

7-69

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

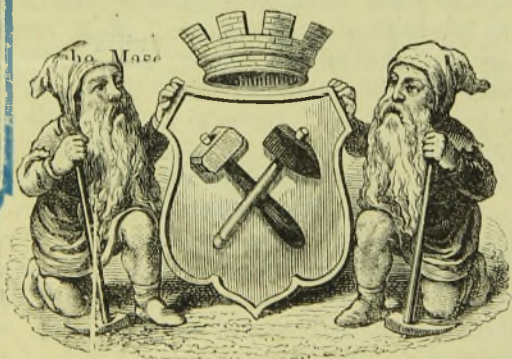
ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

1888

ТОМЪ II

АПРѢЛЬ. — МАЙ. — ЮНЬ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія и Хромолитографія А. Траншель, Стремянная, № 12

1888

35702
1888
1888

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАНІИ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

1888

Печатанъ по распоряженію Горнаго Ученаго Комитета.



С. ПЕТЕРБУРГЪ

Въ типографіи Ученаго Комитета

1888

ОГЛАВЛЕНИЕ

Второго тома 1888 года.

I. Официальный Отдѣль.

	СТРАН.
Приказы по Горному Вѣдомству	I

II. Горное и Заводское Дѣло.

Описание ртутнаго рудника и завода, принадлежащихъ товариществу А. Ауэрбахъ и К ^о . Горн. Инж. А. Ауэрбаха (Beschreibung der Quecksilber-Grube und Hütte der Firma „Auerbach & K ^o “; vom Berg-Ing. Auerbach).	1
Новая доменная печь на Кулебакскомъ горномъ заводѣ общества Коломенскаго машиностроительнаго завода. К. И. Рейнера (Der neue Hochofen der Kuleback-Hütte der Firma „Kolomensk'sche Maschinenbau Gesellschaft“; von K. I. Reiner) . . .	12
Обработка золотыхъ рудъ по способу Plattner'a. Ильстона (Die Plattner'sche Methode zur Bearbeitung der Golderze; von Egleston)	169
Горнозаводскій отдѣль на Сибирско-Уральской выставкѣ 1887 г. Горн. Инж. Азанчеева (Die Berg und Hüttenabtheilung der Sibirisch-Uralschen Ausstellung in Ekaterinburg im Jahre 1887; vom Berg-Ing. Asantscheeff). <i>Продолж.</i>	194
Кричное производство по Шведскому-Ланкаширскому способу на Катавскихъ заводахъ. Горн. Инж. Жуковского (Darstellung des Frischeisens nach der Schwedisch-Lankaschir Methode; vom Berg-Ing. Schukowsky)	349
Амальгаматоръ д-ра Тено, привилегированный во Франціи и за границей. Горн. Инж. Нестеровскаго (D-r Theno's Amalgamator, privilegirt in Frankreich und im Auslande; vom Berg-Ing. Nesterowsky)	370
О хрупкости травленнаго желѣза. Проф. А. Ледебуръ (Ueber die Brüchigkeit des gebeizten Eisens; vom Prof. A. Ledebur).	377
Приборъ для опредѣленія искривленія буровыхъ скважинъ. Горн. Инж. Шимановскаго (Der Apparat für die Bestimmung der Krümmung der Bohrlöcher; vom Berg-Ing. Schimanowsky)	397

III. Геологія, Геогнозія и Палеонтологія.

Желѣзорудныя мѣсторожденія Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ. Горн. Инж. К. Гривнакъ (Eisenerz-Lagerstätte der Serginsk-Ufaleisk Hütten; vom Berg-Ing. K. Grivnak)	27
Тоже. <i>Окончан.</i>	245

IV. Химія, Физика и Минералогія.

Химическое изслѣдованіе Уральскихъ каменныхъ углей. Гор. Инж. В. Алексѣева (Chemische Untersuchung der Ural'schen Steinkohlen; vom Berg-Ing. W. Alexoëff)	61
Слюда и цирконъ. Горн.-Инж. Мельникова I (Der Glimmer und der Zirkon; vom Berg-Ing. Melnikow I)	278
Къ правильной оцѣнкѣ воднаго газа, г-на Лунге (Zur richtiger Bewahrung des Wassergases; von Lunge)	401

V. Горное хозяйство, Статистика и Исторія.

Нефть въ Америкѣ. Фернанда Гю (Petroleum-öl in Amerika; von Fernand Hue)	99
Замѣтки о Варшавскомъ Сталелитейномъ заводѣ. Горн. Инж. Брусницина (Notizen über die Warschauer Stahlfabrik; vom Berg-Ing. Brusnitzin)	321
Старый и современный налогъ на соль во Франціи, по Lefebvre'у, составлено Горн. Инж. Винеромъ (Die alte und die neue Salzsteuer in Frankreich; nach Lefebvre, Auszug des Berg-Ing Wiener)	420

VI. Смѣсь.

Вѣсти съ Урала	161
О сплавахъ калия съ натріемъ	162
Мнѣніе Prof. Нейм'а о катастрофѣ въ кантонѣ Цугъ	164
О составѣ углистыхъ сланцевъ	165
Производительность metalloвъ и минераловъ въ Соединенныхъ Штатахъ за періодъ времени съ 1882 по 1886 годъ	169
Химическіе этюды изъ области чугуно-литейной техники	337
Брикетное производство	342
Опыты съ подземнымъ рудничнымъ вентиляторомъ	343
Постепенное измѣненіе вида земли и въ особенности береговъ Франціи, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ Фламмаріона	441
Свѣдѣнія о стоимости и дѣйствиі Архимедова винта па Ново-Андреевскомъ пріискѣ Березовскаго золотопромышленнаго дѣла В. И. Асташева и К ^о въ теченіи 1885 и 1886 операционныхъ годовъ	446
Опыты надъ шахтными паропроводными трубами	447
Изъ статистики рудоподемныхъ канатовъ	449

ОФФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 3. 18 Апрѣля 1888 года.

Указомъ Правительствующаго Сената, отъ 18-го Марта 1888 г. за № 1137, нижепоименованные Горные Инженеры произведены, за выслугу лѣтъ, въ слѣдующіе чины, со старшинствомъ:

Изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ Коллежскіе Ассесоры: Старшій Дѣлопроизводитель Управленія горною частию Кавказскаго края *Ченгеры*, съ 3-го Декабря 1886 года; исправляющій должность Старшаго Столоначальника Горнаго Департамента *Демшикій*, съ 5-го Ноября; Маркшейдеръ Западнаго горнаго округа Царства Польскаго *Корвацинскій*, съ 18-го Декабря; и состоящіе по Главному Горному Управленію: *Горлиновъ*, съ 4-го Декабря, и *Паутовъ*, съ 19-го Декабря 1887 г.; *Липинъ*, съ 15-го, и *Ивановъ 6-й*, съ 31 Января 1888 года.

Изъ Коллежскихъ Секретарей въ Титулярные Совѣтники: состоящіе по Главному Горному Управленію: *Зальцебергъ*, съ 1-го, и *Ламтевъ*, съ 18-го Декабря 1887 года.

Изъ Губернскихъ въ Коллежскіе Секретари: состоящіе по Главному Горному Управленію: *Глинковъ* и *Олтаржевскій*, съ 18-го Декабря 1887 года.

Тѣмъ же Указомъ утверждены Горные Инженеры, по дипломамъ, въ чинахъ, со старшинствомъ:

Коллежскаго Секретаря: *Саковичъ*, съ 1-го Ноября, *Шейнвицъ*, съ 13-го Ноября, и *Шанченко*, съ 24-го Декабря 1887 года.

Губернскаго Секретаря: *Кудрявцевъ*, съ 7-го Февраля, *Дорошенко* и *Копыловъ*, съ 4-го Ноября 1887 года.

Опредѣляются на службу по горному вѣдомству Горные Инженеры, съ назначеніемъ на практическія занятія на одинъ годъ: окончившіе въ 1886 г. курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ, съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря: *Желиговскій* и *Вознесенскій*—на Петербургскіе заводы; первый—съ 1-го Марта, а послѣдній—съ 1-го Апрѣля 1888 года; оба съ содержаніемъ по чину; выпущенный изъ того же Инсти-

туда въ 1887 г., съ правомъ на чинъ Губернскаго Секретаря, *Лу-пановъ*—на Омутнинскіе заводы, съ 5-го Апрѣля сего года, безъ содержанія отъ казны.

Командируются Горные Инженеры: прикомандированный къ Геологическому Комитету, Надворный Совѣтникъ *Ивановъ 5-й* и состоящій на практическихъ занятіяхъ въ распоряженіи Окружнаго Инженера 1-го горнаго округа Царства Польскаго, Коллежскій Секретарь *Конишинъ*—въ Южно-Уссурийскій край, на 2¹/₂ года, для геологическихъ изслѣдованій; временно и. д. Консерватора Геологическаго Комитета, Титулярный Совѣтникъ *Федоровъ*—въ Сѣверный Уралъ, на 5 мѣсяцевъ, для геологическихъ изслѣдованій; состоящіе по Главному Горному Управленію: Надворный Совѣтникъ *Коноваловъ*—въ распоряженіе Министерства Финансовъ, съ 20-го Марта 1888 года; Коллежскій Ассесоръ *Тибо-Бриньоль*—на принадлежащіе Верхотурскому купцу Цицляеву каменноугольныя копи и золотыя пріиски, въ Екатеринбургскомъ округѣ, съ 11 Февраля 1888 года; Титулярный Совѣтникъ *Ругевичъ* и Губернскій Секретарь *Миклуха*—въ распоряженіе Геологическаго Комитета, Ругевичъ съ 24 Марта, а Миклуха съ 4 Апрѣля 1888 года; всѣ четверо для техническихъ занятій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, Ругевичъ съ содержаніемъ по чину, а остальные безъ содержанія; состоящій на практическихъ занятіяхъ на Петербургскихъ заводахъ, Коллежскій Секретарь *Грамматиковъ 2-й*—въ распоряженіе Морскаго Министерства, съ 1-го Марта сего года, для техническихъ занятій на Обуховскомъ сталелитейномъ заводѣ, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію IX класса, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Зачисляются по Главному Горному Управленію Горные Инженеры: Смотритель Алгаринскаго солянаго участка Астраханской губерніи, Надворный Совѣтникъ *Версиковъ 1-й* и командированный для развѣдокъ рудныхъ и другихъ мѣсторожденій, заявленныхъ Потомственнымъ Почетнымъ Гражданиномъ Малахинскимъ и К^о въ Киргизской степи, Титулярный Совѣтникъ *Степановъ*, первый съ откомандированіемъ въ распоряженіе Управляющаго Государственными Имуществами Астраханской губерніи, съ 4-го Апрѣля сего года, для исполненія обязанности Старшаго Смотрителя Астраханскаго солянаго участка, а послѣдній, на основаніи приказа по горному вѣдомству отъ 13-го Марта 1871 г. за № 4, на одинъ годъ, съ 17 Марта сего же года, за окончаніемъ занятій.

Увольняется отъ службы, согласно прошенію, съ мундиромъ, съ 19 Марта 1888 года, состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ, Коллежскій Совѣтникъ *Крафтъ*.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству, для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписаль: Министръ Государственныхъ Имуществъ, Статсъ-Секретарь *М. Островскій*.

№ 4. 29 Апрелья 1888 года.

Высочайшимъ приказомъ по Министерству Государственныхъ Имуществъ въ 24 день сего Апрелья, произведены, за отличіе, Горные Инженеры:

Въ Тайныя Совѣтники: Управляющій горною частію Кавказскаго края, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Меллеръ*.

Въ Дѣйствительныя Статскіе Совѣтники: Статскіе Совѣтники: Профессоръ Горнаго Института по кафедрѣ Аналитической химіи *Сушинъ* и Горный начальникъ Златоустовскаго округа *Вейденбаумъ*.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ, по всеподданнѣйшему докладу объ отлично-усердной службѣ нижепоименованныхъ Горныхъ Инженеровъ, Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать, въ 24 день сего Апрелья, кавалерами орденовъ:

Св. Анны 1 степени. Директора Горнаго Департамента, Тайнаго Совѣтника *Кулибина 1-го* и Члена Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета, состоящаго при Министрѣ финансовъ, Тайнаго Совѣтника *Антипова*.

Св. Станислава 1 степени. Директора Горнаго Института, Члена Горнаго Совѣта, Горнаго Ученаго Комитета и Совѣта Торговли и Мануфактуръ, Тайнаго Совѣтника *Воронцова*.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ, по представленію моему объ отлично-усердной службѣ нижепоименованныхъ Горныхъ Инженеровъ и согласно удостоенію Комитета Министровъ, Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать кавалерами орденовъ:

Св. Анны 2 степени. Профессора Горнаго Института по кафедрѣ Палеонтологіи, Статскаго Совѣтника *Лаузена*.

Св. Анны 3 степени. Коллежскихъ Совѣтниковъ: Управителя Нижнеисетскаго завода, на правахъ Горнаго Начальника, *Ошильовъ*; Окружнаго Инженера II-го Пермскаго округа *Бьлоусова* и Управителя Саткинскаго завода, Златоустовскаго округа, *Писарева*; Инженера для изслѣдованій, развѣдокъ и командировокъ при Управленіи горною частію Кавказскаго края, Коллежскаго Ассесора *Конишина 1-го*.

Св. Станислава 3 степени. Надворныхъ совѣтниковъ: Управителя Верхнетуринскаго завода, Гороблагодатскаго округа, *Строльмана* и состоящаго по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ Высочайше утвержденное Товарищество Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ, для техническихъ занятій, *Мортимера*; Коллежскихъ Ассесоровъ: Горнаго смотрителя Гороблагодатскаго округа *Горватъ-Божичко*; Завѣдывающаго Мрочковскимъ заводомъ, Восточнаго горнаго округа въ Царствѣ Польскомъ, *Маевского 1-го*; Адъюнкта Горнаго Института по кафедрѣ Горнаго и Маркшейдерскаго Искусства *Козовскаго 1-го* и состоящихъ по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ для техническихъ заня-

тій: на заводи Клягичи Абамелекъ-Лазаревой—*Савостьянова* и на Омутнинскіе заводы Потомственнаго Почетнаго Гражданина Пастухова—*Николай*; Титулярныхъ Совѣтниковъ: Чиновника особыхъ порученій Управленія Государственными Имуществами Таврической и Екатеринославской губерній *Вноровскаго*; Чиновника особыхъ порученій VIII класса при Министрѣ Государственныхъ Имуществъ и исполняющаго обязанности Секретаря Горнаго Ученаго Комитета *Кулибина 2-го*; Смотрителя Златоустовской Князе-Михайловской фабрики *Зыченко*; Управителя молотовой и пудлинговой фабрикъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ *Романова 3-го*; Чиновника особыхъ порученій Управленія Государственными Имуществами Астраханской губерній *Гаркема*; Производителя техническихъ работъ Александровскаго завода, Олонецкаго округа, *Азамцева*; состоящихъ по Главному Горному Управленію, съ прикомандированіемъ: къ Горному Департаменту—*Шуппе* и къ Геологическому Комитету *Федорова и Рувевича*; Помощника Управляющаго Иркутскою золотосплавочною Лабораторією, Коллежскаго Секретаря *Тихомирова*.

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

Подписаль: Министръ Государственныхъ Имуществъ, Статсъ-Секретарь *М. Островскій*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОПИСАНІЕ РТУТНАГО РУДНИКА И ЗАВОДА, ПРИНАДЛЕЖАЩИХЪ ТОВАРИЩЕСТВУ А. АУЭРБАХЪ И К^о.

Горн. Инж. А. Ауэрбаха.

Въ 1879 году горный инженеръ А. В. Миненковъ открылъ на землѣ крестьянъ села Зайцева, Бахмутскаго уѣзда, Екатеринославской губерніи, мѣсторожденіе ртутныхъ рудъ и заарендовавъ его у крестьянъ, составилъ товарищество для развѣдки и разработки его.

На первыхъ порахъ это мѣсторожденіе возбуждало всеобщее недовѣріе къ его благонадежности, и потому компаніоны г. Миненкова весьма скоро отказались давать средства на продолженіе дѣла, и г. Миненковъ выпужденъ былъ, за неимѣніемъ средствъ, прекратить работы и отказаться отъ дальнѣйшей аренды. Узнавъ объ этомъ въ началѣ 1885 года, я отправился на мѣсто, осмотрѣлъ мѣсторожденіе и, убѣдившись, что оно заслуживаетъ серьезнаго вниманія, тотчасъ же заключилъ съ крестьянами села Зайцева договоръ на право разработки въ ихъ земляхъ ртутныхъ рудъ, и предложилъ г. Миненкову продолжать развѣдку открытаго имъ мѣсторожденія. Произведенными въ теченіи лѣта 1885 года развѣдочными работами мы вполне убѣдились въ благонадежности мѣсторожденія и потому рѣшились немедленно же приступить къ разработкѣ его, т. е. къ устройству рудника для добычи рудъ и къ постройкѣ завода для обработки ихъ. Не располагая достаточными для сего денежными суммами, я пригласилъ еще нѣсколькихъ участниковъ для дѣла и такимъ образомъ составилось товарищество на вѣрѣ подъ фирмою „Товарищество ртутнаго производства А. Ауэрбахъ и К^о“.

Осенью 1885 года было приступлено къ углублѣнью шахтъ и проводу подготовительныхъ выработокъ изъ имѣвшихся уже развѣдочныхъ шахтъ, а весною 1886 года была начата постройка завода и домовъ для служащихъ и рабочихъ. Къ осени того же года всѣ постройки были уже окончены, а 14 декабря было приступлено къ первому обжогу рудъ. Первоначально за-

водъ былъ построенъ въ самыхъ минимальныхъ размѣрахъ, соответствующихъ потребленію ртути въ Россіи, т. е. на производство около 4000 пудовъ ртути въ годъ. Но, убѣдившись съ первыхъ же мѣсяцевъ дѣйствія завода въ выгодиности производства и въ возможности сбыта ртути не только въ Россіи, но и заграницею, лѣтомъ 1887 года заводъ былъ значительно увеличенъ, а равнымъ образомъ было увеличено и число домовъ для помѣщенія служащихъ и рабочихъ. Въ настоящее время при заводѣ имѣется уже населеніе болѣе тысячи душъ, тогда какъ еще весною 1886 года эта мѣстность представляла голую степь безъ всякихъ признаковъ жилья; а такъ какъ ближайшее селеніе Зайцево находится на разстояніи 8 верстъ, то вначалѣ, для временнаго помѣщенія рабочихъ, пришлось строить бараки.

Такъ какъ это первый ртутный заводъ въ Россіи, стоящій въ настоящее время уже на прочномъ основаніи, то полагаю, что читающей публикѣ не безынтересно будетъ ознакомиться какъ съ условіями залеганія самаго мѣсторожденія, такъ и съ имѣющимися на этомъ заводѣ устройствами и способами добычи и обработки рудъ.

Заложенный нами рудникъ находится въ 3-хъ верстахъ на западъ отъ станціи Никитовки Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги. Выходъ пластовъ сопровождающихъ рудоносный пластъ, обнаруженъ почти на всемъ протяженіи между рудникомъ и желѣзною дорогою, и пласты эти имѣютъ общее простираніе съ запада на востокъ; при этомъ на всемъ этомъ протяженіи имѣются слѣды старыхъ работъ, производившихся разносами и заваленныхъ обожженными рудами. Къ сожалѣнію нѣтъ никакихъ данныхъ для опредѣленія эпохи, къ которой эти работы могутъ быть отнесены; въ литературѣ же нѣтъ никакихъ указаній относительно того чтобы въ Россіи когда либо производилась добыча ртути или киноvari. Первоначально многіе высказывали даже сомнѣніе чтобы это были древнія выработки ртутныхъ рудъ, а принимали ихъ за старыя заваленныя каменоломни, чему впрочемъ трудно было повѣрить, такъ какъ: во-первыхъ для построекъ гораздо лучше почвенный песчаникъ, который и нынѣ добывается для этой цѣли; во-вторыхъ если бы камень добывался тамъ для построекъ то не могло бы быть такой массы мелкаго камня, которымъ завалены всѣ выработки и, въ третьихъ, въ кускахъ, которыми завалены выработки замѣтны признаки выжженной изъ нихъ киноvari, оставившей послѣ себя пустоты, и нерѣдко попадаются куски съ сохранившеюся вкрапленностью киноvari, оставшеюся вѣроятно вслѣдствіе дурнаго обжога рудъ. Эти то куски съ сохранившеюся киноварью и послужили для открытія самаго мѣсторожденія.

Первыми шурфами заложенными г. Миненковымъ на самомъ мѣстѣ нахожденія первыхъ образцовъ, онъ проходилъ по нѣсколько сажень въ завалахъ и врѣзывался затѣмъ въ плотный песчаникъ, оказавшійся впоследствии почвеннымъ (смотри разрѣзъ мѣсторожденія на Таб. I, чер. 1); отступивъ же въ сторону паденія пластовъ онъ дошелъ шахтою (№ 1) до глинистаго сланца, составляющаго висячій бокъ рудоноснаго пласта, и по случаю сильнаго при-

тока воды долженъ былъ остановить дальнѣйшую углубку шахты и повелѣть сверлягъ въ сторону лежащаго бока; пересѣкши глинистый сланецъ онъ врѣзался въ рудоносный пластъ. Ведя же дальнѣйшую развѣдку основнымъ штрекомъ по простиранию и возстающими штреками вверхъ по паденію, были встрѣчены древнія подземныя выработки, бравшія свое начало изъ разпосовъ. Открытіе этихъ выработокъ не оставляетъ болѣе никакого сомнѣнія въ томъ, что когда-то здѣсь производилась добыча ртутныхъ рудъ. Этими древними работами мѣсторожденіе выработано на большомъ протяженіи (на протяженіи около 2-хъ верстъ, по простиранию мѣсторожденія, имѣются слѣды старыхъ работъ), въ глубину же выработки достигаютъ лишь 5--6 саженъ, т. е. доходятъ только до горизонта почвенныхъ водъ, довольно обильныхъ, съ которыми древніе рудокопы очевидно не могли справиться.

Изъ прилагаемаго разрѣза мѣсторожденія (Таб. I, черт. 1) видно что въ составъ мѣсторожденія входятъ слѣдующіе пласты: I) Плотный твердый песчаникъ сѣраго цвѣта, составляющій лежащій бокъ рудоноснаго пласта, мѣстами трещиноватъ и въ трещинахъ содержитъ киноварь; II) Менѣе плотный и трещиноватый песчаникъ тоже сѣраго цвѣта, проникнутый киноварью, III) Плотный глинистый сланецъ темносѣраго цвѣта, составляющій висящій бокъ рудоноснаго пласта и, IV) довольно мягкій тонкослоистый песчаникъ желтаго цвѣта. Всѣ эти пласты принадлежатъ къ каменноугольной формациі; образованіе же киновари и отложеніе ея въ рудоносномъ пластѣ надо отнести къ позднѣйшему періоду, что видно изъ слѣдующихъ соображеній. Если бы киноварь отлагалась въ пластѣ одновременно съ заключающимъ ее песчаникомъ, то она была бы распространена во всей массѣ песчаника; въ дѣйствительности же мы видимъ, что въ большинствѣ случаевъ киноварь выполняетъ лишь трещины въ песчаникѣ, и слѣдовательно она отлагалась уже тогда, когда этотъ песчаникъ уплотнился подъ давленіемъ верхнихъ породъ, и потрѣскался вслѣдствіе поднятія пластовъ.

Наибольшія скопленія киновари встрѣчаются въ заворотахъ пласта, т. е. тамъ гдѣ онъ былъ подверженъ наибольшему разрушенію при поднятіи. Въ такихъ мѣстахъ нерѣдко попадаются довольно большія трещины заполненныя обломками того же песчаника цементованнаго киноварью, что уже ясно указываетъ на позднѣйшее образованіе киновари. Но съ другой стороны попадаются и такіе образцы, которые указываютъ на то, что киноварь выдѣлялась не только по окончаніи поднятія пластовъ, но и во время поднятія.

Весьма богатые отложенія киновари встрѣчаются также въ поверхности прикосновенія рудоноснаго пласта съ плотнымъ кровельнымъ глинистымъ сланцемъ, но попадающіеся здѣсь образцы бывають обыкновенно отполированы, что произошло отъ тренія пластовъ при поднятіи ихъ. Изъ всего вышеизложеннаго надо полагать, что отложеніе киновари въ рудоносномъ пластѣ началось во время поднятія пластовъ и продолжалось и послѣ поднятія. Что же касается вопроса какимъ путемъ образовалась киноварь? путемъ ли

возгона или путемъ выдѣленія изъ растворовъ? то рѣшить этотъ вопросъ очень трудно за отсутствіемъ данныхъ; но если остановиться на послѣднемъ предположеніи, что киноварь образовалась выдѣленіемъ изъ растворовъ, то можно всетаки утвердительно сказать, что движеніе растворовъ по рудоносному пласту происходило снизу вверхъ, а не сверху внизъ; такъ какъ, если бы воды съ поверхности проникали въ пластъ, то онѣ скорѣе проникли бы по верхнимъ мелкослоистымъ песчанникамъ, а не по тому пласту, въ которомъ мы встрѣчаемъ киноварь, потому что послѣдній гораздо плотнѣе и имѣетъ толщину всего около 2 сажень, тогда какъ верхніе песчанники обнажаются на громадномъ пространствѣ и гораздо слабѣе и легче пропускаютъ воду, а между тѣмъ въ нихъ нѣтъ и признаковъ киновари или другихъ ртутныхъ солей. Да и кромѣ того, трудно объяснить происхожденіе растворовъ, которые могли бы съ поверхности проникнуть въ пластъ. Я придаю особенное значеніе указанію на образованіе мѣсторожденія снизу вверхъ, а не наоборотъ, такъ какъ въ первомъ случаѣ мѣсторожденіе должно быть признано гораздо болѣе благонадежнымъ чѣмъ во второмъ случаѣ, при которомъ мѣсторожденіе могло бы весьма скоро прекратиться въ глубину; тогда какъ при первомъ случаѣ напротивъ, надо полагать, что съ глубиною мѣсторожденіе будетъ все богаче и богаче содержаніемъ киновари, какъ мы это видимъ въ Альмаденѣ.

Изъ другихъ минераловъ, встрѣчающихся въ томъ же мѣсторожденіи, мы можемъ указать только на сѣрую и бѣлую стурмяную руду, встрѣчающуюся иногда довольно большими массами, выполняя вмѣстѣ съ киноварью болѣе значительныя трещины въ рудоносномъ песчанникѣ. Затѣмъ никакихъ другихъ минераловъ мы до сихъ поръ не встрѣчали.

Въ геологическомъ отношеніи весьма интересно еще слѣдующее обстоятельство: какъ выше было сказано, пласты относящіяся къ ртутному мѣсторожденію имѣютъ общее простираніе съ запада на востокъ, и обнажаются на поверхности въ видѣ ряда длинныхъ холмовъ, раздѣленныхъ между собою небольшими поперечными долинами съ пологими скатами. Первоначально мы думали, что эти долины образовались отъ размыва пластовъ, и что подъ слоемъ наносовъ должна быть непрерывная связь между пластами отдѣльныхъ холмовъ. При развитіи же подземныхъ выработокъ мы убѣдились, что поперечныя долины образовались не отъ размыва, а что каждый холмъ представляетъ отдѣльное поднятіе, такъ какъ пласты облегаютъ ихъ со всѣхъ сторонъ. На прилагаемомъ планѣ (Таб. I, черт. 2) пунктиромъ обозначены подземныя выработки на 3-хъ горизонтахъ: на 7, 14 и 20-ти саженьяхъ. Если мы взглянемъ на выработки горизонта 7 сажень, имѣющія наибольшее протяженіе, то увидимъ, что основной штрекъ, т. е. идущій по простиранію мѣсторожденія, какъ въ западномъ такъ и въ восточномъ концѣ, заворачиваетъ на югъ, и что паденіе пластовъ измѣняетъ свое направленіе согласно съ паденіемъ поверхности.

Окончивъ описаніе условій залеганія ртутнаго мѣсторожденія, перейду къ описанію самаго рудника и завода.

На прилагаемомъ планѣ обозначены всѣ сооруженія и постройки, какъ рудничныя и заводскія такъ и жилыя, причемъ оконченныя уже постройки показаны заштрихованными, а долженствующія быть возведенными въ теченіи нынѣшняго года показаны пунктиромъ и не заштрихованы. Расположеніе подземныхъ выработокъ также видно на планѣ. Очистная добыча рудъ до сихъ поръ въ сущности не производилась еще, и вся полученная за первый годъ руда добыта при проводѣ основныхъ штрековъ и ортовъ, проводимыхъ для опредѣленія мощности рудоносной части мѣсторожденія. Очистная добыча будетъ производиться потолкоуступомъ съ закладкою пустою породою, частью отсортывываемою въ забояхъ при добычѣ, а частью будетъ спускаться съ поверхности чрезъ развѣдочныя шахты №№ 1, 2 и 3.

Временно, до установка рудоподъемной машины на капитальной шахтѣ „Софія“, подъемъ рудъ производится конными воротами въ бадьяхъ по шахтамъ № 1 и № 3 съ горизонтовъ 7 и 14 саж., и по шахтѣ „Софія“ съ горизонта 20 саж. Такъ какъ во время предстоящей будущимъ лѣтомъ постройки надшахтнаго зданія и установка рудоподъемной машины, подъемъ рудъ по шахтѣ Софія долженъ быть прекращенъ, то для усиленія на это время добычи рудъ, а также ускоренія провода подготовительныхъ выработокъ въ горизонтѣ 20 саж., заложена еще шахта № 4, которая должна пересѣчь рудный пластъ на этомъ горизонтѣ, и достигнуть его весною нынѣшняго года.

Капитальная шахта „Софія“, по которой отливается вода изъ рудника и будетъ производиться главный подъемъ рудъ, имѣетъ сѣченіе въ свѣту $1 \times 2,16$ саж. и раздѣлена на 3 отдѣленія: 2 подъемныхъ и насосное. Вся шахта закрѣплена срубомъ изъ дубовыхъ пластинъ 3 вершка толщиною.

Общая глубина ея въ настоящее время 21,41 саж. На 20 саженьяхъ устроенъ первый рудный дворъ, который квершлагомъ соединенъ съ руднымъ пластомъ. Длина квершлага 24,33 саж. Шахта углубляется дальше и должна пересѣчь рудный пластъ на 40 саженьяхъ; на 30 же саженьяхъ будетъ соединена съ пластомъ квершлагомъ.

Шахту эту предполагается углубить до горизонта 80 саж., проводя квершлагъ черезъ каждыя 10 сажень. Для отлива воды изъ шахты была поставлена 40 сильная горизонтальная паровая машина, съ передачею кунстрейцемъ къ 12 дюймовому всасывающему насосу. Но съ углубкою шахты притокъ воды оказался такъ силенъ, что 12 дюймовый насосъ оказался недостаточнымъ и на подмогу къ нему былъ поставленъ небольшой камеронъ (діаметръ пароваго цилиндра въ 12" а насоснаго 6"), служившій при развѣдкахъ. Такъ какъ для насосовъ большаго діаметра имѣющаяся машина слаба, то чтобы избѣжать замѣны ея новою болѣе сильною, она оставлена лишь для привода въ дѣйствіе нижняго всасывающаго става, а давяціе ставы изъ конхъ первый предполагалось поставить на горизонтѣ 20 саж. рѣшено замѣнить насосами камерона, каковыя уже и поставлены въ рудномъ дворѣ на горизонтѣ 20 саж.,

углубка же шахты производится при помощи всякаго всасывающаго става, подающаго воду къ камерону; послѣдній слѣдующихъ размѣровъ: діаметръ насоснаго поршня 18 дюймовъ, пароваго поршня 21 дюймъ, ходъ же поршней 3 фута. Обиліе воды въ рудникѣ бывасть обыкновенно довольно несприятно, такъ какъ удорожаетъ стоимость руды расходами на водоотливъ, возрастающими прямо пропорціонально количеству отливаемой воды. Въ данномъ же случаѣ мы очень рады, что встрѣтили въ шахтѣ столь обильную воду, такъ какъ за отсутствіемъ поверхностной воды, мы были бы поставлены въ большое затрудненіе относительно дѣйствія завода, требующаго очень много воды для холодильниковъ, въ которыхъ сгущаются ртутные пары.

Чтобы не было недостатка въ водѣ на случай остановки насосовъ, вблизи шахты вырытъ большой прудъ, который наполняется водою отъ насосовъ, а уже изъ пруда вода проведена въ заводъ. Временно вода идетъ по открытымъ деревяннымъ сплоткамъ, которые предполагается замѣнить проложенными въ землѣ чугунными трубами.

Въ теченіи лѣта сего года надъ шахтою будетъ поставлено каменное двухъ-этажное зданіе, въ которомъ будетъ установлена 50 сильная рудо-подъемная машина работы Бр. Бромлей въ Москвѣ. Машина эта о двухъ горизонтальныхъ паровыхъ цилиндрахъ (діаметръ каждаго 16" съ ходомъ поршня 30") съ зубчатою передачею; для большей безопасности поставлены 2 пары шестеренъ, по одной съ каждой стороны барабановъ, причемъ каждая пара по прочности рассчитана не на половинное, а на полное усиліе; для избѣжанія стука и для большей равномерности хода машины, шестерни сдѣланы со сложнымъ зацѣпленіемъ зубьевъ. Подъемъ руды будетъ производиться вагончиками въ клѣткахъ снабженныхъ парашютами.

Расположенію рудника и завода весьма благопріятствуетъ то обстоятельство, что шахта находится на высшемъ пунктѣ данной мѣстности, отъ котораго въ южную сторону идетъ довольно крутой склонъ. Расположивъ заводъ по южному склону мы получили достаточную разницу горизонтовъ, какъ для того, чтобы вода изъ пруда шла къ холодильникамъ подъ собственнымъ напоромъ, такъ и для того, чтобы безъ всякихъ подъемныхъ механизмовъ доставлять руду отъ шахты въ сортировочную фабрику и оттуда прямо на печи.

Сортировочная фабрика имѣетъ три этажа, изъ которыхъ верхній находится на одномъ горизонтѣ со вторымъ этажемъ шахтнаго зданія, на который поднимаются изъ шахты вагончики съ рудою. Между шахтнымъ зданіемъ и сортировочной фабрикой будетъ построена деревянная эстакада, по которой вагончики съ рудою, поднимаемые изъ шахты, будутъ откатываться прямо въ верхній этажъ сортировочной фабрики. Въ настоящее же время при подъемѣ руды изъ малыхъ шахтъ бадьями, руда нагружается около шахты въ вагончики и подвозится въ нихъ лошадьми по поднимающейся насыпи также прямо въ верхній этажъ сортировочной фабрики.

Сортировка руды состоитъ въ раздѣленіи руды по крупности кусковъ, и

въ ручной разборкѣ по содержанію. По крупности кусковъ, руду дѣлятъ на слѣдующіе три номера:

руда № 4	величина кусковъ	отъ 35—150	миллиметровъ
„ № 3	„	„	12— 35
„ № 2	„	менѣе	12

Разборка по содержанію заключается лишь въ отсортировкѣ богатыхъ штуфовъ и совсѣмъ пустыхъ кусковъ; первые дробятся въ порошокъ крупностью не болѣе 5 mm. и составляютъ руду № 1, а вторые отвозятся въ отвалъ, а при очистной добычѣ рудъ пойдутъ на закладку выработокъ. Для сортировки рудъ имѣются слѣдующія устройства: руда изъ вагончиковъ, въ которыхъ доставляется въ фабрику, вываливается на неподвижный грохотъ, состоящій изъ расположенныхъ въ клѣтку желѣзныхъ полосъ, отстоящихъ другъ отъ друга на 150 mm. Куски крупнѣе 150 mm. сгребаются съ грохота и поступаютъ въ дробилку Блека. Все что проваливается чрезъ грохотъ вмѣстѣ съ рудою выходящею изъ дробилки Блека, сваливается въ пріемную воронку, изъ которой постушаетъ на двойной подвижной грохотъ, у котораго верхняя рѣшетка имѣетъ круглыя отверстія въ 35 mm. а нижняя въ 12 mm. Все что остается на верхней рѣшеткѣ сваливается на 2 безконечныя ленты, вдоль которыхъ по обѣ стороны стоятъ женщины разбирающія по рукамъ находящіяся на лентѣ куски; причемъ рудные куски бросаются въ одинъ ящикъ, а куски пустой породы въ другой. Ящики эти, вмѣщающіе въ себя около 2 пудовъ руды, помѣрѣ наполненія, опоражниваются въ соответствующіе вагончики ёмкостью около 30 пудовъ, причемъ вагончики, наполненные рудою, откатываются по деревянной эстакадѣ прямо на колошники шахтныхъ печей. Въ началѣ каждой сортировочной ленты стоятъ по 2 женщины, на обязанности которыхъ лежитъ отбирать лишь богатые штуфы. Эти штуфы поднимаются ручнымъ вороткомъ въ верхній этажъ и поступаютъ въ другую дробилку Блека, которая измѣльчаетъ ихъ до крупности 25 mm. Изъ подъ дробилки, куски проваливаются на дробильные валки которые дробятъ руду далѣе до 10 mm., а съ первой пары валковъ постушаютъ на втору пару валковъ, которые дробятъ руду до 5 mm. Измельченная такимъ образомъ руда проваливается въ нижній подземный этажъ, раздѣленный на закромы для склада рудъ. Туда же проваливаются и руды № 2 и № 3 получающіяся при грохоченіи. Каждый сортъ руды имѣетъ свой отдѣльный закрокъ. Изъ закромовъ руда нагружается въ вагончики, въ которыхъ отвозится прямо на колошникъ печей, въ которыхъ она обжигается. Пустой породы отсортировывается около 16⁰/₀, и получается рудъ сортированныхъ около 84⁰/₀; различные же сорта рудъ получаютъ въ слѣдующемъ процентномъ отношеніи:

Руды № 4	около 70 ⁰ / ₀	со средн. содерж.	Hg.	0,65 ⁰ / ₀ .
„ № 3	„ 18 ⁰ / ₀	„	„	1,33 „
„ № 2	„ 10 ⁰ / ₀	„	„	2,20 „
„ № 1	„ 2 ⁰ / ₀	„	„	4,85 „

Среднее же содержаніе во всѣхъ рудахъ слѣдовательно около 1,0⁰/₀.

Всѣ приборы, находящіеся въ сортировочной фабрикѣ, приводятся въ движеніе 20-ти сильною паровою машиною, работы А. Пильстремъ въ Харьковѣ, которая получаетъ паръ отъ котловъ, стоящихъ на шахтѣ „Софія“, по чугунному подземному паропроводу длиною около 70 сажень. Все зданіе сортировочной фабрики, какъ и прочія заводскія зданія, освѣщаются электричествомъ—накаливающимися лампочками Сименса. Для привода въ дѣйствіе динамо-машины имѣется отдѣльная маленькая паровая машинка.

Различныя по крупности руды, требуютъ для обжига ихъ, различной конструкціи печей, такъ, руда № 4 обжигается въ шахтныхъ печахъ, дѣйствующихъ коксомъ, а прочія руды въ пламенныхъ печахъ, дѣйствующихъ на каменномъ углѣ. Первоначально были построены 1 шахтная печь и 2 пламенные печи въ одномъ общемъ корпусѣ. Одна шахтная печь обжигаетъ ежедневно около 1100 пуд. руды № 4 а двѣ отражательныя печи—около 500 пудовъ мелкихъ рудъ.

Въ теченіи же прошлаго года были поставлены: вторая шахтная печь нѣсколько измѣненной конструкціи и совсѣмъ новая печь по проѣкту австрійскаго Инженера Чермака, представляющая нѣчто среднее между шахтной и пламенной печью. Вторая шахтная печь пущена въ дѣйствіе въ Ноябрь 1887 года, а печь Чермака лишь въ половинѣ Января сего 1888 года. Вслѣдствіе небольшого измѣненія въ конструкціи печи, но сохранивъ тѣ же размѣры что и первой печи, суточная производительность новой печи доведена до 2000 пудовъ, что разумѣется значительно удешивитъ стоимость обжига въ ней рудъ. Печь Чермака, также двойная какъ и отражательныя печи, т. е. съ двумя отдѣльными топками, обжигаетъ въ сутки болѣе 2000 пудовъ мелкихъ рудъ, но устроивъ при ней предварительно просушку рудъ, теряющимся жаромъ охлаждающихся газовъ, выходящихъ изъ печи, мы надѣемся суточную производительность печи довести до 3000 пудовъ. При такой производительности печи Чермака, и при непрерывномъ дѣйствіи всѣхъ печей, долженъ оставаться избытокъ крупныхъ рудъ, такъ какъ производительность печей обрабатывающихъ мелкія руды болѣе чѣмъ сколько этихъ рудъ получается по отношенію къ крупнымъ рудамъ. Вслѣдствіе этого уже приступлено къ постройкѣ 3-ей шахтной печи, которая станетъ между 2-мя имѣющимися уже печами. Печь эта должна быть готова въ Іюль сего года, и тогда суточная производительность всего завода будетъ доведена до 8000—8500 пудовъ. Всѣ печи заключены въ плотные металлическіе кожухи, чтобы не дать возможности ртутнымъ парамъ выдѣляться черезъ стѣпки печей. Шахтныя печи имѣютъ кожухи желѣзные, а отражательныя печи и печь Чермака—чугунныя, состоящіе изъ чугунныхъ плитъ съ ребрами, соединенными болтами, причемъ швы между плитами задѣланы чугунной замазкою. Завалка руды въ шахтныя и отражательныя печи производится черезъ чугунныя воронки снабженныя двойнымъ затворомъ: внутри чугуннымъ конусомъ, на который наваливается руда, а снаружи желѣзною крышкою, имѣющею въ центрѣ от-

веретіе съ салъникомъ для прохода стержня на которомъ виситъ конусъ, а края ея опускаются въ кольцеобразный жолобъ наполненный водою. Такой затворъ вполнѣ герметически закрываетъ завальное отверстіе и вполнѣ препятствуетъ проникновенію чрезъ него паровъ ртути. Въ печи же Чермака, шахты въ верху открыты, по такъ какъ надъ горизонтомъ каналовъ отводящихъ пары изъ печи лежитъ слой мелкихъ рудъ толщиною около метра то это вполнѣ предохраняетъ отъ проникновенія паровъ ртути чрезъ колошникъ. Изъ всѣхъ печей пары ртути, сѣрнистой кислоты и воды, вмѣстѣ съ продуктами горѣнія топлива, отводятся по чугуннымъ трубамъ въ холодильникъ системы Инженера Чермака (того же, по проекту котораго построена новая обжигательная печь). Холодильники эти состоятъ изъ нѣсколькихъ рядовъ вертикально стоящихъ чугунныхъ трубъ, охлаждаемыхъ постоянно текущею по нимъ водою. Сгущающіеся отъ охлажденія продукты перегонки непрерывно вытекаютъ изъ трубъ, въ подставленные подъ нихъ ящики наполненные водою. Газы поступающіе въ холодильникъ у шахтной печи съ температурою около 450° С. охлаждаются до 35° , а у отражательныхъ печей поступаютъ съ температурою около 500° и охлаждаются до 70° . Изъ холодильныхъ трубъ газы поступаютъ въ каменные камеры, оштукатуренные внутри гидравлическимъ цементомъ, изъ которыхъ идутъ по общему каменному борову, также оштукатуренному внутри цементомъ, въ общую дымовую трубу. Труба эта поставлена на высшемъ пунктѣ, что дало возможность сократить ея высоту. Нѣходясь на 4 сажени выше печей, при восьми-саженной высотѣ она замѣняетъ 12 саженную трубу; вызванное же этимъ удлинненіе борововъ не только не вредно, но еще и очень полезно, такъ какъ чѣмъ болѣе путь проходятъ газы, тѣмъ менѣе ртути увлекаютъ они въ трубу. Такъ какъ газы поступаютъ въ трубу съ температурою почти что одинаковою съ атмосферною температурою, то, для возбужденія тяги, въ трубѣ имѣется особая топка для нагрѣва газовъ поступающихъ въ трубу.

Вмѣстѣ со ртутью въ холодильникахъ сгущаются и пары воды и продукты перегонки каменнаго угля, отъ не вполнѣ полного сгоранія послѣдняго; по этому, только часть ртути собирается въ ящикахъ подъ холодильниками въ видѣ жидкой металлической ртути, а часть ея, смѣшанная со смолами, угольною сажею и рудною пылью, собирается въ видѣ какой то мази, называемой у насъ ртутною сажею, изъ которой ртуть приходится выдѣлять. Выдѣленіе ртути изъ сажи производится въ чугунномъ цилиндрическомъ сосудѣ размѣшиваніемъ съ негашеною извѣстью, которая вбираетъ въ себя смолы, а шарики ртути освобождаясь отъ смолы, покрывающей ихъ поверхность, сливаются постепенно вмѣстѣ и образуютъ наконецъ крупныя капли вытекающія чрезъ отверстія въ днѣ мельницы, какъ у насъ называютъ приборъ въ которомъ размѣшиваютъ ртутную сажу съ извѣстью. Самое же размѣшиваніе производится механически помощью желѣзныхъ ножевидныхъ стержней укрѣпленныхъ на рычагѣ, насаженномъ на вертикальный валъ, проходящій чрезъ центръ мельницы. Въ днѣ же мельницы укрѣплены такіе же

неподвижные ножи, соответствующіе промежуткамъ между подвижными ножами. Изъ всей получаемой ртути около 60⁰/₀ общаго количества собирается въ видѣ чистой металлической ртути и около 40⁰/₀ ея получается изъ сажи. Сажа же содержитъ ртути отъ 50⁰/₀ до 90⁰/₀, а послѣ обработки ея съ извѣстью, въ ней остается еще ртути отъ 15⁰/₀ до 25⁰/₀, такъ что обработанная сажа снова подвергается прокаливанию въ отражательныхъ печахъ, для выдѣленія имѣющейся въ ней ртути. Изъ холодильниковъ сажа вычищается каждую недѣлю, изъ камеръ же и борововъ разъ или два въ годъ. Въ боровыхъ по мѣрѣ удаленія отъ камеръ сажа становится все бѣднѣе и бѣднѣе ртутью, такъ что у самой трубы содержаніе ртути въ сажѣ менѣе 5⁰/₀. Въ заключеніе считаю не лишнимъ сообщить стоимость нашихъ заводскихъ сооружений и результаты дѣйствій завода за первый годъ его существованія.

Стоимость заводскихъ сооружений.

Сортировочная фабрика: каменное 3-хъ этажное зданіе, крытое желѣзомъ, со всѣми приборами и механизмами въ немъ находящимися и паропроводомъ отъ шахты „Софія“, длиною около 70 саж.	22,445 руб.
Шахтная печь № 1, вмѣстѣ съ каменнымъ зданіемъ надъ нею, крытымъ толемъ, съ конденсаторами и камерою.	18,882 „
Шахтная печь № 2, съ такимъ же зданіемъ и проч. .	20,415 „
2 Отражательныя печи, съ каменнымъ зданіемъ надъ ними, крытымъ толемъ съ конденсаторами и камерою . . .	29,568 „
Двойная печь Чермака, съ такимъ же зданіемъ, конденсаторомъ и камерою вдвое большими чѣмъ у предъидущихъ печей.	57,443 „
Борова	6,488 „
Заводская труба	1,603 „
Зданіе, въ которомъ помѣщается Лабораторія, складъ ртути и гдѣ производится развѣска и укупорка ртути. . .	3,308 „
Водопроводъ изъ шахты къ печамъ.	1,065 „
Эстакады къ печамъ	2,052 „
Рельсовые заводскіе пути	3,025 „
Всего же затрачено въ дѣло на рудникъ, заводъ и жилища помѣщенія по 1 Января 1888 года	360,177 „
Предполагается затратить въ теченіи нынѣшняго года на постройку надшахтнаго зданія съ рудоподъемною машиною на шахтѣ „Софія“, третьей шахтной печи со зданіемъ, и новыхъ домовъ для рабочихъ и служащихъ около	80,000 руб.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДѢЙСТВІЯ РТУТНАГО РУДНИКА И ЗАВОДА ЗА 1887 ГОДЪ.

Добыча рудъ.

Добыто рудъ	762302 пуда.
Стоимость пуда руды	3,12 коп.
Оставалось рудъ на 1-е Января 1887 года.	172045 пуд.
Отпущено рудъ въ сортировку	762749 „
Отсортировано пустой породы	124438 „
Въ $\frac{0}{100}$ къ общему количеству рудъ .	16,3 $\frac{0}{100}$
Получено сортированныхъ рудъ	638411 пуд.
Стоимость пуда сортированной руды	5,2 коп.
Оставалось сортированныхъ рудъ на 1-е Января 1887 года	26681 пуд.
Обжогъ рудъ и получение ртути.	

	Шахтныя печи.		Отражательныя печи.		ОБЩІЙ ИТОГЪ.
	№ 1.	№ 2.	№ 1.	№ 2.	
Число дней дѣйствія печи	329	60	355	355	
Обожжено рудъ № 4	352969	107023	—	—	459992
Среднее содержаніе Hg	0,68 $\frac{0}{100}$	0,58 $\frac{0}{100}$	—	—	0,65 $\frac{0}{100}$
Употреблено кокса всего	13405	3210	—	—	—
Въ $\frac{0}{100}$, по отношенію къ рудамъ	4 $\frac{0}{100}$	3 $\frac{0}{100}$	—	—	—
Обожжено рудъ № 3	—	—	28394	30696	59090
Среднее содержаніе Hg	—	—	1,33 $\frac{0}{100}$	1,31 $\frac{0}{100}$	1,32 $\frac{0}{100}$
Обожжено рудъ № 2	—	—	33023	32821	65844
Среднее содержаніе Hg	—	—	2,16 $\frac{0}{100}$	2,20 $\frac{0}{100}$	2,18 $\frac{0}{100}$
Обожжено рудъ № 1	—	—	8923	7644	16567
Среднее содержаніе Hg	—	—	4,75 $\frac{0}{100}$	4,91 $\frac{0}{100}$	4,8 $\frac{0}{100}$
Всего рудъ обожжено	—	—	70340	71161	601493
Среднее содержаніе Hg	—	—	2,15 $\frac{0}{100}$	2,11 $\frac{0}{100}$	1,0 $\frac{0}{100}$
Общее содержаніе Hg въ рудѣ	2387,65 пд.	623,29 пд.	1513,46 пд.	1498,34 пд.	6023,34
Употреблено каменнаго угля всего	—	—	22608		
Въ $\frac{0}{100}$, по отношенію къ рудѣ	—	—	15 $\frac{0}{100}$		
Получено всего ртути	1062,81 пд.	211,58	1331,85	1305,06	3911,33
Стоимость обработки 1000 пуд. рудъ считая въ томъ числѣ и расходы по администраціи и укупорку ртути въ желѣзныя бутыли	33 р. 90 к.		86 р. 70 к.		46 р. 50 к.

Изъ сравненія количества ртути, содержащейся въ рудахъ, съ дѣйстви- тельно полученнымъ количествомъ, оказывается какъ бы утерянною при об- работкѣ около 35⁰/₀ всего количества ртути. Въ дѣйствительности же потеря ртути гораздо менѣе, такъ какъ, во первыхъ, въ цифру 3911 пд. не вошла ртуть оставшаяся въ необработанной сажѣ и въ сажѣ обработанной, но не прокаленной; и во вторыхъ, въ первый годъ дѣйствія завода, масса ртути проникла въ штукатурку камеръ и борововъ.

Потеря ртути при обработкѣ можетъ быть въ трехъ видахъ: 1) въ видѣ остатка въ обожженныхъ рудахъ, 2) отъ улетанія въ трубу и 3) механичес- кой потери при собираніи и обработкѣ сажи, и при собираніи и разливкѣ ртути. Пробы обожженныхъ рудъ дѣлаются ежедневно, причеъ отъ каждой печки берутся среднія пробы изъ всѣхъ отвозимыхъ на отвалъ вагончиковъ; въ большинствѣ случаевъ пробы не даютъ и слѣдовъ ртути, и никогда со- держаніе ртути въ обожженныхъ рудахъ не превышаетъ 0,01⁰/₀, но если эту цифру принять даже за средне содержаніе въ обожженныхъ рудахъ то и тогда потеря въ нихъ ртути составитъ всего 1⁰/₀ общаго количества ртути содержащейся въ рудахъ, поступившихъ въ обжогъ. Нѣсколько разъ повто- ренный анализъ газовъ улетающихъ въ трубу, также обнаружилъ весьма незначительное содержаніе въ нихъ ртути; но такъ какъ очень трудно сдѣ- лать точное опредѣленіе количества газовъ, протекающихъ по трубѣ, то я не могу привести точную цифру потери ртути чрезъ трубу. Опредѣлить же по- терю ртути при собираніи сажи и ртути совсѣмъ невозможно, но во всякомъ случаѣ эта потеря не можетъ быть велика. Судя по примѣру Идріи, гдѣ употребляются холодильники той же системы, общая дѣйствительная потеря ртути не должна превышать 10⁰/₀ со всего количества ртути.

НОВАЯ ДОМЕННАЯ ПЕЧЬ НА КУЛЕБАКСКОМЪ ГОРНОМЪ ЗАВОДѢ ОБ- ЩЕСТВА КОЛОМЕНСКАГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА.

К. И. Рейнера.

До недавняго времени среди русскихъ литейщиковъ господствовало убѣжденіе, что для болѣе или менѣе серьезныхъ отливокъ нашъ отечествен- ный чугуны положительно непримѣнимъ и что при нихъ нельзя обойтись безъ чугуна иностраннаго, преимущественно англійскаго, такъ называемаго „шотса“. Мнѣніе это до нѣкоторой степени не было лишено основанія, такъ какъ русскій чугуны по своимъ качествамъ, да отчасти и по цѣнѣ, во мно- гомъ уступалъ иностранному; вслѣдствіе этого размѣры его производства далеко не соотвѣтствовали той потребности, какая ощущалась въ чугуны и громадное количество его привозилось изъ заграницы; нѣкоторые русскіе

заводы работали исключительно на иностранномъ чугуиѣ. Съ тѣхъ поръ однако, какъ увеличеніе привозной пошлины на иностранный чугунъ подняло значительно цѣны на него, для нашихъ заводчиковъ явилась возможность приложить свои старанія какъ къ увеличенію производства, такъ равно и къ улучшенію качества вырабатываемаго ими металла; и дѣйствительно, многіе заводы увеличили свое производство и, что весьма важно, качество продукта, который теперь подчасъ не уступаетъ хваленому англійскому.

Къ числу такихъ заводовъ относится Кулебакскій (недалеко отъ г. Муромъ, Влад. губ.), принадлежащій Обществу Коломенскаго машиностроительнаго завода.

Заводъ этотъ, до недавняго времени состоявшій изъ одной домны, чугуиъ которой перерабатывался на пудлинговое и мартеновское желѣзо, съ 1886 года увеличилъ почти вдвое количество выплавляемаго чугуна ¹⁾, идущаго на изготовленіе полосоваго и фигурнаго желѣза и выплавку мартеновской стали для приготовленія бандажей, осей и на листы, а также употребляемаго на отливку разныхъ машинныхъ частей, причемъ литейный чугуиъ своего производства отличается прекрасными качествами и не уступаетъ англійскому, что видно отчасти изъ слѣдующаго сопоставленія анализовъ того и другаго:

	Шотсь.	Кулебакскій литейный чугуиъ.
Кремнѣя . . .	3,0 ‰	2,54 ‰
Фосфора . . .	0,60 „	0,10 „
Марганца . . .	1,40 „	0,97 „
Сѣры	0,011 „	0,0 „

(анализы заводской Лабораторіи).

Хотя съ цѣлью увеличенія производительности старой, существовавшей съ 1867 года доменной печи и были произведены нѣкоторыя существенныя передѣлки послѣдней, но такъ какъ она всетаки не въ состояніи была удовлетворять потребностямъ завода, то рѣшено было директоромъ-распорядителемъ вышеозначеннаго Общества, А. Е. Струве, приступить къ постройкѣ новой домны.

При обсужденіи вопроса о наивыгоднѣйшемъ устройствѣ послѣдней, вниманіе мое привлекла статья извѣстнаго германскаго инженера Lürmann'a

¹⁾ Въ 1880 году выплавлено 223,669 пудовъ чугуна.

„ 1881 „ „	439,837	„ „
„ 1882 „ „	340,879	„ „
„ 1883 „ „	345,914	„ „
„ 1884 „ „	360,118	„ „
„ 1885 „ „	355,598	„ „
„ 1886 „ „	466,097	„ „
„ 1887 „ „	595,962	„ „

(Stahl & Eisen, 1887 № 3), въ которой онъ, на основаніи теоретическихъ соображеній, доказываетъ, что наиболѣе выгоденъ и цѣлесообразенъ цилиндрической профиль доменной печи, и сообщаетъ, что построенная имъ сообразно съ этимъ принципомъ домна въ Müsen дала прекрасные результаты. Я рѣшился повторить опытъ Люрмана на Кулебакскомъ заводѣ; но въ виду того, что проф. Ледебуръ, компетенція котораго въ вопросахъ этого рода не подлежитъ сомнѣнію, оспаривалъ вышеизложенное мнѣніе Люрмана (Stahl & Eisen № 5) о наибольшей цѣлесообразности цилиндрической профили и указывалъ на печи съ высокимъ распаромъ и большимъ угломъ наклоненія заплечиковъ, какъ на наиболѣе удобныя, то въ первоначальномъ проэктѣ домны съ цилиндрическою шахтою и безъ заплечиковъ были сдѣланы небольшія измѣненія; такимъ образомъ появилась домна, изображенная на прилагаемомъ при семь чертежѣ (табл. II).

Домна эта (обозначаемая на заводѣ названіемъ доменка—вагранка), имѣетъ 33½ фута вышины; профиль ея представляетъ собою цилиндръ, 5 футовъ 1 дюймъ въ діаметрѣ, 6 футовъ вышины, покоющійся на усѣченномъ опрокинутомъ конусѣ нижняго горна, вышины 10 фут., діаметра по лещади 3 фут. 6 дюйм., и покрытый прямымъ усѣченнымъ конусомъ, вышины 17 фут. 6 дюйм., верхнее отверстіе котораго, діаметромъ 4 фута 4 дюйма, служитъ колошникомъ домны. Емкость этой домны равна 573,6 куб. фут. или 16,24 куб. метр. Она трехфурменная, съ нагрѣтымъ дутьемъ²⁾; средняя температура нагрѣва=315⁰, среднее давленіе=1,22 дюйм. Надъ колошникомъ поставленъ желѣзный кожухъ, 14 фут. вышиною. Для постройки доменки употреблено:

Кирнича бѣлаго крупнаго для шахты.	2.910	штукъ
„ „ мелкаго	2,180	„
„ краснаго	360	„
Глины бѣлой огнеупорной.	200	пудовъ
Извѣсти.	35	
Литья въ опокѣ	220½	„
„ „ глиня	5½	„
„ „ пескѣ	44	„

Фундаментъ положенъ на сваяхъ, числомъ 20, забитыхъ въ ручную въ болотистомъ грунтѣ. Нижний горнъ набить смѣсью глины съ пятернымъ количествомъ песку. Впрочемъ, количество глины можетъ быть измѣнено смотря по степени ея пластичности, жирности. Домна была задута 28 Іюня 1887 года и работаетъ до сихъ поръ весьма исправно. Составъ колошей

²⁾ Воздуходувная машина и нагрѣватели общія: для нея и для большой домны.

2 куб. арш. угля ³⁾, 11 пуд. руды для литейнаго чугуна, 13 для пудлинговаго, $\frac{1}{2}$ пуда гари и 1 пудъ доломита. Руды употребляютъ главнымъ образомъ изъ мѣстностей: Ратново, Большой Приклонъ и Малый Приклонъ; составъ ихъ приведенъ ниже. Средній выплавъ чугуна достигаетъ нынѣ до 500 пудовъ въ сутки, что составляетъ 30,11 пуд. на 1 метръ емкости домны въ сутки, средній расходъ угля на 1 пудъ выплавленнаго чугуна равенъ 0,304 куб. арш. Результаты хода обѣихъ доменъ, работавшихъ при одинаковыхъ условіяхъ, ради сравненія представлены графически на прилагаемыхъ при семъ двухъ таблицахъ.

Черт. А таб. II bis. показываетъ объемъ домны въ куб. метрахъ, пужный для выплавки 100 пуд. чугуна (за время съ 5-го Юля 1887 года по настоящее время); черт. В. таб. II bis—расходъ угля въ кубич. аршинахъ на выплавку 1 пуда чугуна ⁴⁾. Если сравнимъ эти результаты, то увидимъ, что доменка работаетъ несравненно выгоднѣе большой домны ⁵⁾.

Такимъ образомъ, теоретическія соображенія Грюнера о наиболѣе выгодномъ для доменъ отношеніи $\frac{H}{D} = 5$ и болѣе (H —высота, D —діаметръ распара), а также Люрмана—о рациональности профилей доменъ, близкихъ къ цилиндрическимъ, оправдались на дѣлѣ результатами дѣйствія новой Кулебакской домны, въ которой, $\frac{H}{D} = 7,7$ и отклоненіе отъ вертикала стѣнокъ верхняго горна равно 0,5 дюйма, нижняго 1,6 дюйма на 1 футъ, т. е. профиль которой близокъ къ цилиндру. Чугунъ, выплаваемый доменкою, обладаетъ хорошими качествами, крупнозернистъ и вполне пригоденъ для отливокъ, на заводѣ доменка замѣнила собою вагранку, доставляя тѣмъ значительное сбереженіе. Благодаря ея незначительнымъ, сравнительно, размѣрамъ, весьма легко измѣнять ея ходъ и работать, по желанію на бѣлый, половинчатый или сѣрый чугунъ, что при большихъ домнахъ сопряжено съ значительными неудобствами, изъ которыхъ главное состоитъ въ томъ, что при частыхъ перемѣнахъ хода уменьшается производительность домны.

Не могу при этомъ обойти молчаніемъ большаго мѣста нашего чугуноплавильнаго дѣла—недостатка въ хорошихъ, свѣдущихъ доменныхъ мастерахъ. Не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что ходъ домны и

³⁾ 1 кубич. аршинъ угля изъ деревьевъ хвойныхъ породъ, употребляемаго на заводѣ, вѣситъ: 1-й сортъ 3 п. 17 ф., 2-й сортъ 2 п. 25 ф., 3-й сортъ 2 п. 6 ф., березоваго—больше 4 пудовъ. Качество угля зависитъ отъ болѣе или менѣе совершеннаго пожега обуславливающего плотность.

⁴⁾ Расходъ угля по 13 Сентября былъ больше въ доменкѣ; шихта большой домны состояла изъ руды и чугушной гари, доменки же изъ руды; съ 13-го Сентября гарь стали засыпать и въ доменку.

⁵⁾ Емкость большой домны=3277 куб. фут. или 92 куб. метр.; средній выплавъ чугуна (съ 1-го Юля 1887 г.) 1252 пуда, что составитъ 13,6 пуда на 1 кубич. метръ пространства, средній расходъ угля на выплавку 1 пуда чугуна=0,33 пуда.

результаты ея работы. главнымъ образомъ зависятъ отъ того, какъ будетъ ведена она, отъ лица, завѣдующаго домною. Къ сожалѣнію, зачастую случается, что лицо это не только не обладаетъ нужными свѣдѣніями, но даже не въ состояніи пользоваться сознательно опытомъ и указаніями другихъ, изложенныхъ въ спеціальныхъ сочиненіяхъ и статьяхъ журналовъ. Такое лицо, конечно, не можетъ поставить дѣла на рациональныхъ основаніяхъ и управлять ходомъ домны такъ, какъ нужно; оно само подчиняется, если можно такъ выразиться, капризамъ домны; дожидается, напр., съ отливками до тѣхъ поръ, пока она станетъ давать сѣрый чугунъ и т. п. Понятно, что поставленное такимъ образомъ чугуноплавильное дѣло не можетъ достигнуть такого развитія ни въ количественномъ, ни въ качественномъ отношеніи, какое замѣчается въ западной Европѣ; пока доменный мастеръ не будетъ дѣлать оцупью ни одного шага, пока онъ не станетъ пользоваться химической лабораторіей и руководиться результатами производимыхъ въ ней анализовъ, пока, наконецъ, наши спеціальные журналы не станутъ знакомить его съ улучшеніями въ доменномъ производствѣ,—до тѣхъ поръ наше чугуноплавильное дѣло не можетъ развиваться и прогрессировать. Нельзя не сожалѣть о томъ, что многіе заводчики не достаточно сознаютъ пользу, даже необходимость поручать завѣдываніе доменной операціею людямъ со спеціальною подготовкою, знакомымъ съ научными приѣмами работы; можетъ быть хоть теперь, подъ вліяніемъ толчка, даднаго русскому желѣзному дѣлу покровительственной таможенною политикою правительства, они переимѣнятъ свои взгляды и наши техники не будутъ принуждены бросать дѣло, къ которому они готовились, и искать куска хлѣба по разнымъ канцеляріямъ.

Приложенія.

АНАЛИЗЫ РУДЪ ¹⁾.

	Ратновская.			Больше-Приклонская.	Мало-Приклонская.
SiO_2	10,54 ⁰ / ₀	8,12 ⁰ / ₀	6,50 ⁰ / ₀	7,26 ⁰ / ₀	15,10 ⁰ / ₀
Al_2O_3	15,34 "	16,72 "	слѣды	1,13 "	11,00 "
	Ратновская.			Больше-Приклонская.	Мало-Приклонская.
Fe_2O_3	67,61 ⁰ / ₀	65,90 ⁰ / ₀	89,06 ⁰ / ₀	88,73 ⁰ / ₀	72,26 ⁰ / ₀
MnO	3,86 "	5,64 "	1,23 "	2,71 "	—
CaO	2,39 "	2,42 "	3,98 "	—	1,13 "
MgO	0,73 "	0,97 "	—	—	0,26 "
P_2O_5	0,24 "	0,21 "	0,11 "	0,13 "	0,09 "

¹⁾ Всѣ анализы матеріаловъ доменной плавки относятся къ генеральнымъ пробамъ этихъ веществъ.

