

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

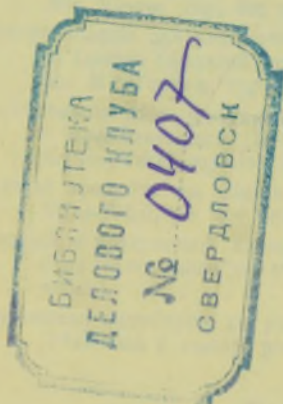
ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

1895.

ТОМЪ III.

ІЮЛЬ — АВГУСТЪ — СЕНТЯБРЬ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія П. П. Сойкина (преемникъ фирмы А. Граншель), Стремянная. № 14.
1895.

35751. ←

ТОРНИН ЖУРНАЛЪ

ТОРНИН

ТОРНИН ЖУРНАЛЪ

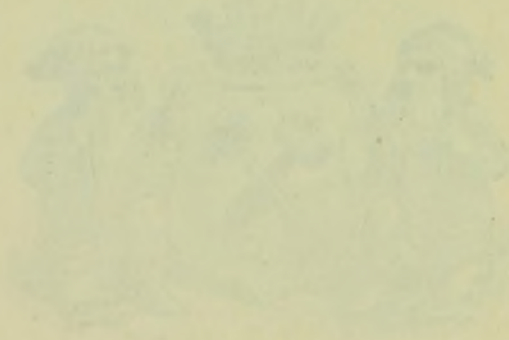
ТОРНИН

ТОРНИН

ТОРНИН ЖУРНАЛЪ

Печатано по распоряженію Горнаго Ученаго Комитета.

ТОРНИН
ТОРНИН ЖУРНАЛЪ
ТОРНИН



ТОРНИН

ТОРНИН ЖУРНАЛЪ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Третьяго тома 1895 г.

I. Горное и Заводское Дѣло.

Нефтеотопленіе металлургическихъ печей, кузнечныхъ горновъ и паровыхъ котловъ Сормовскаго, Воткинскаго и Московскаго металлическаго Гужона заводовъ; горн. инж. Н. Попова (Chauffage à la naphte des fours métallurgiques, des feux de forge et des chaudières à vapeur dans les usines de Sormow, Votka et de M-r Goujon à Moscou; par M-r Popow, ing. des mines)	1
Приспособленіе для радіальнаго строганія брони на Ижорскихъ заводахъ; горн. инж. Р. Тонкова (Appareil pour le rabotage radial de plaques de blindage à l'acierie d'Ijora; par M-r Tonkow, ing. des mines)	31
Исслѣдованія нѣкоторыхъ типовъ рудничной крѣпи въ статическомъ отношеніи; горн. инж. I. Кржижановскаго (Recherches statiques sur certains types du cuvelage; par M-r Krjijanowsky, ing. des mines)	133
Рудный процессъ на Нижне-Тагильскомъ заводѣ; горн. инж. Туманова (Ore-process à Nijni-Tahil; par M-r Toumanow, ing. des mines)	151
Газовый и воздушный клапанъ въ печахъ Сименса; инж.-мех. А. Удовенно (Soupapes dans les conduits d'air et du gaz dans les fours Siemens; par M-r Oudowenko, ing. —mécanicien)	165
Пружинная платформа для рудничныхъ подъемныхъ клѣтей; горн. инж. I. Кржижановскаго. (Plateforme à ressort pour les cages d'extraction; par M-r Krjijanowsky, ing. des mines)	313

II. Геологія, Геогнозія и Палеонтологія.

Геологическія изслѣдованія въ Киргизской степи; горн. инж. Краснополскаго. (Recherches géologiques exécutées dans les steppes des Kirghises; par M-r Krasnopol'sky, ing. des mines)	33
Запасы каменной соли въ Самгарѣ и въ Бардымкульскомъ ущельѣ; горн. инж. Михайлова. (Les masses de sel gemme dans le Samgar et la gorge de Bardimkoul; par. M-r Michailow, ing. des mines)	65
Геологическія изслѣдованія Западно-Сибирской горной партіи; горн. инж. А. Мейстера (Recherches géologiques exécutées en Sibérie occidentale; par M-r Meister, ing. des mines)	167
Описаніе Якутской экспедиціи покойнаго горнаго инженера Н. Г. Меглицкаго; горн. инж. М. Мельникова 1-го (Description de l'expédition de feu ingénieur N. G. Meglitzky au district de Iakoutsk; par M-r Melnikow, ing. des mines)	178
Замѣтка о горномъ промыслѣ въ Туркестанѣ и нѣкоторыхъ бухарскихъ бекствахъ; горн. инж. А. Михайлова. (Notice sur l'industrie minière dans le Tourkestan et dans quelques districts de Boukharie; par M-r Michailow, ing. des mines)	322

III. Химія, Физика и Минералогія.

Аналитическія и техническія работы въ лабораторіи арендаторовъ Западнаго округа Царства Польскаго; горн. инж. И. Антиова (Travaux analytiques et techniques au laboratoire des concessionnaires de l'arrondissement occidental des mines de la Pologne; par M-r Antipow, ing. des mines)	80
Колориметрическое опредѣленіе фосфора въ стали, желѣзѣ и чугунахъ; М. Мрносича. (Dosage colorifique du phosphore dans l'acier, le fer et la fonte; par M-r Mourkewitch)	330

IV. Горное Хозяйство. Статистика и История.

Современное состояние горныхъ заводовъ Южной Россіи и Уральскихъ; горн. инж. Коженнова (Etat actuel des usines du midi de la Russie et de l'Oural; par M-r Kojenkow, ing des mines)	108
Исследование современнаго положенія каменноугольной промышленности въ Подмосковномъ краѣ; горн. инж. Н. Нестеровскаго. (Recherches sur l'etat actuel de l'industrie houillere dans le bassin de Moscou; par M-r Nesterowsky, ing. des mines)	219—333

V. Слѣзь.

Развѣдки на нефть въ Туркестанскомъ краѣ; горн. инж. Н. Михайлова	271
Описаніе нѣкоторыхъ Американскихъ заводовъ	279
Статистика мировой жельзной промышленности Ю. Каменскаго	287
Определение никкеля въ никкелевой стали	429
Отдѣленіе никкеля и кобальта отъ жельза по способу Юптнера	432
Никкелевая сталь	432
Ил. Фед. Фелькнеръ (<i>некрологъ</i>); профессора Ив. Тиме	438

VI. Библиографія.

Новыя книги: Собраніе чертежей для студентовъ С.-Петербургскаго Технологическаго Института, адъюнкты-профессора Г. Ф. Делпа; профессора Ив. Тиме	421
Бездымное сжиганіе топлива въ топкахъ паровыхъ котловъ, Г. Ф. Делпа; профессора Ив. Тиме	421
Всемирная Колумбова выставка въ Чикаго, В. Л. Кирпичева; профессора Ив. Тиме	423
Жельзо и уголь на югѣ Россіи, Е. И. Рагозина; профессора Ив. Тиме	425

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ

Юль.

№ 7.

1895 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Объ измѣненіи порядка снабженія частныхъ горныхъ заводовъ древеснымъ матеріаломъ изъ казенныхъ лѣсовъ, а также отдачи казенныхъ земель въ аренду для устройства или расширенія таковыхъ заводовъ.

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственнаго Совѣта, объ измѣненіи порядка снабженія частныхъ горныхъ заводовъ древеснымъ матеріаломъ изъ казенныхъ лѣсовъ, а также отдачи казенныхъ земель въ аренду для устройства или расширенія таковыхъ заводовъ, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписаль: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта *МИХАИЛЬ*.

29 мая 1895 года.

МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

Выписано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Законовъ, Государственной Экономіи и Гражданскихъ и Духовныхъ Дѣлъ 11 марта и 8 апрѣля и Общаго Собранія 15 мая 1895 года.

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Законовъ, Государственной Экономіи и Гражданскихъ и Духовныхъ Дѣлъ и въ Общемъ Собраніи, рассмотрѣвъ представленіе Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ объ измѣненіи установленнаго ст. 449 уст. лѣсн. порядка предоставленія горнымъ заводамъ казенныхъ лѣсовъ, *мнѣніемъ положили:*

I. Взамѣнъ ст. 449 устава лѣснаго и въ измѣненіе и дополненіе другихъ подлежащихъ узаконеній, постановить нижеслѣдующія правила о снабженіи частныхъ горныхъ заводовъ, не исключая посессіонныхъ, потребнымъ для нихъ древеснымъ матеріаломъ изъ казенныхъ лѣсовъ и объ отдахѣ въ аренду казенныхъ земель, для устройства или расширенія таковыхъ заводовъ:

1) Въ лѣсныхъ мѣстностяхъ губерній: Архангельской, Вологодской, Вятской, Олонецкой, Оренбургской, Пермской, Уфимской, Тобольской и Томской, а равно генераль-губернаторствъ Иркутскаго и Приамурскаго, казенные лѣса могутъ быть предоставляемы, для надобностей горныхъ заводовъ, въ пользованіе заводчиковъ на льготныхъ основаніяхъ.

2) Мѣстности, упомянутыя въ статьѣ 1, опредѣляются ближайшимъ образомъ въ особомъ росписаніи. Росписаніе сіе составляется Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, который, предварительно внесенія мѣстностей, расположенныхъ въ предѣлахъ Иркутскаго и Приамурскаго Генераль-

Губернаторствъ, входитъ въ сношеніе съ подлежащими Генераль-Губернаторами. Составленный Министромъ проектъ росписанія, равно какъ предположенія Министра объ измѣненіи сего росписанія, представляются на Высочайшее утвержденіе, чрезъ Комитетъ Министровъ.

3) Казенный лѣсъ предоставляется заводчикамъ исключительно для удовлетворенія нижеслѣдующихъ надобностей заводовъ: крѣпленія рудниковъ, обжиганія руды, заводскаго дѣйствія, постройки, ремонта и отопленія заводскихъ и рудничныхъ зданій и сооружений, школъ, больницъ, домовъ для помѣщенія заводскаго управленія и жилищъ заводовладѣльца, служащихъ при заводѣ и рабочихъ, постройки судовъ для сплава сырыхъ матеріаловъ и произведеній завода, а равно устройства дорогъ и мостовъ на оныхъ для провоза сихъ матеріаловъ и произведеній.

4) Ходатайства о предоставленіи казеннаго лѣса въ пользованіе могутъ быть заявляемы заводчиками для удовлетворенія надобностей заводовъ какъ существующихъ, такъ равно вновь устраиваемыхъ, или предположенныхъ къ устройству.

5) Упомянутыя (ст. 4) ходатайства представляются Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, который распоряжается передачею оныхъ въ подлежащія Горныя Управленія, а если лѣсъ испрашивается въ мѣстности, въ которой не учреждено Горнаго Управленія, то въ Горный Департаментъ.

6) На обязанность Горныхъ Управленій и Горнаго Департамента, по принадлежности, возлагается: а) удостовѣриться, обеспеченъ ли заводъ сырыми матеріалами (рудами, флюсами и т. п.), и б) выяснитъ годовой размѣръ древеснаго (дровяного и строительнаго) матеріала, необходимый для удовлетворенія потребностей заводскаго производства, исчисленныхъ въ статьѣ 3.

7) По доставленіи свѣдѣній, означенныхъ въ статьѣ 6, Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ либо разрѣшаетъ пользованіе казеннымъ лѣсомъ для надобностей завода (ст. 3), либо отклоняетъ заявленное ходатайство. Если ходатайство признано будетъ заслуживающимъ уваженія, то изслѣдованіемъ на мѣстѣ опредѣляется смежный, по возможности, съ заводомъ лѣсной участокъ, площадь коего, при расчетѣ оборота рубки на дровяной лѣсѣ, достаточна для ежегодной, безъ истощенія участка, вырубки потребнаго заводу древеснаго матеріала (ст. 6 п. 6).

8) Опредѣливъ размѣръ предназначеннаго къ отводу участка (ст. 7), мѣстное лѣсное начальство приступаетъ къ его отграниченію въ натурѣ. Одновременно съ симъ названное начальство отграничиваетъ изъ состава участка лѣсосѣчки, потребныя для обезпеченія завода древеснымъ матеріаломъ на три года заводскаго дѣйствія, и затѣмъ объявляетъ заводчику о разрѣшеніи приступить къ рубкѣ въ сихъ лѣсосѣчкахъ, не ожидая отграниченія всего участка. Въ мѣстѣ съ тѣмъ заводчикъ приглашается лѣснымъ начальствомъ къ заключенію, установленнымъ порядкомъ, договора на предоставленіе ему права пользованія лѣсомъ въ предназначенномъ участкѣ.

9) По отграниченіи участка, мѣстнымъ лѣснымъ начальствомъ производится его лѣсоустройство, съ составленіемъ плана лѣснаго хозяйства, отграниченіемъ и таксаціей лѣсосѣчки и оцѣнкою участка и лѣсосѣчки. При этомъ строевныя рощи не выдѣляются изъ состава лѣсосѣчки. Распредѣленіе сихъ послѣднихъ, не ис-

ключая отводимых до отграниченія всего участка (ст. 8), совершается съ такимъ расчетомъ, чтобы: а) количество древесной массы на очередныхъ для каждаго года лѣсосѣкахъ соотвѣтствовало годовой потребности завода, и б) чтобы среднее разстояніе лѣсосѣкъ отъ завода, согласно правиламъ, изложеннымъ въ статьѣ 462 устава лѣсного, было по возможности постоянно.

10) Расходы казны, вызываемые мѣрами, означенными въ статьяхъ 7—9, возмѣщаются заводчикомъ немедленно по предъявленіи о томъ требованія со стороны мѣстнаго лѣсного начальства. Расходы по совершенію договоровъ на право пользованія лѣсомъ (ст. 8) относятся также на счетъ заводчика.

11) За льготное пользованіе казеннымъ лѣсомъ взимается годовая плата соотвѣтственно средней стоимости лѣсосѣкъ, отведенныхъ для пользованія заводчика. При исчисленіи сей стоимости принимается въ основаніе цѣна кубической сажени древесной массы, по особой таксѣ, утверждаемой Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ для отдѣльныхъ мѣстностей, въ которыхъ допускается предоставленіе заводчикамъ лѣса въ пользованіе на льготныхъ основаніяхъ (ст. 2), причемъ, одако, такса эта должна быть не выше нисшей мѣстной таксы на хвойный дровяной лѣсъ. Предварительно утвержденія таксы, Министръ, относительно мѣстностей, расположенныхъ въ предѣлахъ Иркутскаго и Приамурскаго Генераль-Губернаторствъ, входитъ въ сношеніе съ подлежащими Генераль-Губернаторами. Определенная согласно сей таксѣ плата за льготное пользованіе лѣсомъ устанавливается на двадцать пять лѣтъ со дня заключенія договора по означенному предмету. По истеченіи сего срока плата можетъ быть повышаема Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ черезъ каждыя десять лѣтъ, сообразно съ возрастаніемъ цѣнности лѣса въ данной мѣстности. Размѣръ сего повышенія не долженъ, однако, превышать двадцати пяти процентовъ платы, установленной для перваго двадцатипятилѣтія или послѣдующихъ десятилѣтій, по принадлежности. О предположенномъ повышеніи платы заводчикъ увѣдомляется не позднѣе, какъ за три года до истеченія срока, на который она была установлена.

12) Дѣла по ходатайствамъ заводчиковъ о предоставленіи имъ лѣса въ льготное пользованіе должны быть окончены производствомъ не позднѣе двухъ лѣтъ со дня возбужденія сихъ ходатайствъ. По ходатайствамъ, признаннымъ заслуживающими уваженія, въ теченіи указаннаго срока долженъ быть произведенъ и отводъ лѣсосѣкъ, предоставляемыхъ заводчику до отграниченія отводимаго участка въ полномъ его составѣ (ст. 8).

13) Отграниченный участокъ остается въ завѣдываніи мѣстнаго лѣсного начальства, на которомъ продолжаетъ лежать и обязанность его охраненія внѣ отведенныхъ заводчику лѣсосѣкъ. Вырубка лѣса производится заводчикомъ. Въ отношеніи правильности рубки, охраненія отведенныхъ лѣсосѣкъ и отвѣтственности за неправильную рубку и самовольныя порубки, заводчикъ подчиняется существующимъ по лѣсной части узаконеніямъ, наравнѣ съ лицами, получающими право рубки казеннаго лѣса съ торговъ.

14) Если заводчикъ не вырубить въ теченіе года всего количества лѣса, предназначеннаго къ рубкѣ на тотъ годъ, и не заявить, до истеченія этого года, о намѣреніи вырубить оставшійся лѣсъ, или же, сдѣлавъ такое заявленіе, въ теченіе двухъ лѣтъ не воспользуется этимъ лѣсомъ, то послѣдній можетъ быть

отданъ казною для рубки другому лицу. Въ такомъ случаѣ заводчикъ не имѣеть права требовать ни возврата денегъ, уплаченныхъ имъ за недовырубленный лѣсъ, ни уменьшенія платы, причитающейся за право пользованія лѣсомъ на отведенномъ участкѣ въ слѣдующемъ году.

15) Входящіе въ составъ отграниченнаго участка лѣсосѣйки остаются, за исключеніемъ того срока, въ теченіе котораго онѣ предназначаются къ рубкѣ заводчикомъ, свободными для частныхъ: горнопромышленности, золотопромышленности и нефтяного промысла. Въ этомъ отношеніи соблюдаются общія правила о сихъ видахъ промышленности на казенныхъ земляхъ, не исключая постановлений о правѣ промышленника на пользованіе лѣсомъ, съ тѣмъ лишь ограниченіемъ, что устройство заводовъ или рудообжигательныхъ фабрикъ на отведенныхъ промышленнику рудничныхъ площадяхъ не допускается.

16) Заводчику предоставляется во всякое время отказаться отъ права пользованія лѣсомъ въ отграниченномъ ему участкѣ. Независимо отъ желанія заводчика, право пользованія лѣсомъ можетъ быть прекращено по распоряженію Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, если заводъ, для надобностей котораго лѣсной участокъ отграниченъ, будетъ бездѣйствовать болѣе трехъ лѣтъ, а въ случаѣ отграниченія участка для надобностей завода еще не существующаго, если онъ не будетъ построенъ и пущенъ въ дѣйствіе въ теченіе пяти лѣтъ со дня объявленія о разрѣшеніи приступить къ рубкѣ въ лѣсосѣйкахъ, отводимыхъ до отграниченія участка въ полномъ его составѣ (ст. 8). Въ случаѣ бездѣйствія завода въ теченіи пяти лѣтъ, право пользованія лѣсомъ безусловно прекращается.

17) Для устройства или расширенія заводовъ въ мѣстностяхъ, въ которыхъ допускается отводъ лѣса на льготныхъ основаніяхъ (ст. 2), Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предоставляется разрѣшать отдачу заводчикамъ участковъ казенной земли, пространствомъ не болѣе трехсотъ десятинъ, въ арендное содержаніе, на срокъ не свыше девяноста лѣтъ, за плату и на условіяхъ, по соглашенію съ заводчиками. Участки, отданные въ арендное содержаніе на означенномъ основаніи, признаются не свободными для частныхъ: горнаго, золотого и нефтяного промысловъ. Лѣсъ, могущій оказаться въ границахъ этихъ участковъ, оцѣнивается по таксѣ, означенной въ статьѣ 11. На предоставленіе заводчикамъ въ арендное содержаніе участковъ казенной земли заключаются договоры установленнымъ въ законѣ порядкомъ. Расходы по совершенію сихъ договоровъ относятся на счетъ заводчика.

18) Лѣсъ предоставленный въ пользованіе заводчика, а равно могущій оказаться въ границахъ участка, отданнаго заводчику въ арендное содержаніе согласно статьѣ 17, долженъ быть употребляемъ заводчикомъ исключительно для надобностей заводскаго производства, исчисленныхъ въ статьѣ 3. За продажу сего лѣса или иную переуступку онаго, виновный подвергается денежному взысканію въ размѣрѣ тройной цѣны проданнаго или переуступленнаго лѣса по таксѣ, составляемой на основаніи статьи 698 устава лѣснаго. Дѣла сіи представляются непосредственному разбирательству Управленія казенными лѣсами.

19) Право пользованія лѣсомъ на участкѣ, отграниченномъ для надобностей горнаго завода (ст. 8), а равно право пользованія участкомъ, отданнымъ въ арендное содержаніе для устройства или расширенія завода (ст. 17), состав-

ляютъ, за исключеніемъ означенныхъ въ статьѣ 16 случаевъ прекращенія права пользованія лѣсомъ, принадлежность завода, для потребностей котораго участки отграниченъ или отданъ въ арендное содержаніе.

20) Въ развитіе настоящихъ правилъ, Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предоставляется издать подробную инструкцію относительно: а) порядка разсмотрѣнія ходатайствъ заводчиковъ о предоставленіи въ ихъ пользованіе лѣсныхъ участковъ, а равно объ отдачѣ заводчикамъ земельныхъ участковъ въ арендное содержаніе; б) порядка отграниченія и таксаціи лѣсосѣкъ и оцѣнки лѣсныхъ участковъ и лѣсосѣкъ; в) условій рубки отведеннаго въ пользованіе лѣса, устройства, въ предѣлахъ лѣсного участка, углеобжигательныхъ печей и дорогъ, и г) порядка возмѣщенія расходовъ казны по отграниченію и лѣсоустройству лѣсныхъ участковъ, а равно внесенія платы за право пользованія лѣсомъ и за землю, отданную въ арендное содержаніе. Инструкція сія представляется Министромъ въ Правительствующей Сенатъ, для опубликованія во всеобщее свѣдѣніе.

21) Въ мѣстностей, внесенныхъ въ росписаніе, издаваемое согласно статьѣ 2, снабженіе горныхъ заводовъ потребнымъ для нихъ древеснымъ матеріаломъ изъ казенныхъ лѣсовъ производится на общихъ основаніяхъ, установленныхъ для отпуска казеннаго лѣса частнымъ потребителямъ.

II. Отдѣлъ II приложенія къ статьѣ 1124 устава уголовного судопроизводства (по прод. 1893 г.) дополнить слѣдующимъ (5) пунктомъ:

Непосредственно въ дѣлнію казеннаго Управленія предоставляются слѣдующія дѣла по лѣсному управленію:

«5) О продажѣ или иной переуступкѣ лѣса, вырубленнаго заводчикомъ на участкѣ, на которомъ ему предоставлено право льготнаго пользованія казеннымъ лѣсомъ по правиламъ о снабженіи частныхъ горныхъ заводовъ потребнымъ для нихъ древеснымъ матеріаломъ изъ казенныхъ лѣсовъ и объ отдачѣ въ аренду казенныхъ земель, для устройства или расширенія таковыхъ заводовъ, а равно на участкѣ, отданномъ отъ казны, на льготномъ основаніи, въ арендное содержаніе, согласно тѣмъ же правиламъ».

III. Дѣйствіе правилъ, изложенныхъ въ отдѣлѣ I, распространить: 1) на вновь имѣющія возникнуть горнозаводскія предпріятія; 2) на предпріятія, кои возникли до изданія сего узаконенія, если арендные договоры на предназначенныя имъ лѣсныя дачи еще не совершены, и 3) на предпріятія, объ учрежденіи коихъ возбуждены надлежащія ходатайства ранѣе обнародованія настоящихъ правилъ.

Подлинное мнѣніе подписано въ журналахъ Предсѣдателями и Членами.

Объ утвержденіи устава Русско-Бельгійскаго металлургическаго Общества.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣтъ соизволилъ разрѣшить инженерамъ—Титулярному Совѣтнику Федору Егоровичу Енакіеву и Надворному Совѣтнику Болеславу Антоновичу Яловецкому и Бельгійскимъ подданнымъ: Октаву Нефъ-Орбану и Оскару Біэ, учредить акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Русско-Бельгійское металлургическое Общество», на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго разсмотрѣнія и утвержденія въ Петергофѣ, во 2 день іюня 1895 года.

Для развитія въ предѣлахъ Европейской Россіи промышленности: металлургической и машино и кораблестроительной, устройства и содержанія горныхъ заводовъ и разработки рудниковъ и копей, а равно для торговли предметами производства означенныхъ заводовъ и рудниковъ какъ въ Имперіи, такъ и за границею, учреждается акціонерное Общество подъ наименованіемъ «Русско-Бельгійское металлургическое Общество».

Примѣчаніе. Учредители Общества: инженеры—Титулярный Совѣтникъ Федоръ Егоровичъ Енакіевъ и Надворный Совѣтникъ Болеславъ Антоновичъ Яловецкій и Бельгійскіе подданные: Октавъ Нефъ-Орбанъ и Оскаръ Бізъ.

Основной капиталъ Общества опредѣляется въ *восемь милліоновъ* рублей, раздѣленныхъ на тридцать двѣ тысячи акцій, по двѣсти пятидесяти рублей каждая.

Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества горныхъ заводовъ въ Олонецкомъ краѣ.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣтъ соизволилъ разрѣшить С.-Петербургскому 1 гильдіи купцу Александру Семеновичу Семенову учредить акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «акціонерное Общество горныхъ заводовъ въ Олонецкомъ краѣ», на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго разсмотрѣнія и утвержденія въ Царскомъ Селѣ, въ 17 день марта 1895 года.

Для пріобрѣтенія и эксплуатаціи находящагося въ Повѣнецкомъ уѣздѣ, Олонецкой губерніи, Святноволокскаго чугуноплавильнаго завода, принадлежащаго С.-Петербургскому первой гильдіи купцу Александру Семеновичу Семенову, а равно отведенныхъ ему, Семенову, рудоносныхъ озеръ Сегозерской группы и участка земли съ Сиговецкимъ порогомъ на рѣкѣ Сонѣ (Сонъ-Ярви), учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Акціонерное Общество горныхъ заводовъ въ Олонецкомъ краѣ».

Примѣчаніе. Учредитель Общества: С.-Петербургскій первой гильдіи купецъ Александръ Семеновичъ Семеновъ.

Основной капиталъ Общества опредѣляется въ триста тысячъ рублей, раздѣленныхъ на одну тысячу двѣсти акцій, по двѣсти пятидесяти рублей каждая.

Объ утвержденіи устава Русскаго Донецкаго Общества каменно-угольной и заводской промышленности.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣтъ соизволилъ разрѣшить дворянину, Горному Инженеру Дмитрію Ивановичу Иловайскому учредить акціонерное Общество, подъ наименованіемъ «Русское Донецкое Общество каменно-угольной и заводской промышленности», на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго разсмотрѣнія и утвержденія въ Петергофѣ, въ 16 день іюня 1895 года.

Для развитія разработки находящихся въ землѣ Войска Донскаго, Таганрогскаго округа, и въ Екатеринославской губерніи, Бахмутскаго уѣзда, каменно-угольныхъ мѣсторожденій и залежей другихъ рудъ и полезныхъ ископаемыхъ, принадлежащихъ наследникамъ И. Г. Иловайскаго, а также для производства кокса, брикетовъ, обработки рудъ для извлеченія изъ нихъ металловъ, а равно для развитія машиностроенія и эксплуатаціи фабрикъ и заводовъ, обрабатывающихъ продукты рудъ и земель, и вообще для производства всѣхъ относящихся къ этимъ торгово-промышленнымъ операціямъ дѣйствій, — учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Русское Донецкое Общество каменно-угольной и заводской промышленности».

Примѣчаніе. Учредитель Общества: дворянинъ, Горный Инженеръ Дмитрій Ивановичъ Иловайскій.

Основной капиталъ Общества опредѣляется въ два милліона пятьсотъ тысячъ рублей золотомъ, раздѣленныхъ на двадцать тысячъ акцій, по сто двадцати пяти рублей золотомъ каждая, каковая сумма приравняется: пяти стамъ франкамъ, — девятнадцати фунтамъ стерлинговъ, шестнадцати шиллингамъ, шести пенсамъ, — четыремъ стамъ пяти имперскимъ германскимъ маркамъ, — и двумъ стамъ сорока голландскимъ гульденамъ.

Объ установленіи особаго дополнительнаго сбора съ минеральнаго топлива и соли на покрытіе расходовъ по участию горнопромышленниковъ юга Россіи въ предстоящей Нижегородской выставкѣ.

По выслушаніи записки Министра Путей Сообщенія, отъ 3—5 іюня 1895 г. (по Деп. Желѣзн. Дор.), объ установленіи съ 1 іюня 1895 г. впредь на 1 годъ, особаго дополнительнаго сбора, по 10 коп. съ вагона минеральнаго топлива и соли, отправляемыхъ со станцій Курско-Харьково-Азовской, Екатерининской и Воронежско-Ростовской желѣзныхъ дорогъ, на покрытіе расходовъ по участию горнопромышленниковъ юга Россіи въ предстоящей Нижегородской выставкѣ, съ дополнительными по сему дѣлу свѣдѣніями, Комитетъ Министровъ полагалъ: испросить на сіе, согласно съ представленіемъ, Высочайшее Его Императорскаго Величества соизволеніе.

Государь Императоръ, въ 30 день іюня 1895 года, Высочайше на сіе соизволилъ.

О нѣкоторыхъ измѣненіяхъ постановленій устава о питейномъ сборѣ, касающихся порядка производства питейной торговли.

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственнаго Совѣта, о нѣкоторыхъ измѣненіяхъ постановленій устава о питейномъ сборѣ, касающихся порядка производства питейной торговли, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписаль: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта *МИХАИЛЪ*.

5 іюня 1895 г.

МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

Выписано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Государственной Экономіи и Законовъ 15 мая и Общаго Собранія 29 мая 1895 г.

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Государственной Экономіи и Законовъ и въ Общемъ Собраніи, разсмотрѣвъ представленіе Министра Финансовъ о нѣкоторыхъ измѣненіяхъ содержащихся въ уставѣ о питейномъ сборѣ правилъ о питейной торговлѣ, *мнѣніемъ положили*:

III. Въ дополненіе ст. 1, отд. III Высочайше утвержденнаго, 8-го іюня 1893 г., мнѣнія Государственнаго Совѣта о патентномъ сборѣ съ заведеній для продажи крѣпкихъ напитковъ (Собр. узак. и расп. Правит. 1893 г., № 97, ст. 821) постановить:

Заведеніямъ трактирнаго промысла на морскихъ купаньяхъ, минеральныхъ водахъ, грязяхъ и въ другихъ тому подобныхъ лечебныхъ мѣстностяхъ въ Имперіи, производящимъ торговлю лишь въ теченіи лечебнаго сезона, выдаются полугодовые патенты, на срокъ съ 1 мая по 1 октября. Списокъ указанныхъ мѣстностей составляется по соглашенію Министровъ Финансовъ, Внутреннихъ Дѣлъ и Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и публикуется во всеобщее свѣдѣніе, установленнымъ порядкомъ.

Объ увеличеніи основнаго капитала Товарищества «Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ» и объ измѣненіи устава онаго.

Вслѣдствіе ходатайства Товарищества Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ объ увеличеніи основнаго капитала и объ измѣненіи Высочайше утвержденнаго 6 ноября 1881 г. устава онаго, Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 26 день мая 1895 г., Высочайше повелѣтъ соизволилъ:

1. Предоставить Товариществу Сергинско-Уфалейскихъ горныхъ заводовъ выпустить 6,000 дополнительныхъ паевъ, по 250 р. каждый, всего на сумму 1,500,000 руб.

Объ утвержденіи устава «Общества Чувальскихъ чугуно-плавильныхъ заводовъ».

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣтъ соизволилъ разрѣшить потомственному дворянину Федору Ефимовичу Клейсту учредить акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Общество Чувальскихъ чугуно-плавильныхъ заводовъ», на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго разсмотрѣнія и утвержденія въ С.-Петербургѣ, въ 10 день марта 1895 года.

