брезенты, рукава, асбестовая пряжа и картонъ, наждакъ, шурупы, заклепки и т. н. предметы.

«АЛЮМИНИТЪ» лучший антифрикціонный сплавъ для заливки подшипниковъ, осей и стержней.
«АСБЕСТИТЪ» (асбестовый цементъ) лучшее средство для предохраненія отъ охлажденія паровыхъ котловъ и трубъ.

Иллюстрированный Прейсъ-Курантъ бесплатно.

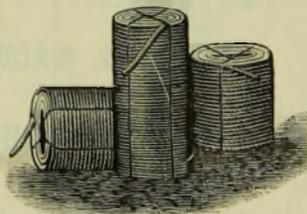
(№ 136—12—6).

БЕРНГАРДЪ ЭГЛИНЪ и К^о ФАБРИКАНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХЪ ТКАНЕЙ ВЪ МОСКВѢ



Пеньковые рукава.

Лацинга, шлихтовальной фланели, шерстяныхъ, полшерстяныхъ и бумажныхъ фильтрныхъ суконъ, отжимныхъ суконъ для маслобойныхъ машинъ и пр., а также пеньковыхъ рукавовъ и тальковой набивки для паровыхъ двигателей.



Набивка тальковая.

Складъ и контора у Торговаго дома Барокъ и Фирзелъ.

Въ МОСКВѢ, Мясницкая, Георгіевскій пер., д. Бр. Бахрушиныхъ. (№ 146—12—6)

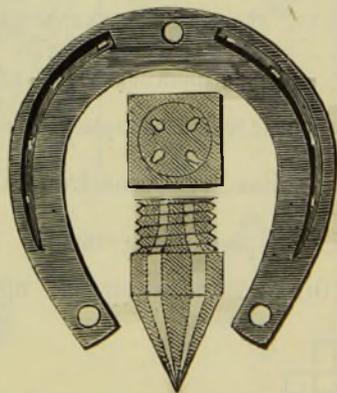
ПЕРВЫЙ РУССКІЙ ЗАВОДЪ ДЛЯ ВЫДѢЛКИ ПОДКОВЪ,
ВИНТНЫХЪ ШИПОВЪ И ПОДКОВНЫХЪ ГВОЗДЕЙ

П. П. ФОНЪ-ДЕРВИЗЪ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Васильевскій Островъ. 17 лин., № 52.
Телефонъ № 3610.

Изготовляетъ подковы зимнія, лѣтнія и полуготовыя машиннойковки, винтныя шипы патентованныя съ 4-мя закаленными стальными жилами и желѣзные безъ жилъ и подковныя гвозди по самымъ умѣреннымъ цѣнамъ.

Прейсъ-Куранты высылаются по требованію бесплатно.



(№ 206—12—4).

ТОВАРИЩЕСТВО МОСКОВСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА

въ МОСКВѢ, у Рогожской заставы.

Адресъ для телеграммъ: МОСКВА, ПРОКАТ.

Телефонъ № 9.

ЗАВОДЫ ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

Мартеновскую сталь и сварочное желѣзо фасонное, сортовое и проволочное;

Проволочные гвозди; проволоку свѣтлую, обожженную и оцинкованную;
БОЛТЫ, ГАЙКИ, ШАЙБЫ, ЗАКЛЕПКИ, КОСТЫЛИ, ШУРУПЫ И ТЕЛЕГРАФНЫЕ КРЮЧКИ;

СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЬЕ ПО ЧЕРТЕЖАМЪ И МОДЕЛЯМЪ

Проволочные стальные канаты

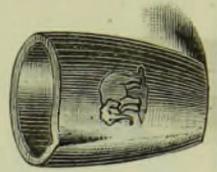
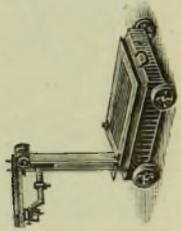
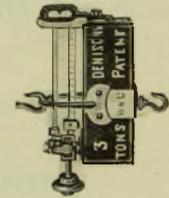
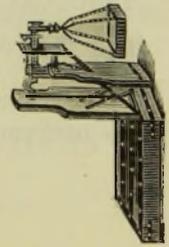
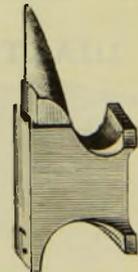
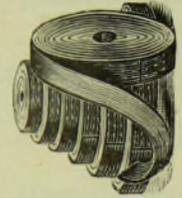
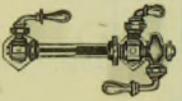
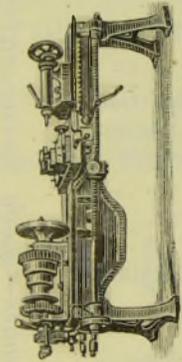
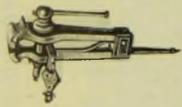
для шахтъ, буксировъ, передачи силы на разстояніе, парходнаго и корабельнаго такелажа, воздушныхъ проволочно-канатныхъ передвиженій грузовъ, громоотводовъ и всевозможныхъ другихъ цѣлей.

Проволочные канаты съ колючками для изгородей садовыхъ, усадебныхъ, луговыхъ, лѣсныхъ и всякихъ другихъ.

Проволочные канаты изготовляются изъ высшаго качества стальной проволоки съ сопротивленіемъ разрыву отъ 70 до 175 килограммовъ на квадратный миллиметръ.

Каждая проволока предварительно испытывается на специальныхъ приборахъ.

Проволочные канаты испытываются соответствующимъ пробнымъ грузомъ на 100 тонномъ разрывномъ прессѣ и результаты испытанія удостовѣряются свидѣтельствомъ завода.



ВОССИДЛО И Ж.

Адреса для заказов:
Воссиго — Петербург.

С.-Петербург, Больш. Итальянская, № 31.

Телефон
№ 226.

Представители Сталелитейных, Прогатных, Машино-строительных и других заводов.

Металлы: Сталь инструментальная, Английская лав. «И. И. Са-
виль и К^о», машинная, рессорная и пр. Железо, чугуны
литые, ферритные (ферро-силиций), Мн. Алюминий.
Сплавы: металл «Вальберг», «Манганит» и др. Фосфор-
стая бронза.

Отливки и выковки.
Тиглы графитные плавильные.

Инструменты всякие.
Паровые котлы и принадлежности.

Паровые машины, паровые двигатели.
Локомобили, турбины, газовые, керосиновые и бензиновые
двигатели.

Амбатура и принадлежности для паровых котлов и пр.
Отводчики конденсационной воды.

Водометная стенка английская, завода «I. Томей съ сын.».

Маслени и смазывательные аппараты.
Смазочные вещества. Набойка.

Изолирующие и теплоохранительные составы «Феникс»,
«Феникс-Амант» и друг.

Машины гидравлическия.

Машины и станки механические: токарные, сверляльные,
револьверные, шарошечные, дождевые, строгальные,
поворотные-строгальные, точильные, полировальные и друг.

Машины и приборы для специальных производств.

Валы приводные, прессованные «Кирзь-Сталь» и др., шпильки,
муфты, подшипники, иронштейны и пр.

Ремень кожаный английский, авиода «Таскер», омы и К^о,
хлопчатобумажный, польвовый, верблюжий шерсти, ре-
зиповый, «Балата» и др.

Всё десятичные, сортовые, сотенные, столовые, возовые,
затонные и паровые. Басы Американские.

Подъемные блони винтовые съ патентованн. тормазома, «Ве-
стопа», спордиствующие и др.

Дождраты. Лебедки.

Различные подъемные приборы.

Цели, зубчатые колеса, проволочные наматы.

Насосы, пожарный трубы, рукава эсипте.

Санитарная чугуно-эмальированная и фанисовая принад-
лежности. Вентилаторы.

Резиновые изделия всякия.

Заводъ основанъ



въ 1863 году.

36 золотыхъ и серебряныхъ медалей.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ ТОРГОВАГО ДОМА

„ГУСТАВЪ ЛИСТЪ“

въ Москвѣ.

ОТДѢЛЕНІЕ ВЪ Г. БАКУ.

Спеціальности завода:

ПАРОВЫЯ НАСОСЫ

прямого дѣйствія безъ маховиковъ, по системамъ Вортингтонъ, Блэкъ, Камеронъ и Англо-Американской.

Висячіе паровые шахтные насосы.

Насосы съ маховиками,

вертикальные, горизонтальные, высокаго давленія, низкаго давленія.

Насосы для нефтепроводовъ.

Насосы Летестю, центробѣжные, вращательные и др.

Для всевозможныхъ потребностей, промышленности и жел. дорогъ.

Паровые насосы «Компоундъ»

съ отсѣлкой пара или безъ оной въ малыхъ цилиндрахъ, а также съ компенсаторами.

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ

Танги и «Компоундъ» до 300 силъ.

Усовершенствованныя **ПОЖАРНЫЯ ТРУБЫ**,

ручныя, ковноприводныя и паровыя.

ШАХТНЫЯ ПАРОВЫЯ ПОДЪЕМНЫЯ МАШИНЫ,ручныя и **ПАРОВЫЯ ЛЕБЕДКИ.**

Прессы ручныя и гидравлическіе

для всевозможныхъ цѣлей.

Ручныя строгальныя станки «Рютгерса»

для зарубки шпалъ и пр.

Господа Горные Инженеры приглашаются осматривать заводъ.

Адресъ для телеграммъ: Листъ, Москва.

Иллюстрированные прейсъ-курранты по требованію высылаются безплатно.

МАНОМЕТРЫ, ИНДИКАТОРЫ, ИНЖЕКТОРЫ, КРАНЫ, КЛАПАНЫ

И
РАЗЛИЧНАЯ АРМАТУРА.

КЕРОСИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

„ВУЛКАНЪ“

работающіе надежно и экономно обыкновен-
нымъ ламповымъ керосиномъ.

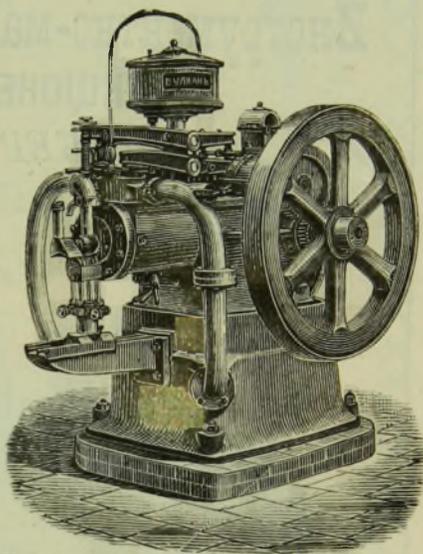
НАСОСЫ:

ПАРОВЫЕ, ПРИВОДНЫЕ, РУЧНЫЕ

ДЛЯ ГОРНАГО ДѢЛА

и для всевозможныхъ цѣлей.