АНАЛИЗЪ ПУДЛИНГОВЫХЪ И СВАРОЧНЫХЪ ШЛАКОВЪ.

Пудлинговыхъ.	изъ крицы.	Сварочныхъ.	
SiO_2 17,69 ⁰ / ₀	18,01 ⁰ / ₀	22,77 ⁰ / ₀	16,08 ⁰ / ₀
M_2O_3 6,06 „	2,60 „	—	7,11 „
Fe 51,28 „	53,90 „	53,67 „	54,48 „
MnO 3,23 „	3,03 „	3,98 „	3,65 „
P_2O_5 2,21 „	1,93 „	0,31 „	—
CaO —	—	—	1,36 „
MgO —	—	—	0,22 „

АНАЛИЗЪ ДОЛОМИТА.

SiO_2 2,57 ⁰ / ₀	3,02 ⁰ / ₀
CaO 27,90 „	30,43 „
MgO 20,97 „	19,88 „
Fe 1,40 „	0,17 „
P_2O_5 0,06 „	—
Al_2O_3 —	0,58 „

АНАЛИЗЪ ДОМЕННАГО ШЛАКА МАЛОЙ ДОМНЫ.

	а.	б.
SiO_2	55,24 ⁰ / ₀	52,70 ⁰ / ₀
M_2O_3	11,48 „	6,17 „
FeO	2,85 „	8,68 „
MnO	3,31 „	6,35 „
CaO	12,79 „	13,62 „

Къ нему анализъ чугуна а. При плавкѣ на бѣлый чугунъ.

АНАЛИЗЫ ЧУГУНА ИЗЪ ДОМЕНКИ.

	б.	а.
Si	0,46 ⁰ / ₀	0,75 ⁰ / ₀
Mn	1,30 „	0,91 „
P	0,13 „	0,07 „

весьма хорошій плотный сѣрый.

35702.

Выписка изъ журнала

До м н а

Н Е Д ъ Л Я .	У П О Т Р Е Б Л Е Н О									
	Руды.	Шла- ка.	Гарн.	Итого.	Горючихъ матеріаловъ.					Извест- няка.
					Угля.	Дровъ	Торфа	Пней.	Сучь- евъ.	
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	куб. а.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	пуды.	
1887 г.										
Съ 1 по 5 июля	9130	—	911	10041	1614	—	—	—	—	1015
„ 5 „ 12 „	15736	—	1744	17480	2904	—	—	—	—	1541
„ 12 „ 19 „	14539	1666	1500	17705	2850	—	—	—	—	1602
„ 19 „ 26 „	9477	3535	1531	14543	2592	—	—	—	—	1486
„ 26 июля по 2 августа	11131	3522	1667	16320	3042	—	—	—	—	1854
„ 2 авг. „ 9 „	13891	—	1587	15478	2844	—	—	—	—	1629
„ 9 „ „ 10 „	14280	—	1544	15824	2856	—	—	—	—	1901
„ 16 „ „ 23 „	14490	—	1752	16242	2898	—	—	—	—	2068
„ 23 „ „ 30 „	14070	—	1755	15825	2814	—	—	—	—	2008
„ 30 „ „ 6 сент.	13785	525	1771	16081	2862	—	—	—	—	1975
„ 6 сент. „ 13 „	9241	3083	1541	13865	2490	—	—	—	—	1774
„ 13 „ „ 20 „	9917	2991	1569	14477	2634	—	—	—	—	1854
„ 20 „ „ 27 „	8555	3055	1188	12798	2658	—	—	—	—	1500
„ 27 „ „ 4 окт.	6303	6305	1235	13843	2754	—	—	—	—	1393
„ 4 окт. „ 11 „	5149	4958	1133	11240	2352	—	—	—	—	1110
„ 11 „ „ 18 „	6594	6855	1343	14792	3120	—	—	—	—	1492
„ 18 „ „ 25 „	6147	6147	1276	13570	2886	—	—	—	—	1446
„ 25 „ „ 1 ноябр.	6161	6164	1539	13864	2958	—	—	—	—	1665

ла Доменнаго цеха

№ 1.

Выплавлено чугуна.				Время дѣйствія.	Средній вылавъ въ 1 сутки.	На 100 п. руды чугуна.	На 1 куб. арш. угля чугуна.	Угля на 1 пудъ чугуна.	Среднее давленіе.	Температуры.
Изъ руды.	Изъ шлага.	Изъ гари.	Всего.							
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	сутки.	пуды.	%	пуды.	куб. арш.		
5079	—	865	5944	4	1486	55,63	3,67	0,27	1,31	335
8818	—	1657	10475	7	1496	57,35	3,60	0,28	1,24	334
7202	933	1425	9560	7	1366	49,53	3,36	0,3	1,26	314
4111	1980	1454	7545	7	1078	43,37	2,91	0,34	1,17	258
5684	1972	1584	9240	7	1320	51,06	3,03	0,33	1,24	304
7250	—	1508	8758	7	1251	52,19	3,08	0,32	1,16	302
7492	—	1467	8959	7	1280	52,76	3,14	0,32	1,18	297
7471	—	1664	9135	7	1305	51,55	3,15	0,32	1,28	307
7140	—	1605	8745	7	1249	50,92	3,11	0,32	1,26	333
6698	294	1594	8586	7	1227	48	3,0	0,33	1,19	260
3928	1726	1387	7041	7	1006	42,5	2,82	0,35	1,11	315
4343	1675	1412	7430	7	1062	45,60	2,82	0,35	1,04	314
3976	1711	1069	6756	7	965	46,47	2,54	0,39	1,0	315
2751	3530	1112	7393	7	1056	43,65	2,63	0,37	1,13	323
2183	2778	1020	5981	7	854	42,41	2,54	0,4	1,4	308
2842	3838	1209	7889	7	1127	43,09	2,52	0,4	1,33	293
2686	3442	1148	7276	7	1039	43,68	2,52	0,4	1,7	292
2670	3452	1385	7507	7	1072	43,34	2,54	0,4	1,29	267

Н Е Д ѣ л я .	У П О Т Р Е Б Л Е Н О .									
	Руды.	Шла- ка.	Гарн.	Итого.	Горючихъ матеріаловъ.					Извест- няка.
					Угли.	Дровъ	Горфа	Пней.	Сучь- евъ.	
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	куб. а.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	пуды.	
Съ 1 ноября по 8 ноябр.	6243	6244	1559	14046	2958	—	—	—	—	1783
" 8 " " 15 " .	5623	5623	1620	12866	2760	—	—	—	—	1606
" 15 " " 22 " .	6338	4441	1076	11855	2670	—	—	—	—	1448
" 22 " " 29 " .	11307	767	822	12896	2904	—	—	—	—	1233
" 29 " " 6 дек. .	5796	5799	1047	12642	2507	—	—	—	—	1064
" 6 декабр. " 13 " .	9440	1648	8111	12269	2458	—	—	—	—	1232
" 13 " " 20 " .	13115	—	1210	14325	2782	—	—	—	—	1336
" 20 " " 1 янв. .	27129	—	2297	29426	5032	—	—	—	—	2456
	273587	73328	37398	384318	73218	—	—	—	—	41471
1888 г.										
Съ 1 по 10 января . .	20032	—	1754	21786	3762	—	—	—	—	1819
" 10 " 17 " . . .	12581	—	875	13456	2292	14	—	—	—	1143
" 17 " 24 " . . .	15473	—	1307	16790	29586	6 ²⁰ / ₂₇	—	—	—	1404
" 24 " 31 " . . .	15633	—	1300	16933	3078	10	—	—	—	1407
" 31 янв. по 7 февр. .	14370	—	1288	15658	2892	6	—	—	—	1303
" 7 февр. по 14 " .	10886	3897	1230	16013	2838	6	—	—	—	1342
" 14 " " 21 " . .	11389	3796	1262	16448	2874	5	—	—	—	1378
	100364	7693	9026	117083	20694	47 ²⁰ / ₂₇	—	—	—	9796

Выплавлено чугуна.				Время дѣйстви. сутки.	Средній вылавъ въ 1 сутки.	На 100 п. руды чугуна.	На 1 куб. арш. угля чугуна.	Угля на 1 пудъ чугуна.	Среднее давленіе.	Температура.
Изъ руды.	Изъ шлака.	Изъ гарн.	Всего.							
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	сутки.	пуды.	%	пуды.	куб. арш.		
2498	3496	1403	7397	7	1057	40,0	2,5	0,4	1,23	295
2565	3149	1458	7172	7	1025	45,61	2,6	0,39	1,16	282
2848	2487	968	6303	7	900	44,33	2,36	0,42	1,07	141
5889	429	740	7058	7	1008	51,99	2,43	0,41	1,26	288
2523	3247	942	6712	7	959	43,51	2,67	0,37	1,14	332
4406	923	1063	6392	7	913	46,67	2,52	0,39	1,03	328
6593	—	1089	7682	7	1097	50,20	2,76	0,36	1,18	305
14327	—	2067	16394	12	1366	52,81	3,24	0,31	1,24	311
133973	41062	34295	209330	184	1137	48,39	2,85	0,36	1,22	298
10546	—	1579	12125	9	1347	52,64	3,22	0,31	1,21	310
6458	—	787	7245	6	1208	51,31	3,16	0,32	1,23	280
8269	—	1085	9454	7	1351	53,44	3,19	0,31	1,23	288
8420	—	1170	9590	7	1370	53,86	3,11	0,32	1,18	340
7749	—	1159	8908	7	1273	53,92	3,08	0,32	1,22	377
5864	2182	1107	9153	7	1308	53,86	3,22	0,31	1,26	368
6036	2126	1136	9298	7	1328	52,97	3,23	0,31	1,22	358
53342	4308	8123	65773	50	1315 ¹ / ₂	53,14	3,18	0,315	1,22	332

В ы п и с к а и з ъ ж у р н а

Д о м е н

П Е Д Ъ Л Я .	У П О Т Р Е Б Л Е Н								
	Руды.	Шла- ка.	Гари.	Итого.	Горючихъ матеріаловъ.				
					Угля.	Дровъ	Торфа	Шней.	Сучь- евъ.
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	куб. ар.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	
1887 г.									
Съ 28 іюня по 5 іюля .	3227	—	—	3227	787	—	—	—	—
„ 5 іюля „ 12 „ .	3235	44	—	3279	716	—	—	—	—
„ 12 „ „ 19 „ .	2935	—	—	2935	792	—	—	—	—
„ 19 „ „ 26 „ .	3694	280	—	3974	886	—	—	—	—
„ 26 „ „ 2 авг. .	5256	—	—	5256	1092	—	—	—	—
„ 2 авг. „ 9 авг. .	5367	—	—	5367	1142	—	—	—	—
„ 9 „ „ 16 „ .	5090	362	—	5451	1170	—	—	—	—
„ 16 „ „ 23 „ .	5850	—	—	5850	1300	—	—	—	—
„ 23 „ „ 30 „ .	6811	—	—	6811	1510	—	—	—	—
„ 30 „ „ 6 сент. .	6184	—	—	6184	1346	—	—	—	—
„ 6 сент. „ 13 „ .	5887	—	—	5887	1182	—	—	—	—
„ 13 „ „ 20 „ .	5742	—	285	6027	1098	—	—	—	—
„ 20 „ „ 27 „ .	5450	—	220	5670	962	—	—	—	—
„ 27 „ „ 4 окт. .	5577	—	245	5822	966	—	—	—	—
„ 4 окт. „ 11 „ .	4717	—	160	4877	890	—	—	—	—
„ 11 „ „ 18 „ .	7384	—	205	7589	1334	—	—	—	—
„ 18 „ „ 25 „ .	6968	—	200	7168	1236	—	—	—	—
„ 25 „ „ 1 ноябр. .	7062	30	205	7297	1284	—	—	—	—

а Доменнаго цеха.

ка № 2.

Извест- няка.	Выплавлено чугуна.				Время дѣйствія.	Средній выплавъ въ 1 сутки.	На 100 п. руды чугуна.	На 1 куб. арш. угля.	Угля на 1 пудъ чугуна.
	Изъ руды.	Изъ шлака.	Изъ гарн.	Итого.					
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	сутки.	пуды.	%	пуды.	куб. арш
520	1585	—	—	1585	7	226	49,11	2,01	0,5
311	1736	25	—	1761	7	252	53,7	2,46	0,41
199	1439	—	—	1539	7	381	52,43	2,6	0,39
445	1802	157	—	1959	7	280	48,79	2,21	0,45
599	2536	—	—	2536	7	362	48,25	2,34	0,43
589	2837	—	—	2837	7	405	52,86	2,48	0,4
643	2772	203	—	2975	7	425	54,46	2,52	0,4
650	3041	—	—	3041	7	434	51,98	2,34	0,43
755	3442	—	—	3442	7	492	40,53	2,28	0,44
673	3197	—	—	3197	7	457	51,7	2,37	0,42
591	2875	—	—	2875	7	411	48,83	2,43	0,41
688	3053	—	256	3309	7	473	53,16	3,0	0,33
496	2697	—	198	2895	7	414	49,49	3,1	0,33
483	2696	—	221	2917	7	417	48,35	3,02	0,33
445	2365	—	144	2509	7	358	48,49	2,82	0,35
667	3412	—	185	3597	7	514	46,21	2,7	0,37
618	3023	—	180	3203	7	358	43,33	2,59	0,39
642	3088	17	184	3289	7	470	42,72	2,56	0,39

Н Е Д ѣ л я .	У П О Т Р Е Б Л Е Н И								
	Руды.	Шла- ка.	Гари.	Итого.	Горючихъ матеріаловъ.				
					Угля.	Дровъ	Торфа	Шей.	Сучь- евъ.
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	куб. ар.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	куб. с.	
„ 1 ноябр. по 8 ноябр.	2938	—	150	3088	554	—	—	—	—
„ 8 „ „ 15 „ .	4323	—	130	4453	782	—	—	—	—
„ 15 „ „ 22 „ .	5058	—	165	5224	946	—	—	—	—
„ 22 „ „ 29 „ .	5563	—	205	5768	1024	—	—	—	—
„ 29 „ „ 6 дек. .	4357	—	205	4562	734	—	—	—	—
„ 6 декабр. „ 13 „ .	3820	—	180	4000	674	—	—	—	—
„ 13 „ „ 20 „ .	5051	—	230	5281	916	—	—	—	—
„ 20 „ „ 1 янв.	9672	—	380	10052	1600	—	—	—	—
	137219	716	3165	141100	26712 5342 ¹ / ₂ м.	—	—	—	—
1888 г.									
Съ 1 по 10 января . .	8544	—	270	8814	1424	—	—	—	—
„ 10 „ 17 „ . .	5144	—	155	5299	878	—	—	—	—
„ 17 „ 24 „ . .	6324	—	210	6534	1114	—	—	—	—
„ 24 „ 31 „ . .	6123	—	210	6333	1052	—	—	—	—
„ 31 янв. по 7 февр. .	5572	—	80	5652	984	—	—	—	—
„ 7 февр. „ 14 „ .	6101	—	210	6311	950	—	—	—	—
„ 14 „ „ 21 „ . .	5986	—	210	6196	990	—	—	—	—
	43704	—	1345	45139	7392	—	—	—	—

О.	Выплавлено чугуна.				Время дѣйствія.	Средній выплавъ въ 1 сутки.	На 100 п. руды чугуна.	На 1 куб. арш. угл.	Угля на 1 пудъ чугуна.
	Извест- няка.	Изъ руды.	Изъ шлака.	Изъ гаря.					
пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	пуды.	сутки.	пуды.	%	пуды.	к куб. арш
280	1331	—	135	1466	3	457	45,3	2,65	0,38
409	1920	—	117	2037	7	291	44,41	2,64	0,34
473	2406	—	148	2554	7	365	47,55	2,7	0,37
512	2537	—	185	2722	7	389	45,57	2,65	0,39
354	2147	—	184	2331	7	333	49,26	3,17	0,31
333	1866	—	162	2028	7	290	48,84	3,0	0,33
445	2657	—	207	2864	7	409	52,6	3,12	0,32
800	5001	—	342	5343	12	445	51,71	3,34	0,3
13620	65761	402	2848	70811	182	389	49,39	2,65	0,38
712	4474	—	^{0/90} 242	4716	9	524	52,35	3,31	0,3
439	2616	—	139	2755	5 ^{1/2}	501	50,84	3,14	0,32
557	3307	—	189	3496	7	490	52,29	3,14	0,32
526	3301	—	189	3490	7	499	53,91	3,31	0,3
492	2980	—	72	3052	7	436	51,09	3,04	0,32
477	3251	—	189	3443	7	492	53,33	3,62	0,28
495	3210	—	189	3399	7	486	53,62	3,43	0,29
3696	23142	—	1209	24351	49 ^{1/2}	492	52,84	3,3	0,304

Къ вопросу о вліяніи передѣлочныхъ шлаковъ, примѣшанныхъ къ шихтамъ, на производительность домны.

Большая доменная печь.

	На колошу употреблялось:					На выпл. 100 пуд. чугуна употребл. угля куб. арш.	На 1 куб. арш. угля выплавлено чугуна пуд.	Средній суточный выплавъ.	На выпл. 100 п. чугуна нужно емкостн куб. метр.
	Угля куб. арш.	Руды пуд.	Флюса пуд.	Шлаку пуд.	Гари пуд.				
А. Безъ шлаковъ.									
1886 г. Іюль	6,1	24,9	2,9	—	3,4	34,8	2,9	1220,9	7,5
„ „ Ноябрь	6,0	20,9	3,1	—	3,7	39,2	2,5	976,3	9,4
„ „ Декабрь	6,0	25,1	3,6	—	3,0	37,5	2,7	1152,4	8,0
1887 г. Мартъ	6,0	31,0	2,9	—	1,7	32,5	3,1	1345,4	6,8
„ „ Августъ	6,0	29,0	1,0	—	3,4	32,2	3,1	1274,5	7,2
1888 „ Январь	6,0	31,6	2,8	—	2,6	31,5	3,2	1318,1	6,9
						Среднее 34,6	2,9	1214,6	7,6
Б. Со шлаками.									
1886 г. Августъ	6,0	23,5	3,3	5,5	3,7	33,2	3,0	1421,3	6,5
„ „ Сентябрь	6,0	20,4	3,3	6,1	3,7	34,7	2,9	1234,0	7,4
„ „ Октябрь	6,0	13,4	3,4	8,9	4,7	34,9	2,8	1325,4	6,9
1887 „ Май	6,0	24,8	3,2	7,8	3,3	29,1	3,4	1468,5	6,2
„ „ Сентябрь	6,0	12,8	3,02	12,8	2,8	39,3	2,5	1018,5	9,0
						Среднее 34,2	2,9	1293,5	7,2

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ

ЖЕЛѢЗНО-РУДНЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ СЕРГИНСКО-УФАЛЕЙСКИХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ.

Горнаго Инженера К. Гривнакъ.

I. Сергинскій округъ.

Округъ Сергинскихъ желѣзодѣлательныхъ заводовъ лежитъ на западныхъ отклоняхъ Уральскаго хребта и въ сѣверной части пересѣкается большимъ сибирскимъ трактомъ между станціями Гротовской и Киргишанской. Пространство, занимаемое этимъ округомъ, около 200 тысячъ десятинъ. Эти округи были подробно изслѣдованы впервые покойнымъ профессоромъ Барботъ-де Марни въ теченіи трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ 1859 года. Результаты его изслѣдованія помѣщены въ Горномъ Журналѣ за 1861 годъ, Томъ I стр. 54; подъ заглавіемъ: „Геогностическія наблюденія въ округѣ Сергинскихъ горныхъ заводовъ на Уралѣ“—эта статья съ приложенною геогностическою картою можетъ считаться пока единственнымъ литературнымъ источникомъ по геологіи Сергинскаго округа.

Ссылаясь на эту статью, я ограничусь самыми краткими геологическими очерками этого округа.

Въ общихъ чертахъ Сергинскій округъ почти весь занятъ преимущественно *кварцитовыми* породами, которыя въ Восточной части переходятъ въ хлоритовые сланцы съ подчиненными пластами слюдяного сланца, а въ западной части смѣняются известняками. Кварцитовыя породы прорваны нѣсколькими выходами діорита и діабазы и только однимъ выходомъ змѣвика, который выступаетъ при впаденіи Курушева ключа въ р. Бардымъ (см. приложенную карту Т. II. таб. IV).

Этотъ змѣвикъ выступаетъ среди темноцвѣтныхъ глинистыхъ и кремнистыхъ сланцевъ и образуетъ весьма круто возвышающуюся гору у праваго берега р. Бардыма. Онъ обнаженъ во многихъ мѣстахъ и прорѣзанъ нѣсколькими штоками роговообманковой черной породы, которую я наз-

валъ Амфиболитомъ. Одинъ изъ этихъ Амфиболитовыхъ штоковъ былъ въ прежнее время принятъ за магнитную руду и разработанъ незначительнымъ разносомъ такъ называемымъ Бардымскимъ рудникомъ. Но такъ какъ въ добытой роговообманковой породѣ оказалось около 8% Fe, то она вскорѣ была брошена. Толщина штока здѣсь около 2-хъ сажень. На прикосновеніи или на спаю между Амфиболитомъ и змѣвикомъ здѣсь открытъ прослоецъ горнаго льна толщиной около одного вершка, который едва ли представитъ практической интересъ.

Всѣ кварцитовыя породы и главная полоса известняка, проходящая съ Сѣвера на Югъ—относится къ девонскому періоду. По Сѣверной грани Серьгинской дачи проходитъ двухъ верстная полоса песчаниковыхъ образований съ подчиненными пластами глинистаго сланца, отнесенная Профессоромъ Штукенбергомъ къ отдѣлу Нижне-каменноугольной формации. Кромѣ этой полосы каменноугольная формация появляется на югѣ отъ Михайловскаго завода и въ горѣ Апроськиной, на сѣверѣ отъ завода.

Въ округѣ Серьгинскихъ заводовъ всѣ до сихъ поръ извѣстныя желѣзныя мѣсторожденія, исключая Шунутскаго магнитно-желѣзнякаваго, состоятъ изъ буро-желѣзнякавой рудной массы и представляютъ болшую частью группы болѣе или менѣе неправильныхъ или пластовыхъ гнѣздъ, или довольно значительные пластовые штоки и рѣже болѣе или менѣе правильные рудные пласты.

Гнѣздообразныя или пластообразныя отложенія буро-желѣзнякавыхъ рудъ главнѣйше подчинены постъ-плиоценовымъ разноцвѣтнымъ глинамъ, которыя залегаютъ среди девонскихъ известняковъ, или на границѣ соприкосновенія девонскихъ известняковъ и девонскихъ кварцитовъ, или на спаяхъ между девонскими известняками и ниже-каменноугольными образованиями, выполняя собою болѣе или менѣе значительныя трещины, разсѣлины и котловины. Между разноцвѣтными, преимущественно бурыми и охражно-желтыми, болѣе или менѣе песчанистыми глинами, очень часто залегаютъ болѣе или менѣе толстые слои бѣлой или свѣтло-синей огнеупорной глины, которые сопровождаютъ во многихъ мѣстахъ желѣзныя мѣсторожденія, появляясь то висячимъ, то лежачимъ бокомъ рудныхъ пластовыхъ гнѣздъ, чему прекраснымъ примѣромъ можетъ служить Николаевскій рудникъ. Иногда бѣлыя глины покрываютъ собою выходы мѣсторожденія довольно толстыми слоями, какъ на примѣръ въ Сѣверномъ и Южномъ Ястребковскихъ рудникахъ.

Какъ въ мѣсторожденіяхъ, залегающихъ среди известняка, такъ и въ тѣхъ, которыя залегаютъ вблизи границы соприкосновенія известняковъ съ кварцитами, главнымъ регулирующимъ дѣятелемъ при отложеніи желѣзныхъ рудъ служилъ известнякъ. Поэтому появленіе рудныхъ мѣсторожденій на границѣ соприкасания составляетъ явленіе довольно характерное и должно быть принимаемо во вниманіе, особенно при назначеніи новыхъ развѣдочныхъ линий.

Во всякомъ случаѣ желѣзныя мѣсторожденія, залегающія какъ среди известняковъ, такъ и вблизи границъ соприкосновенія ихъ съ кварцитами, являются наиболѣе мощными и благонадежными и имѣютъ наибольшее распространеніе въ Сергинскомъ округѣ, а потому эта область залеганія желѣзныхъ мѣсторожденій представляетъ наиболѣе гарантіи для получения успѣшныхъ результатовъ при новыхъ поискахъ и развѣдкахъ.

Рѣже мы встрѣчаемъ отложенія желѣзныхъ мѣсторожденій, подчиненныя *глинистымъ сланцамъ* ниже-каменноугольной формаціи, гдѣ они представляютъ болѣе или менѣе тонкіе пласты, переходящіе мѣстами въ мощныя пластовыя гнѣзда; примѣромъ можетъ служить Уткинскій рудникъ. Также рѣдко желѣзныя мѣсторожденія подчинены непосредственно хлоритовымъ сланцамъ—примѣромъ можетъ служить Малыгинскій рудникъ.

Наконецъ среди кварцитовъ—отложенія болѣе или менѣе достойныхъ вниманія желѣзныхъ рудъ составляютъ весьма рѣдкое явленіе.

Разсматривая желѣзныя мѣсторожденія, залегающія среди известняковъ, мы замѣчаемъ, что рудная масса рѣдко залегаєтъ непосредственно на известнякѣ, выполняя собою въ немъ самыя неправильныя извилины, котловины, и образуя включенія и втеки самой разнообразной формы. Примѣромъ можетъ служить сѣверная часть Старо-замятинскаго мѣсторожденія. Здѣсь рудная масса является сплошною, почти сливною и требуетъ болышею частью порохострѣльной работы и рѣже клиновой.

Чаще рудная масса состоитъ какъ бы изъ отдѣльныхъ желваковъ, конкрецій, валуновъ, запутанныхъ въ болѣе или менѣе обильной массѣ бурой охристой глины—и залегаєтъ въ формѣ пластовыхъ гнѣздъ или штоковъ среди разноцвѣтныхъ постъ-пліоценовыхъ глинъ—какъ напр. въ южной части Старо-замятинскаго мѣсторожденія.

Пластовыя гнѣзда являются рѣдко единичными; болышею частью мы встрѣчаемъ на небольшомъ протяженіи серію или группу гнѣздъ весьма разнообразныхъ формъ. Рядомъ съ неправильнымъ штокомъ, который обпался почти до дневной поверхности и разрабатывался большимъ разносомъ, мы встрѣчаемъ продолженіе мѣсторожденія въ формѣ довольно правильныхъ рудныхъ пластовъ, залегающихъ иногда параллельно между собою въ числѣ двухъ или трехъ и раздѣленныхъ другъ отъ друга слоями синевато-бѣлой глины. Примѣромъ можетъ служить Николаевскій рудникъ. Такая серія рудныхъ гнѣздовыхъ залежей представляетъ между собою мѣстами связь, но чаще они отдѣлены другъ отъ друга мощными отложеніями постъ-пліоценовыхъ глинъ и являются какъ бы изолированными, приэтомъ замѣчено, что такая серія рудныхъ гнѣздъ залегаєтъ болышею частью по одному направленію, которое совпадаетъ или близко подходитъ къ NS линіи.

Эту меридіональную линію протяженія рудныхъ гнѣздъ можно принять свободно за простираніе известной группы, составляющей какъ бы одно общее мѣсторожденіе.

По этому направленію мы встрѣчаемъ залегающими не только отдѣль-

ныя группы рудныхъ залежей на протяженіи отъ 50 до 200 сажень, но также цѣлый рядъ изолированно расположенныхъ самостоятельныхъ мѣсторожденій. Прекраснымъ примѣромъ можетъ служить слѣдующій рядъ желѣзныхъ рудниковъ, заложенныхъ среди известняковъ, по направленію съ сѣвера на югъ, а именно: Николаевскій, Еремѣевскій, Сѣверный Ястребковскій, Южный Ястребковскій, Старо-Замятинскій и Соколовскій.

Конечно, во многихъ случаяхъ отъ этой линіи простиранія—рудныя залежи встрѣчаются разбросанными въ обѣ стороны, т. е. на западъ и на востокъ, но всегда на незначительномъ разстояніи.

Размѣры отдѣльныхъ рудныхъ залежей колеблются между значительными предѣлами. Если исключить единственное по своимъ значительнымъ размѣрамъ Старо-Замятинское мѣсторожденіе, длина котораго около 150 сажень, толщина около 10 сажень, то всѣ остальные до сихъ поръ открытыя рудныя мѣсторожденія гнѣздовые и пластовыя имѣютъ длину отъ 10 до 40 сажень. Ширина ихъ или мощность между лежащимъ и висячимъ бокомъ колеблется между 2 аршинами и 10 саженьями. По паденію рудныя залежи были разработаны начиная съ выходовъ на дневной поверхности до глубины 23 сажень. Послѣдняя глубина разработки имѣетъ мѣсто безъ воды только въ Старо-Замятинскомъ рудникѣ. Вообще средняя глубина сухихъ разработокъ колеблется отъ 5 до 15 сажень.

Такъ какъ ниже горизонта притока водъ всѣ почти рудныя мѣсторожденія остались мало изслѣдованными, то трудно судить съ точностью о распространеніи ихъ вглубь, а слѣдовательно и о запасахъ, которые они еще заключаютъ.

Во всякомъ случаѣ, тѣ мѣсторожденія, которыя были разработаны съ помощью водоотливныхъ устройствъ, какъ то: Замятинское до 27 сажень, Захлыстинское до 15 сажень, Еремѣевское до 15 сажень и Ястребковское Сѣверное до 17 сажень, показали, что мѣсторожденіе продолжается еще далѣе вглубь съ болѣе доброкачественнымъ составомъ рудной массы. Поэтому Серьгинскіе заводы могутъ считаться обезпеченными еще на долгое время, если они приступятъ къ разработкѣ многихъ оставленныхъ рудниковъ и нынѣ дѣйствующихъ съ помощью водоотливныхъ устройствъ.

Рудная масса желѣзныхъ мѣсторожденій рѣдко является совершенно чистою и состоитъ изъ сплошной массы бурожелѣзняковыхъ рудъ съ скорлуповатымъ сложеніемъ—въ формѣ желваковъ, конкрецій и жеодовъ различной величины. Большою частью рудная масса состоитъ изъ выпусковъ бурога желѣзняка въ смѣси съ болѣе мелкими зернами обильно запутанныхъ въ красно-бурой или охряно-бурой глины.

Въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ мѣстами въ рудной массѣ заключаются обильно марганцовистыя руды, и тогда при добычѣ получается значительное количество землистой руды, оставляемой въ рудникѣ.

Общее содержаніе желѣза въ отсортированныхъ сырцовыхъ рудахъ колеблется отъ 40% до 50%, а въ обожженныхъ рудахъ содержаніе же-

лѣза большею частью колеблется около 48% и только въ нѣкоторыхъ мѣстороженіяхъ, какъ напр. въ Ново-Тункинскомъ и въ Ново-Ястребковскомъ, содержаніе это доходитъ до 53% и выше.

Что касается до процентнаго содержанія фосфора, то оно колеблется въ значительныхъ предѣлахъ, не только въ рудныхъ мѣстороженіяхъ, отстоящихъ другъ отъ друга на значительномъ разстояніи, но даже въ одной и той же группѣ рудныхъ залежей, отстоящихъ другъ отъ друга не болѣе какъ на 40 сажень. Примѣромъ послѣдняго можетъ служить Мозаевское мѣстороженіе, гдѣ въ двухъ гнѣздахъ, отстоящихъ другъ отъ друга на 40 сажень—въ одномъ оказалось содержаніе фосфора около 0,1%, а въ другомъ 0,8%. Въ Сѣверномъ Ястребковскомъ мѣстороженіи оказалось 0,2% фосфора, а въ южныхъ развѣдкахъ, на разстояніи одной версты рудная масса показала содержаніе фосфора около 1,8%.

Въ настоящее время многіе богатые рудники, какъ то: Николаевскій, Старо-Тункинскій, Еремѣевскій и Цыбихинскій, закрыты вслѣдствіе значительнаго содержанія фосфора, а именно болѣе 0,5%. Въ плавку же идутъ только руды съ содержаніемъ фосфора отъ слѣдовъ до 0,3%. Среднее содержаніе фосфора во всей шихтѣ колеблется около 0,15%, а въ чугуны около 0,3%.

До 1882 года шли въ плавку всѣ руды — и потому содержаніе фосфора въ чугуны нерѣдко доходило до одного процента, вотъ почему и получалось весьма ломкое и часто очень плохое желѣзо на Серьгинскихъ заводахъ.

Содержаніе марганца въ рудахъ Серьгинскаго округа колеблется между 0,2% и 5%. Руды съ большимъ содержаніемъ марганца также по возможности избѣгаютъ.

Значительное колебаніе содержанія фосфора въ рудныхъ мѣстороженіяхъ, близко отстоящихъ другъ отъ друга, подаетъ надежду при поискахъ новыхъ залежей,—открыть рудныя гнѣзда съ незначительнымъ содержаніемъ фосфора—рядомъ или въ недалекомъ разстояніи отъ группы рудныхъ гнѣздъ съ богатымъ содержаніемъ фосфора. Поэтому развѣдочные шурфы должны быть назначаемы при поискахъ новыхъ мѣстороженій повсюду, отдавая, конечно, предпочтеніе тѣмъ руднымъ областямъ, въ которыхъ до сихъ поръ преобладаютъ мало-фосфористыя мѣстороженія.

По геогностическому характеру залеганія и по подчиненности желѣзныхъ мѣстороженій различнымъ образованіямъ, можно распредѣлить извѣстныя до сихъ поръ мѣстороженія въ слѣдующія группы:

I Группа. Желѣзныя мѣстороженія, подчиненныя постъ-плиоценовымъ глинамъ и залегающія среди девонскихъ известняковъ. Сюда могутъ быть отнесены слѣдующіе рудники: Мозаевскій, Кадниковскій, Тезяковскій, Соколовскій, Солонцовскій, Макаровскій, Половинный.

II Группа. Желѣзныя мѣстороженія, подчиненныя постъ-плиоценовымъ глинамъ и залегающія на спая или вблизи границы соприкасанія

девонскихъ известняковъ съ девонскими кварцитами. Сюда относятся рудники: Старо-Тункинскій, Ново-Тункивскій, Николаевскій, Еремѣевскій, Сѣверный Ястребковскій, Южный Ястребковскій, Старо-Замятинскій, Творогвскій, Хрущевскій, Миткиевскій, Цибихинскій и Изволокскій.

III Группа. Желѣзные мѣсторожденія, подчиненныя постъ-плиоценовымъ глинамъ и залегающія вблизи границы соприкасания девонскаго известняка и ниже-каменноугольныхъ песчаниковыхъ образованій. Сюда относятся рудники: Захлыстинскій, Листвянскій и Журавлихинскій.

IV Группа. Желѣзные мѣсторожденія, подчиненныя глинистымъ сланцамъ ниже-каменноугольной формаціи. Сюда относятся Уткинскій или Ново-Кобяковскій рудникъ.

V Группа. Желѣзные мѣсторожденія, подчиненныя хлоритовымъ сланцамъ, напр.: Старо-Малыгинскій и Ново-Малыгинскій рудникъ, а также единственные магнитно-желѣзняковые Шунутскіе рудники.

VI Группа. Желѣзные мѣсторожденія залегающія среди кварцитовъ — напр. Уркатовскій рудникъ.

Въ этомъ порядкѣ перейдемъ къ описанію этихъ рудниковъ.

Мозаевскій рудникъ. Мозаевскій рудникъ располагается въ 9 верстахъ на юго-западъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода и въ $2\frac{1}{2}$ верстахъ западнѣе Старо-Замятинскаго рудника, въ общественномъ участкѣ; а потому за добываемую на немъ руду приходится платить арендную плату по одной копѣйки съ пуда.

Мѣсторожденіе этого рудника представляетъ главнымъ образомъ три довольно мощныхъ пластовыхъ гнѣзда, изолированныхъ и отстоящихъ другъ отъ друга на разстояніи отъ 20 до 40 сажень. Рудныя гнѣзда залегаютъ здѣсь непосредственно въ постъ-плиоценовыхъ глинахъ среди девонскихъ известняковъ, послѣднія обнаружены въ выработкахъ на глубинѣ 12-ти сажень. Мозаевское мѣсторожденіе разрабатывается болѣе 40 лѣтъ и изъ него получались весьма легкоплавкія и богатая руды съ незначительнымъ содержаніемъ фосфора. Рудная масса состоитъ большею частью изъ тонкослоистаго, нѣсколько глинистаго бураго желѣзняка, который послѣ обжига представляетъ рыхлую легко разсыпающуюся массу. Въ обожженной рудѣ до открытія послѣдняго гнѣзда заключалось 51,5 % желѣза, 0,12% фосфора и 3,02% марганца.

Въ 1884-мъ году разработка была отчасти перенесена на вновь открытое промежуточное рудное гнѣздо, которое показало нѣсколько иной составъ рудной массы. Здѣсь руда оказалась болѣе плотною и съ блестящими изломами. По испытаніи въ ней оказалось 0,8 % фосфора, а потому дальнѣйшая разработка какъ этого гнѣзда, такъ и вообще Мозаевскаго рудника была прекращена.

Длина отдѣльныхъ рудныхъ гнѣздъ колеблется отъ 15 до 35 сажень. Толщина ихъ весьма измѣнчива по паденію, но колеблется отъ 2 до 4-хъ

саженъ. Съ удаленіемъ въ глубь, вообще, замѣчено уменьшеніе въ толщинѣ и болѣе правильное пластовое залеганіе.

Наибольшая глубина выработокъ около 13 саженъ. Ниже работы показали продолженіе рудной массы и остановлены вслѣдствіе притока воды.

Съ этого рудника добывалось ежегодно для Нижне-Сергинскаго завода около 50,000 пудовъ руды, цѣною по $5\frac{3}{4}$ коп. за пудъ обожженной руды.

Случайное появленіе руднаго гнѣзда въ Мозаевскомъ мѣстороженіи съ значительнымъ содержаніемъ фосфора—заставляетъ только установить болѣе тщательный контроль при добычѣ, которая всетаки должна быть продолжаема на рудныхъ гнѣздахъ съ содержаніемъ фосфора въ $0,1\%$, такъ какъ такія мало фосфористыя и богатыя руды составляютъ въ Сергинскомъ округѣ рѣдкое явленіе.

Такъ какъ западнѣ Мозаевскаго рудника извѣстны мѣстороженія также съ весьма высокимъ содержаніемъ желѣза и незначительнымъ содержаніемъ фосфора, напр.: Кадниковскій и Тезиковскій рудники, то я считаю необходимымъ обратить особенное вниманіе со стороны заводоуправленія на эту рудную область такъ какъ въ случаѣ удачныхъ открытій, руда съ этого района обойдется не дороже 5 коп. съ пуда; между тѣмъ какъ доставляемыя нынѣ дальнія руды обходятся отъ 10 до $15\frac{1}{4}$ копѣекъ.

Кадниковскій рудникъ. Кадниковскій рудникъ находится также въ общественномъ участкѣ и подлежитъ арендной платѣ. Онъ лежитъ въ 10-ти верстахъ на юго-западъ отъ Нижне-Сергинскаго завода и въ одной верстѣ западнѣ Мозаевскаго рудника. Мѣстороженіе здѣсь недавно открыто и потому мало изслѣдовано. Оно залегаетъ непосредственно въ девонскихъ известнякахъ, подъ болѣе или менѣе толстыми слоями глинъ, выполняя трещины и небольшія щели и выбоины въ видѣ втековъ и различной формы включеній. Рудная масса является совершенно чистою съ натечнымъ, жилковатымъ и отчасти столбчатымъ сложеніемъ. Содержаніе желѣза въ добытой рудной массѣ оказалось въ 52% , а фосфора въ $0,08\%$.

Такъ какъ она по составу нисколько не уступаетъ Синарской рудѣ, привозимой съ 220 верстнаго разстоянія, то я полагаю бы необходимымъ произвести въ районѣ этого рудника самыя тщательныя развѣдки.

Тезиковскій рудникъ. Этотъ рудникъ лежитъ въ $10\frac{1}{2}$ верстахъ отъ Нижне-Сергинскаго завода, на 300 саженъ западнѣ Кадниковскаго. Здѣсь были также незначительныя разработки, и мѣстороженіе, залегая въ постъ-пліоценовыхъ глинахъ среди девонскихъ известняковъ, представляетъ нѣсколько рудныхъ неправильныхъ гнѣздъ, быстро выклинивающихся съ глубиною. Рудная масса сильно кварцеватая, а потому при разработкѣ требуется весьма тщательная сортировка. Рудная масса здѣсь состоитъ большею частью изъ пустотѣлыхъ конкрецій бураго желѣзняка и частью изъ обыкновенной поздраватой и скорлуповатой массы. Въ добытой здѣсь рудѣ оказалось желѣза 53% , а фосфора $0,08\%$, а потому приходится всетаки обратить на этотъ рудникъ особенное вниманіе.

Соколовскій рудникъ—находится въ 7 верстахъ на юго-востокъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода и въ одной верстѣ южнѣ Старо-Замятинскаго рудника. Мѣсторожденіе этого рудника представляетъ нѣсколько неправильно разбросанныхъ рудныхъ гнѣздъ малыхъ размѣровъ, залегающихъ не глубоко, въ постъ-плиоценовыхъ глинахъ среди девонскихъ известняковъ.

Рудная масса весьма глинистая, и съ значительнымъ количествомъ примѣси марганцовыхъ рудъ, этотъ рудникъ вообще разрабатывался недолго и въ небольшихъ размѣрахъ до 1882 года. Затѣмъ онъ былъ оставленъ вслѣдствіе значительнаго содержанія фосфора, которое колебалось около 0,6 ‰.

Солонцовскій желѣзный рудникъ. Солонцовское мѣсторожденіе находится въ 4¹/₂ верстахъ на юго-западъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода, въ одной верстѣ южнѣ минеральнаго сѣрно-соленого ключа и на правой сторонѣ р. Серьги, приблизительно въ 150 саженяхъ отъ нея.

Обнажался на довольно крутомъ склонѣ горы, поднимающейся надъ ровной изменной долиной, Солонцовское мѣсторожденіе здѣсь обнаружилось въ формѣ довольно значительнаго руднаго кряжа, видимаго на протяженіи 20 саженъ, на высотѣ 10 саженъ надъ долиной. Оно залегаетъ здѣсь въ сѣровато-бѣлыхъ глинахъ проникнутыхъ обильно обломками кремня и перемежающихся съ толстыми слоями темно-сѣрой и фіолетово-сѣрой пластичной глины. Эти постъ-плиоценовыя глины здѣсь выполняютъ обширную котловину въ девонскомъ известнякѣ, который обнажается на разстояніи 100 саженъ отъ мѣсторожденія въ формѣ грандіознаго кряжа, протягивающагося до минеральнаго ключа и нѣсколько далѣе непрерывною довольно высокою скалою.

Рудная масса оказалась довольно кварцеватою, мѣстами заключала обломки кремня. Содержаніе желѣза въ ней оказалось отъ 43 ‰ до 52 ‰, а содержаніе фосфора отъ 1,4 ‰ до 2 ‰.

Вслѣдствіе предположенія ввести въ Нижне-Серьгинскомъ заводѣ дефосфоризацію въ Бессмеровскихъ ретортахъ, явилась необходимость изслѣдовать фосфористыя мѣсторожденія относительно качества рудной массы и запасовъ рудъ, а потому Солонцовское мѣсторожденіе было подвергнуто развѣдкѣ нѣсколькими разрѣзами и штольнями.

Изслѣдовавъ предварительно рудный кряжъ нѣсколькими открытыми разрѣзами и короткими штреками по простиранію, я убѣдился, что Солонцовское мѣсторожденіе представляетъ собою пластовый штокъ, залегающій въ разноцвѣтныхъ и преимущественно въ сѣрыхъ глинахъ съ обломками кремня, съ простираніемъ близкимъ на NS линіи и съ паденіемъ на западъ во внутрь горы.

Такъ какъ рудный кряжъ обнажался довольно высоко надъ долиной, то чтобы точнѣе опредѣлить характеръ залеганія руднаго штока и запасы заключающейся въ немъ руды, я заложилъ въ подошвѣ склона, почти на 10-ть саженъ ниже выхода, три штольны въ крестъ простиранія.

Первая штольня была заложена противъ середины выхода, и, пройдя сначала по бѣловато-сѣрымъ глинамъ съ обильною примѣсью обломковъ бѣлаго кремня и затѣмъ по темно-сѣровато-фіолетовымъ пластичнымъ глинамъ, встрѣтила рудный штокъ на разстояніи $15\frac{1}{2}$ сажень отъ устья, и прошла по рудной массѣ различнаго состава около 8 сажень.

На протяженіи 24 футовъ рудная масса состояла изъ нѣсколькихъ слоевъ сплошнаго бураго желѣзняка съ блестящимъ изломомъ, отдѣленнымъ другъ отъ друга прослойками песчанистой, желѣзистой глины. Далѣе на протяженіи 22 футовъ рудная масса состояла изъ бурыхъ и пестрыхъ глинъ, проникнутыхъ исключительно гнѣздами и пропластками бураго желѣзняка съ блестящимъ изломомъ—такой бурый желѣзнякъ содержалъ около 53% желѣза и около 2% фосфора.

Затѣмъ на протяженіи 21-го фута, т. е. до всячаго бока, рудная масса состояла изъ бурыхъ глинъ съ влюченіями и пропластками бурыхъ желѣзняковъ и черной разрушистой массы марганцовыхъ рудъ.

Какъ лежащимъ бокомъ, такъ и вислячимъ оказалась сѣровато-бѣлая песчанистая глина, обильно проникнутая обломками кремня и роговика.

Изъ этой штольни были заложены штреки въ обѣ стороны по простиранію. Первый былъ пройденъ на сѣверъ, около лежачаго бока, и показалъ на протяженіи 10-ти сажень одинаковый довольно доброкачественный составъ рудной массы. Второй штрекъ былъ пройденъ на югъ, около всячаго бока, и прошелъ 7 сажень по хорошей рудѣ, а затѣмъ три сажени по твердой весьма кремнистой рудной массѣ съ помощью порохоустрѣльной работы.

Заложенный падъ штольною въ рудномъ выходѣ разрѣвъ, на 8 сажень выше ея, прошелъ по довольно однородной и сплошной рудной массѣ около $3\frac{1}{2}$ саж., а затѣмъ была встрѣчена сѣрая глина съ пропластками бураго желѣзняка.

Чтобы убѣдиться, продолжается ли Солонцовское мѣсторожденіе съ одинаковымъ составомъ и характеромъ залеганія, съ мощностью на югъ и на сѣверъ по простиранію, были заложены еще двѣ штольни. Результаты этихъ развѣдочныхъ штольней получились весьма неутѣшительные. Южная штольня, заложенная въ 24 саженьяхъ, показала весьма кремнистый составъ рудной массы, напоминавшей болѣе желѣзистый конгломератъ, т. е. обломки кремня, цементованные бурымъ желѣзнякомъ; толщина этого руднаго слоя оказалась въ 14 футовъ.

Сѣверная штольня была заложена на разстояніи 35 сажень отъ средней, и встрѣтила также топкій слой кремнистаго бураго желѣзняка.

Вслѣдствіи такого незначительнаго распространенія и весьма неоднороднаго состава рудной массы, Солонцовское мѣсторожденіе не можетъ заключать въ себѣ большихъ запасовъ руды, и добыча будетъ довольно затруднительна.

Приблизительный запасъ руды въ этомъ мѣсторожденіи вычисленъ въ 2 милліона пудовъ.

Въ юго-восточномъ противуположномъ склопѣ по другую сторону долины, также на вершинѣ крутаго склопа, по пѣкоторымъ руднымъ признакамъ была заложена штольня, которая на разстояніи 16 футовъ встрѣтила рудную массу съ пластовымъ характеромъ, толщиною въ 9 футовъ, между сѣрыми глинами. Среднее содержаніе желѣза тутъ оказалось въ 51⁰/₀. а фосфора въ 2,6⁰/₀.

Гядь развѣдочныхъ шурфовъ, заложенныхъ по простиранію этого пласта, показали залеганіе пѣсколькихъ незначительныхъ рудныхъ гнѣздъ, залегавшихъ тутъ мелко въ глинахъ среди известняковъ.

Макаровский рудникъ. Этотъ рудникъ находится въ 17-ти верстахъ на юго-западъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода и въ 2¹/₂ верстахъ западнѣе Половиннаго рудника.

Слѣды многочисленныхъ, но не глубокихъ ямъ, показываютъ, что разработки здѣсь были незначительны. Мѣсторожденіе этого рудника представляетъ рядъ незначительныхъ гнѣздъ и тонкихъ пропластковъ, залегающихъ частью въ глинахъ среди девонскихъ известняковъ и частью непосредственно въ известнякахъ, выполняя въ немъ трещины, пещеры и разсѣлины различной формы.

Въ этомъ случаѣ рудная масса является совершенно чистою и состоитъ изъ плотнаго и отчасти натечнаго бураго желѣзняка.

Въ этой рудной массѣ оказалось содержаніе желѣза отъ 55⁰/₀ до 62⁰/₀ и фосфора около 0,1⁰/₀. Вотъ почему слѣдуетъ обратить на это мѣсторожденіе особенное вниманіе, при первыхъ попыткахъ отыскать мало фосфористыя и богатыя руды въ дачѣ Серьгинскаго округа.

Половинный рудникъ. Половинный рудникъ находится въ 15-ти верстахъ на югъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода, у самой дороги въ Михайловскій заводъ, не далеко отъ деревни Половиной.

Этотъ рудникъ разрабатывался въ прежнія времена пѣсколькими незначительными разносами до глубины 5-ти сажень, такъ называемымъ Ахмапаевскимъ рудникомъ.

Въ 1882 году этотъ рудникъ обратилъ на себя наше вниманіе вслѣдствіе высокаго содержанія желѣза и относительно малаго содержанія фосфора. Въ средней пробѣ оказалось 55,59⁰/₀ желѣза и 0,14⁰/₀ фосфора.

На этомъ основаніи этотъ рудникъ былъ возобновленъ и па немъ велась разработка до 1886 года, причеиъ глубина разработокъ достигла 17-ти сажень, ниже этого горизонта разработка не была продолжена вслѣдствіи значительнаго притока воды и относительно незначительной толщины мѣсторожденія. Въ это время съ этого рудника было доставлено въ Нижне-Серьгинскій заводъ до 250,000 пудовъ руды, цѣною по 4 коп. за пудъ сырцовою руды.

Эта разработка показала, что Половинское мѣсторожденіе представляетъ относительно довольно правильную тонкую пластовую залежь, залегающую среди девонскихъ известняковъ, а именно па спаю между известняками и

сланцеватую темно-сѣрую глиною; известнякъ является мѣстами непосредственно лежащимъ бокомъ, а большею частью онъ отдѣляется отъ рудной массы спаемъ свѣтло сѣрой глины толщиной отъ 3-хъ до 8-ми футовъ. Сланцеватая глина является висячимъ бокомъ мѣсторожденія и съ удаленіемъ на востокъ переходитъ въ твердые глинистые сланцы.

Простираніе руднаго пласта NW 10^h

Паденіе NO 4^h

а средній уголъ паденія 45°.

По простиранію Половинное мѣсторожденіе показало довольно непрерывное протяженіе съ незначительными пережимами—около 40 сажень.

По паденію рудная залежь была разработана съ горизонта 5-ти саж до горизонта 17-ти саженой и показала весьма правильное и мало измѣнчивое паденіе подъ угломъ 45°. Толщина рудной массы колебалась отъ 6 до 14 футовъ. Раздувы являлись случайно, по вообще средняя толщина можетъ быть припята въ 9 футовъ. Выше горизонта 5-ти сажень половинное мѣсторожденіе также продолжалось и мѣстами выходило на дневную поверхность, эти выходы представляли уже болѣе гнѣздовый характеръ и были ранѣе разработаны не большими разпосами.

Пластовый характеръ половинскаго мѣсторожденія подалъ поводъ произвести развѣдку на сѣверъ и на югъ—по простиранію. Съ этою цѣлью были заложены поперечныя линіи шурфовъ въ ту и другую сторону по простиранію. Четыре линіи шурфовъ, заложеныя на югъ, не встрѣтили нигдѣ рудныхъ признаковъ и остановлены, частью на известнякѣ, и частью въ глинистомъ сланцѣ. Слѣдовательно спай здѣсь ясно обнаруженъ и дальнѣйшіе поиски слѣдуетъ производить съ помощью буренія, для этой цѣли можетъ оказать громадныя услуги буръ, изобрѣтенный горнымъ инженеромъ Войславомъ. При буреніи этимъ буромъ—средняя стоимость скважины не будетъ превышать 2 рублей—если припять среднюю глубину скважины въ 6—7 сажень.

Слѣдующія четыре линіи шурфовъ, заложеныя на сѣверѣ, показали продолженіе мѣсторожденія, но не существенное, а въ формѣ изолированныхъ гнѣздовыхъ залежей.

Рудныя залежи были открыты именно по линіи простиранія Половиннаго мѣсторожденія. Шурфъ № 7, заложанный въ 15 саженьяхъ сѣвернѣе послѣднихъ разработокъ, встрѣтилъ рудный пропластокъ въ 1½ фута на глубинѣ 4½ сажень, далѣе онъ шелъ по слоевато-сѣрой глинѣ съ незначительными включеніями бурога желѣзняка—около 3-хъ сажень, на глубинѣ 8 сажень былъ встрѣченъ сплошной рудный слой въ 4 фута, залегавшій непосредственно на известнякѣ—исслѣдованіе этого руднаго слоя штреками показало незначительное протяженіе и частые прожилки.

На слѣдующей линіи 18-ю саженьями сѣвернѣе былъ заложень шурфъ № 11, который встрѣтилъ незначительный рудный пропластокъ въ глинѣ на глубинѣ 6 сажень—затѣмъ онъ прошелъ три сажени по синей нѣсколько

оруденѣлой сланцевой глины, а на горизонтѣ 9-ти сажень былъ встрѣченъ почти вертикально падающій рудный слой, толщиною около 6 футовъ, который залегалъ непосредственно на известнякѣ, известнякъ показывалъ весьма гладкую и частью неправильную бугорчатую поверхность, и рудная масса съ весьма высокимъ содержаніемъ безъ примѣси глины, выполняла въ немъ извилистую трещину—толщиною въ 5 футовъ, по которой и былъ заложенъ штрекъ. Этотъ шурфъ послужилъ къ началу дальнѣйшей развѣдки и разработки отданной съ подряда.

Полный анализъ обожженной руды показалъ слѣдующій составъ:

Летучихъ веществъ	4,68 ⁰ / ₁₀₀
<i>SiO</i> ₂	14,2
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	6,05
<i>Fe</i> мет.	53,4
<i>Ph.</i>	0,12
<i>Mn</i>	0,84
<i>CaO</i>	0,79
<i>MgO</i>	0,54

Составъ половинской руды заставляетъ обратить особенное вниманіе на это мѣстороженіе и вообще на рудную область окружающую его. Я съ своей стороны полагаю бы безотлагательно вести систематическія ежегодныя поиски и развѣдки въ рудномъ районѣ Половиннаго рудника.

Старо-Тункинскій рудникъ. Тункинскій рудникъ находится въ 22 верстахъ на сѣверъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода, на довольно ровной и пизменной мѣстности. Онъ разрабатывается около 35 лѣтъ, и слѣды прежнихъ значительныхъ разработокъ обнаруживаются въ немъ двумя значительными разрѣзами. Каждый изъ этихъ разрѣзовъ указываетъ какъ бы на самостоятельную рудную залежь, если принять во вниманіе известняковую полосу, ихъ раздѣляющую.

Но заложенные мною развѣдочные шурфы—около этихъ разрѣзовъ показываютъ, что сѣверный разрѣзъ представляетъ нѣкоторую связь съ большимъ главнымъ разномомъ.

Старо-Тункинское мѣстороженіе представляетъ довольно мощный штокъ, залегающій въ разноцвѣтныхъ преимущественно красно-бурыхъ глинахъ, сопровождаемыхъ повсюду болѣе или менѣе толстыми слоями свѣтло-сѣрой глины; эти постъ-пліоценовыя рудо-содержащія глины выполняютъ здѣсь обширную весьма неправильную котловину среди девонскаго темно-сѣраго пахучаго известняка, въ которомъ здѣсь найдено множество окаменѣлостей. Развѣдочные шурфы, заложенные на сѣверѣ и на югѣ по простиранію руднаго штока, которое совпадаетъ съ NS-ой линіей, большею частью встрѣтили известнякъ на глубинѣ отъ 2 до 4-хъ сажень и показываютъ, что рудная котловина окружена съ сѣверной и южной сто-

роны известняковымъ берегомъ, и что вблизи мы не можемъ разсчитывать на продолженіе мѣсторожденія.

Хотя Тункинское мѣсторожденіе и залегаетъ недалеко отъ границы соприкасанія девонскаго известняка съ девонскими кварцитами, но оно обя-зано своимъ происхожденіемъ главнѣйше известнякамъ, которые здѣсь окружаютъ его почти со всѣхъ сторонъ.

Мѣстами рудная масса залегаетъ непосредственно на известнякѣ, большею же частью она залегаетъ среди краснобурыхъ и отчасти оруденѣлыхъ глинъ и представляетъ довольно правильный пластовый характеръ съ паде-ніемъ на востокъ подъ угломъ около 45° .

По простиранію оно разработано на протяженіи 60 сажень, при шириѣ отъ 10 до 15 сажень. По паденію же тункинское мѣсторожденіе раз-работано большею частью до глубины 12-ти сажень, т. е. до горизонта при-тока воды, гдѣ почти всѣ работы въ главномъ разносѣ остановлены на сплош-ной богатой отчасти буровой рудной массѣ. Западнѣе главнаго разпоса раз-вѣдочныя работы открыли новый значительный рудный штокъ, но съ весьма глинистымъ составомъ рудной массы, она была разработана до глубины 12 сажень и показала весьма значительный запасъ.

Старо-Тункинскій рудникъ въ настоящее время не разрабатывается вслѣдствіе значительнаго содержанія фосфора, которое колеблется около 0,6 ‰. Закрывающійся же въ немъ запасъ руды можно считать въ 3.150,000 пу-дovъ ¹⁾, если принять длину мѣсторожденія въ 60 саж.; толщину въ 10 саж. и петропугтый цѣликъ въ глубину въ 7 сажень.

Съ этого рудника ежегодно доставлялось до 1884 года 100,000 пудовъ обожженной руды, цѣною по $4\frac{3}{4}$ коп. за пудъ съ доставкою въ оба Серг-инские завода.

Полный анализъ обожженной руды показалъ слѣдующій составъ:

Лет. веществъ . . .	2,57 ⁰ / ₁₀₀
<i>SO</i> ₂ . . .	8,05
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃ . . .	5,54
<i>Fe</i> . . .	48,5 ⁰ / ₁₀₀
<i>Ph</i> . . .	0,58 ⁰ / ₁₀₀
<i>Mn</i> . . .	1,72
<i>CaO</i> . . .	1,37
<i>MgO</i> . . .	0,37

Ново-Тункинскій рудникъ. Этотъ рудникъ находится въ 21 верстѣ на сѣверъ отъ Нижне-Сергинскаго завода и въ $\frac{3}{4}$ версты на югъ отъ Старо-Тункинскаго рудника и открытъ въ 1883 году при поискахъ новыхъ мѣсто-рожденій на югъ и на сѣверъ отъ послѣдняго. Изъ трехъ линій шурфовъ,

¹⁾ Принимая 750 пуд. въ 1 куб. сажени.

заложённыхъ здѣсь около небольшой котлообразной низменности на разстояніи 50 сажень другъ отъ друга, двѣ крайнія остановлены всѣ почти на темно-сѣромъ известнякѣ, причёмъ средняя глубина шурфовъ оказалась отъ 2-хъ до $3\frac{1}{2}$ сажень.

Средняя же линія шурфовъ пришлась ближе къ югу, гдѣ видны были нѣсколько старинныхъ ямъ и тутъ было открыто довольно мощное рудное гнѣздо, залегающее среди постъ-плиоценовыхъ глинъ, выполюющихся болѣе или менѣе воронкообразную котловину въ девонскомъ известнякѣ.

Нѣкоторые шурфы, заложённые ближе къ срединѣ лога, встрѣтили рудную массу толщиной отъ 2 аршинъ до 4 сажень, на глубинѣ отъ 3-хъ до 8 сажень, и остановлены на известнякѣ. Въ шурфѣ № 2 при этомъ обнаружилось паденіе къ югу, а потому южнѣе въ 10 саженьхъ былъ заложёнъ развѣдочный шурфъ, который оказался почти на срединѣ руднаго гнѣзда и прошель слѣдующія породы:

- | | |
|---|-------|
| 1) Темно-сѣрая глина толщиной | 7' |
| 2) Свѣтло-сѣрая глина | 6' |
| 3) Бурая нѣсколько оруденѣлая глина | 3'6" |
| 4) Сплошная рудная масса, состоящая изъ жёодъ и конкрецій бураго желѣзняка болышею частью пустотѣлыхъ и выполюенныхъ внутри чистою желтою охрою | 18'6" |
| 5) Разноцвѣтныя глины | 7' |
| 6) Снова глинистая рудная масса. | 14' |
| 7) Глинистая руда съ валунами известняка | 2' |
| 8) Свѣтло-сѣрая глина | 8' |
| 9) Известнякъ темно-сѣрый | — |

Этимъ шурфомъ обнаружилось богатое рудное гнѣздо, которое было разработано такъ называемымъ Ново-Тункинскимъ рудникомъ. Составъ рудной массы здѣсь оказался совершенно иной, чѣмъ въ Старо-Тункинскомъ. Содержаніе желѣза въ сырцовой рудѣ колебалось около $48\frac{0}{100}$, а содержаніе фосфора отъ $0,12\frac{0}{100}$ до $0,2\frac{0}{100}$, между тѣмъ въ Старо-Тункинскомъ содержаніе желѣза не превышало $43\frac{0}{100}$, а содержаніе фосфора доходило до $0,6\frac{0}{100}$.

И такъ здѣсь опять подтвердился мой выводъ, что рядомъ съ фосфористыми мѣсторожденіями залегаютъ мало или безфосфористыя. Ново-Тункинскій рудникъ былъ разработанъ правильными этажными слоями съ горизонта 4-хъ сажень до горизонта 11 сажень, и изъ него вынута въ теченіи трехъ лѣтъ около 450,000 пудовъ отсортированной руды въ сырцовомъ видѣ съ среднимъ содержаніемъ желѣза около $48\frac{0}{100}$ цѣною по $3\frac{3}{4}$ коп. за пудъ съ доставкою въ Верхне или Нижне-Серьгинскій заводъ.

Въ настоящее время въ немъ остались незначительныя цѣлики, такъ что этотъ рудникъ слѣдуетъ считать выработаннымъ. До сихъ поръ не было произведено новыхъ развѣдокъ и поисковъ, а между тѣмъ рудная область Ново-Тункинскаго мѣсторожденія заслуживаетъ серьёзнаго вниманія, и деше-

вал развѣдка на югъ, а также на востокъ и на западъ поперечными линиями буровыхъ скважинъ съ помощью бура инженера Войслава могли бы открыть еще нѣсколько рудныхъ гнѣздъ подобныхъ Ново-Тупкинскому.

Николаевскій рудникъ. Николаевскій рудникъ лежитъ въ 11-ти верстахъ на сѣверо-востокъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода. Въ настоящее время не разрабатывается вслѣдствіе значительнаго содержанія фосфора въ рудахъ, которое колеблется около 0,55%.

Николаевское мѣсторожденіе представляетъ группу рудныхъ гнѣздъ весьма разнообразныхъ формъ, подчиненныхъ постъ-плиоценовымъ разноцвѣтнымъ глинамъ, выполняющимъ весьма обширную котловину въ девонскомъ известнякѣ, которая протягивается довольно правильно по NS-ой линіи на границѣ соприкасанія девонскаго известняка съ девонскими кварцитами. Бѣлая глина является постояннымъ спутникомъ рудныхъ гнѣздъ, которыя на южномъ концѣ представляютъ два весьма мощныхъ изолированныхъ штока, на сѣверѣ же мы имѣемъ цѣлую группу пластовыхъ гнѣздъ; въ послѣднихъ бѣлая глина является висячимъ и лежащимъ боками и представляетъ довольно правильныя пластовыя наслоенія. Рудныя гнѣзда располагаются съ небольшими пустыми промежутками почти на протяженіи 200 сажень согласно NS-ой линіи. Николаевское мѣсторожденіе разрабатывалось непрерывно болѣе 40 лѣтъ и изъ него добыто въ это время около 6.000,000 пудовъ. Въ послѣднее время еще по прежнимъ контрактамъ она доставлялась въ Нижне-Серьгинскій заводъ въ количествѣ 100,000 пудовъ ежегодно, цѣною по 3 коп. за пудъ.

Первоначальная разработка велась разпосами, а затѣмъ исключительно шурфами до горизонта 15-ти сажень. Ниже этого горизонта появлялась вода, а съ отливомъ воды не было необходимости работать, имѣя значительные запасы выше горизонта почвенныхъ водъ; такъ какъ болшею частью работы остановлены на довольно богатой рудной массѣ, то считая непрерывное протяженіе рудныхъ гнѣздъ въ 150 сажень, ширину около 6 сажень и по паденію нетронутую залежь на 5 сажень, мы имѣемъ запасъ руды въ 4,500 куб. саж. или въ 3.600,000 пудовъ, принимая 800 пудовъ руды въ кубич. сажени.

Рудная область Николаевскаго мѣсторожденія была изслѣдована цѣлымъ рядомъ шурфовъ, заданныхъ на сѣверъ и на югъ по простиранію, но нигдѣ не было встрѣчено руднаго мѣсторожденія достойнаго вниманія. Только ближайшіе сѣверные шурфы показали дальнѣйшее протяженіе мѣсторожденія съ такимъ же доброкачественнымъ составомъ.