Для эксплуатаціи мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ и постройки чугуно-плавильныхъ заводовъ учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Общество Чувальскихъ чугуно-плавильныхъ заводовъ».

Примѣчаніе 1. Учредитель Общества: потомственный дворянинъ Федоръ Ефимовичъ Клейстъ.

Примѣчаніе 2. Передача до образованія Общества учредителемъ другимъ лицамъ своихъ правъ и обязанностей по Обществу, присоединеніе новыхъ учредителей и исключеніе котораго либо изъ вновь принятыхъ учредителей допускается не иначе, какъ по испрошеніи на то, всякій разъ, разрѣшенія Министра Финансовъ, по предварительному соглашенію съ Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Примѣчаніе 3. Въ своей горнопромышленной дѣятельности Общество подчиняется всѣмъ ограниченіямъ, установленнымъ дѣйствующими законами о горномъ промыслѣ въ отношеніи иностранцевъ и лицъ іудейскаго вѣроисповѣданія.

Основной капиталъ Общества опредѣляется въ *одинъ миллионъ пятьсотъ тысячъ* рублей, раздѣленныхъ на *пятидцать тысячъ* акцій, по *сто* рублей каждая.

О льготах временно-заводским рабочимъ и ссыльно-поселенцамъ, привлеченнымъ къ работамъ на Николаевскомъ (Иркутской губерніи) желѣзнодорожномъ заводѣ.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Сибирской желѣзной дороги, въ 9 день мая 1895 года, Высочайше повелѣть соизволилъ:

Предоставить Иркутскому Генералъ-Губернатору:

а) дозволять обращеннымъ на водвореніе ссыльно-поселенцамъ, безъ различія прежняго до ихъ ссылки званія и времени поступленія на водвореніе, наниматься по установленнымъ видамъ на работы на Николаевскій желѣзнодорожный заводъ, съ распространеніемъ на нихъ, а равно и на работающих на этомъ заводѣ временно-заводскихъ рабочихъ всѣхъ льготъ, предоставленныхъ соотвѣтствующимъ разрядамъ арестантовъ и ссыльныхъ, привлеченныхъ къ работамъ по постройкѣ Средне-Сибирской желѣзной дороги, на основаніи Высочайше утвержденныхъ, 7 мая 1894 г., Временныхъ Правиль.

О временномъ предоставленіи отечественнымъ углепромышленникамъ нѣкоторыхъ льготъ по вывозу каменнаго угля въ Константинополь.

Вслѣдствіе ходатайства Директора Горнаго и Промышленнаго Общества на Югѣ Россіи, Горнаго Инженера Авдакова о временномъ предоставленіи нашимъ углепромышленникамъ нѣкоторыхъ льготъ по вывозу каменнаго угля въ Константинополь, Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 17 день марта 1895 г., Высочайше повелѣть соизволилъ:

Освободить суда, вывозящія каменный уголь изъ Мариупольскаго порта въ Константинополь, отъ уплаты, въ теченіи ближайшихъ пяти лѣтъ, взимаемыхъ нынѣ, на основаніи Уст. Тамож. и Высочайшаго повелѣнія отъ 3 марта 1824 г., якорныхъ, ластовыхъ и другихъ подобныхъ сборовъ, а также установленнаго въ Мариупольскомъ портѣ, по Высочайшему повелѣнію отъ 4 июня 1890 г. попуднаго сбора, въ размѣрѣ $\frac{1}{8}$ коп. съ пуда угля.

О разрѣшеніи съѣздовъ марганцевыхъ промышленниковъ на Кавказѣ.

Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, по соглашенію съ Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ и Главнначальствующимъ гражданскою частію на Кавказѣ, входилъ въ Комитетъ Министровъ съ представленіемъ, въ коемъ полагалъ: «предоставить ему, Министру:

1) по предварительномъ каждый разъ соглашеніи съ Главнначальствующимъ гражданскою частію на Кавказѣ, созывать, когда и гдѣ это окажется удобнымъ, съѣзды марганцевыхъ промышленниковъ на Кавказѣ съ участіемъ чиновъ мѣстнаго горнаго управления и представителей управления Закавказской желѣзной дороги и пароходныхъ обществъ, занимающихся перевозкою марган-

цевой руды, подъ предсѣдательствомъ лица, по назначенію Министра, съ тѣмъ, чтобы сужденія таковыхъ сѣздовъ касались исключительно предметовъ, относящихся до нуждъ марганцевой промышленности,

2) издать инструкцію, которая опредѣлила бы организацію и кругъ занятій сѣзда, а равно постоянного бюро сѣзда, буде объ учрежденіи такового сѣзда будетъ ходатайствовать».

Нынѣ Управляющій дѣлами Комитета Министровъ выпискою изъ журнала Комитета отъ 14 и 28 марта 1895 года увѣдомилъ, что, по выслушаніи означеннаго представленія, Комитетъ полагалъ представленіе это утвердить и что Государь Императоръ, въ 24 день марта 1895 года, на положеніе Комитета Высочайше соизволилъ.

О производствѣ вычетовъ изъ заработной платы рабочихъ на фабрикахъ, заводахъ и мануфактурахъ при взысканіи податей и другихъ сборовъ.

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственного Совѣта, о производствѣ вычетовъ изъ заработной платы рабочихъ на фабрикахъ, заводахъ и мануфактурахъ при взысканіи податей и другихъ сборовъ, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписалъ: Предсѣдатель Государственного Совѣта *МИХАИЛЪ*.

22 мая 1895 года.

МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

Выписано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Государственной Экономіи, Законовъ и Гражданскихъ и Духовныхъ Дѣлъ 6 апрѣля и Общаго Собранія 8 мая 1895 года.

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Государственной Экономіи, Законовъ и Гражданскихъ и Духовныхъ Дѣлъ и въ Общемъ Собраніи, разсмотрѣвъ представленіе Министра Финансовъ о производствѣ вычетовъ изъ заработной платы рабочихъ на фабрикахъ, заводахъ и мануфактурахъ при взысканіи податей и другихъ сборовъ, *мнѣніемъ положилъ:*

Въ дополненіе подлежащихъ узаконеній постановить:

При взысканіи податей и другихъ сборовъ изъ заработной платы рабочихъ на фабрикахъ, заводахъ и мануфактурахъ, съ рабочаго можетъ быть удерживаемо, при каждой отдѣльной расплатѣ, не болѣе одной трети причитающейся ему суммы, если онъ холостъ, и не болѣе одной четверти, если онъ женатъ или вдовъ, но имѣетъ дѣтей.

Подлинное мнѣніе подписано въ журналахъ Предсѣдателями и Членами.

ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 10. 12 іюля 1895 года.

I.

Государь Императоръ, по всеподданѣйшему докладу Министра Иностранныхъ Дѣлъ, въ 19 день мая сего года, Всемилостивѣйше соизволилъ на принятіе и ношеніе пожалованныхъ Его Величествомъ Императоромъ Германскимъ Королемъ Прусскимъ орденовъ Горнымъ Инженерамъ: Заступающему мѣсто Предсѣдателя въ Горномъ Совѣтѣ и Предсѣдательствующему въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ, Тайному Совѣтнику *Кулибину 1-му*—Короны 1 степени, Члену Горнаго Совѣта, Тайному Совѣтнику *Келлену*—Короны 2 степени со звѣздою и состоящему по Главному Горному Управленію, Надворному Совѣтнику *Лемпицкому*—Краснаго Орла 4 степени.

Государь Императоръ, по всеподданѣйшему докладу Товарища Министра Иностранныхъ Дѣлъ, въ 6 день іюня сего года, Всемилостивѣйше соизволилъ на принятіе и ношеніе пожалованнаго Его Величествомъ Шахомъ Персидскимъ ордена Льва и Солнца 3 степени, исправляющему должность Техника по ирригаціи при Начальникѣ Закаспійской области, Горному Инженеру Титулярному Совѣтнику *Цимбаленко 1-му*.

II.

Высочайшими приказами по гражданскому вѣдомству сего года а) отъ 1 іюня за № 30:

Назначены Горные Инженеры: Старшій Учитель и Инспекторъ Уральскаго Горнаго Училища, Надворный Совѣтникъ *Уваловъ*—Помощникомъ Окружного Инженера VI Восточно-Екатеринбургскаго горнаго округа; состоящій по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ распоряженіе Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, Надворный Совѣтникъ *Паутовъ 1-й*—Старшимъ Учителемъ и Инспекторомъ Уральского Горнаго Училища, оба съ 1 мая; Смотритель сверлильной, кольцовой и механической фабрикъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, Коллежскій Секретарь *Ставровскій*—Смотрителемъ Верхнетуринскаго завода, Гороблагодатскаго округа, съ 24 апрѣля 1895 г.

Уволенъ отъ службы, согласно прошенію, Окружной Инженеръ Харьковско-Полтавскаго горнаго округа, Горный Инженеръ Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Таскинъ*, съ 13 мая сего года, съ мундиромъ.

б) отъ 9 іюня за № 31:

Назначены Горные Инженеры: Помощникъ Управляющаго Московскою Пробирною Палаткою, Статскій Совѣтникъ *Романовъ*—Управляющимъ Рижскою Пробирною Палаткою; Механикъ Кушвинскаго завода, Гороблагодатскаго горнаго округа, Титулярный Совѣтникъ *Марсовъ*—исправляющимъ должность Управителя механическихъ производствъ Камско-Воткинскаго горнаго округа, съ 8 мая; Смотритель литейнаго и каменнаго цеховъ Воткинскаго завода, Коллежскій

Ассесоръ *Шоновъ 2-й*—Смотрителемъ цеховъ кузнечнаго, котельнаго, судоваго и земледѣльческихъ орудій того же завода; исправляющій должность Смотрителя цеховъ Воткинскаго завода, *Федоровъ 2-й*—исправляющимъ должность Смотрителя завода и цеховъ каменнаго, кирпичнаго, пожарнаго двора и конюшни Воткинскаго завода, оба съ 16 мая; Помощникъ Пробирера Владикавказской Пробирной Палатки, Коллежскій Секретарь *Карахановъ*—исправляющимъ должность Пробирера той-же Палатки.

Перемѣщенъ Управляющій Рижскою Пробирною Палаткою, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Кулаковъ*, Управляющимъ С.-Петербургскою Пробирною Палаткою и Лабораторіею Министерства Финансовъ.

Уволенъ отъ службы, согласно прошенію, Управляющій С.-Петербургскою Пробирною Палаткою и Лабораторіею Министерства Финансовъ, Горный Инженеръ Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Савченковъ*, съ мундиромъ.

в) отъ 17 іюня за № 32:

Опредѣленъ на службу по горному вѣдомству окончившій курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ, съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря, Горный Инженеръ Петръ *Свѣчниковъ*, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію, IX класса.

Назначены Горные Инженеры: состоящій по Главному Горному Управленію, Надворный Совѣтникъ *Липинъ*—Адъюнктомъ Горнаго Института по каедрѣ металлургіи и пробирнаго искусства, съ 23 апрѣля; Помощникъ Управляющаго Зыряновскимъ и Заводинскимъ рудниками, Алтайскаго горнаго округа, вѣдомства Кабинета Его Императорскаго Величества, Титулярный Совѣтникъ *Жакъ*—исправляющимъ должность Начальника Зыряновскаго руднично-заводскаго Управленія того же округа; состоящіе въ распоряженіи Начальника того же округа, Титулярный Совѣтникъ *Холодковскій* и Коллежскій Секретарь *Николаевъ*, первый Помощникомъ и второй — исправляющимъ должность Помощника Начальника Зыряновскаго руднично-заводскаго Управленія того-же округа; состоящій въ распоряженіи Начальника того-же округа Коллежскій Секретарь *Давыдовъ*—исправляющимъ должность Управляющаго Змѣвскою электролитическою фабрикою того-же округа, всѣ четверо съ 1 января; состоящій по Главному Горному Управленію, Коллежскій Секретарь *Ковригинъ*—Помощникомъ Лаборанта Лабораторіи Министерства Финансовъ, съ 11 марта 1895 года.

Исключенъ изъ списковъ умершій Окружной Инженеръ II Пермскаго горнаго округа, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Блюсовъ*, съ 7 мая 1895 года.

г) отъ 29 іюня за № 35:

Произведены за выслугу лѣтъ, со старшинствомъ, нижеслѣдующіе Горные Инженеры: въ Статскіе Совѣтники Окружной Инженеръ Сѣверо-Западнаго горнаго округа Коллежскій Совѣтникъ *Гебацгеръ*—съ 25 января 1895 г.; въ Коллежскіе Совѣтники, Надворные Совѣтники: Помощникъ Горнаго Начальника и Управитель Кушвинскаго завода, Гороблагодатскаго горнаго округа *фонъ-Лезедовъ*, съ 22 октября 1894 г., и состоящій по Главному Горному Управленію *Вольфъ 1-й*—съ 12 марта 1895 г.; въ Надворные Совѣтники: состоящій по Главному Горному Управленію Коллежскій Ассесоръ *Эрдели*—съ 30 марта

1894 г.; въ Титулярные Совѣтники, Коллежскіе Секретари: состоящіе по Главному Горному Управленію: *Тонковъ 1-й*—съ 9, *Шульгинъ*—съ 19 февраля, *Красносельскій* съ 17 и *Фейгинъ 1-й*—съ 28 марта 1895 г.; въ Коллежскіе Секретари, Губернскіе Секретари: состоящіе по Главному Горному Управленію: *Зяинъ*—съ 25 и *Брайнинъ*—съ 28 марта 1895 года.

Назначень Маркшейдеръ Уральскаго Горнаго Управленія, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Дмитріевскій*—Окружнымъ Инженеромъ II Пермскаго горнаго округа, съ 3 іюня 1895 года.

Уволенъ отъ должности, согласно прошенію, Помощникъ Пробирера С.-Петербургскаго Монетнаго Двора, Горный Инженеръ *Линдеманъ*, съ 1³ мая 1895 года.

д) отъ 5 іюля за № 37:

Опредѣленъ на службу по горному вѣдомству, окончившій курсъ въ Горномъ Институтѣ, съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря, Горный Инженеръ Владиміръ *Арандаренко*, съ откомандированіемъ въ распоряженіе Земельно-заводскаго Отдѣла Кабинета Его Императорскаго Величества, для техническихъ занятій.

Исключень изъ списковъ умершій: Управляющій Владикавказскою Пробирною Палаткою, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Архиновъ*, съ 5 мая 1895 года.

III.

Назначается Помощникъ Горнаго Начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Строльманъ* — Депутатомъ отъ горнаго вѣдомства въ Пермскомъ Губернскомъ по крестьянскимъ дѣламъ Присутствіи, съ 5 сего іюля, съ оставленіемъ въ занимаемой должности.

Командируются Горные Инженеры: Статскіе Совѣтники: Начальникъ Техническаго Отдѣленія Горнаго Департамента *Данчичъ*, срокомъ на полтора мѣсяца, въ Тифлисъ и Лисичанскъ и Библиотекаръ Горнаго Института *Яковлевъ 2-й*, срокомъ на два мѣсяца, для изслѣдованія залежей фарфоровыхъ и огнеупорныхъ глинъ въ Глуховскомъ, Сквирскомъ и Верхнеднѣпровскомъ уѣздахъ; состоящіе по Главному Горному Управленію—Коллежскій Ассесоръ *Богдановичъ*, срокомъ на 2 $\frac{1}{2}$ года, въ Охотско-Камчатскую экспедицію, для изслѣдованія золотоносности береговъ Охотскаго моря, западнаго берега Камчатки и Шантарскихъ острововъ, въ качествѣ Начальника экспедиціи; Коллежскіе Совѣтники: *Аузрбахъ*—въ распоряженіе Управленія Богословскимъ горнымъ округомъ жены Статсъ-Секретаря Н. М. Половцовой, съ 12 іюня, *Копыловъ 1-й*—на Каштымскіе горные заводы наслѣдниковъ Расторгуева, Надворный Совѣтникъ *Стоковский*—въ распоряженіе участника въ Малопатомскомъ золотопромышленномъ товариществѣ въ Олекминскомъ округѣ, дворянина Коссовскаго, Коллежскій Ассесоръ *Визинъ*—въ распоряженіе Правленія Голубовскаго Богодуховскаго горно-промышленнаго товарищества, послѣдніе трое съ 14 іюня; Титулярный Совѣтникъ *Кованько*—въ Горное Управленіе южной Россіи, съ 13 іюня; Коллежскіе Секретари: *Мирецкій*—въ распоряженіе Бюро изслѣдованій почвы, съ 17 іюня, *Касинскій* — въ распоряженіе Управляющаго Домбровскими каменноугольными

копиями французско-итальянскаго общества, съ 4 іюля, Губернскій Секретарь *Вольфъ 2-й*—въ распоряженіе Правленія Общества С.-Петербургскихъ желѣзодѣлательнаго и проволочнаго заводовъ, съ 19 іюня, *Свѣчниковъ* — на Нижнетагильскіе заводы наслѣдниковъ Демидова, Князя Санъ-Донато, съ 17 іюня; послѣдніе девять для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства, всѣ съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію.

Продолжается срокъ практическихъ занятій, при Геологическомъ Комитетѣ, Горному Инженеру Коллежскому Секретарю *Муравскому* по 1 іюля 1896 года, съ содержаніемъ по чину.

Зачисляются по Главному Горному Управленію, на основаніи 182 ст. т. VII Уст. Горн., изд. 1893 года, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны: Горные Инженеры: командированный въ Высочайше утвержденное Товарищество нефтяного производства бр. Нобель, для техническихъ занятій, Титулярный Совѣтникъ *Шатынскій*, съ 4 іюня, за окончаніемъ сихъ занятій, и Помощникъ Пробрера Лабораторіи С.-Петербургскаго Монетнаго Двора *Линдеманъ*, за увольненіемъ, согласно прошенію, отъ должности, съ 18 мая 1895 г.

Поручается Инженеру для командировокъ и развѣдокъ при Горномъ Департаментѣ, Горному Инженеру Статскому Совѣтнику *Нестеровскому* исполненіе обязанностей Начальника Отдѣленія соляныхъ и нефтяныхъ промысловъ сего же Департамента, на время увольненія Горнаго Инженера Надворнаго Совѣтника *Кулибина 2-го* въ отпускъ на два мѣсяца.

Увольняются въ отпускъ Горные Инженеры: Членъ Горнаго Совѣта, Вице-Директоръ Горнаго Департамента, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Афросимовъ*, съ Высочайшаго соизволенія, на два съ половиною мѣсяца, Начальникъ Горнаго Управленія южной Россіи, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Зеленцовъ*—на одинъ мѣсяць, Начальникъ Отдѣленія соляныхъ и нефтяныхъ промысловъ Горнаго Департамента, Надворный Совѣтникъ *Кулибинъ 2-й*—на два мѣсяца, Лаборантъ Горнаго Института, Коллежскій Секретарь *Бурдаковъ*—на одинъ мѣсяць, всѣ четверо съ сохраненіемъ содержанія; состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Миквицъ* — на два мѣсяца, Надворные Совѣтники: *Радловъ*—на двѣ недѣли, *Стоковскій*—на четыре мѣсяца, Коллежскій Ассесоръ *Визинъ* и Титулярный Совѣтникъ *Пріемскій*—на два мѣсяца, изъ нихъ Зеленцовъ и Бурдаковъ во внутреннія губерніи Россіи, а остальные за границу.

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

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

№ 11. 21 іюля 1895 года.

I.

Съ Высочайшаго соизволенія, послѣдовавшаго по всеподданнѣйшему докладу Г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ 12 день іюня сего года, управленіе Горнымъ Департаментомъ, впредь до возвращенія изъ командировки Директора сего Департамента, Горнаго Инженера Тайнаго Со-

вѣтника *Скальковскаго*, для обзрѣнія частныхъ горныхъ заводовъ, въ Сѣверо-Западномъ, Подмосковныхъ и Средне-Волжскомъ горныхъ округахъ, возложено на Члена Горнаго Совѣта, Горнаго Инженера Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника *Давыдова*.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, въ 17 день сего іюля Высочайше соизволилъ на возложеніе исполненія обязанностей Товарища Министра, на время управленія мною Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, въ отсутствіе Тайнаго Совѣтника Ермолова, по дѣламъ службы въ Олонецкій край и въ восточныя губерніи Россіи, на заступающаго мѣсто Предсѣдателя въ Горномъ Совѣтѣ, Горнаго Инженера Тайнаго Совѣтника *Кулибина 1-го*.

II.

Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 11 іюля 1895 г. за № 39

Назначены Горные Инженеры: Помощникъ Начальника Нерчинскаго горнаго округа вѣдомства Кабинета Его Императорскаго Величества, Статскій Совѣтникъ *Назаревъ*—Старшимъ Инженеромъ при томъ же Управленіи, съ 17 іюня; Управляющій Лисичанскою штейгерскою школою, Коллежскій Совѣтникъ *Саксъ*—Окружнымъ Инженеромъ Харьковско-Полтавскаго горнаго округа, состоящій по Главному Горному Управленію, Преподаватель Лисичанской штейгерской школы, Надворный Совѣтникъ *Зальцбергъ*—Управляющимъ названною школою, оба съ 24 іюня; Титулярные Совѣтники: и. д. Инженеръ-Гидравлика водныхъ учрежденій на Кавказѣ *Савицкій 2-й*—Смотрителемъ цеховъ пудлинговаго, кричнаго, стального и чугуно-литейнаго производствъ Воткинскаго завода, Камсковооткинскаго округа, согласно прошенію, съ 21 іюня; Смотритель Нижнеисетскаго завода *Шуруповъ*—Маркшейдеромъ Уральскаго Горнаго Управленія, съ 9 іюня, и Управляющій Горбиченскими Кудечинскими и Давенденскими золотыми промыслами Нерчинскаго горнаго округа *Пфавфѣусъ*—Управляющимъ Казаковскими золотыми промыслами того же округа, съ 5 января сего года.

III.

Назначаются Горные Инженеры: Начальникъ Отдѣленія казенныхъ горныхъ заводовъ Горнаго Департамента Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Холостовъ*—Членомъ отъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ Управленіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, съ отчисленіемъ отъ занимаемой должности, съ 24 іюня сего года, и состоящій по Главному Горному Управленію, Коллежскій Совѣтникъ *Сучковъ*—Представителемъ сего же Министерства во Временной Комитетъ по завѣдыванію вывозомъ минеральнаго топлива и соли въ Западной части Донецкаго бассейна, съ 14 сего іюля, съ оставленіемъ по сему Управленію.

Возлагается временно исполненіе обязанностей Начальника Отдѣленія

казенныхъ горныхъ заводовъ Горнаго Департамента на Столоначальника сего же Отдѣленія, Горнаго Инженера Надворнаго Совѣтника *Азанцева*.

Увольняется въ отпускъ во внутреннія губерніи Россіи, на одинъ мѣсяць, съ сохраненіемъ содержанія, Инженеръ для развѣдокъ и командировокъ при Горномъ Департаментѣ, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Брудереръ*.

Объявляю о семъ по Горному Вѣдомству, для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписалъ: Управляющій Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Товарищъ Министра *Нарышкинъ*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

НЕФТЕОТОПЛЕНІЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХЪ ПЕЧЕЙ, КУЗНЕЧНЫХЪ ГОРНОВЪ И ПАРОВЫХЪ КОТЛОВЪ СОРМОВСКАГО, ВОТКИНСКАГО И МОСКОВСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ГУЖОНА ЗАВОДОВЪ.

Горнаго Инженера Н. Попова.

ВВЕДЕНІЕ.

Нефтеотопленіе съ 70-хъ годовъ и по настоящее время завоевываетъ себѣ все большій и большій кругъ практическаго примѣненія; ни одна отрасль нашей отечественной промышленности и техники не пользуется такими безспорно быстрыми успѣхами, какъ нефтеотопленіе. Начиная съ отопленія паровыхъ котловъ въ прошломъ десятилѣтіи, нефть болѣе или менѣе удачно примѣнилась къ отопленію жилыхъ помѣщеній, кухонныхъ очаговъ и проч., а въ 80-хъ годахъ сдѣланы были болѣе или менѣе удачныя попытки по примѣненію нефтеотопленія въ металлургіи.

Вопросъ о нефтеотопленіи металлургическихъ печей и горновъ, какъ болѣе сложный, по настоящее время далеко еще не былъ доведенъ до своего практическаго разрѣшенія и, несмотря на то, что многіе техники усердно работаютъ въ этомъ направленіи и достигли уже удовлетворительныхъ результатовъ, тѣмъ не менѣе въ нашей технической литературѣ мы почти что ничего до сего времени не встрѣчали по этому вопросу, если не считать извѣстныхъ статей Гулишамбарова и А. Варенцова въ «Горномъ Журналѣ», не большой статейки Строганова въ журналѣ «Инженеръ» за 1892 годъ и бѣглыхъ замѣтокъ «Техническаго Сборника». Посему я льщу себя надеждой, что предлагаемый небольшой трудъ по описанію нефтеотопленія на нашихъ металлургическихъ заводахъ пополнить хотя отчасти этотъ пробѣлъ и принесетъ свою пользу тамъ, гдѣ, замѣняя твердое горючее, захотятъ получить отъ нефти лишь то, что она способна дать. Пособіемъ при составленіи настоящей статьи мнѣ служили, помимо личнаго опыта при введеніи нефтеотопленія на Воткинскомъ заводѣ,—сочиненія по нефтеотопленію паровыхъ котловъ Гулишамбарова, Вознесенскаго, Береснева, Бессона, Блюмера и А. Васильева.

Нефтеотопленіе Сормовскаго завода.

Сормовскій заводъ, находящійся въ 7 верстахъ отъ Нижняго-Новгорода, имѣть своимъ основнымъ производствомъ судостроеніе и вагонное дѣло и въ связи съ этимъ машиностроеніе и постройку баковъ.

Извѣстно, что выдающуюся особенность этого завода составляетъ примѣненіе почти во всѣхъ его производствахъ жидкаго горючаго, въ видѣ нефтяныхъ остатковъ или мазута. Не останавливаясь на описаніи производствъ этого завода, я опишу лишь то, какъ примѣняется нефтяное отопленіе къ пудлинговымъ и сварочнымъ печамъ, кузнечнымъ горнамъ и паровымъ котламъ, какія имѣются для этого средства и какія преимущества представляетъ нефть сравнительно съ дровами. Съ возрастающей дороговизной дровъ и пользуясь дешевизной перевозки по Волжскому пути, заводъ лѣтъ 8 тому назадъ задался цѣлью примѣнить къ своимъ печамъ болѣе дешевое горючее—нефтяные остатки,—и, довольно удачно рѣшивъ эту задачу, перешелъ теперь окончательно къ этому новому роду горючаго.

РЕГЕНЕРАТИВНЫЯ СВАРОЧНЫЯ И ПУДЛИНГОВЫЯ ПЕЧИ.

(Фиг. 1—6. Табл. I).

Въ прежнее время, имѣя въ своемъ распоряженіи однѣ регенеративныя сварочныя и пудлинговыя печи, заводоуправленіе, чтобы перейти къ нефтяному топливу, лишь слегка измѣнило конструкцію своихъ печей и затѣмъ, цѣлымъ рядомъ опытовъ, въ теченіи многихъ лѣтъ, пришло къ тому устройству ихъ, которое я встрѣтилъ лѣтомъ прошлаго года въ свою поѣздку на Сормовскіе заводы; слѣдовательно, нижеописанное устройство этихъ печей далось заводу не легко, и нужно отдать справедливость, дѣйствіе ихъ весьма удовлетворительно. Детальное устройство сварочныхъ печей совершенно одинаково съ пудлинговыми. Разница между ними заключается только въ томъ, что въ сварочныхъ печахъ нефть сжигается въ той парѣ регенераторовъ, которая находится непосредственно подъ рабочимъ пространствомъ; въ пудлинговыхъ же—въ регенераторахъ, стоящихъ рядомъ съ нимъ. Въ пудлинговыхъ печахъ два рабочихъ отверстія съ 2-хъ противоположныхъ сторонъ, а въ сварочныхъ—одно рабочее отверстие. По неимѣнію на заводѣ воздуховыхъ машинъ, нефть на всѣхъ вообще печахъ сжигается непосредственно струей, не подвергаясь предварительно распыливанію. Рабочее пространство одной изъ осмотрованныхъ мною сварочныхъ печей имѣетъ размѣры: $10' \times 6'$, перекрыто оно, какъ и всѣ прочія печи, вогнутымъ сводомъ, стрѣла подъема котораго $2'$, съ осью, имѣющею параллельное направленіе длинѣ пода печи. Обѣ пары регенераторныхъ камеръ расположены внизу, подъ печью, и имѣютъ слѣдующіе размѣры: $60'' \times 27''$ —газовыя и $60'' \times 44''$ —воздушныя. Общая глубина ихъ $6'$. Послѣднее обстоятельство ухудшаетъ ходъ печей, почему во

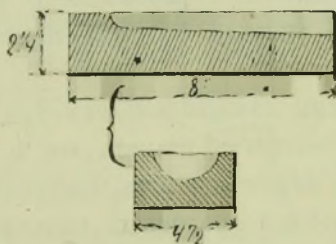
всѣхъ печахъ глубину въ настоящее время передѣлываютъ на 9'. Наружныя стѣнки печей и камеръ сложены въ $1\frac{1}{2}$ кирпича, внутреннія же стѣны камеръ, а также и сводъ,—въ одинъ кирпичъ. Какъ въ газовыхъ, такъ и въ воздушныхъ камерахъ боровокъ перекрыты 7 поперечными арками на разстояніи 7" другъ отъ друга. Затѣмъ уже въ обѣихъ камерахъ укладывается регенеративная рѣшетка, на которую, считаю нужнымъ здѣсь замѣтить, брускового кирпича совсѣмъ не употребляютъ, ибо онъ требуетъ болѣе сильной тяги и при низкихъ трубахъ очень скоро затягивается коксомъ. Сюда идетъ хорошо обожженный обыкновенный глиняный кирпичъ фирмы «Вахтеръ», 1000 штукъ котораго стоитъ заводу 70 руб. На выравненную площадь арки газовой камеры кладутъ первый рядъ кирпичей, ставя ихъ на ребро въ 4 ряда по длинѣ камеры съ промежутками въ 3", въ каждомъ ряду по 6 штукъ кирпичей; нечетные ряды всѣ таковы, въ четныхъ же рядахъ, параллельныхъ аркамъ, помѣщаются 7 рядовъ по 3 кирпича въ каждомъ, съ промежутками въ 6". Послѣ укладки 4-го ряда приступаютъ къ устройству желоба для нефти.