**ПОЖАРНЫЯ ТРУБЫ,
ГИДРОПУЛЬТЫ И ОГНЕГАСИТЕЛИ.**



ЧУГУНО-МѢДНО-ЛИТЕЙНЫЙ, МЕХАНИЧЕСКІЙ И

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ

производство и центральное дело

фирмы

ШЕФЕРЪ и БУДЕНБЕРГЪ.

ЛАНГЕНЗИПЕНЪКЪ.

Москва,
Мясницкая ул., № 64.

С.-Петербургъ,
Каменноостровский пр., № 44.

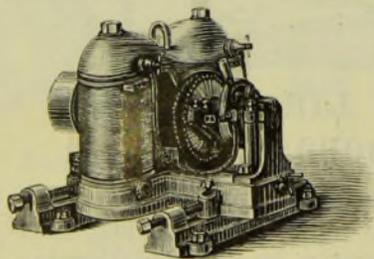
Рига,
Б. Королевская ул., 32.

ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЕ

КАТАЛОГИ

каждаго отдѣла завода—бесплатно.

ПОЛНЫЕ КАТАЛОГИ въ изящ. переплетѣ—1 руб.



БЕЗОПАСНЫЯ

ЭЛЕКТРИЧЕСКІЯ ПЕРЕНОСНЫЯ

ЛАМПЫ

для рудниковъ, шахтъ и пр.

ПОЛНЫЯ УСТАНОВКИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО ОСВѢЩЕНІЯ

и

ПЕРЕДАЧИ СИЛЫ НА РАЗСТОЯНІЕ.

**СПЕЦІАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ДИНАМО-МАШИНЪ**

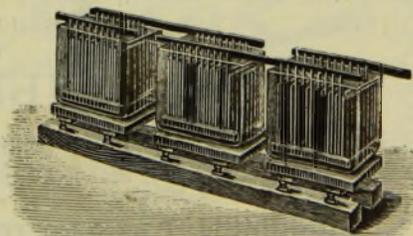
и

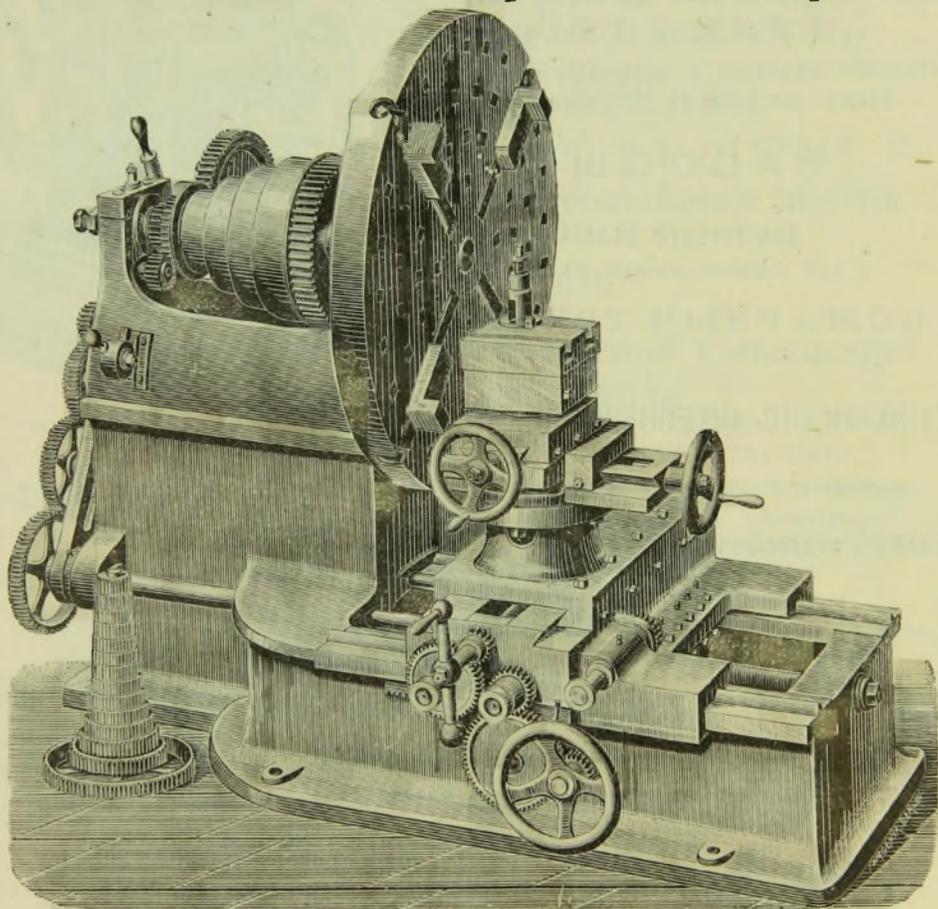
ИЗМѢРИТЕЛЬНЫХЪ ПРИБОРОВЪ.

«АККУМУЛЯТОРЫ ТЮДОРЪ»,

оригинальное производство.

ПОСТОЯННЫЕ И ПЕРЕНОСНЫЕ.



БЕРЛИНСКІЙ**Инструментно-машиностроительный заводъ.****АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО***бывш. Л. СЕНТКЕРЪ.— Берлинъ Н. 65—Германія.***Инструментныя машины для обработки
металла и дерева,**

какъ-то: токарныя, сверлильныя, горизонтальныя сверлильно-шарошечныя, строгальныя, шпунторъзныя, вертикально-горизонтальныя шарошечныя, дыре-пробивныя, винторъзныя, точильныя и пр. станки;—ленточныя безконечныя, круглыя и рѣшетчатая пилы.

Спеціальныя машины

для производства разнообразныхъ арматуръ, орудій, амуницій, пушечныхъ зарядовъ, торпедо и пр.

Машины съ электрическимъ производствомъ.

ВСЕМІРНООБРАЗЦОВЫЕ ВѢСЫ

ФЕРБЭНКСЪ

ИМѢЮТСЯ ВЪ НАЛИЧНОСТИ СТЬ ПИСЬМЕННЫХЪ

ДО ВАГОННЫХЪ

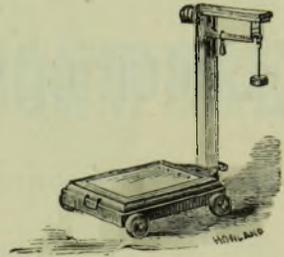
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВѢСЫ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

болѣе 1.000,000 вѣсовъ ФЕРБЭНКСЪ въ употребленіи.

ПИШУЩІЯ МАШИНЫ

РЕМИНГТОНЪ

введены во всѣхъ Министерствахъ; въ Правительств. учрежден. одного Петербурга болѣе 700 машинъ Ремингтонъ въ употребленіи.

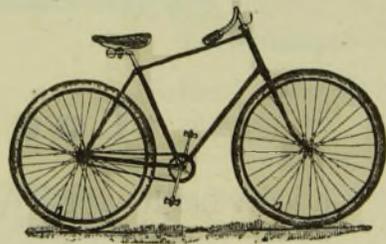


ПЕРЕНОСНЫЕ

керосиновые освѣтительные приборы

УЗЛЪЗЪ

для горной промышленности, для ночныхъ работъ, для освѣщенія большихъ площадей и проч. Силою отъ 300 до 400 свѣчей.



Цѣны отъ 50 руб.

Каталогъ каждой специальности высылается бесплатно.

Торговій

Домъ

М. Блок

С.-Петербургъ.
Одесса.
Екатеринбургъ.

МОСКВА.

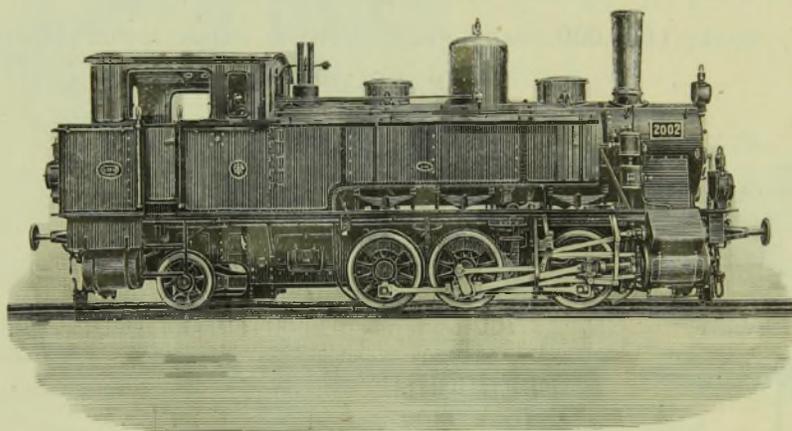
Варшава.
Кокандъ.
Ростовъ н.д.

(№ 266—12—2).

Locomotivfabrik Krauss & Comp.

Actien-Gesellschaft

München (Deutschland)



liefert

Locomotiven

von jeder Leistung, mit Adhäsions- oder Zahnradbetrieb und für jede Spurweite.

Vorteilhaftestes System von Tenderlocomotiven

(System „Krauss“)

für Hauptbahnen, Secundärbahnen, Trambahnen, Bauunternehmungen, Industriegeleise, Bergwerkbetrieb, Feldbahnen etc.

Nähere Auskunft erteilt auch unser Vertreter

O. SPENNEMANN, Tschernyscheff Per. Nr. 12—66. St. PETERSBURG.

Prospecte werden auf Verlangen zugesendet.

FRIED. KRUPP GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau (Allemagne).

Machines pour la préparation des minerais.

Concasseurs de pierres

d'une construction très solide. Machoires en fonte durcie.

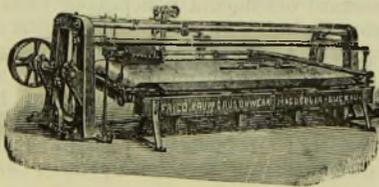
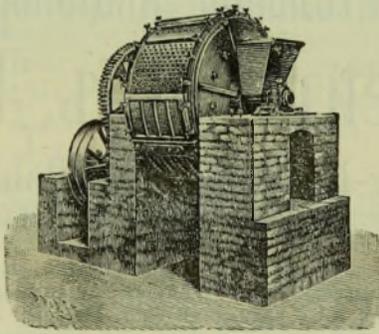
Moulins à cylindres. Bocards.

Pabots et semelles de bocard en acier chloromaté spécial, usure très mince.