Между этими шурфами особенное вниманіе заслуживаетъ № 29. Онъ прошелъ слѣдующія наслоенія:

- 1) Краснобурая глина съ валунами кварцита 3 саж.
- 2) Синевато-бѣлая глина съ обломками кремня 1 „
- 3) Бѣлая глина пластичная 4 „

- 4) Синевато-бѣлая глина съ обломками кремни 4 „
 5) Сплошная руда толщиной 3¹/₂ „
 на рудной массѣ шурфы остановлены.

Полный анализъ обожженной руды показалъ слѣдующій составъ

Лет. вещества	6,49 ⁰ / ₀
<i>SiO</i> ₂	9,64 „
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	3,16 „
<i>Fe</i>	49,2 „
<i>Ph</i>	0,55 „
<i>Mn</i>	5,7 „
<i>CaO</i>	0,66 „
<i>MgO</i>	0,37 „

На разстоянн 765 сажень на сѣверъ отъ Николаевского рудника были случайно открыты нѣсколько разрѣзовъ, указывающихъ на бывшую тутъ разработку; эти разрѣзы совпали съ NS-ой линией, провѣшенной согласно линн простиранн Николаевской рудной группы. Развѣданное здѣсь рудное мѣсторожденн, названное Ново-Николаевскимъ, показало группу нѣсколькихъ незначительныхъ рудныхъ гнѣздъ, неправильно разбросанныхъ и залегающихъ въ краснобурыхъ глинахъ среди известняковъ. Содержанн желѣза въ сырцовыхъ рудахъ оказалось въ 44⁰/₀, а фосфора 0,3⁰/₀. Оно не представляетъ практическаго значенн.

Еремѣвскнй рудникъ. Еремѣвскнй рудникъ находится въ 8 верстахъ на западъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода у р. Кондрашкиной и совпадаетъ съ общео линнн протяженн группы рудниковъ, именно Старо-Замятинскаго, Истребковскихъ и Николаевскаго.

Еремѣвское мѣсторожденн представляетъ сернн нѣсколькихъ близко другъ отъ друга залегающихъ пластовыхъ гнѣздъ, подчиненныхъ постъ-плиоценовымъ разноцвѣтнымъ глинамъ, между которыми преобладаетъ бѣлая или синеватая огнеупорная глина; послѣдняя выполняетъ обширную довольно правильно вытянутую по линн NW. 11^h разсѣлипу на самой границѣ соприкасання между девонскими известняками съ западной стороны и девонскими кварцитами съ восточной.

Выходы этихъ рудныхъ гнѣздъ прилегали большею частью прямо къ известнякамъ въ формѣ неправильныхъ гнѣздообразныхъ или штокообразныхъ массъ и были выработаны разносными работами. Слѣды этихъ разносовъ, числомъ около 6-ти, видны въ настоящее время въ видѣ ряда болѣе или менѣе значительныхъ ямъ, наполненныхъ водою. Они располагаются очень близко другъ отъ друга и раздѣлены глинистыми перемычками шириною отъ 2 до 5-ти сажень. Общее протяженн ихъ около 120 сажень. Дальнѣйшнн разработки на востокъ отъ выходовъ посредствомъ шурфовъ показали, что Еремѣвское мѣсторожденн приняло съ глубиною форму болѣе правильной

пластовой залежи съ простираніемъ NW. 11^h, паденіемъ NO. 5^h подъ угломъ 55°. Средняя толщина ея колеблется отъ 2¹/₂ до 4¹/₂ саженьей.

Глубина разработки колеблется около 10 саж. а именно до горизонта притока водъ. Только въ прежнее время около 1872-го года оно было разработано въ средней части до горизонта 14 сажень съ помощью конной водоотливной машины, причемъ рудная масса оказалась болѣе чистою, плотною и богатою. Содержаніе же фосфора оказалось въ этихъ рудахъ нѣсколько менѣе противъ верхнихъ горизонтовъ, а также и примѣсь марганцовыхъ рудъ уменьшилась значительно въ сравненіи съ рудною массою верхнихъ горизонтовъ.

Составъ рудной массы въ верхнихъ горизонтахъ весьма глинистый и представляетъ большею частью мелкія конкреціи бураго желѣзняка, перемежающія обильно съ землистою марганцевою рудою.

Въ 1884-мъ году разработка на этомъ рудникѣ была прекращена вслѣдствіи значительнаго содержанія въ рудахъ фосфора и марганца. Полный анализъ показалъ слѣдующій составъ въ обожженной рудѣ:

Лет. веществъ	2,42 ⁰ / ₁₀
<i>SiO</i> ₂	8,85 „
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	5,6 „
<i>Fe</i>	50,7 „
<i>Ph</i>	0,46 „
<i>Mn</i>	7,03 „
<i>CaO</i>	0,72 „
<i>Mgo</i>	0,35 „

Въ Юго-восточномъ направленіи на разстояніи около 150 саженьей отъ главнаго Еремѣвскаго мѣсторожденія было разработано разномъ довольно значительное рудное гнѣздо, которое на выходѣ прилегало непосредственно къ известнякамъ, а именно въ лежачемъ боку, и показываетъ довольно крутое паденіе на востокъ. Рядъ развѣдочныхъ шурфовъ на западъ и на востокъ показалъ здѣсь весьма точно, что рудная разсѣлина лежитъ на самомъ спаю между известняками и кварцитами.

Цѣлый рядъ шурфовъ прежнихъ временъ, числомъ около 20-ти, заложенныхъ по восточной грани этой рудной котловины, остановлены всѣ на кварцитѣ съ незначительною оруденѣлостью, а средняя глубина ихъ колеблется около 9 сажень, такое настойчивое желаніе отыскать рудныя гнѣзда въ полосѣ кварцитовъ за предѣломъ рудной котловины показываетъ полное непониманіе характера залеганія Сергінскихъ желѣзныхъ мѣсторожденій.

Если Еремѣвскій рудникъ въ настоящее время не разрабатывается, то это временно, до введенія въ Нижне-Сергінскомъ заводѣ процесса дефосфоризаціи въ маломъ видѣ „Kleine Bessemeri“. Тогда этотъ рудникъ вмѣстѣ съ Николаевскимъ, Старо-Тупкинскимъ, Южнымъ Ястребовскимъ

могутъ быть возобновлены и дать ежегодно не менѣе 500,000 пудовъ руды. Если принять протяженіе Еремѣвскаго мѣсторожденія въ 100 сажень, среднюю толщину въ 4 сажени, и по паденію ниже горизонта воды въ 7 сажень, то запасъ рудъ выразится въ немъ около 2.800,000 пудовъ.

Сѣверный Ястребовскій или Ново-Ястребовскій рудникъ. Сѣверный Ястребовскій рудникъ находится въ 7-ми верстахъ на западъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода въ пизменной покатости западнаго склона горы Шолумъ, состоящей изъ кварцитовъ.

Мѣсторожденіе этого рудника представляетъ довольно мощную гнѣздовую залежь съ нѣсколькими пластовымъ характеромъ, залегающую въ постплиоценовыхъ глинахъ, выполняющихъ здѣсь также значительную разсѣлину на спай между девонскимъ известнякомъ и девонскимъ кварцитомъ.

Непосредственное залеганіе на известнякѣ ясно обнаруживается въ западномъ разносѣ, гдѣ былъ разработанъ выходъ мѣсторожденія и гдѣ ясно оно показывало паденіе на востокъ. Дальнѣйшая разработка велась посредствомъ ряда шурфовъ, закладываемыхъ постепенно далѣе по паденію. Этимъ путемъ Сѣверно-Ястребовское мѣсторожденіе было разработано до глубины 14-ти сажень. Ниже этого горизонта разработка не велась вслѣдствіе сильнаго притока воды и работы остановлены большею частью на плотной богатой рудной массѣ. Крайніе восточные шурфы встрѣтили кварцитовыя породы и ясно показали предѣлъ рудной разсѣлины или спай между известнякомъ и кварцитомъ.

Рудная масса здѣсь залегаетъ преимущественно надъ толстымъ слоемъ бѣлой или синеватой глины и является въ формѣ плотныхъ валуновъ различной величины, запутанныхъ въ краснобурую глину. Съ удаленіемъ вглубь рудная масса является все болѣе чистою и плотною.

Средняя толщина залежи колеблется отъ 2-хъ до 3-хъ саженей.

Въ этомъ рудникѣ предполагается возобновить серіозную разработку при помощи водоотлива и тогда, по всей вѣроятности, она покажетъ значительное продолженіе вглубь и болѣе доброкачественный составъ рудной массы. Полный анализъ обожженной руды прежней добычи показалъ слѣдующій составъ:

Лет. веществъ	2,71 ⁰ / ₀
<i>SiO</i> ₂	16,85 "
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	4,67 "
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	67,20 "
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	0,63 "
<i>Mn</i> ₂ <i>O</i> ₃	6,59 "
<i>CaO</i>	0,31 "
<i>MgO</i>	0,63 "
Металлическаго желѣза	47,04 "
и фосфора	0,27 "

Такъ какъ направленіе рудной разсѣлины, а также положеніе границы

соприкасания известняковъ съ кварцитами, было опредѣлено съ достаточною точностью, то на сѣверъ отъ описаннаго рудника было заложено нѣсколько поперечныхъ линій шурфовъ, съ цѣлью отыскать новое рудное мѣсторожденіе или продолженіе Сѣверно-Ястребовскаго.

Первая линія была избрана на разстояніи 40 сажень на сѣверъ отъ послѣднихъ крайнихъ работъ Сѣвернаго Ястребовскаго рудника, на ней было заложено четыре шурфа, изъ коихъ три шурфа были заданы западнѣе линіи, проходящей чрезъ известняковый гребень, къ которому прилегаль выходъ Сѣвернаго Ястребовскаго мѣсторожденія, они были вскорѣ остановлены на известнякахъ. Самый же восточный шурфъ, заданный восточнѣе вышеприведенной линіи, встрѣтилъ рудный пластъ на глубинѣ $3\frac{1}{2}$ сажень, толщиною въ 2 аршина, который былъ изслѣдовать штреками по простиранію и гезенгомъ по паденію до глубины 5-ти сажень. Рудная масса продолжалась нѣсколько въ обѣ стороны и по паденію, но вскорѣ выключилась, но въ то же время показала ясное паденіе на востокъ подъ угломъ 70° . При этомъ было добыто около 2,500 пудовъ весьма доброкачественной руды.

Чтобы изслѣдовать продолженіе рудной залежи по паденію, восточнѣе этого шурфа были заложены, на разстояніи 10 сажень, новый шурфъ № 4, который открылъ мощную рудную залежь, съ весьма правильнымъ пластовымъ характеромъ.

Разрѣзъ этого шурфа углубленнаго до 15-ти сажень слѣдующій:

- | | |
|--|-----------|
| 1) Бурая глина подъ топкимъ слоемъ чернозема | 6 футовъ. |
| 2) Сѣрый и желтовато-сѣрый песокъ съ обломками кварцита | 45 „ |
| 3) Свѣтлосѣрая глина | 14 „ |
| 4) Желтобурая глина | 10 „ |
| 5) Рудная масса, состоящая изъ болѣе или менѣе крупныхъ валуновъ бурога желѣзняка въ бурой охристой глинѣ | 14 „ |
| 6) Болѣе чистая сплошная рудная масса | 21 „ |
| 7) Весьма твердая плотная, почти сливная, рудная масса съ блестящимъ изломомъ, требовавшая клиповой и отчасти порохоствѣльной работы. Въ этой рудѣ оказалось содержаніе желѣза 59% и фосфора $0,20\%$. | |

Этотъ шурфъ былъ оставленъ на сплошной рудѣ вслѣдствіе притока воды.

Для дальнѣйшаго изслѣдованія этого вновь открытаго мѣсторожденія, были заложены два шурфа, на югъ и на сѣверъ отъ шурфа № 4, по простиранію на разстояніи 15-ти сажень.

Южнѣе заложенный шурфъ встрѣтилъ рудную залежь только на глубинѣ $13\frac{1}{2}$ сажень и прошелъ по ней 1 сажень, и остановленъ вслѣдствіе сильнаго притока воды, на сплошной богатой рудной массѣ.

Сѣверный же шурфъ встрѣтилъ рудную залежь уже на глубинѣ 8 сажени, и прошелъ сначала по глинистой рудной массѣ 24 фута, затѣмъ 10 футовъ по краснобурой глинѣ, совершенно безрудной, а потомъ опять

по сплошной богатой рудной массѣ 25 футовъ, и оставленъ на рудѣ, на глубинѣ 15-ти сажень.

Эти три шурфа послужили основаніемъ для подготовительныхъ и очистныхъ работъ, въ этомъ вновь открытомъ мѣсторожденіи, которое разрабатывается уже третій годъ, подъ названіемъ *Ново-Ястребовскаго рудника*.

Первые два года разработка велась съ горизонта 14¹/₂ сажень между двумя сѣверными шурфами, на протяженіи 15-ти сажень, посредствомъ саженныхъ выемочныхъ штрековъ, во всю толщину мѣсторожденія, гдѣ толщина не превосходила 1,2 сажени, и двумя при большой мощности, или изъ, главнаго штрека поперечными ортами при раздувахъ до 5-ти сажень.

Такимъ образомъ выемка шла постепенно вверхъ, стоя на сплошной крѣпн нижнихъ очистныхъ прострапствъ, до горизонта 7-ми сажень. При этомъ мѣсторожденіе показало весьма правильный пластовый характеръ съ среднею толщиною отъ 2-хъ до 3-хъ сажень, и показало непрерывное продолженіе по возстанію, до соединенія съ первымъ шурфомъ разработаннымъ до 5 сажень.

Простираніе этого руднаго пласта NS-ое, паденіе на *O* подь угломъ 70°. Съ цѣлю разработать мѣсторожденіе ниже горизонта притока воды, т. е. ниже 15-ти сажень, была заложена въ срединѣ мѣсторожденія, нѣсколько отступя на востокъ, капитальная шахта въ 4 аршина длиною и 2 аршина шириною, на которой установлены два пульзометра Ульриха № 0,3 одинъ надъ другимъ съ цѣлю отливать воду съ глубины 20-ти сажень. Шахта встрѣтила сплошную богатую рудную массу на глубинѣ 16¹/₂ сажень и прошла по ней при мѣ до 17¹/₂ саж.

Въ теченіе двухъ лѣтъ добыто съ этого рудника около 200,000 пудовъ руды и 30,000 пудовъ подрутковъ, а въ 1886—87 году предположено было добыть 150,000 пудовъ руды. Средняя стоимость руды съ доставкою въ Нижне-Серьгинскій заводъ около 4 коп. за пудъ, а подрутковъ 1,8 коп. за пудъ.

Принимая во вниманіе правильный пластовый характеръ Ново-Ястребовскаго мѣсторожденія и довольно значительную мощность, можно надѣяться, что оно въ совокупности съ Сѣверно-Ястребовскимъ будетъ служить на продолжительное время предметомъ разработки. Оно заслуживаетъ особеннаго вниманія вслѣдствіе значительнаго содержанія желѣза, около 50⁰/₀ и малаго содержанія фосфора, около 0,2⁰/₀.

Слѣдующія линіи развѣдочныхъ шурфовъ, заложенныхъ на сѣверъ, на разстояніи 100 сажень другъ отъ друга, дали весьма ничтожныя результаты, только одинъ шурфъ второй линіи встрѣтилъ богатое, по незначительное рудное гнѣздо на глубинѣ 7 сажень, залегавшее непосредственно на известнякѣ. Развѣдочные штреки во всѣ стороны показали скорое выклипаніе. Но такъ какъ въ добытой рудѣ оказалось содержаніе желѣза 58⁰/₀, а фосфора 0,12⁰/₀, то районъ этого шурфа заслуживаетъ серіозной развѣдки посредствомъ буровъ малаго діаметра инженера Войслава.

Южный Ястребовский рудник. Этот рудник находится в 260 саженях южнее северного Ястребовского. Месторождение этого рудника было разработано в незначительных размерах и представляет группу нескольких пластовых гнёзд, залегающих под весьма толстым слоем разноцветных, преимущественно светло-серых пластичных глин, выполняющих тут глубокую котловину на спае между известняками и кварцитами. Некоторые сохранившиеся шурфы, оставленные на рудной массе вследствие притока воды, оказались глубиной в $14\frac{1}{2}$ саженей.

В 10 саженях на запад от рудных шурфов встречается разведочными шурфами известняк на глубине от одной до 2-х саженей, что показывает крутое падение западного известнякового берега рудной котловины. На расстоянии же 10-ти саженей от рудных шурфов, на Восток, были уже встречены сланцеватые песчаники, принадлежащие кварцитово-формации.

Определив предварительно средину рудной котловины мною было открыто следующими шурфами довольно непрерывный рудный пласт на расстоянии 100 саженей от южного Ястребовского рудника на юг по направлению к Старо-Замятинскому руднику. Протяжение этого пласта оказалось около 75 саженей, детальные разведки штреками показали довольно значительную мощность; наибольшая глубина шурфов была 10 саженей, ниже препятствовала вода. Разведка велась с целью определить запасы здесь фосфористых руд, анализы руд с разных шурфов показали содержание фосфора от $1,23\%$ до $2,23\%$.

Между тем в южном Ястребовском месторождении содержание фосфора в рудах колеблется около $0,3\%$. И так здесь, на расстоянии 100 саженей, в двух совершенно изолированных месторождениях содержание фосфора колеблется в пределах от $0,3\%$ до $2,23\%$.

Старо-Замятинский рудник. Старо-Замятинский рудник находится в общественном участке в 7-ми верстах на запад от Нижне-Сергипского завода.

Месторождение этого рудника представляет один из самых мощных пластовых штоков во всем Сергипском округе и залегает в разноцветных пост-плиоценовых глинах выполняющих собою обширную котловину в известняке вблизи границы соприкосновения последнего с девонскими кварцитами. Бллая глина сопровождает рудный пласт весьма мощными слоями, появляясь всяким и лежащим боками месторождения.

Старо-Замятинский рудник заложён ещё 50 тому назад на мощном, как бы изолированном рудном гнезде, которое залегало в глинах среди известняков, выполняя собою воронкообразную котловину это гнездо было разработано с горизонта 4-х саженей до горизонта 28 саженей, при длине в 20 саженей и ширине в 15 саженей. До горизонта 20 саженей разработка велась без отлива воды, а далее с 20 до 28 саженей с помощью водоотлива.

Съ 1871 года этотъ рудникъ считался совершенно выработаннымъ и долго оставался безъ вниманія. Только лѣтъ 7 тому назадъ одинъ изъ подрядчиковъ заложилъ нѣсколько шурфовъ восточнѣе описаннаго разнота и встрѣтилъ довольно мощную рудную массу, которая при дальнѣйшей разработкѣ показала залеганіе здѣсь грандіознаго пластоваго штока среди разноцвѣтныхъ и преимущественно бѣлыхъ глинъ.

Этотъ пластовый штокъ былъ разрабатываемъ непрерывно до настоящаго времени и изъ него добывалось около 600,000 пудовъ руды ежегодно. Простираніе его *NS*, паденіе на *W* подъ угломъ 60° . По простиранію онъ изслѣдованъ на протяженіи 200 сажень, а по падепію до горизонта 23 сажень, средняя толщина его между висячими и лежащими боками на глубинѣ 20-ти сажень около 12 сажень, въ верхнихъ горизонтахъ средняя мощность колеблется отъ 6 до 10 сажень.

Этотъ штокъ носитъ большею частью довольно правильнѣй пластовый характеръ. Составъ рудной массы нѣсколько измѣняется съ юга на сѣверъ, южная часть состоитъ большею частью изъ конкрецій и желваковъ бураго желѣзняка запутанныхъ въ красно-бурой глинѣ, по вообще представляетъ довольно плотную и сплошную массу, требующую нерѣдко, кромѣ кайловой, и клиповой работы. Сѣверная же часть представляетъ большею частью весьма твердую сплошную рудную массу, требующую клиновой и часто порохо-стрѣльной работы.

Въ сѣверной части мѣсторожденіе залегаетъ менѣе глубоко, мѣстами непосредственно на известнякѣ, выполняя въ немъ самыя неправильныя пещеры и извилины и постепенно выклинивается. Шурфы, заложенные сѣвернѣе послѣднихъ работъ, встрѣтили послѣ свѣтло-сѣрыхъ глинъ, известнякъ. Общее положеніе поверхности показываетъ также и постепенный подъемъ къ сѣверу. До горизонта 23-хъ сажень этотъ пластовый штокъ разработанъ только мѣстами, такъ что запасъ невынутыхъ цѣликовъ еще очень значителенъ. Ниже этого горизонта является притокъ воды и дальнѣйшую разработку придется вести съ помощью водоотливной машины.

Если принять продолженіе мѣсторожденія до 28 сажень, среднюю толщину въ 12 сажень и протяженіе, по простиранію, въ 200 сажень, то запасъ нетронутой рудной массы ниже горизонта притока водъ можно считать въ 9,600,000 пудовъ, если принимать 800 пудовъ руды въ куб. сажени. Оставшійся же запасъ выше горизонта 23 сажень можно припятъ около 2,500,000 пудовъ. Съ этого рудника руда идетъ въ оба Серьгинскіе заводы съ арендною платою по одной копѣйки съ пуда. Руда съ доставкою въ Нижне-Серьгинскій заводъ обходится всего въ $4\frac{3}{4}$ коп. за пудъ, а въ Верхне-Серьгинскій заводъ по 5,6 коп. за пудъ. Содержаніе желѣза въ рудѣ колеблется отъ 43 до 46%, а содержаніе фосфора колеблется около 0,27%. Полный анализъ обожженной руды при генеральной пробѣ показалъ слѣдующій составъ:

Летучихъ вѣщ.	4,02%
SiO_2	13,57 "
Al_2O_3	4,25 "
Fe	48,42 "
Ph	0,23 "
Mn	4,73 "
CaO	0,48 "
Mgo	0,29 "

Западнѣе описаннаго главнаго мѣсторожденія, на разстояніи около 100 сажень, было издавна открыто еще нѣсколько рудныхъ гнѣздъ, пока мало изслѣдованныхъ, но подающихъ большія надежды. Здѣсь также рудныя гнѣзда имѣютъ пластовый характеръ, залегаютъ въ глинахъ среди девонскихъ известняковъ и руды заключаютъ менѣе фосфора при болѣе богатомъ содержаніи желѣза.

Изъ сказаннаго выходитъ, что Старо-Замятинскій рудникъ можетъ обезпечить заводы еще на продолжительное время, если будетъ установленъ центральный отливъ воды и мѣсторожденіе будетъ разработано болѣе рациональнымъ путемъ отъ заводууправленія.

При постоянномъ же способѣ разработки 4-мя подрядчиками, мѣсторожденіе подвергается просто разграбленію и значительная часть его останется въ рудникѣ и сдѣлается недоступною для добычи.

Твороговскій рудникъ. Этотъ рудникъ находится въ $2\frac{1}{2}$ верстахъ на Юго-Западъ отъ Нижне-Сергинскаго завода. Слѣды прежней разработки выражаются нѣсколькими разрѣзами и ямами, неправильно разбросанными. Мѣсторожденіе, судя по старымъ работамъ и по нѣсколькимъ развѣдочнымъ шурфамъ, представляетъ нѣсколько незначительныхъ, частью неправильныхъ, частью пластовыхъ рудныхъ гнѣздъ, залегающихъ всего до глубины 10 сажень въ глинахъ среди известняковъ, а именно вблизи границы соприкасанія девонскихъ известняковъ съ девонскими кварцитами. Оставшаяся въ отвалахъ прежней добычи руда показала содержаніе желѣза въ 43% и фосфора въ 0,29%.

Близость рудника къ заводу заставила произвести на немъ нѣсколько развѣдочныхъ работъ, но такъ какъ онѣ показали ничтожное проявленіе рудопосности, то вскорѣ были прекращены.

Миткинскій рудникъ. Этотъ рудникъ находится въ 22 верстахъ на югъ отъ Нижне-Сергинскаго завода и въ 7 верстахъ на юго-востокъ отъ деревни Половиной и считается однимъ изъ очень богатыхъ рудниковъ.

Слѣды прежнихъ значительныхъ разработокъ, частью разносами и частью подземными выработками посредствомъ шурфовъ, выражаются двумя большими разрѣзами, отстоящими другъ отъ друга на 200 сажень и нѣсколькими промежуточными болѣе мелкими ямами, указывающими на нѣкоторую связь между большими разрѣзами.

Этотъ рудникъ до 1886 года не подвергался разработкѣ вслѣдствіе значительнаго содержанія фосфора въ рудахъ. Въ 1886 году, вслѣдствіе истощенія нѣкоторыхъ рудниковъ, мною было обращено вниманіе на Миткинской рудникъ; предполагая колебаніе въ содержаніи фосфора, мною были изслѣдованы руды и подружки съ ближняго и дальняго разрѣза отдѣльно. При этомъ оказалось, что содержаніе фосфора въ первомъ около 0,45⁰/₀, а во второмъ разрѣзѣ около 0,28⁰/₀.

На основаніи этихъ результатовъ, въ 1886—87 году предположено было изъ дальняго разрѣза добыть 60,000 пудовъ руды и намыть 40,000 пудовъ подружковъ.

Миткинское мѣсторожденіе представляетъ два значительныхъ изолированныхъ пластовыхъ гнѣзда, сопровождаемыхъ группою меньшихъ непра- вильныхъ рудныхъ гнѣздъ. Рудныя гнѣзда здѣсь также залегаютъ въ постъ-плиоценовыхъ глинахъ, выполняющихъ разсѣлину на спаю между девонскими известняками съ западной стороны и девонскими кварцитами съ восточной. Мѣстами рудная масса обнаруживала выходы на дневную поверхность.

Рудная масса болѣе или менѣ кремнистая, является то въ сплошномъ видѣ, то распределена включеніями въ обильной массѣ глины и нерѣдко требуетъ для добычи порохоострѣльной работы.

Содержаніе желѣза въ сырцовой рудѣ колеблется отъ 44 до 48⁰/₀

Цибихинскій рудникъ. Этотъ рудникъ располагается въ 4-хъ верстахъ на сѣверо-западъ отъ Верхне-Серьгинскаго завода у самой дороги; недалеко отъ рѣки Цибихи. Онъ разрабатывался до 1882 года и закрытъ вслѣдствіе значительнаго содержанія фосфора въ рудной массѣ.

Въ генеральной пробѣ обожженной руды оказалось желѣза 48,13⁰/₀ и фосфора 0,52⁰/₀.

Слѣды довольно значительной разработки Цибихинскаго мѣсторожденія обнаруживаются въ настоящее время главнымъ образомъ двумя большими воронкообразными разносами, лежащими другъ отъ друга на разстояніи 30 сажень. Судя по разносамъ Цибихинское мѣсторожденіе представляетъ двѣ изолированныхъ мощныхъ гнѣздовыхъ залежи, залегающія въ постъ-плиоценовыхъ глинахъ, выполняющихъ тутъ значительныя углубленія или разсѣлины въ девонскомъ известнякѣ вблизи границы соприкасанія его съ девонскими кварцитовыми отложениями. Оба рудныя гнѣзда залегаютъ и вытянуты по NS-ой линіи и падаютъ отвѣсно, суживаясь въ размѣрахъ съ глубиною. Они были разработаны главнѣйше разносными работами до глубины 9 сажень и затѣмъ уже шурфами до глубины 12 сажень.

Замѣчательно, что оба рудныя гнѣзда раздѣлены другъ отъ друга известняковымъ гребнемъ. Цибихинское мѣсторожденіе было мною развѣдано нѣсколькими шурфами на югѣ отъ разносовъ, но такъ какъ въ этомъ направленіи оказалось незначительное продолженіе рудоносности, то развѣдки вскорѣ были прекращены, такъ какъ руды этого рудника не богаты со-

держаніемъ желѣза, то, при вышеупомянутомъ содержаніи фосфора, въ рудахъ—Цибихинскій рудникъ едвали будетъ когда либо возобновленъ.

Изволодскій рудникъ находится въ 2 верстахъ на сѣверо-востокъ отъ Нижне-Сергинскаго завода, въ 150 саженьхъ, на право отъ большой поессейной дороги въ Гробово. Мѣстороженіе этого рудника представляетъ нѣсколько неправильныхъ рудныхъ гнѣздъ, залегающихъ весьма глубоко въ постъ пліоценовыхъ глинахъ на границѣ соприкасанія девонскихъ известняковъ съ кварцитами и въблизи діабазоваго выхода. Первоначально разработка и тутъ велась открытымъ разномомъ; прежнія работы выражаются тутъ двумя значительными разрѣзами. Въ послѣднее время разработка велась на глубинѣ 16-ти сажень, но рудныя гнѣзда на этой глубинѣ оказались очень незначительныхъ размѣровъ. Этотъ рудникъ заслуживаетъ вниманія вслѣдствіе близости отъ завода. Среднее содержаніе желѣза колеблется около 48⁰/₀, а фосфора около 0,25⁰/₀.

Захлыстинскій рудникъ. Захлыстинскій рудникъ находится въ 17 верстахъ на сѣверо-востокъ отъ Нижне-Сергинскаго завода.

Мѣстороженіе этого рудника представляетъ рядъ довольно правильно расположенныхъ пластовыхъ гнѣздъ по линіи NW¹¹ и залегающихъ въ краснобурыхъ и свѣтлосѣрыхъ постъ-пліоценовыхъ глинахъ, выполняющихъ тутъ большую разсѣлину или котловину на границѣ соприкасанія девонскихъ известняковъ и ниже-каменноугольныхъ образований. Оно разрабатывается болѣе 40 лѣтъ и показываетъ почти непрерывный разрѣзъ на протяженіи около 300 сажень съ среднею шириною около 12 сажень. По паденію, мѣстороженіе было разработано большею частью до горизонта 9 или 10 сажень. Ниже этого горизонта работы остановлены были на рудной массѣ вслѣдствіе значительнаго притока воды. Только въ Сѣверо-западномъ концѣ разрѣза разработка велась на весьма богатомъ рудномъ гнѣздѣ до горизонта 14-ти сажень съ помощью коннаго водоотливнаго устройства, и на этой глубинѣ работы остановлены также на сплошной рудной массѣ вслѣдствіе очень значительнаго притока воды.

Рудная масса въ Захлыстинскомъ мѣстороженіи весьма плотная, отчасти кремнистая и требуетъ нерѣдко порохострѣльной работы.

Встрѣчается она большею частью значительными столбами въ глини охряно-бурого цвѣта. Содержаніе въ ней желѣза подвержено большимъ колебаніямъ, а именно отъ 32⁰/₀ до 53⁰/₀. Замѣчательно, что въ ней совершенно нѣтъ фосфора, а потому она заслуживаетъ особеннаго вниманія. Въ прежнія времена съ Захлыстинскаго рудника добывали ежегодно болѣе 100,000 пудовъ руды для обонхъ Сергинскихъ заводовъ. Въ настоящее время въ каждый заводъ доставляется по 25,000 пудовъ цѣною по 5¹/₄ коп. за пудъ обожженной руды, причемъ добыча ведется въ оставшихся цѣликахъ выше горизонта почвенныхъ водъ. Среднее содержаніе желѣза въ этихъ рудахъ около 45⁰/₀.

Очень можетъ быть, что рудная масса въ болѣе глубокихъ горизон-

тахъ окажется выше содержаніемъ желѣза и будетъ менѣ кремнистая, чему доказательствомъ можетъ служить разработка сѣверо-западнаго конца мѣсторожденія до 14-ти сажень. А потому, принимая во вниманіе полное отсутствіе фосфора въ рудной массѣ, я полагаю бы обратить особенно серьезное вниманіе на этотъ рудникъ и при первой возможности поставить паровой отливъ воды и подвергнуть его развѣдкѣ и разработкѣ въ болѣе глубокихъ горизонтахъ.

Листвянскій рудникъ. Этотъ рудникъ располагается въ 14-ти верстахъ на сѣверо-востокъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода въ верховьяхъ р Сухой Листвянки. Мѣстороженіе этого рудника разрабатывается уже болѣе 30 лѣтъ и представляетъ многочисленную серію неправильно разбросанныхъ, болѣе или менѣ изолированныхъ рудныхъ гнѣздъ различныхъ размѣровъ, эти рудныя гнѣзда располагаются по одному направленію по *NS*-ой линіи на протяженіи около 200 сажень при ширинѣ рудной полосы около 40 сажень. Слѣды прежней разработки выражаются многочисленными разрѣзами и ямами различной величины, наполненными большею частью водою—рудная масса залегаетъ тутъ также въ глинахъ, непосредственно подъ бѣлою, на границѣ соприкасанія девонскихъ известняковъ съ нижне-каменно-угольными песчаниковыми образованіями. Большею частью руда является на глубинѣ отъ 3 до 4-хъ сажень въ формѣ большихъ валуновъ или отдѣльныхъ сплошныхъ плотныхъ болѣе или менѣ кремнистыхъ массъ, между которыми является болѣе мелкая руда, запутанная въ глинахъ. Составъ рудной массы весьма измѣнчивъ. Вслѣдствіе значительнаго окремнѣнія приходится нерѣдко оставлять значительные рудные цѣлики въ пѣдрахъ. Добыча большею частью производится порохострѣльною работою и рѣже клинвою; на добычу 50,000 пудовъ руды, которая идетъ въ оба Серьгинскіе завода по ровну, цѣною по $4\frac{1}{4}$ коп. въ обожженномъ видѣ, нерѣдко расходуется около $2\frac{1}{2}$ пудовъ динамиту.

Средняя глубина работъ до почвенной воды около 9 сажень. Ниже этого горизонта работы большею частью остановлены на рудной массѣ. Въ большихъ разрѣзахъ рудныя гнѣзда были разработаны сначала открытыми работами въ обширномъ видѣ, что легко видѣть по значительнымъ береговымъ землянымъ валамъ, а далѣе въ глубь посредствомъ шурфовъ.

Руды Листвянскаго рудника очень кремнисты, плотны, сланцеваты и потому идутъ въ плавку въ малыхъ количествахъ, тѣмъ же менѣ содержаніе желѣза въ обожженной рудѣ колеблется около 50%.

Полный анализъ обожженной руды показалъ слѣдующій составъ:

Лет. веществъ	2,52
SiO_2	17,5
Al_2O_3	6,5
Fe	51,5
Ph	0,15

<i>Mn</i>	0,9
<i>CaO</i>	0,60
<i>MgO</i>	0,50

При тщательной сортировкѣ съ Листвянскаго рудника можно получать прекрасныя руды, и непріязненныя отношенія къ ней заводскихъ управителей не имѣютъ за собою серьезныхъ основаній.

Журавлихинскій рудникъ. Этотъ рудникъ находится въ 13-ти верстахъ на сѣверо-востокъ отъ Нижне-Сергинскаго завода, на лѣвой сторонѣ р. Журавлихи, на разстояніи около одной версты отъ нея. Мѣстороженіе этого рудника представляетъ нѣсколько разбросанныхъ довольно значительныхъ пластовыхъ гнѣздъ, залегающихъ въ постъ-пліоценовыхъ глинахъ, выполняющихъ обширную котловину вблизи границы соприкасанія девонскаго известняка съ ниже-каменно угольными песчанниковыми образованіями. Общее простираніе мѣстороженія, судя по прежнимъ разноснымъ и подземнымъ выработкамъ, около 150 сажень при средней ширинѣ рудной массы около 15 сажень. Главный разрѣзъ наполненный водою, показываетъ, что здѣсь залегало мощное пластовое гнѣздо, длиною около 40 сажень и мощностью около 10 сажень. Оно было разработано лѣтъ 40 тому назадъ до глубины 10 сажень—и всѣ работы остановлены были на сплошной рудной массѣ вслѣдствіе значительнаго притока воды. Въ послѣднее время разработка велась главнѣйше въ берегахъ этого разрѣза—и на сѣверъ и на югъ по простиранію этого главнаго гнѣзда.—Всюду было обнаружено залеганіе рудныхъ гнѣздъ съ пластовымъ характеромъ, сопровождаемыхъ бѣлою пластичною глиною. Шурфы, заложенные на западномъ берегу, были пройдены до глубины 13 сажень съ помощью отлива воды. На этомъ горизонтѣ были подходные штреки подъ разрѣзъ, которые встрѣтили богатую сплошную рудную массу—и тѣмъ подтвердили продолженіе руднаго мѣстороженія ниже горизонта 10-ти сажень въ вышеописанномъ разрѣзѣ.

Было бы весьма желательно установить въ этомъ разрѣзѣ развѣдку и разработку съ помощью пульзометра Ульриха. Судя по притоку воды въ шурфахъ пульзомеръ № 0,3 будетъ вполне удовлетворителенъ.

Рудная масса была открыта въ этомъ разрѣзѣ подъ слоемъ бѣлой глины въ 2¹/₂ сажени толщиной и залегала въ краснобурой глинѣ болѣе или менѣе значительными валунами, изъ коихъ нѣкоторые давали до 2000 пудовъ руды. Съ удаленіемъ вглубь рудная масса приняла болѣе сплошной характеръ—и продолжалась на значительномъ протяженіи въ видѣ сливной массы, требовавшей большею частью порохоострѣльной работы.

Паденіе рудной залежи здѣсь довольно крутое и она переслаивается съ бѣлыми глинами, образуя нѣсколько пластовыхъ рудныхъ слоевъ.

Съ этого рудника въ послѣднее время добывались для Верхне-Сергинскаго округа около 60,000 пудовъ обожженной руды ежегодно, цѣною по 5 к. за пудъ съ содержаніемъ желѣза не менѣе 50⁰/₀. Нерѣдко содержаніе желѣза доходило въ этихъ рудахъ до 56⁰/₀.

Вообще среднее содержаніе желѣза въ обожженныхъ рудахъ Журавлинскаго мѣсторожденія колеблется около 52⁰/₀, а фосфора около 0,12⁰/₀. Этотъ рудникъ заслуживаетъ серьезнаго изслѣдованія вслѣдствіе высокаго качества руды, мощности мѣсторожденія и близости его къ обоимъ заводамъ.

Уткинскій или Ново-Кобяковскій рудникъ. Уткинскій рудникъ находится въ 26 верстахъ на сѣверъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода и въ 6 верстахъ на сѣверъ отъ Тункинскаго рудника почти у сѣверной грани округа. Мѣсторожденіе этого рудника представляетъ болышею частью тонкіе и короткіе рудные пласты, подчиненные глинистымъ сланцамъ и глинистымъ известнякамъ и залегающія среди ниже-каменноугольныхъ глинисто-песчаниковыхъ образованій. Рѣже мы встрѣчаемъ болѣе значительныя рудныя скопленія въ формѣ гнѣздъ—это суть раздувы пластовъ.

Здѣсь было открыто много параллельныхъ рудныхъ пластовъ, но всѣ они разработаны только до горизонта отъ 8 до 9 сажень, ниже этого горизонта выработки не велись, благодаря сильному притоку воды. Нѣкоторыя недолговременныя развѣдки съ помощью ручнаго насоса показали продолженіе рудной массы ниже съ болѣе высокимъ качествомъ.

Съ этого рудника добывается и по настоящее время около 40,000 пудовъ руды въ обожженномъ видѣ, цѣною по 5¹/₂ коп. за пудъ.

Рудная масса состоитъ изъ слоистыхъ и болышею частью глинистыхъ бурыхъ желѣзняковъ; ноздреватый составъ рудной массы имѣетъ также болышое распространеніе. Руда весьма легкоплавка и легко разсыпается при обжогѣ. Принимая во вниманія еще незначительное содержаніе фосфора и марганца этикіе рудники заслуживаютъ болѣе детальнаго изслѣдованія ниже горизонта притока воды, хотя очень мощныхъ залежей ожидать здѣсь трудно.

Полный анализъ обожженной руды показалъ слѣдующій составъ:

Лет. вещества .	3,49 ⁰ / ₀
<i>SiO</i> ₂	12,38 „
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	8,89 „
<i>Fe</i>	48,69 „
<i>Ph</i>	0,08 „
<i>Mn</i>	0,76 „
<i>CaO</i>	0,75 „
<i>MgO</i>	9,40 „

Малыгинскій рудникъ. Малыгинскій рудникъ находится въ 7 верстахъ на югъ отъ Верхне-Серьгинскаго завода. Слѣды прежнихъ работъ выражаются нѣсколькими обвалившимися шурфами или дудками. Наибольшая глубина этихъ шурфовъ была 4 сажени, такъ какъ на этомъ горизонтѣ является уже сильный притокъ воды.

Такъ какъ это мѣсторожденіе оказалось близкимъ отъ завода и руда довольно удовлетворительнаго качества, то мною были предприняты развѣдочныя работы съ помощью пульсометра Ульриха № 0,3.

При этомъ были открыты три тонкія параллельныя пластовыя жилы въ хлоритовомъ сланцѣ, залегающія совершенно согласно съ окружающею породою. Простираніе этихъ жилъ *NS* и паденіе на *O* подъ угломъ 80° . По простиранію эти жилы показываютъ, частое выклиниваніе, но затѣмъ мѣстами снова появляются. Вообще же онѣ колеблются въ длинѣ около 15 сажень. Средняя толщина ихъ оказалась отъ одного до 2 аршинъ.

До глубины 4 сажень рудныя жилы шли съ одинаковою толщиною; ниже онѣ стали измѣняться какъ въ толщинѣ, такъ и по составу.

Рудная масса вообще является довольно чистою и состоитъ изъ кусковыхъ плотныхъ буро-желѣзняковыхъ рудъ, съ примѣсью нѣкотораго количества глины и кварца, который тутъ является сросшимся съ рудною массою и составляетъ нѣкоторымъ образомъ жильную породу; какъ примѣсь въ рудной массѣ былъ встрѣченъ сѣрный колчеданъ, но весьма рѣдко. Главная двухъ аршинная жила была изслѣдована до глубины 8 сажень, здѣсь она утонилась до 14 вершковъ и показала сильно кварцеватый составъ рудной массы. Такое явленіе заставило насъ отказаться отъ дальнѣйшихъ развѣдокъ, и рудникъ этотъ пришлось закрыть, такъ какъ въ немъ едвали можно разсчитывать найти болѣе мощныя залежи.

При развѣдкахъ было добыто около 4,000 пудовъ руды. Полный анализъ сырцовою руды показалъ слѣдующій составъ:

Лег. вещества.	10,75	0/0
SiO_2	16,3	"
Al_2O_3	6,05	"
Fe	45,87	"
Pb	0,124	"
Mn	0,22	"
CaO	0,69	"
MgO	0,72	"

Большаго вниманія заслуживаетъ вновь открытое *Ново-Малыинское* мѣсторожденіе, находящееся въ 350 сажняхъ, на востокъ отъ описаннаго рудника. Здѣсь болѣе или менѣе значительное пластовое рудное гнѣздо залегаеетъ также среди разрушенныхъ хлоритовыхъ сланцевъ и сопровождается бѣлою жирною тальковатою глиною.

Развѣдочный шурфъ встрѣтилъ рудную массу на глубинѣ 6 сажень и прошелъ по сплошной, болѣе или менѣе ноздреватой, богатой рудной массѣ до горизонта 12 сажень. Пройденныя по простиранію штреки, показали непрерывное продолженіе рудной залежи и пластовый характеръ.

Въ сырцовыхъ рудахъ оказалось содержаніе желѣза въ 51% , фосфора въ $0,34\%$ и Mn въ $0,20\%$.

Въ 1886/87 году предположено изслѣдовать это мѣсторожденіе и добыть изъ него около 20,000 пуд. руды.

Значительное содержаніе фосфора и здѣсь является препятствіемъ для болѣе серіознаго отношенія къ этому мѣсторожденію.

Шунутскій желѣзный рудникъ. Шунутскій рудникъ находится на юго-восточномъ склонѣ Шунутскаго кряжа, проходящаго по восточной межѣ Серьгинскаго округа и служащаго водораздѣломъ правыхъ притоковъ р. Серьги и лѣвыхъ р. Ревды.

Изъ трехъ Шунутскихъ рудниковъ, приведенныхъ въ статьѣ объ Уральскихъ желѣзныхъ рудникахъ ¹⁾, г. профессора Борбота-де-Марни, мнѣ пришлось вести развѣдку на среднемъ рудникѣ, находящемся на разстояніи 33 верстъ на юго-востокъ отъ Верхне-Серьгинскаго завода.

Въ среднемъ Шунутскомъ магнитожелѣзняковомъ рудникѣ первоначальная разработка обнаруживается двумя небольшими разносами, отстоящими другъ отъ друга на разстояніи около 50 сажень. Такъ какъ за этими двумя разносами видны слѣды многихъ шурфовъ и остатки рудныхъ отваловъ и такъ какъ въ промежуткѣ между ними заложены мною развѣдочный шурфъ, встрѣтилъ тонкую жилу магнитнаго желѣзняка, то нѣтъ сомнѣнія, что эти два разноса составляютъ части одного общаго мѣсторожденія.

Южный болѣе значительный разносъ разрабатывался сначала открытыми работами. Длина его по простиранию съ СЗ. на ЮВ. около 7 саж., ширина $3\frac{1}{2}$ саж. и глубина около 5 саж.

По наблюденіямъ профессора Барбота-де-Марни рудное мѣсторожденіе обнаружилось въ разносѣ двумя круто падающими тонкими жилами различнаго состава; эти жилы на глубинѣ $4\frac{1}{2}$ саж. соединяются въ одну общую.

Въ забояхъ юго-восточной части, правая вѣтвь мѣсторожденія, кверху постепенно выклиниваясь, не доходила до дневной поверхности и состояла въ верхней части изъ довольно чистой рудной массы, т. е. изъ смѣси магнитнаго и краснаго желѣзняковъ съ незначительною примѣсью кварцевой жильной породы, а въ нижней части она представляла смѣшеніе руды съ значительною массою бѣлаго кварца, который кромѣ того въ совершенно безрудномъ видѣ проходитъ въ видѣ прожилка въ общей рудной массѣ.

Въ лѣвой же рудной вѣтви верхняя часть жилы, начинаясь съ поверхности, состояла почти изъ чистаго кварца, а нижняя часть показывала все болѣе и болѣе значительное преобладаніе рудныхъ частицъ надъ кварцемъ, такъ что на глубинѣ $4\frac{1}{2}$ сажень, гдѣ обѣ вѣтви соединились въ одну общую жилу толщиною къ $4\frac{1}{2}$ аршина, рудная масса была довольно богатая и кварцевые прожилки являлись въ подчиненномъ видѣ. Разстояніе между рудными вѣтвями въ верхнихъ горизонтахъ было около 5 аршинъ.

Въ сѣверо-западной части разноса жила утончается до $1\frac{1}{2}$ аршина и пластуясь совершенно, согласно съ окружающею породой, постепенно выкли-

¹⁾ Горный Журналъ 1860 г., томъ III, стр. 67.

пивается. Здѣсь рудная масса преобладаетъ также надъ жильною кварцевою породою.

Окружающая порода въ жилѣ разнуса представляла тошко-слоистый твердый зеленоватый хлоритовый сланецъ, который между рудными вѣтвями въ верхнихъ горизонтахъ являлся сильно разрушеннымъ. Простираніе какъ жилы, такъ и хлоритовыхъ сланцевъ оказалось $NW 10^h$; а паденіе NO подъ угломъ около 50^0 .

Рудная масса состояла исключительно изъ краснаго и магнитнаго желѣзняковъ съ преобладаніемъ перваго и среднее содержаніе желѣза въ рудахъ считалось около 60% .

Послѣ этого при Опекуновскомъ Управленіи были произведены довольно значительныя работы вглубь и по простиранію около южнаго, только что описаннаго разнуса.

На юго-восточной части разработка была доведена до горизонта 11 сажень при помощи паровой водоотливной машины, а по простиранію жила была продолжена на 20 сажень; при этомъ обнаружена была вторая параллельная жила, залегающая въ 5 саженьяхъ западнѣе главной. Ниже горизонта 11 сажень сильный притокъ воды не позволилъ вести дальнѣйшую разработку, а такъ какъ она велась подрядчикомъ, то послѣдній, не желая устанавливать болѣе сильной машины, бросилъ этотъ рудникъ.

Эти послѣднія работы и благопріятный отзывъ объ этомъ мѣсторожденіи Борбота-де-Марни заставили въ 1881 году новыхъ владѣльцевъ огнестись весьма серьезно къ этому руднику, и для болѣе детальнаго развѣдочнаго работъ была избрана часть рудной жилы, которая была разработана первоначально южнымъ вышеописаннымъ разнесомъ. Кромѣ того было заложено нѣсколько развѣдочныхъ шурфовъ на сѣверъ по линіи простиранія рудной жилы.

Около южнаго разнуса для капитальной развѣдки рудной жилы на болѣе значительной глубинѣ была избрана одна изъ прежнихъ шахтъ, которая была заложена въ всячемъ боку, на разстояніи 4-хъ сажень отъ выхода и углублена до 8 сажень.

На этой шахтѣ была установлена новая 14-ти сильная водоотливная машина, которая вполне удовлетворяла при среднемъ притока воды въ 16 куб. футовъ въ минуту.

Эта шахта была непрерывно углубляема до горизонта $14\frac{1}{2}$ сажень проходя по весьма твердому зеленоватому и сильно кварцеватому хлоритовому сланцу.

На этомъ горизонтѣ былъ заложенъ квершлагъ для встрѣчи рудной жилы. На предполагаемомъ разстояніи въ $1\frac{1}{2}$ саженьяхъ отъ западной стѣны шахты вмѣстѣ рудной жилы былъ встрѣченъ безрудный кварцевый прожилокъ, почти слившийся съ окружающимъ его хлоритовымъ сланцемъ.

Предположивъ отклоненіе отъ первоначальнаго угла паденія, этотъ квершлагъ былъ продолженъ далѣе на 8 сажень и на этомъ разстояніи

въ концѣ была встрѣчена довольно богатая рудная жила толщиною въ 9 вершковъ, которую конечно можно принять только за продолженіе второй параллельной жилы.

Желая провѣрить не перейдетъ ли безрудный кварцевый прожилокъ въ рудный, по простиранию, мы преслѣдовали его въ обѣ стороны штреками, но безуспѣшно; на горизонтѣ $14\frac{1}{2}$ сажень главная жила показала полное выклиниваніе.

Одновременно съ этими работами, рудная жила была развѣдана по простиранию, на протяженіи 10 сажень на горизонтѣ 8 сажень при помощи двухъ шурфовъ.

Въ Юго-восточномъ направленіи была встрѣчена рудная жила въ $1\frac{1}{2}$ аршина толщиною, которая на разстояніи $1\frac{1}{2}$ сажень постепенно утончалась и прошла въ очень тонкій прожилокъ, а въ сѣверо-западномъ направленіи рудная жила стала постепенно утолщаться, и на протяженіи почти 6 сажень она шла толщиною въ $4\frac{1}{2}$ аршина, причемъ состояла изъ двухъ отдѣльныхъ богатыхъ рудныхъ вѣтвей по $1\frac{1}{2}$ аршина толщиною, раздѣленныхъ слоемъ хлоритоватаго сланца въ $1\frac{1}{2}$ аршина.

Среднее простираніе этой жилы оказалось здѣсь также $NW10^{\circ}$, а паденіе NO^{4h} подъ углами 45° .

Лѣвая или западная вѣтвь, прилегавшая къ лежащему боку, состояла преимущественно изъ мелкихъ октаэдрическихъ зеренъ магнитнаго желѣзняка, связанныхъ между собою охристымъ или кварцеватымъ цементомъ рѣже известковымъ. Приближаясь къ раздѣляющему слою хлоритоватаго сланца, рудная масса состояла изъ болѣе или менѣе кварцеватаго сплошнаго желѣзнаго блеска или краснаго желѣзняка, проникнутаго рѣдкими зернами магнитнаго желѣзняка.

Восточная же вѣтвь, прилегавшая къ висящему боку, состояла главнѣйше изъ плотнаго, сильно проникнутаго кварцемъ, краснаго желѣзняка и отчасти жилковатаго желѣзнаго блеска.

Съ удаленіемъ на сѣверо-западъ эта рудная жила стала быстро утончаться а промежуточный слой хлоритоватаго сланца сталъ утолщаться.

Этотъ забой былъ вскорѣ остановленъ вслѣдствіе неудачныхъ результатовъ на горизонтѣ $14\frac{1}{2}$ сажень.

Нѣсколько шурфовъ, заложенныхъ на сѣверо-западѣ по простиранию встрѣтили также продолженіе рудной жилы, но въ формѣ весьма тонкихъ жилъ не заслуживающихъ разработки.

Изъ сказаннаго выходитъ, что Шунутское мѣсторожденіе представляетъ весьма неправильную жилу выполненія въ хлоритовомъ сланцѣ, залегая согласно окружающей породѣ; эта жила имѣетъ мѣстами пластовый характеръ. Какъ по простиранию, такъ и по паденію рудная жила показываетъ частые переходы отъ раздувовъ до тонкихъ пережимовъ перѣдко совершенно безрудныхъ.

Кварцъ, составили основную жильную породу, является довольно часто

преобладающимъ элементомъ въ рудной массѣ, а иногда является въ формѣ совершенно чистыхъ слоевъ, вытѣсняя собою совершенно красный и магнитный желѣзнякъ. Поэтому содержаніе желѣза только въ рѣдкихъ случаяхъ колеблется около 52⁰/₀; большею же частью въ общей массѣ отсортированныхъ рудъ среднее содержаніе желѣза не превышало 44⁰/₀. Фосфора въ этихъ рудахъ нѣтъ.

Сдѣлавъ при этихъ невыгодныхъ условіяхъ, какъ относительно формы рудной жилы такъ и относительно состава рудной массы, приблизительную смѣту на добычу 50,000 пудовъ руды, мы получили стоимость пуда руды съ содержаніемъ 45⁰/₀ около 20 коп. Между тѣмъ лучшая изъ дальнихъ рудъ, какъ то: Синарская съ содержаніемъ желѣза въ 56⁰/₀ обходится въ Верхне-Сергинскомъ заводѣ около 14¹/₄ коп.

Въ силу всѣхъ этихъ данныхъ въ совокупности, дальнѣйшія развѣдки были прекращены.

Благодаря твердости какъ окружающей породы, такъ и рудной массы, пришлось большею частью вести работы порохострѣльною работою, прибавивъ сюда еще значительныя затраты на отливъ воды; я сомнѣваюсь, чтобы на этомъ рудникѣ когда либо будутъ установлены вновь развѣдочныя работы.

Уркатовскій рудникъ. Онъ находится въ 8 верстахъ на юго-востокъ отъ Нижне Сергинскаго завода у р. Уркатовой.

Мѣстороженіе этого рудника залегаетъ небольшими пропластками въ темносѣрой сланцеватой глинѣ, подчиненной кварцштамъ девонской формации.

Развѣдочныя работы были предприняты въ этомъ пунктѣ, на основаніи нѣсколькихъ старыхъ шурфовъ, расположенныхъ довольно правильно по NS-ой линіи и нѣсколькихъ рудныхъ грудъ, которыя по испытаніи показали содержаніе желѣза въ 44,1⁰/₀ и фосфора 1,5⁰/₀.

Шурфъ № 1, заложенный вблизи стараго разрѣза прошелъ по слѣдующимъ породамъ:

1) Наносная глина толщиной	1'6"
2) Желтовато-бурая глина съ обломками песчаника	5'
3) Свѣтло-синяя глина	1'6"
4) Желто-охристая глина	3'
5) Синевато-сѣрая глина съ гнѣздами бураго желѣзняка	3'
6) Свѣтло-синяя глина съ обильными включеніями бураго желѣзняка.	3'
7) Желтая охристая глина съ гнѣздами бураго желѣзняка	14'
8) Желѣзистый песчаникъ весьма твердый	2'

И такъ рудная масса встрѣчена преимущественно въ сланцеватыхъ глинахъ.

По встрѣченному рудному слою былъ заданъ штрекъ на сѣверь, который показалъ тонкій рудный слой съ пластовымъ характеромъ залеганія.

Такъ какъ остальные два шурфа показали также незначительную рудоносность, то дальѣйшія развѣдки были прекращены.

Эти развѣдки послужили новымъ доказательствомъ незначительной рудоносности среди кварцитовъ.

(Окончаніе въ слѣдующемъ №).

ХИМИЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГИЯ.

ХИМИЧЕСКОЕ ИЗСЛѢДОВАНИЕ УРАЛЬСКИХЪ КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ.

В. А Л Е К С Е В А.

Проведеніе уральской желѣзной дороги вызвало спросъ на тамошній каменный уголь и возбудило сильный интересъ къ изученію какъ свойства углей этихъ, такъ и мѣсторожденій ихъ. За шесть лѣтъ до открытія желѣзной дороги было добыто всего 7.187,000 пуд. угл., а въ теченіи шести лѣтъ, слѣдовавшихъ за открытіемъ — 63.990,000 п. До послѣдняго времени почти все, что писалось объ уральскихъ угляхъ, печаталось лишь въ Горномъ Журналѣ, т. е. интересовало лишь однихъ специалистовъ по горному дѣлу, теперь же интересъ къ нимъ возросъ и распространился, такъ что напримѣръ, Журналъ Министерства Путей Сообщенія за послѣдніе два года напечаталъ нѣсколько ¹⁾ обстоятельныхъ статей, въ которыхъ описываются мѣсторожденія уральскихъ углей, качества ихъ, условія перевозки и т. д.

Правда, и теперь еще производительность уральскихъ рудниковъ (10.875,368 пуд. въ 1885 г.) мало замѣтна въ общей цифрѣ добычи угля въ Россіи (260.577,779 п. въ 1885 г.), но дѣло это уже стоитъ на твердой почвѣ и самая медленность развитія его и большая осторожность, съ которою, напримѣръ, ведется дѣло на Восточномъ склонѣ Урала, служатъ ручательствомъ хорошей будущности для уральскаго угля. Лѣтомъ прошедшаго года я имѣлъ возможность, благодаря средствамъ доставленнымъ мнѣ Горнымъ Департаментомъ, осмотрѣть всѣ разрабатываемыя мѣсторожденія каменнаго угля на Уралѣ, собралъ образцы углей и въ настоящей статьѣ привожу результаты химическаго изслѣдованія ихъ. Первые подробныя изслѣдованія уральскихъ углей, въ разсужденіи химическаго состава ихъ, были сдѣланы въ 1876 году профессоромъ *И. А. Юссою* ²⁾. Отдѣльной статьей эти изслѣдованія не выходили, не всѣ онѣ были даже напечатаны и потому малы извѣстны; притомъ же ихъ печатаютъ обыкновенно даже безъ указанія автора (напр. *Энциклопедія Фрема, Очеркъ полезныхъ ископаемыхъ* и т. д.). Изслѣдованія эти настолько, однако, важны, что я считаю необходимымъ привести таблицу анализомъ *И. А. Юссы* при описаніи Лунь-

¹⁾ См. „Инженеръ“ 1886 годъ за Ноябрь, Декабрь, Апрель и Журналъ Министерства путей сообщенія за 1887 г. № 41.

²⁾ См. Геологическій очеркъ окрестностей Александровскаго завода на Уралѣ В. Меллера.

евскихъ углей, къ которымъ эти анализы и относятся главнѣйше. Послѣ Н. А. Лоссы, отдѣльныя изслѣдованія уральскихъ углей производились Вреденомъ, Лисенкой, Дамскимъ и т. д.

Въ слѣдующемъ за симъ изложеніи моихъ работъ, сначала я описываю угли Западнаго склона, потомъ — Восточнаго склона. Изъ углей западнаго склона изучены: Луневскій, Кизеловскій, Верхне и Нижне Губахинскіе. На восточномъ же склонѣ Урала, угли Каменскаго мѣсторожденія, Леопольдо-Фердинандовскаго, Федуловскаго и Егоршинскаго. Затѣмъ привожу анализы изъ неразработываемыхъ еще мѣсторожденій: Фадинскаго, между рѣками Булашами и т. д.

Но, прежде изложенія своихъ работъ, я считаю полезнымъ привести нѣсколько таблицъ изъ статей помѣщенныхъ въ Журналъ Министерства Путей Сообщенія. Изслѣдованія эти даютъ намъ всѣ данныя для сужденія о пригодности уральскихъ углей, такъ что химическій анализъ будетъ служить лишь для провѣрки этихъ опытныхъ данныхъ и для сужденія о степени совершенства утилизаціи этихъ углей.

Особеннаго вниманія заслуживаетъ слѣдующая таблица:

Физическія свойства Уральскихъ углей по Бригевичу.

Названія углей.	Удѣльный вѣсъ.	Вѣсъ кубическаго метра въ кускахъ.	Отношеніе вѣса угля въ кускахъ къ плотному углю.	% сѣвленія.	Характеристика.	Явленія при горѣніи углей.	
Демидовскій.	Грасгофскій	1,33	938	0,70	78,78	Чернаго цвѣта, изломъ неровный; сохраняется хорошо.	Легко горитъ и при горѣніи разламывается.
	Графскій	1,38	942	0,68	79,56	Чернаго цвѣта, съ блескомъ, слонетъ; на воздухѣ даетъ мелочь при лежаніи.	Тоже.
Лазарев.	Никитинскій	1,49	958	0,64	60,09	Черный блестящій; тоже плохо сохраняется.	Горитъ труднѣе и слышенъ запахъ сѣры.
	Коршуновскій	1,41	948	0,67	82,98	Черный матовый съ налетомъ, на воздухѣ сохраняется очень хорошо.	Легко загорается и горитъ съ смолянымъ запахомъ.
Захаровск.	Абамелековскій	1,38	944	0,68	81,19	Черный сѣраковистымъ изломомъ. На воздухѣ портится. Внутри кучи разогрѣваніе.	Загорается труднѣе Коршуновскаго. При горѣніи сѣристый запахъ.
	Николаевскій	1,28	902	0,70	68,6	Матовый, слонетый. На воздухѣ плохо сохраняется.	При горѣніи растрескивается и, послѣ выдѣленія газовъ, уголь тлѣетъ, стораая на цѣло не оставляя золы.
Бр. Льв.-Благовѣст.	Варваринскій	1,29	912	0,70	66,15	Черный матовый, трещиноватъ.	Загорается труднѣе и горитъ со смолистымъ запахомъ.
	Ивановскій	1,39	950	0,68	83,26	Черный блестящій, змѣтна примѣсь колчедана и сланца; сохраняется хорошо.	Загорается трудно, пламя длинное; слышенъ сѣристый запахъ.

Въ только что приведенной таблицѣ подъ рубрикой процентъ сѣвления понимается слѣдующее: куски угля около 0,5 килограмма насыпались на наклоненное подъ угломъ въ 40° рѣшето (1,75 метра длины, 1 метръ ширины, съ отверстиями въ 30 кв. миллиметровъ); 50 кило такого, отдѣленного отъ мелочи угля, помѣщалось въ особо устроенномъ для испытанія барабанѣ изъ листового желѣза, (внутри котораго по всей длинѣ его, располагались три радіальныя стѣнки въ 0,16 метра высоты; на днищахъ были устроены приспособленія для вращенія цилиндра, а также дверцы для закладыванія угля). Наполнивъ барабанъ испытуемымъ углемъ, его вращали двѣ минуты со скоростью 25 оборотовъ въ минуту. Вынутый изъ барабана уголь просѣвали опять черезъ вышеупомянутое рѣшето. Вѣсъ непроваливагося угля и есть та величина которую называютъ *процентомъ сѣвленія*. Процентъ сѣвленія даетъ довольно точное понятіе о способности угля выдерживать перевозку (что нѣмцы называютъ *Transport-Fähigkeit*).

Вѣсъ кубическаго метра угля опредѣленъ слѣдующимъ образомъ: ящикъ вмѣстимостью 0,5 кубическаго метра, наполнялся кусковымъ, предварительно отсѣяннымъ на рѣшетѣ углемъ, удвоенный средній вѣсъ изъ нѣсколькихъ взвѣшиваній принять за вѣсъ 1 куб. метра даннаго угля.

Для опредѣленія теплопроизводительной способности этихъ углей, *Бригевичемъ* было сдѣлано нѣсколько поѣздокъ на паровозахъ, причемъ пройдено 15,000 верстъ и сожжено 25,000 пудовъ угля.

Подъ *виртуальной брутто тонно-верстой* понимаютъ работу передвиженія 1 тонны валоваго груза на 1 версту по горизонтальному и прямому пути.

Не приводя всѣхъ данныхъ Бригевича, помѣщенныхъ въ его статьѣ, я ограничусь слѣдующей таблицей, содержащей всѣ цифры, необходимыя для сравнительной оцѣнки уральскихъ углей:

Названіе углей.	Удельный вѣсъ.	Вѣсъ въ пудахъ кубическ. сажени угля въ кускахъ.	Способность къ перевозкѣ.	Содержаніе сѣры.	Содержаніе золы.	Расходъ угля въ килограммахъ на 1000 виртуально-брутто тоннъ.	Единица вѣса угля испаряетъ воды.	Сколько пудовъ угля замѣняютъ 1 саж. дровъ.	Цѣна за пудъ съ нагрузкою въ вагоны.
Демидовскій. { Граевофскій сортированный	1,33	555	78	0,20	13 ⁰ / ₁₀₀	28	5,97	118	5,56
{ Графскій сортированный	1,38	558	79	1,20	21	31	5,20	135	4,85
{ Пикитинскій не сортированный	1,49	568	60	3,13	25	33	5,11	137	4,76

Название углей.		Удельный весъ.	Весъ въ пудахъ кубическ. сажени угля въ кускахъ.	Способность къ перевозкѣ.	Содержаніе сѣры.	Содержаніе золы.	Расходъ угля въ килограммахъ на 1000 виртуально-брутто тоннъ.	Единица веса угля испаряетъ воды.	Сколько пудовъ угля замѣняютъ 1 саж. дровъ.	Цена за пудъ съ выгрузкою въ вагоны.
Демидовскій.	Корнуновскій сортированный	1,41	561	83	3,05	22 ⁰	25	6,48	108	6,04
	Абамелековскій сортированный	1,38	559	81	2,78	20	27	6,05	116	5,64
	Абамелековскій не сортированный	—	—	—	2,78	20	33	5,26	133	4,90
Захаровскаго.	Николаевскій сортированный	1,26	551	81	3,41	15	26	6,22	113	5,80
	Верхнегубахинскій сортированный	1,28	534	69	0,56	13	35	4,89	144	4,56
	Верхнегубахинскій не сортированный	—	—	—	0,56	15	39	4,24	166	3,95
	Барваринскій не сортированный	1,29	540	66	0,38	14	25	6,38	110	5,85
Любимовыхъ.	Нижнегубахинскій не сортированный	1,39	561	83	3,03	24	33	5,17	136	4,82

Если изъ этой таблицы возьмемъ среднее арифметическое между сортированными углями, обладающими достаточной плотностью, то можемъ принять, что 1 куб. сажень дровъ замѣняютъ 117 п. уральскаго угля, единица веса котораго испаряетъ 6 единицъ воды.