По средней линіи длины камеры кладутъ три ряда кирпичей другъ на друга плашмя, по бокамъ которыхъ ставятъ по 4 ряда кирпичей, идущихъ въ томъ же порядкѣ, какъ кирпичи 4 ряда, составляя такимъ образомъ 6 поперечныхъ стѣнокъ. На тройной срединный рядъ кирпичей, у стѣны, противоположной клапанной коробкѣ, приставляютъ одинъ кирпичъ стоямя, для того, чтобы стѣна эта не страдала отъ пламени. Къ этому кирпичу примыкаетъ желобъ, уложенный съ уклономъ въ $\frac{1}{2}$ " изъ отдѣльныхъ кирпичей, связанныхъ между собою тонкимъ швомъ въ притирку. Необходимо здѣсь замѣтить, что этотъ тройной желобчатый рядъ кирпичей обязательно слѣдуетъ укладывать съ зазорами по крямъ, въ противномъ случаѣ, какъ показала мнѣ практика, отъ расширенія вслѣдствіе жара, желобъ получаетъ выпуклую или вогнутую форму, почему хорошій ходъ печи нарушается и ее приходится остановить. Далѣе продолжаютъ укладывать рѣшетку по старому, пока не сдѣлаютъ еще 4 ряда ея по всей ширинѣ камеры. Такимъ образомъ отъ верхняго ряда насадки до свода надъ камерой остается свободное пространство, высотой до 2'. Послѣ нагрузки камеры чрезъ окно наружной стѣны въ немъ оставляютъ незаложеннымъ отверстіе въ $6\frac{1}{2}" \times 10\frac{1}{2}"$, начиная съ горизонта желобчатого кирпича. Это отверстіе перекрыто желѣзной пластиной въ $9" \times 9" \times 1"$, вдѣланной въ кладку, и надъ ней оставляютъ еще отверстіе въ $5\frac{1}{2}" \times 3\frac{1}{2}"$, закрываемое обыкновенно кирпичемъ, въ которомъ дѣлаютъ для пропуска нефтяной трубки отверстіе въ 1". На желѣзную пластинку кладутъ стальной фигурный кирпичъ (см. фиг. 1 наслѣд. стр.) съ желобкомъ посрединѣ, вдѣланнымъ съ уклономъ внутрь рѣшетки. Чрезъ выемку въ кирпичѣ въ 1" пропускаютъ конецъ дюймовой желѣзной трубки отъ нефтепровода, чрезъ которую нефть течетъ по стальному кирпичу и, воспламеняясь, падаетъ съ высоты 10" на кирпичный желобъ, гдѣ и сгораетъ.

Нижнее отверстіе окна, чрезъ стѣнку котораго продолжаютъ желобъ къ

самому выходу, закладываютъ до высоты пластины 3-мя кирпичами, положенными логомъ, и 4-мъ положеннымъ сверху на ребро; отстраняя послѣдній, образуютъ отверстие, чрезъ которое желѣзнымъ крюкомъ очищаютъ желобъ сверху и по бокамъ отъ нагорѣвшаго кокса. Воздушныя камеры также перекрываются сводами выше рѣшетки, которая выкладывается обыкновеннымъ порядкомъ изъ бѣлаго кирпича или даже краснаго, но на практикѣ послѣдній оказывается совсѣмъ не выгоднымъ, такъ какъ, при ремонтѣ, стараго бѣлаго кирпича, годнаго для дальнѣйшей работы, выбираютъ до 80%, красный же сгораетъ весь. Въ рабочее пространство печи газъ выходитъ двумя окнами, а воздухъ тремя, расположенными на одномъ горизонтѣ и съ размѣрами, указанными на чертежѣ.

Фигура 1-я.



Управление печью. Управление ходомъ печи производится одновременно однимъ клапаномъ и двумя заслонками, которыя въ нефтяныхъ печахъ замѣнили газовые клапаны. Эти послѣдніе здѣсь, при нефтяномъ горючемъ, отъ жары коробятся и дѣлаются совершенно негодными со своею коробкою ¹⁾).

Воздушный же аппаратъ остается и здѣсь пригоднымъ для распредѣленія, только клапанъ его, подвергаясь сильному нагрѣванію, дѣлается съ приливами, между которыми вдѣлывается огнеупорный кирпичъ. Такое устройство дѣлаетъ его устойчивымъ отъ жара, но, тѣмъ не менѣе, его приходится мѣнять каждый мѣсяць. Заслонки же газовыхъ ходовъ дѣлаются изъ кирпича, связаннаго рамой изъ углового желѣза, толщина которой $\frac{1}{2}$ кирпича.

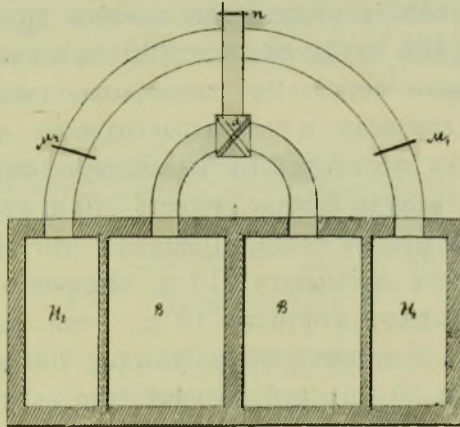
Подъемъ этой заслонки производится винтомъ съ ходомъ въ $\frac{1}{2}$ ". Нельзя не замѣтить здѣсь, что такой механизмъ весьма обременителенъ для рабочихъ при его частыхъ опусканіяхъ и подъемахъ. Такая же заслонка устроена и для регулированія тяги въ дымоходѣ.

Дѣйствіе этой системы будетъ (ф. 2) тоже, что и при обыкновенныхъ аппаратахъ. Если, положимъ, нефть горитъ въ камерѣ (H_2) тогда заслонка M_2 закрывается, заслонка M_1 — открывается, воздушный же клапанъ a имѣетъ

¹⁾ Нужно замѣтить, что, примѣняя нефтяное горючее къ такимъ же печамъ на Воткинскомъ заводѣ, мы нашли возможнымъ обходиться безъ этихъ заслонокъ, оставляя оба клапана на мѣстѣ, если только они достаточно удалены отъ печи, причемъ ни клапаны, ни коробки совсѣмъ не страдаютъ отъ жара.

положение, показанное пунктиромъ; если же она горитъ въ *H*, то, наоборотъ, перемѣну клапана и заслонокъ стараются дѣлать какъ можно чаще, чтобы, во 1-хъ, не слишкомъ много образовалось нефтяного кокса, а во 2-хъ, чтобы по возможности предохранить и самые клапаны отъ порчи. При образованіи кокса въ желобкѣ нефтяной камеры, вынимаютъ одинъ изъ кирпичей ниже сталь-

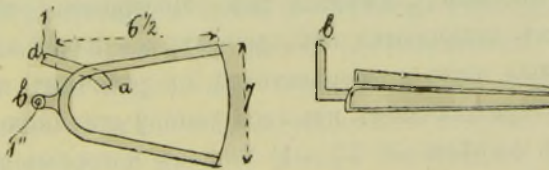
Фиг. 2-я.



ного фасоннаго кирпича и проходятъ клюкой вдоль всего желоба. Наблюденіе за своевременнымъ перестановомъ заслонокъ возложено на особыхъ дежурныхъ, которые переставляютъ ихъ черезъ каждыя 20—30 минутъ, иначе рабочіе, по лѣности, оставляютъ ихъ слишкомъ долго въ одномъ положеніи, что обязательно вызываетъ частый ремонтъ рѣшетокъ, которыя заплываютъ шлакомъ въ нижней своей части.

Разогревъ печи производится посредствомъ особоустроенной плоской форсунки (ф. 3).

Фиг. 3-я.



Въ одной изъ боковыхъ сторонъ печи оставляютъ небольшое окно, выходящее въ одинъ изъ газовыхъ каналовъ на высотѣ отверстія его въ печь; черезъ это окно вводятъ эту плоскую желѣзную форсунку, привинчивая подтрубокъ ея (*b*) къ трубкѣ отъ паропровода, послѣ этого по другой трубкѣ (*a*) пускаютъ нефть такъ, чтобы она падала на поверхность прибора въ (*a*), и, протекая тонкимъ слоемъ до щели въ $\frac{1}{8}$ '' , расплывалась. Когда печь въ ходу, окно задѣлано кирпичемъ, форсунку поворачиваютъ въ сторону и нефтепроводную трубку закрываютъ.

Передъ разогрѣвомъ печи форсункой, рабочее пространство разогрѣваютъ дровами и затѣмъ пускаютъ нефть черезъ форсунку. Пламя форсунки, проходя надъ подомъ и прогрѣвая его и регенераторы, уходитъ въ дымоходъ; при этомъ заслонка у газового хода той камеры, со стороны которой установлена форсунка, закрыта. Когда одна пара камеръ достаточно прогрѣта, на желобъ этой газовой камеры пускаютъ нефть и прекращаютъ дѣйствіе форсунки ¹⁾. Вся процедура такого разогрѣва продолжается не болѣе $\frac{1}{2}$ часа. На каждыя три такія печи служить одна дымовая труба высотой въ 11 саж. и діаметромъ въ $3\frac{1}{2}$ ". Всѣ трубы на высотѣ 12' выложены внутри кирпичемъ.

Производительность печей. Въ описанныхъ сварочныхъ печахъ садка дѣлается до 150 пуд. слитковъ, и нефти расходуется отъ 95 до 100 пуд. въ сутки. Въ пудлинговыхъ же печахъ въ 12 часовую смѣну перерабатываютъ 5 садокъ чугуна, по 34 пуда каждая, то есть 340 п. въ сутки; угаръ 7—8%; расходъ нефти 80—85 пуд. въ сутки. Принимая, что 100 п. нефти по своей теплотворной способности замѣняютъ 219 п. каменнаго угля и 2,45 куб. саж. полусухихъ дровъ, при цѣнѣ нефти въ 18 к., угля въ 15 к. и дровъ въ 19,40 руб. за куб. саж., получимъ, что на каждые 100 п. нефти заводоуправленіе дѣлаетъ экономію 30—31 руб. сравнительно съ дровами и 14—15 руб. сравнительно съ каменнымъ углемъ.

Ремонтъ печей главнымъ образомъ заключается во 1-хъ, въ очисткѣ и перемѣнѣ насадокъ газовыхъ камеръ, что дѣлаютъ одинъ разъ въ 2 мѣсяца во 2-хъ, въ перемѣнѣ клапановъ и воздушной коробки. Клапаны приходится мѣнять каждый мѣсяць и коробки одинъ разъ въ 4 мѣсяца. Что касается сводовъ, то они выдерживаютъ неопредѣленно долгое время, чему способствуетъ прекрасный матеріалъ боровичскаго кирпича.

Пудлинговья печи простыя.

(Фиг. 7—10).

Этихъ печей въ заводѣ имѣется двѣ. Построены онѣ въ 1893 году и весьма немногимъ отличаются отъ таковыхъ же печей завода Гужона. Обѣ эти печи одномѣстныя, безъ подогревателей, съ рабочимъ пространствомъ въ $5' \times 5'$. Топка ихъ представляетъ изъ себя камеру шириною въ 14". Передняя стѣнка печи имѣетъ вырѣзъ $3' 3" \times 1' 9"$, въ которомъ на высотѣ 9" отъ горизонта вдѣланы рельсы, а на нихъ лежатъ три тарелочныхъ колосника (фиг. 4), разстояніе которыхъ до верхней кромки порога—24".

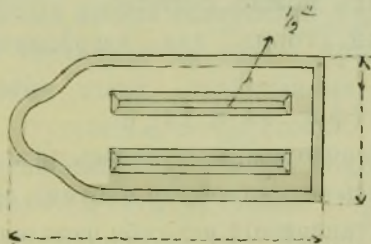
Воздухъ, необходимый для сжиганія нефти, поступаетъ въ этотъ вырѣзъ сверху и снизу колосниковъ, причемъ для болѣе тѣснаго смѣшенія газовъ съ воздухомъ, колосники имѣютъ на своей поверхности два выступа со ще-

¹⁾ Такія же точно форсунки съ успѣхомъ примѣняются и къ паровымъ котламъ съ 2-я внутренними трубами, въ которыхъ помѣщаются по одной форсункѣ въ каждой трубѣ, расходующей по 60—70 пудовъ нефти въ сутки.

лями въ $\frac{1}{2}$ " шириной, чрезъ которыя воздухъ, притекая во время горѣнія нефти, способствуетъ болѣе полному сгоранію ея. Колосники эти могутъ свободно сниматься и чиститься отъ нагорѣвшаго нефтяного шлака. Нагрѣваніе ихъ вслѣдствіе охлажденія притокомъ наружнаго воздуха весьма незначительно. Самая высшая точка температуры наблюдается у передняго перевала, гдѣ и происходитъ выгораніе свода, но, благодаря высокому достоинству огнеупорнаго кирпича фирмы «Вахтеръ», ремонтъ печей требуется только въ 2—3 мѣсяца разъ и при томъ весьма незначительный.

Охлажденіе пороговъ достигается открытыми колодами, указанными на чертежѣ. Донныя доски охлаждаются естественнымъ теченіемъ воздуха чрезъ

Фиг. 4-я.



пролетъ подъ печью. Размѣры переваловъ и высота вогнутого свода, выработанные практикой, показаны на чертежѣ. Нефть подводится къ колосникамъ, изъ общаго нефтепровода, трубкой въ 1" внутренняго діаметра и регулируется краномъ. Дымовая труба высотой 11 сажень съ діаметромъ въ $3\frac{1}{2}$ " служитъ для двухъ печей, при чемъ уходящимъ жаромъ не пользуются для отопленія котловъ.

Работа на печахъ. До начала работы, рабочее пространство печи нѣсколько разогрѣвается дровами; послѣ этого на колосники набрасываютъ паклю, намоченную нефтью, и зажигаютъ, пуская нефть тонкой струйкой. Полный разогрѣвъ достигается чрезъ 2—3 часа. Работа на всѣхъ пудлинговыхъ печахъ, т. е. какъ простыхъ, такъ и регенеративныхъ, ведется въ данномъ случаѣ безъ такъ называемой *закваски*, т. е., исправивши предварительно подъ шлакомъ и окалиной, остуживаютъ его водой, пуская ее прямо въ печь по приставленному желобу, потомъ сейчасъ же заваливаютъ въ нее 30 пудовъ чугуна и пускаютъ при полной тягѣ нефть, усиливая по возможности жаръ для скорѣйшаго расплавленія чугуна.

Чрезъ 30 минутъ чугунъ расплавляется и скоро начинаетъ кипѣть отъ всплывающихъ чрезъ массу его шлаковъ. Спустя 15 минутъ послѣ расплавленія, нефть закрывается, чугунъ покрывается пленой шлаковъ и кипѣніе приостанавливается; на поверхности появляются всплески и разбрасываніе искръ. Вымѣшиваніе массы продолжается все это время непрерывно.

Чрезъ 15 минутъ, послѣ закрытія нефти, масса начинаетъ выростать, появляются крупинки желѣза и въ это время, чтобы не затруднялось вымѣ-

шиваніе, пускають опять нѣсколько нефти, пока матеріаль не сядетъ. Тогда задають полный жаръ и масса переворачивается, прожаривается, послѣ чего, уменьшивши притокъ нефти, приступаютъ къ дѣланію криць и т. д., какъ это дѣлается и при дровахъ.

Весь процессъ пудлингованія отъ насадки чугуна до выдачи криць продолжается 2 часа 20 минутъ. Суточный расходъ нефти 80—85 пуд. Дѣлають въ смѣну 5 садокъ по 30 пудовъ, угаръ 2—3 фунта на 1 пудъ выдѣлки.

НЕФТЯНЫЕ ГОРНА.

Вся кузнечная фабрика имѣетъ, если не ошибаюсь, до 10 нефтяныхъ горновъ разной величины, для разнообразныхъ подѣлокъ. Наиболѣе типичными представителями ихъ можно считать:

1) Малый нефтяной горнъ для нагрѣванія костылей и болтовъ (фиг. 11 и 12);

2) Калильная печь (фиг. 13 и 14) и

3) Горнъ для желѣзнодорожныхъ колесъ (фиг. 15 и 16).

Всѣ другіе, различаясь величиной, не многимъ отличаются по конструкціи.

Малый горнъ, представляющій изъ себя параллелепипедъ, состоитъ изъ желѣзной коробки въ $25'' \times 16'' \times 13''$, склепанной и стянутой полосовымъ желѣзомъ. Въ длинныхъ бокахъ ея выдѣланы вырѣзы, по 2 съ каждой стороны. Внутреннее пространство его выложено изъ огнеупорнаго глинистаго кирпича такимъ образомъ, что боковыя и задняя стѣнки сдѣланы въ $\frac{1}{2}$ кирпича, передняя стѣнка—въ одинъ кирпичъ, дно—въ $2\frac{1}{2}$ кирпича, такъ что внутреннее пространство его имѣетъ $10'' \times 6'' \times 12''$. Передняя стѣнка имѣетъ круглое отверстіе въ $1''$ и къ нему съ этой стороны горна придѣлывается желѣзный подтрубокъ длиною въ $\frac{3}{8}''$ съ діаметромъ въ расширенной части въ $1\frac{1}{2}''$. На разстояніи $2''$ отъ лицевой стѣнки горна въ подтрубокѣ выдѣлана сверху поперечная щель въ $1\frac{3}{8}'' \times \frac{1}{2}''$; щель эта закрывается накладкой, снабженной флянцами, въ прорѣзы которыхъ вводятъ винты и закрѣпляютъ накладку гайками. На верху накладки кончается маленькій подтрубокъ $\frac{11}{16}$ дюйма наружнаго діаметра, съ винтовой нарѣзкой внутри, куда ввинчивается трубка съ воронкой для нефти.

Съ нижней стороны накладки, между закраинами вдвигается мѣдная форсунка такимъ образомъ, что отверстіе ея приходится въ центрѣ желѣзной воздухопроводной фурмы. Для спуска нефти, не успѣвающей пульверизироваться струей воздуха, доставляемаго вентиляторомъ, внизу фурмы придѣланъ подтрубокъ, отводящій нефть въ сосудъ *P* (фиг. 11). Притокъ нефти регулируется краномъ, а воздухъ—заслонкой.

Горнъ прикрывается сверху крышкой, состоящей изъ огнеупорнаго кирпича въ желѣзной рамѣ. Всѣ щели кладки замазываются глиной.

Горнъ этой конструкціи, нагрѣвая до 2,500 костылей въ смѣну, сжигаетъ до $3\frac{1}{2}$ пуд. и стоитъ безъ ремонта недѣлю.

КАЛИЛЬНАЯ ПЕЧЬ.

(Фиг. 13 и 14).

Эта печь находится при паровыхъ молотахъ и имѣеть своимъ основаніемъ кирпичный фундаментъ высотой въ 30". Рабочее пространство въ 35" × 48" прикрывается сводомъ, подъемъ котораго 16". Одна наружная стѣна имѣеть толщину въ 2 кирпича, другая въ 1/2 кирпича и къ ней примыкаетъ нефтяная камера, очень схожая съ вышеописаннымъ горномъ, но только большихъ размѣровъ. Устроена она въ желѣзной клепанной коробкѣ и открывается въ печь боковымъ окномъ въ 6" × 6 1/2" на разстояніи въ 1 1/2" отъ задней стѣнки ея. Въ лицевую, узкую стѣнку входитъ фурма діаметромъ въ 2". Всѣ остальные детали совершенно подобны описанному нефтяному горну, но только въ увеличенномъ видѣ. Арматура печи заключаетъ въ себѣ только двѣ чугунныя доски, укрѣпленныя около двухъ рабочихъ отверстій, другія ея части—чугунныя, легкія стойки, соединенныя желѣзными тягами. Боковая стѣна, противоположная камерѣ, поддерживается тремя желѣзными полосами, концы коихъ загнуты на стойки. Порожня доски отлиты отдѣльно отъ рамы, съ двумя кронштейнами. Дверца движется между двумя направляющими и придерживается при своемъ движеніи обоймой, укрѣпленной къ послѣднимъ. Расходъ нефти въ смѣну 7—8 пуд. Это одна изъ большихъ печей, но есть и меньшія, но такого же устройства.

Примѣняема для горновъ и печи форсунка изображена, въ 1/2 натуральной величины на фиг. 17 и 18.

Горнъ для желѣзнодорожныхъ колесъ.

(Фиг. 15 и 16).

Кромѣ вышеописанныхъ горновъ, Сормовскій заводъ имѣеть еще нефтяной горнъ для сварки спицъ желѣзнодорожныхъ колесъ. Это вертикальный горнъ съ цилиндрическимъ пространствомъ внутри. Діаметръ его 14", вся высота 3' и на разстояніи 8" отъ дна въ него входятъ двѣ противоположныя форсунки. Онъ углубленъ въ землю на 2' и имѣеть чугунное выдвигаемое днище, которое смазывается глиной. Въ верхней своей части горнъ имѣеть колпакъ, который накладывается на нагрѣваемый предметъ. Расходъ нефти до 8 пудовъ въ смѣну.

Относительно вообще всѣхъ горновъ и печей на нефти слѣдуетъ замѣтить, что для сварочнаго жара необходима воздушная пульверизація, а не паровая. Послѣдняя можетъ быть съ успѣхомъ примѣнена только тамъ, гдѣ требуется жаръ калильный. Этотъ фактъ, наблюдаемый мною и на горнахъ Воткинскаго завода, мало еще изслѣдованъ въ наукѣ, объясненіе его, однако, многіе видятъ въ разложеніи паровъ воды на *O* и *H*, причемъ *O* окисляетъ желѣзо и препятствуетъ его сваркѣ.

Нефтяное хозяйство.

Сормовскій заводъ покупаетъ нефть въ Баку по 14 коп. съ доставкой до пристани. Весь годовой запасъ, болѣе 650 тысячъ пудовъ, приходитъ въ затонъ въ баржахъ. На берегу Волги построенъ бакъ на 150 тысячъ пудовъ; по наполненіи этого бака, нефть накачивается въ вагоны, которыхъ заводъ имѣетъ три, по 750 пудовъ каждый, и по мѣрѣ надобности доставляется на заводъ къ одному изъ малыхъ двухъ баковъ, по 12 тысячъ пудовъ каждый. У баковъ нефть сначала спускаютъ въ особые колодцы и потомъ уже паровымъ насосомъ поднимаютъ въ самые баки.

При этомъ считаю нужнымъ замѣтить, что брать изъ бака нефть нужно обязательно съ верхнихъ горизонтовъ, что дѣлаютъ и въ магистральныхъ проводахъ, во избѣжаніе полученія въ форсункахъ воды и песка.

Баки поставлены на деревянные срубы высотой 5 арш. и подъ ними помѣщаютъ насосы съ небольшими паровыми котлами, отработанный паръ которыхъ идетъ по трубкамъ въ спирали, устроенныя внутри бака около выпускныхъ крановъ. Съ выпускными кранами соединены трубы, діаметромъ $2\frac{1}{2}$ " , по которымъ нефть подъ собственнымъ напоромъ течетъ къ мѣстамъ потребленія. Трубы эти обертываются соломой и обмазываются глиной, а внутри ихъ проходитъ трубочка въ $\frac{1}{2}$ " діаметромъ, по которой зимой пускаютъ паръ для разогрѣва нефти. Въ сварочной фабрицѣ, гдѣ нефти расходуется до 1,000 пудовъ въ сутки, есть желѣзный бакъ вмѣстимостью 1,000 пудовъ, который укрѣпленъ къ стѣнѣ на кронштейнахъ и подвѣскахъ, а нефть накачиваютъ въ него изъ цистернъ.

Не имѣя возможности рассмотреть подробности устройства этого бака, я укажу здѣсь только на тѣ детали, которыя мнѣ удалось замѣтить.

Бакъ представляетъ изъ себя цилиндрической сосудъ съ діаметромъ 60' и высотой 34'.

Подъ нимъ на сваяхъ имѣется ростверкъ, на которомъ сдѣлана деревянная надстройка съ закраинами въ видѣ тарелки. На эту тарелку насыпанъ песокъ толщиной до 1" и уже на этотъ слой песка поставленъ бакъ, съ тою цѣлью, чтобы нефть, проходя чрезъ швы днища и пропитывая песокъ, прекращала бы свое дальнѣйшее вытеканіе; но это едва ли будетъ справедливо при плохой склепкѣ. Днище сдѣлано изъ котельнаго желѣза въ $\frac{1}{4}$ " , соединяется со стѣнками 2-мя рядами заклепокъ и связывается съ ними угольникомъ. Толщина листовъ для стѣнокъ постепенно уменьшается съ высотой бака.

Крыша бака изъ кровельнаго желѣза и лежитъ на 15 деревянныхъ стропилахъ, поддерживаемыхъ укосинами, нижніе концы которыхъ упираются въ желѣзные башмаки. Стѣны бака выдаются выше стропиль на 6" для скопа атмосферной воды, въ видахъ предохраненія бака отъ ударовъ молніи, для чего имѣется громоотводъ.

Выпускной кранъ бака установленъ внизу на высотѣ 3" отъ днища и устроенъ

слѣдующимъ образомъ: внутри бака находится труба, которая имѣетъ съ выпускнымъ краномъ шаровое соединеніе и можетъ, вслѣдствіе этого, какъ вращаться около него, такъ и подыматься и опускаться по высотѣ бака. Высота этой внутренней трубы крана дѣлается такой величины, чтобы можно было брать нефть съ самаго высшаго горизонта. Подыманіе и опусканіе этой трубы достигается посредствомъ цѣпей и блоковъ.

Внизу бака въ днищѣ придѣланъ водоспускной кранъ, которымъ отводится изъ бака вода.

Нефтеотопленіе завода Гужона.

Заводъ, принадлежащій Гужону и К^о, находится въ одной изъ окраинъ Москвы, близъ Нижегородскаго вокзала, и главнѣйшимъ своимъ назначеніемъ имѣетъ производство проволоки и проволочныхъ гвоздей изъ мартеновскаго металла. Какъ побочное дѣло, онъ ведетъ производство желѣзно-дорожныхъ скрѣпленій и готовить большой асортиментъ фигурнаго желѣза средняго калибра. Для этой цѣли заводъ имѣетъ въ своемъ распоряженіи фабрики: прокатную, кузнечную, сталелитейную, тянущую, химическій и электрическій отдѣлы.

Въ недавнее еще время пудлингованіе и сварочное дѣло велось на заводѣ на каменномъ углѣ, но съ развитіемъ нефтяного дѣла и, благодаря пониженію провозной цѣны нефтяныхъ остатковъ, заводууправленіе нашло болѣе для себя выгоднымъ перейти отъ каменнаго угля, пудъ котораго обходится заводу 21—22 коп., къ нефтянымъ остаткамъ ¹⁾, выработавъ, путемъ долгаго опыта, наилучшій существующій теперь способъ сжиганія этого горючаго.

Пулверизація нефти воздухомъ какъ бы ни была хороша по примѣненію ея къ печамъ, все таки потребовала бы дорого стоящихъ воздухоудвнныхъ устройствъ и ихъ содержанія; поэтому заводууправленіе остановилось на способѣ сжиганія нефти струей, для чего потребовалось только усилить тягу, устроивши высокія трубы.

Благодаря энергіи и настойчивости директора, завода горнаго инженера Л. П. Василевскаго, всѣ существующія печи были какъ нельзя болѣе удачно передѣланы для этого горючаго. Всѣ паровые котлы отапливаются теряющимся жаромъ этихъ печей, а также и нефтью при посредствѣ паровыхъ форсунокъ.

Кузнечная фабрика снабжена нефтяными горнами.

Были также попытки вести мартеновскій процессъ на нефти, но, благодаря тому, что сжиганіе нефти производилось въ генераторѣ и газопроводныя трубы быстро засорялись, нужно было эти попытки признать неудачными.

¹⁾ Цѣна 1 пуда нефтяныхъ остатковъ въ Москвѣ 24—25 коп.

СВАРОЧНЫЯ ПЕЧИ.

(Фиг. 19—23).

Сварочныхъ печей въ настоящее время въ прокатной фабрикѣ построено 10, изъ которыхъ 6 печей, перестроенныхъ согласно приложенному здѣсь чертежу, предназначены для сварки пакетовъ и нагрѣванія стальной болванки, остальные же 4 печи построены для нагрѣванія стальныхъ слитковъ.

Разница между тѣми и другими заключается только въ томъ, что вторыя печи, во-1-хъ, длиннѣе первыхъ, во-2-хъ, имѣютъ по 5 рабочихъ отверстій съ каждой стороны и въ 3-хъ, имѣютъ горизонтальный подъ. Фиг. 19, 20, 21 и 22, представляютъ детальное устройство одной изъ сварочныхъ печей. Рабочее пространство имѣетъ 2 рабочихъ окна съ одной и той же стороны, для удобства работы. Сводъ ея выпуклый, сложенъ толщиной въ 1 кирпичъ; въ настоящее же время его дѣлаютъ въ $\frac{1}{2}$ кирпича, что признается рациональнѣе въ видахъ его устойчивости отъ жара. Высота свода въ переднемъ пролетѣ надъ порогомъ дѣлается въ 15".

Подъ устраивается такимъ образомъ, что онъ идетъ, постепенно понижаясь къ заднему порогу, а также и къ сторонѣ, противоположной рабочимъ отверстиямъ. Благодаря такому устройству, шлаки имѣютъ свободный стокъ въ шлаковикъ и не мѣшаютъ работѣ въ печи. Шлаковикъ устроенъ съ разборчатой кровлей, которая свободно снимается для удаленія шлаковъ. Донная доска состоитъ изъ нѣсколькихъ частей и покоится на 6 кирпичныхъ столбахъ, которые съ порожними стѣнками образуютъ между собою сквозные пролеты для охлажденія донной доски и пода.

Порогъ охлаждается призматической чугунной колодой, къ одному изъ концовъ которой придѣлывается вытяжная вертикальная труба. Тонка представляетъ собою призматическую камеру длиною во всю ширину рабочего пространства и шириной въ 15" съ сквознымъ пролетомъ въ 15" \times 22" въ боковыхъ стѣнахъ и щелью въ передней стѣнкѣ печи въ 6" высоту. Передняя сторона порога этой камеры на высотѣ $\frac{2}{3}$ отъ дна идетъ, постепенно скашиваясь уступами до верхней кромки его. Въ верхней части свода камеры продѣланы отверстія, куда пропущены желѣзныя трубки для впуска нефти.

Эти трубки (фиг. 23) устраиваются изъ двухъ колѣнъ, одно изъ которыхъ прямое и служитъ для прочистки трубокъ отъ нагара чрезъ свободный конецъ, который закрывается кирпичикомъ. Нефть падаетъ прямо на дно камеры, не задѣвая поверхности уступовъ передней стѣнки, и сгораетъ на счетъ того воздуха, который проникаетъ въ переднюю щель и боковые пролеты. Для регулированія притокомъ воздуха, щель и пролеты имѣютъ приставные щиты или же дверцы. При горѣнии нефти, на полу камеры образуется коксъ, который клюшкой свободно удаляется чрезъ боковыя отверстія. Въ началѣ дѣйствія печи можетъ случиться, что нефть чрезъ швы кирпич-

ной кладки пола будетъ уходить подъ печь; для предупрежденія такой случайности нужно полъ камеры засыпать пескомъ и уложить на него чугунную или желѣзную доску съ невысокими закраинами. При дальнѣйшемъ ходѣ печи швы половой выстилки обыкновенно заполняются шлакомъ, и ухода нефти болѣе не повторится.

Въ видахъ охлажденія печи, вся обшивка сдѣлана изъ рѣшетчатыхъ досокъ, причемъ съ одной стороны въ средней части ея эти доски прикрываютъ печь только до горизонта донной доски, оставляя свободною нижнюю часть печи для свободного притока воздуха, и всѣ эти доски скрѣпляются между собою рельсовыми и желѣзными связями, причемъ рельсы ставятся прямо въ землю безъ всякой плотовины.

Боровокъ съ размѣрами 2' \times 1', опускаясь внизъ, подъ землю проходить къ паровымъ котламъ и затѣмъ сообщается съ одной изъ дымовыхъ трубъ, которыхъ имѣется 2 для всѣхъ печей. Высота трубъ 18 сажень съ діаметромъ въ 5'.