Moulins à boulets

à alimentation et décharge continues, d'une construction perfectionnée, pour le broyage de minerais à tout degré de finesse voulu.

Plus de 800 moulins vendus.



APPAREILS D'AMALGAMATION.

Amalgamateurs brevetés. Labyrinthe-Classeurs, Cribles hydrauliques à percussion.

Tables circulaires rotatives et Tables à toile et à secousse

d'une construction perfectionnée.

Tables à balais, Tables à secousse de Salzbouurg etc.

Epurateur d'amalgame, appareils-chargeurs — agitateurs. Four de distillation et de fusion de mercure.

Cornues etc.

Installations complètes pour le traitement des minerais.

Dispositions pour l'extraction de l'argent et du cuivre de leurs minerais d'après des procédés les plus récents.

Catalogues en langue française, allemande ou anglaise gratis sur demande.

ЕЛЬБЕРЦХАГЕНЪ И ГЛАССНЕРЪ

машиностроительная фабрика и сталелитейная мастерская
въ Острау (Mähr. Ostrau, Oesterreich)

предлагаетъ свои услуги для изготовленія различныхъ механическихъ рудничныхъ устройствъ, какъ-то: паровыхъ котловъ и машинъ; паровыхъ насосовъ, воротовъ паровыхъ и дѣйствующихъ сжатымъ воздухомъ; паровыхъ подъемныхъ устройствъ; подземныхъ водоподъемныхъ устройствъ; вентиляторовъ; приспособленій для обогащенія угля (сист. Зауера-Мейера и Обереггера); подпятниковъ сист. Штауса; насосныхъ стальныхъ колесъ и всякихъ вообще необходимыхъ для рудниковъ машинъ и приборовъ. **Спеціальность:** стальные колеса для рудничныхъ вагоновъ и такія-же рамы для поездовъ.

(№ 18—10—4)

Машиностроительное Акціонерное Общество бывш. Брейтфельдъ, Данекъ и К^о. въ Прагъ (Prag-Karolinenthal, Böhmen, Oesterreich)

доставляетъ полное оборудованіе шахтъ и различныхъ горнозаводскихъ машинъ, какъ то: паровые котлы всякихъ системъ и всякія издѣлія изъ листового желѣза. Подъемныя машины лучшаго устройства. Надшахтные устройства, кѣлты и подпятники. Различныя желѣзныя сооруженія, соединительныя и откидные мосты. Водоподъемныя машины, поверхностныя и подземныя, съ самодѣйствующими клапанами и съ клапанами сист. Ридлера. Насосы всякаго рода. Воздушные компрессоры съ уравненіемъ сист. Гарраса. Ворота и подъемы, дѣйствующіе паромъ, сжатымъ воздухомъ или электричествомъ. Перфораторы, алмазныя буровыя машины для глубокаго буренія. Полныя устройства для канатной и цѣпной откатки съ приспособленіями сист. Штольца для самодѣйствующаго передвиженія на закругленіяхъ. Рудничные вентиляторы. Фильтры изъ волнистаго желѣза для очищенія поступающей въ пар. котлы воды. Паровые двигатели разныхъ системъ. Прокатныя машины. Воздуховныя машины. Скороходящія паровыя машины сист. Дёрфель-Прѣль для электрическаго освѣщенія и передачи силы на разстояніи.

Спеціальность: устройство фабрикъ рудообогатительныхъ и для обогащенія каменнаго угля. Устройства для сортировки и разгрузки угля. Промывальныя устройства. Круговые опрокидыватели сист. Карлика. Сортировочныя грохоты съ винтообразными продольными и ручейными поперечными рѣшетниками сист. Дистля, Зуски, Каропа, Брейтфельда и Данека. Грохотъ Бріара съ уравнительными эксцентриками. Рѣшета сист. Карлика и Коксе; Брейтфельда и Данека. Сортировочные барабаны. Отсадочныя рѣшета. Безконечныя ленты. Всякаго рода дробильныя приспособленія. Составляются полныя проекты новыхъ устройствъ и передѣлки существующихъ.

Представители въ Кіевѣ: Гретеръ, Криваненъ и К^о.

(№ 17—12—4).

Ф И Р М Ы ЛОЗИНСКІЙ И СЫМОНОВИЧЪ Въ г. Екатеринославль.

Отдѣленіе Кіевского Агентства «Перваго Общества подъѣздныхъ желѣзныхъ путей въ Россіи».

Агентство Южно-Русскаго машиностроительнаго завода въ г. Кіевѣ.

Инженеръ Жаба въ домѣ Верховцева.

(№ 226—12—4).

Лозинскій и Симоновичъ.

Эрнестъ Васильевичъ Люнгенъ

ВЪ МОСКВѢ.

Мясницкая улица, домъ Ермаковыхъ.

Спеціальности:

МАШИНЫ И СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВЪ И ДЕРЕВА.

Машиностроительный заводъ «Ант. Фети Дефизъ и К^о въ Бельгiи спеціально: фрезерныя машины и станки для обработки металловъ новѣйшихъ типовъ.

Общества Машиностроительнаго завода «Вулманъ», въ Германiи. Станки для обработки металловъ и дерева.

Машиностроительный заводъ «Л. В. Брейеръ—Шумахеръ и К^о», въ Германiи: горнозаводскія машины, гидравлическія прессы, клепальныя машины, аккумуляторы, гидравлическія и паровыя ножницы, пакочныя машины, паровыя и пневматическія молоты, вентиляторы и станки для обработки металловъ.

Общество Машиностроительнаго завода «Каппель», въ Германiи, спеціально: Станки для обработки дерева новѣйшихъ конструкцій. Двигатели газовые, керосиновые и бензиновые.

Общество Машиностроительнаго завода «Прогрессъ», въ Бельгiи, спеціально: Универсальныя станки и фрезерныя машины.

Машиностроительный заводъ «С. Оппенгеймъ и К^о», въ Германiи. Наждачныя машины новѣйшихъ конструкцій.

ШАРОДРОБИТЕЛИ (Kugelfallmühlen).

Машиностроительный заводъ «Герм. Ленертъ», въ Германiи. Изготавливаетъ спеціальныя снаряды для измельченія цемента, кварца, шамота, стекла, красокъ и всякихъ горныхъ породъ.

СТАЛЬ, ПОДПИЛКИ, РАЗНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Сталелѣвательнаго завода «И. И. Сивилль и К^о», въ Англiи и другихъ лучшихъ марокъ.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРІАЛЫ.

Портландъ Цементъ «Товарищ. Глухоозерскаго завода». Желѣзо фасонное, балки и тавры.

ТЕХНИЧЕСКІЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ЗАВОДОВЪ,

какъ-то: арматура, ремни приводные, подъемныя блоки, домкраты, вѣсы десятичныя и сотенныя пат. Инж. Кацъ, горны, канаты проволочныя, наждачныя издѣлія, трубы жел. и проч.

ЧУГУНЪ кремнистый, зеркальный, марганцовый.

Прейсъ-Куранты, каталоги, смѣты и чертежи высылаются бесплатно по первому требованію.



ПУТИЛОВСКІЙ ЗАВОДЪ

С.-Петербургъ, за Нарвской заставой. Правленіе: Невскій, № 5.

Представители: В. К. Кеслеръ въ Москвѣ, Мясницкая, д. Обидиной, П. Стольтерфотъ въ Ригѣ.

СТАЛЬНЫЯ ДВУТАВРОВЫЯ СТРОИТЕЛЬНЫЯ БАЛКИ,

вагонныя швеллера, корабельная, котельная, фасонная, сортовая, рессорная и пружинная сталь, желѣзо разныхъ профилей,

ПЛОТНЫЯ СТАЛЬНЫЯ ОТЛИВКИ ИЗЪ ТИГЕЛЬНОЙ МАРТЭНОВСКОЙ СТАЛИ:
зубчатая колеса, муфты, цилиндры гидравлическихъ прессовъ и проч.

ОТЛИВКИ ИЗЪ ЗАКАЛЕННАГО ЧУГУНА И ФОСФОРИСТОЙ БРОНЗЫ.

Крупныя и мелкія машинныя поковки, прямыя и колѣнчатые валы.

Паровозы, пассажирскіе и товарные вагоны и составныя ихъ части:

бандажи, вагонныя колеса, оси, рессоры, пружины и проч.

Рельсы, крестовины и стрѣлки всѣхъ типовъ и рельсовыя скрѣпленія.

ПЕРЕНОСНЫЯ УЗКОКОЛЕЙНЫЯ ЖЕЛѢЗНЫЯ ДОРОГИ,

принадлежности водоснабженія,

чугунныя трубы, отлитыя по усовершенствованному способу безъ
ПРОДОЛЬНОГО ШВА,

мосты, стропила, резервуары, паровые котлы и проч.

ПЕЧИ ЧУГУННЫЯ БАТАРЕЙНЫЯ, ВЫГРЕБА МЕТАЛЛИЧЕСКІЕ.

Котельныя и металлическія работы.

**МОСТОВЫЕ ПОДЪЕМНЫЯ КРАНЫ ДЛЯ ДѢЙСТВІЯ ВЪ
РУЧНУЮ, ОТЪ ПРИВОДА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЮ СИЛОЮ.**

ПРЕДМЕТЫ АРТИЛЛЕРІЙСКАГО И ИНЖЕНЕРНАГО ДѢЛА.

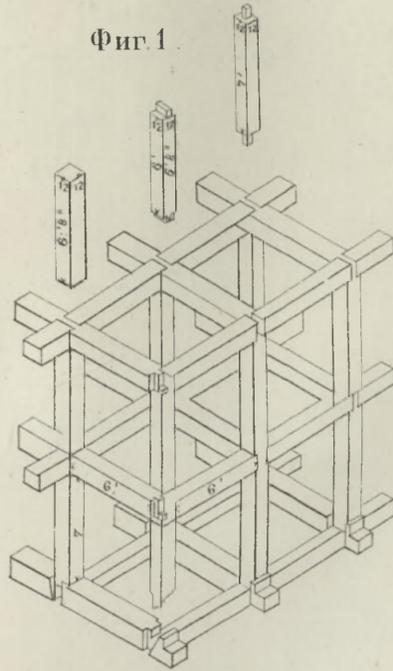
Судостроеніе.

СОРТАМЕНТЫ ВЫСЫЛАЮТСЯ ПО ВОСТРЕБОВАНІЮ БЕЗПЛАТНО.