Для сравненія уральскаго угля съ другими родами топлива служитъ следующая таблица теплопроизводительной эквивалентности русскихъ горючихъ матеріаловъ.

Д Р О В А.	Подмосковный уголь.	Торфъ.	Уральскій уголь.	Польскій.	Донецкій.	Английскій и брикеты.	Боксъ.	Нефть.
Куб. сажень.	П У Д Ш.							
1	253	210	117	110	106	96	80	78
0,0039	1	0,83	0,46	0,43	0,41	0,38	0,31	0,30
0,0048	1,20	1	0,56	0,52	0,50	0,45	0,38	0,37
0,0085	2,16	1,80	1	0,94	0,90	0,82	0,68	0,66
0,0091	2,30	1,91	1,06	1	0,96	0,87	0,72	0,71
0,0094	2,38	1,98	1,10	1,03	1	0,90	0,75	0,73
0,0104	2,63	2,19	1,22	1,14	1,10	1	0,83	0,81
0,0125	3,16	2,62	1,48	1,37	1,32	1,20	1	0,97
0,0129	3,24	2,70	1,50	1,41	1,36	1,23	1,02	1

Слѣдующая таблица показываетъ намъ стоимость уральскаго угля на пристаняхъ Волги и ея притоковъ.

ПРИСТАНИ.	Цѣна въ Бе- резникахъ.	Сила въ съ на- грузкою.	1 1/2% скидки на потерю.	Выгрузка по 3 р. за 1000 п.	Итого цѣна 1 пуда угля.	Цѣна угля, эквивалент- наго 1 куб. саж. дровъ.	
						Рубли.	Коп.
Казань	7,51	4	0,17	0,30	11,98	14	2
Нижній, Самара, Сызрань и Саратовъ	7,51	5,5	0,20	0,30	13,51	15	81
Муромъ и Царицынъ	7,51	6	0,20	0,30	14,01	16	39
Рязань, Кинешма, Кострома, Ярославль и Владиміровка .	7,51	6,5	0,21	0,30	14,51	16	98
Уфа, Вятка, Рыбинскъ и Астра- хань	7,51	7	0,22	0,30	15,03	17	58

Окончаніе статьи *Бригевича* я позволю себѣ привести дословно:

„На сколько существенное значеніе имѣло бы введеніе уральскаго угля на приволжскихъ центрахъ, приведу, для примѣра, возможные результаты для тѣхъ дорогъ, на которыхъ, по моему мнѣнію, можетъ быть примѣненъ уральскій уголь.

Названіе желѣзныхъ дорогъ.	Потребовалось бы еже- годно Ураль- скаго угля. Пуды.	Сохранилось бы ежегодно дровъ. Куб. сажен.	Ежегодное сбере- женіе эксплуата- ционныхъ расхо- довъ.	
			Рубли.	Коп.
Московско-Нижегородская	2.906,017	18.473,88	45,399	29
Московско-Рязанская	3.445,530	10.600,29	79,037	65
Моршанско-Сызранская	2.708,019	20.351,68	28,791	21
Оренбургская	2.567,933	19.631,95	84,092	31
Тамбово-Саратовская	1.703,000	—	73,579	80
Баскунчакская	97,110	830,00	3,392	95
Итого	13.431,619	69.887,50	314,293	21

На основаніи этихъ цифръ, можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

- 1) 13.000,000 п. сбыта угля значительно развило бы уральскую угленпро-
мышленность и предоставило бы малодоходной Луньевской линіи болѣе мил-
лион. журн. 1888 г, т. II, № 4.

лиарда пудо-верстѣ, что, въ свою очередь, уменьшило бы приплату правительства по гарантіи.

2) Ежегодное сохраненіе почти 70,000 кубич. саж. дровъ имѣеть, безспорно, существенное значеніе въ народномъ хозяйствѣ. Если принять во вниманіе, что съ 1 десятины лѣса получается около 20 куб. саж. дровъ, то ежегодно сохранялось бы 3,500 десятинъ лѣса т. е. почти 33 квадратныя версты.

На сколько правильно ведется у насъ лѣсное хозяйство указываютъ свѣдѣнія V отд. лѣсного департамента—даже въ казенныхъ лѣсахъ среднихъ губерній Россіи ежегодно вырубается 337,826 десятинъ, а въ это время искусственно возстанавливается 4,582 десятинъ; значить, истребленіе въ 75 разъ превышаетъ возстановленіе.

3) Эксплоатаціонные расходы нашихъ желѣзныхъ дорогъ уменьшились бы на 300,000 рублей ежегодно“.

По отношенію къ углямъ Восточнаго склона сдѣлаю извлеченіе изъ статьи *Селецкаго* ¹⁾. Въ 1886 г. дѣлались управленіемъ Екатеринбургско-Тюменской желѣзной дороги опыты съ Каменскимъ углемъ, лежавшимъ съ февраля до іюня на воздухѣ. Результатъ получился неблагопріятный. Со свѣжимъ углемъ опыты показали слѣдующее:

Зола	9,4 ‰
Мелкаго угля въ дымовой коробкѣ	6 ‰
Въ топкѣ негорѣвшаго остатка	20,86 ‰

При сжиганіи, въ топкѣ замѣчено слѣдующее: при разбрасываніи полною лопатою мелочь не разгоралась вовсе, на подобіе того, какъ еслибы заброшена была лопата земли; необходимо каждую лопату разбрасывать тончайшимъ слоемъ по всей поверхности рѣшетки, но и при этомъ способѣ, послѣ 3—4 лопатъ, колосники рѣшетки покрывались спекшеюся ошлакованной корой, которую необходимо постоянно разрыхлять.

Дѣлались опыты и съ Егоршинскимъ углемъ, но оказалось, что для сжиганія его необходимо усилить тягу (сифономъ). Изъ опытовъ выяснилось, что на 1 куб. сажень дровъ расходуется до 160 п. этого угля, а такъ какъ онъ обходится 8 коп. за пудъ съ доставкою на станцію Богдановичъ, то управленіе Тюменской желѣзной дороги не нашло для себя выгоднымъ топить паровозы этимъ углемъ.

Угли западнаго склона Урала.

Луньвенское мѣсторожденіе каменнаго угля.

Луньвенское мѣсторожденіе находится въ дачѣ Александровскаго завода въблизи рѣчекъ Большой и Малой Луньвы, впадающихъ въ Лытву. Копи эти

¹⁾ Журналъ М. Н. Сообщ. 1887. № 71.

приобрѣтены Демидовымъ въ 1873 г. отъ наслѣдниковъ Всеволожскаго. Я не стану повторять здѣсь того, что хорошо уже знакомо читателямъ „Горнаго Журнала“ объ этомъ мѣсторожденіи. Напомню только, что мѣсторожденіе состоитъ изъ нѣсколькихъ пластовъ (Никитинскій, Грасгофскій, Анатольевскій, Андреевскій и др.), разрабатываемыхъ въ четырехъ кояхъ: Григорій, Илюдоръ, Графъ и Варвара. Копи эти снабжены всѣми новѣйшими усовершенствованіями, вагончики съ углемъ доставляются по цѣпнымъ путямъ прямо на желѣзнодорожную станцію, гдѣ посредствомъ опрокидывателей перегружаются въ желѣзнодорожные вагоны. Особенно важное значеніе имѣетъ здѣсь обогатительная фабрика, такъ какъ уголь весьма золистъ и содержитъ много колчедана. Добытый уголь сортируется по крупности кусковъ на наклонныхъ грохотахъ съ двумя рѣшетками; сначала куски угля проходятъ черезъ колосники съ разстояніемъ въ 2", а потомъ поступаютъ на рѣшетку съ отверстіями въ 1". Мелочь, прошедшая черезъ послѣднюю идетъ въ отвалъ, а въ грохотѣ остается 2-хъ сортовъ уголь. Болѣе крупный, (2") уголь 1-го сорта идетъ на обогатительную фабрику, а 2-ой сортъ сжигается подъ котлами. Для коксованія берутъ смѣсь углей: 50 ч. Графъ № 1, 25 ч. Графъ № 2 и 28 ч. Анатольевскаго. Кокса содержится 14—16%. Главный недостатокъ Луньвенскихъ углей, содержаніе колчедана, не позволяетъ употреблять коксъ на доменную плавку. Притомъ всѣ данныя опыта говорятъ даже противъ самой возможности очистить уголь механическимъ обогащеніемъ.

Анатольевскій уголь.

Уголь этого пласта имѣетъ черный цвѣтъ и сланцеватое сложеніе. Въ изломѣ на матовомъ полѣ всегда встрѣчаются блестящія точки.

При коксованіи въ платиновомъ тиглѣ получено изъ граммовой навѣски порошка угля 0,606 гр. кокса, почти сплавленнаго. Въ процентахъ это составитъ 60,6 %.

Навѣска 1,5043 гр. угля при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла 0,0122 гр. или 0,81%, воды. Элементарный анализъ далъ такой результатъ: I) при сжиганіи навѣски угля въ 0,3018 гр. получено углекислоты 0,302 гр. и воды 0,139 гр.; золы осталось 0,038. II Навѣска въ 0,3017 гр. образовала при сжиганіи въ кислородѣ 0,7967 гр. углекислоты и, 0,1372 гр. воды, золы осталось 0,0385 гр.

Отсюда элементарный составъ угля будетъ:

	I.	II.	Средп.
C =	72,41	72,01	72,21
H =	5,11	5,05	5,08
Золы =	12,59	12,76	12,68
Сумма	90,11	89,82	89,97

Исключая отсюда золу и гигроскопическую воду, получимъ для органической части угля составъ:

$$\begin{array}{rcl}
 C & = & 83,48 \\
 H & = & 5,88 \\
 O+N & = & 10,64
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{Свободнаго водорода,} \\
 = 4,6 \\
 \text{Отношеніе} \quad \frac{O}{H} = 1,7
 \end{array}$$

$$100,00$$

Коксъ въ органической части 55,4 %о. По анализу Н. Юссы (1876 г.), составъ угля былъ тогда такой:

	Уголь. Верхн.	Нижній.	Органическая его масса. Верхній. Нижній.	
Влаги =	4,09	5,64		
C =	73,4	69,00	81,55	82,71
H =	5,13	4,30	5,70	5,15
Золы =	4,03	9,64	$\frac{O}{H} = 2,2$	2,54

Кокса въ органической части верхняго угля 59,6 %о а нижняго— 55,7 %о.

Изъ сравненій этихъ данныхъ мы видимъ, что, какъ это и бываетъ всегда въ подобныхъ случаяхъ, содержаніе углерода измѣнилось мало, но содержаніе водорода сильно увеличилось по мѣрѣ углубленія выработокъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшилось соотвѣтственно и отношеніе *O* къ *H*.

Грасгофскій уголь.

Уголь этотъ по малому содержанію золы и сѣрнаго колчедана считается лучшимъ между луньвенскими. Онъ характеризуется также большой твердостью; въ изломѣ сланцевать и сильно блеститъ.

При коксованіи навѣски 1,0005 гр. получено довольно слабого кокса 0,5994 гр. или 59,9 %о.

Навѣска угля въ 2,1113 гр. при стояніи надъ сѣрною кислотой потеряла, 0,0172 гр. или 0,81° влажности.

Элементарный анализъ грасгофскаго угля далъ такой результатъ:

Навѣска въ 0,304 гр. при сжиганіи образовала 0,8356 гр. углекислоты и 0,143 гр. воды; золы осталось 0,0295 гр.

Отсюда элементарный составъ этого угля представится слѣдующимъ образомъ.

$$\begin{array}{rcl}
 C & = & 74,96 \\
 H & = & 5,23 \\
 \text{Золы} & = & 9,70
 \end{array}$$

$$\text{Сумма} = 89,89$$

Исключивъ воду и золу, получимъ для состава органической части:

$$\begin{array}{r} C = 83,75 \quad \text{Свободнаго водорода} = 4,61 \\ H = 5,76 \\ 0+N = 10,50 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 1,6$$

Выходъ кокса изъ органической массы угля = 56,09⁰ °.

Какъ видимъ, слѣдовательно, оба угля: и Грасговскій и Анатолевскій одинаковы по составу своей органической массы и различаются лишь содержаниемъ золы ¹⁾

О СРЕДНЕМЪ СОСТАВѢ ЛУНЬВЕНСКИХЪ УГЛЕЙ.

Чтобы получить ясное представленіе о составѣ луньвенскихъ углей и о вліяніи на качество ихъ, механической обработки, я сдѣлалъ анализы угля поступающаго въ обогащеніе, и 2-хъ сортовъ промытаго угля.

Генеральная проба сырнаго угля.

Навѣска угля въ 1,0012 гр. дала при коксованіи 0,678 гр. кокса, т. е. 67,73⁰ /₀,

При стояніи надъ сѣрной кислотой 1,5814 гр потеряли 0,0421 гр. или 2,70⁰ /₀

При сожиганіи навѣски въ 0,3007 гр. угля образовалось 0,6606 гр. углекислоты и 0,1143 гр воды, золы осталось 0,0633 гр. Отсюда составъ угля получимъ:

$$\begin{array}{r} C = 59,91 \\ H = 4,22 \\ \text{золы} = 21,50 \\ \hline \text{Сумма} = 85,63 \end{array}$$

¹⁾ Въ 1884 году Луньвенскіе угли были изслѣдованы въ лабораторіи Императ. Техническ. Общества *Дамскимъ* и *Дьяконовымъ*. Вотъ полученный результатъ:

	Влаги.	Золы.	Кокса.	Сыры.	Составъ органической массы.			Теплотворная способность въ колориметрѣ.
					C	H	N+O	
Никитинскій	0,91	24,88	67,17	3,66	85,36	6,37	8,27	64 32 ед. тепла
Анатолевскій	2,10	9,84	64,56	4,12	85,75	5,66	8,59	75 64 „ „
Графскій	2,20	10,05	64,46	3,28	87,87	6,41	5,72	—
Грасгофскій	5,30	8,82	61,02	—	79,03	5,39	15,58	—

Въ виду большаго различія между этими числами и результатами анализовъ *Н. А. Лоссы* и моихъ мнѣ кажется, что, по крайней мѣрѣ по отношенію къ грасгофскому углю, у Г-на *Дамскаго* была сдѣлана какая-го ошибка.

Исключивъ воду и золу, получимъ для состава органической части:

$$\begin{array}{r} C = 79,03 \\ H = 5,15 \\ O+N = 15,82 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Кокса въ органической} \\ \text{части } 60,9 \text{ \%}. \end{array}$$

Впрочемъ, эти данныя не могутъ быть приняты прямо, такъ какъ въ углѣ заключается много сѣры и потому 15,82% представляетъ сумму $O+N+S$.

Промытый уголь 1-го сорта при коксованіи граммовой навѣски оставилъ 0,6455 гр. кокса, т. е. 64,55%.

При стояніи надъ сѣрной кислотою навѣска въ 1,5285 гр. потеряла 0,028 гр. или 1,88% влаги.

Элементарный анализъ далъ такой результатъ:

Навѣска 0,3002 гр. образовала при сожиганіи 0,8121 гр. углекислоты и 0,1331 гр. воды; золы осталось 0,031 гр. Отсюда процентный составъ угля будетъ:

$$\begin{array}{r} C = 73,77 \\ H = 4,92 \\ \text{золы} = 10,32 \\ \hline \text{Сумма} = 89,01 \end{array}$$

Исключивъ воду и золу, получимъ элементарный составъ органической части:

$$\begin{array}{r} C = 83,97 \\ H = 5,37 \\ O+N = 10,66 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Свободнаго водорода} = 4,17 \\ \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 1,8 \end{array}$$

Выходъ кокса изъ органической части равенъ 62,9%.

Промытый уголь 2-го сорта далъ 0,6485 гр. кокса изъ навѣски 1,001 гр., что составитъ 64,78%.

При стояніи надъ сѣрной кислотою навѣски угля въ 1,2051 гр. получилась потеря 0,0203 гр. или 1,69% влаги.

Элементарный анализъ далъ такой результатъ:

Навѣска въ 0,302 гр. образовала при сожиганіи 0,7634 гр. углекислоты и 0,1292 гр. воды; золы осталось 0,043 гр.

Отсюда составъ угля будетъ:

$$\begin{array}{r} C = 68,93 \\ H = 4,75 \\ \text{золы} = 14,20 \\ \hline \text{Сумма} = 87,88 \end{array}$$

Интересно сравнить суммы углерода, водорода и золы у всѣхъ трехъ углей: непромытого и 2-хъ сортовъ обогащеннаго:

Сумма: $C+H+зола$	Немытый.	промытый.	
		2-й сортъ.	1-й сортъ.
	85,63	87,88	89,01

Такъ какъ органическая масса тутъ одна и та же, то различіе въ содержаніи кислорода происходитъ отъ того, что не обращено вниманія на сѣру.

Резюмируя мои опыты надъ луньвенскими углями, получимъ такую таблицу, показывающую составъ ихъ:

	Анатолевскій.	Грасгофа.	Промытый.
$C =$	83,48	83,75	83,97
$H =$	5,88	5,76	5,37
H свободн. $=$	4,6	4,61	4,17
отношеніе $\frac{O}{H} =$	1,7	1,60	1,8
выходъ кокса $=$	55,4	56,09	52,9

По составу эти угли можно бы было отнести къ *кузнечнымъ* углямъ, но, по выходу кокса, они стоятъ особнякомъ, приближаясь къ газовымъ углямъ. Тотъ же выводъ получимъ и изъ анализовъ Н. А. Юссы ¹⁾, который также нашелъ, что составъ углей этого мѣсторожденія, *если говорить про органическую массу ихъ*, весьма одинаковъ. Въ виду того, что данныя Н. А. Юссы относятся къ выходамъ углей, интересно сравнить ихъ съ моими.

Потому я приведу двѣ таблицы: таблицу состава органической части углей и анализовъ сырыхъ углей. (см. таб. стр. 72).

Угли Кизеловскаго мѣсторожденія.

Кизеловскія копи княгини Абамелекъ-Лазаревой находятся въ 2 верстахъ отъ станціи Кизель, Луньвенской вѣтви Уральской желѣзной дороги. Рядомъ съ копиями лежитъ Кизеловскій заводъ, выплавляющій до 600,000 п. чугуна различныхъ сортовъ.

Въ настоящее время разработки ведутся на трехъ пластахъ: *княжескомъ*, *коршуновскомъ* и *богородскомъ* ²⁾. Княжескій пластъ состоитъ изъ 4-хъ рабочихъ пластовъ мощностью отъ 1,25 саж. до 0,5 саж.; паденіе отъ 6 до 28° къ западу.

¹⁾ См. Очер. окрестностей Александровскаго завода. стр. 22 и 33.

²⁾ Коршуновскій и княжескій пласты составляютъ, повидимому, части одной и той же складки, причемъ первый представляетъ восточную, а второй западную части.

Составъ французской массы дуньянскихъ углей по П. А. Лоскю.

Названіе углей.	Андреевскій.	Анаголевскій.		Никитинскій.	Поднимитинскій.		Владимирскій.	
		верхній.	нижній.		верхній.	нижній.	I.	II.
Содержаніе C	84,55	81,55	82,71	82,81	86,25	86,20	83,57	82,15
Содержаніе H	5,88	5,70	5,15	5,94	5,99	6,06	4,93	5,15
Отношеніе $\frac{O}{H}$	1,63	2,23	2,54	1,9	1,28	1,72	2,33	2,46
Выходъ кокса	59,8	59,6	55,7	54,7	60,0	58,8	65,0	65,7
Содержаніе O+N	9,57	12,75	12,14	11,25	7,76	7,74	11,5	12,7

Таблица состава углей по анализамъ проф. П. А. Лоскю.

Содержаніе влаги	1,30	4,09	5,64	0,67	0,64	0,77	5,77	1 5,60
Углерода	68,52	73,40	69,00	65,50	79,40	77,45	64,89	65,35
Водорода	4,77	5,13	4,30	4,70	5,52	6,44	3,83	4,10
Кислорода и азота	7,75	11,46	10,12	8,90	7,15	6,95	8,92	9,08
Серы	1,35	1,89	1,48	3,13	2,91	3,80	4,03	4,16
Зола	16,31	4,03	9,64	17,10	4,38	5,59	12,56	12,25
Выходъ кокса	65,42	58,81	56,87	62,12	61,40	56,74	35,75	65,2
Содержаніе золь въ коксѣ	25,3	—	—	28,40	—	—	—	—
Выдѣль кокса	Спекаю- пшійся.	Полу- спекшійся.	Порошкь.	Совѣршенно спекшійся.	Спек шій с в.	—	Порошкь охватый.	—

Коршуновскій пластъ тоже состоитъ изъ 4-хъ частей, такой же мощности, какъ и предъидущій. Паденіе ихъ восточное отъ 6 до 40°.

Богородскій пластъ состоитъ изъ двухъ частей мощностью въ 0,5 саж. съ болѣе крупнымъ паденіемъ (къ западу) въ 45° до 70°

Копи, стояція на только что упомянутыхъ пластахъ, носятъ тѣ же названія, что и пласты: Княжеская, Коршуновская и Богородская.

Княжеская копь открыта тремя штольнями — Елизавета, Елена и Николай — на пластахъ того же имени¹⁾. Разрабатываются пласты въ 1,2 саж и два по 0,5 саж. Всѣ три пласта соединены между собою квершлагомъ въ 15 саж.

Верхній пластъ „Елизавета“ (1,2 саж.) имѣетъ въ кровлѣ песчаникъ и въ почвѣ—глинистый сланецъ. Остальные два заключены въ глинистыхъ сланцахъ. Система работъ столбовая съ выемкой по простиранію. Подготовка ведется бремсбергами черезъ 30 саж., шириною въ $2\frac{1}{2}$ — 3 саж. Цѣликъ разрѣзается параллельными штреками на столбы толщиной 6—9 сажень. Подбойка дѣлается по прослойку мягкаго угля отъ 2 до 4 вершковъ толщиной. Верхняя часть пласта отваливается кайлами, нижняя скалывается клиньями. Крѣпленіе 3—5 вершковымъ еловымъ лѣсомъ, котораго, благодаря чрезвычайно прочной кровлѣ, расходуется по 3 погонныхъ саж. на 1,000 пудовъ добытаго угля. Штольня и бремсберги крѣпятся неполными дверными окладами. Откатка по выемочнымъ штрекамъ до бремсберговъ—людьми въ вагончикахъ по рельсовымъ путямъ; по штольнѣ—лошадьми.

Вентиляція въ рудникѣ естественная; для этой цѣли ведется параллельно штольнѣ воздушный штрекъ (предохранительный цѣликъ 4 саж.), сообщающійся въ свою очередь съ воздушной наклонной шахтой. Воздухъ, входя въ устье штольни, идетъ по ней, обходитъ работы и возвращается по вентиляціонному штреку, уединенному отъ штольни, гдѣ нужно дверями и перегородками, до вентиляціонной шахты, по которой и выходитъ наружу. Длина штольни Елизаветинскаго пласта 610 саж. производительность ея до 22,000 пуд. въ сутки. Доставка угля на ст. Кизель производится зимой гужемъ, а лѣтомъ по конножелѣзной дорогѣ. Разстояніе отъ княжеской копи до станціи 2 версты.

Сортировка угля Княжескаго рудника (а также и угля съ Коршуновскаго рудника) производится въ системѣ наклонныхъ грохотовъ, гдѣ раздѣляется по крупности кусковъ. Первый грохоть, состоящій изъ желѣзныхъ полосъ, поставленныхъ на ребро, съ промежутками въ 2", имѣетъ уклонъ въ 28°. Съ него получаютъ куски отъ 2" — $2\frac{1}{2}$ ", такъ называемаго „караваннаго“ угля (1-й сортъ); второй, грохоть, плетеный изъ толстой проволоки съ квадратными отверстіями въ $1\frac{1}{2}$ ", подъ угломъ 35—40°, даетъ куски отъ

¹⁾ Всѣ эти и слѣдующія за сѣмъ свѣдѣнія взяты изъ брошюры, издававшейся на Сибирско-Уральской выставкѣ подъ названіемъ: *Заводы и промысла Ея Сіятельства княгини Абамелекъ-Лазаревой въ Пермской губерніи.*

1¹/₂ до 2¹/₂" и иногда больше (съ пласта Николай), если уголь пластинчатый, третій грохоть также проволочный съ отверстіями, ³/₄"—⁷/₈" , подъ тѣмъ же угломъ, что и второй; проваливающіеся черезъ него куски меньше ³/₄" составляютъ мусоръ. Всѣ грохота качающіеся и приводятся въ движеніе людьми.

Уголь съ Княжеской копи имѣеть матово-черный цвѣтъ съ синеватыми и желтоватыми вывѣтрѣлостями и налетами. Онъ имѣеть грубо сланцеватое сложеніе, но довольно крѣпокъ. При коксованіи получилось большое коптящее пламя и на крышкѣ тигля матовый валеть сажи. Коксъ спекшійся ¹), но трещиноватый. Выходъ его — 64,62⁰/₁₀₀.

Навѣска угля въ 1,905 гр. при стояніи надъ сѣрною кислотою потеряла въ вѣсѣ 0,0122 гр., что составитъ 0,64⁰/₁₀₀ влажности.

Элементарный анализъ далъ слѣдующіе результаты:

I) Навѣска угля въ 0,3058 гр. при сожиганіи дала 0,7207 гр. углекислоты и 0,124 гр. воды; золы (бѣлаго цвѣта) осталось 0,0598 гр.

II) Навѣска угля въ 0,3058 гр. образовала при сожиганіи 0,7258 гр. углекислоты и 0,1224 гр. воды; золы осталось 0,059 гр.

Отсюда элементарный составъ угля представится такъ:

	I.	II.	Среднее.
C =	64,27 . . .	64,73 . . .	64,50
H =	4,50 . . .	4,44 . . .	4,47
Золы =	19,55 . . .	19,29 . . .	19,42
		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
		Сумма	88,39

Исключая отсюда воду и золу, получимъ для органической массы угля, такой составъ:

C = 80,7	Свободнаго водорода = 3,9
H = 5,5	Отношеніе $\frac{O}{H} = 2,4$
O + N = 13,8	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
100,00	

Кокса въ органической части: 62,7⁰/₁₀₀

По составу уголь этотъ подходитъ къ второй группѣ Грюпера, но отличается свойствами кокса.

Коршунувскіи рудникъ находится въ 1¹/₂ верстахъ отъ завода и станціи и въ 2-хъ верстахъ отъ Княжескаго, на вершинѣ горы, въ 62 саженьяхъ отъ уровня рѣки Кизела; заложенъ въ 1848 году, на восточномъ склонѣ складки, западную вѣтвь которой, вѣроятно, составляютъ Княжескіе пласты. Открывается на поверхность двумя вертикальными шахтами: *Шестисвятской* (10 саж.) и *Ивановской* (14 саж.). Работы до семидесятыхъ годовъ велись безъ всякой системы, вслѣдствіе чего большая часть открытаго Шестисвятской

¹) У *Бригевича* (id.) сказано, что уголь этого пласта не спекается: вѣрно онъ имѣлъ дѣло съ сильно вывѣтрѣннымъ углемъ или неправильно производилъ свои опыты.

шахтой поля пропала. Впослѣдствіи введена столбовая выемка съ обрушеніемъ кровли, но, вслѣдствіе малой глубины шахты, пришлось продолжать работы внизъ по паденію при углѣ отъ 6 до 13°, а иногда и круче. Такое положеніе работъ заставляло очень часто уменьшать направленіе выемочныхъ штрековъ и вести ихъ при наименьшемъ уклонѣ. Въ настоящее время почти всѣ прежде производившіяся работы закапчиваются. При углубленіи шахты для заложенія квершлага, вскрыть нижній пластъ угля въ 0,7 сажени безъ прослойковъ. Дальнѣйшія работы покажутъ свойства этого пласта и такимъ образомъ, весьма вѣроятно, представится возможность открыть добычу на этомъ пластѣ, подойдя подъ него новымъ квершлагомъ изъ той же шахты. Толщина пласта 1,25 саж. Добыча угля на Коршуновскомъ рудникѣ, какъ уже было выше сказано, производится столбовой выемкой, какъ и на Княжескомъ; врубъ дѣлается также по прослойку мягкаго угля, положеніе котораго относительно лежащаго бока измѣняется (ближе къ лежащему боку или къ висящему). Обѣ шахты соединены между собою подземными работами. Вентиляція естественная. Отлива воды нѣтъ, такъ какъ притокъ воды бываетъ только весной, когда работы прекращаются.

Что касается до свойства Коршуновскаго угля, то онъ весьма близокъ къ княжескому: тѣ же вывѣтрѣлости и синеватый налетъ.

При коксованіи тѣже явленія, что и тамъ. Выходъ кокса 67,26%. Коксъ хорошо спекшіяся и темнаго трещиноватый.

Навѣска угля въ 1,1396 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла въ вѣсѣ 0,0128 гр., что составитъ 1,12% влажности.

Элементарный анализъ далъ слѣдующіе результаты.

I) Навѣска въ 0,2977 гр. при сожиганіи образовала 0,1195 гр. воды и 0,6966 гр. углекислоты; золы осталось 0,959 гр.

II) Навѣска въ 0,3036 гр. дала при сожиганіи 0,7163 гр. углекислоты и 0,123 гр. воды; золы осталось 0,0587 гр.

Отсюда элементарный составъ угля.

	I.	II.	Среднее.
<i>C</i> =	63,81 . . .	64,34 . . .	64,07
<i>H</i> =	4,45 . . .	4,49 . . .	4,47
Золы =	19,80 . . .	19,33 . . .	19,56
=	88,06	88,16	88,03

Исключая отсюда воду и золу, получимъ для органической массы угля составъ:

<i>C</i> = 80,77	Свободнаго водорода = 4,0
<i>H</i> = 5,63	Отношеніе $\frac{O}{H} = 2,4$
<i>O</i> + <i>N</i> = 13,60	
100,00	

Выходъ кокса изъ органической массы равенъ 60,1 %.

Богородскій рудникъ находится на востокъ отъ Княжескаго, по правому берегу р. Кизела, въ $1\frac{1}{2}$ верст. отъ него, противъ ст. Кизель, Уральской желѣзной дороги; рудникъ заложенъ на пластахъ съ западнымъ паденіемъ. Пластовъ 2 по 0,5 саж. каждый. Работа ведется на одномъ. Рудникъ открытъ штольней, длина которой достигаетъ 240 саж. Особья свойства этого угля (не выдерживать ни сохраненія, ни перевозки въ крупныхъ кускахъ) обусловливаютъ разработку рудника. Именно добыча производится только по мѣрѣ требованія на этотъ уголь. Такъ въ 1886/7 заводскомъ году рудникъ работалъ 3—4 мѣсяца; въ 1887/8 заводскомъ году — только двѣ недѣли. Почва и кровля пласта состоятъ изъ мягкихъ глинистыхъ сланцевъ, легко попадающихъ, при добычѣ, въ уголь. Колчеданъ находится въ видѣ желваковъ и отчасти проникаетъ самый уголь. Въ продажу поступаетъ уголь промытый въ кускахъ въ $\frac{1}{2}$ " до $1\frac{1}{2}$ ". Примѣняется исключительно въ кузницахъ. Мусоръ (что меньше $\frac{1}{2}$ ") употребляется на отопленіе заводскихъ котловъ. Въ виду хорошей спекаемости этого угля предполагается поставить коксовальныя печи.

Богородскій уголь отличается отъ Княжескаго и Коршуновскаго болѣе слонстымъ сложеніемъ и сильнымъ блескомъ. При коксованіи получается 64,9 % сильно спекшагося кокса (другой опытъ далъ 64,37 % кокса).

Навѣска въ 1,2428 гр. угля при стояннн надъ сѣрною кислотою потеряла въ вѣсѣ 0,0138 гр., что составляетъ 1,11 % влажности.

Элементарный анализъ далъ слѣдующій результатъ;

Навѣска въ 0,3044 гр. при сожиганнн образовала 0,7303 гр. углекислоты и 0,1238 гр. воды, что отвѣчаетъ 65,55 гр. углерода и 4,51. гр. водорода, зола (свѣтлорозоваго цвѣта) осталось 0,0518 гр. или 17,01 %.

Такимъ образомъ составъ средней пробы Богородскаго угля представился такъ:

влаги	1,11
$C =$	65,55
$H =$	4,39
зола =	17,01
Сумма = 88,06	

На $O+N$ приходится 11,94 %. Составъ органической части угля будетъ:

$C =$	80,05	
$H =$	5,36	Свободнаго водорода 3,76
$O+N =$	13,59	Отношеніе $\frac{O}{H} = 2,5$
100,00		

Кокса въ органической части угля 58,7 %: это есть несомнѣнно *газовый уголь*.

Въ слѣдующей таблицѣ сопоставлены составы различныхъ кизеловскихъ углей:

	Коршунувскій.	Богородскій.	Княжескій.
$C =$	80,77	80,05	80,7
$H =$	5,63	5,36	5,5
$\frac{O}{H} =$	2,4	2,5	2,4
Кокса =	60,1	58,7	62,7

Отсюда видимъ, что составъ органической массы Кизеловскихъ углей можно принять одинаковымъ. Только для Богородскаго угля можно допустить небольшую разницу; оба же другихъ—вполнѣ тождественны, насколько можно положиться на анализъ столь волистыхъ углей.

Работы на всѣхъ кояхъ, за исключеніемъ Богородской, производятся главнымъ образомъ зимою. Причины такой перемежающейся работы слѣдующія: недостатокъ мѣстныхъ рабочихъ и отправка угля на судахъ. Рабочіе являются изъ Казанской, Вятской и различныхъ частей Пермской губерніи по окончаніи полевыхъ работъ, въ сентябрѣ—октябрѣ, и послѣ Пасхи уходятъ домой. Лѣтомъ, поэтому, производятся только подготовительныя работы пере-крьпленіе, ремонтъ и проч. мѣстнымъ населеніемъ.

Главный сбытъ угля въ настоящее время (почти половина всей добычи) на Оренбургскую желѣзную дорогу. Уголь отправляется также въ Казань, Самару, Уфу (мытый уголь для Самаро-Уфимской желѣзной дороги). Весь этотъ уголь доставляется зимою въ Березники (пристань на Камѣ и конечный пунктъ Луньевской вѣтви Уральской желѣзной дороги) и по вскрытіи Камы нагружается на суда для отправки внизъ въ приволжскіе города. Изъ мѣстныхъ потребителей Кизеловскаго угля болѣе крупными являются: заводъ Камскаго Акціонернаго Общества, Уральская желѣзная дорога, соляные промысла графа Строганова и Пермскій пшечный заводъ.

Цѣна на уголь въ Кизель на станціи съ погрузкою въ вагоны колеблется, смотря по сортамъ, отъ 2 коп. за мусоръ и до 6 коп. за лучшій сортированный.

Крупный недостатокъ кизеловскихъ углей есть большое содержаніе въ нихъ сѣры. Но большая часть сѣры является въ видѣ желваковъ колчедана и потому можетъ быть удалена отборкой и промывкой.

По опытамъ, произведеннымъ на Уральской желѣзной дорогѣ, 100—117 пуд. кизеловскаго (несортированнаго) угля замѣняютъ одну кубическую сажень дровъ. Нѣтъ сомнѣнія, что съ развитіемъ подземныхъ работъ и переходомъ на нисшіе горизонты, качества углей должны уллучиться, почему и есть основаніе надѣяться на еще большее распространеніе этого горячаго и на болѣе обширное примѣненіе его на Уральскихъ заводахъ.

Бриневичъ признаетъ Кизеловскіе угли за лучшіе между уральскими и дѣлаетъ имъ лишь упрекъ касательно большаго содержанія золы.

Уголь Нижне-Губахинскихъ копей Братьевъ Любимовыхъ ¹⁾.

Къ югу отъ Кизеловскихъ копей, верстахъ въ 20 отъ нихъ, расположены Нижне-Губахинскія копи, лежація на землѣ княгини Абамелекъ-Лазаревой и арендуемая теперь братьями Любимовыми. Каменный уголь пайдень здѣсь еще въ сороковыхъ годахъ и добыча его въ незначительномъ размѣрѣ производилась до 1866 года. Уголь на баркахъ сплавляли въ Чермозскій заводъ. Дѣло въ томъ, что рѣка *Косва* на самомъ берегу которой находятся эти копи судоходна весною, по ней и сплавляли уголь въ Каму. Съ проведеніемъ луньевской линіи Уральской желѣзной дороги копи эти были арендованы Любимовыми и съ тѣхъ поръ началось оживленіе дѣятельности ихъ.

Въ настоящее время разрабатываются два пласта угля: *Ивановскій* и *Трофимовскій*. Пласты параллельны и раздѣляются между собою перемежающимися глинистыми песчаниками съ обыкновенными, иногда чрезвычайно плотными, песчаниками. Промежутокъ между пластами отъ 5 аршинъ до 2 сажень. Кромѣ указанныхъ пластовъ имѣется еще нѣсколько тонкихъ пластовъ, непригодныхъ къ разработкѣ по ихъ незначительной толщинѣ. Паденіе пластовъ мѣняется отъ 45° до 53°; простираніе 8° къ *N*—. Главный пластъ разрабатывается снизу вверхъ подготовительными параллельными и возстающими штреками; очистная работа ведется съ обрушеніемъ кровли. Ивановскій пластъ разрабатывается вмѣстѣ съ Михайловскимъ помощью довольно оригинальнаго способа ²⁾.

Продажная цѣна угля на мѣстѣ 5—6 копѣекъ; съ доставкою въ Екатеринбургъ—2¹/₂ к., въ Казань—12¹/₂ к. а въ Самару и Нижній—13—14 коп. Главные потребители угля суть: Березниковскіе заводы Любимовыхъ (солеваренный и содовый), Пермскіе пушечные, Оренбургская желѣзная дорога и заводъ Алафузова въ Казани.

Вотъ таблица производительности копей за время арендованія ихъ Любимовыми.

въ 1878/9 году (съ Апрѣля по Апрѣль)	277,200	пуд.
„ 1880/1 „ „ „	887,925	„
„ 1881/2 „ „ „	1.951,161	„
„ 1882/3 „ „ „	3.036,901	„
„ 1883/4 „ „ „	2.525,868	„
„ 1884/5 „ „ „	1.677,745	„
„ 1885/6 „ „ „	4.504,557	„
„ 1886/7 „ „ „	3.447,758	„
„ 1887 „ (съ Апрѣля по Іюнь)	529,690	„

¹⁾ Свѣдѣнія объ этихъ коняхъ взяты изъ брошюры составленной для Сибирско-Уральской выставки Горн. Инженеромъ Трофимовымъ, завѣдующимъ этими конями.

²⁾ См. описаніе этого способа въ брошюрѣ *Трофимова*.

Въ настоящее время копи эти принуждены были сократить добычу угля и распустили часть своихъ рабочихъ.

Уголь Любимовскихъ копей отличается своей крѣпостью; онъ имѣетъ слегка сланцеватое сложеніе и цвѣтомъ напоминаетъ графитъ. Уголь *Трофимовскаго* пласта (на рудникѣ его считаютъ лучшимъ) далъ при анализѣ слѣдующіе результаты:

Навѣска въ 1,001 гр. дала при прокаливаніи въ тиглѣ 0,5607 гр. слегка вспученнаго, но не трещиноватаго кокса, цвѣтомъ напоминающаго сѣрый чугунъ. Выходъ кокса равенъ, значить, 56,0 ‰.

Навѣска въ 1,371 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотой потеряла 0,0031 гр. что составитъ 0,66 ‰ влажности.

При сожиганіи навѣски угля въ 0,3006 гр. она дала 0,8382 гр. углекислоты и 0,147 гр. воды; золы осталось 0,0245 гр. Это отвѣчаетъ такому процентному составу:

$$\begin{array}{r} C = 76,04 \text{ ‰} \\ H = 5,33 \\ \text{Золы} = 9,15 \\ \hline \text{Сумма} = 89,52 \end{array}$$

Другое сожиганіе навѣски угля въ 0,3042 гр. дало 0,147 гр. воды и 0,8464 гр. углекислоты, что отвѣчаетъ 5,29 ‰ водорода и 75,88 ‰ углерода. Золы осталось при сожиганіи, 0,0258 гр. или 8,48 гр.

	I.	II.	Среднее.
$C =$	76,04	75,88	75,96 гр.
$H =$	5,33	5,29	5,31
Золы =	8,15	8,48	8,31
$O+N =$	10,48	10,45	10,42
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,00

Исключая отсюда воду и золу, получимъ для состава органической части угля.

$$\begin{array}{r} C = 83,44 \\ H = 5,83 \\ O+N = 10,73 \\ \hline 100,00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Свободнаго водорода.} \\ = 4,58 \\ \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 1,8 \end{array}$$

Выходъ кокса изъ органической части равенъ 52,3 ‰.

Сравнивая составъ этого угля съ составомъ другихъ углей западнаго склона, замѣчаемъ почти полное тождество этого угля съ углемъ Николаевскаго пласта рудника Захаровскаго:

	Трофимовскаго,	Николаевскаго.
$C =$	83,44	83,6
$H =$	5,83	5,8
$\frac{O}{H} =$	1,8	1,8
Свободный водородъ	4,58	4,48

Эти два угля и по наружному виду очень похожи другъ на друга.

Уголь *Михайловскаго* пласта при коксованіи (навѣска 1,0015 гр.) далъ при прокаливаніи выходъ кокса въ 61,0 % (0,6115 гр.). Коксъ слабѣ трофимовскаго.

Навѣска въ 1,6997 гр. этого угля при стояніи надъ сѣрною кислотою потеряла 0,0235 гр. или 1,37% влаги.

Органическій анализъ далъ слѣдующій результатъ:

Навѣска 0,3072 гр. угля дала при сжиганіи 0,1408 гр. воды и 0,853 гр. углекислоты; золы осталось 0,0208 гр. Отсюда составъ угля таковъ:

$$\begin{aligned} C &= 75,72\% \\ H &= 5,09 \\ \text{Золы} &= 6,77 \\ \hline \text{Суммы} &= 87,58 \end{aligned}$$

Исключивъ отсюда воду и золу, получимъ для состава органической массы:

$$\begin{aligned} C &= 82,43 && \text{Свободнаго водорода} \\ H &= 5,54 && = 4,04 \\ O+N &= 12,03 && \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 2,1 \\ \hline &&& 100,00 \end{aligned}$$

Выходъ кокса = 50,03 %.

Уголь *Ивановскаго* пласта вполне похожъ на предъидущіе.

Навѣска его въ 1,0015 гр. при коксованіи въ тиглѣ оставила 0,5675 или 56,66 % кокса.

Навѣска 1,2174 гр. при стояніи надъ сѣрною кислотой потеряла 0,0098, гр. что составляетъ 0,80% влаги.

Органическій анализъ далъ слѣдующій результатъ:

Навѣска угля въ 0,3006 гр. образовала при сжиганіи 0,8493 гр. углекислоты или 0,1385 гр. воды; золы осталось 0,0194. гр. Отсюда составъ угля будетъ:

$$\begin{aligned} C &= 77,05\% \\ H &= 5,12 \\ \text{Золы} &= 6,45 \\ \hline \text{Сумма} &= 88,62 \end{aligned}$$

Исключая воду и золу, получимъ для органической массы угля составъ

$$\begin{array}{rcl} C = & 83,07 & \text{Свободнаго водорода} \\ H = & 5,52 & = 4,2 \\ O+N = & 11,41 & \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 2 \end{array}$$

100,00

Коксъ въ органической части 54,1 %.

Слѣдующая таблица показываетъ составъ Нижнегубахинскихъ углей.

	Трофимовскій.	Ивановскій.	Михайловскій.
C	83,44	83,07	82,43
H	5,83	5,52	5,54
O	1,8	2	2,1
$\frac{O}{H}$			
Кокса	52,3	54,1	59,03

Интересно здѣсь возрастаніе выхода кокса, по мѣрѣ увеличенія содержанія кислорода. Если сравнимъ эту таблицу съ таблицей состава органической части верхне-губахинскихъ углей, то окажется, что послѣднія богаче кислородомъ противъ ниже-губахинскихъ, и въ тоже время даютъ большій выходъ кокса. Верхне-губахинскій уголь прямо и по паружному виду оказывается болѣе вывѣтреннымъ, да и положеніе выработокъ, близкое къ выходамъ пластовъ, указываетъ на большое измѣненіе, подъ вліяніемъ атмосферныхъ дѣятелей, такъ что тождество первоначальной массы углей обоихъ мѣсторожденій можетъ быть допущено съ огромной вѣроятностью.

Я указываю потому на это обстоятельство, что, и по недавнимъ изслѣдованіямъ Шпринка надъ составомъ органической массы углистыхъ сланцевъ и по наблюденіямъ многихъ ученыхъ, органическая масса углей даннаго мѣсторожденія всегда одинакова. Если замѣчаются различія въ свойствахъ углей одного и того же мѣсторожденія, то это обуславливается большею или меньшею примѣсью золы, колчедана и т. д. и, затѣмъ, различіе замѣчается въ степени сохраненія угля. При правильныхъ напластованіяхъ и прочной кровлѣ, составъ угля будетъ постояненъ на большомъ протяженіи пласта, что и наблюдается, напр., на нѣкоторыхъ рудникахъ Донецкаго бассейна.

Верхне-губахинское мѣсторожденіе ¹⁾

Верхне-губахинское мѣсторожденіе находится на берегу р. *Косовы*, при станціи *Губаха* (въ 3-хъ верстахъ) на Луньевской вѣтви Уральской

¹⁾ Г-нъ *Захаровскій* не представилъ на Сибирско-Уральскую выставку ни образцовъ угля, ни описанія рудника. Вообще свѣдѣнія, которыя мнѣ удалось добыть объ этомъ рудникѣ, довольно скудны.

железной дороги. Земля принадлежит Г-мъ Всеволожскимъ и арендована Горнымъ Инженеромъ Д. И. *Захаровскимъ*, который изслѣдовалъ это мѣстороженіе и началъ его разработку.

Всего пластовъ угля найдено три: „*Николай*“, „*Варвара*“ и „*Александра*“.

І. Уголь пласта „Николай“.

Этотъ уголь разрабатывается двумя штольнями: Николаевской и „Борисъ“.

1) Уголь *Николаевской* штольни. Толщина пласта около 1 саж. Штольня длиною 480 саж. Паденіе восточное 27—30°. Простираніе общее 7—8° *NW*. Почва песчаникъ, кровля состоитъ изъ пего же. Въмѣстѣ со штольней верхняго горизонта („Борисъ“) пластъ даетъ въ годъ 2.200,000 пуд., идущаго на Уральскую железную дорогу. Цвѣтъ этого угля черный съ маслянымъ блескомъ; въ массѣ угля попадають промазки и зерна сѣрнаго колчедана.

При коксованіи получено большое пламя и коксъ вышелъ довольно плотный, почти безъ трещинъ, выходъ кокса 63,55%.

Навѣска угля въ 1,527 гр. при стояніи надъ сѣрною кислотой потеряла 0,0115 гр., что составляетъ 0,73% влажности.

Элементарный анализъ далъ такой результатъ:

Навѣска въ 0,0025 гр. при сжиганіи дала 0,136 гр. воды и 0,7858 углекислоты; золы (почти бѣлой) осталось 0,044 гр. Въ процентахъ это составитъ:

$$\begin{array}{r} C = 70,84 \\ H = 5,00 \\ \text{Золы} = 14,56 \\ \hline \text{Сумма} = 90,40 \end{array}$$

Исключая воду и золу, получимъ для органической части угля такой составъ:

$$\begin{array}{r} C = 83,60 \quad \text{Свободнаго водорода} = 4,48 \\ H = 5,80 \\ O = 10,60 \quad \text{Отношеніе} \quad \frac{O}{H} = 1,18 \\ \hline 100,00 \end{array}$$

Кокса въ органической части 57,8 %.

Такимъ образомъ по составу уголь этотъ весьма близокъ къ углямъ 2-й группы Грюнера, т. е. къ газовымъ углямъ, но отличается отъ нихъ немного (меньшимъ) выходомъ кокса.

Такъ какъ я уже раньше изслѣдовалъ въ колориметрѣ одинъ образецъ угля изъ этого мѣстороженія, по составу весьма близкій къ этому, то повторять опытъ я считалъ бесполезнымъ. Такъ какъ колориметрическое изслѣдованіе дало результатъ весьма согласный съ вычисленіемъ по формулѣ *Дюлонга*, то я ограничусь здѣсь указаніемъ, что для изслѣдованнаго угля,

при найденныхъ содержаніяхъ золы и влаги, теплотворная способность равна 7,086 ед. т., а для органической массы 8,300 ед. т.

Брилевичъ ¹⁾, не зная правда еще элементарнаго состава этого угля, отнесъ его къ углямъ 1-ой группы *Грюнера* т. е. углямъ *сухимъ* съ длиннымъ пламенемъ.

Также и содержаніе золы (10,21⁰/₀) относится вѣроятно къ отборному куску угля.

2) Уголь штольны „*Борисъ*“. Штольна эта идетъ параллельно Николаевской, но на высшемъ горизонтѣ. Длина штольны 350 сажень. Уголь менѣе блестящій и сильнѣе мараеть. Вообще онъ хрупче, менѣе звонокъ и является какъ бы нѣсколько вывѣтрѣлымъ.

При коксованіи получилось большое копящее пламя, но коксъ очень слабо спекшійся. Навѣска 1,0004 гр. дала 6,6312 кокса или 6310⁰/₀.

При стояніи надъ сѣрной кислотою навѣска въ 1,0725 гр. потеряла 0,0418 гр., что составитъ 3.85⁰/₀ влаги

Элементарный анализъ далъ такіе результаты

I) Навѣска 0,2997 гр. при сожиганіи дала 0,7912 гр. углекислоты и 0,128 гр. воды; золы осталось 0,0196 . Зола бѣлая, легкая.

II) Навѣска 0,305 гр. дала 0,1296 гр. воды и 0,8054 гр. углекислоты; золы осталось 0,020 гр.

	I.	II.	Среднее.
C =	71,99	72,01	72,00
H =	4,74	4,72	4,73
Золы =	6,53	6,55	6,54
			Сумма . 83,27

Для органической массы угля получимъ:

$$\begin{array}{rcl}
 C = & 80,35 & \text{Свободнаго водорода} \\
 H = & 4,80 & = 3,05^0/0 \\
 O = & 14,85 & \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 3,0 \\
 \hline
 & 100,00 &
 \end{array}$$

Выходъ кокса равенъ 63,12⁰/₀.

Этотъ уголь, какъ видно изъ этихъ данныхъ, уже очень близко подходитъ къ первой группѣ *Грюнера*. Сравнивая же составъ его съ составомъ предъидущаго угля, видимъ, что онъ представляетъ какъ бы продуктъ окисленія его. И дѣйствительно, болѣе разрушенный видъ его, маркость и нахождение въ горизонтахъ, болѣе доступныхъ влияніямъ атмосферныхъ явленій, позволяютъ думать, что онъ есть ничто иное, какъ нѣсколько *вывѣтрѣлый* уголь нижнихъ горизонтовъ.

¹⁾ *Инженеръ*. 1886 года, Апрель, стр.

Теплотворная способность самого угля по Дюлонгу равна: 6769 ед. тепла.

II. Уголь пласта „Варвара“.

Пласть этотъ падаетъ на Востокъ подъ угломъ 25° . Простираніе его $7-8^{\circ}$ NW. Толщина $2\frac{1}{2}$ четверти. Разработана штольнею, длина которой 60 сажень. Нынѣ не разрабатывается вслѣдствіе малой толщины пласта и неимѣнія спроса на такой уголь. Въ кровлѣ пласта песчанистый сланецъ, въ почвѣ—песчаникъ.

Уголь этотъ является въ видѣ бурыхъ кусковъ, цвѣтъ которыхъ обусловливается главнѣйше охряными вывѣтрѣlostями.

При коксованіи пламя было большое, коксъ получился трещиноватый, мало крѣпкій. Выходъ кокса $63,3\%$.

Навѣска угля въ 1,530 гр. потеряла при стояніи надъ сѣрной кислотой 0,0336 гр., что составляетъ $2,20\%$.

Элементарный анализъ далъ такой результатъ: навѣска 0,3021 гр. при сожиганіи дала 0,8645 гр. углекислоты и 0,1388 гр. воды; золы осталось 0,0115 гр. Зола мяскокраснаго цвѣта.

Отсюда составъ угля:

Влаги =	2,20%
C =	78,04 „
H =	4,90 „
Золы =	3,80 „
O + N =	11,06 „
	100,00 „

Составъ органической массы будетъ:

C =	83,02	Свободнаго водорода	
H =	5,21		= 3,74
N + O =	11,77	Отношеніе	$\frac{O}{H} = 2,2$
	100,00		

Выходъ кокса $63,7\%$.

Такимъ образомъ уголь этотъ и по свойствамъ своимъ и по составу вполне подходитъ къ углямъ второй группы Грюнера и есть настоящій газовый уголь.

III. Уголь пласта „Александра“.

Пласть этотъ открытъ недавно на второмъ участкѣ земли, арендованномъ Г-номъ Захаровскимъ. Толщина пласта въ 10 четвертей. Кровля глинистая, а почва песчаникъ. Простираніе NW 10° . Паденіе на Востокъ въ 30° . На пласть, развѣданномъ шурфами, заложена теперь штольня „Александра“. Длина ея пока еще очень мала. Разносомъ пройдено 13 саж. и

штольной 10 саж. Уголь сильно трещиноватъ, что и понятно, такъ какъ онъ взятъ почти на выходѣ пласта; потому нельзя еще также судить и о спекаемости его. При коксованіи получилось большое пламя, но остатокъ не имѣеть слѣдовъ спеканія. Выходъ кокса 61,36%.

Навѣска въ 0,917 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотою потеряла 0,0655, что составляетъ 7,44% влаги.

Элементарный анализъ показалъ слѣдующее:

Навѣска въ 0,3003 гр. при сожиганіи дала 0,7612 гр. углекислоты и 0,1294 гр. воды, что отвѣчаетъ 69,13% углерода 4,79% водорода. Зола осталось 0,0128 гр., или 4,27%. Зола почти бѣлая легкая.

Элементарный составъ угля такой:

воды =	7,14%	
золы =	4,27	
C =	69,13	O+N=15,46
H =	4,00	
Сумма =	84,54	

Составъ органической части вычисляется отсюда слѣдующій:

C =	78,02	Свободн. водорода 2,4
H =	4,51	
<u>O+N =</u>	<u>17,47</u>	Отношеній $\frac{O}{H} = 4,3$
	100,00	

Кокса изъ органической части получается 66,8 %.

Данныя эти не позволяютъ, конечно, отнести этотъ уголь ни къ одной изъ группъ классификаціи Грюнера, такъ какъ, очевидно уголь, этотъ подвергся измѣненію и есть продуктъ вывѣтриванія вещества весьма близкаго по составу къ углю Николаевской штольны.

Слѣдующая таблица представляетъ составъ изслѣдованныхъ мною углей Верхне-губахинскаго мѣсторожденія:

Названіе углей.	Николаевскій.	Пласть „Варвара“.	Штольпа „Борисъ“.	Пласть „Александра“.
C	83,6	83,02	80,34	78,02
H	5,8	5,21	4,80	4,51
H O	1,8	2,2	3,0	4,3
Выходъ кокса. .	57,8	63,7	63,12	66,8

Изъ этой таблицы можно съ большою вѣроятностью заключить, что всѣ эти угли представляютъ въ сущности одинъ уголь, но въ различной степени вывѣтриванія. Проще всего здѣсь принять простое окисленіе, которое и въ дѣйствительности всегда наблюдается при сохраненіи поронка угля; тогда

совершенно понятно почему выходъ кокса увеличивается по мѣрѣ возрастанія содержанія кислорода: кислородъ, такъ сказать, протискивается между атомами углерода и водорода, образуя водные остатки (*ОН*). При прокаливаніи такого окисленнаго угля водородъ будетъ выдѣляться главнѣйше въ видѣ соединенія съ кислородомъ, а не съ углеродомъ, отсюда и увеличеніе выхода кокса. Эта же причина вполне объясняетъ и уменьшеніе спекаемости.

Угли восточнаго склона Урала.

Каменское мѣсторожденіе.

Мѣстороженіе это, находящееся вблизи Каменскаго завода, разрабатывается очень недавно (менѣе четырехъ лѣтъ прошло отъ начала работъ). Цѣль добычи угля есть снабженіе горючимъ каменскаго завода и только излишекъ можетъ идти на желѣзную дорогу.

Лучшимъ считается уголь 2-го и 6-го пластовъ. 2-ой пластъ имѣетъ среднюю мощность $4\frac{1}{2}$ фута, но мѣстами доходитъ до $1\frac{1}{2}$ сажени; (толщина самаго угля составляетъ 7 футовъ). 6-ой пластъ тоньше, всего $2\frac{1}{4}$ фута.

Интересно, что уголь этотъ легко коксуется. Лѣтомъ нынѣшняго года Г-нъ Гебауеръ, управляющій рудникомъ, дѣлалъ опытъ коксованія этого угля въ печи, вмѣщавшей около 4,200 пудовъ угля.

Передъ коксованіемъ уголь (измельченный) отдѣлялся отъ сопровождавшаго его сланца на отсадочныхъ рѣшетахъ. Впрочемъ эти операціи достигали весьма плохо своей цѣли. По моимъ опытамъ въ непромытомъ углѣ 23,6 % золы въ промытомъ 19,6 %.

И дѣйствительно, то, что на рудникѣ называютъ сланцемъ отлично горитъ на колосникахъ пароваго котла.

Я сдѣлалъ изслѣдованіе: 1) средней пробы угля подготовленнаго къ промывкѣ,

2) средней пробы промытаго угля,

3) пробу одного куска кокса, выбраннаго нарочно почище, что сдѣлалъ я съ цѣлью опредѣлить качества лучшаго кокса, какой можно приготовить изъ каменнаго угля.

Этихъ данныхъ мнѣ кажется достаточно для характеристики угля съ химической стороны, что, и составляетъ цѣль моей работы.

1) Уголь промытый.

Проба на коксъ дала такой результатъ:

0,9984 гр. угля дали 0,793 гр. кокса, (или 79,5 %) вспученнаго и крѣпкаго, во время коксованія получилось довольно длинное газовое пламя.

Навѣска 0,3036 гр. угля при сжиганіи въ струѣ кислорода дала 0,7654 гр.

углекислоты, 0,1166 гр. воды и золы осталось 0,0612 гр. Это отвѣчаетъ такому составу:

$$\begin{array}{r} C = 68,75 \\ H = 4,23 \\ \text{Золы} = 19,30 \\ \hline O+N+S = 7,72 \\ \hline 100,00 \end{array}$$

Не будь такъ высоко содержаніе золы, его можно было бы признать очень хорошимъ углемъ, неуступающимъ донецкому. Но нѣтъ сомнѣнія, что огромная часть золы можетъ быть изъ него удалена промывкою.

Навѣска 0,914 гр. угля послѣ стоянія надъ сѣрной кислотой потеряла 0,007, гр. что отвѣчаемъ 0,76⁰/₀ воды.

Составъ органической массы этого угля вычисляется такой:

$$\begin{array}{r} C = 85,98 \text{ Свободнаго водорода} = 4,20 \\ H = 5,18 \\ \hline O = 8,88 \text{ Отношеніе } \frac{O}{H} = 1,6 \end{array}$$

Легучихъ веществъ въ органической части заключается 75,2⁰/₀.

Если обратиться къ классификаціи Грюнера, то этотъ уголь по составу подходитъ къ *настоящимъ жирнымъ углямъ* (кузнечнымъ).

2) ИССЛЕДОВАНИЕ КОКСА.

Коксъ довольно позрелый, но не разрушистый. 1,677 гр. послѣ стоянія надъ сѣрною кислотой потерялъ 0,0134 гр. или 0,80⁰/₀ влаги.

Сожиганіе его дало такой результатъ:

0,293 гр. дали 0,7703 углекислоты и 0,062 гр. H^2O , золы осталось 0,062 гр. Или $C = 71,70\%$, $H = 2,35\%$ золы 21,15⁰/₀. Отсюда:

$$\begin{array}{r} \text{влаги} = 0,80 \\ C = 71,70 \\ H = 2,26 \\ \text{золы} = 21,15 \end{array}$$

Сумма 95,91 на $O+N+S$ остается 4,09⁰/₀

Зола была опредѣлена также и изъ отдѣльной навѣски, причемъ 0,621 гр. кокса оставили 0,231 гр. или 18,35⁰/₀ золы.

Такъ какъ самый уголь, служившій для коксованія содержитъ до 19,5⁰/₀ золы, то очевидно мой кусокъ кокса былъ приготовленъ не изъ той массы угля которая подвергалась промывкѣ. Въ такомъ коксѣ должно быть золы 28⁰/₀.

Низкое содержаніе въ моемъ кускѣ кокса объясняется такъ: при нагрукѣ коксовой печи устраивались въ ней поперечные каналы, для чего кла-

лись бревна и закрывались *отборными*, большими кусками чистаго угля. Вотъ этотъ то уголь и послужилъ матеріаломъ для изслѣдованія образца кокса. Въ подтвержденіе сказаннаго служить и обожженный, золистый видъ части моего куска кокса.

Навѣска 1,003 гр. кокса обработанная по способу *Дике* дала 0,065 гр. $BaSO^4$ или 0,86 % сѣры.

Составъ органической части будетъ:

$$\begin{array}{rcl} C = & 91,92 & \text{Свободнаго водорода} = 2,3 \\ H = & 2,78 & \\ O+N = & 5,3 & \text{Отношеніе} \quad \frac{O}{H} = 1,7 \\ \hline & 100,000 & \end{array}$$

Составъ этого кокса довольно близокъ къ составу кокса изъ рутченковскаго угля, въ которомъ содержится:

$$\begin{array}{rcl} C = & 93,75 & \\ H = & 1,42 & \\ O+N = & 4,83 & \\ \hline & 100,00 & \end{array}$$

Образчикъ угля изъ пласта № 2-й.

Уголь этотъ вполне чернаго цвѣта, съ сильнымъ жирнымъ блескомъ, характеризуется штриховатостью нѣкоторыхъ плоскостей излома и очень тонкими промазками колчедана. Зола его бѣлая, очень легкая. При коксованіи онъ сильно вспучивается, такъ что объемъ увеличивается въ 3—4 раза.

Навѣска въ 1,003 гр. дала 0,7834 гр. кокса или 78,3 %.

При сжиганіи въ струѣ кислорода получились такіе результаты:

1) Навѣска въ 0,2993 гр. угля дала 0,905 гр. углекислоты и 0,129 гр. воды; золы осталось 0,021 гр. Это составитъ 82,4 % углерода, 4,78 % водорода и 7,02 % золы.

2) Навѣска въ 0,2932 гр. угля дала 0,888 гр. углекислоты и 0,120 гр. воды, золы осталось 0,0205 гр. Это отвѣчаетъ 82,60 % углерода, 4,83 % водорода и 7,00 % золы.

	I.	II.	Среднее.
C =	82,4	82,6	82,5
H =	4,78	4,83	4,80
Золы =	7,02	7,00	7,01

Опредѣленіе влажности сдѣлано съ навѣской въ 0,978 гр. Потеря вѣса равна 0,002 гр. или 0,5 % влаги.

Этотъ образецъ былъ изслѣдованъ и въ колориметрѣ причемъ оказалось слѣдующее:

Навѣска угля	=	0,826 gr.
Повышеніе температуры колориметра.	=	2,60°
Вѣсъ древеснаго уголька	=	0,005 gr.
Тепло горѣнія его	=	40 ед. т.
Тепловой эффектъ	=	6,632,6 ед. т.
Вѣсъ образовавшейся окиси углерода.	=	0,021 gr.
Тепло горѣнія его	=	52 ед. т.
Вѣсъ золы	=	0,0533 (т. е. 6,45%)
Теплотворная способность	=	8,044 ед. т.
По формулѣ Дюлонга	=	8,115 „

И такъ здѣсь, хотя немногимъ, но всетаки найденное тепло горѣнія больше вычисленнаго.

Съра опредѣлена по способу *Шике*; 1,001 gr. вещества дала 0,055 $BaSO_4$, что отвѣчаетъ 0,7% *сѣры*.

Зола этого угля очень легкая, бѣлая. Я сплавилъ ее съ углекислымъ натромъ и опредѣлилъ кремнеземъ. Его оказалось 50%, остальное — желѣзо и глиноземъ; извести нѣтъ.

Составъ органической части таковъ;

$$\begin{array}{r}
 C = 89,08 \quad \text{Свободнаго водорода} = 4,6 \\
 H = 5,13 \\
 \hline
 O+N = 5,79 \quad \text{Отношеніе} \quad \frac{O}{H} = 1 \\
 \hline
 100,00
 \end{array}$$

Кокса въ органической части 77,07%

4) Уголь непромытый.

Навѣска въ 1,296 gr. потеряла при сушеніи 0,0098 gr. или 0,75%.

Коксъ (навѣска въ 1 gr. дала 0,1994 gr. его) звонкій и крѣпкій. Я истолокъ его и сжегъ навѣску 0,762 gr.; золы найдено 0,225 gr., что составитъ 29,52% въ коксѣ и 23,60% въ углѣ.

Съ углемъ Каменскаго завода *С. Г. Войславъ* дѣлалъ опыты обогащенія, причемъ оказалось, что только колчеданъ отдѣляется промывкой, сланецъ же весь остается съ углемъ. Такимъ образомъ обогащенія угля промывкой нельзя достигнуть ¹⁾.