Работа на печахъ. Разогрѣвъ печи начинается съ того, что въ топку забрасываютъ дрова или щепье, смоченное нефтью, зажигая которые, слегка пускаютъ нефть. Горѣніе идетъ въ началѣ неполное, но по мѣрѣ разогрѣванія, пламя становится чище, а чрезъ 4 часа печь разогрѣвается настолько, что можно нагрѣвать сталь; варовой же жаръ достигается только чрезъ 12 часовъ. Нагрузка печи 2-хъ дюймовой стальной болванкой, длиной въ 4', доходитъ до 150 п.; если же свариваютъ пакеты изъ мильбарса, то садятъ ихъ 35 штукъ, по 2 пуда каждый, слѣдовательно садка доходитъ до 70 пуд. При нагрѣваніи стальной болванки, она нагружается въ печь въ 2 яруса и прокатка идетъ безъ перерыва и безъ всякихъ неполадокъ со стороны печи. Въ видахъ же напряженной работы прокатной артели, послѣ каждой выдачи съ печи одной садки, допускается смѣна на отдыхъ 2—3 работниковъ, которыхъ замѣняютъ запасные рабочіе, принадлежащіе къ одной и той же артели при 12 часовой смѣнѣ. Плата за прокатку всякихъ сортовъ желѣза и стали рассчитывается не по дешоно, а съ пуда выдѣлки, по выработанной заводоуправленіемъ особой таблицы, причемъ каждый работникъ можетъ легко заработать до 2-хъ рублей въ смѣну.

Что касается нагрѣвательныхъ длинныхъ печей, въ которыхъ температура по длинѣ печи различна, то въ нихъ нагрѣваніе слитковъ дѣлается съ такъ называемой *пережаткой*, т. е. нагружаютъ въ печь одновременно 18 слитковъ (360 пуд.) и, по мѣрѣ выдачи изъ передняго окна, другіе постепенно подкатываются ближе къ топкѣ, гдѣ и нагрѣваются до требуемой температуры съ тою постепенностью, какая требуется для всякой стали. Суточная производительность сварочной печи, по собраннымъ мною свѣдѣніямъ, выражается такъ:

Стальной болванки въ 2" (изъ 20 пуд. слитк.) . . .	1,800 пуд.
Желѣзной болванки (изъ пакетовъ)	870 »
Проволоки до 4 мм. изъ 2" болванки.	1,300 »
Суточный расходъ нефти	150 »

Пудлинговые печи.

(Фиг. 24—26).

Топки этихъ печей имѣютъ 2 тарелочныхъ колосника (а), уложенныхъ горизонтально на 2 поперечныя балки, вдѣланныя въ вырѣзъ передней стѣнки топки на высотѣ отъ пола 8". Колосники эти чугунные, имѣютъ по 2 сквозныя щели, для притока воздуха при горѣннѣ нефти. Площадь колосниковъ 9" × 12". Установъ ихъ дѣлается такимъ образомъ, чтобы задній конецъ нѣсколько выходилъ за внутреннюю плоскость стѣнки топочной камеры.

Выше колосниковъ оставлено свободное пространство до 4", такъ что воздухъ притекаетъ сверху и снизу.

Высота перевала надъ колосниками 34"; наименьшая ширина топки—20". На высотѣ 19" отъ пола задняя стѣнка камеры идетъ уступами, уширяясь до 32". Высота передняго пролета надъ порогомъ 12". Сводъ, выложенный въ $\frac{1}{2}$ кирпича толщиной, идетъ постепенно понижаясь къ заднему порогу. Рабочее пространство въ 6', 5" × 5' имѣетъ 2 рабочихъ отверстія съ 2 противоположныхъ сторонъ. Для разогрѣва чугуна эти печи имѣютъ еще подогреватель. Боровокъ имѣетъ размѣры: 8" × 18". Донная доска лежитъ на кирпичныхъ столбахъ, между которыми остается свободное воздушное пространство, охлаждающее донную доску. Чугунныя колоды подъ порогами охлаждаются струею холодной воды, доставляемой въ нихъ водопроводными трубками.

Теряющійся жаръ этихъ печей также проводится подъ паровые котлы

Тяга регулируется заслонками у колосниковой щели. Шлакъ выпускается по желобу у рабочаго отверстія.

Благодаря такому устройству охлажденія печи и малой толщинѣ ея свода, ремонтъ болѣе или менѣе серьезный бываетъ 1 разъ въ годъ, что отчасти надо приписать и хорошему качеству боровичскаго глинистаго кирпича фирмы «Вахтеръ», изъ котораго сдѣланы всѣ вообще печи.

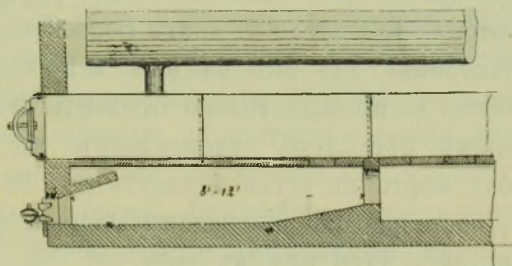
Работа на печахъ ведется 2-мя смѣнами по 12 часовъ. Весь процессъ пудлингованія ничѣмъ не отличается отъ общепринятаго способа. Садка дѣлается въ 25 пуд. чугуна. Число садокъ—до 13 въ сутки, причемъ чистой выдѣлки въ кускахъ получается до 270 пуд.; угарь—до 10%. Расходъ нефтяныхъ остатковъ—80—85 пуд. въ сутки. Все желѣзо, получаемое изъ пудлинговыхъ печей, идетъ на выдѣлку костылей и болтовъ.

Паровые котлы.

Для приведенія въ дѣйствіе всѣхъ своихъ движителей, заводъ имѣетъ 10 паровыхъ котловъ и въ настоящее время приводится работа къ концу еще 4-хъ котловъ.

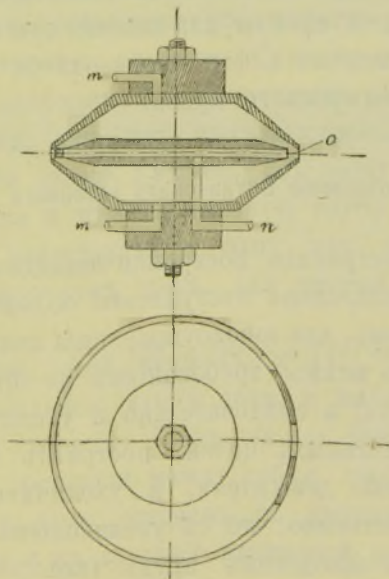
Всѣ эти котлы простые, съ тремя кипятыльниками и, кромѣ теряющагося жара, отапливаются еще самостоятельно каждый 3-мя форсунками системы Берснева.

Фиг. 6.



Топка этихъ котловъ въ общихъ чертахъ устроена слѣдующимъ образомъ (ф. 6): Внизу подъ каждымъ кипятыльникомъ въ топкѣ для каждой форсунки устраиваютъ передній сводикъ для защиты котла отъ дѣйствія высокой температуры, а на разстояніи 8' 11" отъ форсунки дѣлаютъ другой сводикъ, который съ горкой въ этомъ мѣстѣ образуетъ суженіе топки. Кромѣ того, вся нижняя (огневая) сторона котловъ облицовывается глинистымъ кирпичемъ и въ особенности это дѣлается на швахъ, которые наиболее страдаютъ отъ жара и, не будучи защищены кладкой, обязательно даютъ течь. Цѣль суженія топки заключается въ томъ, чтобы: во 1) дать возможность продуктамъ горѣнія скорѣе унести и тѣмъ освободить отъ избытка ихъ негорѣвшія частицы нефти, во 2) возвысить въ этой части топки температуру, а слѣдовательно и способствовать совершенству сгорания.

Фиг. 7.



Фиг. 7 представляетъ въ общихъ чертахъ устройство форсунки Берснева. Форсунка эта представляетъ изъ себя полый внутрп дискъ съ

полою же внутри перегородкой, куда посредством трубки (*n*) подводится нефть, а парь подводится сверху и снизу трубками (*m*, *m*) и чрез продѣланную щель (*o*) пульверизируетъ нефть. По этой то причинѣ эта форсунка и названа авторомъ *форсункой двойной пульверизации*.

Не вдаваясь въ подробности описанія этихъ форсунокъ и устройства топокъ для нихъ, я отсылаю читателя къ книгѣ Береснева «Устройство нефтяного отопленія паровыхъ котловъ», гдѣ онъ найдетъ всѣ необходимыя для него свѣдѣнія. Здѣсь я считаю полезнымъ только отмѣтить, что форсунки этой системы заводоуправленіемъ нѣсколько видоизмѣнены въ своей конструкціи, вслѣдствіе чего расходъ нефти въ сутки доходитъ до 120 пуд., т. е. въ часъ сжигается до 5 пуд.; настоящая же не видоизмѣненная форсунка Береснева средней величины сжигаетъ до 6 пуд. въ часъ.

Нефтяное хозяйство завода.

Въ 1893 году нефтяные остатки покупались заводомъ по 24 коп. за пудъ съ доставкой въ заводскій бакъ, вмѣстимостью на 20,000 пуд., куда, по мѣрѣ надобности, нефть доставляется въ цистернахъ по желѣзной дорогѣ, линія которой проходитъ близъ заводской площади. Бакъ этотъ устроенъ на деревянномъ срубѣ, внизу котораго помѣщаются паровые насосы, накачивающіе въ бакъ нефть изъ цистернъ.

Въ днищѣ бака имѣется выпускной кранъ для воды, сбоку же на 4"—5" отъ днища придѣлана нефтепроводная труба, по которой нефть накачивается изъ бака въ особые расходные баки, стоящіе въ фабрикѣ близъ мѣстъ потребленія нефти и вмѣстимостью до 150 пуд. Накачиваніе въ нихъ нефти производится 2-мя паровыми насосами. Нефтепроводныя трубки, діаметромъ въ 3", не имѣютъ никакой одежды для защиты отъ холода, какъ въ Сормовскомъ заводѣ; разогрѣваніе же нефти производится въ бакѣ паромъ по спиральной трубкѣ близъ выпускного крана.

Нефтеотопленіе Воткинскаго казеннаго завода.

Съ развитіемъ судостроенія, постройки земледѣльческихъ орудій и паровознаго дѣла, а также благодаря поступленію большого количества заказовъ по другимъ производствамъ, для заводоуправленія явилась настоятельная необходимость удовлетворить всѣмъ требованіямъ по приготовленію сортового и листового желѣза и стали, а слѣдовательно и увеличить число сварочныхъ, сталелитейныхъ и пудлинговыхъ печей, построить въ помощь гидравлическихъ двигателей паровые двигатели, и увеличить соотвѣтственное число паровыхъ котловъ. Естественно, что съ увеличеніемъ числа печей и котловъ, при недостаткѣ воды въ заводскомъ прудѣ (которой, кстати сказать, едва достаетъ на 4—5 мѣсяцевъ при полномъ дѣйствіи завода), потребленіе дровъ и цѣна ихъ возрасли настолько, что заводоуправленіе рѣшило замѣнить, гдѣ

только возможно, древесное горючее нефтяными остатками и тѣмъ хотя отчасти сохранить небольшіе запасы сильно порѣдѣвшихъ лѣсовъ.

Признавая а priori всѣ преимущества употребленія жидкаго горючаго предъ древеснымъ, заводоуправленію необходимо было рѣшить вопросы: во 1-хъ, выгодна ли вообще будетъ для завода такая замѣна прежняго топлива новымъ горючимъ, при тѣхъ условіяхъ, въ которыхъ заводъ принужденъ работать, и во 2-хъ, въ чемъ возможно будетъ примѣненіе его?

Для разрѣшенія этихъ вопросовъ въ 1891 г. и приступлено было къ цѣлому ряду опытовъ, которые по настоящее время рѣшили этотъ вопросъ, болѣе или менѣе удовлетворительно, относительно печей сварочныхъ и пудлинговыхъ и кузнечныхъ горновъ. Дальнѣйшихъ же попытокъ къ нефтеотопленію мартеновскихъ печей заводоуправленіе не предпринимало, но я смѣю думать, что въ недалекомъ будущемъ и этотъ вопросъ рѣшится также удовлетворительно, какъ онъ рѣшенъ для прочихъ печей.

Нельзя того же сказать, какъ ниже покажетъ расчетъ, про нефтеотопленіе паровыхъ котловъ, расходъ нефти на которыхъ, даже при усовершенствованныхъ форсункахъ, настолько великъ, что дрова при ихъ настоящей цѣнѣ (11 руб. за куренную сажень) будутъ наиболѣе подходящимъ горючимъ, а если заводоуправленіе воспользуется бесполезно теперь теряющимся жаромъ печей, то вопросъ этотъ рѣшится самымъ удовлетворительнымъ образомъ.

Сварочныя печи.

Примѣняясь къ существующей конструкціи печей, въ настоящее время изъ 14 дѣйствующихъ сварочныхъ простыхъ и регенеративныхъ печей, 7 передѣланы на нефтяныя, остальные же дѣйствуютъ на дровахъ. Регенеративныя печи перестроены по типу Сормовскихъ печей, простыя же печи сжигаютъ нефть, пульверизируя ее сгущеннымъ воздухомъ, доставляемымъ воздуходувными машинами; одна изъ нихъ построена для стальныхъ слитковъ вновь, по типу печи завода Гужона, гдѣ нефть сжигается струей при естественной тягѣ воздуха и имѣетъ высокую трубу (100 фут.).

Фигуры 27 — 32 представляютъ одну изъ сварочныхъ печей, построенныхъ мною въ сварочномъ цехѣ, для сварки пакетовъ и нагрѣванія мелкосортной болванки.

Рабочее пространство этой печи ($4' \times 11\frac{1}{2}'$) перекрыто выпуклымъ сводомъ, съ осью, параллельною длинѣ печи, и имѣетъ два рабочихъ отверстія съ одной и той же стороны. Подъ ея съ донной доской лежитъ на 6 кирпичныхъ столбахъ, оставляя между собою свободное пространство для охлажденія донной доски. Онъ устроенъ съ двоякимъ уклономъ, какъ къ сторонѣ шлаковика, такъ и къ сторонѣ противной рабочимъ окнамъ, способствуя этимъ свободному стоку шлака въ шлаковикъ, во избѣжаніе порчи пода во время работы.

Высота свода надъ переднимъ порогомъ 13". Эта величина выработана практикой для хорошаго хода печи при наименьшемъ количествѣ сжигаемой нефти въ единицу времени. Отклоненіе отъ этой величины въ ту или другую сторону ведетъ за собою ухудшеніе хода печи, передержку горючаго и лишній ремонтъ свода печи. Толщина свода сдѣлана въ полкирпича. Практика показала, что, при уменьшеніи толщины свода, устойчивость его повышается, независимо отъ огнеупорности глинистыхъ кирпичей. Кирпичъ для кладки сводовъ употребляется златоустовскій и пермскій, но лучший изъ нихъ златоустовскій; мѣстный же плохого качества и требуетъ частаго ремонта. Топочная камера снизу ограничена сводомъ, поверхность котораго выровнена огнеупорной кладкой; въ передней стѣнкѣ ея сдѣланы 3 отверстія, куда вставляются 3 желѣзныя коническія фурмы съ ихъ форсунками.

Передній порогъ охлаждается чугушной колодой, къ которой придѣляется еще вытяжная труба. Вся печь скрѣпляется чугунными стойками и рельсами внизу, которые связаны между собою желѣзными связями.

Фиг. 33, 34 и 35 представляютъ устройство фурмы съ форсункой. Въ конической желѣзной фурмѣ *M* дѣлается въ верхней части овальное отверстіе, черезъ которое вводится мѣдная форсунка *N* съ закраинами, прижимаемыми къ мѣсту накладкой *P*, сдѣланной изъ одного цѣльнаго куска съ подтрубкомъ, имѣющимъ внутри винтовую нарѣзку, куда ввинчивается нефтяная трубка съ воронкой діаметромъ въ $\frac{7}{8}$ ". Отверстіе форсунки съ внутреннимъ діаметромъ въ $\frac{3}{4}$ " не доходитъ до срѣза фурмы на $1\frac{1}{4}$ ", что предохраняетъ форсунку отъ сгорания и образованія на ея концѣ нагара, а слѣдовательно и отъ заростанія шлакомъ ея отверстія. Къ нижней поверхности фурмы придѣляется подтрубокъ *R* для стока излишней нефти, не успѣвшей почему либо распылиться форсункой. Всѣ три фурмы своими флянцами привинчиваются къ подтрубкамъ *C* (фиг. 27, 28, 29 и 31), связаннымъ общимъ колѣномъ *B*, куда притекаетъ воздухъ по трубѣ *O*, равномерно распредѣляясь колѣнами *T* и *L*, *L*.

Нефть, поступающая въ воронки изъ расходнаго бака, регулируется кранами при трубкахъ; воздухъ же регулируется заслонкой въ трубѣ *O*. Для наблюденія за горѣніемъ нефти въ подтрубочкахъ (*m*, *m*, *m*) вѣдѣланы выдвижныя стекла. Печь этой конструкціи расходуетъ въ сутки отъ 100 до 110 пудовъ нефти, и весьма быстро развиваетъ на столько высокую температуру по всему рабочему пространству, что замедленная прокатка весьма невыгодно выражается большимъ угаромъ металла. Разогрѣваніе печи дѣлаютъ дровами чрезъ окно *s*, которое задвигается заслонкой. Полнаго разогрѣва печи достигаютъ въ 6 часовъ.

Дымовая труба имѣетъ высоту 7 саж. съ діаметромъ 21". Всѣ остальные размѣры печи видны изъ чертежа.

НЕФТЯНАЯ СВАРОЧНАЯ ПЕЧЬ СИМЕНСА.

Фиг. 36—39 представляют собою одну из сварочных печей листокального цеха, передѣланную на нефть. Общій способ устройства нефтеотопленія здѣсь примѣненъ мною по примѣру Сормовскаго завода, различіе же въ ея устройствѣ заключается въ слѣдующемъ: обѣ пары регенераторовъ устроены не подѣ рабочимъ пространствомъ печи, а рядомъ съ нимъ. Какъ тѣ, такъ и другія камеры перекрыты сводами, причеиъ газовыя камеры выходятъ въ рабочее пространство двумя каналами, размѣры которыхъ одинаковы $8'' \times 12''$. Воздухъ же, выходя изъ камеры тремя отверстиями, входитъ въ рабочее пространство общею щелью, продѣланною непосредственно у вогнутого свода печи, направляя такимъ образомъ газы къ поду рабочего пространства. Заслонки газопроводнаго канала, поставленныя здѣсь вмѣсто газораспределительнаго прибора, приводятся въ движеніе не винтомъ, а рычагомъ, что облегчаетъ трудъ рабочаго, принужденнаго возможно чаще мѣнять направленіе газовъ.

Всѣ остальные детали этой печи и устройства ея топочной камеры и газовога регенератора съ желобчатымъ кирпичемъ—во всемъ подобны сормовскому устройству. Въ настоящее время, когда убѣдились, что при извѣстномъ разстояніи перекидныхъ аппаратовъ отъ печи, они также могутъ быть устойчивы отъ жара, какъ и при дровахъ, заслонки эти замѣняются опять аппаратами.

Высота дымовой трубы 7^0 ¹⁾ при діаметрѣ ея 3'. Благодаря такой слабой тягѣ, газовыя рѣшетки очень быстро засоряются, что можно отчасти приписать неумѣнью рабочихъ обращаться и вести работу на такихъ печахъ. Расходъ нефти въ сутки также нѣсколько великъ, т. е. 90—100 пуд. въ сутки. Разогрѣваніе печи производится не форсункой, какъ въ Сормовскомъ заводѣ, а дровами. Такой разогрѣвъ хотя и невыгоденъ по затрачиваемому времени, котораго требуется 1—2 сутокъ, но за то онъ не требуетъ расходовъ на особыя устройства паровой пульверизаціи нефти.

Сварочная печь Гужоновскаго типа.

По конструкціи своей почти ничѣмъ не отличается отъ таковой же печи на заводѣ Гужона. Производительность ея до 700 пуд. въ сутки стальныхъ слитковъ. Расходъ нефти 180 пуд. въ сутки. Садка нагрѣваемыхъ слитковъ 150 пуд. Высота желѣзной трубы—14 саж. при діаметрѣ $3\frac{1}{2}$ фута. Сила тяги ея—0,3'' по водяному манометру. Такой большой расходъ нефти зависитъ отъ небрежности и неумѣнія рабочаго обращаться съ печью.

¹⁾ Высоту трубы заводоуправленіе не находитъ возможнымъ измѣнить, какъ не находитъ возможнымъ усовершенствовать и разогрѣвъ печи.

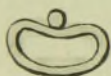
Пудлинговые нефтяныя печи.

(Фиг. 40—43).

Всѣ 18 пудлинговыхъ печей Воткинскаго завода въ настоящее время передѣланы на нефтяныя, одна изъ которыхъ и представлена на нашемъ чертежѣ. Верхнее дутье оставлено въ прежнемъ видѣ. Передѣланы соответственнымъ образомъ только топки, а толщина свода уменьшена на $\frac{1}{2}$ кирпича.

Сжиганіе нефти примѣнено на всѣхъ печахъ посредствомъ пульверизаціи ея сжатымъ воздухомъ, для чего топочная камера рядомъ сводиковъ отдѣляется на глухо отъ остальной части камеры, *подъ* которой выкладывается двумя рядами кирпичей. На высотѣ 4" отъ пода ея продѣлывается въ передней стѣнкѣ 2 круглыхъ отверстія, куда вставляются 2 желѣзныя фурмы, верхняя сторона которыхъ вогнута такъ, что представляетъ собою желобчатую поверхность, по которой до срѣза передняго конца ихъ проведены желѣзныя изогнутыя трубки въ $\frac{1}{2}$ " діаметромъ съ воронкой на верху; поперечное сѣченіе этихъ фурмъ представлено на фиг. 8.

Фиг. 8.



Передняя стѣнка печи на половину своей высоты снята по своей толщинѣ и въ образовавшуюся камеру помѣщены подтрубки, съ которыми соединяется воздухопроводная труба. Въ переднихъ концахъ подтрубковъ (2) устроены стеклянныя форточки для наблюденія за горѣніемъ, а также и для прочистки фурмъ отъ нагорѣвшаго шлака. Такое устройство форсунокъ очень просто и стоитъ очень дешево.

Единственное неудобство ихъ то, что концы ихъ стораютъ и во время работы заростають шлакомъ, вслѣдствіе чего горѣніе идетъ не всегда равномерно. Размѣры топочной камеры, выработанные практикой при наилучшемъ ходѣ печи, 39" \times 28" \times 20'.

Высота порога надъ фурмами 10". Высота пролета надъ сводомъ 7"—8". Разогрѣвъ печи производить щепьемъ и дровами чрезъ боковое окно топочной камеры. Высота трубы при этомъ способѣ сжиганія нефти не имѣетъ значенія. Теряющійся жаръ пудлинговыхъ печей проведенъ подъ 4 паровыхъ котла, развивающихъ паръ до 40 фунт. давленія. Если давленіе пара требуется болѣе, тогда въ топку котловъ забрасываютъ дрова.

Производительность печи. Работа пудлингованія на нефтяныхъ печахъ Воткинскаго завода почти ничѣмъ не отличается отъ работы на дровахъ. Приемы остаются все тѣже, поэтому я не буду останавливаться на описаніи пудлингованія.

Сравнивая же производительность старой работы на дровахъ съ производительностью при новомъ горючемъ, мы имѣемъ:

Суточная выдѣлка обжатыхъ кусковъ жилковатаго желѣза при дровахъ была 190—195 пуд., теперъ при нефти—200—220 пудовъ. Угаръ при томъ

и другомъ горючемъ 10%. Расходъ сухихъ дровъ былъ въ сутки—1,2 кур. саж. или 1,90 куб. саж.

Расходъ нефти въ сутки 80—85 пудовъ при 8 садкахъ по 28 пудовъ на садку. Сравнивая расходъ сухихъ дровъ и нефти, найдемъ, что при нефти на 1 пудъ обжатыхъ кусковъ приходится—17 ф. нефти; при дровахъ же на 1 пудъ обжатыхъ же кусковъ падаетъ—0,00628 кур. саж. или 0,0103 куб. саж.

Сопоставляя суточный расходъ того и другого горючаго и принимая, что суточная выдѣлка и въ томъ и въ другомъ случаѣ одинакова, мы найдемъ, что 100 пудовъ нефти замѣнять:

$$\text{Сухихъ дровъ: } \frac{100 \cdot 1,9}{85} = 2,23 \text{ куб. саж.}$$

$$\text{или } \frac{100 \cdot 1,2}{85} = 1,41 \text{ курен. саж.}$$

Сравнивая цѣнность того и другого горючаго, посмотримъ, какая будетъ выгода отъ замѣны на Воткинскомъ заводѣ одного горючаго другимъ.

Въ настоящее время Воткинскому заводу одна куренная сажень *сухихъ* дровъ стоитъ 13 руб., нефть же съ перевозкой отъ пристани 22 к. за пудъ. Выше мы вывели, что на выдѣлку 1 пуда пудлинговыхъ кусковъ требуется нефти 17 фунтовъ, сухихъ же дровъ на этотъ пудъ прежде расходовалось—0,00628 кур. саж., слѣдовательно выдѣлка одного пуда обходится:

въ 1-мъ случаѣ.	8,85 коп.
во 2-мъ случаѣ.	8,16 »

Т. е. экономическій расчетъ не оправдываетъ еще замѣну дровъ нефтью, но указанная выше причины, разбирать которыя я здѣсь не буду, заставили заводъ перейти на этотъ родъ горючаго, а въ недалекомъ будущемъ понудятъ его поставить на немъ и всѣ другія производства.

Нефтяные кузнечные горна.

Всѣ кузнечные горна на Воткинскомъ заводѣ въ настоящее время не употребляютъ древеснаго угля, и болѣе 30 горновъ дѣйствуютъ на нефти. Всѣ они весьма разнообразной формы и величины, сообразно той цѣли, для которой они построены.

Для пульверизаціи нефти пользуются какъ вентиляторами, такъ и воздуходувными машинами. Поэтому густота воздуха доходитъ отъ $\frac{1}{4}$ "— $1\frac{1}{2}$ " по ртутному духомѣру.

Не входя въ подробное описаніе всѣхъ кузнечныхъ горновъ, могу здѣсь замѣтить, что большинство изъ нихъ до крайности просто, представляя иногда одну вертикальную стѣнку съ продѣланнымъ въ ней отверстіемъ, куда вставляется воздушная трубочка съ желобкомъ для стока нефти. Сравнивая же ихъ съ таковыми же горнами Сормовскаго завода и завода Гужона, мы за-

мѣтимъ, что, благодаря несовершенной конструкціи форсунокъ Воткинскихъ горновъ и плохому качеству кирпича, расходъ нефти здѣсь очень великъ и превышеніе его доходитъ до 50 %.

Наиболѣе типичными представителями этихъ горновъ являются:

Горнъ сварочнаго цеха (фиг. 44—47). Этотъ горнъ средней величины, предназначенный для разнообразныхъ подѣлокъ по ремонту.

Топочная камера этого горна заключена въ чугунную коробку, передняя стѣнка которой понижена почти до горизонта форсунки, задняя же стѣнка имѣетъ круглое отверстіе для пропуска конической воздушной фурмы. Внутреннее пространство камеры $9'' \times 9'' \times 7''$, порогъ которой возвышается надъ форсункой на 5''. Пролетъ шириною въ 5'' имѣетъ высоту $2\frac{1}{2}''$. Диаметръ фурмы 1''; въ нее пропущена нефтяная мѣдная трубочка въ $\frac{3}{8}''$, конецъ ея не доходитъ до передняго сръза фурмы на 1''. При такой конструкціи распыливаніе происходитъ болѣе совершенно. Наилучшая густота воздуха достаточна $\frac{1}{2}'$ по ртутному духомѣру.

Всѣ другія детали горна понятны изъ чертежа. Расходъ въ 10 час. смѣву 5 пуд. нефти.

2) *Нефтяной горнъ для сварки шинъ* (фиг. 48 и 49). Этотъ горнъ состоитъ изъ 2-хъ частей: рабочаго пространства въ 2'' длиной и $6\frac{1}{8}$ шириной, и камеры съ внутренними размѣрами $12'' \times 9'' \times 9''$, сбоку которой вставляется желѣзная воздушная фурма въ $2\frac{1}{2}''$ діаметромъ. Камера эта помещается въ желѣзной коробкѣ и стягивается желѣзной полосой съ корпусомъ горна.

Камера и рабочее пространство горна перекрыты крышей на толщину кирпича, въ которой, близъ пламеннаго окошка, оставлены сквозные прорѣзы, куда и вкладываются нагрѣваемые предметы.

Форсунка въ этихъ горнахъ имѣетъ очень простое устройство. На разстояніи 9"—10" отъ конца воздушной фурмы въ ней просверливается круглое отверстіе, куда пропускають до центральной линіи фурмы желѣзную трубку въ $\frac{3}{8}''$ съ расширенной частью на верху и съ косымъ сръзомъ на нижнемъ концѣ.

Притокъ нефти регулируется краномъ въ поставленномъ бакѣ, воздухъ же—клапаномъ.

Расходъ нефти 6 пуд. въ 10 часовую смѣну. Густота у фурмы воздуха, доставляемаго вентиляторомъ, $\frac{1}{2}$ по ртутному духомѣру.

Нефтяной горнъ для мелкихъ подѣлокъ (фиг. 50—52). Горнъ этотъ съ длиннымъ рабочимъ пространствомъ, температура котораго различна—отъ самой высокой въ началѣ горна до самой низкой въ концѣ, что и требуется для разнаго рода подѣлокъ. Боковыхъ стѣнокъ не существуетъ и сводъ горна покоится на кирпичахъ, причѣмъ онъ можетъ подыматься и опускаться на своихъ подставкахъ. Устройство форсунки тоже самое, что и въ первомъ горну. Расходъ нефти 12 пуд. въ 10-ти часовую смѣну.

Нефтяной горнъ съ нагрѣтымъ воздухомъ (фиг. 53—55). Устройство этого горна слѣдующее: на желѣзномъ станкѣ высотой въ 2' 4" укладываютъ рабочій

подъ и камеру из огнеупорнаго кирпича, а въ концѣ его основывается вытяжная небольшая труба. Вся топочная камера зашивается съ 3-хъ сторонъ желѣзнымъ кожухомъ, имѣющимъ двойныя стѣнки и плотно закрытымъ сверху. Этотъ кожухъ имѣеть по обѣимъ сторонамъ камеры сверху 2 отверстія для впуска воздуха изъ воздухопровода, а 3-мъ отверстиемъ онъ открывается въ камеру. Нагрѣтый чрезъ стѣнки камеры воздухъ проникаеть чрезъ это отверстие въ камеру и пульверизируетъ струю нефти, которая подводится трубкой въ $\frac{3}{4}$ " діаметромъ чрезъ тоже отверстие. Сводъ надъ рабочимъ пространствомъ горна подъемный, опирается на нѣсколько кирпичиковъ, положенныхъ по сторонамъ горна, и можетъ подыматься и опускаться посредствомъ рычага (С). Расходъ нефти въ 10 часовую смѣну—13 пуд. Работа на такомъ горнѣ идетъ значительно успѣшнѣе при болѣе высокой температурѣ. Размѣры его видны изъ чертежа.

Нефтяное хозяйство завода.

Нефтяные остатки заводъ покупаетъ въ баржахъ, съ доставкой на пристань на рѣкѣ Камѣ, въ 14 верстахъ отъ завода, по 15—19 копѣекъ за пудъ, смотря по времени года закупки. Доставка же ея съ пристани на заводъ производится въ желѣзныхъ бочкахъ на лошадяхъ по 4—5 к. съ пуда.

Бочки эти вмѣщаютъ 20 пуд. нефти и, по доставкѣ ея на заводъ, она сливается въ 2 желѣзныхъ бака.

Одинъ изъ нихъ вмѣщаетъ до 25 тысячъ пуд., другой же до 75 тысячъ пудовъ.