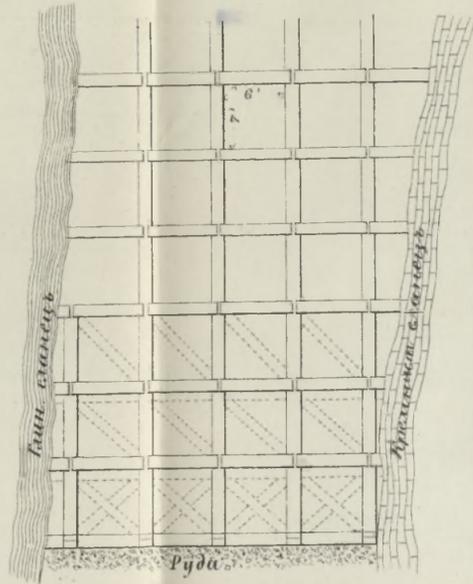
Заказы принимаются въ Правленіи, Невскій пр., № 5.

(№ 20а—12— 4).

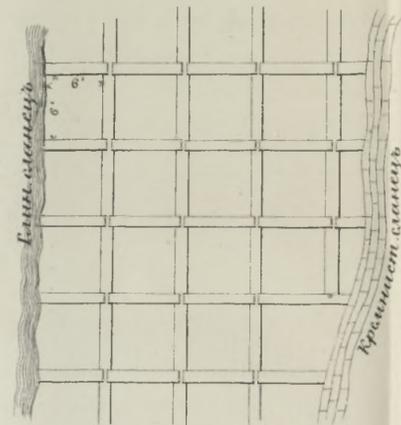
Фиг. 1.



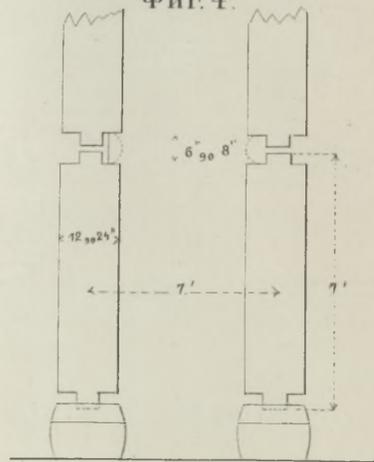
Фиг. 2.



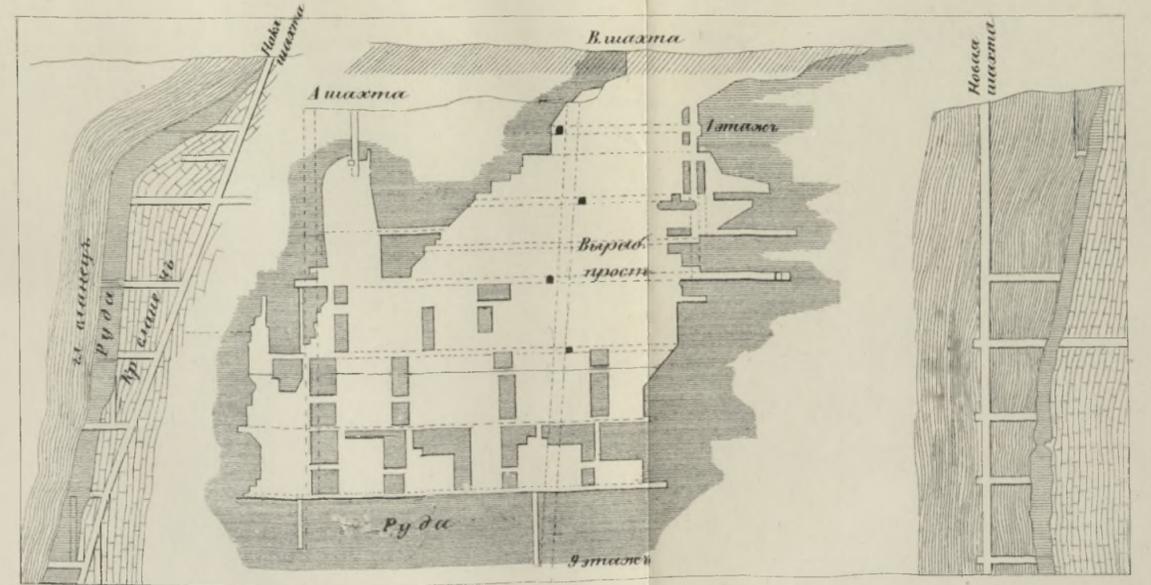
Фиг. 3.



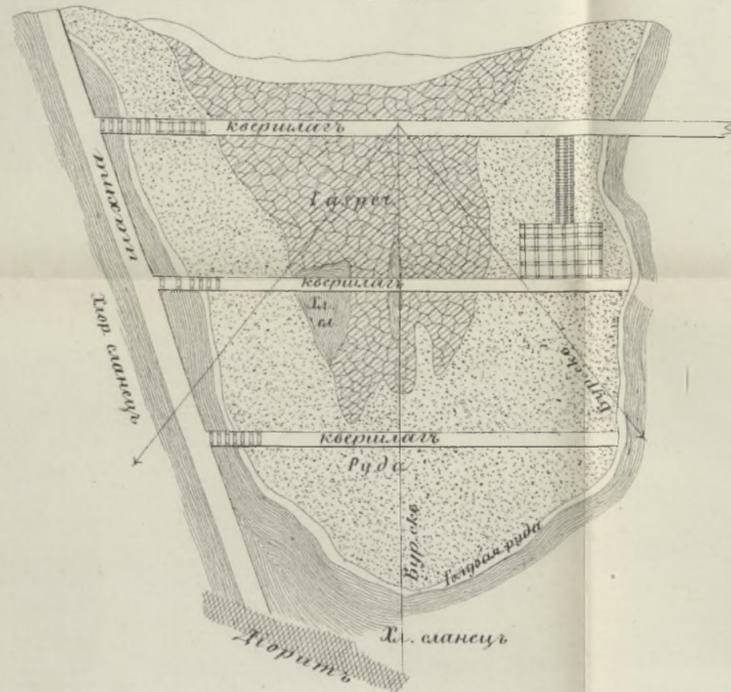
Фиг. 4.



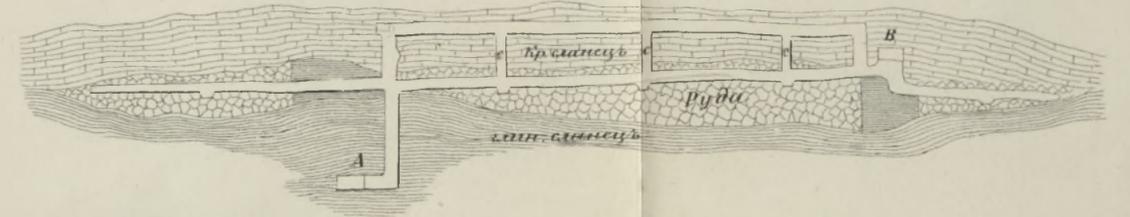
Фиг. 5.



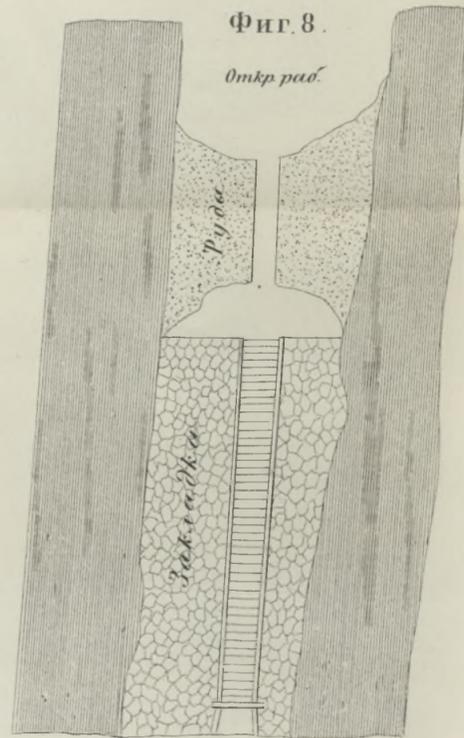
Фиг. 9.



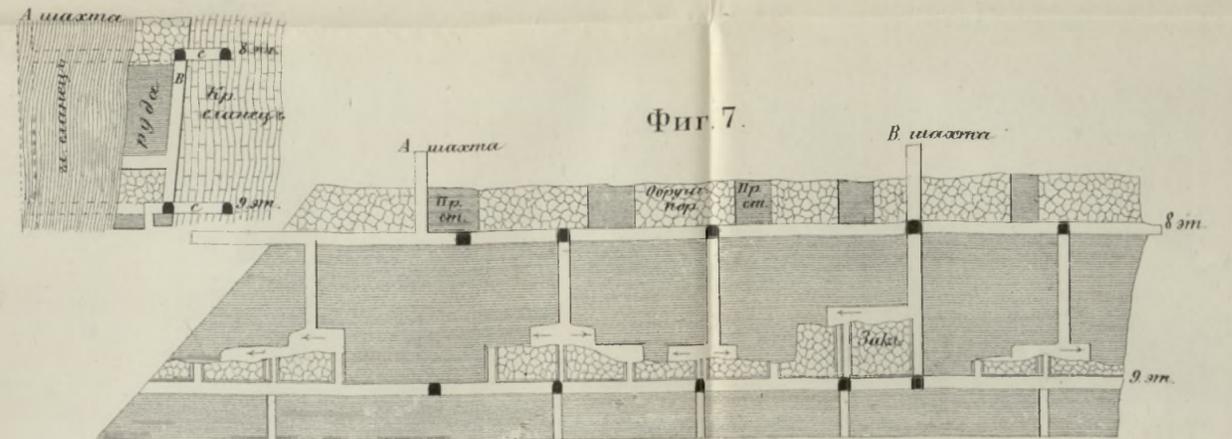
Фиг. 6.



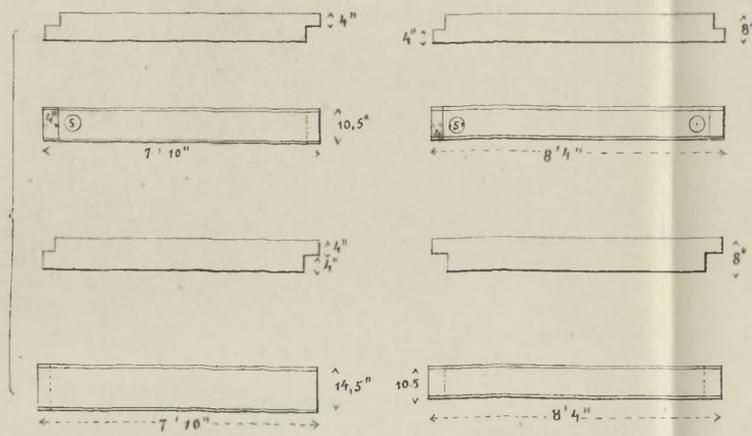
Фиг. 8.