¹⁾ По частному сообщенію *С. Г. Войслава*, за которое я приношу ему мою глубокую благодарность.

Составъ каменныхъ углей:

2-й пласть.	Средняя проба всего угля.
$C = 89,08$	85,94
$H = 5,13$	5,18
$O+N = 5,79$	8,88
Свободнаго водорода = 4,6	4,20
Отношеніе $\frac{O}{H} = 1$	1,6
Выходъ кокса = 77,07	75,2

Здѣсь замѣчательно различіе состава угля изъ одного и того же мѣсторожденія, приче́мъ различіе отразилось не на содержаніи водорода, а на углеродѣ, т. е. какъ будто эти оба угля образовались изъ разнаго матеріала или при различныхъ условіяхъ.

Уголь Фердинандо-Леопольдовскаго отвода Каменской дачи.

Площадь этого мѣсторожденія тянется узкою полосою, въ 350 сажень, по болотистому логу и состоитъ изъ весьма крутопадающихъ пластовъ угля, сланца и песчаника. Послѣдній содержитъ въ себѣ дурносохранившіеся отпечатки растеній, а сланцы сильно глинисты и легко размываются водою. Паденіе пластовъ западное 70° — 80° , простираніе же $NW' 345^{\circ}$. Вслѣдствіе болотистаго мѣстоположенія, выработки сильно заливаются водою, такъ напримѣръ въ шахтѣ № 2 приходится отливать до 1,000 куб. футовъ въ 1 часъ. Отливка производится ручными насосами.

Уголь этого мѣсторожденія прежде всего характеризуется своей *мягкостью*; онъ даетъ черту, какъ итальянскій карандашъ, употребляемый художниками.

Только изъ шахты № 2 уголь нѣсколько крѣпче.

Колчеданъ въ углѣ распредѣленъ неравномѣрно, въ видѣ желваковъ. Самое же вещество угля повидимому, не заключаетъ сѣры. Такъ по крайней мѣрѣ слѣдуетъ изъ анализа *Дурнева*. Обстоятельство это крайнѣ важно, такъ какъ позволяетъ механическимъ обогащеніемъ вполне очистить уголь отъ колчедана.

При прокаливаніи угля выдѣляется очень мало летучихъ веществъ и получается очень слабо спекшіяся коксы. Притомъ спекаемость угля лежащаго близъ южной границы дачи сильнѣе, чѣмъ у угля находящагося въ сѣверной части. Такъ уголь изъ шурфа № 4 вовсе не спекается.

Ислѣдованы мной:

- 1) Средняя проба угля, добытаго изъ шахты № 2 и шурфовъ 6-го и 8-го.
- 2) Уголь изъ шурфа № 6 и
- 3) Уголь изъ шахты № 2.

1) Средняя проба.

При растираніи въ ступкѣ встрѣчались желваки колчедана, почему вся масса привезеннаго мною угля была истерта въ тонкій порошокъ. Опредѣленіе зола въ средней пробѣ дало такой результатъ:

Навѣска 1,058 гр. потеряла послѣ стоянія подѣ колоколомъ надѣ сѣрной кислотой 0,005 гр., что отвѣчаетъ 0,45% воды. Не могу не обратить здѣсь вниманія на такую малую гигроскопичность угля, имѣющаго весьма пористое сложеніе. Вообще же всѣ угли Восточнаго склона Урала очень мало гигроскопичны.

При сожиганіи навѣски въ 0,3004 гр. получено 0,102 гр. воды и 0,8983 гр. углекислоты и осталось 0,9296 гр. зола. Это отвѣчаетъ 3,77% водорода, 81,52% углерода и 9,86% зола. Другой анализъ далъ 9,67% зола и 81,70% углерода.

Составъ угля слѣдующій:

влаги . . .	0,45%
зола. . . .	9,86
водорода . .	3,72
углерода . .	81,52

Зола сѣрая.

Въ органической части:

$H = 4,14$	Свободнаго водорода = 3,7
$C = 90,88$	
$O + N = 4,98$	Отношеніе $\frac{O}{H} = 1$
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	
100,00	

При прокаливаніи въ тиглѣ навѣски 1,005 гр. получилось маленькое пламя и остатокъ почти не обладалъ сѣпленіемъ; всѣ его 0,897 гр. т. е. 83,24%. Перечисляя на органическую часть, получимъ 88,5% кокса.

Если, какъ это обыкновенно дѣлаютъ, искать мѣсто этого угля въ классификаціи Грюпера, то онъ несомнѣнно является *Антрацитовымъ* углемъ. Дѣйствительно, по Грюперу, *тощие* или антрацитовые угли имѣютъ составъ:

$C = 90$	—	93
$H = 4,5$	—	4
$O = 5,5$	—	3
Отношеніе $\frac{O}{H}$	=	1

Выходъ кокса 82 до 90, коксъ спекшійся или порошокатый. Теплотворная способность по Дюлонгу, равна 8619,6.

2) УГОЛЬ ИЗЪ ВЫРАБОТКИ № 6.

Уголь этотъ матовый, но съ блестящими частицами. При коксованіи получено 88% спекшиаюся кокса.

Сожиганіе дало такой результатъ:

Навѣска 0,304 гр. угля образовала 0,987 гр. углекислоты и 0,1104 гр. воды, золы осталось 0,0087 гр.

Отсюда составъ угля будетъ:

$$\begin{array}{rcl} C & = & 88,54 \\ H & = & 4,04 \quad O + N = 4,52 \\ \hline \text{Золы} & = & 2,90 \\ & & 95,48 \end{array}$$

При стояніи надъ сѣрной кислотой навѣска въ 1,2163 гр. потеряла въ вѣсѣ 0,0067 гр. или 0,56%.

Кокса въ органической части 88,2%.

Составъ органической части угля:

$$\begin{array}{rcl} C & = & 91,69 \quad \text{Свободнаго водорода} = 3,2 \\ H & = & 3,61 \\ O + H & = & 4,70 \quad \text{Отношеніе} \quad \frac{O}{H} = 1,1 \\ \hline & & 100,0 \end{array}$$

3) УГОЛЬ ИЗЪ ШАХТЫ № 2.

Уголь этотъ, какъ было уже сказано, крѣпче другихъ и при растираніи его не попадалось кусковъ колчедана. При коксованіи пламя короткое, слабосвѣтящее. 1,0150 гр. угля оставили 0,103 гр. летучихъ. Остатокъ не спекшійся. Летучихъ 10,19%. Кокса въ органической части 89,9%.

При стояніи надъ сѣрную кислоту навѣска въ 0,9526 гр. потеряла въ вѣсѣ 0,0364 гр. или 0,67% влаги.

Вотъ результаты сожиганій:

1) Навѣска 0,307 гр. дала 0,9401 гр. углекислоты и 0,0988 гр. воды; золы осталось 0,0244 гр. Это отвѣчаетъ 83,51% углерода 3,57% водорода и 7,94% золы.

2) Навѣска угля 0,3046 гр. дала 0,9355 гр. углекислоты, 0,0978 гр. воды и золы 0,0238 гр. Въ процентахъ это составило: $C = 83,74\%$, $H = 3,56\%$ и воды $= 7,81\%$.

	I.	II.	Среднее.
C	$= 83,51$	$83,74$	$83,62$
H	$= 3,57$	$3,56$	$3,56$
Золы	$= 7,94$	$7,81$	$7,88$
			<u>Сумма . 95,06</u>

Составъ органической части угля будетъ:

$$\begin{array}{rcl} C = & 91,43 & \text{Свободнаго водорода} = 3,3 \\ H = & 3,81 & \\ O + N = & 4,76 & \text{Отношеніе} \quad \frac{O}{H} = 1,1 \\ \hline & 100,00 & \end{array}$$

Содержаніе кокса въ органической части = 89,9 %,

УГОЛЬ ИЗЪ ШУРФА № 8.

Навѣска въ 1,002 гр. при коксованіи дала 90,4 % кокса, спекшагося слабѣе, чѣмъ у № 6. При коксованіи на лампѣ съ дутьемъ выходъ летучихъ увеличивается до 13 %.

Навѣска въ 1,006 гр. при стояніи надъ сѣрною кислотою потеряла 0,0042 гр. или 0,4 % влаги.

При сжиганіи навѣски угля въ 0,3045 гр. получено углекислоты 0,940 гр. воды 0,103 гр., зола бѣлаго цвѣта осталось 0,0231 гр.

Отсюда составъ угля:

$$\begin{array}{rcl} C = & 84,16 & \\ H = & 3,75 & \\ \text{Зола} = & 7,60 & \\ \hline \text{Сумма} & . . & 95,51 \end{array}$$

Составъ органической части таковъ:

$$\begin{array}{rcl} C = & 91,47 & \text{Свободнаго водорода} = 3,4 \\ H = & 3,90 & \\ O + N = & 4,63 & \text{Отношеніе} \quad \frac{H}{O} = 1,0 \\ \hline & 100,00 & \end{array}$$

Составъ углей Фердинандо-Леопольдовскаго отвода Каменской дачи.

	№ 8.	№ 6.	№ 2.	Средн. проба.
C =	91,47	91,69	91,43	90,88
H =	3,90	3,61	3,81	4,14
O + N =	4,63	4,70	4,3	4,98
Свободн. водорода =	3,4	3,2	3,7	3,76
Отношеніе $\frac{O}{H}$ =	1,0	1,1	1,1	1
Выходъ кокса =	90 %	88,2	89,9	88,5

Очевидно это будетъ *антрацитовый* уголь и потому готовить изъ него коксъ едва ли удастся, хотя завѣдующій развѣдкою и дѣлалъ пробы пригото-
товленія кокса.

ФЕДУЛОВСКІЙ УГОЛЬ.

Мѣстороженіе у *Сухого Лога*. Уголь взятъ изъ отвала, лежавшей подѣ навѣсомъ около $1\frac{1}{2}$ лѣтъ.

Сожиганіе навѣски 0,299 гр. дало 0,884 гр. углекислоты и 0,095 гр. воды; зола осталось 0,081 гр. Отсюда составъ угля будетъ:

$$\begin{array}{r} C = 80,90 \\ H = 3,53 \\ \text{Зола} = 10,10 \\ \hline 94,53 \end{array}$$

Влаги найдено 0,0057 гр. въ навѣскѣ 0,9125 гр. или 0,50%.

Кокса найдено 90%, вполне порошокватаго. Изъ этихъ данныхъ, очевидно, что этотъ уголь одинаковъ съ углемъ Фердинандовскаго отвода.

Бобровское мѣстороженіе антрацита.

Мѣстороженіе это часто называютъ *Егоршинскимъ*, хотя послѣднее должно быть оставлено за мѣстороженіемъ у села Егоршина, лежащимъ на югъ отъ рѣки Бобровки и разрабатывавшимся въ 1870-хъ годахъ Верхисетскими заводами. Разработка угля прекращена вслѣдствіе возникшихъ земельныхъ споровъ съ крестьянами.

Бобровское мѣстороженіе лежитъ на *спьеръ* отъ р. Бобровки и составляетъ продолженіе Егоршинскаго. Работы ведутся Нижнетагильскими заводами, которые арендуютъ землю съ 1884-го года. Пласты Бобровскаго залежанія представляютъ сѣверное простираніе Егоршинскихъ. Простираніе всей угленосной полосы меридіональное, при средней ширинѣ отъ востока къ западу въ 2 версты и примѣрно въ 4-хъ верстномъ разстояніи отъ р. Бобровки. Собственно настоящая ширина угольныхъ пластовъ около 500 саж., причеиъ пласты имѣютъ паденіе на западъ, а простираніе сѣверо-западное.

Угли лежатъ среди свѣтлыхъ и черныхъ глинистыхъ сланцевъ, сопровождаются углистыми сланцами и каждая такая свита лежитъ на песчаникѣ и прикрывается также песчаникомъ. Песчаникъ всячаго бока одной свиты составляетъ лежачій бокъ слѣдующей, вышележащей. Такихъ сланцевыхъ свитъ съ лежачими среди нихъ углями находится до 18-ти.

Въ настоящее время на четырехъ пластахъ углей имѣются подъемные и вентиляціонные штреки и иные изъ послѣднихъ съ протяженіемъ свыше трехъ сотъ сажень. Все подготовлено къ открытію эксплуатаціи одого изъ пластовъ, причеиъ въ первый годъ можно добыть до 800,000 пудовъ угля. Мощность этихъ пластовъ отъ $1\frac{3}{4}$ аршина до 2-хъ аршинъ, при среднемъ простираніи NW 10 час., паденіе на западъ 23°—32°.

Что касается до потребителей этого угля, то его сжигаютъ подъ паровыми котлами въ локомотивахъ, для домашняго употребленія, для обжига извести, въ вагранкахъ, на Выйскомъ мѣдиплавильномъ заводѣ. Опыты приложенія его къ доменной плавкѣ на Нижне-Тагильскомъ заводѣ еще не закончены.

По отношенію къ благонадежности мѣсторожденія выяснено, что: 1) оно есть пластовое а не гнѣздовое; во 2-хъ) существующія неправильности въ залеганіи не такого характера, чтобы пласты углей могли считаться съ эксплуатационной точки зрѣнія не благонадежными и въ 3-хъ) всѣ угли Бобровскаго залеганія неспекающіеся, типа антрацитовыхъ углей, малозольные и почти безъ сѣры Единственнымъ неудобствомъ мѣсторожденія являются выдѣленія *болотнаго газа*, которыя наблюдались и въ другихъ мѣстахъ на восточномъ склонѣ Урала. Присутствіе такихъ выдѣленій объясняется большою плотностью кровли пласта.

Для будущности Бобровскаго мѣсторожденія имѣетъ значеніе то обстоятельство, что въ нѣсколькихъ верстахъ отъ р. Бобровки на западъ найдены въ порфирѣ залежи желѣзныхъ рудъ. Заканчивая этимъ, описаніе мѣсторожденій я долженъ выразить глубокую благодарность Ивану Алексѣвичу Гамилтону, управителю рудника, который сообщилъ мнѣ всѣ эти свѣдѣнія.

Во время посѣщенія мною лѣтомъ 1887-го года, Бобровскаго рудника, я могъ только отобрать образцы угля и породъ его сопровождающихъ самый же рудникъ былъ затопленъ водой и потому недоступенъ.

Химическому испытанію я подвергнулъ какъ Егоршинскій уголь, такъ и Бобровскій и сопровождающій послѣдній уголь, посящій у рабочихъ названіе *путника*. Результаты исследованийъ Егоршинскаго угля были уже напечатаны и потому я упомяну о нихъ вкратцѣ.

Составъ угли.	Элементарный составъ.
Летучихъ и влаги 7,55%	C = 88,29
Кокса и золы . 92,45	H = 3,44
100,00	Золы = 3,14
	N = 1,11
	O = 4,02
	100,00

Составъ органической части.:

C = 92,34	Свободнаго водорода = 3,07
H = 3,45	
N = 1,16	Отношеніе $\frac{O}{H}$ = 0,88
O = 3,05	
100,00	

Теплотворная способность угля, найденная въ колориметрѣ, 7894 ед. тепла. Для органической массы 8254 ед. т. Вотъ результаты анализа Бобровскаго угля:

Такимъ образомъ съ большою вѣроятностью можно принять, что углестое вещество „путника“ тождественно съ самимъ углемъ, но вслѣдствіе пористости „путника“ органическая масса его болѣе подвергалась вліянію атмосферныхъ дѣятелей и потеряла часть своего водорода.

Егоршинскій уголь, на основаніи всего сказаннаго, надо причислить къ *антрацитосымъ* или *тощимъ* углямъ системы Грюнера.

Въ заключеніе долженъ сказать, что сдѣланное мною изслѣдованіе этихъ углей относится не къ *средней пробы*, которой я достать не могъ въ бытность мою на рудникѣ, а къ отдѣльнымъ кускамъ угля.

По анализамъ Тагильской лабораторіи, среднее содержаніе золы въ бобровскомъ углѣ меньше, именно всего 4,23⁰/₀. Зола эта бѣлая, хотя содержитъ 7,91⁰/₀ желѣза. Бѣлый цвѣтъ зависитъ, вѣроятно отъ образованія соединеній окиси желѣза съ магнезіей и известью, которыхъ находится довольно много въ углѣ. Вотъ составъ этой золы:

	I.	II
SiO^2	46,40	47,5
Al^2O^3	39,01	39,39
Fe^2O^3	12,74	9,21
Mn^3O^4	0,2	0,2
CaO	8,03	3,02
MgO	3,72	0,54

Сѣры въ углѣ 0,25⁰/₀. Всѣ эти данныя я имѣлъ возможность получить благодаря любезному разрѣшенію В. А. Граматчикова, которому приношу здѣсь мою глубокую благодарность.

Уголь между рѣками больш. и мал. Булашами.

Образчикъ этого угля былъ мнѣ переданъ Профессоромъ А. П. Карпинскимъ. Уголь по виду нѣсколько напоминаетъ баевскій антрацитъ (но не графитовидный).

1) Навѣска 1,3337 гр. угля потеряла въ вѣсѣ при стояніи надъ сѣрной кислотою; 0,0177 гр. или 1,32⁰/₀ воды.

2) При прокаливаніи навѣски въ 1 гр. получено летучихъ 0,0844 гр. или 8,44⁰/₀. Горючихъ газовъ при прокаливаніи не было замѣтно и на крышкѣ тигля налета не было.

3) При сожиганіи навѣски угля въ 0,3064 гр. получено углекислоты 0,8775 гр. и воды 0,078 гр. Зола осталось 0,038 гр. или 12,40⁰/₀. Углерода 78,10⁰/₀, а водорода 2,82⁰/₀.

4) При сожиганіи навѣски въ 0,305 гр. получилось воды 0,076 гр., и углекислоты 0,8793 гр. Это отвѣчаетъ 78,23⁰/₀—С и 2,77⁰/₀—Н. Зола осталось 12,19⁰/₀.

Отсюда составъ угля будетъ:

Влаги.	1,32
Летучихъ	7,12
Нелетучаго остатка	91,56
	100,00

Элементарный составъ угля выразится такъ:

	I.	II.	Среднее.
$C =$	78,10	78,23	78,16
$H =$	2,82	2,73	2,77
Зола =	12,40	12,19	12,30
$O+N =$			6,77
			100,00

Составъ органической части будетъ:

$H =$	3,03	Свободнаго	$H =$	2,28
$C =$	90,48			
$O+H =$	6,49	Отношеніе	$\frac{O}{H} =$	2,0
	100,00			

Летучихъ въ органической части 8,23%. Большое содержаніе кислорода зависитъ, вѣроятно, отъ того, что уголь взятъ недалеко отъ поверхности окислившейся. Болѣе глубокіе пласты должны быть близки къ антрацитамъ. Мѣстороженіе это едва только изслѣдовано шурфами и врядъ ли будетъ скоро разрабатываться.

Если прибавить сюда еще мои анализы, напечатанные уже прежде въ Горномъ Журналѣ, углей съ р. *Ленци* и *Орскаго*, то этимъ и закончится описаніе работъ моихъ съ уральскими углями. Другихъ образцовъ я пока достать не могъ.

Особенно жалѣю, что не могъ добыть образчиковъ угля изъ мѣстороженій у дер. Баевки (*Фединой*). Хотя носились слухи, что мѣстороженіе начали снова разрабатывать и даже на Екатеринбургской выставкѣ были образцы графита оттуда (выставленные братьями *Меннетъ*), но, по наведеннымъ мною справкамъ, образцы эти взяты изъ старыхъ выработокъ, самыя же выработки теперь затоплены.

Баевскій уголь интересенъ по своему необыкновенному составу, я нашелъ въ одномъ кускѣ его для органической массы слѣдующее:

$C =$	97,46	Свободнаго водорода =	$0,41$
$H =$	0,61		
$N =$	0,35		
$O =$	1,58	Отношеніе	$\frac{O}{H} = 2,49$
	100,00		

Здѣсь поражаетъ необыкновенно высокое содержаніе углерода и малое водорода. По анализу П. Д. Николасва, графитъ изъ Турханскаго края содержитъ всего 95,73 углерода и 0,41% водорода. Такимъ образомъ Баевскій уголь по составу можетъ быть признанъ скорѣе за графитъ, чѣмъ этотъ, несомнѣнно настоящій, графитъ. Здѣсь мы какъ будто наталкиваемся на случай *изомеріи* угля съ графитомъ.

Вотъ въ виду важности этого вопроса я повторилъ анализъ съ другимъ образчикомъ отъ того же куска угля, который былъ у меня раньше.

Навѣска угля въ 0,8243 гр. при стояніи надъ сѣрной кислотою потеряла 0,0553 гр. или 6,71% влаги.

1) При сожиганіи навѣски 0,291 гр. получено 0,8364 гр. углекислоты, 0,0378 гр. воды и 0,032 гр. золы.

2) При сожиганіи навѣски въ 0,301 гр. получено 0,883 гр. углекислоты, 0,035 гр. воды и 0,0336 гр. золы. Зола сѣровая въ обоихъ случаяхъ.

Отсюда для элементарнаго состава получимъ:

	I.	II.	Среднее.
$C =$	80,26	80,00	80,13
$H =$	1,44	1,29	1,36
золы =	11,00	11,16	11,08

Составъ органической части вычисленъ отсюда.

$$C = 97,46 \quad \text{Свободн. водорода} = 0,57$$

$$H = 0,75$$

$$O + H = 1,79 \quad \text{Отношеніе } \frac{O}{H} = 2$$

$$100,00$$

Большаго совпаденія результатовъ и ждать нельзя въ виду большаго содержанія золы. Итакъ, дѣйствительно этотъ уголь надо признать за *самый богатый углеродомъ изъ всѣхъ извѣстныхъ по настоящее время*. Это обстоятельство, конечно, не можетъ служить побудительной причиной къ новой развѣдкѣ мѣсторожденія, но если разъ такая развѣдка будетъ сдѣлана, хотя бы для изслѣдованія содержащагося въ этомъ мѣсторожденіи графита, то было бы крайне желательно добыть нѣкоторое количество этого угля, представляющаго высокій научный интересъ.

Этимъ и заканчивается мое изслѣдованіе уральскихъ ископаемыхъ углей; изслѣдованіе это предполагалъ я сначала сдѣлать болѣе полнымъ, но за неимѣніемъ возможности достать среднія пробы со всѣхъ рудниковъ и неимѣніемъ въ лабораторіи Горнаго Института удобнаго для колориметрическихъ опытовъ мѣста, пришлось ограничить задачу и потому мнѣ придется, вѣроятно, еще вернуться къ этому предмету.



ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

НЕФТЬ ВЪ АМЕРИКѢ ¹⁾.

ФЕРНАНДА ГЮ.

I.

Составъ, происхождение и образование.

Петроль, который Римляне называли *bitumen*, беретъ свое названіе изъ двухъ латинскихъ словъ: *petra*—камень, и *oleum*—масло (горное масло); подъ этимъ именемъ онъ былъ уже извѣстенъ ученымъ XVII и XVIII столѣтій. Американцы его называютъ *петролеумъ*; на Кавказѣ—*нефтью*; въ Азій онъ сохранилъ свое старое имя *битумъ*.

Петроль есть жидкость жирная и липкая съ сильнымъ, проникающимъ *всюду* запахомъ, напоминающимъ запахъ асфальта. По химическому составу нефть представляетъ, главнѣйше, смѣсь разныхъ углеводородовъ, такъ называемаго парафиноваго ряда, относительное количество которыхъ сильно измѣняется, въ зависимости отъ мѣстонахожденія и отъ глубины залеганія. Мы поименуемъ здѣсь вещества, которыя получаютъ при переработкѣ нефти: легкое масло, свѣтильное (керосинъ), тяжелое масло, смазочное, парафинъ, смолы, остатки (топливо).

Несмотря на то, что химики всего міра неустанно изучаютъ составъ нефти, наши свѣдѣнія о немъ ограничиваются только общими данными, вслѣдствіе чего и наука, естественно, не можетъ создать точной теоріи о происхожденіи и образованіи нефти въ недрахъ земли. Мнѣнія самыя противоположныя существуютъ по этому предмету. Одни геологи полагаютъ, что

¹⁾ Изъ Fernand Hue „Le Petrole, son histoire, ses origines, son exploitation dans tous les pays du monde“ извлечена горн. инж. Е. Глушковымъ.

нефть есть продуктъ *перегонки* каменнаго угля. Другіе, напротивъ, утверждаютъ, что каменный уголь образовался изъ нефти. Въ подтвержденіе этихъ теорій указываютъ на очевидное сходство горнаго масла съ жидкимъ продуктомъ сухой перегонки угля; противъ этого приводятъ, что во многихъ мѣстностяхъ нефть и каменный уголь вмѣстѣ не встрѣчаются; богатѣйшія Пенсильванскія мѣсторожденія нефти находятся внѣ каменноугольнаго бассейна; пластъ, наиболѣе обильный горнымъ масломъ, проходитъ подъ каменноугольными мѣсторожденіями и во многихъ мѣстностяхъ имѣетъ направленіе прямо противоположное.

Рейхенбахъ полагаетъ, что нефть есть скипидаръ сосенъ соотвѣтствующей геологической эпохи.

Лекеро смотритъ на нефть какъ на продуктъ медленнаго разложенія растительныхъ веществъ, и именно морскихъ растений, клѣточной структуры; образующійся при этомъ газъ, вмѣстѣ съ масломъ, скоплялся въ подземныхъ пустотахъ, а соленая вода, которая встрѣчается всегда вмѣстѣ съ газомъ и горнымъ масломъ есть остатокъ того моря, которое покрывало поверхность, богатую этими *fucoïdes*. Когда при буреніи нападутъ на нефтяное мѣсторожденіе, то часто масло въ смѣси съ газомъ и соленой водой *выбрасывается* изъ скважины, подобно водѣ изъ артезіанскаго колодца.

Теорія знаменитаго ботаника раздѣляется Бишофомъ и мало отклоняется отъ мнѣнія Добрэ, который выражается слѣдующимъ образомъ: „хотя нефтью занимались во многихъ странахъ, но вопросъ объ ея происхожденіи невырѣшенъ. Предполагаютъ вообще, что она образовалась при медленномъ разложеніи морскихъ растений и животныхъ, жившихъ на берегахъ первичныхъ морей. Эта гипотеза объясняетъ присутствіе соленой воды и каменной соли тѣмъ, что воды моря заключались въ тѣхъ же пустотахъ, какъ и органическіе остатки. Извѣстное число геологовъ, основываясь на удивительныхъ согласованіяхъ между мѣсторожденіями соли, сѣры и нефти, въ связи съ явленіями дислокаціи, приписываютъ горному маслу вулканическое происхожденіе“.

Того же взгляда придерживаются Дюфренуа, Нейбюрри и др. Мы приведемъ еще теорію профессора Менделѣева. Русскій ученый предполагаетъ существованіе во внутренности земли огромныхъ массъ углеродистаго желѣза; вода, притекая съ поверхности, приходитъ въ соприкосновеніе съ раскаленнымъ желѣзомъ и разлагается. Кислородъ соединяется съ желѣзомъ, а водородъ, подъ вліяніемъ высокой температуры и давленія, соединяется съ углеродомъ, образуя углеводородъ, т. е. нефть.

Въ настоящее время почти всѣ ученые присоединились къ гипотезѣ происхожденія нефти изъ органическихъ животныхъ и растительныхъ остатковъ путемъ ихъ медленнаго разложенія, аналогической съ гипотезой образованія каменнаго угля. Несомнѣнно впрочемъ, что при этомъ разложеніи, извѣстные летучіе углеводороды выдѣлились, какъ напр. болотный газъ,—про-

стѣйшіи углеводородъ парафиноваго ряда ¹⁾. Существованіе этого ряда, входящаго какъ главнѣйшая часть въ составъ нефти, выяснилось благодаря трудамъ Варренъ де Ла-Рю, Мюллеръ, Воль, Пелузъ, Кагуръ и др. Подобно болотному газу, эти углеводороды характеризуются полнѣйшимъ химическимъ индифферентизмомъ. Точка кипѣнія ихъ измѣняется отъ 0° до 300°. Наиболѣе летучіе суть газы при обыкновенной температурѣ; болѣе же тяжелые — прочны, какъ и прочіе разновидности нефти.

Другой вопросъ интересуется въ высшей степени нефтяную промышленность: образованіе горнаго масла есть ли результатъ работы прошедшихъ вѣковъ или продолжается и теперь, т. е. другими словами нефтеносныя мѣсторожденія истощимы или нѣтъ?

Вопросъ трудно разрѣшимый; есть полное основаніе предполагать, что природа не останавливается въ своей зиждигельной дѣятельности и каждый день приготовляетъ все новыя массы драгоцѣнной жидкости. Это мнѣніе, повидимому, подтверждается тѣмъ фактомъ, что въ буровыхъ скважинахъ, оставленныхъ вслѣдствіе того, что нефть изъ нихъ была вся выкачена, по прошествіи нѣкотораго времени покоя, она вновь появлялась и скважины возобновляли свою дѣятельность. Мы имѣемъ примѣры въ Бирмѣ, Баку, на островѣ Тринидатѣ нефтяныхъ источниковъ, эксплуатируемыхъ уже цѣлыя столѣтія безъ всякаго уменьшенія ихъ производительности.

II.

Геологическое описаніе нефтяныхъ мѣсторожденій.

Ислѣдованія происхожденія и образованія горнаго масла не привели еще къ положительнымъ результатамъ; къ сожалѣнію то же самое нужно сказать и относительно геологическихъ данныя, которыя позволяли бы опредѣлить точнымъ образомъ залеганіе нефтеносныхъ мѣсторожденій, такъ какъ во многихъ мѣстностяхъ присутствіе нефти не выказывается ни просачиваніемъ ея на поверхность, ни изверженіями газовъ.

„Противоположно тому, что замѣчается для большинства минеральныхъ веществъ и въ частности для каменнаго угля, распространеннаго лишь въ извѣстныхъ геологическихъ формаціяхъ, нефтеносные пласты принадлежатъ почти всеѣмъ отдѣламъ осадочныхъ образованій.

¹⁾ Углеводороды, наиболѣе богатые содержаніемъ водорода, имѣютъ составъ, соответствующій общей формулѣ C^mH^{2+2n} и называются *парафинами*. Названіе парафинъ производится отъ латинскаго *parum affinitas*, что значитъ лишенный сродства, и дало было Рейхенбахомъ блѣлому воскообразному веществу, полученному имъ изъ продуктовъ перегонки дерева. Впослѣдствіи это названіе было сдѣлано родовымъ для цѣлаго ряда углеводородовъ, обладающихъ, подобно твердому парафину, большою прочностью, не соединяющихся прямо ни съ какими тѣлами и не измѣняющихся на холоду отъ серной и азотной кислотъ. К. Лисенко — Нефтяное производство стр. 34.

„Въ Кентуки и Теннесси нефть добывается изъ пластовъ *нижне-силурийской формации*. Очень богатыя мѣсторожденія восточной Канады принадлежатъ къ *нижне-девонской формации*. Наибольше обильные нефтеносные пласты восточной Пенсильваніи — *верхне-девонской формации*. Залежи въ восточной Виргиніи относятся къ *верхней каменноугольной формации*. Въ штатахъ Коннектикутъ и Каролина нефть находится въ *триасѣ*.

„Въ Колородо и Утахѣ нефть находится въ пластахъ *мѣловой формации*, а въ Калифорніи — въ *третичной почвѣ*.

„Такимъ образомъ нефть можно встрѣтить на всѣхъ ступеняхъ геологической лѣстницы. Замѣтимъ, однако, что наибольше обильные нефтеносные пласты С. Америки принадлежатъ къ *формациямъ древнѣйшаго періода*.

„Въ Европѣ, Азій и Африкѣ замѣчается противоположное. Здѣсь горное масло, преимущественно встрѣчается въ почвахъ *третичной эпохи*. Въ Эльзасѣ, въ Пешельбрунѣ и Швабвиллерѣ, нефтеносные пласты относятся къ *третичной формации*. Въ департаментѣ Хероль, въ Габіанѣ, — тоже: ГанOVERСкія мѣсторожденія принадлежатъ къ *юрской и неокомскому ярусу мѣловой формации*. На Кавказѣ и въ Закаспійской области горное масло находится въ пластахъ *третичной системы*, также какъ и въ Галиціи, Трансильваніи, Венгріи, въ Бирмѣ, Сиріи и въ Африкѣ на берегахъ Краснаго моря.

„Во всемъ Старомъ Свѣтѣ, который заключаетъ въ нѣдрахъ своихъ неизмѣримо большее количество нефти, эта послѣдняя находится въ *третичной почвѣ*“.¹⁾

Во всякомъ случаѣ, каковъ бы ни былъ геологическій возрастъ развѣдуемой мѣстности, для того чтобы найти то, что Американцы называютъ *Stratum* надо достигнуть до песчаника, *Sandstone*, содержащаго нефть. Пласть его или пропитанъ нефтью или заключаетъ ее въ пустотахъ и резервуарахъ, болѣе или менѣе обширныхъ.

Мощность продуктивныхъ пластовъ и разстояніе, которое раздѣляетъ ихъ другъ отъ друга, столь же разнообразны, какъ и свойства самого *Sandstone*, различные сорта котораго являются то темными, мелкозернистыми, то свѣтложелтыми, крупнозернистыми и пористыми. Отъ всѣхъ этихъ различій зависитъ большое разнообразіе въ качествѣ, удѣльномъ вѣсѣ, цвѣтѣ и густотѣ горнаго масла. Нефть изъ неглубокихъ скважинъ, выходящая сама на поверхность изъ песковъ или очень пористыхъ песчаниковъ, — тяжелая, темнаго цвѣта и походитъ на жидкую смолу; добываемая же изъ скважинъ, пробуренныхъ очень глубоко, какъ напр. въ Пенсильваніи, гдѣ нѣкоторыя скважины достигаютъ до 2000 футовъ, — она свѣтлая, болѣе чистая и легкая; она какъ бы уже перегнана на счетъ земной теплоты, тѣмъ болѣе, чѣмъ глубже находится нефтяное мѣсторожденіе, а затѣмъ очищена проходомъ черезъ мелко-

¹⁾ A. de Méritens, Journal des mines (16 Octobre 1884).

зернистый *sandstone*. Это то и есть одно изъ главнѣйшихъ преимуществъ Американской нефти, содержащей 70—75% свѣтילהнаго масла.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что нефть не заключается въ нѣдрахъ земли въ видѣ озеръ, прудовъ или источниковъ, но заполняетъ собою пустоты и трещины породы, которую насыщаетъ и пропитываетъ; въ нихъ она находится въ смѣси съ газомъ и соленой водой. Эти вещества располагаются по ихъ удѣльному вѣсу: въ нижней части вода, выше нефть и затѣмъ газъ, сильно сжатый между стѣнками породы. Нефтяные резервуары, обыкновенно, съ низу постепенно *расширяются* (фиг. 1, Таб. I); буръ можетъ достигнуть безразлично какъ воды, такъ и нефти и части резервуара, наполненнаго газомъ. Въ первыхъ двухъ случаяхъ жидкости, выгоняемая давленіемъ газа, стремительно подходятъ къ устью скважины и такое явленіе называется *нефтянымъ фонтаномъ*.

Если же буръ достигнетъ только части резервуара, гдѣ находится газъ, то послѣдній въ изобиліи вырывается на поверхность, а для полученія нефти нужно установить насосъ.

Такъ какъ объ обширности подземныхъ резервуаровъ нефти намъ ничего неизвѣстно, то нѣтъ никакой возможности впередъ опредѣлить благонадежность мѣсторожденія нефти и срокъ его производительности.

Въ одной и той же мѣстности одна скважина дастъ не болѣе одного *барреля*¹⁾ въ день, тогда какъ другая, пройденная вблизи первой, доставитъ три или четыре тысячи *баррелей* въ 24 часа; послѣдняя можетъ дѣйствовать многіе годы, безъ уменьшенія суточной производительности, тогда какъ первая, послѣ нѣсколькихъ мѣсяцевъ и даже недѣль эксплуатаціи, остановится безъ всякой видимой причины. Въ Америкѣ, напримѣръ, мѣсторожденія, на которыя возлагались наибольшія надежды, истощились почти тотчасъ, поглотивъ значительныя состоянія, раззоривъ всѣхъ тѣхъ, кого надежды на хорошія прибыли привлекли въ страну и производя на нефтяныхъ рынкахъ столь же большое смятеніе, какъ и то, которое было вначалѣ вызвано вѣстью объ открытіи этихъ мѣсторожденій. Надо сказать правду, что нефтяная промышленность въ Америкѣ прежде всего есть дѣло спекуляцій. Громаднѣйшія суммы затрачиваются на буреніе скважинъ, на днѣ которыхъ не находится и капли масла. Американцы это называютъ *dryhole* (сухая скважина). Въ другихъ случаяхъ, при первой попыткѣ, буръ встрѣчаетъ *stratum* и масло льется потоками, обогащая въ нѣсколько дней счастливаго собственника скважины.

Милліоны долларовъ поглощены бесплодными работами и, по выраженію «*oil men*», почва Пенсильваніи «съѣла гораздо больше долларовъ, чѣмъ принесла ихъ».

III.

Обработка нефти, продукты ея и ихъ примѣненія.

Добытая изъ скважинъ нефть доставляется въ громадныя перегонныя

¹⁾ Баррель (бочка), вмѣщаетъ 40 галлоновъ нефти по объему, а по вѣсу около 8 пуд. фунт.

кубы и подвергается постепенному нагрѣванію отъ 0° до 400°. Въ С. Америкѣ нашли наиболѣе практичнымъ примѣнять для перегонки нефти кубы изъ котельнаго желѣза, имѣющіе форму широкаго цилиндра въ 8 футовъ вышины и 35 футовъ діаметромъ, емкость въ 1,500 барилей (12,000 пудовъ)¹⁾. Въ Баку отдають предпочтеніе кубамъ, имѣющимъ форму обыкновеннаго цилиндрическаго лежачаго котла, склепаннаго изъ желѣзныхъ листовъ, толщиной въ 10 миллиметровъ. Длина котла отъ 5 до 6 метровъ, діаметръ 2—3 метра, а вмѣстимость (при наполненіи до $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$) 170—270 центнеровъ нефти (1,000—1,600 пудовъ).

Подъ вліяніемъ жара, въ предѣлахъ отъ 15° до 180°, летучія и легкія части нефти выдѣляются въ видѣ газа и удаляются по соединительнымъ трубкамъ въ холодильники, гдѣ сгущаются и получаютъ *легкія нефтяныя масла*, удѣльный вѣсъ которыхъ колеблется между 0,600 и 0,780.

При возвышеніи температуры отъ 180° до 250° перегоняются и сгущаются въ холодильникахъ свѣтлыя масла, такъ наз. *керосинъ или фотогенъ*, съ удѣльнымъ вѣсомъ, измѣняющимся отъ 0,800 до 0,820.

Повышая постепенно температуру далѣе до 400° получаютъ *тяжелыя масла* съ удѣльнымъ вѣсомъ отъ 0,840 до 0,915, служація для смазки машинъ. Американцы изъ этихъ смазочныхъ маселъ извлекають *парафинъ*, для чего и охлаждають ихъ въ ледникахъ, и когда температура достигнетъ отъ 1° до 3°, то парафинъ перестаетъ выдѣляться; при прожимѣ подъ прессомъ масло вытекаетъ, а парафинъ собирается и подвергается дальнѣйшей обработкѣ.

По окончаніи обработки нефти въ котлахъ остается вещество, извѣстное подъ названіемъ *нефтяныхъ остатковъ (мазутъ)*, имѣющее значительное употребленіе какъ топливо.

Такимъ образомъ при перегонкѣ нефти получаютъ собственно пять продуктовъ: *легкія масла, керосинъ, тяжелыя масла, парафинъ и остатки*, которые мы и разсмотримъ отдѣльно.

Легкія масла. Этотъ первый продуктъ, очищенный, представляетъ изъ себя безцвѣтную жидкость, очень прозрачную, съ легкимъ фіолетовымъ отливомъ; его летучесть—чрезвычайная: выставленный на воздухъ въ открытомъ сосудѣ, онъ быстро испаряется безъ остатка.

При переработкѣ легкихъ маселъ, т. е. при ихъ дробной перегонкѣ, получаютъ:

1°. *Нефтяной эфиръ или риголенъ.* Вещество въ высшей степени летучее, могущее сохраняться лишь на холоду; удѣльный вѣсъ 0,625. Употребляется для растворенія смолъ и въ хирургіи для произведенія мѣстнаго безчувствія.

2°. *Газолинъ* примѣняется для удаленія растительныхъ маселъ и выведенія жирныхъ пятенъ на тканяхъ.

¹⁾ Это запасные резервуары.

3°. *Бензинъ* также употребляется для выведенія жира и для растворенія каучука, гуттаперчи и нѣкоторыхъ лаковъ.

4°. *Свѣтильное масло*, которое сжигаютъ въ спеціальныхъ маленькихъ лампахъ; это же вещество служить для приготовленія такъ называемаго *мгновеннаго газа*.

5°. Родъ *искусственнаго терпентина*, который служить для разводки масляныхъ красокъ и вообще замѣняетъ терпентинное масло.

Фотогенъ или керосинъ. Это второй продуктъ перегонки сырой нефти; онъ долженъ подвергнуться спеціальной обработкѣ, прежде чѣмъ можетъ употребляться какъ свѣтильное масло.

Сначала керосинъ обрабатывается водой съ сѣрной кислотой, для уничтоженія его запаха, окисленія нѣкоторой части гудрона и прочихъ примѣсей, которыя не были вполне удалены, а также для того, чтобы сдѣлать его безвѣтнымъ. Послѣ этого керосинъ обрабатываютъ щелочью для нейтрализаціи и удаленія послѣднихъ слѣдовъ кислоты ¹⁾. Послѣ такой обработки его безъ всякаго неудобства можно употреблять въ дѣло, но нѣкоторые заводчики подвергаютъ его еще одной операціи: подогреваютъ керосинъ для совершеннаго выдѣленія ничтожнаго количества бензина, остающагося съ нимъ смѣшаннымъ ²⁾.

Такимъ образомъ перегнанннй и очищеннй керосинъ, который во Франціи неточно называется *нефтянымъ масломъ*, совершенно безопасенъ къ употребленію: зажженная спичка, брошенная въ керосинъ, налитый въ блюдечкѣ, тотчасъ тухнетъ и не передаетъ огня жидкости.

Всѣ несчастные случаи, приписываемые обыкновенно употребленію керосина, всецѣло обязаны газолину, бензину и пр., которые, какъ мы видѣли, суть продукты перегонки веществъ, чрезвычайно взрывчатыхъ и летучихъ, или плохо очищенному керосину, который невѣжественные заводчики пускаютъ въ обращеніе безъ отдѣленія наиболѣе опасныхъ его примѣсей.

Впрочемъ, легко убѣдиться въ качествѣ керосина, который употребляютъ: удѣльный вѣсъ керосина не долженъ быть ниже 0,790. За неимѣніемъ ареометра, можно взвѣсить литръ масла; если его вѣсъ будетъ по крайней мѣрѣ 800 граммовъ, то уже такой керосинъ не представляетъ ни малѣйшей опасности. Температура вспышки хорошо очищеннаго керосина колеблется между 35° и 45° Ц. ³⁾; не слѣдуетъ готовить продуктъ съ болѣе высокой температурой вспышки, такъ какъ такой керосинъ теряетъ часть своихъ свѣтильныхъ свойствъ.

Чтобы убѣдиться, въ безвредности керосина, американцы дѣлаютъ слѣ-

¹⁾ Количество затрачиваемой кислоты около 1%, а ѣдкаго натра около $\frac{1}{2}$ %.

Прим. перев.

²⁾ Еще есть операція „освѣтленія“.

³⁾ Температура вспышки Баккинсаго керосина колеблется между 28° и 33° Ц.

Прим. перев.

дующій опытъ: въ чашку, наполненную докраевъ водой, нагрѣтой до 51° Ц., приливаютъ керосинъ и объ жидкости быстро перемѣшиваютъ, затѣмъ приближаютъ зажженную спичку, и если керосинъ хорошаго качества, то вспышки не будетъ ¹⁾.

Тяжелыя масла. Изъ тяжелыхъ маселъ, которыя составляютъ, такъ сказать, третій продуктъ перегонки нефти, получаютъ:

1° *Solar oil*—соларовое масло, которое по качеству ниже керосина, съ болѣе опредѣленнымъ цвѣтомъ и болѣе сильнымъ запахомъ; даетъ свѣтъ менѣе яркій, но за-то представляетъ менѣе опасности при употребленіи, такъ какъ температура вспышки его около 120° Ц. Удѣльный вѣсъ 0,820 ²⁾. Получается, если подвергать тяжелыя масла такой же перегонкѣ, какъ и сырую нефть.

2° *Парафинъ* или *Бельмонтинъ*. Въ жидкомъ видѣ вещество прозрачное и безцвѣтное; въ твердомъ видѣ напоминаетъ алебастръ; при 50° плавится, а при 400° испаряется, причемъ разлагается; растворяется въ эфиръ, бензинъ и сѣрнистомъ углеродѣ; отлично смѣшивается съ стеариномъ, спермацетомъ, воскомъ и смолой.

Выдѣленный по способу, о которомъ мы уже говорили, парафинъ подвергается сильному давленію въ прессахъ, причемъ изъ него вытекаетъ масло, очень цѣнное какъ смазочное, и остается кусокъ сухого и бѣлаго парафина. Англія вывозитъ его въ громадныхъ количествахъ изъ Индіи (Kongoon на берегу р. Ирравади), гдѣ онъ добывается изъ такъ называемаго рапгуноваго масла ³⁾. Изъ парафина отливаются свѣчи отличнаго качества.

На Кавказѣ существовало прежде полученіе парафина, а именно въ окрестностяхъ Баку, на Святомъ Островѣ; тамъ его извлекали изъ нафтагиля посредствомъ перегонки въ чугунныхъ кубкахъ, емкостью отъ 1,500 до 2,000 пудовъ, причемъ получалось до 60% парафиновой массы и 8% масла ⁴⁾.

Парафинъ въ сыромъ видѣ, сплавленный съ нефтью и подверженный послѣдовательно тройному давленію, представляетъ вещество въ видѣ небольшихъ кристалловъ, расплавляющихся при 46°. Его продаютъ въ Индіи подъ названіемъ „жевательной камеди“, туземцы его употребляютъ съ этой цѣлью. Одинъ куонецъ въ Бангорѣ продаетъ каждый годъ болѣе 75,000 фунтовъ этой камеди.

Подмѣшанный къ крахмалу, парафинъ даетъ бѣлью совершенно особенный глянецъ; кондитеры его употребляютъ для приданія блеска сливочнымъ и шоколаднымъ конфетамъ; его пробовали примѣнять для пропитыванія

¹⁾ Существуетъ много приборовъ для опредѣленія температуры вспышки, у насъ употребляютъ, какъ извѣстно, главнѣйше приборы Абея-Пенскаго. *Пр. пер.*

²⁾ Удѣльный вѣсъ Бакинскаго солароваго масла 0,860—0,868. *Пр. пер.*

³⁾ Рапгуновое масло даетъ при перегонкѣ 6,1% парафина. *Пр. пер.*

⁴⁾ Заводъ г. Витте прекратилъ свое дѣйствіе съ конца 1870 г. *Пр. пер.*

одеждъ, чтобы дѣлать ихъ непромокаемыми, въ особенности шелковыхъ тканей, причемъ послѣднія, послѣ обработки, вполне сохраняютъ свой цвѣтъ.

Парафинъ получается также изъ *озокерита*. Мѣстороженія этого горнаго воска находятся въ сосѣдствѣ съ нефтяными, и особенно богатыя залежи извѣстны въ Галиціи, близъ Борислава, гдѣ онѣ составляютъ предметъ обширной эксплуатаціи, о которой уже было въ свое время говорено въ Горномъ Журналѣ ¹⁾).

Озокеритъ имѣетъ мѣдово-желтый цвѣтъ, прозраченъ и представляетъ вещество, вполне подобное пчелиному воску; другая же разновидность его темноватаго цвѣта и содержитъ много нефти. Образование озокерита объясняютъ окисленіемъ и сгущеніемъ углеводородовъ нефти.

Переплавленный и отдѣленный отъ землистыхъ примѣсей, озокеритъ служитъ для приготовленія *церезина* или искусственнаго воска, употребляемаго для фабрикаціи свѣчей.

Озокеритъ даетъ при перегонкѣ:

Бензина	отъ 2	до 8%
Свѣтильнаго масла	„ 15	„ 20 „
Тяжелыхъ маселъ	„ 15	„ 20 „
Остатковъ	„ 10	„ 20 „
Парафина	отъ 36	до 50%

3°. *Вазелинъ*. Впервые былъ полученъ въ Америкѣ около 1873 года онъ продавался подъ именемъ *petroleum jelly* и подъ этимъ названіемъ былъ извѣстенъ въ 1876 г. на Филадельфійской выставкѣ. Вазелинъ— вещество блѣдно-желтаго цвѣта, просвѣчивающее, имѣющее густоту студени; онъ не имѣетъ ни вкуса, ни запаха и не летучъ при обыкновенной температурѣ; плавится при 35° Ц.; удѣльный вѣсъ его 0,840. Отлично растворимъ въ эфирѣ, хуже въ водѣ и спиртѣ. Въ жидкомъ видѣ прекрасно смѣшивается съ жирными тѣлами, маслами и глицериномъ.

Подъ микроскопомъ вазелинъ кажется состоящимъ изъ множества игольчатыхъ кристалловъ, количество которыхъ возрастаетъ съ пониженіемъ температуры; при надлежащемъ охлажденіи вся масса должна отлично выкристаллизоваться.

Вазелинъ получается черезъ выпариваніе на воздухѣ тяжелыхъ маселъ, имѣющихъ въ своемъ составѣ парафинъ; остатокъ нагрѣвается и фильтруется черезъ костяной уголь для освѣтленія и удаленія запаха.

Прочность вазелина при дѣйствіи кислотъ и другихъ реагентовъ, а также его свойство не измѣняться отъ времени, сдѣлали изъ него отличный продуктъ для разныхъ фармацевтическихъ надобностей; онъ съ выгодой замѣняетъ, напр., жиръ. Выставленный на воздухъ при условіяхъ, наиболѣе

¹⁾ Гулишамбаровъ: *Озокеритная промышленность въ Галиціи*. Горн. Журн. 1882 г. Томъ IV, стр. 180.

удобныхъ для появленія прогорклости, вазелинъ не пріобрѣтаетъ никакого запаха и вообще не претерпѣваетъ никакого измѣненія. Такимъ образомъ онъ является весьма цѣннымъ въ парфюмеріи и въ медицинѣ; его же употребляютъ для смазки физическихъ и хирургическихъ инструментовъ.

Легко можетъ быть, прельщенные свойствами вазелина сохраняться безконечно долго, пироженки не замедлятъ дать ему примѣненіе вмѣсто масла при приготовленіи бріюшей. Если вѣрить этимъ промышленникамъ, скоро вазелинъ замѣнитъ масло и вполне завладѣетъ кухней; но полагаю, что съ насъ уже слишкомъ довольно и маргарина!

Нѣкоторые авторы смѣшиваютъ легко вазелинъ и *косминъ*, которые хотя и имѣютъ одно происхожденіе, но отличаются по цвѣту и растворительнымъ способностямъ.

4°. *Смазочныя масла*. Вещество густое и жирное, похожее на деготь; оно употребляется для смазки машинъ и, благодаря отличнымъ результатамъ, полученнымъ при его употребленіи, распространяется съ каждымъ днемъ все больше.

5°. *Деготь*. Когда перегонка сырой нефти почти окончена, въ котлѣ остается родъ дегтя, который употребляется какъ топливо, имъ же обмазываютъ стѣны жилищъ для сохраненія ихъ отъ сырости, а также и для дезинфекціи.

6°. *Остатки или коксъ*. Это названіе даютъ твердому веществу, которое остается на днѣ котловъ послѣ совершенной перегонки нефти; долгое время его считали бесполезнымъ и отбрасывали, какъ продуктъ, не имѣющій никакой цѣны. Наконецъ его испробовали употреблять какъ топливо и получили удовлетворительные результаты, вслѣдствіе чего употребленіе его быстро распространилось на мѣстахъ производства: была придумана специальная рѣшотка, и на всѣхъ нефтеперегонныхъ заводахъ пользуются остатками для топки котловъ ¹⁾.

Скоро явилась мысль о возможности примѣненія самой нефти къ отопленію паровыхъ машинъ, локомотивовъ и паровыхъ машинъ. Франція, Америка и Англія занялись разрѣшеніемъ этого вопроса; были назначены коммиссіи и послѣ многочисленныхъ опытовъ опредѣлили, что нефть, въ равныхъ количествахъ съ каменнымъ углемъ, даетъ жаръ въ три раза сильнѣйшій ²⁾. Французская коммиссія, въ одно изъ своихъ испытаній, получила, въ 17-

¹⁾ Вслѣдствіе отличныхъ отъ Американской нефти свойствъ, Бакинская даетъ мало керосина (30%—35% вмѣсто 70%—75%) и много остатковъ 50%—60%, которыхъ главнѣйшее употребленіе, на отопленіе котловъ—и лишь незначительная часть (около 10%) идетъ на приготовленіе смазочныхъ маселъ. Бакинскіе остатки почти также жидки, какъ и нефть.

Прим. перевод.

²⁾ По послѣднимъ, новѣйшимъ опытамъ, произведеннымъ въ Россіи, оказывается, что фунтъ нефти можетъ испарять не болѣе 14 фунтовъ воды, а фунтъ каменнаго угля—только 7 фунтовъ воды, т. е. единица вѣса нефти замѣняетъ 2 вѣсовыя единицы кам. угля.

Пр. пер.

минуть, при сжиганіи 1,92 килограмма нефти, то же давленіе, какого можно достигъ въ 30 минутъ при сгораніи 4,93 килограмма угля. Достаточно $1\frac{1}{2}$ минутъ, чтобы огонь въ тонкѣ достигъ наибольшей силы и столько же нужно, чтобы его погасить.

Вслѣдствіе такихъ благопріятныхъ результатовъ, Сень-Клеръ-Девиль придумалъ специальный приборъ для сжиганія жидкаго топлива, который оказалъ большую услугу въ 1870 году, во время осады Парижа, когда, за недостаткомъ каменнаго угля, пришлось топить нефтью паровые котлы табачной фабрики, завода Кайль и множества другихъ заведеній, гдѣ производился помоль зерна, необходимаго для прокормленія громаднаго города.

Немного времени раньше, Сень-Клеръ-Девиль, въ сотрудничествѣ съ Дьедонэ, производилъ опыты на Восточной дорогѣ надъ отопленіемъ паровозовъ и, вмѣстѣ съ Дююи-де-Ломъ, испытывалъ свой аппаратъ, представляющій массивную чугунную рѣшотку съ трубками для привода нефти и пролетами для притока воздуха, на императорской яхтѣ „Puebla“, имѣющей 60-ти сильную машину. Всѣ эти опыты хотя и показали полную возможность замѣнить каменный уголь нефтью, но встрѣтили въ ученномъ мірѣ нѣкоторую оппозицію: имъ не придали серьезнаго значенія. Употребленіе нефти, какъ топлива казалось въ это время столь мало практичнымъ, что одинъ изъ наиболѣе извѣстныхъ писателей, г. Симоненъ, который напечаталъ о нефти вообще и объ американской нефтяной промышленности въ частности столько интересныхъ данныхъ, указывая на громадное экономическое значеніе нефти, говоритъ: „лишь въ частныхъ случаяхъ можно предвидѣть, что нефть когда нибудь замѣнитъ съ выгодой каменный уголь“¹⁾.

Тѣмъ не менѣе, благодаря громаднымъ усовершенствованіямъ нефтесожигательныхъ аппаратовъ, въ Россіи эта задача рѣшена: паровой флотъ который бороздитъ Каспійское море и поднимается по Волгѣ, и локомотивы желѣзныхъ дорогъ Закавказской и Закаспійской не употребляютъ другого отопленія, кромѣ нефтяного, благодаря прибору нашего знаменитаго гражданина, который послужилъ моделью русскимъ инженерамъ, сдѣлавшимъ въ немъ лишь нѣкоторыя измѣненія для обезпеченія успѣха²⁾.

Примѣненіе нефтяного отопленія къ паровымъ судамъ производитъ революцію въ мореходномъ дѣлѣ и можетъ быть отзовется и на судостроительномъ искусствѣ. Одно изъ самыхъ большихъ неудобствъ въ устройствѣ паровыхъ судовъ дальнаго плаванія есть необходимость большихъ помѣщеній для угля, но такъ какъ помѣщенія эти все-таки не могутъ быть безпредѣльны то океанскія суда не могутъ совершать долгихъ плаваній безъ частыхъ оста-

¹⁾ Simonin, le Monde Américain. p. 290.

²⁾ Въ этомъ случаѣ авторъ, въ похвальномъ усердіи національному самолюбію, ошибается: въ настоящее время все нефтяное отопленіе основано на идеи, ничего общаго неимѣющей съ идеей прибора С. К. Девилья, и примѣненіе которой всецѣло принадлежитъ русскому технику г. Шаповалову. Въ своемъ мѣстѣ мы остановимся на этомъ подробно.

новокъ. При вмѣстимости въ 3.500 тоннъ „Персія“, одно изъ лучшихъ судовъ линіи Кюнара, отдѣляетъ 1,400 тоннъ для угольнаго груза; имѣя въ три раза мевьшее количество нефти для отопленія, оно могло бы быть подъ парами тоже самое время.

Наши большія военныя суда въ 6,000 тоннъ, берутъ 1,000 тоннъ каменнаго угля; этого количества достаточно имѣ лишь на 10 дней; при нефтяномъ же отопленіи, эти суда будутъ держаться подъ парами около мѣсяца. Прибавимъ, что нефтяное отопленіе не даетъ дыма.

Въ Лондонѣ были сдѣланы опыты примѣненія нефти къ отопленію жилищъ: по трубкѣ проводится въ каминъ нефть, которая и горитъ подъ слоемъ аміанта; малая теплопроводность послѣдняго умѣряетъ настолько температуру, что бумага, внесенная въ каминъ, не загорается. Насколько намъ извѣстно, эта система уже получила примѣненіе въ нѣкоторыхъ домахъ.

Нефть употребляется въ гомеопатіи противъ сыпи, лишаевъ и прочихъ кожныхъ болѣзней, а также противъ морской болѣзни; принятая въ большой дозѣ, она—сильный ядъ. Въ обыкновенной медицинѣ ею пользуются съ большимъ успѣхомъ въ горловыхъ болѣзняхъ, для внутренняго смазыванія.

Впрочемъ, какъ мы увидимъ въ нижеслѣдующихъ главахъ, всѣ народы приписывали нефти цѣлительныя свойства; они ею пользовались для леченія ранъ, ревматизмовъ и кожныхъ болѣзней. Въ наше время нефть, какъ кажется, считаютъ выше дегтя при горловыхъ болѣзняхъ, и пилюли Габіана, о которыхъ, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, можно было встрѣтить объявленія во всѣхъ журналахъ, заключали въ себѣ нефть изъ мѣсторожденія Габіанъ. Безъ сомнѣнія изобрѣтатель, боясь испугать больныхъ, не назвалъ ихъ нефтяными.

Одинъ американецъ подалъ мысль воспользоваться нефтью для защиты береговъ. Это не есть какое либо нововведеніе; предлагая изъ бочекъ, наполненныхъ нефтью, составить громадный плотъ, который зажечь и превратить океанъ въ море огня и тѣмъ помѣшать приближенію непріятельскихъ судовъ и даже ихъ сжечь, воинственный янки возобновлялъ лишь подъ другой формой пользованіе греческимъ огнемъ. Этотъ огонь, котораго составъ былъ долго тайной и который увеличивалъ свою силу отъ прикосновенія съ водой, былъ, согласно Скалиже, составленъ изъ камеди, смолы, *нефти* и битума.

IV.

Знакомство съ нефтью въ древнія времена.

„Добыча нефти“, какъ сказалъ недавно одинъ предприимчивый янки, обольщенный этой промышленностью, „столь же стара, какъ и Библия. Мой отецъ, принадлежавшій къ числу піонеровъ начавшихъ работы, на Ойлъ-Крикѣ, утверждалъ, что открытіе нефтянаго фонтана дало Іову то громадное богатство, о которомъ говоритъ Св. Писаніе; но, однажды его скважины загорѣлись,

его дома и его стада были истреблены огнемъ, его сыновья погибли при этомъ страшномъ пожарѣ и онъ впалъ въ самую ужасную бѣдность.

„Я полагаю“, прибавилъ нашъ рассказчикъ, „что испареніямъ нефти надо приписать ужасную накожную болѣзнь, которой страдалъ святой мужъ. Я хорошо знаю людей, которые не могутъ вдыхать воздухъ, насыщенный газами, выдѣляющимися изъ выработокъ, безъ ощущенія того же недуга“.

Намъ кажется очень труднымъ провѣрить взглядъ нашего американца; но то, что можно утверждать на основаніи древнихъ повѣствованій и народныхъ преданій, это—что знакомство драгоценной жидкостью относится къ временамъ наиболѣе отдаленнымъ.

Асфальтовое озеро или Мертвое море есть ничто иное, какъ результатъ изверженія нефти; гонимая безчисленнымъ количествомъ газа, нефть прорвала земную кору и, какъ ураганъ, низверглась въ плодосную долину Седима, орошаемую водами Иордана. Содомъ, Гоморрь, Адма, Цебоимъ, „нечестивые города, гдѣ нельзя было найти десяти праведниковъ“ исчезли подъ волнами горящей жидкости. Иорданъ, который текъ въ большой Арабскій заливъ, остановился въ своемъ теченіи; его воды устремились въ громадную пропасть, которая образовалась въ срединѣ Ханаанскаго плато.

Съ тѣхъ поръ, густой туманъ парить всегда надъ тихими и ясными водами Мертваго моря; нефть подымается на поверхность, всплываетъ на соленой водѣ озера и собирается мѣстами въ такомъ изобиліи; что образуетъ острова, которые отъ солнечныхъ лучей отвердѣваютъ. Гонимые вѣтромъ, качаемые волной, которой гребень они вѣнчаютъ какъ бы черной пѣной, эти островки останавливаются въ маленькихъ заливахъ и жители собираютъ эту нефть, извѣстную подъ именемъ *Иудейскаго битума*.

Подобный же матеріалъ, собираемый на берегахъ Краснаго моря, египтяне употребляли для бальзамированія мертвыхъ; они ихъ обвивали повязками, обмазанными нефтью. Фарецъ утверждаетъ, что эти повязки сохранили запахъ нефти.

Цементъ, употреблявшійся для постройки стѣнъ Ниневіи и Вавилона, содержалъ въ значительной пропорціи тяжелыя части нефти, которую собирали близъ истоковъ рѣки Исъ, въ 180 километрахъ выше Вавилона. Исъ—маленькій притокъ Евфрата, обратившій на себя вниманіе Александра и Траяна. Во многихъ памятникахъ эпохи этого послѣдняго государя, находимъ цементъ, тождественный съ цементомъ большихъ городовъ по берегамъ Евфрата. Въ наши дни собираютъ еще нефть съ береговъ р. Исъ и жители окрестныхъ деревень употребляютъ ее какъ топливо.

Геродотъ говоритъ о горномъ маслѣ острова Задичъ въ Іонійскомъ морѣ.

Плутархъ описываетъ огненное море, горящее близъ Екбатаны. Въ своемъ жизнеописаніи Александра, онъ рассказываетъ, что ифкій Проксенъ, завѣдующій тяжестями, копалъ однажды поверхность на берегу р. Оксусъ, чтобы установить палатку царя; какъ только онъ поднялъ слой очень мягкой

земли, то увидаль вещество, жирное, причинявшее тошноту, и узналъ, что это нефть.

Плиній, Діодоръ и Діоскиридь упоминають объ источникахъ Агроженты; масло, которое изъ нихъ добывалось, сожигали въ лампахъ подь именемъ сицилійскаго масла.

Въ древнія времена нефть, добываемая близъ Орміано въ Италіи, служила для освѣщенія Генуя и многіе сосѣдніе города, уже столѣтіе тому назадъ, употребляли, съ этой цѣлью, сырую нефть.

Въ Персіи уже нѣсколько столѣтій тому назадъ воздвигли храмы надъ горящими источниками, куда для молитвы стекались огненпоклопники. Въ теченіе болѣе двухъ тысячъ лѣтъ ученики Зороастра приходили въ Баку, эту Мекку Гебровъ, совершать покаяніе передъ огнями, которые вѣщали Ашшеронскій мысъ; ежегодно тысячи пилигриммовъ приходили изъ глубины Индіи, чтобы созерцать „Мѣсто Вѣчнаго Огня“.

Въ Бирмѣ, мѣсторожденія, разрабатываемыя уже многія столѣтія, доставляютъ ежегодно миллионъ барилей нефти.

Подъ различными именами, нефть была извѣстна во всѣ времена; она распространена на всей поверхности земного шара, ее паходятъ подъ всеми широтами и вездѣ ею пользуются.

Существуютъ мѣсторожденія нефти въ Китаѣ, Японіи, на Формозѣ; въ Европѣ: въ Россіи, Австріи, Венгріи, Ганверѣ, Баваріи, Эльзасѣ, Португаліи, Испаніи, Италіи и наконецъ во Франціи въ Габіанѣ, департамента Хероль.

Этотъ послѣдній источникъ былъ описанъ въ 1717 г. однимъ докторомъ, по имени Рувьеръ.

Посѣтить всѣ нефтяныя мѣсторожденія земного шара, это значить — сдѣлать путешествіе вокругъ свѣта, но мы ограничимся въ дальнѣйшемъ изложеніи лишь очеркомъ Америки, гдѣ началась правильная разработка нефтяныхъ богатствъ; Соединенные Штаты по всемъ правамъ должны носить имя родины обширной нефтяной промышленности, и тамъ-то средства для добычи, переработки и перевозки нефти доведены наибольшей степени совершенства. Затѣмъ мы вкратцѣ опишемъ Кубу, Три니다тъ и Южную Америку.

СѢВЕРНАЯ АМЕРИКА.

I.

„Oil fields“ Соединенныхъ Штатовъ.