Устройство этихъ баковъ самое обыкновенное, причемъ большой бакъ, построенный на отлогости плотины, представляетъ собою цилиндръ, высотой въ 19' съ діаметромъ 60'. Онъ не имѣеть никакихъ приспособленій для наполненія нефти, которое, поэтому производится съ полотна плотины чрезъ отверстие, сдѣланное въ кровлѣ бака, по желобу, куда опрокидывается бочка своимъ выпускнымъ отверстиемъ. Бакъ этотъ всѣмъ своимъ дномъ лежитъ на утрамбованномъ глиной полу, укрѣпленномъ вбитыми по сторонамъ сваями, связанными между собою продольными поперечными брусками.

Кровля его желѣзная и лежитъ на 8 стропилахъ съ ихъ укосинами. Водоспускнаго крана въ днищѣ его не имѣется; для расходованія же нефти, сбоку, близь днища, придѣланъ одинъ выпускной кранъ съ чугуннымъ нефтепроводомъ въ 5" діаметр. Въ настоящее время этотъ нефтепроводъ проведенъ только для сварочнаго и пудлинговаго цеховъ. Всѣ же остальные цеха пользуются нефтью изъ мелкихъ нефтехранилищъ, разбросанныхъ по заводу, откуда нефть доставляется къ мѣстамъ потребленія ведрами или привозится въ желѣзныхъ бочкахъ, изъ которыхъ нефть сливается въ особые расходные баки, для каждой печи отдѣльно. Малый бакъ, въ 25 тысячъ пудовъ, устроенъ нѣсколько удобнѣе тѣмъ, что внутри его имѣется желѣзная труба, выходящая въ наружу и кончающаяся въ колодезь, устроенномъ вблизи бака, куда нефть сливается и отсюда уже накачивается въ бакъ

ручнымъ насосомъ. Расходъ нефти производится нѣсколькими выпускными кранами. Водоспускного крана у него тоже не имѣется.

Количество воздуха, необходимаго для полного сгорания нефти.

Нефтяные остатки представляютъ смѣсь углеводородовъ химическаго состава: $C^n H^{2n}$ съ небольшими количествами O и S .

Возьмемъ въ круглыхъ числахъ для:

H	12 %
C	87 »
O	1 »

Сдѣлаемъ расчетъ, какое количество воздуха нужно для полного сгорания 1 ф. нефтяныхъ остатковъ въ CO_2 ¹⁾.

Для сгорания 1 ф. водорода въ H_2O требуется кислорода

$$\frac{16}{2} = 8 \text{ фунт.}$$

Для сгорания же 1 ф. углерода въ CO_2 требуется кислорода

$$\frac{2 \cdot 16}{12} = \frac{32}{12} \text{ фунт.}$$

Воздуха же потребуется:

$$\text{для } 0,87 C \quad 0,87 \cdot \frac{32}{12} \frac{100}{23,20} = 10,02 \text{ ф.}$$

$$\text{» } 0,12 H \quad 0,128 \cdot \frac{100}{23,20} = 4,15 \text{ »}$$

$$\text{» } 0,01 O \quad 0,01 \cdot \frac{100}{23,2} = 0,013 \text{ »}$$

14,13 фунтовъ.

Или по объему:

$$\frac{14,13}{0,0897} = 157,5 \text{ куб. фут. воздуха для сгорания 1 фунта}$$

нефтяныхъ остатковъ.

Сравнивая это количество воздуха съ количествомъ его, потребнымъ для сжиганія 1 вѣсовой единицы древеснаго горючаго, видимъ, что на 1 фун. полусухихъ дровъ требуется 60 куб. футъ воздуха ²⁾; на 1 ф. каменнаго угля— 120 куб. фут. Но такъ какъ 1 куб. саж. полусухихъ дровъ, вѣсъ которой

¹⁾ Воздухъ состоитъ изъ 21% кислорода и 79% азота по объему; по вѣсу же кислорода 23,20% и азота 76,80%. Вѣсъ 1 куб. фута воздуха—0,0897 фунтовъ.

²⁾ Недаилловскій, 1 ч. см. таблицы стр. 812—816.

270 п., замѣняется по своей теплотворной способности, какъ это мы увидимъ ниже, 69-ю пуд. нефтяныхъ остатковъ, то соотношеніе между потребнымъ количествомъ воздуха, необходимымъ для полного сжиганія дровъ и нефти, получится:

$$\frac{270 \cdot 60}{69 \cdot 157,5} = 1,48$$

То есть, что, для сжиганія нефтяныхъ остатковъ, воздуха требуется вообще меньше, чѣмъ для твердаго горючаго, такъ какъ 1 вѣсовая единица нефти замѣняется 4 единицами дровъ и 2 единицами каменнаго угля.

На практикѣ же, благодаря несовершенству соприкосновенія частицъ воздуха съ твердымъ горючимъ, для сжиганія его требуется притокъ воздуха въ 1½, раза болѣе того, что показываетъ теоретическій расчетъ, т. е. для дровъ — 90 к. ф., для каменнаго угля—180 к. ф.

Точно также при сжиганія нефти, хотя бы при посредствѣ самыхъ лучшихъ форсунокъ, продукты горѣнія ея, вслѣдствіе несовершенства устройства топковъ печей, не могутъ одновременно удаляться съ притокомъ свѣжаго количества воздуха, присутствіе же ихъ (CO₂) въ топкѣ, какъ извѣстно изъ химіи, мѣшаетъ полному сгоранію нефти, почему для полноты сгоранія ея потребуется воздуха тоже въ 1½ болѣе противъ теоретическаго расчета. Имѣя въ своемъ распоряженіи мелкосортную сварочную печь (фиг. 36—39) Воткинскаго завода, сжигающую нефть пульверизаціей при помощи воздуха, доставляемаго 3-мя воздушными фурмами, сдѣлаемъ расчетъ, какое количество воздуха въ дѣйствительности расходуется для развитія сварочнаго жара. Для этого воспользуемся приблизительными формулами ¹⁾.

$$Q_0 = 60 \text{ к. } n_0 \frac{\pi d_0^2}{4 \cdot 144} V_0 \dots \dots \dots (1)$$

$$V_0 = k_1 \cdot 235 \sqrt{(1 + 0,004 t) h - z_0} \dots \dots (2)$$

гдѣ Q — расходъ воздуха въ кубическихъ футахъ; V — скорость воздуха; k — коэффициентъ расхода = 0,90; k₁ — коэффициентъ скорости = 0,97; n₀ — число фурмъ; d — діаметръ ихъ = 1,75''; t — температура холоднаго воздуха = 12° Ц.; h — густота воздуха, измѣренная у фурмъ по ртутному духомѣру = 1 дюйму; z₀ — манометрическое давленіе, измѣренное внутри топочной камеры = 3/8'' по ртутному духомѣру. Подставляя эти величины въ (1) и (2), мы получимъ:

$$V_0 = 0,97 \cdot 235 \sqrt{(1 + 0,004 \cdot 12) \cdot 1''} = 0,37 = 187,6.$$

¹⁾ Справ. книга И. Тимме стр. 204.

Расходъ воздуха въ минуту:

$$Q_0 = 0,30 \cdot 3 (1,75)^2 \cdot 187,6 = 515,9 \text{ куб. фут.}$$

Пользуясь таблицами для пробѣрки по Гауеру ¹⁾ при тѣхъ же данныхъ, мы получимъ расходъ воздуха почти тотъ-же самый (нѣсколько менѣе).

При суточномъ расходѣ нефтяныхъ остатковъ въ 100 п. или 4,000 ф., минутный расходъ ихъ будетъ:

$$2,8 \text{ фунт.}$$

Слѣдовательно, на сжиганіе 1 фун. остатковъ дѣйствительный расходъ воздуха требуется

$$190 \text{ куб. футовъ,}$$

то есть почти въ $1\frac{1}{4}$ раза болѣе теоретическаго количества.

Если же принять въ соображеніе, что процессъ горѣнія нефти происходитъ все-таки въ атмосферѣ, насыщенной продуктами горѣнія, слѣдовательно въ нихъ могутъ быть еще и такія соединенія, которыя способны еще горѣть и дать теплоту, а между тѣмъ они съ другими продуктами улетаютъ въ трубу, образуя черный или сѣрый дымъ, то окажется, что для совершеннаго сгорания потребовалось бы не 190 куб. фут. воздуха, а болѣе, т. е. въ $1\frac{1}{2}$ —2 раза болѣе теоретически рассчитаннаго. Этого же на практикѣ обыкновенно избѣгаютъ дѣлать, такъ какъ вслѣдствіе избытка холоднаго воздуха температура печи понизилась бы болѣе, чѣмъ выиграли бы отъ полнаго сгорания горючаго.

Причины, вліяющія на процессъ горѣнія нефти.

Для болѣе или менѣе совершеннаго сгорания нефти необходимо, какъ сказано выше, чтобы во 1-хъ, продукты горѣнія CO_2 , N , NH_3 , H_2O быстро удалялись изъ топки, чтобы не мѣшать частицамъ газовъ и воздуха тѣснѣе смѣшиваться между собою; слѣдовательно, тяга должна быть достаточно велика и скорость газовъ, покидающихъ рабочее пространство, больше скорости притока свѣжаго воздуха; во 2-хъ, нефть должна быть распылена и смѣшана съ $1\frac{1}{2}$ количествомъ воздуха противъ теоретическаго расчета.

Но при нѣкоторыхъ условіяхъ этотъ процессъ идетъ иначе, какъ на примѣръ въ описанныхъ мною печахъ Сименса. Здѣсь прежде всего сплошная струя нефти, при недостаточномъ притока воздуха, разлагается на пары нефти и газообразные углеводороды, которые въ такомъ видѣ и вступаютъ въ рабочее пространство печи, гдѣ они при входѣ встрѣчаютъ подъ нѣкоторымъ угломъ струю воздуха и, смѣшиваясь съ нимъ, производятъ болѣе или меньшій тепловой эффектъ, въ зависимости отъ совершенства смѣси

¹⁾ Гауеръ. Таблицы стр. 590—602.

воздуха съ газами; слѣдовательно регенераторы въ данномъ случаѣ играютъ ту же роль, какъ генераторъ этого типа печей при твердомъ горючемъ. При этомъ считаю нужнымъ напомнить, что при такомъ способѣ сжиганія нефти высокая тяга еще болѣе необходима, чѣмъ въ простыхъ печахъ, такъ какъ газы на своемъ пути встрѣчаютъ сопротивленіе въ рѣшеткахъ.

Заключение.

Разсмотрѣвъ конструкцію и практическіе расчеты по нефтеотопленію печей и другихъ устройствъ, мы видимъ, что нефть, какъ топливо, имѣетъ слѣдующія преимущества передъ твердымъ горючимъ:

1) Управлять топкою печей и котловъ легко при посредствѣ крановъ. Топка при этомъ не нуждается въ колосникахъ, а регулировать притокомъ горячаго можно почти автоматически.

2) Парообразование котловъ и разогревъ печей достигаются быстрѣе.

Разъ паръ образовался въ котлѣ настолько, что можно пустить въ дѣйствіе пульверизаторъ, то давленіе пара въ котлѣ можно увеличить почти моментально. Разведя огонь въ топкѣ печи, разогревъ рабочаго пространства ея достигается при всякомъ ея состояніи до сварочной температуры въ 2—3 часа.

При временныхъ неполадкахъ, при прокаткѣ желѣза, притокъ нефти можетъ быть почти прекращенъ безъ всякаго вреда для печи, чѣмъ достигается нѣкоторая экономія въ горючемъ.

3) *Полнота сгорания нефти.* Это одно изъ существенныхъ преимуществъ нефти, причемъ мы имѣемъ возможность пользоваться на практикѣ отъ 85 до 90 % ея теоретической теплотворной способности, тогда какъ при твердомъ горючемъ (дрова, каменн. уголь) мы, по даннымъ С. К. Девиля и наблюденіямъ Шпаковского ¹⁾, едва умѣемъ пользоваться 60 % его теоретической теплопроизводительности.

4) Паропроизводительная способность нефти сравнительно съ дровами и минеральнымъ горючимъ значительно больше.

Такъ, мы знаемъ, что нагрѣвательная способность *нефти* 10,000 единицъ въ круглыхъ числахъ:

Полусухихъ дровъ (съ 25 % H_2O)	2,800	един.
Каменнаго угля	7,500	»

Паропроизводительная способность нефти.

Мы знаемъ, что однимъ фунтомъ твердаго горячаго можно выпарить воды при 100°:

¹⁾ Шпаковский, Морской Сборникъ, 1866 г. № 4.

Дровами съ 25% воды ¹⁾	4,3 фунт.
Каменнымъ углемъ	10,8 »

Это по теоретическому расчету; на практикѣ же при:

Дровахъ	2,5 фунта.
Каменномъ углѣ	6,5 »

Сдѣлаемъ расчетъ, сколько можемъ испарить воды однимъ фунтомъ нефтяныхъ остатковъ.

Для испаренія 1 фунта воды:

при 0° требуется: 650 тепловыхъ единицъ.
» 100° » 580 » »

Слѣдовательно, 1 фунтъ нефти испарить:

въ 1-мъ случаѣ	$\frac{10.000}{650} = 15,5$ фунт. воды
во 2-мъ »	$\frac{10.000}{580} = 18$ » »

Но такъ какъ въ существующихъ топкахъ котловъ, при ихъ несовершенствѣ, мы имѣемъ потери тепла: во 1-хъ—отъ несовершенства сгорания нефти, во 2-хъ—отъ присутствія воды въ ней, въ 3-хъ—отъ улетучиванія нагрѣтыхъ газовъ въ трубу при 300°, то, считая всѣ эти потери отъ 15% до 20%, мы имѣемъ, что возможное испареніе для нефти на практикѣ будетъ:

При 0°	15,5 — 15,5 · 0,20 = 12,4 фунт.
» 100°	18 — 18 · 0,20 = 14,4 »

Сравнивая одну только практическую паропроизводительность нефти съ таковою же для дровъ и каменнаго угля, найдемъ, что одинъ пудъ нефтяныхъ остатковъ замѣняетъ:

Каменнаго угля	1,9 пуд.
Дровъ полусухихъ	5 »
» сырыхъ	8,5 »

Принимая вѣсь 1 кубической сажени полусухихъ дровъ въ 270 пуд., сырыхъ 300 пуд., найдемъ, что *одну кубическую сажень полусухихъ дровъ замѣняютъ*

54 пуда нефти.

Одну кубическую сажень сырыхъ дровъ замѣняютъ

35 пудовъ нефти.

¹⁾ Недвѣлковскій, ч. I таблицы.

Отсюда мы дѣлаемъ такой выводъ:

Нефтеотопленіе паровыхъ котловъ, вмѣсто каменнаго угля, будетъ выгодно только тамъ, гдѣ цѣна ея не превышаетъ двойной цѣны каменнаго угля, взятой по вѣсу этихъ матеріаловъ, и вмѣсто дровъ тамъ, гдѣ цѣна одной кубической сажени ихъ не дешевле 35—54 раза взятой цѣны нефти.

5) Теплопроизводительная способность нефтяныхъ остатковъ позволяетъ дѣлать значительную экономію въ горючемъ при металлургическихъ процессахъ. Вычислимъ, какая существуетъ зависимость въ этомъ отношеніи между разсматриваемыми тремя родами горючаго.

Теплопроизводительная способность

Нефти	10,000	единиць.
Каменнаго угля	7,500	»
Дровъ полусухихъ	2,800	»

Слѣдовательно, теоретически, одинъ пудъ нефтяныхъ остатковъ можетъ замѣнить:

Каменнаго угля	1,4	пуд.
Дровъ	4	»

Принимая вѣсь 1 куб. саж. полусухихъ дровъ въ 270 пуд., найдемъ, что одна куб. саж. дровъ замѣняется

69 пудами нефти.

Въ дѣйствительности, на практикѣ, при твердомъ горючемъ мы пользуемся только 60% его нагрѣвательной способности, слѣдовательно для 1 куб. саж. дровъ

$$69 - 60\% = 41 \text{ пуд. нефти,}$$

а на 1 пудъ нефти потребуется

Каменнаго угля	$\frac{1,4 \cdot 100}{60} = 2,19$	пуд.
Дровъ	$\frac{4 \cdot 100}{60} = 6,5$	»

Это въ дѣйствительности и наблюдается, какъ на Сорновскомъ, такъ и на Воткинскомъ заводахъ, гдѣ въ сварочныхъ печахъ расходуется 100 пуд. нефтяныхъ остатковъ, которые замѣняются

Дровами	2,45	куб. саж.
Каменнымъ углемъ	229	пуд.

а въ пудлинговыхъ печахъ этимъ же 100 н. нефти соотвѣтствуетъ:

Дровъ 2,22 куб. саж.
Каменнаго угля 2,25 пуд.

То есть:

а) Одному пуду нефти для сварочныхъ и пудлинговыхъ печей соотвѣтствуетъ:

Дровъ сухихъ 5,7 — 6,20 пуд.
Каменнаго угля 2,29 — 2,25 »

б) Одной куб. саж. сухихъ дровъ соотвѣтствуетъ

40—45 пуд. нефти.

с) Одному пуду каменнаго угля средняго качества соотвѣтствуетъ:

0,44 — 0,45 пуд. нефти.

Отсюда мы выводимъ, что отопленіе сварочныхъ и пудлинговыхъ печей нефтью вмѣсто:

а) каменнаго угля выгодно тамъ, гдѣ цѣна нефти не превышаетъ $2\frac{1}{4}$ раза взятой цѣны угля, и

б) вмѣсто дровъ, — гдѣ цѣна 1 куб. саж. не дешевле 40—45 разъ взятой цѣны нефтяныхъ остатковъ.

ПРИСПОСОБЛЕНІЕ ДЛЯ РАДІАЛЬНОГО СТРОГАНІЯ БРОНИ НА ИЖОРСКИХЪ ЗАВОДАХЪ.

Статья горн. инж. Р. Тонкова.

Въ механическихъ мастерскихъ Колпинскихъ заводовъ не было ни спеціальныхъ станковъ, ни устройствъ для разрѣзыванія плитъ по дугамъ круга. Обыкновенно пользовались долбежнымъ станкомъ, что, конечно, невыгодно отзывалось на стоимости и качества работы. Поэтому мною было сдѣлано особое приспособленіе къ продольно-строгательному станку № 5. Это приспособленіе можно разбирать и тогда станокъ работаетъ какъ обыкновенный.

На прилагаемомъ рисункѣ обозначены (фиг. 1, Таб. V): A —каретка, могущая двигаться по поперечинѣ D и несущая суппортъ съ рѣзцомъ; B тяга, связанная съ нимъ; C —подушка, неподвижно укрѣпленная къ плотовинѣ. Къ послѣдней, помощью штырей съ гайками, ходящими въ продольныхъ прорѣзахъ; на шашкахъ (обрубкахъ) укрѣпляется плита, предназначенная для разрѣзыванія.

При движеніи плотовины рѣзецъ описываетъ дугу круга, что можно доказать такимъ путемъ: ежели (фиг. 2) fA — поперечина, 1, 2, 3 и т. д. положенія тяги B при движеніи плотовины, то рѣзецъ будетъ находиться въ a , когда тяга или поводокъ B займетъ положеніе 1. Когда поводокъ перемѣстится въ 2, рѣзецъ перейдетъ въ b , а точки a въ a_1 , ибо плита передвинется вмѣстѣ съ плотовиной. Когда тяга займетъ мѣсто 3, то a подвинется въ a_2 , b въ b_1 и т. д. Наконецъ, когда поводокъ займетъ положеніе 7, то a придетъ въ a_7 , b въ b_6 , c въ c_5 , и т. д. а рѣзецъ будетъ уже въ f , такъ что плита, занимая послѣдовательныя положенія, будетъ рѣзаться въ a , b , c , d ... и, наконецъ, f , а линія разрѣзыванія будетъ проходить черезъ точки: a , затѣмъ b и a_1 , далѣе c , b_1 и a_2 ... наконецъ, f , d_4 , c_5 , b_6 и a_7 . Эта линія будетъ дугой круга, ибо, напимѣръ, въ треугольникахъ CbA и AbD , $CA=AD=bb_5$, какъ одинаковыя пути, а Ab —общая, углы при A —прямые, а потому $Cb=bD$. Въ прямоугольникѣ же Abb_5D , $Ab_5=bD$ —разстоянію между концемъ рѣзца и центромъ вращенія поводка. Тоже самое справедливо и для другихъ положеній, т. е. точки a_7 , b_6 , c_5 , d_4 , и т. д. будутъ находиться на одинаковомъ разстояніи отъ A , слѣдовательно будутъ находиться на дугѣ круга, радіусъ котораго равенъ длинѣ по-

водка. Такимъ образомъ, при движеніи плотовины вправо, суппортъ по поперечинѣ удаляется отъ *A*, причемъ тяга подвергается сжатію. При обратномъ движеніи поводокъ подвигаетъ каретку съ суппортомъ къ *A* и подверженъ вытягиванію. Всю полукружность рѣзецъ описать не можетъ, ибо тяга должна составлять съ поперечиной углы меньше 90° , при которомъ имѣетъ мѣсто мертвое положеніе.

Самый суппортъ долженъ быть устроенъ такъ, чтобы, во-первыхъ, плоскость рѣзца была все время перпендикулярна къ оси поводка; во-вторыхъ, конецъ рѣзца и центръ вращенія тяги должны находиться на одной линіи, и въ третьихъ, при ходѣ безъ строжки (обратномъ) рѣзецъ долженъ нѣсколько отклоняться отъ вертикальной оси. Этимъ условіямъ удовлетворяетъ хлопуша въ видѣ цилиндра (фиг. 3; фиг. 4 представляетъ разрѣзъ по *MN*) съ яблокомъ, на которомъ она виситъ на кареткѣ. На рисункѣ обозначены: *B* каретка, передвигающаяся по поперечинѣ *D*; *C*—суппортъ съ подшипникомъ *B*₁ для яблока и двумя открылками, въ которыхъ и вращается цилиндрическая хлопуша *E*. Въ послѣдней имѣется чугунная трапециoidalнаго сѣченія часть *F* съ рѣзцомъ внутри. Ее можно опускать помощью винта *M* по мѣрѣ углубленія рѣзца въ броню. За этимъ слѣдитъ старшой при станкѣ, поворачивая винтъ ключемъ каждый разъ, какъ рѣзецъ выйдетъ изъ плиты. Поводокъ охватываетъ суппортъ въ нижней его части вилкой, а на другомъ концѣ снабженъ яблокомъ. Последнее здѣсь необходимо потому, что при обратномъ ходѣ, когда рѣзецъ, скользя въ прорѣзанномъ желобкѣ, отклонитъ суппортъ, поводокъ тоже нѣсколько отклонится и повернется вокругъ своей оси на нѣкоторый уголъ. Для поводка примѣнена газовая труба съ втулками, снабженными рѣзбой. Вращая ее, можно измѣнять радіусъ, такъ какъ рѣзбы обратныя. Такъ какъ суппортъ къ кареткѣ укрѣпленъ на болтахъ, расположенныхъ въ круговомъ желобѣ, то рѣзецъ можно поставить и подъ угломъ.

Дѣйствіе механизма вполне правильно и точно. Онъ былъ примѣненъ для разрѣзыванія башенныхъ броней, но очень вѣроятно можетъ служить и для другихъ цѣлей, напримѣръ, для листовъ, сложенныхъ вмѣстѣ и представляющихъ такимъ образомъ ту же броню.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ ВЪ КИРГИЗСКОЙ СТЕНИ.

(Краткій предварительный отчетъ.)

Горн. Инж. А. Краснопольскаго.

Въ 1894 году, при работахъ Западно-Сибирской горной партіи въ Семипалатинской и Акмолинской областяхъ, мною были произведены геологическія наблюденія въ предѣлахъ площади, ограниченной съ востока р. Иртышомъ, съ юга—линіею, проведенною отъ Семипалатинска на озеро Акъ-бота, Джамантузское (Степановское) мѣсторожденіе угля, бывший Кызылтавскій (Іанно-Предтеченскій) мѣдиплавленый заводъ Попова, станицу Баянъ-Ауль и Карагандинскую каменноугольную копи; съ запада—линіею отъ этой копи на Акмолинскъ и, наконецъ, съ сѣвера и сѣверо-запада—линіею, проведенною изъ Акмолинска на Баянъ-Ауль, озеро Экибасъ-тузъ и Павлодаръ.

Въ предѣлахъ этого района мною исполнены слѣдующіе маршруты:

1) Изъ Павлодара по правую сторону Иртыша до станицы Семіярской и отъ послѣдней по лѣвую сторону Иртыша до Семипалатинска, причемъ осмотрѣны были лежащія въ сторонѣ отъ Иртыша мѣсторожденія угля Кумъ-куль, Талды-кудукъ, Тынь-кудукъ, Ойнакъ-соръ и пр.

2) Изъ Семипалатинска чрезъ горы Семей-тау, озеро Карабасъ, Акъ-бота, Кумъ-куль, г. Уй-тасъ, Утевилю-адырь, Чіили-кудукъ, озеро Кемпиръ-тузъ на Джамантузское мѣсторожденіе угля.

3) Отъ Джамантузской угольной копи чрезъ горы Карауль-чеку; Бишь-тау, колодцы Чанграу къ могилѣ Арзбекъ на Иртышѣ и лѣвымъ берегомъ послѣдняго въ Павлодаръ.

4) Изъ Павлодара на Калкаманъ, Джоль-кудукъ, озеро Худай-куль, Карабидаикъ и Экибасъ-тузъ.

5) Отъ озера Экибасъ-тузъ чрезъ Альгрень-соръ, гору Майкаинъ на Кайдаульскій пикетъ.

6) Изъ Кайдаульскаго пикета на Алтыбай-сорь и Джамантузскій пикеть и изъ послѣдняго въ Павлодарь.

7) Изъ Павлодара въ Баянь-Ауль.

8) Изъ Баянь-Аула на Кызыль-тау, затѣмъ чрезъ Кызыль-адырь на горы Калмань-кырганъ и далѣе къ мѣстороженію угля Кара-джира, откуда, чрезъ горы Карагайлы и Акъ-чеку, на Джамантузское угольное мѣстороженіе.

9) Съ Джамантузской копи, мимо озера Алкамергенъ, на мѣдный рудникъ Кокъ-тасъ (Алкасорскій), озеро Сувлу-сорь, г. Бишъ-чеку на Чокчанскій пикеть.

10) Съ Чокчанскаго пикета на горы Каратасъ, Чумакъ-куянды, Шайтанды и далѣе въ Баянь-Ауль.

11) Изъ Баянь-Аула на Саръ-тюбе, озеро Чокпакъ, Далбинскія горы, г. Саръ-тау, Бель-агачъ, Улькюнъ-аюлы, озеро Бота-гара, г. Куу-чеку и затѣмъ на Карагандинскую каменноугольную копь.

12) Съ Карагандинской копи, чрезъ Куу-чеку, на вершины р. Чидерты и вдоль послѣдней до Канды-адыра и затѣмъ чрезъ горы Байсаны, Керегетасъ, Джиланды къ могилѣ Мусы (Чурманова зимовки) и далѣе въ Баянь-Ауль, и, наконецъ,

13) Изъ Баянь-Аула, чрезъ Мусы, горы Орда, Ніязь, Еремень въ Акмолинскъ.

Маршруты эти охватываютъ обширный районъ, съ замѣчательно сложнымъ рельефомъ и еще болѣе сложнымъ и запутаннымъ геологическимъ строеніемъ.

На сѣверо-востокѣ, между Иртышомъ и линією, проведенною примѣрно отъ озера Худай-куль на Джамантузскій пикеть, озера Алтыбай-сорь, Кемпиръ-тузь, Карасорь, г. Утевлю-адырь и бывший мѣдиплавленный заводъ Кузнецова на Иртышѣ, районъ этотъ имѣетъ видъ ровной, совершенно безлѣсной, утомительно однообразной степи, вполне лишенной проточныхъ водъ. Степь эта характеризуется песчаною почвою и скудною, быстро выжигаемою солнцемъ травянистою растительностью (кипець, полынь, ковыль), обиліемъ солончаковъ, покрытыхъ ослѣпительно бѣлымъ (при солнечномъ освѣщеніи) налетомъ солей, и многочисленными, болѣе или менѣе обширными соляными озерами, обыкновенно окруженными, подобно солонцамъ, широкою красною каймою густорастущихъ солянокъ; изрѣдка встрѣчаются тутъ поросшія ярко-зеленымъ чіемъ и низкимъ камышемъ небольшія болотистыя займища — бидайки, въ которыхъ могутъ задерживаться снѣговыя воды.

За исключеніемъ этой части, вся остальная площадь изслѣдованнаго района представляетъ мѣстность болѣе или менѣе холмистую, покрытую весьма многочисленными, но обыкновенно незначительной высоты сопками и холмами; иногда мѣстность принимаетъ даже вполне гористый характеръ, представляя горы, имѣющія болѣе 3,000 футовъ абсолютной высоты. Наиболѣе высокія горы расположены въ южной части района: Семей-тау, Калмакъ-кырганъ, Баянь-Аульскія, Котуръ-кызыль-тау, Ніязь, Еремень и пр. Изъ числа

этихъ горъ Семей-тау, Калмакъ-кырганъ, Баянъ-Аульскія представляютъ болѣе или менѣе обширныя группы высокихъ скалистыхъ возвышенностей; горы Котуръ-кызыль-тау, а въ особенности Ніязь и Еременъ-тау имѣютъ уже видъ болѣе или менѣе рѣзко выраженныхъ хребтовъ, вытянутыхъ съ NON на SWS.

Районъ этотъ весьма бѣденъ рѣчками. Въ западной части онъ орошается вершинами Ишима, Нуры, а также небольшими рѣчками Уленты и Чидерты. Средняя часть района почти совершенно лишена проточныхъ водъ; находящіяся тутъ рѣчки: Аци-су, Коджа-куругу, Эспе, Тюндюкъ и пр. лѣтомъ почти совершенно пересыхаютъ и текутъ лишь весною. Наконецъ, въ восточной части района имѣются небольшія рѣчки Чаганъ и Мухоръ, впадающія въ Иртышъ.

За исключеніемъ Ишима и Нуры, текущихъ къ западу, всѣ рѣчки изслѣдованнаго района текутъ по направленію на NO, т. е. къ Иртышу; но изъ нихъ лишь Чаганъ и Мухоръ достигаютъ послѣдняго, всѣ же остальные рѣчки до Иртыша не доходятъ, впадая въ степныя озера. Всѣ эти рѣчки, имѣя въ вершинѣ прѣсную воду, становятся затѣмъ горько-солонатовыми даже самыя незначительныя и лѣтомъ совершенно пересыхающія, текутъ въ чрезвычайно широкихъ долинахъ, заполненныхъ обыкновенно грубопесчанымъ наноснымъ матеріаломъ.

Что касается озеръ, то большинство ихъ представляетъ незначительной величины и обыкновенно весьма мелкіе бассейны съ соленою или горько-соленою водою. Озера соляныя съ самосадочною солью называются «тузь», озера съ горько-солонатовою водою, лѣтомъ сильно высыхающія—«сорь»; наконецъ, озера съ болѣе или менѣе прѣсною водою, встрѣчающіяся довольно рѣдко, извѣстны подъ названіемъ «куль». Изъ числа прѣсныхъ озеръ особеннаго вниманія заслуживаютъ находящіяся въ гористой части района, и питающіяся ключами озера: Сабунды-куль близъ Баянъ-аула и оз. Ботагара близъ Нуры. Вообще же прѣсныя озера изслѣдованнаго района не отличаются своею глубиною, имѣютъ берега плоскіе, поросшіе камышемъ, и представляютъ рядъ постепенныхъ переходовъ къ болотистымъ займищамъ—бадаикамъ.