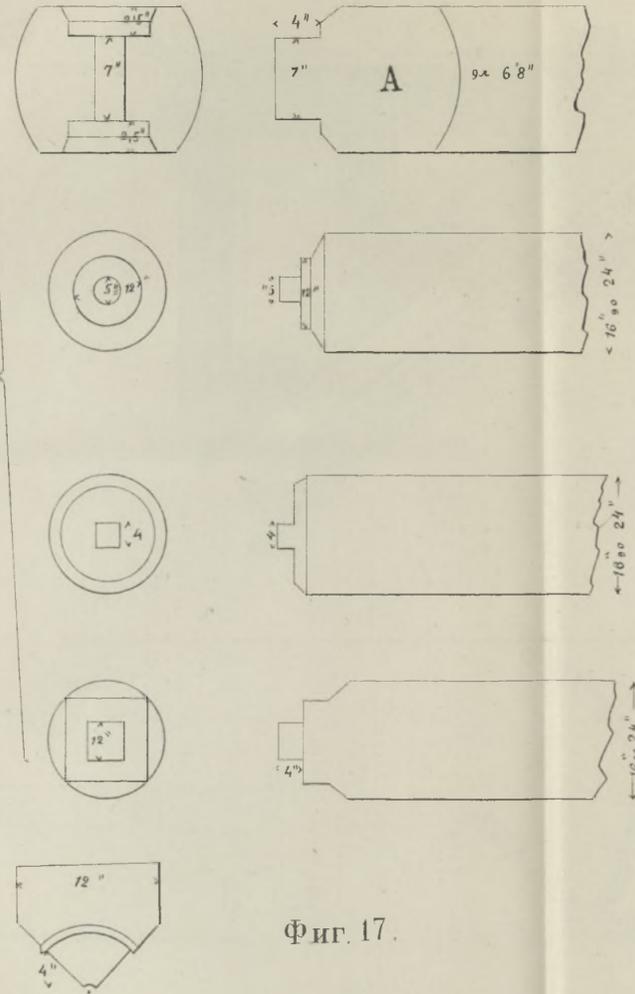
Фиг. 7.



Фиг. 10.



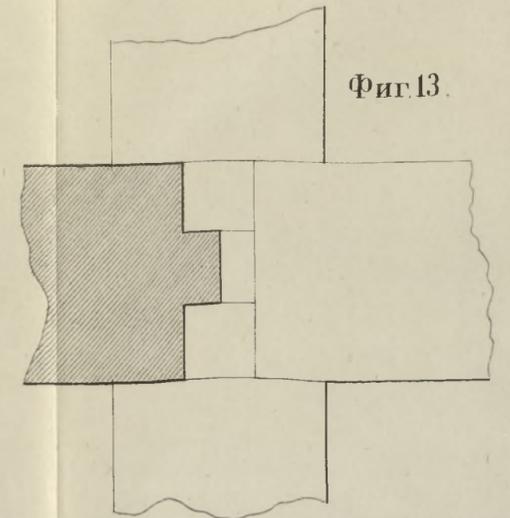
Фиг. 11.



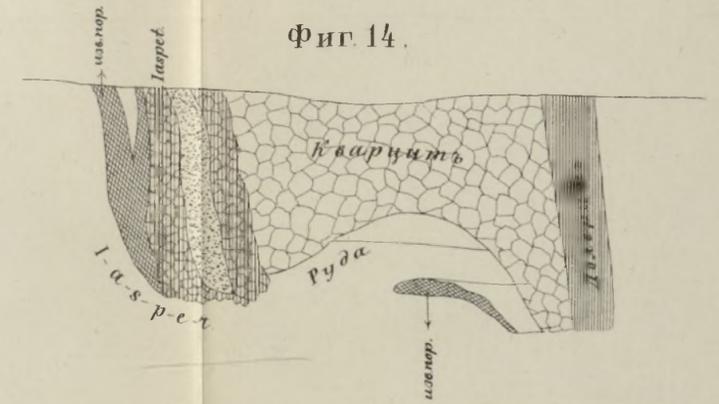
Фиг. 12.



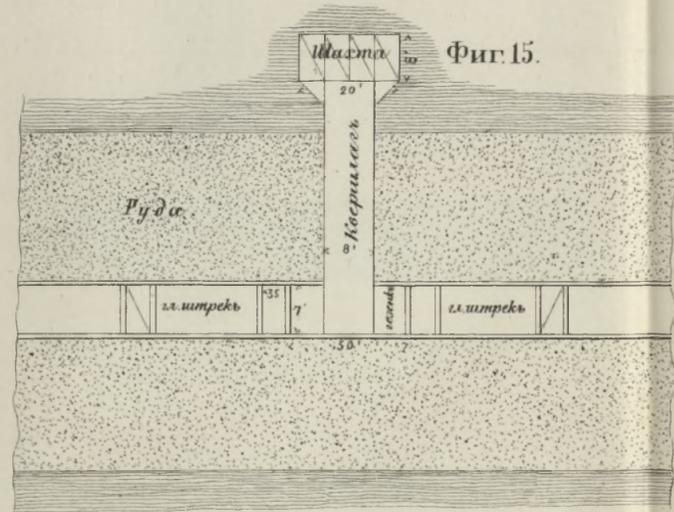
Фиг. 13.



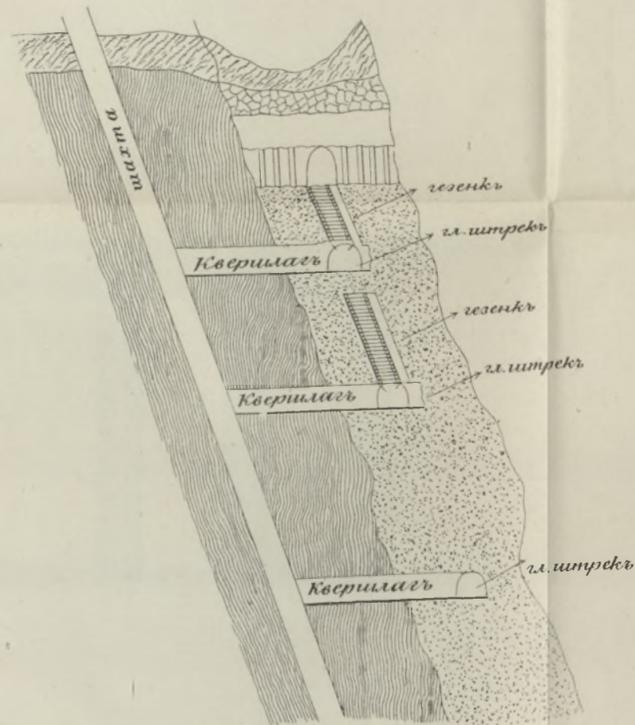
Фиг. 14.



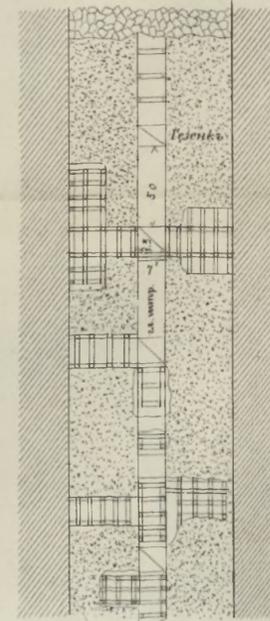
Фиг. 15.



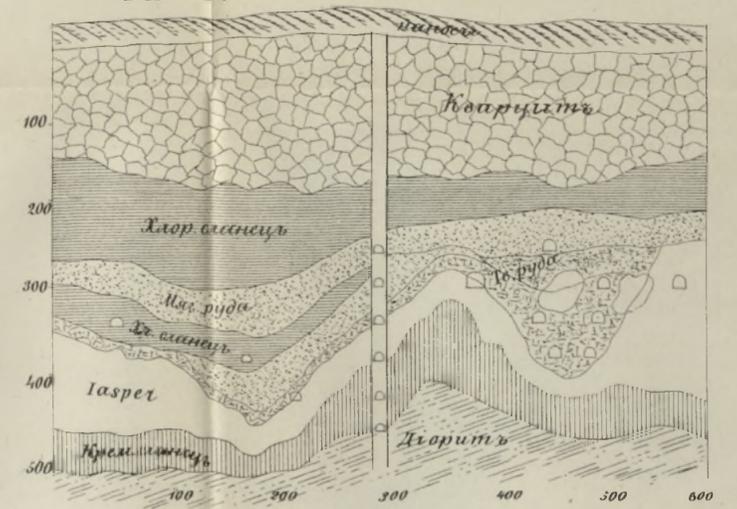
Фиг. 17.



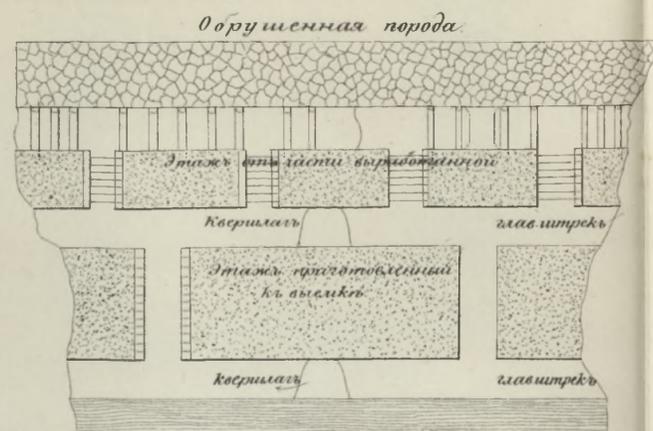
Фиг. 18.

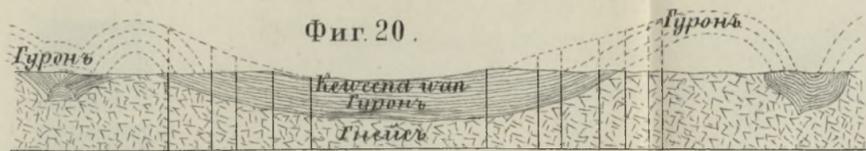


Фиг. 19.