Наиболѣе значительныя нефтяныя мѣсторожденія Соединенныхъ Штатовъ занимають западную часть Пенсильваніи; они залегаютъ между сѣверогорн. журн. 1888 г., т., II, № 4.

западнымъ склономъ Аллеганскихъ горъ и озеромъ Эри и продолжаются къ сѣверу къ штату Нью-Йоркъ, въ который они и проникаютъ. Вся эта площадь орошается рѣкой Аллегани и ея многочисленными притоками и представляетъ мѣстность гористую, волнистую и покрытую густыми лѣсами; въ составъ почвы, главнѣйше, входятъ поздраватые песчаники и крупные пески, которыхъ пласты имѣютъ южное направленіе.

Общая поверхность *oil fields* (нефтяныхъ полей) не превосходитъ въ длину болѣе *ста пятидесяти миль*, при ширинѣ отъ *одной до двадцати миль*. Ойлъ-Крикъ, восточный притокъ Аллегани и Фрепчъ-Крикъ, западный, были долгое время границей разрабатываемыхъ земель: на берегахъ Ойлъ-Крикъ родилась нефтяная промышленность, здѣсь-то долгое время сконцентрировались всѣ буровыя и развѣдочныя работы „*oil men*“.

Кромѣ Пенсильваніи, нефть добывается въ западной Виргиніи, Огайо, Нью-Йоркъ, Кентуки, Канзасъ, Колорадо, Мичиганъ, Индіана, Иллинойсъ, Iowa, Утахъ и Калифорнія. Эти округа имѣютъ слабое значеніе и входятъ въ малой части въ общую цифру производительности Соединенныхъ Штатовъ.

II.

Пенсильванія.—Открытіе нефти.

Невозможно опредѣлить время, когда сдѣлалась извѣстной нефть въ Америкѣ вообще и, въ частности, въ штатѣ Пенсильванія.

Есть полное основаніе предполагать, что горное масло уже употреблялось расой, болѣе древней, чѣмъ Индійцы нашего времени; такъ остатки нефтяныхъ колодезь были узнаны въ сооруженіяхъ, приписываемыхъ *Mounds Builders*,—этому таинственному народу, извѣстному лишь по разнымъ слѣдамъ, разсѣяннымъ въ странѣ, орошаемой рѣками Миссиссипи, Миссури и Огайо.

Во многихъ мѣстахъ долины р. Ойлъ-Крикъ и главнѣйше между Титусвилль и Ойлъ-Сити, первые колонисты встрѣчали большое число колодезь, глубиной отъ 15 до 20 футовъ и шириной отъ 6 до 8 футовъ; всѣ подобныя колодцы, изъ коихъ нѣкоторые существуютъ еще и теперь, тщательно закрѣплены камнемъ или деревянными брусьями, которые нефть предохранила отъ дѣйствія времени. Всѣ эти работы имѣютъ безспорное сходство съ сооруженіями *Mounds Builders*.

Индійцы никогда не могли дать какого либо разъясненія объ этихъ шахтахъ; они ихъ приписываютъ народу съ весьма развитой цивилизаціей, который жилъ много раньше ихъ и о которомъ часто встрѣчаются намеки въ ихъ преданіяхъ.

Число этихъ колодезь, и ихъ правильное расположеніе не оставляютъ никакого сомнѣнія въ ихъ назначеніи: они служили для добычи нефти и доставляли ее въ изобиліи.

Со дна этихъ ямъ поднимаются вѣковые деревья; по ихъ возрасту можно было бы опредѣлить приблизительно время работъ. Присутствіе этой растительности породило объясненіе существованію только что описанныхъ колодцевъ: нѣкоторые ученые предполагаютъ, что при посадкѣ этихъ деревьевъ, ихъ окружали стѣнами или помостами; пространства земли, окружающія эти сооруженія, отъ времени все болѣе и болѣе поднимались, такъ что въ современную намъ эпоху всѣ устройства, имѣвшія первоначально назначеніемъ охрану деревъ, выглядятъ довольно глубокими шахтами или колодцами.

Какія бы ни были гипотезы, очевидно, что еще въ незапамятныя времена Индійцы уже были знакомы съ нефтью и пользовались ею. Однако первое указаніе объ ея существованіи относится не ранѣе 1757 года; объ ней говорится въ донесеніи генерала, маркиза де Монкальмъ, губернатора форта Дюкеснъ. Героическій защитникъ французской нашей колоніи рассказываетъ, какъ онъ присутствовалъ на праздникахъ и религіозныхъ церемоніяхъ индійцевъ племени Сенекасъ на берегахъ р. Ойлъ-Крикъ, Монкальмъ выражаетъ то удивленіе, которое произвелъ на него видъ огня, доставляемаго жидкостью зеленоватой, жирной и вонючей, которая струилась по камню.

Племя Сенекасъ приписывало нефти особыя свойства, и между прочимъ и свойство изцѣлять ревматизмы и рапы. Въ извѣстныя времена года, воины собирались на берегу рѣчной бухточки и, послѣ праздниковъ и церемоній, подобныхъ тѣмъ, которыхъ былъ свидѣтелемъ маркизь де Монкальмъ и которыя совершались безъ сомнѣнія для возблагодаренія Великаго Духа, раздавателя драгоценнаго бальзама, собирали масло.

Способъ, примѣняемый для этого Индійцами, былъ одинъ изъ наиболѣе примитивныхъ: масло, вытекая изъ трещинъ породъ, попадало въ воду и, благодаря легкости своей, всплывало на поверхность; Индійцы распростирали на воды рѣчной бухточки свои шерстяныя одежды и, когда онѣ напитывались жирнымъ веществомъ, то выжимали ихъ. Жидкость собиралась въ сосуды и рачительно сохранялась.

Подражая Индійцамъ, первые колонисты пользовались нефтью тоже для леченія своихъ ранъ и съ этой цѣлью ею торговали, продавая подъ именемъ „*Seneca Oil*“. Одна статья „*Massachusetts Magazine*“, июль 1791 г., описываетъ нефтяныя источники этой мѣстности, уже извѣстныя въ то время, подъ именемъ *Oil Creek*. Называемая газета сообщаетъ, между прочимъ, что американскія войска, проходя въ этой мѣстности, сдѣлали привалъ; солдаты собирали масло и терли имъ свои уставшіе члены, отъ чего они чувствовали большое облегченіе и многіе даже отдѣлались, какъ бы по волшебству, отъ ревматическихъ болей, которыми ранѣе страдали. Нѣкоторые изъ солдатъ пили воду, содержащую нефть, и этотъ напитокъ дѣйствовалъ на нихъ какъ легкое слабительное“.

Позднѣе образовалось общество для оптовой продажи *Seneca Oil*. Какъ мы увидимъ далѣе, этимъ Обществомъ положено начало разработки нефтяныхъ источниковъ помощью буренія.

Вѣрнымъ указателемъ нахождения нефти была соль, открытіе которой произошло благодаря случайному обстоятельству.

Уже давно трапперы и охотники замѣтили, что олени собирались предпочтительно около извѣстныхъ источниковъ, воды которыхъ были солены; здѣсь-то охотники и устраивали свои засады и вели дѣло съ такой энергіей, что къ концу нѣкотораго времени дичь совершенно исчезла, по существованіе соли осталось извѣстнымъ. Ощущаемый тогда недостатокъ въ соли и въ-сокая ея цѣна побудили предпримчивыхъ людей воспользоваться этимъ открытіемъ. Сначала рыли простыя ямы, но скоро пачали проводить и настоящія буровыя скважины. Тарентумъ, выше Питсбурга, былъ первымъ мѣстомъ, гдѣ пачались серьезныя работы и скоро онъ сдѣлался центромъ снабженія солью всей западной Пенсильваніи. Но мѣрѣ уменьшенія соленой воды, приходилось бурить глубже для полученія разсола и при этомъ было замѣчено появленіе жидкости, еще неизвѣстной, темной, густой, жирной, на которую владѣльцы посмотрѣли вначалѣ, какъ на помѣху ихъ промышленности; скоро количество этого вещества возрасло въ такой пропорціи, что всѣ скважины, выбуренныя въ вершинѣ р. Аллегани, были покинуты.

Въ 1845 году, Левисъ Петерсонъ, собственникъ одного изъ этихъ мѣсторожденій, показалъ представителю *Hope Cotton Factory* въ Питсбургѣ бутылку злополучной жидкости. Директоръ сдѣлалъ анализъ этого продукта, изучилъ его и скоро убѣдился, что если его обработать помощью разныхъ химическихъ процессовъ и подмѣшать затѣмъ послѣ къ спермацету, то онъ представляетъ лучшее средство для смазки машинъ. Эта смѣсь обходилась не дороже 70 центовъ галлонъ, тогда какъ одинъ спермацетъ стоилъ 1 долларъ и 30 центовъ. Получаемая экономія была настолько значительна, что, по требованію компаніи, Петерсонъ договорился доставлять каждую недѣлю два барила новаго продукта. Въ теченіи десяти лѣтъ владѣльцы *Hope Cotton Factory* употребляли это масло, главная составная часть котораго была нефть и никто не подозрѣвалъ этого. Можно предположить, что это было первое примѣненіе, сдѣланное изъ нефти въ Пенсильваніи.

Мѣсторожденія свѣтильнаго масла были однако уже извѣстны въ другой части Соединенныхъ Штатовъ. Письмо, написанное въ 1826 году въ „*American Journal of sciences*“ докторомъ Хильдретъ, доказываетъ этотъ фактъ, подтверждая въ то же время, что при поискахъ на соль встрѣчаютъ минеральное масло. „Одинъ человекъ“, говоритъ онъ „проводилъ скважину на берегу Мюскимгумъ, близъ Маріетта (Огайо) для полученія солянаго разсола; достигнувъ глубины около 400 футовъ, онъ вмѣсто соли встрѣтилъ нефть, въ обществѣнн называемую *Seneca Oil*, и при послѣднемъ ударѣ бура, изъ скважины выбросило страшное количество соленой воды, нефти и газа“. „Это вещество, прибавляетъ д-ръ Хильдретъ подаетъ большія надежды, какъ средство для освѣщенія, и пачинаетъ серьезнымъ образомъ требоваться въ лавочкахъ и факторіяхъ; оно дастъ свѣтъ яркій и сильный и очевидно принесетъ громадную пользу при освѣщеніи будущихъ городовъ Огайо“.

Вѣроятно скважина скоро перестала дѣйствовать; когда же, позднѣй, начались работы въ Ойлъ-Крикъ, вспомнили объ этомъ явленіи и были приняты многочисленныя буренія на берегахъ р. Мюскимгумъ, чтобы отыскать нефтяное мѣсторожденіе, но результаты не были блестящи.

Съ 1850 по 1855 годъ городъ Питсбургъ былъ освѣщенъ нефтью, очищеною по способамъ, примѣняемымъ при перегонкѣ битуминозныхъ сланцевъ Джемсомъ Юнгъ въ Новой Шотландіи; это масло было извѣстно подъ именемъ *Carbon Oil*. Потребленіе нефти скоро сдѣлалось на столько значительнымъ, что Тарептскія скважины были совершенно исчерпаны.

Всѣ эти опыты привлекли вниманіе капиталистовъ и дѣловыхъ людей на новое вещество, и съ этого времени занялись поисками на нефть, которые сконцентрировались, главнѣйше, въ округѣ Ойлъ-Крикъ, гдѣ были естественныя выходы нефти; она тамъ собиралась для общества, основаннаго J. G. Eveleth и G. Bissell изъ Нью-Йорка, подъ именемъ *Pennsylvania Rock Oil Company*. До 1858 года это общество довольствовалось тѣмъ количествомъ нефти, которое доставляли естественныя ея выходы.

Къ этому времени относится приобрѣтеніе директорами *Rock Oil Company* у гг. Бреверъ и Ватстонъ изъ Титусвилль, 100 акровъ земли на сѣверной границѣ графства Венанго, въ полутора миляхъ выше источника, гдѣ уже столѣтія назадъ добывалось горное масло Индійцами. J. Eveleth и G. Bissell начали работать по указаніямъ полковника M. E. L. Drake изъ Нью-Хэвепъ (Коннектикутъ). Уже многіе годы, какъ полковникъ посвятилъ себя изученію нефти и, несмотря на частыя неудачи, онъ преслѣдовалъ свою цѣль съ упорной настойчивостью. Ему наконецъ удалось убѣдить двухъ вышеупомянутыхъ негодіантовъ, что если провести буровую скважину на берегу р. Ойлъ-Крикъ, то должно, неизбѣжно, достигнуть подземнаго нефтянаго резервуара, питающаго естественный источникъ горнаго масла, и, такимъ образомъ, получить его въ изобиліи. J. Eveleth и G. Bissell представили въ распоряженіе полковника сумму, необходимую для буренія. Работы начались въ іюнѣ, а 28 августа 1859 г. буръ достигъ мѣсторожденія на глубинѣ 171 фута. Тотчасъ же былъ установленъ насосъ для выкачивания нефти на поверхность и съ этого дня скважина „Drake“ давала правильно 25 барилей ¹⁾ въ 24 часа; новая промышленность была основана.

Кажется, что послѣ того, какъ успѣхъ увѣнчалъ работы полковника, онъ оставилъ свои занятія, ибо затѣмъ объ немъ никогда не упоминается.

Какъ только добыча сырого продукта укрѣпилась, занялись усовершенствованіемъ способовъ его переработки: успѣхъ былъ быстрый и скоро стали получать свѣтильное масло, экономичное и удобно примѣнимое; въ то же время изобрѣли и подходящія для него лампы. Конечно *Coal Oil*, какъ его называли тогда, не было жидкостью столь прозрачной и чистой, каковую мы

¹⁾ 1 бариль содержитъ 12,8 ведеръ или около 8 пудовъ нефти.

употребляемъ теперь, но во всякомъ случаѣ это масло произвело громадное улучшение въ способахъ освѣщенія, бывшихъ въ ходу у народа и у „settlers“ внутренности страны: смоляные факелы, сальныя свѣчи, масла изъ битуминозныхъ сланцевъ, употреблявшіяся за дороговизной китоваго жира, были скоро вытѣснены новымъ горючимъ.

Можно легко себѣ представить то оживленіе, которое охватило жителей долины р. Ойлъ-Крикъ при извѣстїи объ этомъ открытіи; всѣ владѣльцы земель въ окрестностяхъ скважины „Drake“ приготовились бурить за свой счетъ или передавали право поисковъ другимъ, сохранивъ за собой, въ видѣ вознагражденія за землю, восьмую или даже четвертую часть всей добытой нефти. Всѣ принялись за работу, воздвигнули *derricks* и установили необходимыя буровыя принадлежности.

Нѣкоторыя изъ новыхъ скважинъ оказались производительными, но большая часть ихъ не давала совсѣмъ нефти, или давало такое ничтожное количество, что не стоило и эксплуатировать; тѣмъ не менѣе собственники скважинъ получали довольно хорошую прибыль, когда вдругъ открытіе фонтановъ „Spouting wells“ сдѣлало полный переворотъ въ новой промышленности. Въ самомъ дѣлѣ, развѣ возможно выкачивать нефть въ количествѣ отъ 5 до 20 барилей въ день, когда рядомъ заложена скважина выбрасываетъ ее сотнями барилей. Вслѣдствіе громадной производительности фонтановъ, произошло переполненіе рынковъ нефтью и столь сильное обезцѣненіе ея, что она продавалась по десяти центовъ бариль. Почти всѣ скважины, гдѣ нефть выкачивалась, были брошены. Въ полномъ отчаяніи, разоренные, многіе арендаторы бѣжали, побросавъ свои машины. Позднѣе, впрочемъ, на этихъ участкахъ вновь началась добыча, которая давала порядочный доходъ.

При этомъ переворотѣ, владѣльцы земель почувствовали удивительную, неожиданную перемѣну въ ихъ судьбѣ. То, что было принято называть въ округѣ Ойлъ-Крикъ фермами, были бѣдныя постройки, въ которыхъ еле возможно было жить ихъ владѣльцамъ. Жизнь ихъ была самая тяжелая и бѣдственная; главнѣйшимъ средствомъ къ существованію была торговля лѣсомъ, который продавали въ Питсбургъ, причемъ путешествія обыкновенно совершались пѣшкомъ, вслѣдствіе неимѣнія средствъ для уплаты за проѣздъ. Нефтяная промышленность ихъ обогатила, а нѣкоторые изъ нихъ, болѣе ловкіе, пустившись въ счастливыя спекуляціи, сдѣлались милліонерами. До буренія первой скважины земли стоили десять долларовъ за акръ, нѣсколько же времени спустя онѣ продавались отъ 8 до 10 тысячъ долларовъ за акръ.

Такое увеличеніе стоимости земельной собственности въ нефтяномъ районѣ не было единственнымъ слѣдствіемъ открытія нефти: какъ мы увидимъ далѣе, громадныя состоянія наживались въ нѣсколько дней и въ то же время страшныя разоренія произвели огромныя измѣненія въ дѣлахъ и въ жизни многихъ америкалцевъ.

III.

Фонтаны.—Развитіе работъ.

Первый нефтяной фонтанъ въ округѣ Ойлъ-Крикъ получился изъ скважины Фэнка, заложеной на площади, принадлежащей Этиннею.

Фэнкъ былъ очень бѣдный человѣкъ, когда онъ началъ поиски на нефть; послѣ самыхъ безчисленныхъ трудностей, заложная имъ скважина достигла, въ первыхъ числахъ іюня 1861 года, такъ называемаго *stratum*. Нефть выбрасывалась въ изобиліи и, къ большому удивленію *oil men*, скважина съ перваго дня, безъ остановки, доставляла по 240 барилей въ 24 часа. Это явленіе опрокинуло всѣ догадки, всѣ расчеты: полагали, что такой притокъ нефти не можетъ долго продолжаться и, въ самомъ непродолжительномъ времени, должно наступить полное истощеніе скважины. Тѣ, которые не имѣли прямого интереса въ успѣхѣ дѣла, не могли смотрѣть на эту удачу безъ извѣстной зависти; они распускали небывлицы и самую скважину Фэнка окрестили именемъ *Oil Creek humbug*, т. е. ложь Ойлъ-Крика. Тѣмъ не менѣе нефть текла постоянно, и лишь только по истеченіи 15 мѣсяцевъ, она остановилась; Фэнкъ былъ тогда уже богатый человѣкъ.

Еще раньше, чѣмъ этотъ фонтанъ пересталъ дѣйствовать, открылись новыя, несравненно болѣе обильныя, и между прочимъ скважина Филиппъ съ ежедневной производительностью около 2 тысячъ барилей, а нѣсколько времени спустя пройдена была скважина „Имперія“, дававшая до 3 тысячъ барилей въ день.

Владѣльцы были убиты. Что дѣлать въ самомъ дѣлѣ съ такимъ громаднымъ количествомъ масла? Значеніе нефти еще мало было извѣстно и рынокъ для нея былъ очень ограниченный, она вполнѣ вошла въ употребленіе лишь въ окрестныхъ округахъ. Въ это время иностранцы заботились еще мало объ этомъ горючемъ, котораго почти и не знали. Что касается Американцевъ, то большинство имѣло лишь слабую вѣру въ успѣхъ новаго продукта. Мнѣнія раздѣлились на счетъ будущаго нефти: одни считали, и не безъ основанія, *coal oil* далеко не хорошо очищеннымъ, а потому и веществомъ опаснымъ, храненіе котораго въ жилыхъ помѣщеніяхъ или по близости отъ нихъ было бы неблагоприятно; другіе, болѣе недовѣрчивые, разсуждали о новыхъ открытіяхъ какъ о нѣкоторомъ „*humbug*“. Понятно, поэтому то пониженіе цѣны, какое произвело появленіе на рынкѣ, столь ограниченномъ, еще новыхъ трехъ тысячъ барилей нефти въ день. Не хватало бочекъ для нефтяныхъ ручьевъ, которые вырывались изъ устья скважины; бочары не могли удовлетворять требованіямъ и отпускали свои издѣлія лишь за наличныя деньги, а скоро даже и на такихъ условіяхъ невозможно было найти въ продажѣ бочекъ ни одной.

Радость владѣльцевъ скважинъ смѣнилась отчаяніемъ: они пробовали,

по безуспѣшно, остановить притокъ нефти: воздвигнули плотину вокругъ скважины, но масло наполнило устроенный такимъ образомъ резервуаръ, а затѣмъ стало переливаться и течь въ Ойлъ-Крикъ, обративши этотъ притокъ р. Аллегани въ нефтяную рѣку. Это изобиліе нефти продолжалось въ теченіи цѣлаго года, а затѣмъ фонтанъ пересталъ дѣйствовать и пришлось установить насосъ.

Нѣсколько дней спустя послѣ ослабленія дѣятельности скважины „Имперія“, весной 1862 г., узнали о результатахъ буренія скважины Шермана, которая давала 1,500 барилей въ день. Шерманъ началъ работы съ очень ограниченными средствами; его деньги скоро были израсходованы и, когда явилась надобность приобрѣсть паровую машину, уже ничего не было для этой покупки. Два человѣка, владѣльцы столь необходимой машины, согласились дать ее ему за очень широкое участіе въ будущихъ прибыляхъ дѣла. Работы возобновились съ новымъ жаромъ и оставалось пробурить, нѣсколько футовъ, чтобы достигнуть мѣсторожденія, какъ пришлось остановиться за недостаткомъ денегъ. Чтобы занять сто долларовъ, Шерманъ предлагалъ, по совершенно безуспѣшно, шестнадцатую часть всего количества нефти, которое дастъ скважина; наконецъ ему удалось получить 60 долларовъ на этихъ условіяхъ и съ придачей еще своего стараго ружья. Источивъ всѣ средства, не имѣя ничего, что можно продать или заложить, товарищи собирались покинуть страну, какъ вдругъ достигли нефтеноснаго пласта. Скважина эксплуатировалась два года и сначала давала скромные барыши, вслѣдствіе низкихъ цѣнъ на нефть; но на второй годъ цѣны поднялись и товарищи получили значительныя прибыли и, когда скважина перестала давать нефть, всѣ они уже были богаты.

Укажемъ еще на одну весьма любопытную скважину „Кокетка“, которая заложена была, вслѣдствіе удивительныхъ обстоятельствъ. Братъ одного землевладѣльца видѣлъ во снѣ индѣйца, который угрожалъ ему оружіемъ; въ это время жена ему подала ружье, изъ котораго онъ и выстрѣлилъ въ дикаря; этотъ послѣдній исчезъ, но на мѣстѣ его появился нефтяной фонтанъ. Нѣсколько время спустя, гуляя со своимъ братомъ, герой нашъ замѣтилъ большое сходство въ мѣстности, по которой онъ проходилъ, съ тою, которая являлась ему въ сновидѣніи. Тотчасъ же были начаты буровыя работы, и два мѣсяца спустя пройденная скважина доставляла 1,500 барилей въ день; производительность опустилась скоро до 1,000, а затѣмъ до 600 барилей и это количество держалось въ теченіи многихъ лѣтъ.

Приведемъ еще нѣсколько скважинъ:

Agitator. Въ этой скважинѣ выдѣленіе нефти періодическое, для чего надо каждыя полчаса опускать желонку и производить ею нѣсколько манипуляцій, тогда нефть сама собой вытекаетъ изъ скважины въ теченіи 15 минутъ.

Sunday, т. е. Воскресная скважина, которая отличалась тѣмъ, что въ теченіи недѣли она совсѣмъ не доставляла нефти, а въ Воскресенье, когда

прекращались работы на *Agitator*'ѣ, нефть извергалась въ количествѣ 2 или 3 барилей.

Hereagain. При прохожденіи этой скважины былъ встрѣченъ притокъ соленой воды столь обильный, что нельзя было ее выкачать и владѣлецъ хотѣлъ уже бросить скважину, когда его навѣстилъ одинъ изъ сосѣдей, имѣвшій хорошую прибыль отъ своей скважины, въ значительной степени благодаря тому обстоятельству, что владѣлецъ *Hereagain*, откачивая воду, препятствовалъ наводненію скважины сосѣда.

Посѣтитель и предложилъ ему продолжать качать воду изъ скважины за плату 38 долларовъ въ недѣлю, на что тотъ согласился и откачивалъ воду въ теченіи 6 мѣсяцевъ. Но вотъ, однажды, вмѣсто воды, его насосъ доставилъ нефть, которая, вслѣдъ затѣмъ, перестала появляться въ скважинѣ сосѣда. Вотъ прекрасный предлогъ для процесса! Имѣлъ ли право владѣлецъ *Hereagain*, которому заплочено за откачку воды, качать нефть?

Такъ какъ потребление нефти стало возрастать, то поиски на нефть не ограничились только райономъ р. Ойлъ-Крикъ, но распространились и на берега другихъ рѣчекъ и буренія начались въ округахъ Плезантвилля и Питоля. Добыча, которая не превосходила въ 1860 г. 500,000 барилей, составляла уже въ 1861 г. — 2.113,609 барилей, а въ 1862 г. — 3.056,690 барилей.

Въ теченіи времени съ 1863 г. по 1866 г., несмотря на то, что началась разработка въ новыхъ округахъ, нельзя было замѣтить значительнаго увеличенія общей производительности: такъ какъ многія старыя скважины истощились. Въ 1866 году, вслѣдствіе открытія мѣсторожденій нефти близъ Тойдьюта, производительность поднялась до 3.887,700 барилей, а затѣмъ постепенно стала возрастать и въ 1874 году буровыя скважины графствъ Бутлеръ, Кларіонъ и Венапго, т. е. всѣ извѣстныя мѣсторожденія, дали 10.809,852 барилей.

Въ 1875 г. началась дѣятельность округа Брандфордъ, которая столь быстро возрасла, что въ 1880 году изъ 26 милліоновъ барилей, добытыхъ изъ всѣхъ мѣсторожденій, 20 милліоновъ барилей доставили скважины округа Бранфорда.

Нефтеносныя мѣсторожденія на р. Аллегани, по важности, занимаютъ второе мѣсто послѣ Бранфорда. 1882 годъ былъ свидѣтелемъ открытія и паденія знаменитыхъ нефтяныхъ источниковъ *Cherry Grove* въ графствѣ Варренъ; какъ бы ни была коротка эксплуатація этого мѣсторожденія, но, благодаря ей, общая производительность достигла колоссальной цифры 31.398,750 барилей, т. е. болѣе пяти милліардовъ литровъ или 251.190,000 пудовъ.

Обстоятельства, которыя сопровождали открытіе этого мѣсторожденія, и тѣ послѣдствія, которыя оно имѣло для нефтяной промышленности, заслуживаютъ, чтобы мы подробнѣе остановились на томъ, какъ была проведена первая скважина.

Cherry Grove, въ графствѣ Варренъ, былъ еще въ апрѣль 1882 г. округомъ, почти пустыннымъ: на обширной лужайкѣ, въ центрѣ громаднаго

березоваго лѣса, возвышались нѣсколько бѣдныхъ фермъ; дюжина жителей, дровосѣковъ по преимуществу, составляли все населеніе этого выселка, носившаго названіе общины. Въ десяти миляхъ былъ городокъ Кларендонъ, станція желѣзной дороги *Philadelphie-Erie* и центръ небольшой разработки.

Уже давно *oil men* убѣдились, что если сдѣлать поиски, помощью буренія, на юго-западъ отъ Кларендона, то можно найти нефть въ большомъ количествѣ, и между тѣмъ никто изъ нихъ не попыталъ счастья. Наконецъ, въ апрѣлѣ 1882 г., четыре человѣка, болѣе увѣренные или болѣе смѣлые, чѣмъ ихъ товарищи, пришли въ *Cherry Grove*, заняли нѣсколько акровъ земли и начали буреніе. Кажется, что лишь только это предпріятіе сдѣлалось извѣстнымъ, явилось какое-то предчувствіе тѣхъ послѣдствій, какія оно будетъ имѣть: маклера и спекуляторы послали своихъ шпионовъ, чтобы сообщать имъ свѣдѣнія о ходѣ работъ; но владѣльцы установили самую дѣятельную бдительность вокругъ *derrick*; ночью они караулили и, чтобы отогнать любопытныхъ, стрѣляли по всѣмъ направленіямъ. Тѣмъ не менѣе одинъ молодой человѣкъ, болѣе ловкій, чѣмъ другіе, успѣлъ прокрасться подъ полъ буровой башни; онъ тамъ оставался, подрядъ, 17 часовъ и затѣмъ, удалившись незамѣченнымъ, объявилъ тѣмъ, которые его послали, что скважина 646 была наиболѣе обильная нефтью изъ всѣхъ, какія ему приходилось видѣть. Названіе 646 дано этой скважинѣ оттого, что участокъ, на которомъ она пройдена, носить этотъ номеръ въ поземельной книгѣ.

Счастливые владѣльцы не могли долго скрывать результаты своихъ работъ и скоро было извѣстно, что скважина давала 4 тысячи барилей въ день. Эта новость произвела дѣйствительный переворотъ въ цѣнахъ на рынкѣ: съ доллара, нефть упала на 49 центовъ. Мы вернемся къ этому факту въ главѣ, которую посвятимъ нефтяной биржѣ и спекуляціямъ.

17 мая 1882 года изъ скважины 646, впервые появился фонтанъ нефти, а уже раньше конца іюня 321 скважина были пробурены въ окрестностяхъ и всѣ имѣли значительный притокъ нефти. Это благоденствіе не продолжалось долго: нефтеносный пластъ быстро истощился; въ октябрѣ того же года добыча была ничтожная, большинство скважинъ покинуто и мѣстность вновь сдѣлалась пустынной. Съ богатствомъ округа улетучилось и состояніе тысячи лицъ, которыя возлагали на *Cherry Grove* наиболѣе розовыя надежды.

Каждый день являются извѣстія о новыхъ мѣсторожденіяхъ и о буреніи многочисленныхъ скважинъ; нѣкоторыя изъ нихъ превзошли успѣхъ и важность тѣхъ, о которыхъ мы говорили.

Вотъ, что мы читаемъ въ одномъ журналѣ Питсбурга:

„*Karns City*, 14 октября 1884 г.: 6,000 барилей въ день!! Скважина *Christie* по производительности не имѣетъ себѣ равной въ мірѣ ¹⁾. Она вы-

¹⁾ Наши заатлантическіе друзья ошибаются: Бакинскіе фонтаны въ большинствѣ случаевъ производительнѣй скважины *Christie*, такъ напримѣръ открытый 16 октября 1886 г. фонтанъ Тагіева давалъ въ часъ то количество, что *Christie*—въ сутки. *Ир. пер.*

брасываетъ (обстоятельство до сихъ поръ неизвѣстное) 6,000 барилей нефти въ день. Что же касается скважины *Phillips*, то она хотя и была увеличена, но не даетъ болѣе 90 барилей въ часъ. Промышленники поражены удивительнымъ изобиліемъ скважины *Christie* и многіе изъ нихъ смотрятъ на эту чрезмѣрную производительность, какъ на истинное бѣдствіе для торговли, такъ какъ ею наносится смертельный ударъ девяти десятымъ нефтяного дѣла "...

„*Oil City*, 15 октября 1884 г.: Двухнедѣльный отчетъ устанавливаетъ, что предпріятіями, состоящими подъ покровительствомъ исполнительнаго комитета, пройдено 39 новыхъ скважинъ, оконченныхъ въ теченіи мѣсяца и дающихъ вмѣстѣ 4,161 бариль въ день... Считаютъ вообще, что съ начала мѣсяца началась добыча въ 46 новыхъ пунктахъ. Что же касается до шахты *Christie*, то она даетъ minimum 170 барилей въ часъ; поэтому не слѣдовало-ли бы обществу нефтепроводовъ объявить промышленникамъ, чтобы они не продолжали своихъ поисковъ, въ виду того, что уже имѣется такое количество нефти, съ которымъ не знаютъ, что дѣлать“ ...

Въ настоящее время, число скважинъ въ полномъ дѣйствиіи превосходитъ въ Пенсильваніи цифру 25,000; ихъ производительность 40.000,000 барилей или 6.400,000.000 литровъ или 320 милліоновъ пудовъ въ годъ! Количество же брошенныхъ скважинъ—неисчислимо.

IV.

Поиски мѣсторожденій.—Буреніе.

Кромѣ рѣдкихъ исключеній, никакихъ наружныхъ признаковъ къ указанію находенія въ нѣдрахъ земли не существуетъ; просачиваніе въ трещинахъ породъ и выдѣленіе на поверхность газовъ очень рѣдко наблюдаются въ Пельсинваніи. Вслѣдствіе этого предприниматель, руководясь единственно своимъ предчувствіемъ или, вѣрнѣе, наудачу закладываетъ буровую скважину въ новой мѣстности.

Глубина, на которой можно встрѣтить нефтеносный пластъ, далеко не постоянна; она колеблется въ зависимости отъ наружнаго вида поверхности и угла паденія „*stratum*“; есть скважины отъ 100 до 2,000 футовъ.

Въ первое время добычи думали, что нефтеносная жила идетъ по общему направленію рѣчныхъ бухточекъ, на берегахъ которыхъ и закладывались первыя скважины. Мало по малу стали удаляться отъ рѣчекъ; и въ то же время, желая избѣгнуть значительной работы, предпочитали закладывать скважины въ равнинахъ и долинахъ. Скоро, однако, *oil men*, бодренные нѣсколькими счастливыми находками и благодаря постоянному улучшенію буровыхъ принадлежностей, попробовали бурить и на возвышенностяхъ и въ настоящее время уже не обращаютъ вниманія на наружный видъ поверхности. Что значить, въ самомъ дѣлѣ, пробурить нѣсколько футовъ

болѣе или менѣе, при употребленіи современныхъ превосходныхъ инструментовъ.

Поиски мѣсторожденій производятся спеціальнымъ классомъ людей, называемыхъ *Wild Cutters*; они работаютъ или за свой счетъ, или за счетъ частныхъ лицъ и компаній.

Подобно *prospecteur*, который, отправляясь на открытіе золотосныхъ мѣстностей, двигается по неизслѣдованнымъ еще землямъ, изучаетъ кварцевыя породы, шурфуетъ наносы и дѣлаетъ пробныя промывки на берегахъ бухточекъ, чтобы найти золото. *Wild Catter* тоже посѣщаетъ новые округа, изучаетъ почву, проводитъ скважины и колодцы, чтобы открыть нефтяныя мѣсторожденія.

Это человѣкъ дѣятельный, умный и незнающій усталости, ведетъ жизнь полную приключеній; сегодня онъ богатъ, а завтра у него ничего не будетъ; сегодня онъ пробуриваетъ скважину, изъ которой нефть бьетъ въ изобиліи фонтаномъ, завтра же результатомъ его трудовъ и денежныхъ затратъ будетъ *dry hole*.

При возникновеніи поисковыхъ буровыхъ работъ, нѣкоторые люди имѣли притязаніе обояніемъ открывать мѣста, гдѣ буровая скважина навѣрно встрѣтитъ производительный пластъ; ихъ называютъ *oil smellers*.

Другіе, чтобы внушить болѣе довѣрія тѣмъ наивнымъ, которые ихъ нанимали, или, можетъ быть, съ цѣлью мистификаціи, сопровождали свои поиски странными упражненіями, въ родѣ кабалистическихъ. Они обозрѣвали землю съ видомъ наиболѣе серьезнымъ, держа въ каждой рукѣ по вѣткѣ орѣшника, имѣющей вильчатую форму. Какъ только они доходили до того пункта, гдѣ нужно бурить, обѣ вѣтки склонялись къ землѣ и точка ихъ пересѣченія обозначала мѣсто для закладыванія скважины.

Полный довѣрія къ указанію, данному волшебной вѣткой, наивный предприниматель начиналъ работы; но, когда, послѣ долгихъ дней труда, онъ убѣждался, что былъ обманутъ, мистификаторъ, давно получивъ деньги за свое указаніе, былъ уже далеко, ища другаго простяка. Однако еще и въ настоящее время, сколько людей въ нашихъ деревняхъ, которые вѣрятъ въ могущество вѣтки орѣшника! Они ей приписываютъ силу указывать источники прѣсной воды въ безводныхъ мѣстностяхъ. Въ Пенсильваніи, очень часто, волшебная вѣтка заслуживала эту репутацію, такъ какъ буровая скважина, проведенная въ назначенномъ ею мѣстѣ, вмѣсто горнаго масла, встрѣчала изобильный притокъ воды, которую невозможно было выкачать.

Когда *Wild Catter* приходитъ въ округъ, гдѣ думаетъ найти драгоценную жидкость, то пріобрѣтаетъ у владѣльца разрѣшеніе на буреніе, если онъ работаетъ на свой счетъ; если же онъ находится на службѣ какого нибудь общества, то это послѣднее обыкновенно покупаетъ намѣченную землю или для собственной эксплуатаціи, или для раздѣленія на участки съ правомъ буренія на нихъ.

Этотъ родъ концессіи, называемый *Oil lease*, даетъ предпринимателю,

въ извѣстныхъ границахъ, право бурить для добычи нефти, соли и другихъ продуктовъ. Работы должны начаться въ срокъ впередъ опредѣленный и продолжаться безъ перерыва, съ возможнымъ трудолюбіемъ. Если эти условія не соблюдаются точно, договоръ уничтожается: владѣлецъ беретъ обратно свою землю и можетъ войти въ соглашеніе съ другимъ арендаторомъ.

Въ замѣнъ уступленнаго права, владѣлецъ земли, зарпѣе, вычитаетъ изъ общей производительности скважины налогъ, называемый *Landed interest*, который очень различенъ: иногда онъ бываетъ восьмая или четвертая часть всей добычи, въ пѣкоторыхъ же округахъ доходитъ до 50%. Этотъ налогъ очень тягостный: владѣлецъ получаетъ, не развязывая кошелькъ, безъ всякаго риска, половину производительности скважины, тогда какъ предприниматель беретъ на себя весь рискъ, всѣ расходы по буренію, эксплуатаціи, перевозки и пр.

Landed interest платился пѣкогда натурой, по теперъ вычитается различными изъ общей суммы, слѣдуемой за все проданное количество нефти, при выходѣ ее изъ резервуара, т. е. не считая проводныхъ расходовъ по *pipe lines*. Мы увидимъ далѣе, какъ устанавливаются всѣ эти расчеты.

Когда всѣ формальности по покупкѣ или отдачѣ въ аренду выполнены и когда *Wild Catter* опредѣлилъ точно мѣсто для буренія, привозятъ машины, буровые инструменты, трубы и матеріаль для построекъ, если только работы ведутся не въ серединѣ какого нибудь лѣса, что случается часто; въ этомъ случаѣ необходимо лишь срубить ненужныя деревья для устройства помоста и другихъ буровыхъ сооружений.

Первая работа заключается въ томъ, чтобы установить *derrick*, т. е. буровую башню, высотой 70—80 футовъ; *derrick A* (фиг. 2, таб. IV) строится изъ четырехъ брусевъ, связанныхъ между собой разкосами и поставленныхъ накосъ, такъ что образовавшаяся верхняя площадка будетъ меньше основанія, сторона котораго имѣетъ, обыкновенно, отъ 10 до 20 футовъ; затѣмъ обшивають башню тесомъ и дѣлають пристройку для помѣщенія буровыхъ приборовъ и рабочихъ. На верхней площадкѣ устанавливается шкивъ (*O*), а на нижней— между боковыми брусьями башни—(*R*), такъ называемый *bullwheel*, на который навивается канатъ (*d*) буроваго инструмента, конецъ каната перекидывается черезъ шкивъ (*O*) и виситъ точно надъ тѣмъ пунктомъ, гдѣ должны начать буреніе ¹⁾.

Метрахъ въ тридцати отъ скважины располагають машину съ ея котломъ (*C*); передаточный ремень соединяетъ шкивъ (*h*) первой машины со шкивомъ (*G*), діаметромъ 1,80 м., пасаженнымъ на валъ между машиной и буровой башней. Въ серединѣ пространства между центромъ буровой скважины и центромъ вала со шкивомъ (*G*), называемымъ *band wheel*, помѣ-

¹⁾ Для полегенія читателю общаго расположенія Американскаго буроваго снаряда я привожу чертежъ его изъ статьи пр. Романовскаго (Горн. Журн.) *Прим. перевод.*

щается деревянное коромысло (*B*), вращающееся на желѣзной оси, утвержденной въ стойкѣ (*a*), прочно вкопанной. Одинъ конецъ коромысла, посредствомъ шатуна (*e*), соединяется съ кривошипомъ (*f*) *band wheel*'я, а другой— съ буровымъ приборомъ.

Этотъ послѣдній состоитъ изъ слѣдующихъ частей:

Bit, A, короткій желѣзный стержень съ скошенными гранями, нижній конецъ расширенъ и закаленъ; форма его бываетъ различна, но, обыкновенно, онъ настолько тяжелъ, что одинъ человекъ едва его поднимаетъ, назначеніе его разбивать твердыя породы: это—долотчатый буръ.

Auger stern, B, ударная или буровая штанга, длиной около восьми футовъ; верхній конецъ ея оканчивается втулкой для соединенія съ нижеописанной частью, *C*, а нижній же представляетъ муфту, соединяющуюся съ долотомъ *A*.

Jars, C, раздвижной инструментъ или ножницы Эйенгаузена, представляющій собою двѣ желѣзныя полосы съ прорѣзами по длинѣ, соединенныя такъ, что нижняя полоса съ привинченными къ ней частями *B* и *A* можетъ свободно скользить вверхъ и внизъ.

Temper screw, D, или регулирующий винтъ; къ верхней части его приделаны *rope socket*, помощью котораго весь буровой приборъ подвѣшивается къ балансиру, нижняя часть *rope socket* расширена, съ двумя отверстіями, въ которыя вставляются кольца, соединенныя съ хомутомъ, назначеннымъ для прикрѣпленія регулирующаго винта къ буровому канату.

Sand pump, E, желонка, служащая для извлеченія изъ скважины песка и кусковъ породы, раздробленныхъ долотомъ; это—полуцилиндръ, отъ 5 до 8 футовъ длины и 4 дюймовъ діаметромъ; въ нижней своей части онъ снабженъ клапаномъ, открывающимся внутрь. По мѣрѣ того, какъ желонка проникаетъ въ скважину, вещества, которыя ее наполняютъ, входятъ въ цилиндръ и клапанъ закрывается подъ ихъ вѣсомъ. Подъемъ желонки производится спеціальнымъ валомъ *v* (см. общій чертежъ), называемомъ *Sand pump reet* и работа возобновляется до тѣхъ поръ, пока скважина не будетъ вычищена. Затѣмъ опускаютъ въ скважину трубу, желѣзную тянутую, въ 5—6 дюймовъ діаметромъ—*Casing*, которую парасиваютъ по мѣрѣ углубленія скважины.

Различныя части буроваго прибора, которыя мы описали, привинчиваются одинъ къ концу другаго: сначала долото, потомъ *auger stern*, затѣмъ *jars*, наконецъ канатъ, соединяющій всю эту ударную часть буроваго прибора съ регулирующимъ винтомъ, подвѣшеннымъ къ одному концу балансира. Все это опускается въ *casing* и машина приводится въ дѣйствіе.

Балансиръ, приводимый въ качательное движеніе, которое ему сообщается шкивомъ *band wheel*, заставляетъ попеременно подыматься и опускаться буровой приборъ, который ударяетъ въ породу, измельчающуюся подъ частыми ударами долота и скоро обращающуюся въ пыль. При каждомъ ударѣ долота, желѣзныя полосы свободнопадающаго инструмента скользятъ одна по дру-

гой и тѣмъ умѣряють дѣйствіе толчка, безъ чего бы весь буровый приборъ могъ разбиться.

Человѣкъ назначенный для управленія регулирующимъ винтомъ, время отъ времени поворачиваетъ его помощью рукоятки и тѣмъ заставляетъ удлиниться на дюймъ и перемѣнять направленіе лезвія долота; это послѣднее, такимъ образомъ, дѣлаетъ полный кругъ и пробиваетъ въ породѣ отверстіе почти круглое.

Какъ только буреніе подвинется на 6 футовъ, машину каждый разъ останавливаютъ и весь приборъ поднимають помощью *bull wheel*; затѣмъ опускають желонку и, по очисткѣ скважины, буреніе возобновляется.

Не смотря на всѣ предосторожности, принимаемыя для сообщенія долоту вращательнаго движенія помощью регулирующаго винта, долото бурить породу неправильнымъ образомъ и скважина выходитъ шероховатой; для того, чтобы опустить въ нее *casing*, необходимо ее выровнять; для этого служитъ особый инструментъ, называемый *link*, представляющій видъ пустотѣлаго стального цилиндра, лезвіе котораго срываетъ всѣ выступы въ скважинѣ и, такимъ образомъ, дѣлаетъ ее по возможности круглой.

По мѣрѣ того, какъ скважина углубляется и приближается къ *stratum, oil men* ожидаютъ съ нетерпѣніемъ прибытіе насоса; они разсматриваютъ, съ величайшимъ стараніемъ, получаемую породу, ищутъ малѣйшихъ слѣдовъ нефти, какъ будто дѣло идетъ о золотыхъ самородкахъ. Бурильщики имѣють свою спеціальную геологическую систему, которая помогаетъ имъ опредѣлить близость мѣсторожденія; они вѣрятъ, на примѣръ, въ существованіе трехъ послѣдовательныхъ пластовъ песчаника: первый лежитъ непосредственно подъ аллювіальными осадками; второй встрѣчается на глубинѣ, колеблющейся между 100 и 300 футами; пройдя его, должно, если работаютъ въ благоприятной мѣстности, найти первые признаки нефти. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже и этотъ пласть не проходятъ, такъ какъ онъ самъ даетъ достаточно нефти, чтобы не идти дальше, но общее правило бурить до третьяго пласта, всегда болѣе богатаго. Въ нѣкоторыхъ округахъ извѣстно уже нѣсколько лѣтъ существованіе четвертаго *stratum*.

Операция буренія часто прерывается разными случайностями. Наиболее тяжелая, которая можетъ произойти, это — поломка долота, оконечность котораго останется въ породѣ. До подъема этой части всѣ работы останавливаются. Для извлеченія употребляютъ разные механическіе приборы и очень ловкихъ, опытныхъ рабочихъ, но часто случается, что, не смотря на всѣ усилія, сломанной части вытащить не удается и тогда приходится бросать скважину.

Когда достигнуть нефтеноснаго пласта, который Американцы называютъ „*strike oil*“, то или является надобность качать нефть и такая скважина называется *pumping well*, или же нефть сама поднимается на поверхность изъ скважины, тогда и называютъ *flowing well*, когда нефть бьетъ фонтаномъ, тогда скважина носитъ названіе *spouting well*.

Если это *gushing well*, то газы поднимаются въ теченіи нѣсколькихъ минутъ къ устью съ особымъ свистомъ, который *oil men* называютъ „вздохами земли“, а нефть не поднимается на поверхность и приходится немедленно установить насосъ. Еще недавно пользовались для выкачиванія нефти приборомъ, подобнымъ желонкѣ, но въ настоящее время употребляютъ всасывающіе и нагнетательные насосы, приводимые въ дѣйствіе паровыми машинами.

Если же пробуренная скважина есть *spouting well*, то достигнувъ нефтянаго резервуара, нефть, гонимая газомъ, начинаетъ бить струей, часто выше буроваго здапія; сила ея такъ велика и стремительна, что она выбрасываетъ на значительную высоту всякіе инструменты и другія буровыя принадлежности, которыя не успѣли въ время убрать. Въ этомъ случаѣ не слѣдуетъ терять времени, если желаютъ собрать нефть: немедленно надо постараться насадить на устье скважины шлемъ съ отводной трубой и краномъ и, такимъ образомъ, направить нефть въ резервуаръ.

Иногда, чтобы остановить изверженіе нефти, затыкаютъ устье скважины мѣшкомъ, наполненнымъ льянымъ сѣменемъ, въ срединѣ мѣшка укрѣпляется отводная труба; сѣмя, напитываясь нефтью, разбухаетъ и этого часто бываетъ достаточно, чтобы изъ *spouting well* сдѣлать *flowing well*.

Въ случаѣ же *flowing well*, достаточно накрыть скважину шлемомъ и затѣмъ отвести нефть въ резервуаръ.

Насколько возможно, газъ, выходящій изъ скважинъ, собираютъ и употребляютъ для топки паровыхъ машинъ¹⁾.

Горное масло сохраняется въ резервуарахъ или *tanks*, откуда направляется, по мѣрѣ надобности, на заводы или въ гавани для дальнѣйшей перегрузки. *Tanks*—громадные чапы, склепаные изъ желѣза и весьма похожіе на газометры; они закрыты герметично коническими крышками, чтобы избѣжать испаренія; выдѣляющіеся газы столь легко воспламеняемы, что малѣйшее соприкосновеніе съ огнемъ или даже съ курящейся паниросой достаточно для ихъ воспламенѣнія.

Подобныя случайности бываютъ причиной пожаровъ нефтяныхъ скважинъ; бесполезно заливать огонь водой: она скорѣй усиливаетъ горѣніе, а надо стараться его затушить забрасывая скважину землею. Въ 1882 г. одна изъ скважинъ округа *Cherry Grove* горѣла въ теченіи пяти дней. Изъ всѣхъ окрестныхъ городовъ пріѣзжали дивиться на зрѣлище громаднаго огненнаго снопа, который поднимался болѣе чѣмъ на 70 футъ, освѣщая зловѣщимъ свѣтомъ окружающія буровыя башни и лѣсъ.

¹⁾ Потребленіе натурального газа очень распространено; существуютъ спеціальныя общества, которыя его добываютъ и доставляютъ по трубамъ, діаметромъ 0,15 м.—0,18 м., отъ газовыхъ скважинъ до заводовъ, гдѣ его употребляютъ какъ топливо во всѣхъ металлургическихъ операціяхъ. Всѣ заводы Питебурга (между прочимъ стальной заводъ Bessemer and Co, употреблявшій 6,000 тоннъ каменнаго угля въ мѣсяцъ) примѣняли газъ для топлива.

Какъ только буреніе окончено и дѣйствіе скважины обезпечено, инструменты и разные приборы, служащіе для ея проведенія, убираются, но ихъ сохраняютъ, такъ какъ они могутъ всегда понадобится: то скважину затыкаютъ парафиномъ и останавливается выходъ нефти, то притокъ ея сильно уменьшится, или вслѣдствіе того, что газъ не гонитъ больше нефть къ устью, или потому, что пласть настолько обѣднѣлъ, что нужно бурить глубже для достиженія болѣе обильнаго *stratum*.

Въ первомъ случаѣ направляютъ въ *casing* струю пара, которая расплавляетъ парафинъ и возобновляетъ движеніе нефти; въ другихъ случаяхъ, или начинаютъ углублять скважину, или употребляютъ т. наз. торпеду. Уже нѣсколько лѣтъ, какъ способъ этотъ примѣняется очень часто; вотъ какъ дѣлается: поднимаютъ часть *casing*, чтобы нижнія трубы не были повреждены взрывомъ; потомъ опускаютъ на дно скважины длинную оловянную трубу, снабженную вверху ударнымъ патрономъ и наполненную семью или восемью литрами нитроглицерина; его взрываютъ, бросая сверху какую нибудь тяжесть. Вслѣдствіе взрыва происходитъ разрушеніе породъ, дается этимъ выходъ заключеннымъ въ нихъ газамъ и скважина приходитъ въ сообщеніе съ вмѣстительными нефть.

На поверхности слышенъ лишь глухой шумъ, звукъ на подобіе пистолетнаго выстрѣла, но на извѣстной окружности земля содрогается, какъ во время землетрясенія; нефть же, часто, начинаетъ бить фонтанами съ новой силой.

Впервые испробовали этотъ способъ въ 1861 году, въ *Marysville (Ohio)* и получили результаты столь удовлетворительные, что онъ быстро распространился въ Пенсильваніи. Монополія на него принадлежитъ одному обществу, которому даровано исключительное право имѣть взрывчатая вещества, необходимыя для этого, и употреблять ихъ. Общество получаетъ значительныя выгоды. Часто, чтобы не давать высокой платы, которую Общество требуетъ за свои работы, собственники скважинъ сами производятъ взрывы въ почное время, тайкомъ. Обманъ бываетъ почти всегда открытъ, начинается процессъ, который, обыкновенно, выигрываетъ Общество, такъ какъ судъ поддерживаетъ монополію.

Агентъ Общества, производящій взрывныя работы, носитъ названіе *Torpedo man*, и представляетъ одинъ изъ весьма любопытныхъ типовъ между *oil men*. Это—опасный сосѣдъ и всякій любитъ видѣть подалеже отъ себя его легкую тѣлешку, наполненную сосудами съ нитроглицериномъ, трубками и прочими необходимыми матеріалами. Не заботясь объ опасности, которой подвергается, ѣдетъ онъ свистя и папѣвая по неровнымъ дорогамъ до тѣхъ поръ, пока какой нибудь очень сильный толчокъ, ударъ колеса объ камень не произведетъ взрывъ его страшнаго груза; тогда человекъ, лошадь, тележка исчезаютъ въ одно мгновеніе; все уничтожено. Нѣтъ надобности заботиться о похоронахъ: когда маленькое облако дыма разсѣется, видна лишь большая черная дыра въ землѣ—это единственный слѣдъ страшнаго случая.

Богатая компанія покупаетъ новую лошадь, нанимаетъ другого служащаго и дѣла продолжаютъ, какъ будто ничего не случилось.

Стоимость буренія скважины измѣняется въ зависимости отъ мѣстности, качества породъ, глубины и различныхъ случаевъ, которые могутъ произойти во время работъ. Часто берутъ работы оптомъ, по подряду; обыкновенная цѣна 80 центовъ (4 франка) до глубины 500 футовъ; для работъ ниже этой глубины между владѣльцемъ и предпринимателемъ заключаются новыя условія.

Устройство скважины въ 500 футовъ цѣнятся отъ 3 до 4 тысячъ долларовъ; часто и первой суммы хватаетъ съ избыткомъ, если же случится поломка инструментовъ или машины, то эти расходы нельзя считать особенно большими ¹⁾.

Если скважина есть *flowing well*, то расходы по устройству ея быстро покрываются; если же только *pumping well*, то эксплуатаціонные расходы весьма значительны: машины, котлы, топливо, рабочіе всякаго рода обходятся отъ 10 до 20 долларовъ въ день; прибавимъ еще къ этому содержаніе машины, насосовъ и разные случаи, которые останавливаютъ производительность, увеличивая расходы.

Буровой приборъ и способъ работъ, употребляемые въ настоящее время, мало измѣнились со дня введенія буренія на нефть: буровыя башни (*derricks*) строятъ теперь выше и солиднѣе, желонки усовершенствованы, но въ общемъ, кромѣ еще нѣкоторыхъ измѣненій въ самихъ инструментахъ, очень мало разницы между настоящими устройствами и тѣми, которымъ уже за 20 лѣтъ.

Въ перевозкѣ же сырой нефти къ гаванямъ и къ заводамъ совершился замѣчательный прогрессъ, что достигнуто постройкой обширной сѣти *Pipe lines*, прорѣзывающей нефтяной районъ и доставляющей ежедневно тысячи барилей нефти.

V.

Нефтепроводы. (Pipe lines).—Заводы.

При устройствѣ заводовъ не заботились о приближеніи ихъ къ нефтянымъ мѣсторожденіямъ, а старались располагать ихъ ближе къ гаванямъ. Вопросъ о перевозкѣ добытаго продукта всегда былъ однимъ изъ важнѣйшихъ въ нефтяной промышленности. Въ началѣ ея развитія испытали громадныя трудности въ доставленіи сырой нефти изъ центра Пенсильваніи въ Питсбургъ; слѣдовало перебираться черезъ страну дикую, гористую, почти необитаемую и лишенную путей сообщенія. Въ это время не было еще и вопроса о постройкѣ желѣзныхъ дорогъ, покрывающихъ теперь весь районъ *oil-*

¹⁾ Средняя глубина скважинъ въ графствѣ Бутлеръ 1400—1800 футовъ и стоимость ихъ около 4,000 долларовъ.

fields. Чтобы достигнуть Питсбурга пользовались теченіемъ рѣки Аллегани и ея притоковъ.

Добытая нефть наливалась въ бочки, которыя нагружались на тѣ-лежки, и въ нихъ доставлялась къ рѣкѣ; здѣсь, бочки перегружались на плоскодонныя суда. Длинная дорога, невозможные въ извѣстное время года пути и постоянныя перегрузки причиняли владѣльцамъ значительныя потери. Когда *Atlantic and Great Western Railway* была продолжена до *Meaolville*, то къ этому пункту направилась большая часть нефти; но новый путь не устранялъ неудобствъ длиннаго сухонутнаго перехода.

Перевозка водой тоже не лишена была опасностей и неудобствъ. Недоставало часто барокъ, тогда строили плоты и на нихъ нагружали бочки съ нефтью, а затѣмъ спускали ихъ на р. Аллегани; при маловодѣ, устраивали въ устьяхъ рѣчекъ плотины и, когда вода въ нихъ достаточно подымалась, то открывали проходъ; барки и плоты выносились на рѣку, причемъ часто, вслѣдствіе неловкости судовщиковъ, происходило полное растройство флотиліи: барки перевертывались, а разбитые плоты неслись по волѣ теченія.

Наибольшія бѣдствія причиняли тутъ и пожары. Часто, вслѣдствіе неблагоразумія матросовъ, загорался грузъ и огонь быстро, съ одного судна переходилъ на остальные. Одинъ изъ ужаснѣйшихъ случаевъ былъ 12 мая 1863 г.: множество барокъ, нагруженныхъ бочками съ нефтью, загорѣлись; гонимыя страшнымъ вѣтромъ, онѣ истребляли все на своемъ пути; мостъ черезъ р. Аллегани у Франклина былъ сожженъ и самому городу *Oil City* грозила опасность отъ пожара.

Около этого времени, одинъ молодой адвокатъ изъ Бостона, поселившійся въ *Oil Creek*, придумалъ гнать сырую нефть изъ скважины до р. Аллегани по металлическимъ трубамъ, положеннымъ на поверхности; онъ построилъ нѣкоторое число трубъ, но, неизвѣстно почему, внезапно бросилъ свой проектъ. Два года спустя, въ 1865 г., этой идеей воспользовался нѣкто *Samuel Vansycle*, который привелъ ее въ исполненіе и проложилъ нефтепроводъ, въ 2½ дюйма діаметромъ, отъ *Pithole* до р. Аллегани, на протяженіи всего 6 миль. Соединенія трубъ были плохо пригнаны, нефть вытекала, а потому и полезное дѣйствіе трубъ было не велико. Эта попытка, впрочемъ, указала на возможность примѣненія металлическихъ трубъ для перемѣщенія нефти. Немного времени спустя учредилось много обществъ съ цѣлю соединить трубами мѣста добычи нефти съ ближайшей желѣзнодорожной станціей и съ рѣкой Аллегани.

Несмотря на громадныя преимущества, которыя представляла эта спокойная система доставки нефти, общества, ее эксплуатировавшія, имѣли очень умѣренный успѣхъ: ихъ организація была несовершенна и большинство ихъ страдало недостаткомъ денежныхъ средствъ. Повидимому *pipe lines* не ожидала блестящая будущность, но, когда въ 1876 г. была учреждена *United Pipe Lines Company*, дѣло измѣнилось. Это общество, съ громаднымъ капиталомъ, образова-

лось через слияніе множества маленькихъ компаній: *United Company, Antwerp and Oil City, Atlantic Pipe Company, American transfert Company, Sandy Pipe Lines Company, etc.*

Въ настоящее время перевозка и храненіе нефти всей нефтеносной области находится въ рукахъ двухъ обществъ *pipe lines*. Одно изъ нихъ: *Tide Water Company*, перевозитъ часть нефти округа *Bradford*. Конечный пунктъ нефтепроводовъ этого Общества есть *Tamamend*¹⁾, откуда нефть перевозится въ вагонахъ-цистернахъ, принадлежащихъ тому же обществу, по дорогамъ *Philadelphia and Reading Railway* и *Central Railway New-Jersey*. Нефтепроводная линія изъ Бадфордъ до Вилліамспорта длиною около 100 миль (150 верстъ); на своемъ пути она пересѣкаетъ цѣль высокихъ горъ и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, именно близъ маленькой деревни *Water-ville*, склоны столь круты и паденіе столь значительно, что для прокладки трубъ ихъ спускали на веревкахъ. Этотъ нефтепроводъ вмѣщаетъ 28 тысячъ барилей или 4.500,000 метровъ сырой нефти. Главный резервуаръ, устроенный у конечной станціи, емкостью 60,000 барилей или около 10 милліоновъ литровъ.

Tide Water Company, однако второстепенное общество и извѣстно лишь тѣмъ, что представляетъ единственнаго конкурента гигантской *United Pipe Lines Company*, трубная сѣтъ которой разбросана по всѣмъ нефтянымъ мѣсторожденіямъ и заканчивается на берегахъ океана; она же доставляетъ нефть къ тремъ главнѣйшимъ внутреннимъ городамъ, гдѣ сосредоточены всѣ заводы.

United Pipe Lines Company владѣетъ, въ настоящее время болѣе чѣмъ четырьмя тысячами миль трубъ и пятьюстами резервуарами, вмѣстимостью отъ 20 до 35,000 барилей каждый. Тысяча миль телеграфныхъ проволокъ соединяетъ разныя конторы общества между собой и съ центрами производства; по всѣмъ трубамъ общества въ теченіе дня можетъ быть перегнано 200,000 барилей нефти (32 милліона литровъ или 1.600,000 пудовъ).

На всѣхъ желѣзнодорожныхъ линіяхъ Пенсильваніи оно имѣетъ свои перегрузочныя станціи, гдѣ, ежедневно, 2,500 принадлежащихъ ему вагоновъ-цистернъ наполняются и везутъ 225,000 барилей нефти.

Перегоночныя заводы въ Питсбургѣ, Клевландѣ и Буффало связаны нефтепроводами со всѣми нефтяными мѣсторожденіями Пенсильваніи. Цѣлая сѣтъ трубъ покрываетъ всю нефтеносную площадь; къ каждой скважинѣ подходитъ труба и собираетъ такимъ образомъ въ ручьи нефть, доставляемую всѣми 25,000 скважинами; изъ этихъ ручейковъ образуются рѣчки и потоки, которыя текутъ по главнымъ трубамъ, направляющимъ нефть въ назначенные пункты.

Ни одно вещество въ промышленности, каково бы ни было его значе-

¹⁾ Линія Риксфордъ-Таммендъ—258½ верстъ, трубы діаметромъ 6 дюймовъ.

нѣ, не перемѣщается съ меньшими расходами, съ меньшимъ трудомъ и, въ то же время, съ большою быстротою.

Главная сѣть *pipe lines* состоитъ изъ слѣдующихъ главнѣйшихъ линій: двѣ большія нефтепроводныя артеріи идутъ отъ Олеанъ-Таунъ на сѣверной желѣзной дорогѣ въ богатомъ нефтью округѣ Брандфордъ, и оканчиваются въ Нью-Йоркской бухтѣ, длина каждой 300 миль; на линіи 12 станцій съ обширными резервуарами для храненія нефти. Затѣмъ *Coal Grove*, въ томъ же округѣ Брандфордъ, соединенъ нефтепроводомъ въ 150 миль длины съ *Milton* на желѣзныхъ дорогахъ *Philadelphie-Erie* и *Philadelphie-Reading*; отъ *Rock-City* до Буффало проложена труба въ 78 миль: отъ *Hilliard* до Клевландъ имѣется нефтепроводъ въ 105 миль, а между *Carbon Center* и Питсбургъ—въ 38 миль.

Главные нефтепроводы имѣютъ отъ 4 до 6 дюймовъ въ діаметрѣ и могутъ пропускать въ день до 20,000 барилей нефти.

Приготовленіе трубъ—операція довольно сложная: желѣзные листы, послѣ нагрѣва, сгибаютъ въ трубу на чугунной штампѣ; затѣмъ, свернутые листы нагрѣваютъ до возможно высокой температуры и, для свариванія краевъ листа, его пропускаютъ черезъ спеціальныя вальцы, имѣющіе по окружности желобъ, діаметромъ равный наружному діаметру трубы; внутрь послѣдней вставляется неподвижно укрѣпленная въ желобѣ вальцовъ стальная правка, діаметръ которой точно равняется внутреннему діаметру трубы; вальцы приводятся въ быстрое вращательное движеніе, при чемъ края пропускаемой въ нихъ трубы навариваются одинъ на другой. Передъ употребленіемъ, трубы испытываютъ, ихъ подвергаютъ внутреннему давленію въ 90 атмосферъ и, конечно, нужна хорошая сварка, чтобы выдержать такое давленіе. Испытанныя трубы, однако часто разрываются, вслѣдствіе разрывающаго дѣйствія нефти; замѣтимъ тутъ, что нефть, дѣйствующая такъ вредно на желѣзо, превосходно сохраняетъ дерево.

По длинѣ нефтепровода, черезъ каждыя двадцать пять миль, располагаются станціи съ насосами для прогонки нефти; пользуются всякими неровностями мѣстности, чтобы по возможности уэкономить на силѣ машинъ.

Въ то время, когда нефть течетъ по трубамъ слышенъ шумъ рѣзкій, пронзительный, отчасти напоминающій стукъ локомотивнаго поршня.

Разсмотримъ теперь дѣятельность этой обширной и могучей компаніи. Она не только перегоняетъ нефть, но и учитываетъ ее и ведетъ книги всѣхъ скважинъ, куда проложена труба. Эта же компанія производитъ банковыя и страховыя операціи.

Мы уже видѣли, что добытая нефть выкачивается въ резервуаръ при скважинѣ. Когда онъ наполнится, то немедля дается объ этомъ знать ближайшему агентству компаніи. Служащій ея немедленно отправляется на мѣсто, измѣряетъ количество нефти, находящееся въ резервуарѣ, открываетъ кранъ, сообщающій резервуаръ съ нефтепроводомъ и оставляетъ

течь столько нефти, сколько пожелаетъ владѣлецъ; затѣмъ онъ тотчасъ за-
пираетъ кранъ и измѣряетъ то, что осталось въ резервуарѣ.