Какъ уже замѣчено, изслѣдованный районъ почти совершенно лишенъ лѣса, и только лишь на горахъ Калмакъ-кырганъ, Баянъ-Аульскихъ и Каратайлы растетъ сосна, а на Еременъ-тау—береза. Лучше всего лѣса сохранились на Баянъ-Аульскихъ горахъ, гдѣ встрѣчается еще строевой сосновый лѣсъ, въ нижнихъ частяхъ склоновъ постепенно смѣняющійся березовымъ. Вообще говоря, покрытыя хвойнымъ лѣсомъ Баянъ-Аульскія горы, съ ихъ скалистыми живописнаго вида вершинами, съ ихъ прекрасными сѣнокосными долинами и съ расположеннымъ у подножія этихъ горъ обширнымъ озеромъ Сабунды-куль, представляютъ въ полномъ смыслѣ слова живописную мѣстность, куда, какъ на небольшой курортъ, пріѣзжаютъ изъ Павлодара и Омска подышать чистымъ воздухомъ и попить кумыса.

Литературныя свѣдѣнія о геологическомъ строеніи изслѣдованной части

Киргизской степи немногочисленны и, вообще говоря, не отличаются полнотою. Литература эта была уже указана въ напечатанной въ июньской книжкѣ «Горнаго Журнала» за 1894 годъ замѣткѣ о прииртышскихъ мѣсторожденіяхъ угля.

Среди этого литературнаго матеріала, въ геологическомъ отношеніи, наибольшаго вниманія заслуживаетъ статья неизвѣстнаго автора «Геогностическія замѣчанія о сѣверной части Баянъ-Аульскаго и Каркаралинскаго округовъ. («Г. Ж.», 1845, III, 175), въ которой описаны встрѣченныя авторомъ, по пути изъ Семипалатинска въ Павлодаръ и изъ Павлодара чрезъ Баянъ-Ауль, горы Кызыль-тау и Куу въ Семіарскую станицу, обнаженія горныхъ породъ (гранитовъ, порфировъ, сланцевъ, известняковъ и породъ угленосной свиты). Въ концѣ статьи авторъ дѣлаетъ общій сводъ наблюденій, въ которомъ указываетъ, что граниты, слагающіе наиболѣе возвышенныя горы осматрѣнной имъ части степи, составляютъ «первое поднятіе кристаллическихъ толщъ»,—что представляющіе весьма значительное разнообразіе порфиры (кератитовые, евритовые, глинянокаменные и проч.) не одновременнаго образованія и «долеритовые миндалевые камни и долериты» являются позднѣйшими по происхожденію. Что касается осадочныхъ образованій, то авторъ описываетъ разнообразныя сланцы, темнокрасныя мелкозернистыя песчаники, известняки съ ископаемыми, зеленовато-сѣрыя известковистыя песчаники и залегающія выше породы угленосной свиты. Авторъ склоненъ нѣкоторыя изъ описанныхъ имъ мѣсторожденій угля отнести къ «буроугольной формаціи», т. е. къ третичной системѣ; другія же мѣсторожденія угля—къ формаціямъ древнѣйшимъ въ сравненіи съ буроугольною.

Помѣщенные въ «Горномъ Журналѣ» 1884, 85 и 87 гг. статьи Бѣлоусова и Яковлева касаются главнѣйше описанія мѣсторожденій угля и мѣдныхъ рудъ. Научныя выводы этихъ статей не согласованы ни другъ съ другомъ, ни съ вышерассмотрѣнною работою неизвѣстнаго автора. По Бѣлоусову, угленосныя образованія Киргизской степи залегаютъ или среди песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ «верхняго яруса формаціи горнаго известняка», или среди известняковъ и глинистыхъ сланцевъ «нижняго яруса формаціи горнаго известняка». По Яковлеву же, образованія эти залегаютъ ниже нижняго каменноугольнаго известняка. Что касается мѣдныхъ рудъ, то, по Бѣлоусову, въ западной части Каркаралинскаго уѣзда руды эти подчинены осадкамъ пермской системы, имѣющей, будто бы, тутъ весьма значительное развитіе и состоящей изъ «песчаниковъ различной твердости и цвѣта и красныхъ песчаныхъ глинъ» («Г. Ж.», 1884, IV, 323, 344).

Въ 1891 году въ «Извѣстіяхъ Императорскаго Томскаго Университета» появилась статья проф. Зайцева «О породахъ нѣкоторыхъ пунктовъ Киргизской степи», представляющая описаніе доставленныхъ проф. Коржинскимъ образцовъ кварцеваго порфира, гранитита, діабазы, порфирита и порфиритоваго туфа изъ окрестностей Баянъ-Аула и озера Балхашъ.

Въ геологическомъ строеніи изслѣдованнаго района принимаютъ участие:

1) породы кристаллическія—граниты, порфиры, порфириты, сіениты, габбро, змѣвѣики и діабазы, 2) породы метаморфическія—кварциты, роговики и пр. и 3) нормальные осадочныя образованія.

Граниты. Въ предѣлахъ изслѣдованнаго района граниты образуютъ наиболѣе значительныя горы: Баянъ-Ауль, Калмакъ-кырганъ, Кызыль-тау, Котуръ-кызыль-тау и Бель-агаче. Граниты этихъ возвышенностей представляются болѣе или менѣе крупно-зернистыми, состоящими изъ желтовато-бѣлаго, рѣже красноватаго полевого шпата (орто- и плагиоклаза) и сѣраго кварца, съ ничтожною лишь примѣсью біотита; кромѣ того въ породѣ наблюдается эпидотъ, магнетитъ и пр. Образую высокія, покрытыя соснякомъ горы, граниты характеризуются прекрасно выраженною матрацовою отдѣльностью и сравнительно весьма легкою вывѣтриваемостью, вслѣдствіе чего здѣшнія гранитныя горы представляются въ видѣ пагроможденныхъ другъ на друга колоссальныхъ плоскихъ съ закругленными краями пластообразныхъ или блинообразныхъ глыбъ, образующихъ такъ называемыя «палатки».

Кромѣ указанныхъ пунктовъ, граниты развиты: 1) на горѣ Карагайлы-тюбе, верстахъ въ 18 къ S отъ ст. Долонской; 2) на NO отъ г. Карагайлы, близъ кол. Намась; 3) на горѣ Курумсу, къ востоку отъ Джамантузской копи; 4) въ 7 верстахъ къ N отъ Карасорскаго пикета; 5) къ востоку отъ Чокчана и между р. Чокчанкой и горою Джуванъ-тюбе; 6) между Сувлусоромъ и Эспе-тузомъ (горы Кой-тасъ); 7) на Уй-тасѣ (къ S отъ ст. Семіарской); 8) близъ Тегене-кудука (на W отъ Акъ бота) и 9) по дорогѣ изъ Баянъ-Аула въ Бель-агачъ, на горахъ: Мурза-чеку, Динь, Тотья, Брегетасъ, Саръ-чеку, Саръ-джаль. *Кызыль-тау, Бель-агачъ, Динь-тау и пр. по дороге съ вѣдомъ Курумсу Кызыль-тау.*

Изъ петрографическихъ разностей гранита упомянемъ о гранитахъ роговообманковыхъ (Саръ-чеку, Уй-тасъ), хлоритовыхъ (Тегене-кудукъ) и графитовыхъ (близъ кол. Намась). Граниты послѣдняго пункта состоятъ изъ желтоватобѣлаго ортоклаза, сѣраго кварца и графита, скопленія котораго достигаютъ иногда величины грецкаго орѣха.

Довольно часто граниты представляются порфировидными, вслѣдствіе выдѣленія среди однороднозернистой массы породы отдѣльныхъ крупныхъ кристалловъ полевого шпата и иногда кварца (Мурза-чеку, Саръ-джаль, Карагайлы-тюбе).

Гранитамъ подчинены болѣе или менѣе мощныя жилы кварца (къ востоку отъ Баянъ-Аула, р. Чили), также пегматита (Баянъ).

Какъ подчиненная порода граниты наблюдаются жилами: во 1-хъ, въ змѣвѣикѣ—въ 4 верст. къ S отъ Кайдаула, и во 2-хъ, въ габбро—въ 4 верст. на W отъ Таранкуль; въ обоихъ пунктахъ развиты граниты бѣлые, состоящіе изъ ортоклаза, плагиоклаза, кварца и хлоритоваго минерала.

Порфиры. Въ предѣлахъ изслѣдованнаго района порфиры имѣютъ весьма значительное распространеніе, представляя наиболѣе обыкновенную породу отдѣльно стоящихъ сопокъ и грядъ осматрѣнной части степи. Порфиры наблюдались въ слѣдующихъ пунктахъ: Джартасъ на Иртышѣ (противъ пос.

Грачевскаго), горы Семей-тау, на NW отъ этихъ горъ (сопка Джуванъ-тюбе) и на W отъ нихъ (между Карасу и Чаганомъ); къ N отъ Акъ-бота; Ащизекъ, Уй-тась и Утевлю-адырь (къ S отъ ст. Семіарской); горы Курумсу между Кемпиръ-тузь и Джаманъ-тузь; къ N отъ Джамантузскаго мѣстороженія угля (горы Карауль, Бишь-тау); Мысь-кудукъ въ 30 верст. на W отъ Кайдаула; г. Кайдауль; между Чокчанскимъ пикетомъ и Карасоромъ; въ 8 и 14 верст. къ S отъ Карасорскаго пикета; въ г. Джуванъ-тюбе на O отъ Чокчана; къ востоку отъ Баянъ-Аульскихъ горъ по ключу Муюлды, по Эспе и далѣе въ горахъ: Камбоба-адырь, Джегитекъ, Кызыль-тау, Шайтанды, Джалпакъ-кара; на NW отъ Калмакъ-кыргана; между Кокъ-тась и Алка-мергенъ, на O отъ Кой-таса и на O отъ Сувлу-сора; по пути изъ Баяна въ Бель-агачъ: къ западу отъ Мурза-чеку, къ O отъ оз. Тузь-куль, въ горахъ Тотья, Далба, Саръ-чеку, Тенебекъ-джалъ, Кауга; въ г. Джувалъ-тюбе на Нуръ; г. Канды-адырь на Чидертъ; по дорогѣ съ Чидерты на Чурманову зимовку въ горахъ Аманъ-тау, Аибасъ, Керегетась, Джиланды; г. Чокпакъ между Чурмановой зимовкой и Баяномъ; по дорогѣ отъ Чурминовой зимовки на р. Уленты въ урочищахъ Сарымсакты, Кызыль-тымсыкъ, Саръ-джаръ, Амыръ-булакъ, Кызыль-куль и по дорогѣ отъ рѣчки Уленты въ Акмолинскъ въ горѣ Иштаганъ и близъ озеръ Балта-кара и Талды-куль.

Порфиры изслѣдованнаго района представляютъ красновато- или свѣтлосѣраго цвѣта породу, состоящую изъ основной массы обыкновенно микрозернистой, рѣже фельзитовой, съ выдѣленіями ортоклаза, плагіоклаза и кварца. Выдѣленія полевого шпата обыкновенно болѣе или менѣе сильно каолинизированы; кварцевыя выдѣленія имѣютъ кристаллическія, нерѣдко закругленныя очертанія, иногда какъ-бы съ бухтами и включениями основной массы. Иногда выдѣленія кварца совершенно отсутствуютъ (Джуванъ-тюбе къ O отъ Чокчана, г. Шайтанды, Алка-мергенъ, Мысь-кудукъ, Канды-адырь). Кромѣ того, въ порфирахъ наблюдаются выдѣленія біотита (Мурза-чеку, Тегене-кудукъ на W отъ Акъ-бота) и роговой обманки (Чабунды-кара-адырь на Чидертъ, къ N отъ Акъ-бота и близъ озера Альгрень-соръ).

Основная масса порфировъ является обыкновенно микрозернистою (голокристаллическою), вслѣдствіе чего порода представляетъ переходы въ гранито-порфиры, какъ это наблюдается въ большинствѣ красноватосѣрыхъ порфировъ (г. Курумсу къ N отъ Джамантуза). Свѣтлосѣрые порфиры представляютъ массу фельзитовую гипокристаллическую, иногда съ сферолитами (Джуванъ-тюбе къ O отъ Чокчана, г. Шайтанды, Саръ-чеку близъ Кереге-тась, къ O отъ Мусы).

Въ тѣсной связи съ порфирами находятся обломочныя порфировыя породы—порфировыя брекчіи, наблюдаемая, напр., между Коктисъ и Алкамергенъ, въ г. Тотья, Динъ, къ O отъ Тузь-куль и пр.

Какъ подчиненная порода, порфиръ встрѣчается жилами: 1) въ гранитѣ—Карагайлы, Кереге-тась, Джалпакъ-карагай близъ вершинъ Чили; 2) въ квар-

цитахъ — на сопкахъ Чарыкты-кызыль между Май-соромъ и Сарь-бидаикомъ и 3) въ порфиридахъ—на SW отъ Дагоба-сора и на NO отъ Кызыль-тсу.

Порфирамъ подчинены незначительныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ, въ видѣ болѣе или менѣе обильныхъ примазковъ и наметовъ мѣдной зелени и сини, напр., красновато-сѣрые гранофировые съ выдѣленіями ортоклаза порфиры Мысь-кудука (на W отъ Кайдаула) и красновато-бурые фельзитовые порфиры съ выдѣленіями ортоклаза и кварца холмовъ Джалпакъ-кара близъ г. Шайтанды.

Порфириты. Въ предѣлахъ изслѣдованнаго района порфириты имѣютъ весьма значительное распространеніе, образуя обыкновенно незначительной высоты, но часто и на значительныхъ пространствахъ разсѣяныя холмообразныя возвышенности, или такъ называемый мелкосопочникъ.

Порфириты наблюдаются въ слѣдующихъ пунктахъ: ниже Кузнецовскаго завода по Иртышу, къ S отъ этого завода по дорогѣ на Кумь-куль, на SW отъ Кумь-куля, близъ Ойнакъ-сора, въ сопкѣ Джоланъ (къ S отъ Тынь-кудукъ), между Тиранкуль и Акъ-бота, на N отъ Акъ-бота, на W отъ Май-сора и близъ Сарь-бидайка, на SO отъ Джуванъ-тюбе (на NW отъ Кумь-куля), между Ащи-узекъ и Дагоба-соромъ, къ N отъ Джамантузской угольной копи, между Чили и Экибасъ-тузомъ, близъ Альгрень-сора, между Мысь-кудукъ и Кайдауломъ, къ S отъ Ботырша-сора (Айна-кудукъ, Акча-соръ), между пикетами Джамантузь и Кайдауль, между Кайдауломъ и Чокчаномъ, между Чокчаномъ и Баянъ-Аульскими горами; затѣмъ порфириты развиты на NW отъ Сарь-тау, по нижнему теченію Чили, близъ озера Бота-гара, по нижнему теченію Ащи-су (Тузды), къ S отъ Нуры и на востокъ отъ р. Кокнекты и Карагандинской копи; въ горѣ Канды-адырь на Чидертѣ, на SW и SO отъ озера Саумаль-куль, между Кереге-тасъ и г. Джиланды, между могилой Мусы и Баянъ-Аульскими горами; къ востоку отъ Баяна по Эспе, въ горѣ Сексенбай, близъ г. Джигитекъ; на NO отъ Кызыль-тау, на NW отъ Калмакъ-кыргана, между Калмакъ-кырганомъ и Кара-джира и на NO отъ Кара-джира; между Ирыль-бай-соръ и Кокъ-тасъ, между Кой-тасъ и Сувлу-соръ; по р. Чокчанкѣ; къ S отъ Чокчана (Карабай, Коибасъ, Биль, Акъ-гой), на NW отъ г. Шайтанды, на O отъ Чокчана (Джуванъ-тюбе); по дорогѣ изъ Баянъ-Аула въ Акмолинскъ—между Мусы и Сарымъ-сакты, между Сарымъ-сакты и раздѣленіемъ дорогъ на Петропавловскъ и Акмолинскъ.

Порфириты изслѣдованнаго района представляютъ зеленовато- или красновато-сѣрую, иногда темнокрасную или чернаго цвѣта породу, состоящую изъ основной гипокристаллической массы и выдѣленій плагіоклаза и авгита. Основная масса имѣетъ иногда флюидальную или гялопилитовую структуру; сферолиты наблюдались въ ней лишь въ образцахъ къ востоку отъ Мусовъ и горы Джигитекъ (на NW отъ Кызыль-тау).

Плагіоклазовыя выдѣленія обыкновенно болѣе или менѣе каолинизированы; авгитовыя—почти постоянно весьма сильно трещиноваты; иногда авгитовыя выдѣленія превращены въ змѣевикъ (Канды-адырь) или уралитъ (Чок-

чапка, между Сувлу-сорь и Койтась). Порода часто представляет миндалины, заполненные халцедономъ (на W отъ Май-сора, Альгрень-сорь), хлоритомъ (на NO отъ Карагандинской копи), эпидотомъ (на NO отъ Кара-джира), кварцемъ и кальцитомъ (между Майкаиномъ и Кайдауломъ).

Совершенно своеобразными представляются порфириды, развитые между Ирыль-бай-соромъ и Кокь-тасомъ и на горѣ Аибась на SW отъ Саумалкуль; они имѣютъ черный цвѣтъ и заключаютъ весьма крупныя выдѣленія лабрадора и оливиана; въ послѣдней мѣстности порфириды являются въ видѣ жилы среди бѣлаго кварцеваго порфира.

Порфиридыя жилы наблюдаются также среди роговообманковыхъ гранитовъ Уй-гаса.

Порфиритамъ подчинены многочисленныя, но обыкновенно весьма незначительныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ, являющихся въ видѣ скопленій, примазковъ и палетовъ мѣдной зелени и сини. Мѣдныя руды въ порфиритахъ были встрѣчены: на NO отъ Карагандинской копи (Май-кудукъ), близъ озера Балкай (къ востоку отъ Мусы), на NO отъ г. Джигитекъ (на NW отъ Кызыль-тау), близъ г. Джувань-тюбе (къ O отъ Чокчана), на NW отъ г. Шайтанды и въ г. Канды-адырь на Чидертѣ. Всѣ эти мѣсторожденія представляютъ лишь мѣстную оруденѣлость породы; ни одно изъ нихъ не можетъ быть признано благонадежнымъ. Замѣчу, что на мѣсторожденіяхъ Шайтанды и Джувань-тюбе среди порфиритовъ находится жила бѣлой кварцевой породы, причемъ руды, встрѣчающіяся въ порфиритахъ въ видѣ примазковъ и незначительныхъ скопленій, въ наибольшемъ количествѣ наблюдаются вблизи соприсношенія порфирита съ этою жилою.

Въ порфиритахъ, въ видѣ незначительныхъ скопленій, встрѣчается также магнитный желѣзнякъ вмѣстѣ съ желѣзнымъ блескомъ на Сарь-тюбе, на SW отъ Баянь-Аульскихъ горъ.

Порфириды тѣсно связаны съ обломочными порфиритовыми породами, — брекчіями, наблюдаемыми близъ Экибась-туза, Альгрень-сора, между Майкаинь и Кайдауломъ, между Джамань-тузомъ и Кайдауломъ, близъ Айна-кудукъ, въ 7 верстахъ къ S отъ Карасора, по ключу Муюлды, въ г. Кось-дунгань на Чили, близъ Куу-чеку (къ N отъ горы и по р. Ащи-су), по р. Нуръ, близъ г. Чокпакъ, на NO отъ Кызыль-тау и къ N отъ Кара-джира.

Въ свою очередь эти обломочныя порфиритовыя породы, состоящая изъ обломковъ порфирита (также порфира), связанныхъ порфиритомъ же, представляютъ совершенно незамѣтные переходы и обнаруживаютъ тѣснѣйшую связь съ разнообразными туфовыми, иногда слоистыми породами, къ числу которыхъ относятся брекчіи, конгломераты, песчаники, состоящія изъ разнообразнаго вида и величины обломковъ порфирита, порфира, кварцита, плагиоклаза, авгита, кварца и пр., связанныхъ цементомъ, состоящимъ изъ хлорита, кальцита, эпидота и пр. Такія туфовыя породы развиты: къ N отъ Джамантузской копи, близъ Альгрень-сора, по Ащи-су, между г. Джиланды и

Мусы, на О отъ оз. Балкай, на О отъ Чокнакъ-сора, на NO отъ Кызыль-тау, на NW отъ Калмакъ-кыргана и пр.

Въ тѣсной связи съ этими туфами находятся зеленовато-сѣрая, иногда полосатая яшмы, развитыя между Малкаиномъ и Кайдауломъ, между Джамантузомъ и Кайдауломъ и пр.

Сіениты. Въ предѣлахъ изслѣдованнаго района сіениты имѣютъ незначительное распространіе. Они наблюдаются къ N отъ Акъ-бота, близъ Тегене-кудукъ, между Тегене-кудукъ и Май-соромъ, близъ Дагоба-сора (къ S отъ Семіарска, въ г. Джаманъ-саръ-тау (на NO отъ Бель-агачъ) и въ г. Косъ-дунгаль (на NW отъ Улькюнъ-Аюлы). Во всѣхъ этихъ пунктахъ развита порода, состоящая изъ ортоклаза, плагіоклаза и роговой обманки, съ примѣсю эпидота и кварца, обыкновенно съ болѣе или менѣе ясно выраженнымъ гнейсовымъ сложеніемъ (Тегене-кудукъ).

Габбро. Породы группы габбро наблюдались: на SO отъ Майкаина, на Утевлю-адырѣ (къ SW отъ Семіарска), на NW отъ Таранкуля и близъ Ойнакъ-сора. Габбро этихъ пунктовъ представляетъ средне или мелкозернистую породу, состоящую изъ плагіоклаза, діаллагона, гинерстена, съ примѣсю роговой обманки, хлорита и пр.

Змѣвѣики. Въ предѣлахъ изслѣдованнаго района змѣвѣики имѣютъ весьма незначительное распространіе; они наблюдаются лишь въ слѣдующихъ пунктахъ: на W отъ Альгрень-сора, въ 4 верст. на SW отъ Кайдаула и на W отъ Кызыль-тымсыкъ (по дорогѣ изъ Баянъ-Аула въ Акмолинскъ, близъ отдѣленія дороги на Петропавловскъ). Наконецъ, *Диабазы* имѣютъ уже совершенно ничтожное развитіе въ предѣлахъ изслѣдованнаго района. Они наблюдались въ видѣ жилы въ гранитѣ близъ Кереге-таса, а также къ N отъ Тузькуля и къ N отъ Кара-сора, причемъ въ послѣднихъ двухъ пунктахъ соотношеніе діабаза къ сосѣднимъ породамъ, вслѣдствіе недостаточности обнаженій, остается невыясненнымъ. Диабазы всѣхъ трехъ пунктовъ представляютъ мелкозернистую зеленовато-сѣраго цвѣта породу, состоящую изъ плагіоклаза и авгита или вторичной роговой обманки, съ примѣсю хлорита, эпидота и пр.

Къ числу *метаморфическихъ породъ* мы отнесемъ:

1) Свѣтлосѣрые, желтоватобурые, красноватые или темнокрасные роговики, имѣющіе весьма значительное распространіе въ предѣлахъ изслѣдованнаго района. Они развиты: въ 2 и 6 верст. на NW отъ Ойнакъ-сора, близъ Акъ-бота, между Май-соромъ и Саръ-бидаикомъ, близъ оз. Саба-куль, оз. Альгрень-соръ, на г. Майкаинъ и къ востоку отъ нея, въ 6 верст. къ S отъ Кайдаула, въ г. Джиланды на Нурѣ, г. Кеикѣ (на NO отъ Куу-чеку), г. Кызыль-адырѣ (на NW отъ Калмакъ-Кыргана), г. Рябды (на SO отъ Кара-джира) Акъ-чеку (къ S отъ Джамантузской копи), близъ Прыль-бай-сора, по дорогѣ изъ Баянъ-Аула въ Акмолинскъ (на W отъ Кызыль-тымсыкъ, въ г. Косъ-домбай, Акъ-ирекъ, между р. Уленты и Еремень-тау, на горахъ Еремень-тау, къ N отъ Талды-куль, на W отъ Улькюнъ-чалкаръ и близъ Акъ-тюбе).

Большая часть этихъ роговиковъ представляетъ видоизмѣненныя оса-

дочныя образованія, вѣроятно же всего известняки девонскіе или каменноугольныя. Обыкновенно эти роговики разсѣчены многочисленными тонкими прожилками бѣлаго кварца; иногда они содержатъ незначительныя скопленія и примазки мѣдной зелени и сини, напр., на холмахъ Кынь-чулганъ (между Еремень-тау и р. Уленты) и на холмѣ Чокпакъ (между Баянь-Ауломъ и моголю Мусы), а также желѣзнаго блеска, напр., въ 6 верст. къ S отъ Кайдаула и въ г. Джиланды на Нурѣ. Иногда роговикамъ подчинены довольно многочисленныя конкреціи бураго желѣзняка (Акь-чеку, къ S отъ Джамань-туза). Весьма интересна огромная пласто или штокообразная масса тяжелаго шпата, выступающая сопочкою среди выходовъ бѣлыхъ или красноватыхъ желѣзистыхъ роговиковъ къ востоку отъ горы Майкаинъ. При такихъ довольно рѣдкихъ для барита условіяхъ нахожденія оный извѣстенъ въ нѣсколькихъ пунктахъ Алтая. Встрѣченный нами тяжелый шпатъ имѣетъ бѣлый, свѣтлосѣрый или зеленоватый цвѣтъ и крупнокристаллическое сложеніе.

2) Къ числу метаморфическихъ породъ мы отнесемъ также бѣлые или сѣрые, иногда слюдистые кварциты, развитые по южному склону Мурза-чеку (на SW отъ Баянь-Аульскихъ горъ) и на западномъ склонѣ горы Сары-джалъ (къ S отъ Кереге-тасъ). Кварцитамъ южнаго склона Мурза-чеку подчинены незначительныя скопленія магнитнаго желѣзняка.

3) Къ числу метаморфическихъ же породъ мы отнесемъ породы, развитыя на горахъ: Джаманъ-бесъ-чеку (къ S отъ Алка-мергенъ), Бишь-чеку (на SO отъ Чокчана), Куянды (на SW отъ Бишь-чеку), Бота-гара, Куу-чеку и Джуванъ-тюбе (на W отъ Кумъ-куля). Въ этихъ пунктахъ развита плотная бѣлая, свѣтло-сѣрая, иногда мѣстами красноватая, роговиковая или кварцитовая порода, въ которой мѣстами заключены обыкновенно разрушенныя въ глину зерна полевого шпата и иногда довольно крупныя зерна кварца; обыкновенно порода содержитъ, кромѣ того, весьма мелкіе листочки серебристо-бѣлаго слюдистаго минерала. Микроскопическое изслѣдованіе этихъ породъ, имѣющихъ мѣстами порфириформный характеръ, еще не закончено; изслѣдованные же образцы показываютъ, что ихъ естественнѣе всего сближать съ роговиками или кварцитами.

Нормальныя осадочныя образованія, развитыя въ предѣлахъ изслѣдованнаго района, представлены девонскими и каменноугольными осадками, отложеніями угленосной группы и третичными и послѣтретичными образованіями.

Девонскіе осадки изслѣдованной части Киргизской степи представлены известняками верхняго и средняго отдѣла системы, а также красными и зеленовато-сѣрыми, обыкновенно мелко-зернистыми песчаниками, причемъ въ палеонтологическомъ отношеніи наиболѣе полно охарактеризованными являются одни лишь известняки верхняго отдѣла системы.

Къ среднему отдѣлу девона мы отнесемъ известняки свѣтло-сѣрые или бѣлые, плотные, болѣе или менѣе тонкослоистые, обыкновенно лишеныя органическихъ остатковъ; известняки эти имѣютъ незначительное распространеніе.

Они были встрѣчены: 1) въ 7 и 15 верстахъ на W отъ Кайдаула, къ востоку отъ Мысь-кудука и близъ озера Чокпакъ, причемъ во всѣхъ этихъ пунктахъ развиты бѣлые или свѣтло-сѣрые, тонкослоистые известняки, въ видѣ небольшихъ островковъ среди порфиритовъ или туфовыхъ породъ и 2) на S отъ озера Алка-мергенъ, гдѣ известняки выступаютъ небольшими грядами изъ подъ покрывающихъ ихъ красновато- или зеленовато-сѣрыхъ сланцевъ и песчаниковъ. Въ свѣтло-сѣрыхъ или бѣлыхъ, плотныхъ известнякахъ этихъ грядъ, лишь послѣ долгихъ поисковъ, намъ удалось найти *Favosites Goldfussi* d'Orb., ядра гастероподъ и неопредѣлимый экземпляръ *Orthoceras* sp.

Красные или зеленовато-сѣрые мелкозернистые песчаники и сланцы имѣютъ весьма значительное распространеніе. Они развиты: на NO отъ Кызыль-тау близъ Эспе, къ N отъ Калмакъ-кыргана, близъ Кокъ-таса, къ S отъ Алка-Мергенъ, къ S отъ Сувлу-сора, на O отъ г. Куянды; далѣе между Куу-чеку и Чедертой, по Чидертѣ ниже Акъ-тасты и близъ Чургуть-каргана къ востоку отъ Чедерты близъ Кызыль-аще; наконецъ, по дорогѣ въ Акмолинскъ: на W отъ Косъ-домбай, между Кызыль-куль и Чидертой, по Саръ-булаку на W отъ Чидерты, на W отъ Уленты, между Кара-булакъ и Куръ-кулемъ и на W отъ Талды-куль.

Во всѣхъ этихъ пунктахъ развиты мелкозернистые темно-красные, красновато-сѣрые или зеленовато-сѣрые песчаники, переходящіе въ темно-красные глинистые сланцы; мѣстами песчаники слабо-известковисты (Кара-булакъ, Куръ-куль, Косъ-домбай).

Въ двухъ пунктахъ, близъ Кокъ-таса и Куянды, темно-краснымъ глинистымъ сланцамъ и песчаникамъ подчинены мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ, въ видѣ скопленій примазковъ и налетовъ мѣдной зелени и сини. Кромѣ мѣдныхъ рудъ, сланцы близъ Куянды заключаютъ также желѣзный блескъ.

Разсмотрѣнные красные или зеленоватые песчаники и сланцы въ петрографическомъ отношеніи являются совершенно тождественными съ девонскими сланцеватыми песчаниками западнаго склона Урала.

Въ восходящемъ порядкѣ темно-красные мелкозернистые песчаники смѣняются известняками, въ которыхъ можно отличить слѣдующіе горизонты:

1) Темно-сѣрые мелкозернистые сланцеватые известняки, иногда болѣе или менѣе песчаные, непосредственно налегающіе на темно-красные песчаники и отчасти переслаивающіеся съ ними. Известняки эти развиты: по Чидертѣ ниже Акъ-тасты, между Чидертой и Кызыль-аще, между Кызыль-аще и р. Акчи, на SO отъ Саумаль-куля и близъ Саръ-булака (по дорогѣ въ Акмолинскъ). Обыкновенно известняки эти сильно изогнуты по простиранію, вслѣдствіе чего выходы ихъ являются въ видѣ длинныхъ грядъ, обна-руживающихъ многочисленныя S или Z—образныя изгибы.

Въ этихъ известнякахъ найдены многочисленныя органическіе остатки, характерныя для верхняго девона, а именно:

Spirifer Archiaci Murch.

» *disjunctus* Sow.