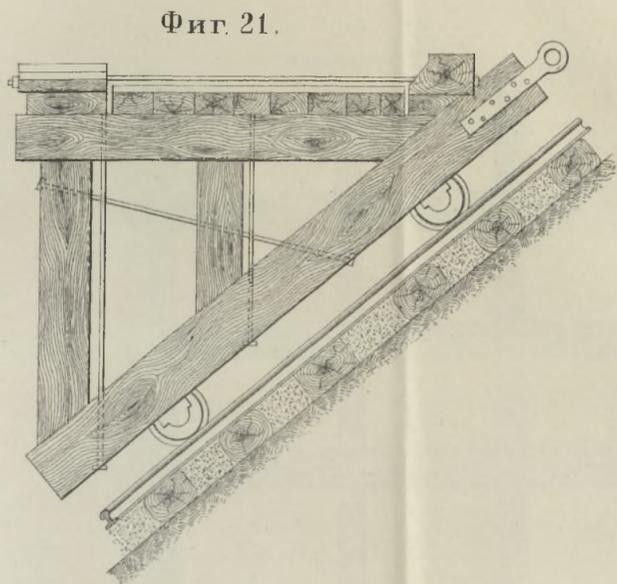


Фиг. 16.

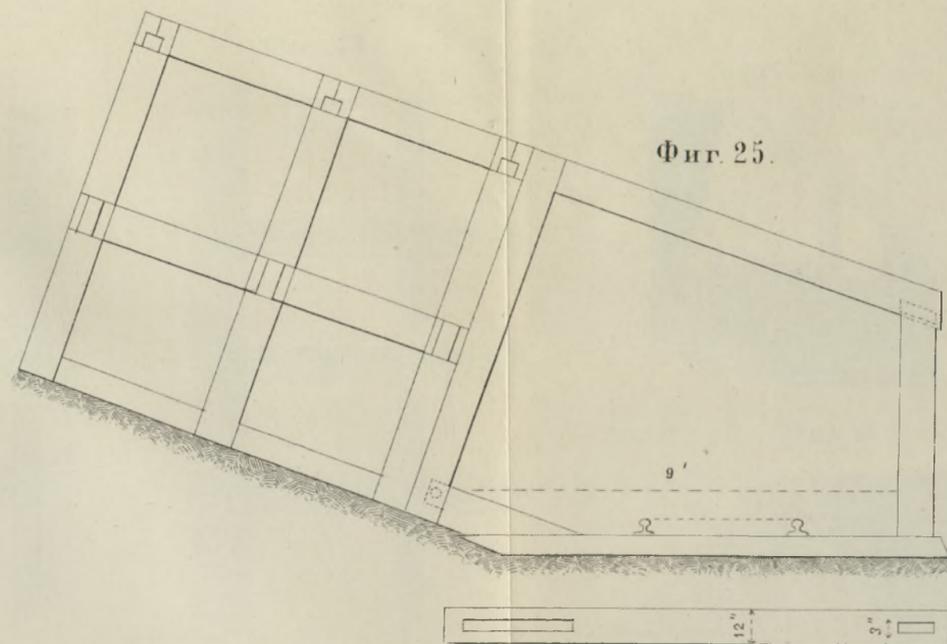




Фиг. 20.

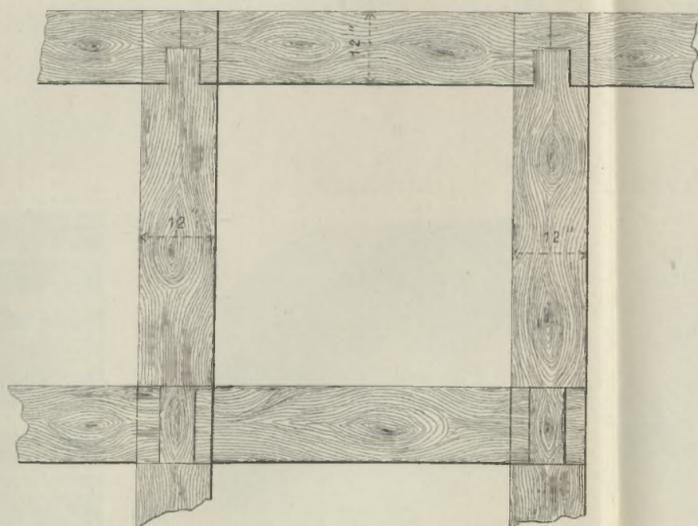


Фиг. 21.

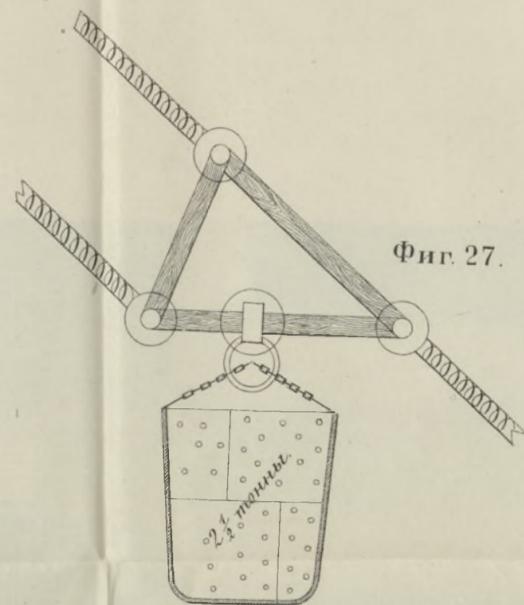
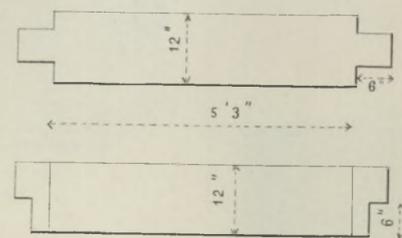


Фиг. 25.

Фиг. 23.

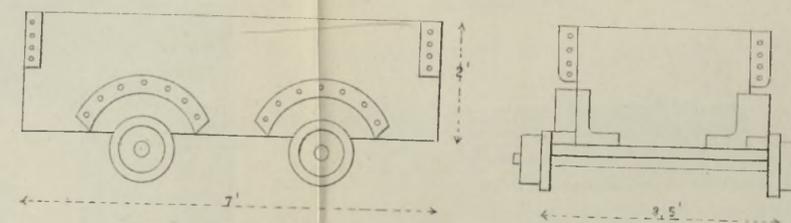


Фиг. 22.

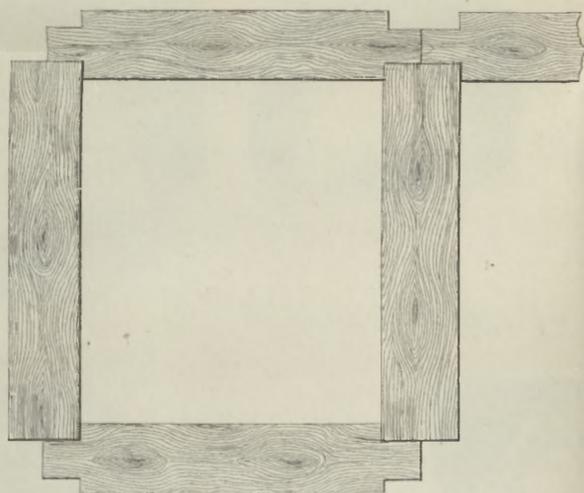


Фиг. 27.

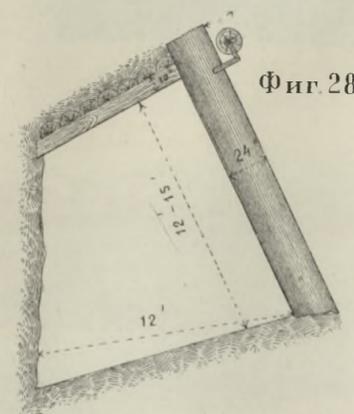
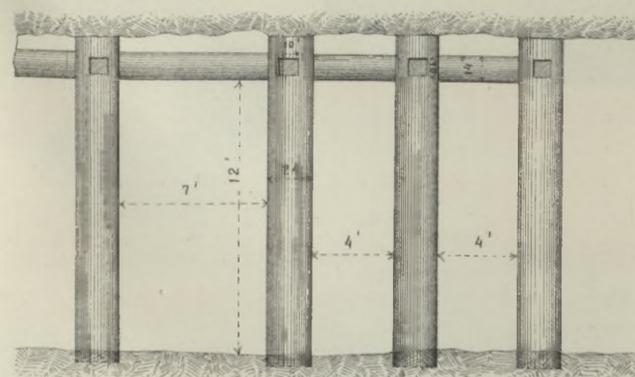
Фиг. 26.



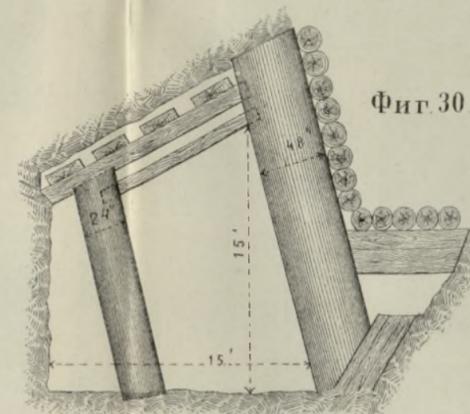
Фиг. 24.



Фиг. 29.

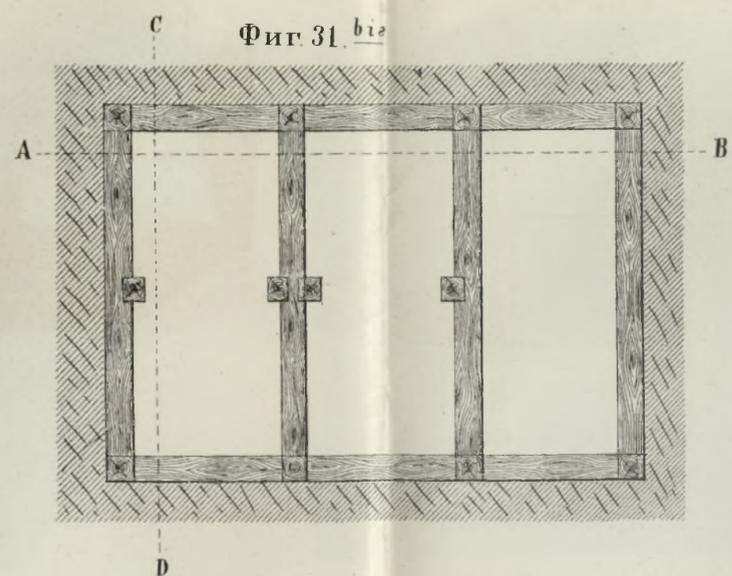
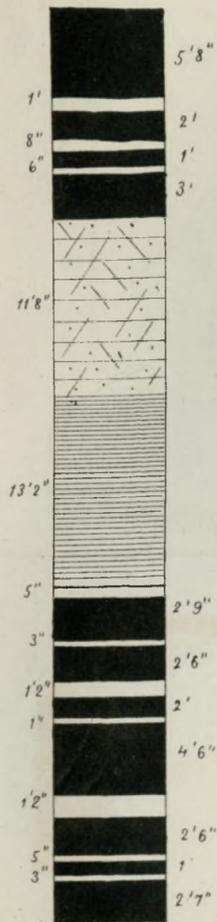


Фиг. 28.