Удостовереніе, совершенное въ трехъ экземплярахъ, опредѣляетъ коли-
чество нефти, содержащееся въ резервуарѣ до открытія крана и, затѣмъ, по-
слѣ его закрытія. Одинъ экземпляръ этого удостовѣренія выдается владѣльцу,
другой отправляется въ правленіе компаніи въ Ойлъ-Сити, а третій оста-
ется у агента. Телеграмма, посланная въ *Central Office* сообщаетъ о числѣ
дюймовъ нефти, выпущенныхъ изъ резервуара.

Каждый частный резервуаръ занумерованъ въ книгахъ компаніи и его
емкость исчислена въ дюймахъ. По полученіи удостовѣренія о количествѣ
выпущенной нефти, открывается кредитъ подъ все это количество ея, отчис-
ляя изъ него 3⁰/₁₀₀ на утечку и испареніе. Счетъ каждой скважины ведется не
только общій, но и частный для каждаго изъ совладѣльцовъ скважины (ихъ
обыкновенно отъ 3 до 12), которые могутъ кредитоваться отдѣльно подъ то
количество нефти, которое приходится на ихъ долю; точно также открывается
кредитъ и владѣльцу земли подъ его *landed interest*.

Такимъ образомъ нефть переходитъ въ собственность компаніи; въ ея
обширныхъ резервуарахъ собирается нефть изъ различныхъ мѣсторожденій,
не обращая вниманія на ея родъ и качество; вся сырая нефть имѣетъ одну
и ту же стоимость.

Если промышленникъ продастъ всю или часть нефти, сохраняемой за
его счетъ въ резервуарахъ компаніи, онъ даетъ приказъ отпустить покупа-
телю столько-то барилей. Онъ можетъ также заложить свой товаръ: въ этомъ
случаѣ общество выдастъ ему *acceptance*, т. е. варрантное свидѣтельство.
Эти *acceptances* выпускаются взамѣнъ каждой тысячи барилей; они продаются
и передаются посредствомъ надписи на оборотѣ; согласно специальному уставу
компаніи, *acceptances* должны предъявляться каждые шесть мѣсяцевъ для
возобновленія, подъ страхомъ двойной уплаты за храненіе; они возвращаются
обыкновенно покрытые множествомъ передаточныхъ надписей.

Когда владѣлецъ такого варрантного свидѣтельства пожелаетъ очистить
свой товаръ, онъ его получаетъ въ одномъ изъ главнѣйшихъ перегрузочныхъ
пунктовъ, причемъ долженъ уплатить 20 центовъ съ барилля за перевозку
и 50 центовъ за каждыя 1000 барилей за храненіе. Промышленникъ имѣетъ
право бесплатнаго храненія въ теченіи 20 дней, а покупатель только въ
теченіи 10 дней.

Страхованіе взаимное, потеря распредѣляется на всѣхъ владѣльцевъ
нефти въ трубахъ, на всѣхъ предъявителей *acceptances* и разныхъ заклад-
ныхъ свидѣтельствъ на нефть въ резервуарахъ. Въ 1883 году страховая
премія не превышала 0,8⁰/₁₀₀ стоимости всей нефти въ трубахъ и въ резер-
вуарахъ. Потеря меньшая 20,000 барилей принимается на счетъ компаніи,
такъ какъ, въ виду незначительности убытка, его не стоитъ распредѣлять
между промышленниками.

Эти потери часто бываютъ значительны и почти всегда вслѣдствіе по-

жаровъ: углеводородный газъ, выдѣляющійся изъ нефти, проходитъ черезъ скрѣпленія и образуетъ надъ резервуаромъ значительныя скопленія; самой ничтожной причины достаточно для его воспламененія, причемъ огонь быстро передается во внутренность резервуара и происходитъ взрывъ.

Несчастія были въ особенности многочисленны въ теченіи 1880 года. 12 іюня, во время страшной грозы, показался огонь въ одномъ резервуарѣ въ Титусвиллѣ; скоро всѣ окрестные резервуары, нѣкоторые емкостью въ 20,000 барилей, въ свою очередь, воспламенились. Громадныя колонны чернаго густаго дыма затѣмнили небо; огонь, постоянныя взрывы, безчисленные снопы пламени, образующіе родъ огненнаго дождя, дѣлали изъ этого пожара зрѣлище неопишемое; сильный жаръ распространился на нѣсколько миль вокругъ. Скоро всѣ резервуары загорѣлись и огненное море попеслось, разрушая все на пути.

Нѣсколько дней спустя, подобный пожаръ произошелъ въ группѣ резервуаровъ *Асте* и длился цѣлый день. Вечеромъ, такъ какъ боялись взрыва резервуаровъ, было рѣшено ихъ разрушить. Потребовалась батарея милиціонной артиллеріи, которая выстрѣлами разбила резервуары; нефть разлилась и загорѣлась, такимъ образомъ избѣгли взрывовъ. Огонь потухъ за недостаткомъ пищи.

Вслѣдствіе этихъ несчастныхъ случаевъ была придумана особая система охраны, которая оказалась превосходной: были уничтожены всякія деревянныя закрытія и установлены громоотводы въ 25 футовъ высоты. Благодаря этому, въ 1882 г. пострадалъ только одинъ резервуаръ, хотя число ихъ болѣе чѣмъ удвоилось, сравнительно съ 1880 годомъ.

Великолѣпная организація *United Pipe Lines Company* дополняется существованіемъ другого Общества, столь же могущественнаго, съ которымъ она тѣсно связана; у нихъ общее управленіе и общій интересъ. Благодаря этой тайной ассоціаціи, обѣ компаніи сдѣлались совершенными распорядителями рынка: одна переводитъ по своимъ трубамъ почти всю нефть Пенсильваніи; другая—покупаетъ, перерабатываетъ и продаетъ большую часть производительности скважинъ: мы говоримъ о „*Standard oil Company*“.

Это общество основано въ 1862 г. Samuel Andrew и Rokeffeller; этотъ послѣдній былъ бѣдный рабочій; Andrew былъ служащій въ одномъ торговомъ домѣ внутри страны. Онъ нашолъ способъ, измѣнивъ нѣсколько перегонку, получать изъ сырой нефти большій процентъ керосина. Открытіе его дало ему нѣсколько денегъ и онъ соединился, неизвѣстно почему, съ Rokeffeller; они устроили перегонный заводъ и на немъ заработали значительныя прибыли; нѣсколько лѣтъ спустя они основали *Standard Oil Company*.

Извѣстный капиталъ общества—3.500,000 долларовъ: его прибыли позволяютъ отчислять ежегодно своимъ акціонерамъ миллионныя дивиденды. Поглотивъ большинство перегонныхъ заводовъ, это Общество получило, такъ сказать, монополію на перегонку; оно владѣетъ заводами: въ Клевеландѣ, Балтиморѣ и Нью-Йоркѣ; 0,9 всей нефти, добываемой въ Пенсильваніи перера-

ботываются въ его заводахъ. Ежедневно Общество получаетъ отъ тридцати до сорока тысячъ барилей нефти по цѣнѣ, которая ему подходитъ, ибо, исключая Нью-Йорка, это общество устанавливаетъ курсъ не только на рынкѣ, но и для всѣхъ купцовъ С.-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ, которыхъ оно снабжаетъ керосиномъ; оно устроило дѣло такимъ образомъ, что ни одинъ купецъ не можетъ получить керосина отъ другого купца, а долженъ имѣть прямыя сношенія съ Обществомъ, которое—единственный продавецъ. *Standard Oil Company* перевозитъ свой керосинъ въ собственныхъ вагонахъ и оно имѣетъ контракты съ желѣзными дорогами на перевозку отъ 13 до 14 милліоновъ барилей въ годъ.

Администрація компаніи раздѣляется на четыре отдѣла; каждый изъ нихъ завѣдуетъ рынками одной четверти поверхности земнаго шара и заботится о снабженіи ихъ керосиномъ.

Пужно-ли говорить, что прежній счетоводъ и бѣдный рабочій заработали колоссальныя богатства? *Rockefeller* удалился отъ дѣлъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ съ состояніемъ, достигающимъ двѣнадцати милліоновъ; *Andrew*, который не менѣе богатъ, стоитъ еще и теперь во главѣ основаннаго имъ общества.

Никто не знаетъ, точнымъ образомъ, кто члены компаніи, какой ея дѣйствительный капиталъ и какія отношенія существуютъ между нею и желѣзными дорогами. Агенты компаніи отказались представить разъясненія передъ высшимъ судомъ Пенсильваніи и слѣдственной комиссіей „*New-York-Rail Road*“. Комиссія ничего не могла узнать и ея предсѣдатель долженъ былъ признаться „въ своемъ безсиліи выяснитъ фантастическую организацію этой компаніи, дѣла и дѣйствія которой имѣютъ такой характеръ, что члены ея отказались дать какое нибудь разъясненіе, если бы даже, какъ говорили они, свидѣтельство ихъ могло бы послужить къ оправданію преступленія“.

Мы нѣсколько разъ упоминали о вагонахъ-цистернахъ, *tank cars*; это вагоны устроенные специально для перевозки нефти, они представляютъ платформу, которая поддерживаетъ цилиндрической чанъ, емкостью въ 2500 галлоновъ, въ центрѣ котораго возвышается маленькій куполь, который позволяетъ нефти расширяться отъ дѣйствія жара. Эти *tank cars*, принадлежащія большей частью *Standard Oil Company*, наполняются на нагрузочныхъ станціяхъ, которыя существуютъ на всѣхъ линіяхъ округа *oil fields*, и затѣмъ направляются въ пункты, гдѣ существуютъ перегонные заводы. Ѣдучи по желѣзнымъ дорогамъ въ Нью-Йоркъ, Филадельфію и Балтимору, можно всегда встрѣтить длинныя поѣзда *tank cars*, грязныхъ, масляныхъ и вонючихъ, тащимыхъ тяжелыми локомотивами.

Мы не будемъ описывать американскіе перегонные заводы, мы уже указали на способы переработки сырой нефти, которые почти вездѣ одинаковы.

Главнѣйшіе центры переработки нефти, суть: Клевеландъ, Буффало, Питсбургъ, Ойл-Сити и *Hunters Point*, теперь называемый *Long Island*, въ Нью-Йоркской бухтѣ.

Почти вся нефть вывозится изъ С.-Американскихъ Штатовъ переработанной; однако въ Европѣ, и въ особенности во Франціи, существуютъ большіе заводы ¹⁾, которые покупаютъ сырую нефть и сами ее перерабатываютъ.

Соединенные Штаты употребляютъ незначительную часть своей производительности, все же остальное количество отправляется во всѣ пункты земнаго шара и снабжаютъ рынки Европы, Индіи, Китая, и даже Южной Америки. Американскій керосинъ проникаетъ даже въ страны, имѣющія свою нефть и которыя, исключая Россіи, не могутъ еще удовлетвориться своимъ продуктомъ.

По выходѣ изъ перегонныхъ заводовъ, свѣтильное масло наливается въ деревянные, обыкновенно дубовыя, бочки и отправляется за границу. Главнѣйшіе европейскіе пункты привоза, суть: Антверпенъ, Гамбургъ, Бременъ, Ливерпуль, Гавръ, Марсель, Бордо и Генуя. „Весь міръ знаетъ эти дубовыя бочки съ выпуклыми боками, выкрашенныя свѣтлосиней краской, вмѣстимостью 160 литтровъ; это типъ, сдѣлавшійся классическимъ для бочекъ съ американской нефтью. Ихъ фабрикують механически, тысячами сразу, въ Питсбургѣ, Клевеландѣ, весьма быстрымъ и оригинальнымъ способомъ: желѣзными крюками, автоматически, стягиваютъ обручи на собранныхъ клепкахъ; одинъ круговращательный стругъ дѣлаетъ косую отеску для дна, другой же обдѣлываетъ самое дно. Когда бочка готова, ее спускаютъ по скату въ красильную, гдѣ красильщикъ, вооруженный широкой кистью, покрываетъ бочку краской, заставляя ее быстро вращаться на горизонтальномъ помостѣ. Въ часъ окрашивается болѣе шестидесяти бочекъ, послѣ чего онѣ взвѣшиваются, измѣряются и наполняются ²⁾“.

Ежегодный вывозъ керосина изъ С.-Американскихъ Штатовъ, около 30.000,000 барилей.

VI.

Города. Oil men.

Какъ только сдѣлалось извѣстнымъ открытіе нефти въ Соединенныхъ Штатахъ, какъ только увидали, что эта жидкость, обильно доставляемая фонтанами, становится предметомъ торговыхъ сдѣлокъ, все народонаселеніе, желая принять участіе въ пользованіи богатствами своей земли, бросилось въ эксплуатируемые округа. Произшла настоящая нефтяная лихорадка, подобная золотой лихорадкѣ въ Калифорніи. „Невозможно себѣ вообразить той горячности, съ которой жадная толпа кинулась па добычу. Нефть затмила

¹⁾ Укажемъ, между прочимъ, на перегонные заводы, которыми владѣютъ въ Пантентѣ, близъ Парижа, гг. М. А. Deutsch съ сыновьями, затѣмъ заводы въ Руанѣ, въ Saint Eoubes, близъ Бордо и въ Испаніи въ гг. Сантандеръ, Севилья и Аликанте.

²⁾ Simonin—„Le Monde américain“, p. 291.

золото. Рабочіе, которые ищутъ выгодной работы, обанкрутившіеся капиталисты, желающіе попытать счастья, авантюристы всякаго рода, всѣхъ странъ и во всевозможныхъ костюмахъ, бросились въ аферу, всякій старается поспѣть впередъ и преградить дорогу остальнымъ ¹⁾“?

Вездѣ, гдѣ собиралось это населеніе, возникали города какъ бы по волшебству; въ нѣсколько недѣль, въ мѣстахъ дикихъ и почти неизвѣстныхъ, которыя посѣщались рѣдкими индійскими охотниками или канадскими трапперами, выросли какъ бы изъ земли большіе города. Сначала выстроенныя изъ дерева, временныя жилища перестраивались скоро въ солидные каменные дома съ удобными квартирами, которые образовали настоящіе города съ гостинницами, театрами, съ полицейской и пожарной командами и съ ежедневными журналами.

Сколько однако такихъ населенныхъ пунктовъ, городовъ, столь торговыхъ и дѣятельныхъ, уже исчезло, оставивъ едва замѣтный слѣдъ своего существованія. Среди терновыхъ кустовъ и мелкаго кустарника, которые покрываютъ поверхность, едва можно различить направленіе улицъ; отъ домовъ не остается и слѣдовъ, такъ какъ они вѣроятно разобраны и матеріаль пошелъ на постройку новыхъ городовъ, которыхъ ожидаетъ подобная же участь. Нѣсколько почернѣлыхъ и источенныхъ червями буровыхъ зданій служатъ указаніемъ, что здѣсь нѣкогда была разработка нефти.

Многіе города остались печальными, покинутыми, почти совсѣмъ безъ жителей. Таковъ Pithole, основаніе котораго относится къ 1865 году. Перваго еще мая на мѣстѣ Pithole, была маленькая лужайка въ глубинѣ лѣса; девяносто дней спустя здѣсь уже былъ большой городъ съ 16,000 жителей. Онъ занималъ третье мѣсто въ Пенсильваніи послѣ Филадельфіи и Питсбурга. Гостинницы, театры, клубы и концертныя залы считались тутъ десятками; была устроена полиція и пожарная команда, а также избрано городское управленіе съ городскимъ головой. Предполагали уже проложить желѣзную дорогу, какъ вдругъ городъ постигло разрушеніе два пожара уничтожили часть города; скважины, вслѣдствіе ихъ истощенія, пришлось бросить 1 января 1866 года и остался городъ безъ обитателей, съ пустынными улицами и покинутыми домами. Pithole, который, по выраженію американцевъ, „Went up like a rocket and came down like a stick“, т. е. поднялся какъ ракета и упалъ какъ палка. Pithole не существовалъ болѣе.

Укажемъ еще на два города, которые возникли въ округѣ Cherry Grove послѣ углубленія скважины № 646. Какъ только узнали объ ея производительности, сбѣжалась масса *oil men*; шесть недѣль спустя были основаны два города: Гарфильдъ, такъ названный въ честь убитаго президента и Farnsworth—по имени владѣльца земли, гдѣ была пройдена чудесная скважина. Три мѣсяца спустя, два города, въ которыхъ считалось около двад-

¹⁾ Ernest Duvergier de Hauranne. „Huit mois en Amérique“. 1, 1 ch. 5.

цати тысячъ жителей, обратились въ пустыню и увеличили собой довольно длинный списокъ мертвыхъ городовъ.

Другіе, основаніе которыхъ не было въ связи съ судьбой того или другого мѣсторожденія, продолжали существовать. Поддерживаемые многочисленными промышленными предпріятіями, которыя связаны съ нефтянымъ дѣломъ, эти города увеличивались и сдѣлались значительными центрами фабричной выдѣлки машинъ и трубъ, а также перегонныхъ заводовъ.

Наиболѣе старій изъ нихъ и значительный—городъ Oil City; онъ расположенъ при слияніи рѣкъ Аллегани и Ойль-Крикъ; это, по преимуществу, нефтяной городъ со своими грязными улицами, атмосфера насыщена дымомъ заводовъ и испареніями нефти. Городъ хорошо построенъ и есть мѣстопробываніе *United Pipe Lines Co*; здѣсь же находится и наиболѣе значительная въ цѣломъ мірѣ нефтяная биржа.

Титусвилль, нѣкогда столица нефтяной области, потерялъ свое важное коммерческое значеніе, но сдѣлался любимымъ мѣстопробываніемъ богачей и промышленниковъ; онъ гордится своими великолѣпными зданіями, правильными улицами и роскошными домами.

Варренъ—прекрасный маленькій городъ, относительно тихій, дома его скрыты въ кленовыхъ рощицахъ; построенный на склонѣ холма, онъ господствуетъ надъ обширными лугами, гдѣ виднѣется цѣлый лѣсъ мрачныхъ буровыхъ башень.

Въ 1875 г., когда нефть была открыта въ округѣ, Бадфордъ былъ маленькой деревней; теперь это—большой городъ, соперничающій съ Ойль-Сити; онъ имѣетъ биржу, театръ, конно-желѣзную дорогу и два ежедневныхъ журнала. Буровыя башни (derricks) подошли уже къ домамъ и увѣнчиваютъ лѣсистые холмы, которые окружаютъ городъ. Бадфордъ связывается съ главной линіей посредствомъ одной изъ тѣхъ маленькихъ желѣзныхъ дорогъ съ узкой колеей, которыхъ не останавливаютъ ни горы, ни долины.

Бадфордъ и нѣкоторые изъ маленькихъ городовъ этого округа освѣщаются естественнымъ газомъ, получаемымъ изъ сосѣднихъ скважинъ, которыя не даютъ нефти, а только газъ въ большомъ количествѣ; свѣтъ, который онъ даетъ не столь яркій, какъ свѣтъ каменноугольнаго газа, но за то на его сторонѣ большая дешевизна, позволяющая жечь естественный газъ безъ учета ¹⁾.

¹⁾ Естественный газъ получилъ широкое примѣненіе и для эксплуатаціи его учредилось много большихъ компаній. Одна изъ нихъ провела газъ изъ окрестностей Murrayville до City Farm (10 миль отъ Питсбурга), на разстояніе въ 14 миль, по трубѣ въ 0,18 м. діаметромъ. Уже болѣе двухъ лѣтъ какъ пользуются этимъ газомъ и его давленіе не уменьшается. Онъ приходитъ на поверхность земли холоднымъ, обыкновенно 0°, но надо предполагать, что въ нѣдрахъ земли его температура 14—15°. Глубина скважинъ около 420 метровъ. Все заводы Питсбурга употребляютъ естественный газъ, по каждый день бурятъ новыя скважины для его полученія.

Его употребляют также, какъ топливо; такъ, въ послѣднее время, одинъ промышленникъ въ своемъ богатомъ домѣ, въ окрестностяхъ Брандфорда, ввелъ естественный газъ, какъ для отопленія, такъ и для освѣщенія. Единственный его недостатокъ — неприятный запахъ. Лѣса въ окрестностяхъ Брандфорда освѣщаются этимъ газомъ; труба, Т-образной формы, воткнутая въ землю, играетъ роль канделябра. Эти многочисленныя факелы, увѣнчанные громаднымъ пламенемъ, колеблемымъ вѣтромъ, придаютъ фантастическій видъ лѣсу, потемнѣвшимъ буровымъ башнямъ и кой-гдѣ разбросаннымъ хижинамъ. Для путешественника — это одно изъ зрѣлищъ, наиболѣе любопытныхъ въ окрестностяхъ Брандфорда.

Эти центры промышленности и спекуляцій, пропитанные нефтью, грязные, заброшенные въ глубь лѣсовъ Пенсильваніи, походили прежде нѣсколько на лагеря горныхъ округовъ Калифорніи или Колорадо; какъ и тѣ, они были наполнены людьми съ видомъ жесткимъ, энергичнымъ и неукротимымъ, ищущими какъ бы нажать деньги. Въ настоящее же время, полное спокойствіе царствуетъ въ *oil fields*: народонаселеніе имѣетъ самый обыденный видъ, полиція хорошо устроена, судопроизводство находится въ высочайшемъ уваженіи и законъ Линча давно уже не существуетъ.

Такимъ образомъ среди *oil men* не встрѣчаются уже люди съ видомъ столь характернымъ, какъ въ рудникахъ. Въ ихъ дѣлѣ нѣтъ уже тѣхъ элементовъ личной опасности, пустынной жизни и пр., которые привлекаютъ авантюристовъ; единственная опасность, которой они подвергаются это — возможность разоренія, вслѣдствіе какой нибудь несчастной спекуляціи. Телеграфъ и желѣзныя дороги покрываютъ всю страну и теперь *oil fields* не представляетъ болѣе, какъ пустыни *Far West* (Дальняго Запада), вѣрнаго убѣжища для людей, порвавшихъ связь съ обществомъ, спасающихся отъ кредиторовъ, отъ полиціи и т. п.

Впрочемъ, слѣдуетъ признаться, что нефть создана не для романтическихъ людей, ищущихъ приключеній. Копать и промывать землю за поискомъ золота — работа тяжелая и грязная, но тутъ поддерживаются надеждой найти металлъ дорогой, блестящій, обаятельный. Бурить же скважину съ шансами очень невѣрными на успѣхъ и, послѣ долгой и тяжелой работы, найти жидкость маслянистую и вонючую, цѣна которой 80 центовъ за бариль, или даже, что бываетъ часто, встрѣтить *dry hole*: печальная перспектива послѣ столькихъ трудовъ и затратъ.

VII.

Спекуляція.—Торговля.

Мало продуктовъ представляютъ столько удобства для спекуляцій биржевой игры и фиктивныхъ сдѣлокъ, какъ нефть; колебанія курса очень часты и случай, повидимому самый пезначущій, производитъ серьезныя измѣненія

въ цѣнѣ; открытіе новаго мѣсторожденія, осушеніе значительной скважины, отзываются на нефтяномъ рынкѣ.

Въ Нью-Йоркѣ, Клевеландѣ, Питсбургѣ, Ойл-Сити, Филадельфіи и Буффало предаются самой необузданной спекуляціи. Суточная производительность всѣхъ округовъ—около 80,000 барилей, между тѣмъ на биржѣ вышеупомянутыхъ городовъ ежедневно бываетъ дѣйствительныхъ и фиктивныхъ сдѣлокъ на 10 милліоновъ барилей! Можно себѣ вообразить, какая должна быть цифра разницы при ликвидаціи, въ случаѣ какого либо тяжелаго происшествія.

Въ 1882 году, извѣстіе объ открытіи мѣсторожденія Cherry Grove и о громадной производительности первой пройденной скважины—4,000 барилей въ день, произвело настоящее разореніе: стоимость барилы нефти упала быстро съ 85 центовъ до 49 центовъ; послѣдняя цѣна не могла окупать добычи нефти даже изъ наиболѣе производительныхъ скважинъ. Можно безъ всякаго преувеличенія опредѣлить цифру потерь, понесенныхъ этимъ пониженіемъ въ 30 милліоновъ долларовъ.

Можетъ быть спросить, почему открытіе одной скважины могло повліять такимъ образомъ на рынокъ? Что значать въ самомъ дѣлѣ четыре тысячи барилей болѣе или менѣе въ день? Отвѣтъ простой: каждый зналъ, что, послѣ прохожденія въ округѣ Cherry Grove одной, столь производительной скважины, на этомъ не остановятся и, что скоро, вокругъ № 646, начнутъ бить сотни новыхъ, которыя, если будутъ имѣть подобную же производительность, отяготятъ рынки, сдѣлавъ предложеніе не соответствующимъ спросу. Такъ и случилось. полтора мѣсяца послѣ открытія № 646, *триста двадцать одна* скважина были пройдены въ августѣ, т. е. два мѣсяца спустя, округъ Cherry Grove давалъ *сорокъ тысячъ* барилей нефти въ день. Только извѣстіе объ осушеніи этого района могло возстановить равновѣсіе на рынкахъ и установить надлежащую цѣну на нефть.

Когда сырая нефть стоитъ 1 долларъ или 90 центовъ за бариль, всѣ получаютъ барыши, но когда она падаетъ до 50 или 60 центовъ, то такое пониженіе производитъ безпокойство во всѣхъ округахъ, что чувствуютъ и другія промышленности, близкія къ нефтяному дѣлу. Паденіе цѣнъ служитъ въ пользу лишь нѣсколькимъ спекуляторамъ, болѣе ловкимъ или болѣе счастливымъ, а также компаніямъ, имѣющимъ средства воспользоваться этимъ временнымъ обезцѣпеніемъ и увеличить дешево свои запасы, если только ихъ резервуары не переполнены.

Газеты нефтяныхъ районовъ напрасно стараются остановить новыя предпріятія, указывая на производительность, превышающую потребленіе, и что общій интересъ состоитъ въ томъ, чтобы ея уменьшить и довести цѣну нефти до доллара за бариль; ничто не можетъ остановить появленіе новыхъ скважинъ, никакое коммерческое соображеніе не уменьшаетъ жара Wild Caters. Сама United Pipe Lines Co приглашаетъ промышленниковъ не продолжать работъ, въ виду громаднаго количества нефти, которая не-

реполюняетъ ея резервуары и съ которымъ она не знаетъ, что дѣлать (см. страницу 61, статья въ *Journal de Pittsburg*), а между тѣмъ, въ моментъ, когда мы пишемъ эти строки, насъ увѣдомляютъ о вновь пройденной скважинѣ, дающей *девять тысячъ* барилей въ день!

Пусть американцы остерегаются: съ самаго начала разработки ихъ мѣсторожденій, они захватили, такъ сказать, монополию снабженія всего міра; теперь же во многихъ странахъ уже энергично принялись и за свою нефть, увеличили число скважинъ, основали перегонные заводы и проложили нефтепроводы; чтобы возбудить частную предприимчивость и содѣйствовать помѣщенію капиталовъ въ нефтяное дѣло, нѣкоторыя государства ввели покровительственную систему, обложивъ громадной ввозной пошлиной американскій керосинъ. Въ настоящее время, Россія не только удовлетворяетъ всему своему внутреннему потребленію, но она уже снабжаетъ керосиномъ и часть Германіи, которая остальное необходимое для нея количество можетъ получить уже у себя, при развитіи нефтяной промышленности въ Ганноверѣ, Брунсвикѣ и Голштейнѣ. Австрія требуетъ теперь отъ Америки лишь пятую часть всего керосина, который она потребляетъ. Италія разрабатываетъ серьезно свои мѣсторожденія. Индія, Китай и Японія очень богаты нефтью. Туркестанъ, Афганистанъ и всѣ страны Центральной Азіи, которые жгутъ минеральное масло, суть уже рынки Баку.

Не далеко то время, думаемъ мы, когда перестанутъ вывозить американскій керосинъ во всѣ пункты земнаго шара и когда Европа и Азія, изъ коихъ послѣдняя владѣетъ мѣсторожденіями столь же богатыми, какъ и Соединенные Штаты, не будутъ имѣть болѣе надобности брать изъ Новаго Свѣта продуктъ которымъ онѣ изобилуютъ сами.

VIII.

Oil fields другихъ штатовъ С. Америки.

Всѣ нѣдра Соединенныхъ Штатовъ, кажется, пропитаны нефтью и лишь въ небольшой части этой обширной страны неизвѣстны признаки горнаго масла. Мы не будемъ разсматривать всѣ округа, въ которыхъ встрѣчается нефть, но коснемся лишь болѣе богатыхъ ею или тѣхъ, гдѣ болѣе замѣчательныя разработки.

Западная Виргинія.

Громадная нефтеносная область, Западная Виргинія, расположена въ бассейнѣ рѣкъ Малой Kanawha и Hughes, нефть находится по берегамъ многочисленныхъ рѣчекъ, несущихъ свои воды въ р. Ohio и орошающихъ графства Pleasant, Ritchie, Wert и Wood. Этотъ районъ извѣстенъ подъ именемъ *Great Oil Belt*—большой поясъ масла. Геологическое строеніе этой

территоріи совершенно отличается отъ строенія окрестныхъ странъ; ея длина по направленію В.-Ю.-В. около сорока миль, а ширина измѣняется отъ десяти до пятнадцати миль.

Поверхность ея очень волнистая. Вулканическая дѣятельность приподняла скалы, раздробила ихъ, разбросала, образуя пропасти, овраги, ущелья, на днѣ которыхъ бѣгутъ ручейки, которые обращаются въ потоки въ періодъ дождей. На берегу ихъ и находятся мѣсторожденія нефти, присутствіе которой признается по виду и цвѣту породъ; во многихъ мѣстахъ нефть сочится между скалъ или, пробиваясь на днѣ ручьевъ, всплываетъ на поверхность воды.

Разработки, сравнительно, очень мало тутъ развиты, хотя существованіе „*British Oil*“, какъ называли горное масло первые колонисты, было уже извѣстно въ концѣ прошлаго столѣтія. Въ 1860—1861 г., нефтяная горячка, которая царствовала въ Пенсильваніи, распространилась и на эту область; множество компаній и частныхъ лицъ предприняли буреніе на берегахъ рѣки Hughes въ Oil Springs и на р. Kanawha въ Burning Springs. Въ Oil Springs даже встрѣтили фонтанъ, который, впрочемъ, давалъ только огъ шести до восьми барилей въ день. Въ Burning Springs, скважина Llewelyn доставляла ежедневно и въ теченіи многихъ мѣсяцевъ, отъ 1400 до 2,000 барилей. Много буреній было начато въ Cow Creek, Ltilwell, Oil Creek и по всѣмъ рѣчкамъ, приграничнымъ къ Burning Springs. Война за освобожденіе рабовъ прекратила поиски съ 1861 г. по 1865 г.; по заключеніи мира, они возобновились съ жаромъ. Наиболѣе опытные oil men изъ Пенсильваніи руководили дѣятельно работами и, въ настоящее время, болѣе 500 derricks возвышаются въ мѣстахъ, бывшихъ прежде совершенно пустынными.

Главнѣйшіе производительные центры суть Horse, Neck, White Oak, Burning Springs и Volcano. Этотъ послѣдній округъ — одинъ изъ наиболѣе значительныхъ, хотя тамъ не было до сихъ поръ ни одного фонтана, всѣ его скважины—*pumping wells*.

Изъ вообще не глубокихъ скважинъ Виргиніи добываютъ тяжелое масло большой цѣнности. Масло же болѣе легкое даетъ, при перегонкѣ, керосинъ высшей чистоты.

При буреніи скважинъ встрѣчаютъ тутъ очень рѣдко соленую воду, а также и газъ. Есть нѣкоторая аналогія между мѣсторожденіями графства Велансо и Виргиніи, какъ по положенію, такъ и по составу.

Общая производительность Виргиніи не превосходитъ *пятисотъ* барилей въ день.

Округъ Огейо.

Проведя прямую линію отъ Oil Belt въ Виргиніи черезъ рѣку Огейо, мы встрѣтимъ производительную площадь, заключающую графства Washington, Meigs, Athens, Morgan и Noble на югѣ штата Огейо и на грани-

цѣ его съ западной Виргиніей. Центръ всѣхъ работъ есть Marietta и р. Огейо. Главнѣйшіе пункты разработки расположены по рѣкамъ Muskingum, Federal Creek, Wolf Creek и Duck Creek. Первые работы, предприятия по берегамъ р. Muskingum, относятся къ 1860 г. Внезапное пониженіе цѣны на нефть, а также гражданская война приостановили работы, которыя хотя послѣ и возобновлялись, но безъ большаго успѣха.

Въ окрестностяхъ Maskburg пробурили нѣкоторое число скважинъ, глубиной отъ 100 до 800 футовъ съ удовлетворительными результатами. На берегахъ р. Duck Creek возвышается много derricks; вся нефть отправляется въ Lowell, а оттуда въ Marietta.

Въ графствахъ Athens и Morgan есть естественные выходы нефти и новыя буренія предпринимаются каждый день.

Въ сосѣднихъ графствахъ и, главнѣйше, въ Adams есть порода настолько пропитанная нефтью, что легко горитъ; вообще можно предполагать о чрезвычайныхъ богатствахъ нѣдръ нефтью.

Сѣверная и восточная части Огейо.

Мѣсторожденія Butler и Lawrence въ Пенсильваніи, простираясь къ югу, проникаютъ въ штатъ Огейо, въ графствѣ Cotumbian, Mahoning и Trumbull. Центромъ всѣхъ работъ, въ 1860 и 1861 г., былъ округъ Месса, гдѣ изъ скважинъ, глубиной не болѣе 50 футъ получали очень тяжелое, весьма цѣнное масло, но производительность была очень небольшая.

Въ штатѣ Огейо, на берегу озера Эри, находится городъ Клевеландъ, гдѣ сосредоточены весьма значительные перегонные заводы.

Кентуки.

Въ штатѣ Кентуки есть четыре главнѣйшихъ пункта разработки: Big Landy, Cumberland river, Vanceburg и Green river; наиболѣе извѣстный изъ нихъ—Big Landy. Уже много лѣтъ тому назадъ было замѣчено, что масло выходитъ изъ ложа рѣки и собирается на ея поверхности; имъ пользовались, а въ 1861 году начали поиски, прекратившіеся съ открытіемъ военныхъ дѣйствій. Возобновленныя въ 1866 году работы не дали тѣхъ благоприятныхъ результатовъ, на которые рассчитывали.

Въ округѣ Cumberland было найдено знаменитое „*American Oil well*“, о которомъ говоритъ „*Niles's Register*“ въ 1829 г. Нѣсколько чело-вѣкъ бурили скважину въ надеждѣ встрѣтить разсолъ; на глубинѣ 75 футъ они натолкнулись на нефтяное мѣсторожденіе и масло стало бить фонтаномъ; въ теченіи нѣсколькихъ дней производительность скважины была настолько значительна, что нефть потекла въ рѣку Cumberland и покрыла ея поверхность на много миль. Не зная, что это масло горючее, его печально зажгли

и вся рѣка превратилась въ огненную: столбы пламени подымались выше деревьевъ; картина была поразительная.

Этотъ районъ, при серьезной разработкѣ, могъ бы дать весьма значительное количество нефти.

Утахъ.

Очень недавно, открыли, въ Штатѣ Утахъ, недалеко отъ *Great Salt Lake City*, святаго города Мормоновъ, громадное мѣсторожденіе озокерита, — натурального воска; эта залежь занимаетъ пространство длиной въ 60 миль и шириной въ 20 миль; толщина пласта считается въ 20 футъ. Этотъ горный воскъ отличается отъ Галиційскаго по цвѣту, онъ черный.

Профессоръ Вурцъ, которому прислали образчикъ этого вещества, назвалъ его *Zietriskisite*, такъ какъ оно отличается отъ озокерита по нерастворимости въ эфирѣ.

Профессоръ Newburry, напротивъ, утверждалъ тождественность его съ Галиційскимъ озокеритомъ по растворимости въ эфирѣ, температурѣ плавленія въ 60° Ц. и вообще по всѣмъ признакамъ, исключая цвѣта. Онъ приписываетъ образованіе этой громадной залежи перегонкѣ мѣловыхъ лигнитовъ, причемъ получилась нефть, исключительно богатая парафиномъ, а изъ нея — озокеритъ.

Эксплуатація нефти въ Утахъ — ничтожная.

Калифорнія.

Эксплуатація калифорнійскихъ мѣсторожденій относится къ самому послѣднему времени и хотя еще теперь незначительна, но обѣщаетъ достигнуть большихъ размѣровъ.

Скважины расположены между Los Angeles и Humboldt, въ округѣ San Fernando, Ventura, Santa Clara и Santa Barbara, на восточномъ склонѣ цѣпи San Bernardino, переднія горы которой приближаются къ океану. Глубина скважинъ колеблется отъ 100 до 1500 футъ; эта разница зависитъ не столько отъ очертанія земной поверхности, сколько отъ значительнаго паденія горныхъ породъ, подъ угломъ въ 45°.

Все добытое количество нефти перегоняется *Continental oil and transportation Company*, которая связала главнѣйшіе производительные пункты трубами въ Wheeler's Canon и въ Los Angeles. *Coal Oil Company* перерабатываетъ всю нефть, доставляемую Калифорніей.

Ежедневная производительность Штатовъ Тихоокеанскаго побережья около 500,000,000 галлоновъ (9¹/₂ миллионъ пудовъ) керосина; не смотря на блестящія надежды, которыя возлагаютъ на производительность этихъ мѣсторожденій, ее едва хватаетъ для удовлетворенія потребностей Калифорніи и сосѣднихъ Штатовъ.

Нефть добываютъ еще въ Штатахъ Индіана, Iowa, Мичиганъ, Коннек-

тикуть, Орегопъ, Техасъ и Колорадо, по производительность этихъ различныхъ округовъ столь ничтожна, что мы довольствуемся лишь упоминаніемъ о нихъ.

Канада.

Это индійскій знахарь, по имени Waroose, который указалъ на присутствіе нефти нѣкоему John Rows, первому колонисту-европейцу, поселившемуся на берегахъ р. Black Creek. Колонистъ, заинтересованный сильнымъ запахомъ одного средства, которое употреблялъ Waroose для леченія ревматизмовъ и болѣзней печени, спросилъ у него нѣсколько объясненій о происхожденіи этого снадобья. Колдунъ проводилъ John Rows на берегъ маленькой бухты и показалъ ему жидкость, текшую изъ породъ и собиравшуюся на поверхности воды. *Settler* нашолъ въ разныхъ мѣстахъ лѣса подобные же источники: нефть выходила изъ земли, какъ бы кипя и образовала дужи въ углубленіяхъ почвы. Зимой, когда земля была покрыта толстымъ слоемъ льда и снѣга, масло пробивало себѣ дорогу черезъ ледъ, трескъ котораго слышенъ былъ очень далеко. Однако лишь много времени спустя начались первыя буренія въ Пенсильваніи.

Начало канадскихъ работъ было замѣчательно блестяще: въ Oilsprings, Petrolia и Enniskillen первыя скважины били фонтанами; скважина гг. Pigo и Gravier, начавшая дѣйствовать 14 апрѣля 1862 г., давала ежедневно 9,100 гектолитровъ нефти (45,000 пудовъ). Владѣльцы, думаемъ мы, были первые, которые ввели въ употребленіе *seed bag*, мѣшокъ съ лынянымъ сѣмемъ, для остановки изверженія изъ скважинъ.

Скважина John Shaw, пройденная при условіяхъ особенно трудныхъ, давала, въ теченіи болѣе года, по 1,600 барилей въ день. Этотъ John Shaw, раззорившійся на несчастныхъ спекуляціяхъ, пришелъ искать счастья во вновь открытыхъ округахъ; онъ купилъ нѣсколько метровъ въ Enniskillen и началъ буровыя работы. Послѣ долгихъ дней безустанной работы, израсходовавъ всѣ средства, онъ дошелъ до крайней нужды,—у него не было даже обуви; John Shaw долженъ былъ покинуть свои работы; онъ отправился въ сосѣднюю деревню и спросилъ въ долгъ пару башмаковъ, но сапожникъ ему отказалъ: Shaw не имѣлъ даже такого ничтожнаго кредита.

Несчастный вернулся къ своей скважинѣ, рѣшивъ сдѣлать еще нѣсколько ударовъ буромъ и если не покажется масло, то покинуть землю, столь мало гостепріимную. Бѣдный человѣкъ принялся за дѣло съ энергіей отчаянія, мѣся голыми ногами черную и холодную грязь. Вдругъ со дна скважины поднялся, кипя, столбъ масла, которое скоро перелилось черезъ край и разлилось по равнинѣ, обративъ канавы въ ручейки, а углубленія почвы въ

озера нефти. Въ нѣсколько часовъ, John Shaw сдѣлался богатымъ, а черезъ нѣкоторое время—милліонеромъ.

Все обитатели окрестностей усердствовали вокругъ счастливаго владельца, помогая ему собирать масло и поздравляя съ богатствомъ. Однимъ изъ первыхъ явился сапожникъ и преподнесъ г. Shaw великолѣпные сапоги, отъ которыхъ тотъ, какъ говорятъ отказался; онъ не могъ простить ему его прежняго недовѣрія и пренебреженія.

Нефтяной бассейнъ Канады простирается отъ Саміа до Гаспе, слѣдуя почти прямо съ юго-запада на сѣверо-востокъ.

Буръ встрѣчаетъ *stratum* на глубинѣ около 500 футъ, пройдя предварительно обильные разсолы.

Главнѣйшіе центры разработки Oil Springs въ Wyonning, Petrolia, Ennis-killen. Общая производительность около трехъ тысячъ барилей въ день.

Перегонныхъ заводовъ много и ихъ съ избыткомъ хватаетъ для переработки всей сырой нефти, добываемой въ Канадѣ.

Т р и н и д а т ь .

Островъ Три니다тъ (Trinidad) находится въ Атлантическомъ океанѣ, при входѣ въ заливъ „Paria“. На сѣверѣ *Dragon mouth*, и на югѣ *Serpent mouth* отдѣляютъ его отъ береговъ Венецуэлы, отъ которой онъ отстоитъ всего въ нѣсколькихъ миляхъ.

Цѣпь горъ, идущая отъ востока къ западу, перерѣзываетъ сѣверную оконечность острова и оканчивается высокимъ мысомъ, который приближается почти къ полуострову Paria, съ которымъ онъ былъ нѣкогда соединенъ. Море прорвало проходъ черезъ горы *Dragon mouth*; здѣсь странное теченіе, увеличивающееся еще, вслѣдствіе впаденія одного изъ рукавовъ р. Орепоко. На мысѣ, близъ южнаго склона горы, почва внезапно обрывается и образуетъ небольшую долину, тянущуюся до морскаго берега: здѣсь то и находится асфальтовое озеро, которое англичане называютъ „*Pitch Lake*“.

Это озеро, собственно говоря, есть малозамѣтное углубленіе въ почвѣ, наполненное асфальтомъ, который распредѣлился неоднобразно по поверхности.

Асфальтъ, извергаясь изъ земли, какъ бы кипитъ и разливается отъ центра маленькаго вулкана по окружности, образуя залежи и бугры различной толщины, вокругъ которыхъ струится въ обилии вода. Кругообразныя залежи асфальта не имѣютъ болѣе 10—15 метровъ въ діаметрѣ и состоятъ изъ вещества чернаго, густаго, маслянистаго и разной плотности въ зависимости отъ времени его выдѣленія. Бугры, подверженные въ теченіи долгаго времени дѣйствію солнечныхъ лучей, имѣютъ твердость гипса, поверхность ихъ

представляет достаточное сопротивление, чтобы выдержать тяжесть человека; бугры же недавняго образования, уступают подъ давлениемъ поги.

Эти вулканы въ миниатюрѣ не находятся въ постоянной дѣятельности; она останавливается въ зависимости отъ истощенія или вслѣдствіе значительной толщины изверженной массы, образующей маленькій кратеръ. Сѣтъ каналовъ, которые окружаютъ толщи асфальта, даетъ имъ видъ черныхъ островковъ, поднимающихся изъ водъ озера; эти каналы имѣютъ отъ 5 до 6 фут. глубины, при ширинѣ отъ 4 до 5 фут.; у береговъ озера воды чисты и прозрачны, но ближе къ центру онѣ принимаютъ темнубурый цвѣтъ, грязны и издаютъ непріятный запахъ.

Окружающая атмосфера пропитана газами, выдѣляющимися изъ озера и имѣющими запахъ нефти; эти газы горятъ свѣтложелтымъ пламенемъ; средняя температура воды и жидкаго асфальта не превосходитъ 35° Ц.

Несмотря на изобиліе газовъ, на берегахъ озера, до начала его разработки, была очень развита животная жизнь; множество птицъ дѣлала гнѣзда свои въ трещинахъ высохшаго асфальта; рыбы обитали въ каналахъ, а одинъ путешественникъ утверждаетъ, что онъ видѣлъ даже аллигатора.

Въ окрестностяхъ озера преобладающая порода—извѣстнякъ; берегъ же состоитъ изъ чернаго желѣзистаго песка. На юго-западѣ отъ озера, изобильные источники нефти бьютъ со дна моря, покрывая его воды громадными нефтяными пятнами, отсвѣчивающимися на солнцѣ. Газы извергаются часто съ такой силой, что поднимаютъ столбы воды, вышиной въ нѣскольکو футъ.

Породы, которыя обнажаются во время отлива океана пропитаны нефтью и покрыты толстымъ слоемъ чернаго и блестящаго лака.

Весьма вѣроятно, что эти мѣсторожденія обязаны своимъ происхожденіемъ растительнымъ веществамъ, столь обильно распространенымъ въ со-сѣдствѣ, веществамъ, присутствіе которыхъ можно констатировать въ асфальтѣ и которыя подверглись медленной перегонкѣ, произведенной вулканическимъ жаромъ, хотя, въ дѣйствительности, по близости озера нѣтъ постоянныхъ огнедышащихъ горъ, но въ Sedgas, въ нѣсколькихъ километрахъ на югъ, есть грязенные вулканы, очень дѣятельные. По близости на берегу Сипана, очень часты землетрясенія; все это доказываетъ, что островъ подверженъ непрестанному дѣйствию подземнаго огня.

Вся площадь озера около 4,000 гектаровъ. Оно находится въ 40 километрахъ на сѣверъ отъ Port of Spain, главнаго пункта колоніи.

Асфальтъ имѣетъ различное примѣненіе: смѣшавъ его съ пескомъ и гра-віемъ, изъ него дѣлаютъ мостовыя. Пароходы, которые идутъ вверхъ по Орсоко, употребляютъ его, какъ топливо; они его жгутъ въ смѣси съ дровами, такъ какъ самъ по себѣ асфальтъ недостаточно твердъ, чтобы его можно было бы употреблять безъ примѣси. Смѣшанный въ 10⁰/₀ древесной смолы, онъ представляетъ отличное средство для обмазки судовъ.

Въ 1860 году герцогъ Диндональдъ приобрѣлъ часть озера и сдѣлалъ

нѣсколько опытовъ; онъ хотѣлъ замѣнить асфальтомъ гуттаперчу для приготовления непромокаемыхъ тканей. Хотя полученные результаты были вполне удовлетворительны, но дѣло не пошло. Въ настоящее время асфальтъ возится въ Нью-Йоркъ, Лондонъ и Парижъ для мощенія улицъ.

Озеро—собственность англійскаго правительства.

Подобное же мѣсторожденіе находится въ Banos, на островѣ Куба; асфальтъ, который тамъ называютъ *charapote*, распространенъ на всемъ островѣ въ такомъ изобиліи, что одинъ геологъ, описывая его, говоритъ, что островъ Куба кажется громаднымъ штокомъ асфальта, выдвинутымъ вулканической силой изъ морской пучины. Разработка его—открытая и онъ примѣняется для тѣхъ же цѣлей, какъ и асфальтъ острова Тринидата.

Изъ этого асфальта извлекаютъ еще густое и тяжелое масло, которое при перегонкѣ даетъ: газы, свѣтильное масло, тяжелое масло, парафинъ и коксъ, т. е. тѣ же продукты, какъ и при перегонкѣ нефти.

Венецуэла.

Въ глубинѣ озера Maracaïbo, между Rio Tagu и Rio Zulia, тянется песчаная мель длиной около 40 метровъ и шириной 10 метровъ. Ея поверхность покрыта множествомъ дыръ, представляющихъ повидимому, работу человѣка. Почти изъ всѣхъ этихъ отверстій, нефть, въ смѣси съ кипящей водой и газомъ, бьетъ фонтаномъ. Эти изверженія сопровождаются шумомъ, подобнымъ шуму, производимому во время хода локомотива. Надъ этими фонтами всегда паритъ облако пара, которое можно видѣть еще издалека.

Нефть собирается жителями, которые употребляютъ ее для отопленія и освѣщенія, а также при конопаткѣ лодокъ и для обмазки горшечныхъ издѣлій. Одна изъ указанныхъ нами скважинъ даетъ, говорятъ, около 22,000 литровъ нефти въ 24 часа.

Очень интересное явленіе наблюдается періодически въ Венецуэлѣ: оно заключается въ частомъ сверканіи молніи безъ грома; это замѣчается при входѣ въ озеро Maracaïbo, близъ острова Bajoseso; моряки называютъ это явленіе *El farol de Maracaïbo* и приписываютъ газамъ, выдѣляемымъ источниками теплыхъ водъ; мы же думаемъ, что происхождение этого явленія всецѣло нужно отнести къ испареніямъ нефти, столь обильной въ этомъ округѣ, что жители прозвали его *El Inferno*.

Насколько намъ извѣстно, здѣсь не существуетъ правильной разработки, хотя нефтяныя мѣсторожденія имѣютъ значительное протяженіе; слѣды нефти извѣстны въ Колумбіи и Эквадорѣ.

Въ первой изъ этихъ странъ, между *Escique* и *Bettijoque*, на значительномъ пространствѣ, нефть выходитъ на поверхность; крестьяне собира-

ютъ ее распростирая на воду съ плавающей нефтью шерстяныя ткани, а затѣмъ выжимають пропитавшую ихъ нефть въ сосуды.

Перу.

Нефтяной районъ, въ Перу, занимаетъ округъ Мансога, на сѣверѣ республики, близь Тихаго океана; площадь его тянется между Rio Tumbes и мысомъ Blanco и имѣетъ длину около 120 миль, при ширинѣ въ 60 миль; подъ всеми нефтяными мѣсторожденіями считаютъ 1 миллионъ гектаровъ.

Выходы нефти извѣстны повсемѣстно: весь морской берегъ, обнажающійся во время отлива, пропитанъ нефтью, которая просачивается между гальками и течетъ въ море.

Значительныя мѣсторожденія асфальта разрабатывались уже давно туземцами помощью длинныхъ рвовъ, глубиной въ 20 футъ, на днѣ которыхъ и собиралась нефть, медленно просачиваясь изъ асфальта. Эта нефть имѣла сильный смолистый запахъ, легко загоралась и послѣ сжиганія не оставляла никакого остатка. Туземцы ею пользовались, какъ топливомъ.

Открытіе нефти въ Пенсильваніи привлекло вниманіе нѣкоего A. Ruden, правительственнаго чиновника въ Мансога; онъ предпринялъ поиски и, въ 1869 году, при содѣйствіи правительственнаго инженера, заложилъ скважину на днѣ одного изъ рвовъ, пройденныхъ туземцами; на глубинѣ 140 футъ ниже уровня моря достигли *stratum*, но производительность его была столь ничтожна, что пришлось бросить эксплуатацію. Спустя четыре года, близь Zoristas была пройдена другая скважина, которая давала 60 барилей въ день, но черезъ нѣсколько недѣль истощилась.

Въ 1876 году, одинъ изъ Пенсильванскихъ нефтепромышленниковъ, M. Prentice, посѣтили *oil fields* Перу. Убѣжденный въ ихъ богатствѣ, онъ закрѣпилъ за собой монополію разработки нефти во всемъ районѣ и началъ пробную скважину; когда онъ, на глубинѣ 500 футъ, достигъ второго пласта, *sadstone*, то нефть стала бить фонтаномъ въ 70 футъ высоты, но, вслѣдствіе порчи внутренней трубы, скважина скоро прекратила дѣйствіе. Другая скважина, пройденная по близости, давала, въ теченіи трехъ лѣтъ, по 600 барилей въ день.

Предприниматель убѣжденъ, что если онъ углубится ниже 600 футовъ, то производительность достигнетъ до 5,000 барилей въ день, но въ этомъ нѣтъ надобности до тѣхъ поръ, пока не найдется рынка для сбыта столь значительнаго количества.

Въ настоящее время Zoristas сдѣлался центромъ нефтяной промышленности: устроены 1 перегонный заводъ, приготавлиющій въ день 2,000 барилей керосина и заложено множество скважинъ.

Предприниматель сдѣлалъ очень обширныя устройства и во всѣхъ гаваняхъ, куда заходятъ англійскіе пароходы, поставилъ резервуары (tank); М. Prentice надѣется вытѣснить керосинъ С. Американскихъ Штатовъ и снабжать нефтью сосѣднія республики Эквадоръ и Чили, а также вывозить ее въ Австралію, Китай и Япоцію.

Вслѣдствіе совершеннаго недостатка дровъ и высокой цѣны каменнаго угля въ нефтяной области, М. Prentice, а также и всѣ сахарныя заводы, лежащія въ этомъ округѣ, примѣнили нефтяное отопленіе, чѣмъ и достигли, какъ говорятъ, значительной экономіи.

Не смотря на значительный налогъ, который предприниматель платитъ правительству республики Перу за монопольную концессію, онъ разсчитываетъ, по окончаніи всѣхъ устройствъ, получать чистой прибыли около 1 милліона долларовъ въ годъ.

Боливія.—Аргентинская республика.

Въ нижней части Боливіи, недавно открыты мѣсторожденія нефти, о которыхъ думаютъ, что они столь же богаты, какъ и Пенсильванскія. Три главнѣйшіе источника Cuarazuti, Plata и Piguierenda образуютъ громадный ручей нефти, глубиной въ 6 дюймовъ и шириной въ 7 футъ; количество получаемой изъ него нефти столь значительно, что всякое буреніе—излишне. Чтобы снабдить всю Южную Америку, достаточно эксплуатировать одну подобную рѣку нефти. Въ разстояніи 15 миль извѣстно еще восемь источниковъ не менѣе богатыхъ, какъ три вышеприведенныхъ.

Два купца, кажется, нѣмцы получили отъ правительства десятилѣтнюю концессію на разработку нефти; они основываютъ блестящія надежды на результатъ этого предпріятія и, по меньшей мѣрѣ, мечтаютъ снабжать своимъ продуктомъ всю Ю. Америку.

Намъ это кажется труднымъ въ виду неудобства путей сообщенія въ Центральной Боливіи.

Аргентинская республика владѣетъ также нефтяными мѣсторожденіями въ сѣверной провинціи Лужу. До сихъ поръ для разработки ихъ ничего не предпринято, по крайней мѣрѣ на выставку 1882 года въ Буеносъ-Айресѣ не было представлено нефти и ея продуктовъ.

Значеніе какъ этихъ источниковъ, такъ и мѣсторожденій Боливіи выяснится тогда, когда эти страны будутъ прорѣзаны желѣзными дорогами и полнѣе изслѣдованы.

Новая Зеландія—Австралія.

На Сѣверномъ островѣ Новой Зеландіи, между вулканомъ Тонгарино и моремъ, расположена группа озеръ и поясъ гейзеровъ, сольфатаръ, фу-

мероль и грязныхъ вулкановъ; эти послѣдніе, въ числѣ болѣе тысячи, по словамъ доктора Гохштеттера, наиболѣе дѣятельны и могущественны изъ всѣхъ извѣстныхъ въ цѣломъ мірѣ. Грязные вулканы, которые находятся на островѣ Трипидатѣ, въ Бирмѣ, на островахъ Азіятскаго архипелага, на Кавказѣ, въ Крыму и въ Италиі, суть постоянныя или перемежающіяся изверженія асфальта и нефти въ смѣси съ жидкими веществами, кипящей водою и грязью. Эти вулканы служатъ извѣстнымъ указателемъ присутствія нефти.

Дѣйствительно, недалеко отъ грязныхъ вулкановъ, а именно въ округѣ Таганакі, была найдена нефть и въ нѣкоторыхъ пунктахъ начались разработки: были приглашены рабочіе изъ Америки съ необходимыми инструментами и одна скважина пройдена до 475 футъ, но предприниматели, кажется, обманулись въ своихъ ожиданіяхъ и работы остановились. Можно полагать, что предпріятіе, поддержанное болѣе энергично, дастъ хорошіе результаты.

Двѣ главнѣйшія мѣстности Австраліи богаты нефтью: это—колонія New South Wales, Новый Южный Валлисъ, гдѣ въ округахъ Maitland и Shawara, послѣ двухлѣтнихъ работъ, производительность достигла уже 74,899 фунтовъ стерлицговъ и колонія Тасманія, владѣющая довольно производительнымъ источникомъ на С.-Востокѣ, въ округѣ Iericho.

А З І Я.

I.

Я П О Н І Я.

Есть преданіе, что, уже много столѣтій тому назадъ, въ *Kudzogi*, на островѣ Иессо, была пройдена первая скважина на нефть.

Японская исторія рассказываетъ, что *горящая вода* была открыта во время царствованія Tensitenno, въ 615 году послѣ Р. Х., т. е. уже 1272 года тому назадъ. *Kudzogi*, въ переводѣ, означаетъ „*воющая вода*“ и подъ этимъ именемъ была извѣстна нефть японцамъ; они называютъ *kaikudzogi* естественный газъ, изверженія котораго очень обыкновенны въ Японіи, *каза*—означаетъ воздухъ, вѣтеръ.

Нефть добывается въ десяти провинціяхъ имперіи; главнѣйшая эксплуатація сосредоточена въ округѣ Echigo, гдѣ считаютъ отъ 1400 до 1500 дѣйствующихъ скважинъ и колодцевъ. Затѣмъ слѣдуетъ округъ Shinano—съ 50 скважинами, Totomi—съ такой же производительностью и Akita Ken, гдѣ работы начались только недавно, но изъ 60 скважинъ только 23 оказались производительными.

Американскій способъ буренія мало примѣнимъ. Многія англійскія компаніи, учредившіяся въ Японіи для разработки нефтяныхъ мѣсторожденій,

первоначально пользовались привезенными ими инструментами, но оказалось мало выгоды бурить по современнымъ способамъ.

Туземцы проводятъ колодцы, ничего общаго не имѣющія съ американскими скважинами. Эти колодцы, которыхъ глубина доходитъ отъ 160 до 200 футъ, квадратнаго сѣченія—1 метръ въ сторонѣ. Ихъ роютъ помощью лопаты и кирки и, вслѣдствіе незначительныхъ размѣровъ, работа ведется однимъ человѣкомъ. Внутри колодець закрѣпляется деревомъ; подъемъ же и спускъ рабочаго производится по лѣстницѣ установленной въ углу; на днѣ нѣкоторыхъ колодцевъ ведутъ горизонтально четыре галлерей, которыя позволяютъ изслѣдовать мѣсторожденіе на значительномъ пространствѣ, помощью буренія. Эти галлерей, впрочемъ, проводятся небольшой длины, около 12 метровъ, вслѣдствіе темноты, такъ какъ искусственное освѣщеніе не примѣняется, и вслѣдствіе трудности провѣтриванія по причинѣ выдѣленія массы газовъ.

Скажемъ нѣсколько словъ, какимъ образомъ ведется самая работа такого колодца.

Надъ мѣстомъ, гдѣ предполагаютъ заложить колодець, строятъ землестроительный балаганъ, около 10 футъ вышины, оставляя въ крыше отверстіе, въ которое помѣщаютъ рефлекторъ, назначенный для освѣщенія работъ; этотъ рефлекторъ представляетъ бамбуковую раму, 5 футъ длины и $3\frac{1}{2}$ фута ширины, на которой натянуть листъ желтой, промасленной бумаги. Раму устанавливаютъ подъ угломъ въ 45° къ горизонту. Несмотря на простоту этого прибора, онъ позволяетъ работать по шести часовъ въ день. Самая работа производится двумя человѣками: одинъ работаетъ отъ девяти часовъ утра до полудня, а другой его замѣняетъ въ 12 часовъ и работаетъ до трехъ часовъ. Добытая порода подымается на поверхность въ веревочной сѣткѣ съ частыми петлями, прикрѣпленной къ канату, проходящему черезъ блокъ, установленный на верху балагана. Когда сѣтка полна, она подымается тремя рабочими, которые тянутъ за канатъ; два изъ нихъ располагаются у стѣнъ зданія, и третій близъ него въ особой ямѣ, въ три фута глубины и два фута ширины.

Въ то время, когда одинъ человѣкъ работаетъ въ колодцѣ, другой приводитъ въ движеніе воздуходувную машину, родъ раздувательнаго мѣха, которая постоянно доставляетъ свѣжій воздухъ на дно колодца и тѣмъ позволяетъ работать, не смотря на выдѣленіе газовъ.

Этотъ воздуховодный приборъ—одинъ изъ наиболѣе примитивныхъ: онъ предоставляетъ большой лежащій ящикъ въ 6 футъ длины и три фута ширины, раздѣленный вертикальной перегородкой на два равныя отдѣленія. Надъ этой перегородкой установлены стойки, на которыхъ укрѣпляется доска такой же длины, какъ и весь ящикъ и имѣющая качательное движеніе на стойкахъ какъ на оси; эта доска пригнана такимъ образомъ, чтобы, при качаніи, она вполне точно приходилась по длинѣ ящика. Рабочій, назначенный дѣйствовать этимъ механизмомъ, становится на доску и своимъ вѣсомъ приводитъ ее въ качаніе; когда онъ подходитъ къ концу доски, то производитъ ея силь-

ный толчекъ о крышку ящика, для того, чтобы, вслѣдствіе сотрясенія, закрылся клапанъ въ ящикѣ, который открывается при подъемѣ доски. При этомъ качательнымъ движеніи доски, воздухъ гонится черезъ клапаны сначала изъ одного отдѣленія ящика, потомъ изъ другого въ двѣ бамбуковыя трубы, укрѣпленныя по концамъ ящика и соединяющіяся въ третью, проведенную до дна колодца. Приборъ этотъ непрерывно доставляетъ свѣжій воздухъ рабочему.

Когда колодецъ пройденъ на достаточную глубину и достигли нефтеноснаго пласта, нефть добываютъ ведрами, опускаемыми и поднимаемыми на веревкѣ, причѣмъ въ тѣхъ округахъ гдѣ эксплуатація развита довольно широко, эта операція ведется непрерывно, въ другихъ же нефть черпаютъ лишь по мѣрѣ надобности въ ней жителей; въ настоящее время примѣняется выкачиваніе нефти насосами, причѣмъ трубы употребляются изъ бамбука.

Во всей Японіи выдѣленія газовъ многочисленны и почти вездѣ служатъ указаніемъ на присутствіе нефти; этотъ газъ употребляется жителями для подогрѣванія минеральныхъ водъ, тоже очень обильныхъ въ странѣ, которыми пользуются для леченія.

Въ Maseguchi уже лѣтъ десять, какъ священники въ храмѣ Будды пользуются для своихъ надобностей естественнымъ газомъ; въ двухъ или трехъ ближайшихъ къ храму домахъ газъ употребляютъ въ кухняхъ.

Въ Shishari, около 40 лѣтъ тому назадъ, одинъ крестьянинъ, по имени Arai Tohachi, открылъ на своемъ полѣ выходъ горючаго газа; онъ поспѣшилъ построить хижину надъ этимъ мѣстомъ и поставить ванны, въ которыхъ подогрѣвалъ минеральную воду изъ сосѣдней деревни Kitago. Его заведеніе не имѣло того успѣха, котораго онъ ожидалъ а онъ зналъ что газъ—спутникъ нефти, которая очень цѣнилась, такъ какъ Японцы жгли ее въ лампахъ и употребляли, часто, какъ топливо, и потому заложилъ нѣсколько колодцевъ, но такъ какъ всѣ они были недостаточной глубины, то и не встрѣтили нефти. На этихъ невыгодныхъ предпріятіяхъ онъ совсѣмъ разорился и, за недостаткомъ денегъ, прекратилъ работы. Его родственники, взявъ съ него, предварительно, клятву, что онъ навсегда отказывается отъ поисковъ, сдѣлали въ его пользу лотерею (mugin). Получивъ денежныя средства, крестьянинъ забылъ свои обѣщанія и съ жаромъ принялся за работу; онъ опустил глубокій колодецъ, которымъ достигъ, наконецъ, производительнаго пласта и черезъ нѣкоторое время очень разбогатѣлъ.

Всѣ японскіе колодцы, пройденные, вообще, неглубоко, доставляютъ мало нефти; обыкновенная производительность отъ 15 до 20 галлоновъ въ день и, какъ на исключеніе, указываютъ на одинъ колодецъ въ Oarato, который втеченіе нѣкотораго времени давалъ по 15 барилей въ сутки. Число же колодцевъ очень велико и если ихъ только углубить, то можно надѣяться на значительное увеличеніе производительности.

Въ 1880 году, на основаніи новѣйшихъ данныхъ, которыя мы могли

достать, суточная производительность всѣхъ колодцевъ была: 10,028 *shoo* или 4,792 американскихъ галлоновъ, а въ годъ 34,143 барили т. е. 273,144 пуда.

Большая часть этой нефти очищается на мѣстѣ на 5 заводахъ, принадлежащихъ туземцамъ и англійскимъ компаніямъ; они перегоняютъ въ день около 4,000 галлоновъ нефти.

Заводъ въ Menageta имѣетъ одинъ перегонный кубъ, емкостью въ 8 *shoo* или въ 88¹/₂ галлоновъ, который очищаетъ ихъ въ 60 часовъ, перегоняя отъ 40 до 45⁰/₁₀₀ керосина. Остатки или гудронъ употребляются для обмазки крышъ.

Въ Teganchi перегоняется около 40⁰/₁₀₀ свѣтильныхъ маселъ.

На заводѣ принадлежащемъ „Akita oil Company“, въ четырехъ перегонныхъ кубахъ, емкостью каждый 1 *koki* или 48 галлоновъ, перегоняютъ это количество въ сутки и получаютъ не болѣе 25⁰/₁₀₀ керосина.

Другіе заводы находятся въ Kanadzu и въ Kurokowa, всѣ они дѣйствуютъ на естественномъ газѣ или на остаткахъ въ смѣси съ дровами.