Spirifer *cnf. speciosus* Schl.

Rhynchonella pleurodon Phill.

Productus *cnf. praelongus* Sow.

Но между р. Кызыль-аще и Акчи, по дорогѣ съ Канды-адырь на Чурманову зимовку, въ такихъ темносѣрыхъ сланцеватыхъ известнякахъ, переслаивающихся съ красновато-сѣрыми песчаниками, были встрѣчены въ изобилии *Cryptonella planirostra* Hall и *Cryptonella rectirostra* Hall, свойственныя Hamilton group Сѣверной Америки, т. е. верхнимъ горизонтамъ средняго девона, вмѣстѣ съ *Spirifer mesacostalis* Hall и *Productus* *cnf. arctiostriatus* Hall, свойственными Chemung group, т. е. верхнему девону.

2) Известняки свѣтлосѣрые, иногда красноватые, плотные, глинистые или кремнистые, болѣе или менѣе тонкослойные, съ массою органическихъ остатковъ, характерныхъ для верхняго девона. Известняки эти развиты: въ 15 верст. на SW отъ Кайдаула,—близъ Коктаса,—по Чидертѣ отъ Акъ-тасты до Чургуть-коргана, ниже Канды-адыра, къ О отъ Якшиафра и на SO отъ Саумаль-куля,—и по дорогѣ въ Акмолинскъ между Саръ-булакъ и рѣкою Уленты.

Въ известнякахъ этихъ встрѣчены въ изобилии слѣдующіе органическіе остатки:

Spirifer disjunctus Sow.

Cyrtia Murchisoniana de Kon.

Athyris concentrica Buch.

Productus subacu'eatus Murch.

» *cnf. prae'longus* Sow.

» *cnf. dissimilis* de Kon.

Orthis striatula Schl.

» *interlineata* Sow.

Streptorhynchus umbraculum Schl.

Rhynchonella pleurodon Phill.

Orthoceras *sp.*

Эти органическіе остатки встрѣчены хотя и въ изобилии, но они распределены весьма неравномѣрно; наибольшее количество ископаемыхъ найдено въ свѣтлосѣрыхъ плотныхъ глинистыхъ известнякахъ. Кремнистые тонкослойные известняки, прекрасныя обнаженія которыхъ наблюдаются по Чидертѣ отъ Акъ-тасты до Чургуть-каргана, почти вовсе лишены ископаемыхъ.

Отложенія *каменноугольной системы* въ предѣлахъ изслѣдованнаго района представлены известняками нижняго отдѣла системы и залегающими выше ихъ осадками угленосной группы.

Каменноугольные известняки развиты: въ сопкѣ Кандыкъ (близъ Иртыша, къ S отъ пос. Грачевскаго), сопкахъ Тюе-байлаганъ (на SO отъ Кандыка), на NO отъ г. Чжоланъ (на SO отъ Тень-кудукъ), близъ Экибасъ-туза и на

NW отъ этого озера, въ 2-хъ пунктахъ между Кайдауломъ и Чокчаномъ, на SW отъ г. Динъ (въ долину Коджа-Куругу), на SW отъ Куу-чеку, по рѣкѣ Тузды (Ащи-су, къ S отъ Куу-чеку), по рѣкѣ Кокпекты (лѣвый притокъ Нуры), на NO отъ Карагандинской копи, на SW отъ Кызыль-куль и на W отъ Чидерты (по дорогѣ въ Акмолинскъ), по Чидертѣ: близъ Акъ-тасты, выше Чургутъ-каргана, выше и ниже Канды-адыра и близъ Якши-шадра, — къ востоку отъ Чидерты (между Кызыль-аще и Акчи), — къ S отъ Кара-джира, близъ Герыль-бай-сора (между Кокъ-тасть и Джаманъ-тузомъ), къ N отъ Кокъ-таса и близъ горы Куянды.

Во всѣхъ этихъ пунктахъ развиты бѣлые или свѣтлосѣрые, иногда слегка красноватые, мелкозернистые, рѣже плотные, толстослоистые, обыкновенно весьма неясно напластованные известняки.

Въ верхнихъ горизонтахъ известняки эти становятся иногда весьма кремнистыми, напр. на NW отъ Экибась-тузъ, близъ Ирыль-бай-сора и по рѣкѣ Кокпекты, или песчанистыми, напр. въ 15 верст. къ S отъ Кайдаула.

Въ известнякахъ изслѣдовавшаго района встрѣчены слѣдующіе органическіе остатки:

Spirifer tornacensis de Kon.

» *pinguis* Sow.

» *bisulcatus* Sow.

» *ovalis* Phill.

» *duplicicostus* Phill.

» *distans* Sow.

Spiriferina laminosa de Kon.

Syringothyris cuspidata Mart.

Reticularia lineata Mart.

Productus semireticulatus Mart.

» *pustulosus* Phill.

» *punctatus* Mart.

» *plicatilis* Sow.

» *giganteus* Mart.

» *longispinus* Sow.

» *Nystianus* de Kon.

» *Carringtoniana* Dav

Chonetes Hardrensis Phill.

Streptorhynchus crenistria Phill.

Orthis resupinata Mart.

Rhynchonella pleurodon Phill.

Athyris expansa Phill.

Terebratula hastata Sow.

» *sacculus* Mart.

Camarophoria globulina Phill.

Conocardium sp.

*Orthoceras sp.**Phillipsia sp.**Fenestella sp.*

Каменноугольные известняки изслѣдовавшаго района, образуя весьма мощную толщю, непосредственно налегаютъ на верхне-девонскіе осадки, какъ это наблюдается, напр., по Чидертѣ близъ Акъ-тасты, Чургуть-каргана, Якшишадра и пр.

Образуя весьма мощную толщю, известняки эти въ самыхъ верхнихъ своихъ горизонтахъ переслаиваются съ зеленовато-сѣрыми известковистыми песчаниками, мѣстами содержащими большое количество ископаемыхъ: *Spirifer tornacensis* de Kon., *Sp. distans* Sow., *Productus semireticulatus* Mart., *Streptorhynchus crenistria* Pholl. (Кызыль-соръ близъ Сувлу-сора, Кара-джира, на NW отъ Джалпакъ-кара близъ города Шайтанды ¹⁾).

Выше этихъ известняковъ залегаютъ или грубые зеленоватосѣрые песчаники съ *Productus semireticulatus* Mart., *Orthis resupinata* Mart., *Spirifer tornacensis* de Kon. (Кара-джира, Ирыль-бай-соръ и пр.), или весьма мелкозернистые, иногда кремнистые, желѣзистые сланцеватые песчанки, въ которыхъ были найдены *Spirifer conf. tornacensis* de Kon., *Sp. distans* Sow., *Syringothyris cuspidata* Mart. (Дшаманъ-тузъ, Экибасъ-тузъ), — или наконецъ, черные глинистые сланцы или сланцеватая глины съ многочисленными конкреціями глинистаго песчаника, проникнутыми по трещинкамъ гипсомъ. Въ такихъ конкреціяхъ близъ Куу-чеку найдены ядра *Nautilus sp.*, *Orthoceras sp.*, *Nucula sp.*, *Camarophoria sp.*, а также плохо сохранившіеся растительные остатки.

Непосредственно выше слѣдуетъ уже *угленосная свита*, состоящая изъ переслаивающихся между собою бѣлыхъ, сѣрыхъ или черныхъ, болѣе или менѣе песчанистыхъ глинъ, — бѣлыхъ, желтоватыхъ, или зеленоватыхъ глинистыхъ песчаниковъ и каменшаго угля.

Отложенія угленосной свиты встрѣчены нами въ слѣдующихъ пунктахъ: по Иртышу отъ ст. Семіарской до пос. Известковаго, близъ Чагана оз. Карагайлы и Семипалатинска; къ S отъ пос. Грачевскаго, на мѣсторожденіяхъ угля: Кумъ-куль, Талды-кудукъ, Тынъ-кудукъ, Дунгулюкъ-соръ, Тюсбайлаганъ, Акъ-кудукъ и Ойнакъ-соръ, а также близъ горъ Карауль-тасы; близъ Сукъ-сора и между нимъ и оз. Таранъ-куль; близъ Бкъ-бота, между Акъ-бота и Ойнакъ-соромъ, близъ Май-сора, оз. Чандакъ (на NO отъ Саръ-бидайка), на горѣ Улькюнъ-кара-денгыкъ и на горѣ Чагылъ, на W отъ Кумъ-куля; близъ Экибасъ-туза, Акъ-бидайка и на SO отъ Ботырша-сора; верстахъ въ 10—15 къ S отъ Кайдаула; на мѣсторожденіяхъ каменнаго угля Джаманъ-тузъ, Кара-джира и Кызыль-тау; близъ Кокъ-таса, Ирылбай-сора и горы Шайтанды (близъ г. Джалпакъ-кара); на Карагандинскомъ мѣсторожденіи угля

¹⁾ Въ послѣднемъ пунктѣ въ песчаникахъ, вмѣстѣ съ вышеприведенными органическими остатками, были найдены также *Lepidodendron sp.* и *Knorria sp.*

и къ S отъ горы Куу-чеку; по Чидертъ ниже Акъ-тасты и между горою Кууь-чулганъ и р. Уленты (по р. Терепъ-узекъ).

Наиболѣе обыкновенными породами угленосной свиты являются глины бѣлыя, свѣтло или темносѣрая, часто совершенно черныя, иногда желтоватыя или красноватыя, обыкновенно болѣе или менѣе песчанистыя, часто съ небольшими скопленіями мелкихъ кристалловъ гипса; эти сопровождающія уголь глины развиты во всѣхъ пунктахъ находенія послѣдняго.

Песчанки бѣлыя или сѣрыя, съ глинистымъ цементомъ, переслаиваются съ вышеописанными глинами и представляютъ также болѣе обыкновенную породу угленосной свиты. Иногда, заключая гальки и обломки роговика и другихъ породъ, песчанки эти переходятъ въ конгломераты (Иртышъ, близъ Кузнецовскаго завода); довольно часто песчаники содержатъ разрушенныя зерна полевого шпата (на SO отъ Акъ-бидайка, на SO отъ Ботырша-сора, на горѣ Улькюнъ-кара-денгыкъ, между Сукъ-соромъ и Таранъ-кулемъ, близъ Аще-кудука, на NO отъ Тынъ-кудука, въ 10—12 верстахъ къ S отъ Кайдаула). Зеленоватосѣрые мелкозернистые песчаники развиты главнѣйше на Карагандѣ и по Иртышу между Кандыкомъ и Известковымъ поселкомъ. По Иртышу эти песчаники, иногда довольно грубозернистые, переслаиваются съ сѣрыми глинистыми сланцами. Въ петрографическомъ отношеніи эти послѣдніе не отличимы отъ обнаженныхъ близъ Семипалатинска. Условно къ числу породъ угленосной свиты мы отнесемъ: бѣлые разбитые прожилками кварца глинистые сланцы и сланцеватая глина Чагана и озера Карагайлы. — бѣлыя глины горы Чагыль и Карауль-таса и красновато и зеленоватосѣрые сланцы Май-сора.

Въ палеонтологическомъ отношеніи всѣ эти породы, за исключеніемъ лишь непосредственно сопровождающихъ каменный уголь, нѣмы, — если не считать плохихъ и притомъ принадлежащихъ исключительно растеніямъ остатковъ, найденныхъ въ зеленоватосѣрыхъ песчаникахъ Иртыша, выше Кандыка. Что же касается породъ, непосредственно сопровождающихъ каменный уголь и такъ сказать, вмѣщающихъ его мѣсторожденія, то въ породахъ этихъ были найдены довольно многочисленныя, но обыкновенно плохо сохранившіяся ископаемыя, принадлежащія также исключительно растеніямъ.

Растительные остатки нами найдены:

1) въ отвалахъ Ойнакъ-сора, Тынъ-кудука, Дунгулюкъ-сора, Талды-кудука, Кумъ-куля и близъ озера Чадыкъ (на S отъ Карауль-таса). Тутъ растительные остатки встрѣчены главнѣйше въ сѣрыхъ, болѣе или менѣе песчанистыхъ глинахъ; обыкновенно они представляютъ болѣе или менѣе плохое сохраненіе, не допускающее точнаго опредѣленія; лучшіе экземпляры найдены нами въ слѣдующихъ пунктахъ: на Тынъ-кудукъ № 2, въ отвалахъ «юго-восточной» шахты и шахты «Бѣлькова» — *Odontopteris*, *Cyclopteris*, *Cordaites sp*; въ отвалахъ Тынъ-кудукъ № 1 (на NW отъ Бѣльковой шахты) — *Neuropteris cardiopteroides* Schmalh. и *Bornia radiata* Schimp.; въ отвалахъ Талды-кудука — *Calamites sp.* и стволы хвойныхъ.



2) Въ глинахъ, сопровождающихъ уголь, на Куучеку (въ шурфѣ Розенбаума),—*Lepidodendron* и *Cordaites* sp.

3) Въ зелетоватыхъ или бурыхъ мелкозернистыхъ песчаникахъ, лежащихъ въ кровлѣ верхняго карагандинскаго пласта,—*Lepidodendron* sp.

4) Въ сѣрыхъ глинистыхъ, иногда желѣзистыхъ песчаникахъ, въ кровлѣ нижняго пласта Карагандинскаго мѣсторожденія — *Pecopteris*, *Neuropteris* и *Calamites* sp.

5) Въ известковистыхъ песчаникахъ близъ горы Джалпакъ-кара—*Lepidodendron Ve'theimianum* Sternb., *Knorria* sp. и *Calamites* sp.

На основаніи этихъ органическихъ остатковъ и тѣсной связи угленосныхъ отложений съ подлежащими имъ каменноугольными осадками, слѣдуетъ разсматриваемую угленосную свиту отнести къ каменноугольной системѣ. Такой выводъ, изложенный мною еще въ рапортѣ, представленномъ въ Горный Департаментъ тотчасъ по возвращеніи изъ командировки 1893 года, былъ впоследствии измѣненъ вслѣдствіе предположительнаго отождествленія всѣхъ вообще угленосныхъ отложений Киргизской степи съ петрографически вполне сходными съ ними угленосными осадками, развитыми близъ Чоксанскаго ликета, въ которыхъ найдены были растительные остатки, тождественные съ *Asplenium Whitbiense* изъ условно относимыхъ къ юрѣ отложений Кузнецкаго бассейна,—а также съ угленосными осадками р. Увелки, въ которыхъ были найдены характерныя для триаса *Estheria minuta*.

Угленосныя образованія залегаютъ въ небольшихъ долино-или котловинообразныхъ углубленіяхъ, окруженныхъ обыкновенно незначительной высоты увалами съ выходами подлежащихъ породъ, т. е. каменноугольныхъ известняковъ и кристаллическихъ породъ. Такой типъ залеганія угленосныхъ осадковъ наиболѣе обыкновененъ для изслѣдованной части Киргизской степи; онъ наблюдается, напр., на Караджира, Ирыль-бай-сорѣ, Карагандѣ, Кызыль-тау, Куу-чеку и проч. Обыкновенно въ центрѣ такой котловины находится озеро, по берегамъ котораго обнажаются черныя углистыя глины.

Болѣе сложный типъ представляютъ мѣсторожденія Экибасъ-тузъ и Джаманъ-тузъ, гдѣ такая сравнительно болѣе обширная долина или котловина, огражденная возвышенностями, состоящими изъ кристаллическихъ породъ или каменноугольнаго известняка, заполнена третичными осадками, смытыми въ средней части долины; такимъ образомъ обнаженія угленосной свиты, наблюдаемыя по берегамъ находящагося въ наиболѣе пониженной части котловины озера и по впадающимъ въ него плоскимъ, неглубокимъ ложкамъ, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ озера скрываются подъ небольшимъ уваломъ (иногда разбитымъ на отдѣльные холмики) съ выходами третичнаго песчаника; затѣмъ далѣе, уже въ болѣе или менѣе значительномъ удаленіи отъ озера замѣчаются возвышенности изъ кристаллическихъ породъ или каменноугольнаго известняка, ограждающія всю котловину.

Изъ изложеннаго видно, что угленосные осадки покрываются или лишь наносами, обыкновенно весьма песчанистыми и не имѣющими значительной

мощности,—или, сравнительно рѣже, осадки эти по окраинамъ зачатыхъ ими долинъ или котловинъ прикрыты третичными породами, т. е. глинами и песчаниками.

Залегая въ долино-или котловинообразныхъ углубленіяхъ, угленосные осадки являются обыкновенно сильно изогнутыми, иногда совершенно вертикальными (Кызыль-тау) или даже опрокинутыми (Экибась-тузъ); весьма рѣдко на Куу-чеку и Карагандѣ образованія эти пластуются лишь съ незначительнымъ уклономъ.

Мощность пластовъ угля Киргизскихъ мѣсторожденій весьма различна. Такъ, на Джаманъ-тузѣ и Кызыль-тау, а также на Кара-джирѣ, мощность пластовъ угля достигаетъ 6—8 метр. Къ сожалѣнію, эти мощные пласты угля представляютъ, собственно говоря, свиту переслаивающихся между собою болѣе или менѣе тонкихъ слоевъ угля, углистаго сланца и черной или темносѣрой глины. Вслѣдствіе такой частой и тонкой перемежаемости хорошихъ углей съ нигуда негодными «мусорами», отдѣлить послѣдніе отъ первыхъ при самой разработкѣ представляется дѣломъ весьма затруднительнымъ и въ практическомъ отношеніи врядъ ли возможнымъ.

На Карагандѣ, въ западной части мѣсторожденія, въ старомъ разрѣзѣ извѣстенъ также весьма мощный пластъ угля (до 6 метр.); къ востоку отъ этого разрѣза шахтами и штольнями разрабатывались два полого падающихъ на SO пласта угля, толщиной: верхній—0,9 и нижній—2 метр., раздѣленныхъ прослоемъ глины въ 0,6 метр. На Куу-чеку пластъ угля имѣетъ 4,9 метр. толщины.

Мощность угольныхъ пластовъ остальныхъ мѣсторожденій гораздо умѣреннѣе. Такъ на Кумъ-кумѣ общая мощность двухъ пластовъ угля до 2 метр., на Тынь-кудукъ № 1, хотя и былъ встрѣченъ уголь въ 2 метра толщиной, но пластъ этотъ весьма скоро выклинился; на Тынь-кудукъ № 2 былъ встрѣченъ угольный пластъ до 4 метр., но уголь оказался сильно золистымъ и чрезвычайно быстро совершенно выклинился; на Экибась-тузѣ пластъ угля съ прослойками глины имѣетъ мощность до 1 м.; на Ойнакъ-сорѣ 2 пласта съ мощностью до 0,5 м. и менѣе каждый.

Вообще говоря, угольные слои изслѣдованныхъ мѣсторожденій не представляютъ постоянной мощности; наоборотъ, мощность ихъ подвергается постояннымъ и иногда весьма быстрымъ измѣненіямъ и совершенному выклиниванію.

Осмотръ весьма многочисленныхъ мѣсторожденій угля въ изслѣдованной части Киргизской степи приводитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: залежи, ближайшія къ Иртышу и слѣдовательно находящіяся въ наиболѣе выгодныхъ относительно разработки условіяхъ, отличаются, вообще говоря, незначительными размѣрами по простиранію, сильною нарушенностью напластованія измѣнчивою и обыкновенно незначительною толщиной пластовъ (Ойнакъ-

сорь, Талды-кудукъ, Тынъ-кудукъ, Кумъ-куль, Джаръ-тасъ, Дунгулюкъ-сорь ¹⁾. Подобные результаты получены уже изъ развѣдокъ, произведенныхъ, по порученію Алтайскаго горнаго управленія въ 1884—1889 гг. горными инженерами Майеромъ, Суханевичемъ, Еринымъ и др., на мѣсторожденіяхъ Ойнакъ-сорь, Тынъ-кудукъ, Тюе-байлаганъ, Талды-кудукъ и Кумъ-куль. Въ 1894 г. изъ числа этихъ мѣсторожденій развѣдывалось одно лишь Ойнакъ-сорское. Углубленная еще при Алтайскихъ развѣдкахъ шахта, заложенная въ озерѣ, у SO его берега, была отлита и въ ней на горизонтѣ 17 и 25 саж. были сдѣланы выработки. Въ верхнемъ горизонтѣ выработки состояли изъ штрековъ по простиранію на NW (на 24 саж.) и на SO (на 18 саж.); прослѣженный этими штреками уголь имѣетъ весьма крутое, почти вертикальное паденіе и мощность около 0,5 метр., причемъ мѣстами уголь значительно утоняется, вытѣсняясь песчаниками. На горизонтѣ 25 саж., изъ шахты по направленію на SO былъ пробить квершлагъ по свѣтлосѣрымъ, мелкозернистымъ песчаникамъ. Въ 13 саж. отъ шахты квершлагъ этотъ встрѣтилъ второй пластъ угля, который, подобно первому, судя по проведеннымъ на NW (на 24 саж.) и на SO (на 14 саж.) штрекамъ, не представляетъ ни значительной, ни постоянной мощности; имѣя почти вертикальное паденіе, пластъ этотъ то сжимается, то гнѣздовидно расширяется, представляя въ общемъ не болѣе 0,5 — 0,7 метр. мощности.

Открытое въ 1864 году и принадлежащее горнопромышленнику Попову мѣсторожденіе угля Джамантузское (Степановское) находится въ 60 верст. на SW отъ пос. Лебяжьяго и въ 150 верст. прямо на S отъ Павлодара. Мѣсторожденіе это представляется повидимому благонадежнымъ, судя по значительной мощности угольныхъ слоевъ, обнаженныхъ въ старомъ разрѣзѣ; но произведенныя до настоящаго времени развѣдочныя работы слишкомъ мало говорятъ относительно постоянства этой мощности. Развѣдки этого мѣсторожденія были направлены лишь къ N отъ большого разрѣза; для окончательнаго рѣшенія вопроса о благонадежности Джамантуза необходимо произвести шурфовку къ S, SO и SW отъ разрѣза. Замѣчу, что примѣрно въ

¹⁾ Во избѣжаніе недоразумѣній, считаю нужнымъ замѣтить, что мѣсторожденія Кумъ-кульское и Дунгулюкъ-сорское многими авторами смѣшиваются между собою. Мѣсторожденіе Кумъ-кульское, изъ котораго уголь возился на расположенный при Иртышѣ Кузнецовскій заводъ, находится какъ разъ на томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ на 10-ти верстной картѣ Западной Сибири показанъ никогда не существовавшій тамъ мѣдный рудникъ. Мѣсторожденіе это было уже описано Габріелемъ въ 1873 г., Кеппеномъ въ 1877, Вѣлоусовымъ въ 1885 и Малѣевымъ въ 1888 году, причемъ первые три автора называютъ его неправильно Дунгулюкъ-сорскимъ. Мѣсторожденіе Дунгулюкъ-сорское находится въ 8 верстахъ на SO отъ Кумъ-куля (въ 3 верст. на SW отъ Тынъ-кудука), близъ небольшого озера Дунгулюкъ-сора; тутъ была произведена развѣдка Товариществомъ горныхъ промысловъ въ Киргизской степи, которая г. Вѣлоусовымъ неправильно приурочивается къ Увунъ-сору. Судя по показаніямъ плановъ отводовъ площадей Алтайскаго горнаго управленія, а также по показаніямъ мѣстныхъ киргизъ, озерко, близъ котораго была произведена эта послѣдняя развѣдка, называется Дунгулюкъ-соромъ, а не Увунъ-соромъ; Увунъ-соръ находится на SW отъ Кумъ-куля.

120 саж. къ востоку отъ разрѣза, въ отвалахъ колодца, заложеннаго уже на третичномъ увалѣ, видны черныя углистыя глины, доказывающія распространеніе породъ угленоснаго яруса къ востоку отъ большого разрѣза, подъ третичными осадками. Необходимо однако имѣть въ виду, что Джаманъ-тузскій уголь заключаетъ значительное количество золы и вообще представляетъ топливо незавиднаго качества, какъ это показываютъ не только лабораторныя его испытанія, но и валовыя пробы этого угля, произведенныя въ печахъ въ Омскѣ.

Весною 1894 года, по ходатайству Начальника контроля по постройкѣ Сибирской желѣзной дороги, былъ возбужденъ вопросъ объ изслѣдованіи залежей угля близъ Павлодара. Мѣсторожденія, имѣвшіяся въ виду этимъ ходатайствомъ, находятся въ 115 верст. на юго-западъ отъ Павлодара, близъ озера Экибась-тузъ; они заявлены горнопромышленникомъ купцомъ Деровымъ, который лѣтомъ 1894 года и развѣдывалъ ихъ по указаніямъ партіи. По произведеннымъ пока работамъ, можно сказать, что мѣсторожденія близъ Экибась-туза не представляются благонадежными (крутое паденіе при незначительныхъ размѣрахъ по простиранію, обиліе прослойковъ глины и сланца, толщина угля съ прослойками около 1 метр.).

Солидными и благонадежными мѣсторожденіями слѣдуетъ признать Карагандинское и находящееся близъ горы Куу-чеку. Карагандинское мѣсторожденіе каменнаго угля находится въ 340 верстахъ отъ Иртыша, въ Акмолинской области, въ 30 верстахъ къ N отъ Спасскаго мѣдиоплавильнаго завода Рязановой, примѣрно въ 100 верстахъ къ S отъ вершинъ Ишима¹⁾. Въ этомъ мѣсторожденіи извѣстны два пласта угля: верхній—двойной съ мощностью 0,9 и 2 метра, на которомъ были сосредоточены работы, веденныя съ 1867 по 1874 гг., и нижній, выходящій на поверхность къ западу отъ этихъ работъ и имѣющій въ старомъ разрѣзѣ весьма значительную мощность (до 6 метровъ); оба пласта падаютъ на SO 140° \angle 15°.

Мѣсторожденіе Куу-чеку находится въ юго-западной части Павлодарскаго уѣзда, вблизи границы съ Акмолинскомъ, верстахъ въ 40 къ N отъ Караганды, въ 300 верстахъ на SW отъ Иртыша и въ 480 верстахъ на югъ отъ Омска. Мѣсторожденіе расположено въ ровной мѣстности, находящейся къ югу отъ горы Куу-чеку и на западъ отъ впадающей въ Нуру рѣчки Тузды или Аци-су и представляющей чрезвычайно обширную плоскую котловину, огражденную съ W, S и O небольшими увалами съ выходами каменноугольнаго известняка, а съ сѣвера—горою Куу-чеку.

На этомъ мѣсторожденіи, въ западной его части, уже вблизи выходовъ известняка, еще въ 80-хъ годахъ горнопромышленникомъ Розенбаумомъ былъ углубленъ шурфъ, глубиною до 5 саж., который пересѣкъ пологопадающую на SO свиту перемежающихся между собою пластовъ угля, сѣрой и черной

¹⁾ Ишимъ становится сплавнымъ лишь отъ Петропавловска.

глины, общаю мощностью до 6 метровъ, и затѣмъ шель по сѣрой глинѣ съ многочисленными растительными остатками. На SO отъ этого шурфа въ одной, примѣрно, верстѣ, по показаніямъ отваловъ сурковой норы, горнопромышленникомъ Деровымъ въ 1893 году былъ заложенъ шурфъ, глубиною до 4 метровъ, въ которомъ былъ встрѣченъ весьма полого падающій на NW пластъ угля. Такъ какъ въ этомъ шурфѣ уголь оставался не пробитымъ, то партія проглубила шурфъ еще на 2 метра, но, все-таки, почвы угольного пласта не встрѣтила, и на всей 3-метровой вскрытой шурфомъ толщинѣ пласта наблюдался одинъ лишь уголь съ ничтожными 2—3 прослойками глины.

Въ виду такой значительной мощности угольного пласта, пологого (не болѣе 10°) его паденія, обширности котловины, занятой угленосными образованиями, и полного отсутствія въ предѣлахъ этой котловины выходовъ какихъ-либо кристаллическихъ или иныхъ породъ, могущихъ нарушить пластованіе, нельзя было не отнести заявленное г. Деровымъ мѣсторожденіе къ числу солидныхъ и заслуживающихъ детальной развѣдки. Поэтому партія сочла нужнымъ дать г. Дерову указанія относительно развѣдки этого мѣсторожденія, которыми г. Деровъ и не преминулъ воспользоваться. На основаніи этихъ указаній, мѣсторожденіе Куу-чеку было еще въ октябрѣ 1894 г. подвергнуто предварительной развѣдкѣ, причемъ въ упомянутомъ углубленномъ партіею шурфѣ уголь оказался толщиною 2,3 саж., т. е. 4,9 метра ¹⁾, и присутствіе угля обнаружено на площади, имѣющей до 2 верстѣ въ направленіи NW—SO и до $1\frac{1}{2}$ верстѣ въ направленіи перпендикулярномъ.

Качество углей киргизскихъ мѣсторожденій усматривается изъ слѣдующей таблицы, которая сравнительно съ приведенною въ замѣткѣ о приуртышскихъ мѣсторожденіяхъ значительно пополнена и исправлена. Въ таблицѣ этой приведены, какъ произведенные профессоромъ Алексѣевымъ и лаборантомъ Шешуковымъ анализы доставленныхъ нами образцовъ углей, такъ и извѣстные мнѣ по литературнымъ даннымъ анализы каменныхъ углей изъ Киргизской степи.

¹⁾ По сообщенному мнѣ г. Деровымъ описанію произведенныхъ на Куу-чеку въ октябрѣ 1894 года развѣдочныхъ работъ.

	Влажности.	Летучихъ веществъ.	Кокса безъ золы.	Золы.	
Джаманъ-Гузъ	2,82	5,19	74,57	17,42	Г. Ж., 1891, I, 470.
»	1,51	6,61	72,61	19,26	Зап. Западн.-Сиб. Отд., X
»	6,2		74,0	19,8	»
» верх.	—	—	60,20	32,45	Алексѣевъ.
» сред.	—	—	50,7	45,1	
» ниж.	—	—	60,3	35,3	
» сред.	1,54	7,08	76,96	14,42	Шешуковъ.
» ниж.	1,47	5,22	72,53	20,78	
»	0,95	—	—	14,22	Зап. З.-Сиб. Отд. XVI, 2—3
»	3,09	—	—	24,86	
Кара-джира	—	—	62,1	34,2	Алексѣевъ.
Кызылъ-тау	1,50	4,10	75,65	18,75	Г. Ж., 1891, I, 470.
»	0,9	14,2	43,6	41,3	Алексѣевъ.
»	0,95	20,57	48,35	30,13	Шешуковъ.
Ойнакъ-сорь	1,07	19,44	64,57	14,92	Алексѣевъ.
»	0,85	35,55	51,84	11,76	Зап. З. Сиб. Отд. XVI, 2—3.
Тын-күдүкь	3,38	25,92	58,5	12,2	Алексѣевъ.
Дунгулюкь-сорь	1,82	37,10	54,89	6,19	Г. Ж. 1884, IV, 328.
Кумъ-куль	24,16		61,15	14,27	Изв. Геогр. Общ. 1873.
»	2,85	31,60	59,34	6,21	Зап. З.-Сиб. Отд., X.
»	25,40		67,90	6,70	»
»	1,80	25,93	60,92	11,35	»
»	38		53,5	8,5	»
»	2,68	24,22	47,3	25,8	Алексѣевъ.
Экибасъ-гузъ	1,75	21,97	26,84	49,46	Шешуковъ.
»	4,73	19,99	45,57	29,71	
Караганда	32		58	10	Г. Ж., 1871, II, 11.
»	2,23	18,42	39,21	40,14	Г. Ж., 1868, III, 83.
»	7,86	23,49	61,67	6,98	Шешуковъ.
Карагандин. шурфъ Дервиза	1,02	17,00	24,87	57,11	Г. Ж., 1891, I, 470.
Куу-пеку	5,54	29,47	47,75	17,24	Шешуковъ.
»	0,80	18,70	58,70	21,80	Алексѣевъ.
»	0,84	17,60	56,36	25,2	

По химическому своему составу угли разсматриваемых мѣсторожденій Киргизской стени естественно распадаются на двѣ группы: на дающіе спекающійся коксъ, настоящіе каменные угли, и на недающіе спекающагося кокса антрацитовидные угли, причемъ къ числу послѣднихъ относятся угли мѣсторожденій Джаманъ-тузъ и Кара-джира. За исключеніемъ этихъ послѣднихъ, угли всѣхъ остальныхъ перечисленныхъ мѣсторожденій представляютъ настоящій каменный уголь, дающій спекающійся коксъ. Угли эти чернаго цвѣта, обыкновенно блестящіе, рѣже матовые, слоистаго, иногда плотнаго сложенія. Обыкновенно они разбиты тончайшими параллельными другъ другу и перпендикулярными наслоенію трещинками, заполненными глинистыми призмами. Угли содержатъ прослойки сѣрой плотной глины, на вывѣтрѣловой поверхности имѣющей бѣлый цвѣтъ; иногда въ углѣ замѣчаются прожилки гипса (Ойнакъ-соръ). Горятъ эти угли яркимъ желтымъ пламенемъ, длиннымъ и коптящимъ, издавая смолистый запахъ. При прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ вспучиваются, иногда весьма сильно, напр., Карагандинскіе, и даютъ спекающійся коксъ. Недостатокъ этихъ углей — значительное содержаніе золы, достигающее иногда до 20 и болѣе процентовъ.