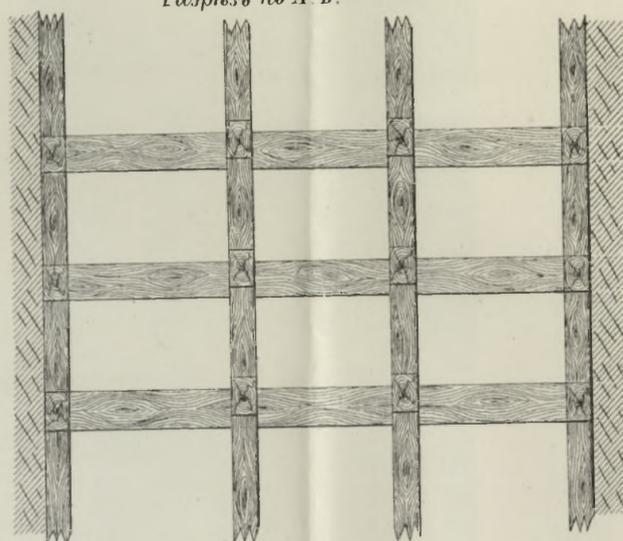
Фиг. 30.

Фиг. 31.



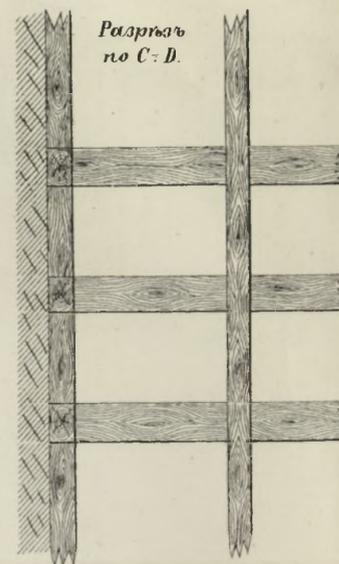
Фиг. 32

Разрѣзь по А-В.

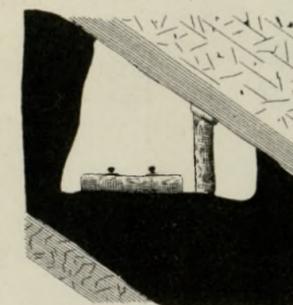


Фиг. 33.

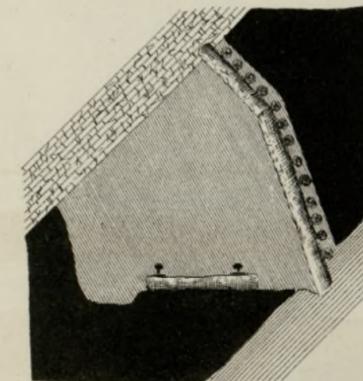
Разрѣзь по С-Д.



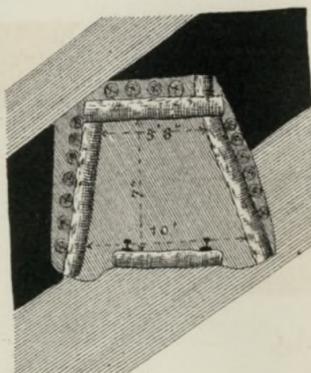
Фиг. 36.



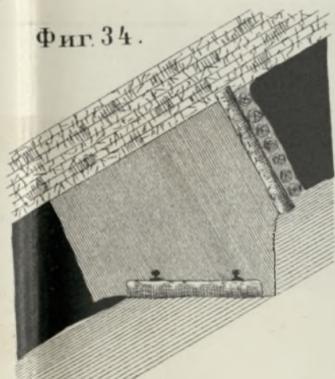
Фиг. 35.



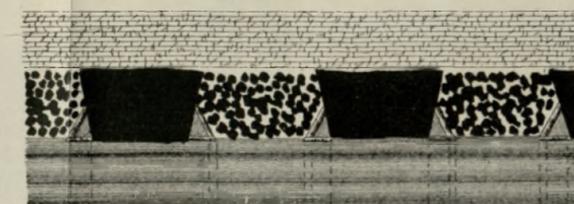
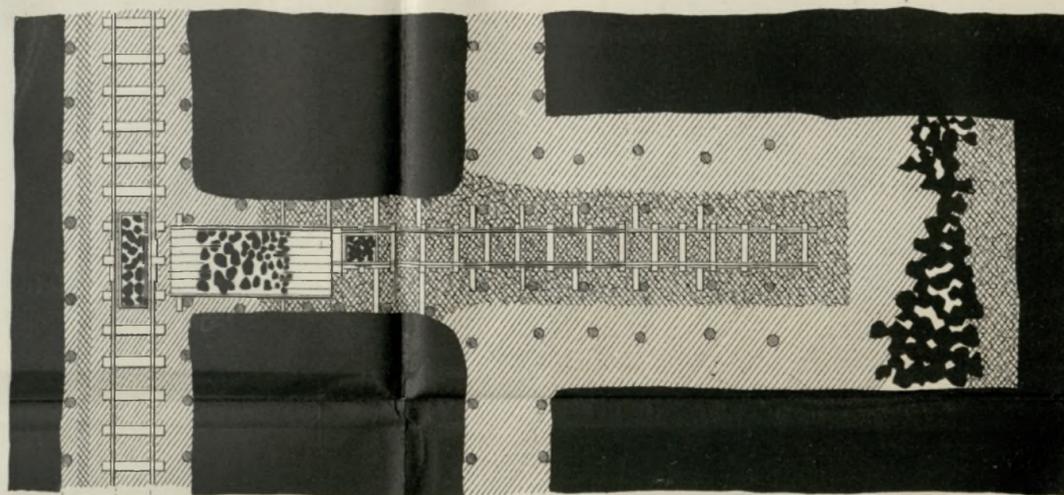
Фиг. 37.



Фиг. 34.

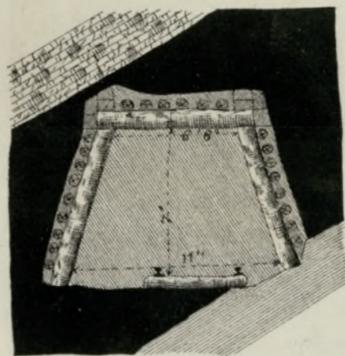


Фиг. 43

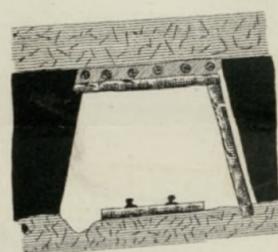


Фиг. 44.

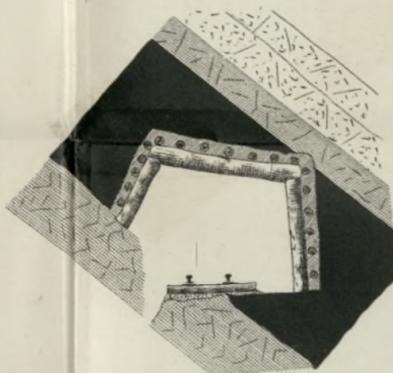
Фиг. 38.



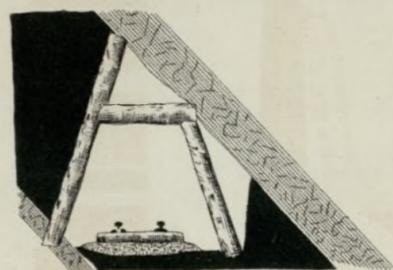
Фиг. 39.



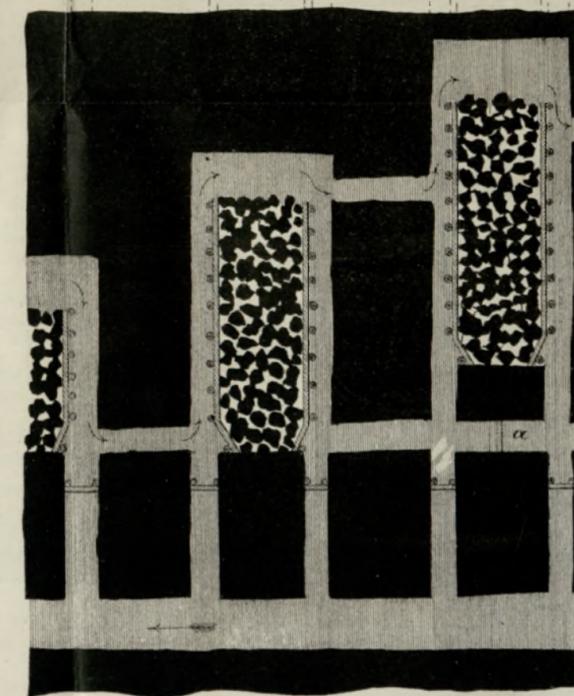
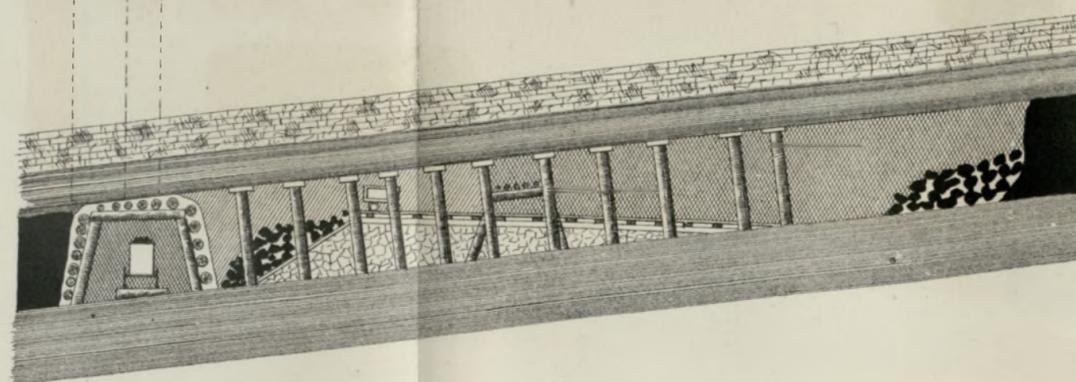
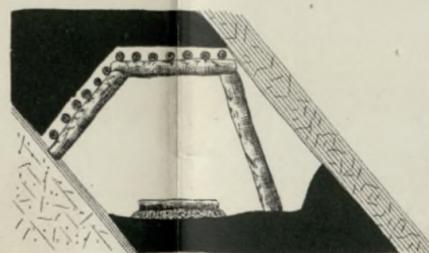
Фиг. 40.