Японская нефть очень темная, тяжелая и густая; при перегонкѣ даетъ отъ 35⁰/₁₀₀ до 50⁰/₁₀₀ свѣтильныхъ маселъ, что зависитъ, вѣроятно, отъ несовершенства операціи, такъ какъ анализъ нефти изъ многихъ колодцевъ далъ лучшіе результаты: такъ нефть изъ Oarato содержитъ:

Легкихъ маселъ	15 ⁰ / ₁₀₀
Керосина	60 ⁰ / ₁₀₀
Тяжелыхъ маселъ	10 ⁰ / ₁₀₀
Остатковъ	15 ⁰ / ₁₀₀

Несомѣнно, что Японія, которая такъ быстро идетъ на пути прогресса, увеличить добычу нефти, улучшить переработку и въ самомъ непродолжительномъ времени будетъ вполне удовлетворять своему собственному потребленію.

II.

Китай и островъ Формоза.

Въ Китаѣ мѣсторожденія нефти многочисленны, но удивительно, что китайцы, которые, какъ извѣстно, могутъ проводить собственными средствами артезіанскіе колодцы въ 2,000 футъ глубины, не пытались никогда эксплуатировать серьезно нефть.

Они употребляютъ, однако, много минеральнаго масла, привозимаго изъ Америки. Нѣсколько англійскихъ компаній предлагали правительству начать разработку нефти, но получили отказъ.

Туземцы употребляютъ нефть, которую добываютъ изъ естественныхъ выходовъ, для обмазки домовыхъ крышъ.

Въ будущемъ, эти источники только тогда начнутъ разрабатывать, когда правительство сознаетъ всю пользу отъ этого и позволить Европейцамъ

проникнуть внутрь страны. До сихъ поръ же оно стремилось къ тому, чтобы никакой прогрессъ не достигъ въ глубь обширной Имперіи; лучшимъ доказательствомъ чего служитъ то, что, запрещая иностранцамъ разрабатывать нефть во многихъ провинціяхъ, правительство пригласило американцевъ провести скважины на островѣ Формозѣ, гдѣ, въ окрестностяхъ Килунга, находятся пласты, содержащіе нефть и уголь.

Присутствіе нефти извѣстно также въ 20 миляхъ на *NO* отъ Oilaw во всей поясной части острова и на *O* отъ Такоп, гдѣ одинъ источникъ, правда мало обильный, бьетъ фонтаномъ постоянно.

Въ 1879 г., два пенсильванца, нанятые китайскимъ правительствомъ, провели скважину близъ Килунга; на глубинѣ 348 футъ былъ встрѣченъ обильный источникъ соленой воды; 48 футъ ниже буръ достигъ *stratum*. Въ 10 дней насосъ выкачалъ 50 барилей нефти, которая, вообще, на островѣ совершенно другого рода, чѣмъ американская: она очень легкая и свѣтлаго цвѣта; туземцы ее жгутъ въ лампахъ и, повидимому, пѣтъ никакой надобности въ ея перегонкѣ.

III.

Бирма.—Англійская Индія.

Провинція Араканъ, административный отдѣлъ Англійской Бирмы, тянется полосой по восточному берегу Бенгальскаго залива; цѣпь горъ *Jomadang* отдѣляетъ ее, на востокѣ, собственно отъ Бирмы. Берега залива глубоко расчленены и образуютъ много острововъ. На прибрежныхъ мѣстахъ и на этихъ островахъ встрѣчается множество грязеносныхъ вулкановъ и обильныхъ нефтяныхъ мѣсторожденій съ выдѣленіями газовъ. Изверженія газовъ совпадаютъ съ землетрясеніями, которыя часто потрясаютъ сосѣднія области.

Острова *Cheduba*, *Kamgi* и *Barongah*, въ особенности, богаты горнымъ масломъ, причемъ то, которое собирается на первыхъ двухъ, совершенно другихъ свойствъ, чѣмъ встрѣчаемое въ остальной части страны: эта нефть легкая, цвѣта свѣтло-краснаго и очень бѣдная содержаніемъ парафина; кажется будто она уже подверглась предварительной перегонкѣ въ нѣдрахъ земли; она содержитъ очень значительное количество свѣтילהго масла.

На островахъ туземцы собираютъ нефть изъ неглубокихъ ямъ, гдѣ она, просачиваясь, скапливается на днѣ и періодически достается ведрами. Въ *Cheduba* эти ямы ничтожной глубины, но въ *Namsi*, чтобы достигнуть *stratum*, приходится опускать колодцы до 30 футъ глубины. Они даютъ очень незначительное количество нефти, но ихъ закладываютъ не случайно, а руководясь общимъ положеніемъ производительнаго пласта.

Нефть острововъ *Barongah* — другой природы. Почва ихъ состоитъ изъ пористыхъ песчаниковъ, сильно пропитанныхъ нефтью; при прохожде-

пнн ихъ, появляется темная и густая жидкость, богатая парафиномъ и схожая съ тяжелой нефтью округа Брадфордъ (Пенсильванія).

Въ 1877 г. двѣ англійскія компаніи начали работы въ Barongah; слѣдующаго указанія по выдѣленію газовъ, онѣ опустили пробныя скважины. Одна, пройденная на 260 футъ, ничего не дала; вторая была начата на двѣ ямы въ тридцать футъ глубины и ширины и, на 68 футъ, встрѣтили *stagnant*, что сопровождалось страннымъ изверженіемъ газа и потокомъ нефти; въ первую недѣлю ежедневная производительность была около 500 галлоновъ, потомъ она быстро стала падать и черезъ нѣсколько времени совершенно истощилась. Это, какъ мы думаемъ, была первая попытка американскаго буренія въ этой странѣ. Въ 1880 году были еще предприняты буренія, которыя дали нѣсколько *flowings wells*.

Буровыя скважины, впрочемъ, скоро истощались, тогда какъ ямы туземцевъ, эксплуатируемыя уже столѣтія, доставляютъ постоянно одно и то же количество масла.

Наблюдается извѣстная связь производительности нефти съ дождями, такъ она возрастаетъ послѣ выпаденія дождей. Во время зимы получается въ шесть разъ больше нефти, чѣмъ въ періодъ сухаго времени и большихъ жаровъ.

Наиболѣе значительныя мѣсторожденія находятся въ верхней Бирмѣ, гдѣ, на р. Иравадди, стоитъ городъ Yeunam Choang, что значитъ въ переводѣ „земля нефтянаго источника“, представляющій складочное мѣсто для всей нефти, добытой изъ колодцевъ короля Thebaw. Подымаясь по рѣкѣ, сильный запахъ нефти указываетъ на приближеніе къ этому городу; все громадное вокругъ него пространство покрыто кувшинами (*jars de terre*) съ нефтью, а весь берегъ установленъ цѣлой флотиліей барокъ, нагружающихся и уже готовыхъ къ отправкѣ. Колодцы находятся всего въ нѣсколькихъ миляхъ; дорога, которая ведетъ къ нимъ, крайне печальная: только у рѣки растилается густой коверъ зелени, а затѣмъ мѣстность совсѣмъ голая, гористая и безводная, оживляемая лишь тяжелыми двухколесными тележками, запряженными быками, которые перевозятъ кувшины съ нефтью.

Колодцы Tongone, собственность „великаго короля и владыки множества бѣлыхъ слоновъ“, занимаютъ возвышенность, площадью не болѣе 200 гектаръ, ограниченную двумя лощинами, которыя по мнѣнію туземцевъ, представляютъ границу производительной площади.

На ней заложено около 1,000 колодцевъ, изъ коихъ не болѣе двухсотъ истощено; вообще производительность довольно значительная и этого одного мѣсторожденія съ избыткомъ достаточно для удовлетворенія потребленія Англійской Бирмы.

Эти колодцы, глубина которыхъ колеблется отъ 50 до 400 фут., имѣютъ около 1-го метра въ діаметрѣ, т. е. размѣры, позволяющіе одному только человѣку работать; для предохраненія отъ обваловъ, употребляютъ деревянное крѣпленіе. „Чрезвычайно удивительно, пишетъ одинъ амери-

капскій инженеръ, который посѣтилъ эти мѣста, что мы, со всѣми современными средствами, имѣющимися въ нашемъ распоряженіи, не могли бы провести шахту такихъ размѣровъ и на такую глубину, влѣдствіе выдѣлений газовъ, а между тѣмъ туземцы производятъ это чудо каждый день.“ Они, дойдя до известной глубины, работаютъ въ совершенномъ мракѣ, причемъ остаются на днѣ не болѣе 2—5 минутъ и часто поднимаются въ полужадушенномъ состояніи.

Какъ только вошли въ *stratum* или, какъ называютъ туземцы *кабаа*, показывается масло, сопровождаемое газомъ, но безъ изверженій; оно состоитъ изъ песчанника, такимъ же образомъ, какъ вода изъ выжимаемой губки. Во всемъ этомъ районѣ, въ нефтяныхъ колодцахъ нѣтъ ни капли воды, тогда какъ колодцы, пройденные внѣ этой нефтеносной возвышенности, даютъ лишь въ изобиліи воду, насыщенную сѣроводороднымъ газомъ; производительный пластъ, повидимому, не болѣе 4—6 футовъ толщины, непрерывно тянется и питается однимъ источникомъ, такъ какъ замѣтили, что если выкачивать, одновременно, нефть изъ всѣхъ колодцевъ, то выходъ изъ cadaго гораздо мѣншій, чѣмъ если въ дѣйствиі только половина колодцевъ. Ежедневная производительность cadaго колеблется отъ одного до тысячи галлоновъ. Нѣкоторые же, во время довольно долгаго періода, даютъ отъ 500 до 700 галлоновъ въ день, причемъ производительность сосѣднихъ колодцевъ, въ это время, опускается до ничтожнаго количества. Приводимъ одинъ колодець, который, въ теченіи многихъ лѣтъ, давалъ ежедневно 700 галлоновъ, затѣмъ, внезапно, это число упало до 130 и уже 20 или даже 25 лѣтъ, какъ производительность держится все на этой цифрѣ.

Въ этомъ округѣ получаютъ нефть трехъ качествъ: 1-е *Geunap ghde*; 2-е *Umbawir*; 3-е *Kyathee*. Всѣ сорта темнаго цвѣта, вязкіе и затвердѣваютъ при температурѣ 22° Ц. и ниже. Температура добытой нефти 31°, а удѣльный вѣсъ 0,810; очень богата парафиномъ и даетъ отъ 70 до 72% осветительнаго масла.

Въ трехъ миляхъ на югъ отъ *Tongine*, лежатъ мѣсторожденія *Bhaema*, гдѣ, изъ 200 колодцевъ совершенно подобныхъ тѣмъ, которые мы описали, 80—доставляютъ ежедневно около 2500 галлоновъ. Можно, безъ преувеличенія, считать общую производительность всѣхъ мѣсторожденій Бирмы въ 1 миллионъ барилей.

Есть указаніе на присутствіе нефти въ провинціи Асамъ, сѣвернѣе Бирмы; близъ *Pathar*, громадный грязный бассейнъ находится въ постоянной дѣятельности, извергая бѣлое вещество съ обильной примѣсью нефти, но до сихъ поръ не было еще никакого описанія нефтяныхъ мѣсторожденій этой области.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, англійское правительство, увѣдомленное о присутствіи нефти въ Пенжабѣ, поручило сдѣлать развѣдки *S. Lyman'u*, американскому геологу, въ надеждѣ найти столь же богатя мѣсторожденія, какъ и въ Бирмѣ, но онѣ не увѣнчались успѣхомъ. Впрочемъ разработкѣ этого

мѣсторожденія большимъ препятствіемъ были бы, какъ вѣдано, не позволяющей вести постоянную работу, такъ и большое разстояніе, отдѣляющее Асамъ отъ остальной Англійской Индіи.

S. Lyman пишетъ слѣдующее: „Масло, повидимому, получается изъ небольшого резервуара, занимающаго горизонтальное положеніе и коего толщина не превосходитъ нѣсколькихъ футъ“. Что же касается до протяженія, то онъ не думаетъ, чтобы оно превосходило нѣсколько сотенъ метровъ. Въ округахъ же Punnoa, Gunda и Alluge, по его мнѣнію нефтяныя мѣсторожденія еще менѣе значительны.

Масло, которое течетъ естественно, темнозеленаго цвѣта и довольно тяжелое. Нефть изъ Gunda употребляется туземцами на освѣщеніе; они ее жгутъ на блюдѣ при посредствѣ свѣтильни, лежащей прямо въ маслѣ. Нефть изъ Punnoa легче воспламеняема, а потому, для избѣжанія всякихъ случаевъ, свѣтильню помѣщаютъ въ особую трубочку.

IV.

Закаспійскій районъ.

Подымаясь на сѣверо-западъ и слѣдуя цѣлью горъ, отроги которыхъ доходятъ до границы Афганистана, мы встрѣтимъ, не далеко отъ восточныхъ береговъ Каспійскаго моря, горы Большой и Малой Балханъ, между которыми нѣкогда протекалъ Оксусъ (Аму-Дарья), а нынѣ идетъ Закаспійская желѣзная дорога. Весь этотъ районъ, который простирается до моря, столь богатъ нефтью, что русскіе назвали его *черной Калифорніей*.

Во время изысканій направленія желѣзной дороги въ 1880 году, русскіе инженеры, ища воду, открыли значительныя мѣсторожденія нефти, занимающія не менѣе 8,000 гектаръ, съ горами „Нефтяной“ и „Буя-Дагъ“, представляющими богатая вмѣстилища нефти. Полагаютъ, что возможно добывать около 1 милліона тоннъ въ годъ, какого количества съ избыткомъ можетъ хватить для освѣщенія всей Россіи, для смазки всѣхъ машинъ и отопленія котловъ всѣхъ паровозовъ и пароходовъ ¹⁾.

Одна лишь скважина пройдена въ этой мѣстности и она даетъ 10 тысячъ литровъ въ день для надобностей дороги. Русскіе смотрятъ на эту нефтяную область, какъ на запасъ, котораго настанетъ тогда время разработки, когда дорога проникнетъ глубже въ Азію. Въ будущемъ, Мервъ сдѣлается центромъ переработки нефти и снабженія керосиномъ рынковъ Авганистана, Хорассана и Центральной Азіи.

¹⁾ Болѣе обстоятельное описаніе, читатель найдетъ въ статьѣ горн. инж. А. Коншина „Описаніе мѣсторожденій нефти и чернаго воска въ Закаспійской области“, „Горный Журналъ“, 1883 г., № 1.

Южнѣ Красноводска находится островъ Челскепъ, знаменитый, съ незапамятныхъ временъ, своими источниками горнаго масла; его поверхность такъ пропитана нефтью, что по выраженію одного русскаго инженера, „весь островъ представляетъ одну сплошную массу озокерита и отвердѣвшей нефти“.

Нефтяной пласть простирается далѣе черезъ Каспійское море и у западнаго его берега, на Апшеронскомъ полуостровѣ, является столь производительнымъ, что здѣсь сосредоточилась обширнѣйшая нефтяная промышленность, которая въ недалекомъ будущемъ сдѣлается грознымъ конкурентомъ американской ¹⁾.

¹⁾ Фактъ уже совершившійся.

С М Ъ С Ъ

Вѣсти съ Урала ¹⁾.

На многихъ Уральскихъ заводахъ, благодаря повышенію поплинъ на чугуны и оживленію желѣзнаго рынка, работа кипитъ. Это обстоятельство указываетъ на то, что заводы подготовлены къ работѣ и желаютъ работать, и ждали только ободряющей руки правительства. Въ Пашійскомъ заводѣ, Камскаго Акціонернаго Общества, приступили къ постройкѣ 4-ой доменной печи и двойной паровой воздуходувной машины. Машина вертикальная, прямого дѣйствія, съ воздуходувнымъ цилиндромъ на верху и паровымъ внизу. Фундаментъ бетонный. Въ Кизеловскомъ заводѣ предполагаютъ пустить въ дѣйствіе 3-ю доменную печь (находящуюся въ постройкѣ).

Н. А. Шивинскимъ (горн. инж.) составленъ проектъ новаго чугуно-плавильнаго «*Троицкаго завода*», предполагаемаго къ устройству въ 40 верстахъ отъ Кизеловскаго завода. Вопросъ о постройкѣ этого завода еще не разрѣшенъ владѣльцемъ кн. *Абамелекъ-Лазаревымъ*. Въ Верхъ-Исетскомъ заводѣ вводятъ приготовленіе сортоваго желѣза. Въ Нижне-Сергинскомъ заводѣ, при доменныхъ печахъ строятъ воздухонагрѣвательные приборы *Massick'a* и *Krook'a*. Въ Верхне-Сергинскомъ заводѣ имѣются подобные приборы въ дѣйствіи, построенные горн. инж. *О. Г. Мартимеромъ*.

Въ этомъ заводѣ ведется *мартирование* на нейтральномъ поду (изъ хромистаго желѣзняка), устроены мелкосортный станъ и нынче осенью установлено электрическое освѣщеніе завода. Мелкосортный станъ устроенъ горн. инж. *А. С. Левитскимъ*.

Двигателемъ этого стана служитъ горизонтальная паровая машина въ 180 силъ, при 90 об. въ 1 м. На валу машины насаженъ чугунный маховикъ діам. $16\frac{1}{2}$ ф. и 700 пуд. вѣсомъ, и желѣзный шкивъ діам. 18 ф. Отъ этого шкива идетъ ремень къ 9 ф. шкиву, приводящему въ дѣйствіе черновой станъ. На одной оси съ послѣднимъ насаженъ шкивъ діам. 12', передающій движеніе ремнемъ 4,75 ф. шкиву, посаженному на оси отдѣльныхъ валковъ, совершающихъ 450 об. въ 1 м. Черновой станъ дѣлаетъ 180 об. въ 1 м.

Станъ работаетъ хорошо; суточная производительность 1,500 до 2,000 пуд. мелкосортнаго желѣза.

Электрическое освѣщеніе устроено также очень не дурно. Въ особенности пріятно ви-

¹⁾ Извлечено изъ письма горн. инж. *О. Ф. Николаи* къ профессору Горн. Института *Н. А. Тиле*.

дѣтъ электрическія лампочки въ механической мастерской, вмѣсто коптящихъ керосиновыхъ лампочекъ (безъ стекла). Не смотря на то, что динамо-машина приводится въ движеніе отъ общаго двигателя съ прокатнымъ станомъ, лампочки свѣтятъ очень ровнымъ свѣтомъ.

Усовершенствованіе электрическихъ аккумуляторовъ, по мнѣнію горн. инж. *Николаи*, можетъ имѣть большое значеніе для Уральскихъ вододѣйствующихъ заводовъ. Пользуясь избыткомъ силы весенней воды, можно ее превращать въ энергію и скоплять въ аккумуляторѣ и зимою пользоваться скопленною энергіею для работы.

Въ виду того, что электротехника такъ быстро идетъ впередъ, область дѣятельности ея все расширяется и заходитъ въ сферу горнозаводской дѣятельности (плавленіе и свариваніе металловъ и проч.), помимо освѣщенія заводовъ и рудниковъ — на примѣръ въ мѣдныхъ рудникахъ для удобства ночной сортировки сѣрнаго отъ мѣднаго колчедановъ и т. п., г-нъ *Николаи* полагаетъ своевременнымъ учредить должность адъюнкта по электротехникѣ, въ Горномъ Институтѣ ¹⁾.

Въ Пермскомъ Пупечномъ заводѣ находится въ постройкѣ грандіозныхъ размѣровъ паровая машина въ 800 силъ, для кручатой мельницы г. *Баикоревъ*. Проектъ этой машины составленъ извѣстнымъ германскимъ инженеромъ *Прёллемъ*.

Затѣмъ въ постройкѣ находится пароходъ для г. Ушакова, исполняемый по проекту и подъ наблюденіемъ горн. инж. *А. Д. Тенчинскаго*. Длина парохода по ватерлиніи 245 ф., ширина по миделю 35 ф.; высота отъ киля до середины палубы 12 ф. Осадка съ водою въ котлахъ, но безъ топлива 5 четв. 1 верш. Водовзмѣщеніе при этомъ 560 тоннъ. 4 паров. котла съ общою нагрѣвательною поверхностью 8,260 кв. фут. Рабочее давленіе пара 8 атмосферъ. Паровая машина должна развивать не менѣе 2,000 индик. силъ. Пароходъ долженъ буксировать 600,000 пуд. груза въ 6 баржахъ, со скоростью не менѣе 5 верстъ въ 1 часъ, противъ теченія.

О сплавахъ калия съ натріемъ. Іоаниса ²⁾.

Вопросъ о природѣ металлическихъ сплавовъ принадлежитъ къ числу весьма интересныхъ, но въ то же время и весьма мало изученныхъ. Причина этому состоитъ въ трудности выдѣленія изъ сплава опредѣленныхъ химическихъ соединеній между взятыми металлами. Единственный удобный способъ, позволяющій отличить химическое соединеніе отъ смѣси, есть термохимическій, впервые приложенный *Бертло* къ амальгамамъ калия, и натрія. Вотъ этимъ-то способомъ и изслѣдовалъ авторъ сплавы только что помянутыхъ металловъ, причемъ оказалось, что количество тепла, выдѣляющагося при сплавленіи ихъ, весьма значительно, въ родѣ теплоты образованія многихъ соединеній металлоидовъ. Фактъ этотъ интересенъ уже самъ по себѣ, такъ какъ бросаетъ новый свѣтъ на отношенія металловъ другъ къ другу и въ то же время позволяетъ точно установить формулу соединеній содержащихся въ сплавахъ. Авторъ опредѣлилъ колориметрически: 1) теплоту, выдѣляющуюся при дѣйствіи сплавовъ на воду; 2) теплоту окисленія ихъ и 3) слитое тепло плавленія.

¹⁾ Мы полагаемъ, что курсъ физики, преподаваемый въ Горномъ Институтѣ, долженъ имѣть болѣе практической, технической характеръ и тогда едва ли представится надобность въ особомъ адъюнктѣ по электротехникѣ.

²⁾ Изъ *Annales de chimie et de physique* 6-me Serie, T. XII, pag. 358.

Вотъ полученные результаты:

		Составъ сплава ¹⁾	Cal:
При образо- ваніи изъ жидкихъ ме- талловъ.	Преобразо- ваніи изъ жидкихъ ме- талловъ.	Na^2K	— 2,93
		NaK	— 0,14
		NaK^2	+ 1,94
		NaK^3	+ 1,16
При образо- ваніи изъ жидкихъ ме- талловъ.	Преобразо- ваніи изъ жидкихъ ме- талловъ.	Na^2K	— 0,86
		NaK	+ 1,20
		NaK^2	+ 3,89
		NaK^3	+ 3,72

Скрытыя теплоты плавленія калия и натрія равны:

Калия 0,61 ед. т.
Натрія 0,73 » »

Изъ приведенныхъ чиселъ слѣдуетъ, что для калия и натрія надо принять существо-
ваніе лишь одного опредѣленнаго соединенія, именно NaK^2 . Интересно, что при избыткѣ
натрія сплавъ образуется съ поглощеніемъ тепла, т. е. явленіе происходитъ такъ, какъ *при*
смѣшеніи двухъ жидкостей не дѣйствующихъ другъ на друга химически ²⁾. Что при
образованіи NaK тоже выдѣляется тепло, это можно объяснить двояко: или сплавъ этотъ
есть растворъ NaK^2 въ избыткѣ Na , или сплавъ Na^2K въ избыткѣ калия. Изъ приведен-
ныхъ числовыхъ данныхъ слѣдуетъ:

$$\begin{array}{l} \text{Для тѣлѣвзя-} \\ \text{тыхъ въ видѣ} \\ \text{жидкости.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} NaK^2 + Na = 2NaK - 0,59 \text{ ед. т.} \\ Na^2K + K = 2NaK + 3,26 \text{ » »} \end{array} \right.$$

Такъ какъ однако образованіе Na^2K сопровождается *поглощеніемъ* тепла, слѣдова-
тельно допустить образованіе тутъ химическаго соединенія мы не имѣемъ права, то оче-
видно, что отвѣчаетъ дѣйствительности лишь первое уравненію, т. е. сплавъ NaK есть
растворъ NaK^2 въ избыткѣ натрія.

Что касается до NaK^2 , то вещество это образуется съ *выдѣленіемъ* тепла не только
изъ Na и K^2 , но также и тогда, если исходить отъ дѣйствія NaK^3 на NaK .

Дѣйствительно легко вычислить, что:

$$\begin{array}{l} \text{Для жидкихъ} \\ \text{веществъ.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} NaK + K = NaK^2 \text{ выдѣляетъ. } 2,69 \text{ ед. т.} \\ NaK^3 + Na = 3NaK^2 \text{ » } 3 + 1,41 \text{ » »} \end{array} \right.$$

Сплавъ NaK^3 можно разсматривать, какъ NaK^2 растворенные въ избыткѣ калия, ка-
кое раствореніе сопровождается поглощеніемъ тепла:

$$NaK^2 + K = NaK^3 \text{ поглощаетъ—} 0,17 \text{ ед. т.}$$

И такъ единственное соединеніе калия съ натріемъ есть NaK^2 .

¹⁾ Сплавы всегда получаютъ жидкія.

²⁾ Ст. В. Алексеева. О растворахъ. Горн. Журналъ. 1885 годъ. № 6.

Мнѣніе Prof. Heim'a о катастрофѣ въ кантонѣ Цугъ ¹⁾.

Многочисленныя фантастическія объясненія причинъ катастрофы 5-го іюля близъ Цугскаго озера, противуполагаютъ свое мнѣніе извѣстный знатокъ подобныхъ явленій Prof. Albert Heim, напечатанное въ «Züricher Ztg.» извлечение, изъ котораго и представляють все нижеприведенное.

Prof. Heim находитъ, что въ прежнее время Цугское озеро распространялось на сѣверъ значительно далѣе чѣмъ теперь (до мѣстности Ваагъ приблизительно) и что только въ послѣдствіи оно было мало по малу оттѣснено назадъ рѣкою Лорцою и многочисленными ручьями, наносившими осадки, которые теперь и составляютъ почву города Цуга съ его окрестностями, причѣмъ старый городъ располагается на болѣе грубомъ наносѣ, пригородъ же—мѣстность занимаемая станціей жел. дор. и вся площадь до морены Cham, представляють дельтовья образованія рѣки Лорцы.

При проложеніи водопроводныхъ трубъ, а также при другихъ земляныхъ работахъ было видно, что во вѣшней части пригорода, непосредственно подъ слоемъ чернозема въ $\frac{1}{2}$ —1 метра толщиною, лежитъ мелкій песокъ, подъ которымъ, на глубинѣ отъ 2 до 6 метровъ отъ поверхности, находится озерный илъ и что по направленію къ сѣверной и внутренней частямъ пригорода этотъ песокъ становится крупнѣе и переходитъ въ гравій, а мягкій, озерный илъ располагается глубже или совсѣмъ пропадаетъ; за нимъ, еще на большей глубинѣ слѣдуетъ болѣе плотный илъ, часто прерываемый включениями песку и щебня. Этотъ переѣннаго состава грунтъ достигаетъ 60 метровъ глубины, дѣйствительный же материкъ лежитъ еще глубже и достигъ его можно вѣроятно только на склонахъ горы Цугъ, позади стараго города.

Прежде чѣмъ перейти къ выясненію причинъ катастрофы 5-го Іюля, укажемъ еще на слѣдующее. Извѣстно, что большинство озеръ осаждаютъ весьма мелкій илъ, частью приносимый впадающими въ нихъ ручьями, частью состоящій изъ известковыхъ осадковъ собственно озерной воды, частью же представляющій матеріалъ, доставляемый живущими и умирающими здѣсь организмами. На этомъ озерномъ илу располагаютъ свои осадки рѣки и ручьи, впадающіе въ озеро, благодаря чему онъ сжимается и, уплотняется, иногда же, не выдержавъ налегающей на него тяжести, вдругъ выдавливается и, стекая по болѣе или менее крутымъ склонамъ озернаго дна, сконляется въ пологихъ его частяхъ. Случается, что большія массы рыхлаго ила, не имѣя выхода, выдерживаютъ значительное давленіе, но при этомъ достаточно малѣйшаго нарушенія равновѣсія, чтобъ произошла катастрофа, какъ это уже не разъ наблюдалось близъ Цугскаго озера, гдѣ, напримѣръ, провалилась въ 1435 году часть стараго города и въ 1591—часть пригорода.

Въ началѣ лѣта 1884 года, при сооруженіи новой набережной, замѣчены были трещины въ сосѣднихъ зданіяхъ, вслѣдствіе чего было поручено комиссіи изъ специалистовъ, среди которыхъ былъ и Alb. Heim, произвести изслѣдованіе грунта. Хотя по этимъ изслѣдованіямъ и оказалось, что грунтъ весьма неблагонадеженъ, тѣмъ не менѣе рѣшено было не прекращать работъ по сооруженію набережной, уже значительно подвинувшихся, а продолжать ихъ съ возможной осторожностью, устраивать фундаментъ набережныхъ стѣнъ болѣе прочный и менѣе прежняго отягощающій грунтъ, отводить почвенную воду и т. п.

Нельзя, однако считать работы по сооруженію набережной, главной и непосредственной

¹⁾ Составилъ гори. инж. Н. Брудереръ.

причиной происшедшей катастрофы, ибо обрушеніе не захватило частей ея вполне окончен-ныхъ, а произошло только тамъ, гдѣ работы были только начаты, т. е. были вбиты сваи и устроены насыпи.

Трещины въ зданіяхъ (о которыхъ упоминалось выше) едва ли могли служить указаніемъ приближающейся катастрофы, такъ какъ онѣ наблюдались и прежде, притомъ часто оставались безъ измѣненія десятки и даже сотни лѣтъ, такъ что трудно было сказать происходили ли онѣ отъ нормальнаго уплотненія и осѣданія грунта или отъ другихъ болѣе опасныхъ его движеній.

Катастрофа 5-го Іюля заключалась въ томъ, что берегъ Цугскаго озера осѣлъ на 7 или 8 метровъ и изъ подъ него выжатый илъ повысилъ дно озера на разстояніи 250 метровъ отъ берега. Что дѣйствительно илъ передвинулся въ этомъ направленіи (отъ берега), показываютъ набережныя сваи увлеченныя въ озеро иломъ и на разстояніи отъ 100 до 300 метровъ отъ берега освободившіяся отъ него и всплывшія на поверхность воды.

Кромѣ главной, неустрашимой рукою человѣка, причины катастрофы, именно выжиманія озернаго ила отъ тяжести на немъ лежащихъ пластовъ, были конечно и другіе, второстепенные обстоятельства, способствовавшіе этому обрушенію. Работы по канализаціи, устройство водопроводовъ и т. п. сильно нарушили взаимную связь верхнихъ пластовъ и облегчили движеніе отдѣльныхъ частей ихъ. Уровень воды въ озерѣ стоялъ въ то время ниже уровня почвенныхъ водъ (что случалось и въ прежніе годы), вслѣдствіе чего явился перевѣсъ давленія со стороны берега, достигшій именно въ концѣ Іюня и въ началѣ Іюля относительно значительной величины. Наконецъ набережныя работы также способствовали обрушенію — сотрясеніемъ грунта при вбиваніи свай и большимъ отягощеніемъ его. Надо однако сказать, что въ 1880-мъ году были приняты всѣ мѣры, чтобы согласовать уровень озера съ уровнемъ почвенныхъ водъ при помощи на большой глубинѣ расположеннаго дренажа.

Съ утра 6 іюля обваловъ болѣе не повторялось; нельзя однако предсказать, что ихъ и не будетъ, такъ какъ и въ мѣстности, расположенной за обваломъ, илъ также входитъ въ составъ почвы; возможно конечно, что какъ обвалившаяся часть мѣстности, такъ и построенная набережная задерживаютъ позади нихъ лежащій илъ и препятствуютъ его движенію, однако поручиться за это нельзя.

О составѣ углистыхъ сланцевъ. Ширинга ¹⁾).

Авторъ опредѣлялъ, какъ измѣняются содержанія углерода и водорода въ углистыхъ сланцахъ, по мѣрѣ удаленія ихъ отъ угольнаго пласта.

Для этой цѣли въ рудникѣ Сень-Жиль, въ *Льежѣ*, были взяты образцы сланцевъ изъ кровли и почвы пласта, причемъ образцы эти брались на различныхъ разстояніяхъ отъ пласта, черезъ каждые 0,5 метра. Изъ кровли взято пять образцовъ, которые далѣе означены буквами: *a, b, c, d, e*; изъ почвы три: 1, 2 и 3-й.

Послѣ обжиганія этихъ сланцевъ, съ цѣлью удаленія горючихъ веществъ, остатокъ былъ подвергнутъ анализу. При этомъ оказалось, что содержанія кремнезема, глинозема и окиси желѣза почти одинаковы во всѣхъ образцахъ. Такимъ образомъ можно принять, что составъ золы сланцевъ не мѣняется по мѣрѣ удаленія отъ угольнаго пласта. Совершенно

¹⁾ Изъ *Memoires de la Societé géologique de Belgique*, t. 14, p. 131—154, извлечено В. Алексѣевымъ.

нное получалось по отношенію къ содержаніямъ углерода и водорода. Слѣдующая таблица содержитъ результаты произведенныхъ анализовъ:

	Уголь.	К р о в л я .					П о ч в а .		
		a	b	c	d	e	1	2	3
Углерода.	88,61	7,54	3,35	2,21	1,20	0,70	0,99	0,93	0,80
Водорода.	4,65	0,79	0,62	0,54	0,56	0,59	0,84	0,58	0,58
Золы.	1,84	88,33	92,05	93,06	92,00	94,16	95,16	93,50	93,20
O, S. и т. д. (по разности).	4,90	3,34	3,98	4,19	6,24	4,63	3,01	5,04	5,42
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Отсюда видно, что содержанія углерода и водорода мѣняются весьма сильно. Если сравнить почву пласта съ кровлей, то окажется, что она въ семь разъ бѣднѣе углеродомъ, чѣмъ послѣдняя. Наконецъ, какъ въ почвѣ, такъ и въ кровлѣ, содержаніе углерода уменьшается по мѣрѣ удаленія отъ пласта угля. Законъ этого уменьшенія дѣлается яснымъ при графическомъ изображеніи приведенныхъ результатовъ анализа.

По отношенію къ почвѣ оказывается, что кривая близко подходитъ къ прямой, слабо наклоненной къ оси абсциссъ; по отношенію къ кровлѣ, наоборотъ, количества углерода измѣняются въ два раза, при переходѣ отъ одного образца къ другому. Кривая эта, принадлежащая къ отдѣлу *логарифмичъ*, показываетъ, слѣдовательно, что *причина уменьшенія содержанія углерода находится въ обратной зависимости отъ разстоянія до пласта*. Отсюда можно сдѣлать нѣсколько выводовъ касательно источника происхожденія самого угольного пласта.

Съ перваго взгляда кажется, что сланцы кровли пропитаны углистымъ веществомъ, происшедшимъ изъ самого пласта угля, т. е. что произошелъ какъ бы нѣкоторый родъ сухой перегонки, причемъ болѣе летучія части проникли въ сланецъ дальше, а остальные осѣли ближе къ углю. Однако, такое предположеніе можно было бы принять лишь тогда, когда измѣненіе содержанія водорода въ углестомъ веществѣ происходило бы въ точкахъ *a, b, c*, въ обратномъ измѣненіи содержанію углерода направленіи. Но такой правильности мы не видимъ. Сверхъ того, результаты анализа указываютъ на полную невозможность принимать водородъ сланцевъ соединеннымъ съ углеродомъ, такъ какъ его содержится слишкомъ много, напр. для точки *e* имѣется составъ углестаго вещества: CH^{10} .

Ясно, что весь водородъ не можетъ быть въ соединеніи съ углеродомъ. То же найдемъ и для другихъ сланцевъ, хотя отношенія углерода къ водороду будутъ въ нихъ иныя. Причина такой аномаліи состоитъ въ томъ, что сланцы содержатъ въ себѣ гидратную воду, которая не выдѣляется при 120° и тѣмъ производитъ увеличеніе процентнаго содержанія водорода углестаго вещества при элементарномъ анализѣ сланца.

Чтобы точнѣе разъяснить этотъ вопросъ, минеральная часть сланцевъ растворялась въ плавиковой кислотѣ и остатокъ снова анализировался. Вотъ полученные результаты:

	a	b	c	d	e	1	2	3
Отношеніе <i>C: H.</i>	24,8	30,45	36,00	?	?	19,80	?	?

Такъ какъ абсолютныя содержанія водорода въ *d*, *e*, 2 и 3 были очень малы, то авторъ и не считалъ возможнымъ съ какой либо вѣроятностью установить для нихъ отношеніе *C: H.*

Сущность дѣла особенно ясно видна изъ слѣдующей таблицы:

	Уголь.	К р о в л я .					П о д о ш в а .		
		a.	b.	c.	d.	e.	1	2	3
Углеродъ	88,61	7,54	3,35	2,21	1,20	0,70	0,99	0,93	0,80
Водородъ	4,65	0,30	0,11	0,06	?	?	0,05	?	?
Отношеніе <i>C: H.</i>	19,09	24,28	30,45	36,00	?	?	19,80	?	?

Отсюда видно, что сланецъ почвы пласта содержитъ то же вещество, изъ котораго состоитъ и самый угольный пластъ; отношеніе *C: H* въ обоихъ почти одинаково: 19,80 и 19,09. Такимъ образомъ можно принять, что почва пласта содержитъ весьма мало измѣненныя частички самаго угля.

Очень характеренъ результатъ, относящійся къ сланцамъ кровли: водородъ постоянно убываетъ по отношенію къ углероду такъ, что въ *d* и *e* можно допустить полное отсутствіе водорода.

Потому, очевидно, невозможно припятъ вышеприведенную гипотезу о сухой перегонкѣ угля и, вообще, найденный фактъ устраняетъ возможность существованія высокой температуры при образованіи угля.

Процессъ, которымъ *Фреми* удалось получить изъ различныхъ веществъ каменный уголь, отличается, слѣдовательно, отъ того, которому слѣдовала природа. Превращеніе растительныхъ веществъ въ уголь совершалось, гораздо вѣроятнѣе, при посредствѣ *ульминовыхъ* веществъ. Среди первоначальной болотной массы, вслѣдствіе особаго броженія, растительныя тѣла превратились въ ульминовыя соединенія, которыя проникли затѣмъ всюду и подѣ влияніемъ внѣшнихъ дѣтелей измѣнились и дали крѣпкую массу угля.

Наносы, покрывшіе болото, тоже смѣшались въ большей или меньшей степени съ растительными веществами. Послѣднія должны были затѣмъ также измѣняться и дать уголь, какъ и въ самомъ болотѣ. Отсюда ясно, что хотя количество углистыхъ веществъ въ разныхъ мѣстахъ сланца и не должно быть необходимо одинаковымъ, но отношеніе содержаній углерода и водорода должно быть одно и то же, именно такое, какъ въ углѣ или весьма близкое къ нему.

Если на самомъ дѣлѣ мы видимъ иное, то очевидно какія-то внѣшнія причины мѣшали образованію угля. Дѣйствительно, измѣненія въ содержаніи углерода не являются неправильными, но слѣдуютъ извѣстному закону: такимъ образомъ нельзя допустить здѣсь

вліянія случайностей, напр., скопленія массы растений въ одноѣ мѣстѣ болѣе, чѣмъ въ другоѣ. Тутъ видно правильное, постепенное измѣненіе вещества.

Все говоритъ въ пользу того, что въ наносахъ, до или, скорѣе, послѣ превращенія ихъ въ сланцы, произошло окисленіе органическаго вещества подѣ вліяніемъ влаги и благодаря пористому сложенію минеральнаго вещества. При этомъ кислородъ дѣйствовалъ на ту составную часть растительной массы, къ которой онъ имѣетъ наибольшее сродство, т. е. на водородъ. Эта потеря водорода, мѣшая образованію каменнаго угля, способствовала образованію тѣлѣ бѣдныхъ летучими веществами и могла привести, пожалуй, къ полученію антрацита.

Вообще, отсюда слѣдуетъ, что образованіе и сохраненіе *жирнаго* угля только тогда могло имѣть мѣсто въ различныя геологическія эпохи, когда углистая масса достаточно защищена отъ вліянія атмосферныхъ дѣятелей. Многочисленныя разновидности углей происходятъ, вѣроятно, не отъ различія произведшихъ ихъ растений, а отъ болѣе или менѣе полной защиты отъ окисленія. Сверхъ того, еще и теперь вѣдь мы видимъ, что въ болѣе жирныхъ угляхъ встрѣчается и самое сильное выдѣленіе взрывчатыхъ газовъ (*grisou*).

То обстоятельство, что этотъ газъ, обладающій огромной способностью диффундировать, встрѣчается подѣ большими давленіями, указываетъ ясно, что уголь былъ вполнѣ герметично закрытъ.

Я считаю лишнимъ доказывать, что на окисленіе угля должны были существенно вліять смѣны осадковъ наноса и болотъ, совершавшіяся въ теченіи каменноугольной эпохи. Если слой сланца предохраняетъ уголь отъ окисленія, то, конечно, также будетъ дѣйствовать и слой угля.

Убѣдиться въ этомъ легко, сдѣлавши нѣсколько анализовъ углистыхъ сланцевъ и глинъ, составляющихъ всю толщу пластовъ даннаго мѣсторожденія. Прибавимъ еще, что трещины, сдвиги и т. д. необходимо должны были мѣшать сохраненію угля, такъ какъ при существованіи ихъ, поверхностныя воды, насыщенные кислородомъ, проникали въ толщу угля и способствовали его окисленію.

Въ заключеніе еще одно слово: приведенные анализы сланцевъ показываютъ, что кровля содержитъ гораздо меньше углерода, чѣмъ почва пласта. Было бы въ высшей степени важно убѣдиться въ томъ, насколько это заключеніе обще, такъ какъ тогда имѣлся бы весьма хорошій признакъ для отличія кровли пласта отъ почвы.

О В Ъ Я В Л Е Н І Я .

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I-ГО

извѣщаетъ, что личныя справки по дѣламъ лабораторіи даются по **вторникамъ и четвергамъ**, отъ 11 до 12 час. дня. Осмотръ Лабораторіи посторонними лицами разрѣшается по **четвергамъ**, отъ 10 до 12 часовъ дня.

Матеріалы для испытанія принимаются ежедневно, и не иначе, какъ при письменномъ заявленіи, съ указаніемъ рода матеріала, желаемыхъ испытаній и адреса доставителя.

Подробности относительно формы образцовъ и порядка доставленія матеріаловъ см. въ книгѣ „Механическая Лабораторія 1875—86 г.“—Сборникъ VII изданія Института.

ГОРНО-ЗАВОДСКІЙ ЛИСТОКЪ

ВЫХОДИТЬ ДВА РАЗА ВЪ МѢСЯЦЬ.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

На годъ съ доставкой и пересылкой	6 р. — б.
„ полгода	4 „ — „
Одѣльный №	— „ 30 „
Перемѣна адреса	— „ 30 „

За объявленія въ концѣ текста платится по разсчету 10 к. со строки пята въ одинъ столбецъ (стран. считается въ 2 столбца).

Главная Контора Редакціи помѣщается въ г. Харьковѣ, Сумская 54, кв. 1.

Содержаніе № 7-го: 1) О коксованіи въ закрытыхъ печахъ (съ чертежами) *А. П. Уманскаго*.— 2) Еще по поводу возвышеннаго цѣны на уголь *В. Лазуревъ*.— 3) Серебро-свинцовыя руды въ Верхней Абхазіи. *И. В. Давыдова*.— 4) Александровскъ-Грушевскій. *В. Ф.*— 5) Изв. отчета Окружнаго инженера Юго-Западнаго Округа *А. П. Долгискаго*.— 6) Мѣстныя извѣстія.— 7) Разныя извѣстія.— 8) Объявленія.

Содержаніе № 8-го: 1) Правительственныя распоряженія.— 2) По вопросу о конкуренціи нефтянаго топлива съ каменноугольнымъ. *В. Лисенко*.— 3) О коксованіи въ закрытыхъ печахъ. (Окончаніе) *А. П. Уманскаго* (съ чертежами).— 4) Горнозаводская промышленность Камскаго края.— 5) Горнозаводская промышленность Германіи.— 6) Мѣстныя извѣстія.— 7) Некрологъ.— 8) Разныя извѣстія.— 9) Смѣл.— 10) Объявленія.

СЕДЬМОЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1888 ГОДЪ НА ЖУРНАЛЬ

„ИНЖЕНЕРЪ“

выходящій въ г. Кіевѣ еженѣдно книжками въ 4—6 печатныхъ листовъ in 4°.

Редакціонный Комитетъ: *А. А. Абрагамсонъ, Д. К. Волковъ, С. Д. Карейша, В. Р. Политковскій.*
Редакторъ: *А. П. Бородинъ.*

Подписная цѣна: съ пересылкой и доставкой 12 руб. въ годъ.

Разсрочка платежа допускается въ два срока:

при подпискѣ 6 руб. и не позже 1 мая 6 руб.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

Въ Кіевѣ, въ редакціи журнала „Инженеръ“ (Кузнечная улица, д. № 15), въ книжныхъ магазинахъ: *Оглоблина, Розова и Югансона;* въ С.-Петербургѣ и Москвѣ въ книжныхъ магазинахъ *М. О. Вольфа, В. Эриксона* и въ конторѣ *И. Печковской;* въ Варшавѣ у *Г. Г. Лауреля (Вейсая, № 1а, кв. 11);* въ Орлѣ въ редакціи „Орловскаго Вѣстника“. Тамъ же принимаются и объявленія.

Гг. подписчиковъ, желающихъ получить подписной билетъ, просить высылать 2 почтовыхъ марки и пересылаку такового.

Въ Канцеляріи Горнаго Учеваго Комитета продаются слѣдующія
новыя изданія:

ОСНОВЫ МАШИНОСТРОЕНІЯ

организациі машиностроенныхъ фабрикъ въ техническо-экономическихъ отноше-
ніяхъ и производство механическихъ работъ. Сочиненіе, составленное преимуще-
ственно на основаніи личныхъ наблюденій и изслѣдованій

И В. Т И М Е,

Профессоромъ Горнаго Института.

Томъ I. Выпускъ первый.

Одинъ томъ въ 458 стр. in 8^o, съ 67-ю таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ.
Цѣна 6 рублей.

Томъ I. Выпускъ второй.

488 страницъ текста съ 39-ю таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ.
Цѣна 5 рублей.

ПРАКТИЧЕСКІЙ КУРСЪ ПАРОВЫХЪ МАШИНЪ.

И В. Т И М Е,

ПРОФЕССОРА ГОРНАГО ИНСТИТУТА.

ТОМЪ I. Паровые котлы.

съ отдѣльнымъ атласомъ въ 26 таблицъ чертежей.

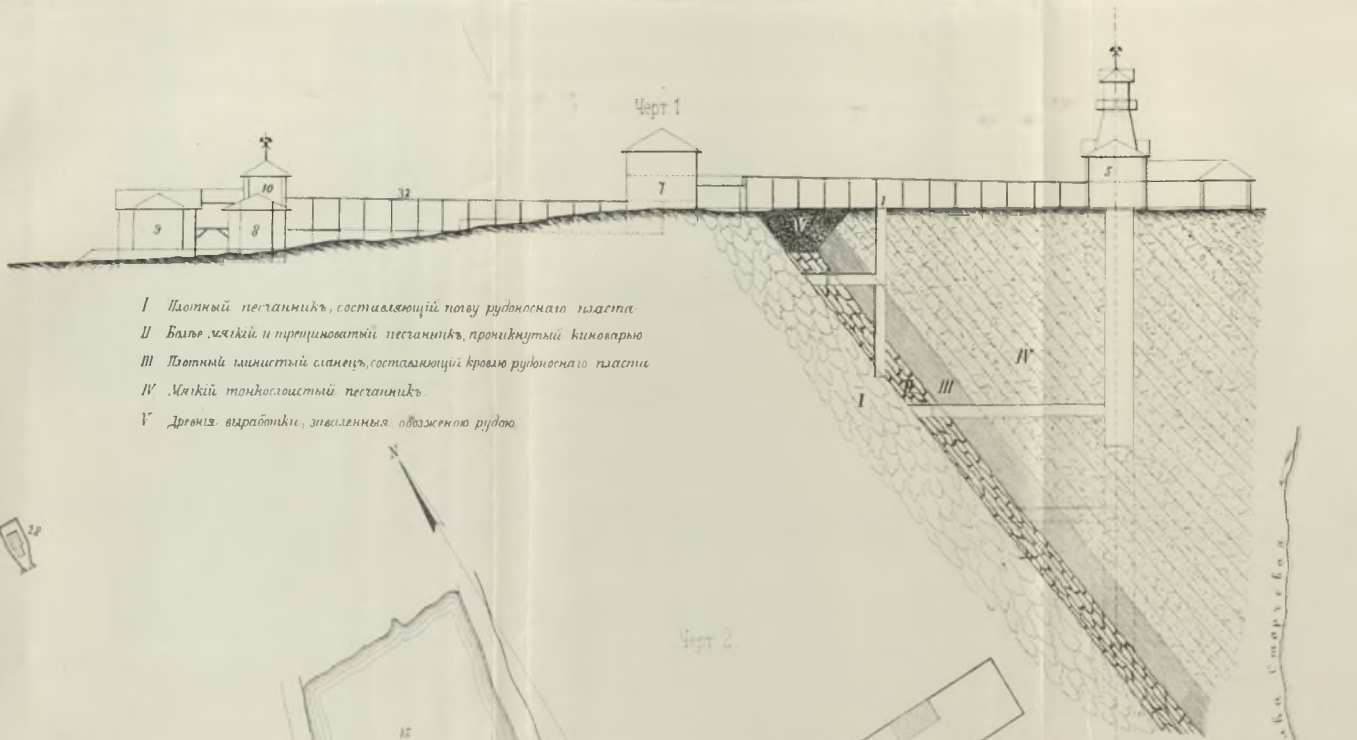
Цѣна 5 р. 50 к., съ пересылкой 6 р. 25 к.

ТОМЪ II, ПАРОВЫЯ МАШИНЫ,

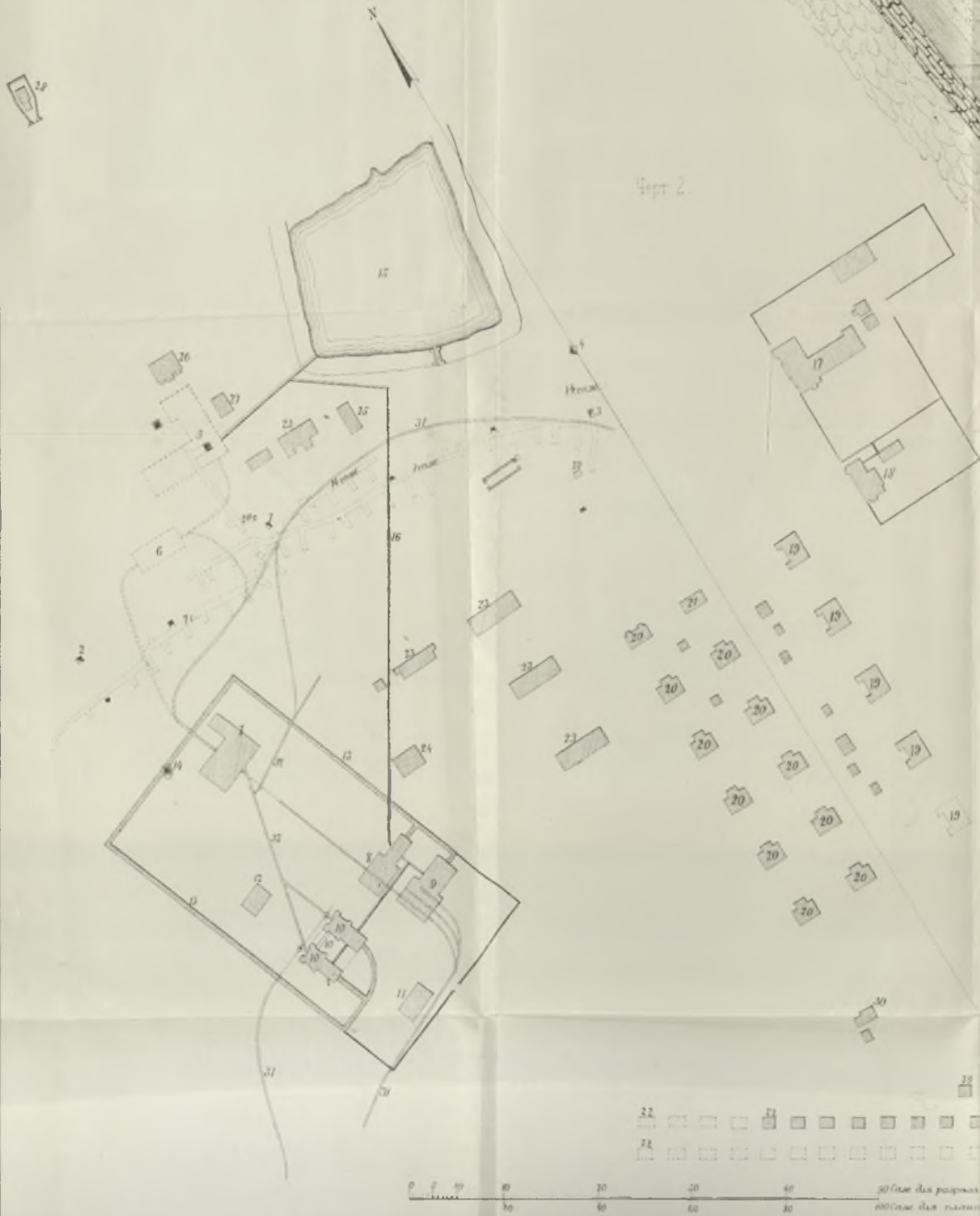
съ отдѣльнымъ атласомъ въ 34 таблицы чертежей.

Цѣна 6 р. 50 к., съ пересылкой 7 р. 25 к.

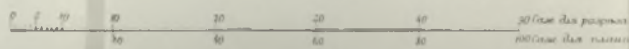
Складъ изданія: Горный Институтъ, кв. 5.

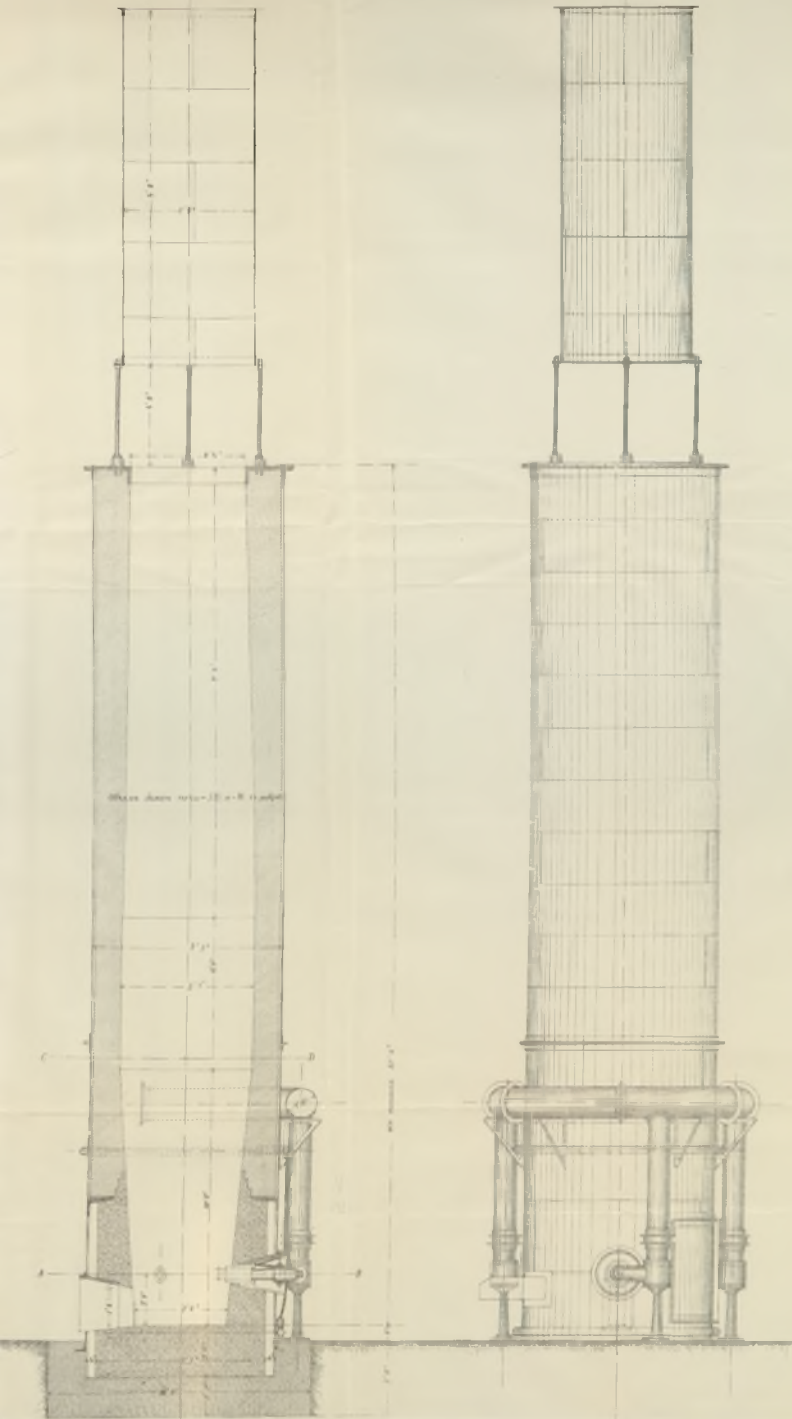


- I Плотный песчаникъ, составляющій основу рудоноснаго пласта
- II Балье мягкой и пористоватой песчаникъ, проникнутый кинноварью
- III Плотный мелкозернистый сланецъ, составляющій кровлю рудоноснаго пласта
- IV Мягкой тонкослоистый песчаникъ
- V Древняя выработка, заваленная окисленной рудой

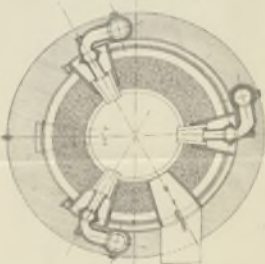


- 1 Шахта № 1.
- 2 ———— № 2
- 3 ———— № 3
- 4 ———— № 4
- 5 Капитальная улица София
- 6 Складъ руды
- 7 Водонапорное зданіе
- 8 Барачъ управительныхъ пестей
- 9 Печь Горюшка
- 10 Зданіе шахтнхъ пестей
- 11 Лабораторія и Складъ ртутни
- 12 Временная мастерская
- 13 Борь
- 14 Труба
- 15 Бассейнъ
- 16 Водонапоръ
- 17 Дача управляющаго со службами
- 18 Котельня
- 19 Квартиры служащихъ
- 20 Квартиры семейныхъ рабочихъ
- 21 Порохов. пуда
- 22 Рядъ мелкихъ казармъ
- 23 Кухня казармъ
- 24 Баня
- 25 Конюшня
- 26 Рудничныя магазны
- 27 Резервуаръ для питанія котловъ
- 28 Помещ. для дѣланныхъ
- 29 Долоопекарня
- 30 Бойня
- 31 Рыбные пуды
- 32 Аппакада

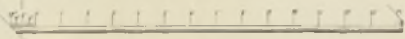
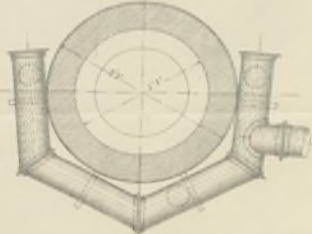




Разрѣзъ по лини АВ

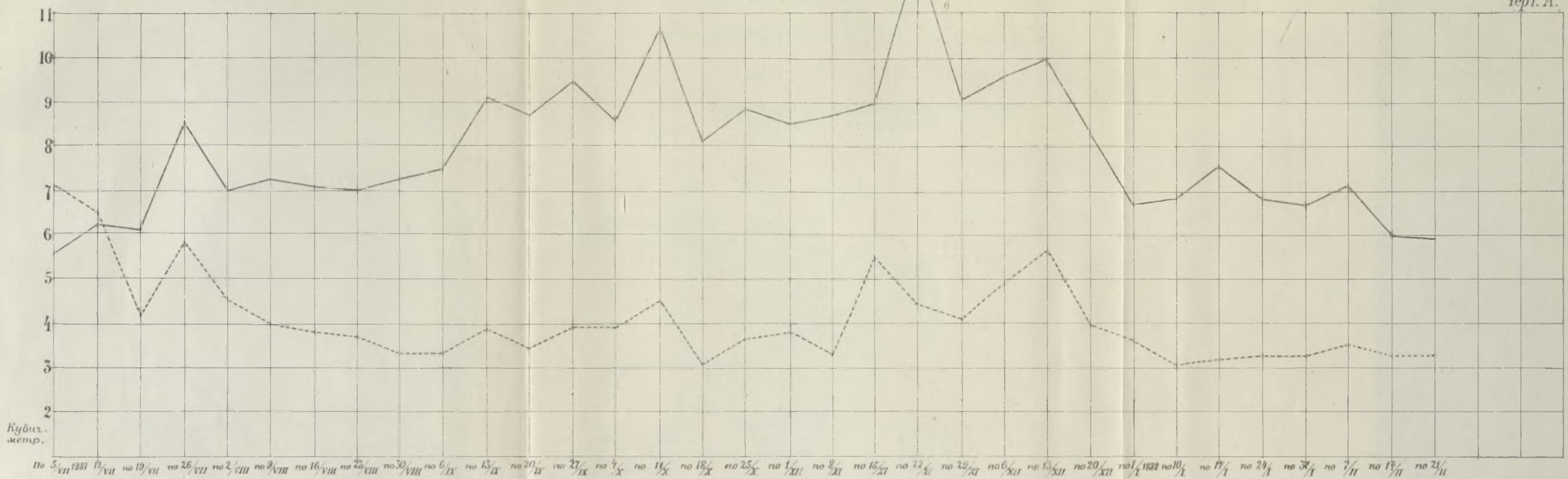


Разрѣзъ по лини СД



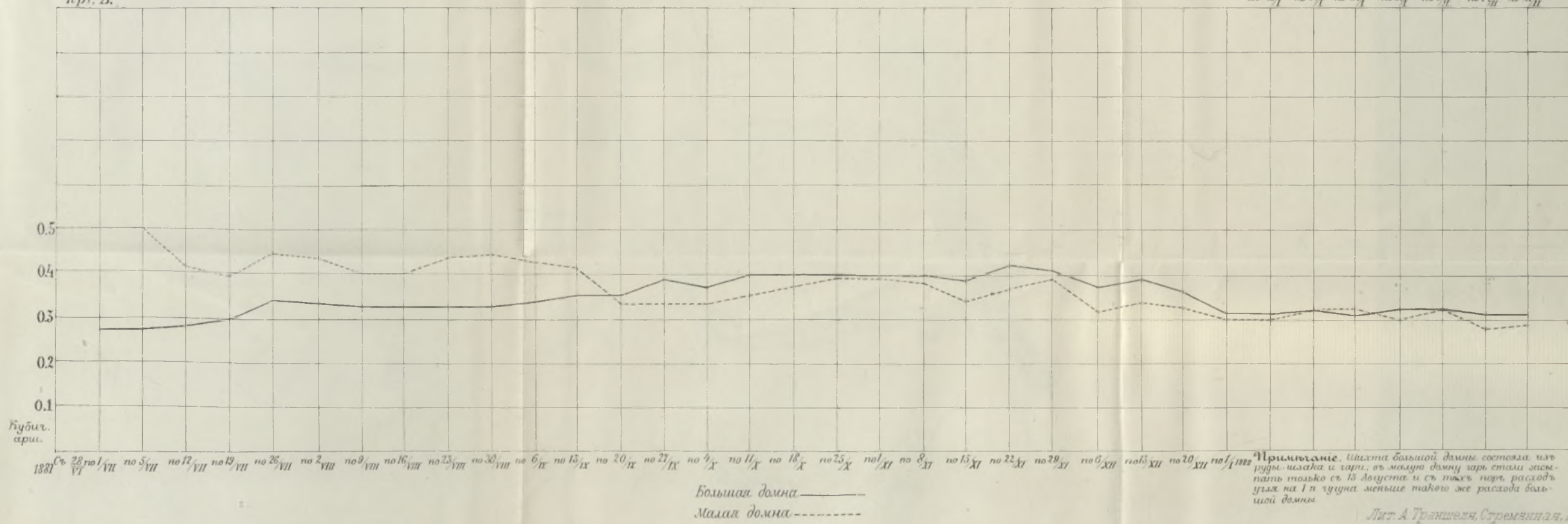
Для выплавки 100 пуд чугуна въ сутки потребно кубич. метровъ дымны.

Черт. А.



РАСХОДЪ УГЛЯ ВЪ КУБИЧ. АРШИНАХЪ ИДУЩАГО НА ВЫПЛАВКУ 1 ПУДА ЧУГУНА.

Черт. В.



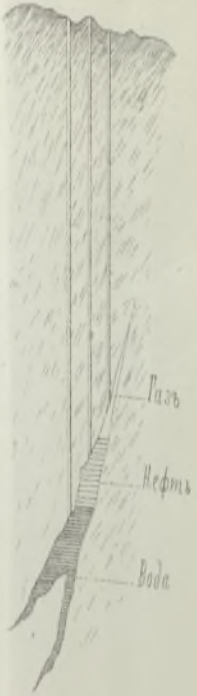
Примѣчаніе. Шихта большой домны состояла изъ руды, шлака и гари; въ малую домну гари стали засыпать только съ 15 августа и съ тѣмъ поръ расходъ угля на 1 п чугуна меньше таково же расхода большой домны.

Большая домна —————
Малая домна - - - - -

БУРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ.

Фиг. 1.

РАЗРѢЗЪ НЕФТЯНОГО ИСТОЧНИКА.



Фиг. 2.

БУРОВОЙ СНАРЕДЪ.