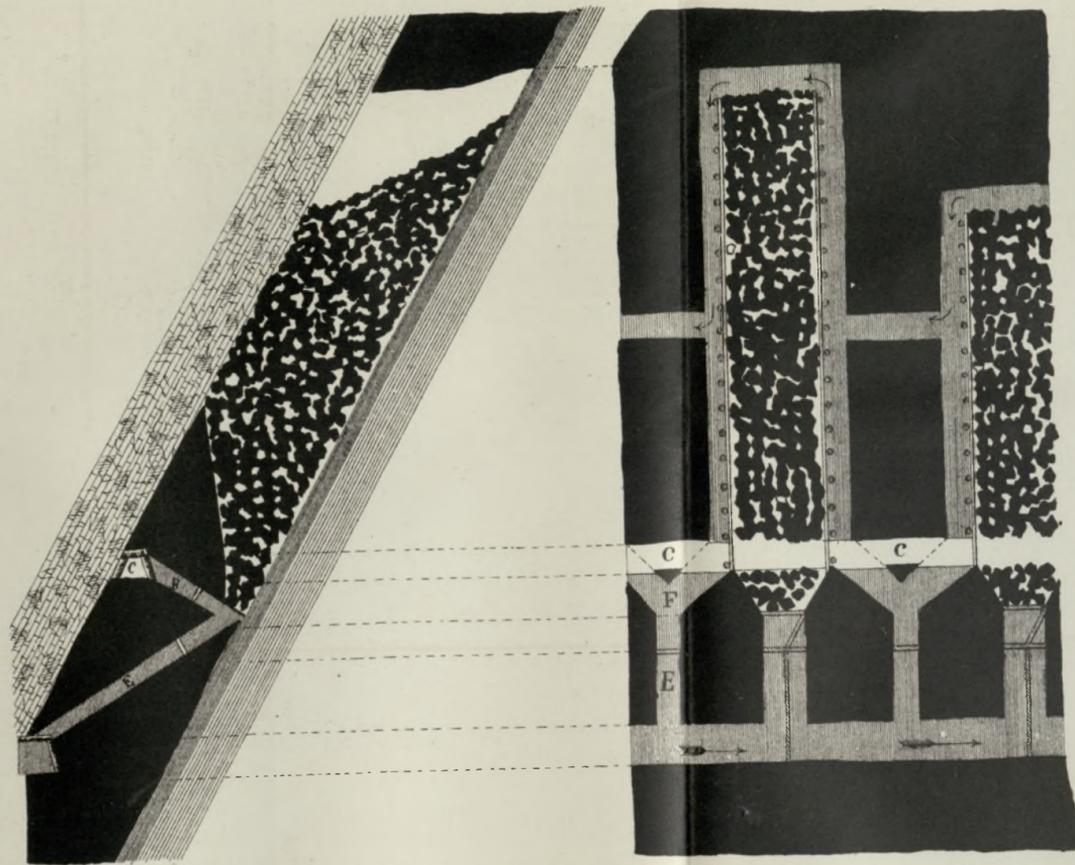
Фиг. 41.



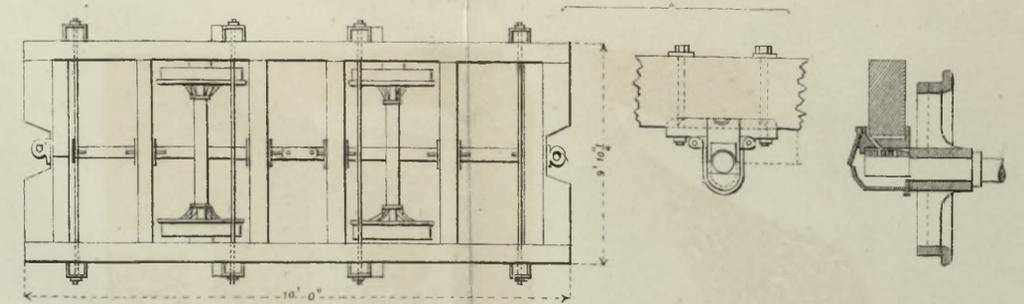
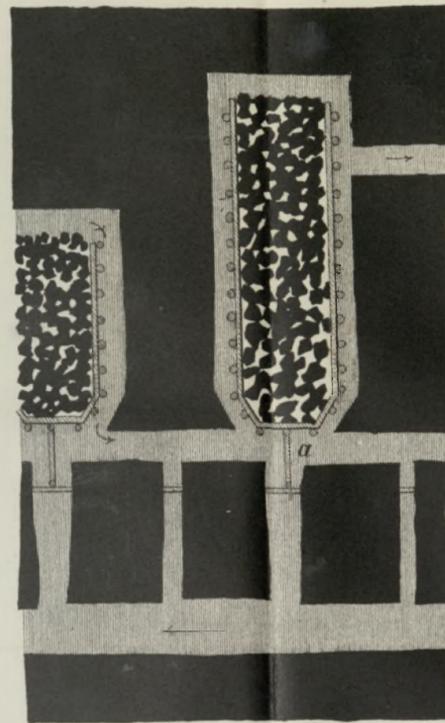
Фиг. 42.



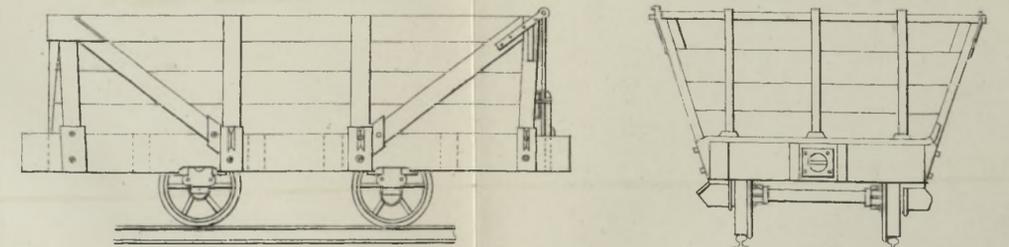
Фиг. 45.



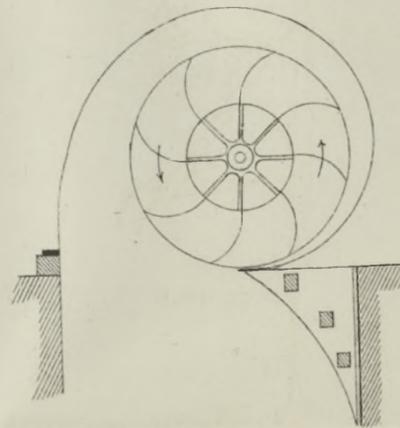
Фиг. 46.



Фиг. 48.



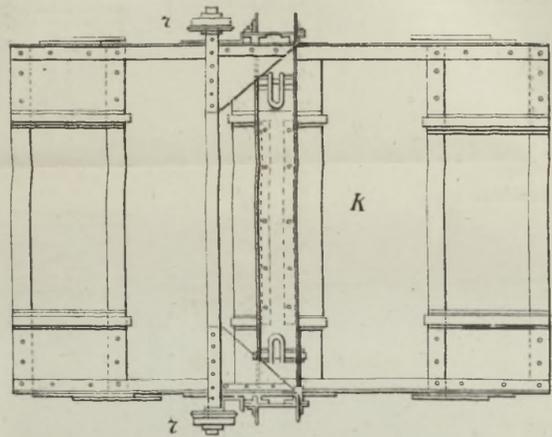
Фиг. 47.



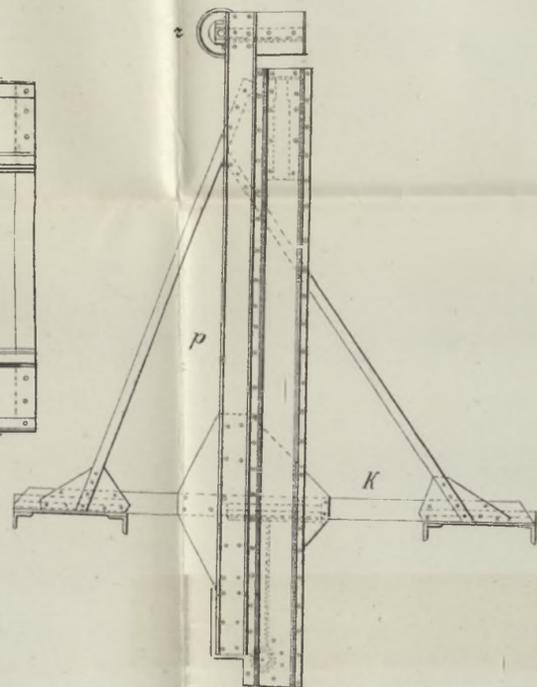
Фиг. 53.



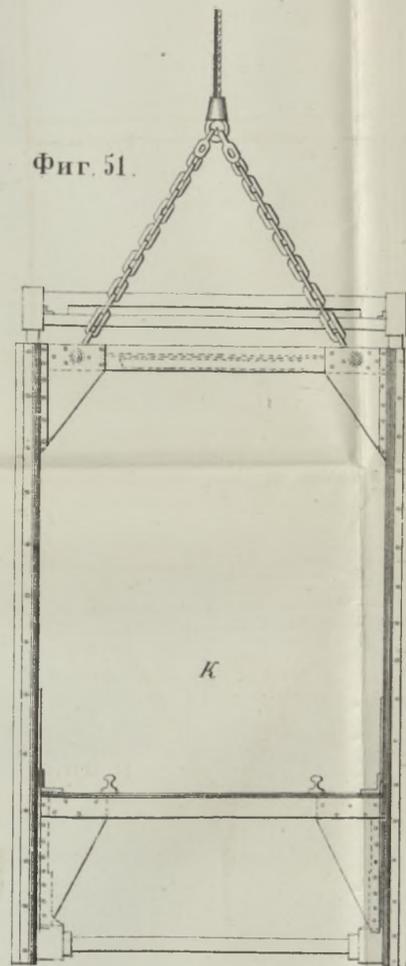
Фиг. 49.



Фиг. 50.



Фиг. 51.



Фиг. 52.