Въ отличіе отъ этихъ углей, угли мѣсторожденій Джаманъ-тузъ и Кара-джира, при прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ, не даютъ спекающагося кокса. При прокаливаніи они выдѣляютъ ничтожное количество газовъ. Угли эти загораются весьма трудно и горятъ синеватымъ или желтоватымъ короткимъ пламенемъ, растрескиваясь, и легко гаснутъ. Эти антрацитовидные угли имѣютъ черный цвѣтъ, плотное или слоистое сложеніе. Нѣкоторыя отличія Джамантузскаго угля при лежаніи на воздухѣ покрываются красноватобурою желѣзистою побѣжалостью; угли вообще содержатъ много золы. По опытамъ, произведеннымъ въ Омскѣ, при отопленіи печей, Джамантузскаго угля въ среднемъ шло въ $1\frac{1}{2}$ раза болѣе, чѣмъ Кумкульскаго (см. Малѣевъ. Зап. З.-Сиб. Отд., X).

	Кокса.	Золы.	Влажности.	Углерода.	Водорода.	Въ органической массѣ.			
						С	Н	$\frac{O+N}{H}$	
Кумъ-куль	73,1	25,8	2,68	58,88	4,08	82,3	5,7	2,1	Алексѣевъ.
Тынъ-кудукъ . . .	70,7	12,2	3,38	67,9	4,44	80,4	5,2	2,7	
Ойнакъ-соръ . . .	79,49	14,92	1,07	74,33	4,33	88,48	5,15	1,2	
Куу-чеку	81,56	25,2	0,84	64,50	3,88	87,21	5,23	1,4	
»	80,5	21,80	0,80	67,43	3,84	87,12	5,01	1,6	
Кызыль-тау	78,48	30,13	0,95	57,92	4,11	82,59	5,93	1,9	Пешуковъ.
Экибасъ-тузъ . . .	76,30	49,46	1,75	41,73	5,58	85,06	11,45	0,3	
»	75,28	29,71	4,73	55,14	4,28	84,11	6,53	1,4	
Караганда	68,65	6,98	7,86	76,82	6,13	90,21	7,20	0,4	

Въ вышеприведенной таблицѣ приведены произведенныя профессоромъ Алексѣевымъ и лаборантомъ Шешуковымъ опредѣленія углерода, водорода и проч. въ нѣкоторыхъ доставленныхъ нами образцахъ углей Киргизской степи и на основаніи этихъ опредѣленій подсчитанъ составъ органической массы разсматриваемыхъ углей.

Кромѣ разсмотрѣнной угленосной свиты, относящейся къ каменноугольной системѣ и заключающей залежи настоящаго, иногда антрацитовиднаго угля, въ предѣлахъ изслѣдованнаго района существуетъ еще другая тоже угленосная свита съ залежами *буроугольн.* Въ петрографическомъ отношеніи эта послѣдняя свита весьма сходна съ только что разсмотрѣнною угленосною группою; она состоитъ изъ перемежающихся между собою свѣтлосѣрыхъ или желтоватыхъ глинъ и глинистыхъ песчаниковъ съ подчиненными слоями буроугольн. и конкреціями глинистаго сферосидерита. Свита эта наблюдается близъ Чокчанскаго пикета, Талды-куля (въ 5 верст. на NW отъ Чокчапа), Сары-куля (въ 15 верст. на W отъ Чокчапа) и близъ Майкобена (въ 25 вер. къ W отъ Чокчапа). Въ глинахъ и песчаникахъ этой свиты близъ Чокчана и Майкобена были найдены многочисленныя растительныя остатки принадлежащія *Asplenium Whitbiense*, *Phyllothea striata*, *Leptostrobis sp.* *Podozamites sp.*, на основаніи которыхъ разсматриваемую угленосную свиту можно условно отнести къ юрѣ или рѣту. Въ лучшемъ сохраненіи указанные органическіе остатки были найдены нами въ 1893 году близъ Чокчанскаго пикета. Пикетъ этотъ въ то время переносился версты на 3 къ N, ближе къ Кайдаулу, причѣмъ близъ новаго пикета были заложены многочисленныя колодцы (давшіе въ большинствѣ случаевъ горько-солончатую воду). Въ одномъ такомъ колодцѣ, углубляемомъ при насъ и расположенномъ примѣрно въ 100 саж. на SO 170° отъ пикета, наблюдался слѣдующій разрѣзъ: хрящъ (состоящій изъ мелкихъ галекъ роговика, яшмы кварца и пр.)—5 м.; желтая жирная глина—1,5 м.; сѣрая глина съ углестыми прослойками—0,7 м. и свѣтлосѣрая плотная глина съ многочисленными, указанными выше остатками растений—2 м.

Разсматриваемыя угленосныя осадки пластуются или горизонтально (Чокчапъ, Талды-куль), или наклонно (Майкобенъ, Сары-куль), заполняя небольшія долино- или котловинообразныя углубленія, окруженныя выходами кристаллическихъ породъ. Размѣры такихъ котловинъ обыкновенно незначительны; такъ на Талды-кулѣ присутствіе угленосныхъ осадковъ обнаружено на площади $1 \times 0,5$ версты¹⁾, а на Майкобенѣ—на площади 2×3 версты²⁾

На указанныхъ мѣсторожденіяхъ близъ Чокчанскаго пикета бурый уголь встрѣчается обыкновенно нѣсколькими пластами, мощностью отъ 0,3 и менѣе до 1 метра. Уголь этотъ имѣетъ черный цвѣтъ, иногда смолистый блескъ, раковистый изломъ, плотное или слоистое сложеніе; обыкновенно онъ сильно

¹⁾ «Горный Журналъ», 1845 г., III, 181.

²⁾ «Извѣстія Географ. Общ.», 1873, № 4, стр. 130.

трещиноватъ, при лежаніи на воздухѣ легко разсыпается. Уголь легко загорается и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ, при сухой перегонкѣ даетъ пепекающійся порошокватый коксъ.

Анализы бурыхъ углей изслѣдованнаго района приведены въ слѣдующей таблицѣ.

	Влаж-ности.	Летучихъ веществъ.	Кокса безъ золы.	Золы.	
Майкобенъ	—	—	58,30	10,35	Изв. Геогр. Общ. 1873
»	—	—	55	20	Г. Ж. 1845, III, 185.
Сары-куль	—	—	37,5	25	» 184.
Талды-куль	—	—	45	5	» 181.
Сергѣевское мѣсторожденіе Дервиза въ 8 верст. на SO отъ Майкоб. .	8,31	37,29	46,51	7,89	Г. Ж. 1891, I, 470.

Бурый уголь близъ Чокчана найденъ былъ въ 1838 году (Талды-куль); въ настоящее время ни одно изъ указанныхъ мѣсторожденій его не разрабатывается, по въ 60-хъ годахъ на Майкобенѣ и Талды-куль производилась незначительная добыча для бывшаго Александровскаго завода, находящагося верстахъ 20 на SO отъ перваго и верстахъ въ 30 на SW отъ втораго мѣсторожденія.

Третичныя образованія въ предѣлахъ изслѣдованнаго района представлены: 1) бѣлыми песчаниками; 2) свѣтло-сѣрыми плотными глинами съ гипсомъ и 3) зеленовато-сѣрыми слюдистыми песками и суглинками.

Бѣлые третичные песчаники имѣютъ весьма значительное распространеніе въ предѣлахъ изслѣдованной части Киргизской степи. Между озеромъ Худай-куль и урочищемъ Чили, между Экибастузомъ и Акъ-биданкомъ, а также между Кайдауломъ и Ботырша-соромъ эти бѣлые мелкозернистые, иногда сливные, звонкіе, съ своеобразнымъ стекляннмъ или жирнымъ блескомъ песчаники слагаютъ довольно значительной высоты сопки и холмы. Выходы этихъ песчаниковъ имѣютъ тутъ видъ нагроможденныхъ другъ на друга громадныхъ глыбъ, какъ-бы разбитыхъ и разломанныхъ на мѣсть; при этомъ такія нагроможденные другъ на друга глыбы или плиты, имѣя иногда до 1 и болѣе квадр. саж., издали представляются въ видѣ гранитныхъ выходовъ (Ботырша-соръ). Эти песчаники, вслѣдствіе своей ровной и мелкой зернистости и замѣчательной однородности, легко поддаются отдѣлкѣ и идутъ

на приготовленіе мельничныхъ жернововъ. Ломки ихъ сосредоточены главнѣйше въ окрестностяхъ Кайдаула ¹⁾).

Въ несравненно меньшемъ развитіи эти третичные песчаники наблюдаются на г. Караулъ-тасъ (къ S отъ Кумъ-куля), на г. Улькюнъ-каръ-денгыкъ (на W отъ Кумъ-куля), также по Иртышу и пр. На Улькюнъ-караулъ-тасъ наблюдается слѣдующій разрѣзъ: на самой вершинѣ горы—глины бѣлыя или красноватыя, слагающія отдѣльный холмъ, у подножія котораго выступаютъ бѣлыя или свѣтло-сѣрыя песчаники, залегающіе горизонтальнымъ слоємъ до 0,5 м. толщ., разбитымъ на отдѣльныя глыбы; ниже этого песчаника, на прилежащихъ холмахъ меньшей высоты выступаютъ бѣлыя мелкозернистые глинистые песчаники и песчанистыя глины, которыя мы отнесимъ уже къ угленосному ярусу.

На Улькюнъ-кара-денгыкъ, къ W отъ Кумъ-куля и на SO отъ Джуванъ-тубе третичные песчаники наблюдаются на вершинѣ горы частью въ видѣ горизонтальнаго слоя, частью въ видѣ глыбъ; ниже по склону горы выступаютъ грубые аркозовые песчаники угленоснаго яруса. .

По Иртышу третичные песчаники наблюдаются, напр., верстахъ въ 9 выше пос. Кривинскаго и близъ Семіарска, въ видѣ весьма крупныхъ глыбъ на поверхности ограждающаго рѣчную долину увала.

Третичные песчаники наблюдаются далѣе на горѣ Джуванъ-тубе (къ W отъ Кемпиръ-туза), между г. Курумеу и Джамантузомъ, близъ Джамантузской угольной копи, между этою копью и Кара-джира (Акъ-чеку), въ 5 верстахъ на NO отъ Тынъ-кудука, близъ Коктаса и, наконецъ, близъ пикета Бармакскаго (на NW отъ Акмолинска). Во всѣхъ этихъ пунктахъ выходы третичнаго песчаника представляются болѣе или менѣе сильно размываемыми, являясь въ видѣ скопленій крупныхъ глыбъ и обломковъ, лежащихъ на вершинахъ небольшихъ уваловъ и холмовъ. На NO отъ Джаманъ-туза можно прекрасно наблюдать всю серію постепенныхъ переходовъ отъ еще вполне сохранившагося выхода третичнаго песчаника (въ видѣ горизонтально залегающаго слоя) къ едва лишь уцѣлѣвшимъ отъ размыванія слѣдамъ бывшаго его распространенія. Такъ въ 3 хъ верстахъ отъ копей на небольшомъ грядообразномъ холмѣ обнажаются: песчаники, частью въ видѣ горизонтальнаго слоя, разбитаго на глыбы, главнѣйше же въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ, вслѣдствіе подмыванія нижележащихъ глинъ, принимающихъ наклонное положеніе; ниже видны—глины желтыя съ гипсомъ и свѣтло-сѣрыя глины, ниже которыхъ у подножія холмовъ и въ промежуткахъ между ними выступаютъ черныя глины угленоснаго яруса. Ближе къ копи эти холмы представляются лишь покрытыми кусками (въ видѣ валуновъ) третичнаго песчаника, причемъ

¹⁾ Въ этихъ замощенныхъ на вершинахъ холмовъ ломкахъ наблюдаются горизонтально залегающіе слои песчаника, имѣющіе до 1¹/₂ и болѣе арш. мощности; на склонахъ же холмовъ песчаники, вслѣдствіе подмыванія, являются громадными глыбами, съ уклономъ въ разныя стороны.

самые холмы сложены изъ черной углистой глины и зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ съ каменноугольными ископаемыми.

Близъ Кокъ-таса, на SW отъ стараго разрѣза, холмы и небольшіе увалы, сложенные изъ девонскихъ ярко-красныхъ сланцевъ, на вершинѣ мѣстами сплошь усѣяны глыбами третичнаго песчаника (несомнѣнные выходы послѣдняго наблюдаются на вершинѣ увала на SW отъ разрѣза, близъ могиль). Разрывая одинъ такой холмикъ, покрытый обломками бѣлаго третичнаго песчаника, мы замѣтили, что обломки эти лежатъ на бѣлой глинѣ (вѣроятно тоже третичнаго возраста), вслѣдствіе подмыванія которой лежащій выше слой третичнаго песчаника разбился на отдѣльныя части. Въ большинствѣ же случаевъ залегающія ниже третичнаго песчаника глины вымыты совершенно, и третичные песчаники лежатъ отдѣльными глыбами и обломками, въ видѣ валуновъ, на ярко-красной, сложенной изъ девонскихъ сланцевъ почвѣ, напр. въ окрестностяхъ Сувлу-сора, Уш-тубе, Дараба и пр.

Въ петрографическомъ отношеніи третичные песчаники изслѣдованнаго района представляютъ два отличія:

1) бѣлые или свѣтло-сѣрые, мелкозернистые, иногда сливные кварцевые песчаники — Кайдаумъ, и

2) бѣлые или свѣтло-сѣрые, иногда желтоватые, кремнистые или глинистокремнистые, опоковые песчаники, съ разсѣянными въ нихъ болѣе или менѣе крупными зернами прозрачнаго кварца и иногда съ обломками красноватаго роговика (наиболѣе обыкновенный типъ песчаника отдѣльныхъ глыбъ). Никакихъ органическихъ остатковъ въ песчаникахъ найти не удалось; по петрографическимъ же своимъ признакамъ они вполне тождественны эоценовымъ песчаникамъ Тобола и восточнаго склона Урала.

Выше этихъ песчаниковъ залегаетъ весьма мощная толща третичныхъ глинъ плотныхъ, свѣтло или зеленовато-сѣрыхъ, часто съ краснобурными пятнами, съ болѣе или менѣе крупными кристаллами совершенно прозрачнаго гипса. Глины эти наблюдались исключительно въ сѣверной части района. Онѣ развиты по Иртышу, у посада Лебяжьяго и Подпущнаго, гдѣ образуютъ по правому берегу высокіе яры, и близъ озера Козалы, выше Павлодара, по лѣвую сторону Иртыша. Къ сѣверу отъ посада Лебяжьяго, по правую сторону Иртыша, эти глины обнажаются близъ Джамапъ-сора, Джамапъ-туза и озера Бурдугуль; близъ послѣдняго находятся разработки гипса, залегающаго большими комьями въ этой глинѣ.

Къ югу отъ Иртыша третичныя глины наблюдаются: 1) по рѣкѣ Карасу, на NW отъ Семей-тау, гдѣ онѣ заполняютъ небольшую долину или заливъ между состоящими изъ порфира Семей-тау и сошкой Джуванъ-тубе (на W отъ Семей-тау).

2) По сѣверному и восточному берегу озера Карабанъ.

3) По восточному берегу озера Кемпиръ-тузъ, а также между городами Курумсу и Джамапъ-тузомъ (въ отвалахъ колодцевъ).

4) По восточному и сѣверному берегамъ обоихъ Калкаманскихъ озеръ, гдѣ въ свѣтлосѣрыхъ плотныхъ глинахъ встрѣчаются конкреціи гипса и мергеля, и

5) По сѣверному берегу озера Худай-куль. По описанію, помѣщенному въ «Горномъ Журналѣ» за 1845 г., III, стр. 203, въ синевато сѣрой глинѣ близъ этого озера, на глубинѣ 1 сажени, залегаетъ слой въ 2 вершка толщиной бураго лигнита, совершенно сохранившаго видъ и сложеніе дерева, причемъ между кусками лигнита тутъ были находимы зерна янтаря. Такимъ образомъ тутъ, какъ на Тоболѣ (Юргамышъ) и по Ишиму, среди третичныхъ осадковъ находятся признаки угля, не могущіе впрочемъ имѣть въ практическомъ отношеніи какого-либо значенія.

По Карасу, близъ Семей-тау, выше этой свѣтло-зеленовато-сѣрой плотной глины съ гипсомъ залегаютъ темнокрасныя, болѣе рыхлыя, отчасти мергелистыя глины, также заключающія гипсъ. Такія-же темнокрасныя глины съ кристаллами гипса наблюдаются по лѣвому берегу Иртыша близъ могилъ Кунай, гдѣ глины эти, вмѣстѣ съ покрывающими ихъ зеленовато-сѣрыми слоистыми песками, образуютъ высокія береговья кручи.

Близъ Алтыбай-сора и Кемпиръ-туза свѣтло-сѣрыя третичныя глины въ верхнихъ горизонтахъ становятся слоистыми, песчанистыми и переслаиваются съ тонко- или грубозернистыми песками.

Во всѣхъ этихъ глинахъ мнѣ нигдѣ не удалось пайти органическихъ остатковъ; предположительно ихъ можно отнести къ олигоцену.

Выше этихъ глинъ залегаетъ толща переслаивающихся между собою свѣтло-сѣрыхъ, иногда зеленоватыхъ, топкозернистыхъ слоистыхъ песковъ, мѣстами глинистыхъ и переходящихъ въ суглинки, иногда съ прослоями грубаго песка. Эта толща наблюдается по Иртышу, у Павлодара, Подстепного и Чернаго поселка, близъ озера Козалы, могилы Кунай и пр. Толщу эту можно условно отнести къ міоцену.

Относительно *послѣтретичныхъ* образований я ограничусь лишь весьма немногими замѣчаніями. Постпліоценовыя отложенія представлены желтовато-бурой, сильно песчанистой глиной и бурыми слоистыми песками, обыкновенно болѣе или менѣе грубозернистыми и хрящеватыми. Отложенія эти наблюдаются по Иртышу и въ прилежащей къ нему равной степи. Въ холмистой или гористой части изслѣдованнаго района послѣтретичныя образования представлены главнѣйше отложеніями озеръ, элювіальными образованиями и отложеніями немногочисленныхъ рѣчныхъ долинъ. Было уже упомянуто, что рѣчки этой части крайне незначительны, текутъ омутами, обыкновенно лѣтомъ совершенно пересыхаютъ; долины ихъ чрезвычайно обширны и заполнены желто-бурою весьма песчанистою глиною и сѣрыми грубыми, слоистыми, часто хрящеватыми песками, иногда сцементированными въ рыхлые песчаники.

Что касается почвы, то въ равнинной степной части изслѣдованнаго района онѣ песчанисты, иногда хрящеваты и чередуются съ солонцами. Песчанистыя почвы степей, покрытыя кипцомъ и полынью, мѣстами обрабатываются подъ пашни какъ самими киргизами, такъ и казаками. Пашни нахо-

дятся, напр., близъ Карагайлы-куль, могиль Арзбекъ (по дорогѣ съ Джамантуза на Иртышъ), верстахъ въ 3 отъ Семипалатинска по Каркаралинской дорогѣ, на W отъ Кумъ-куля, въ стени на SW отъ посада Поднускаго и пр. Для характеристики этихъ почвъ приведу анализы образцовъ, взятыхъ близъ Семипалатинска I, Кумъ-куля II и могилы Арзбекъ III.

	Влажности.	Гумуса.	Потери при прокал.
I.	1,704	1,527	4,266
II.	0,982	0,663	2,766
III.	0,707	0,509	1,969

Вообще восточная часть изслѣдованнаго района, характеризующаяся обилемъ солончаковъ и соляныхъ озеръ и почти полнымъ отсутствіемъ рѣкъ, песчаными и хрящеватыми почвами и скудною быстро выжигаемою солнцемъ травянистою растительностью, пригодна лишь для скотоводства, составляющаго главное основаніе экономической жизни киргизъ и единственный источникъ матеріальнаго ихъ благосостоянія. Хотя киргизы обладаютъ удивительною способностью приспособляться къ недостатку прѣсной воды и жить въ условіяхъ, совершенно невозможныхъ для крестьянина,—тѣмъ не менѣе и кочевникамъ необходимы такъ называемыя «удобныя» земли, среди которыхъ только и находятся крайне рѣдкіе въ данной мѣстности и незначительные прѣсноводные бассейны. Впрочемъ при недостаткѣ прѣсной воды и полномъ отсутствіи лѣса, врядъ-ли и возможно основаніе крестьянскихъ поселковъ въ восточной части района.

Западная часть изслѣдованнаго района, къ западу отъ Баяна, орошаемая рѣчками Чидерты, Уленты, Нурой и пр., представляетъ болѣе благоприятныя мѣста для поселенія и развитія земледѣлія, тѣмъ болѣе, что тутъ мѣстами встрѣчаются прекрасныя и замѣчательныя по плодородію почвы, напр. на SW отъ Баянъ-Аула, на Бота-гара, на востокъ отъ Еременъ-тау, между Улькунъ-чалкаръ и Акмолинскомъ и пр.

Въ заключеніе этого краткаго отчета сдѣлаю еще нѣсколько замѣчаній относительно мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ.

Изслѣдовавшая часть Киргизской степи довольно богата полезными ископаемыми, мѣсторожденія которыхъ однако не имѣютъ особенно значительнаго практическаго или промышленнаго значенія. Многочисленныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ, подчиненныя главнѣйше порфиридамъ, также порфирамъ (Мысъ-кудукъ, Джалпакъ-кара), роговикамъ (Чокпакъ-соръ) или девонскимъ сланцамъ (Кокъ-гасъ), представляютъ мѣстныя вкрапленности и скопленія примазковъ мѣдной зелени и сини. Вообще все эти мѣсторожденія не могутъ быть признаны благонадежными, по незначительности и убожеству; они могутъ быть разрабатываемы лишь при особенно благоприятныхъ условіяхъ, при дешевизнѣ рабочихъ рукъ и дешевой доставкѣ рудъ къ заводу. При такихъ именно условіяхъ на нѣкоторыхъ изъ указанныхъ мѣсторожденій и производилась прежде незначительная разработка, главнѣйше на

Кокъ-гасъ, а также на Джуванъ-тюбе, Чокнакъ-соръ, Джалнакъ-кара, близъ горы Джигитекъ и пр.

Желѣзныя руды были встрѣчены въ видѣ незначительныхъ скопленій магнитнаго желѣзняка и желѣзнаго блеска въ кварцитахъ и порфиритахъ (Мурза-чеку и Саръ-тюбе на WSW отъ Баянъ-Аула), а также въ видѣ конкрецій бураго желѣзняка, подчиненныхъ кварцитами и роговикамъ, напр., близъ Акъ-чеку (къ S отъ Джамапъ-туза) и близъ Джуванъ-тюбе (на W отъ Кумъ-куля). Мѣсторожденія эти практическаго значенія имѣть не могутъ, по незначительности ихъ.

Залежи ископаемаго угля (каменнаго и бураго) въ предѣлахъ изслѣдованнаго района весьма многочисленны; по изъ нихъ лишь мѣсторожденія Джамантузъ, Караганда и, можетъ быть, Куу-чеку слѣдуетъ признать благонадежными. Къ сожалѣнію, уголь перваго мѣсторожденія представляетъ горючее довольно плохого качества, а Караганда и Куу-чеку, вслѣдствіе значительнаго удаленія отъ Иртыша и липія желѣзной дороги, не могутъ имѣть нынѣ особеннаго практическаго значенія. Остальныя мѣсторожденія угля, вслѣдствіе незначительности размѣровъ по простиранію, сильной нарушенности въ напластованіи и измѣнчивой и вообще незначительной мощности пластовъ угля, не могутъ быть признаны благонадежными и выгодными для эксплуатаціи. Въ настоящее время ни одно изъ мѣсторожденій въ предѣлахъ изслѣдованнаго района не разрабатывается; но еще въ 1893 году ничтожная добыча угля производилась на Джамапъ-тузѣ и Кызыль-тау для Козьмо-Демьяновскаго завода (близъ Каркаралинска), находящагося въ 250 верст. отъ перваго и въ 150 верст. отъ втораго мѣсторожденія. Затѣмъ въ сравнительно недавнее время Кызыль-тавское мѣсторожденіе разрабатывалось для расположеннаго у самой копи Йоппо-Предтеченскаго мѣднаго завода (нынѣ уничтоженнаго), Кумъ-кульское мѣсторожденіе—для бывшаго Кузнецовскаго завода на Иртышѣ и Майкобенское буроугольское мѣсторожденіе—для бывшаго Александровскаго завода г. Попова. На всѣхъ этихъ мѣсторожденіяхъ разработка производилась въ крайне ограниченныхъ размѣрахъ и на мѣсторожденіяхъ Попова одними лишь открытыми работами. Болѣе значительная добыча подземными выработками производилась на Карагандинской копи для Спасскаго мѣднаго завода Рязановой: за всю дѣятельность этой копи съ 1867 по 1874 г. было добыто 3.200,000 пуд. угля. ¹⁾

Съ проведеніемъ Западно-Сибирской желѣзной дороги и открытіемъ уже временнаго движенія отъ Челябинска до Омска, мѣсторожденія угля въ Киргизской степи пріобрѣтаютъ значительный интересъ. На всемъ разстояніи между Омскомъ и Челябинскомъ (741 в.) лѣса въ предѣлахъ придорожной полосы представляютъ незначительные и болѣе или менѣе рѣдко разсѣянные

¹⁾ См. статьи Бернера, «Горн. Журн.», 1871 г. II, 30 и Кеппена «Горн. Журн.», 1877, II, 172 прил.

березовые перелѣски, дающіе въ среднемъ не болѣе 10 кубовъ дровъ съ десятины ¹⁾.

Желѣзная дорога въ настоящее время, по необходимости, должна отапливаться дровами, но со временемъ, при усилившемся движеніи, березовые перелѣски придорожной полосы, само собою разумѣется, не въ состояніи будутъ удовлетворить потребности дороги. Уничтоженіе этихъ перелѣсковъ, очевидно, отзовется на мѣстныхъ климатическихъ условіяхъ и вызоветъ уменьшеніе водныхъ бассейновъ, подобно тому, какъ это наблюдается въ SW части Барабы; а потому пужно стремиться по возможности сократить время пользования дорогою дровами мѣстныхъ перелѣсковъ. Въ виду неблагонадежности залежей угля, ближайшихъ къ Иртышу, и отдаленности отъ линіи и Иртыша мѣсторожденій болѣе или менѣе благонадежныхъ, Западно-Сибирской желѣзной дорогѣ придется пользоваться или углемъ Кузнецкаго бассейна, или, можетъ быть, нефтью. Каменноугольная промышленность въ Киргизской степи можетъ развиваться лишь при устройствѣ желѣзнодорожныхъ вѣтокъ къ мѣсторожденіямъ или въ случаѣ осуществленія въ высшей степени важномъ въ торговомъ и промышленномъ отношеніи соединенія рельсовымъ путемъ Сибирской желѣзной дороги съ Семирѣчьемъ или Туркестанскимъ краемъ. Если эта соединительная линія направится изъ Омска чрезъ Акмолинскъ и Вѣрный, то она пройдетъ вблизи Караганды и Куу-чеку; если же соединительная линія направится изъ Челябинска на Троицкъ, Кустанай и Ташкентъ, то какъ разъ на пути (въ 600 и 700 верстахъ отъ Челябинска) пахотятся извѣстныя благонадежныя залежи угля близъ Яр-куе и Джиланчика, къ востоку отъ Тургая.

Исслѣдованная часть Киргизской степи весьма богата разнообразными строительными матеріалами, изъ числа которыхъ промышленный интересъ представляютъ третичные песчаники. Отличаясь замѣчательною ровнотерностию и легко поддаваясь обдѣлкѣ, песчаники эти идутъ на приготовленіе мельничныхъ жернововъ; разработки ихъ находятся главнѣйше близъ Кайдаульскаго шикета. Кромѣ того, нѣкоторое промышленное значеніе имѣютъ известняки, разрабатываемые по Иртышу близъ пос. Известковаго, и гинсы близъ пос. Лебяжьяго.

¹⁾ Такой выходъ дровъ съ десятины, указанный мною въ рапортѣ, представленномъ въ Горный Департаментъ по возвращеніи изъ командировки 1894 года, надо считать скорѣе преувеличеннымъ, чѣмъ уменьшеннымъ. Для болѣе наглядной характеристики березовыхъ перелѣсковъ приведу слѣдующія данныя:

1) По сообщенію лѣсничаго 2-го Курганскаго Степного лѣсничества, въ составъ котораго входят волости Саломатовская, Кривинская и Башкирская, на 1 десятинѣхъ березоваго перелѣска средній запасъ древесной массы — 6 до 8 куб.

2) По сообщенію начальника III-го участка Западно-Сибирской жел. дор., на разстояніи 164 верстъ къ W отъ Петропавловска перелѣски и кустарники составляютъ отъ 7 (на востокѣ) до 15 (на западѣ) процентовъ линейнаго протяженія, причѣмъ съ 1 десят. кустарника получается 3 куб. хвороста, а съ 1 десят. перелѣска 3,2 куб. дровъ.

Для постройки желѣзнодорожнаго моста въ Омскѣ было предположено весь каменный строительный матеріалъ доставить съ Иртыша. Желѣзнодорожныя ломки заложены по Иртышу близъ Грачевскаго поселка (угленосные песчаники) и близъ Долонки (граниты), а также въ сторонѣ отъ Иртыша на юго-востокъ отъ Семіярска, на Уй-тасѣ (роговообманковый гранитъ) и на Сарь-чеку по Ащи-узеку. Высокая стоимость добычи и перевозки камня заставили, однако, ограничиться доставкою съ Иртыша одного лишь бутового камня, тогда какъ всю облицовку для мостовыхъ быковъ и устоевъ рѣшено привести изъ Челябинска, т. е. почти за 750 верстъ.

Изслѣдованная часть Киргизской степи весьма богата соляными озерами, изъ числа которыхъ промышленное значеніе пока имѣютъ одни лишь Коряковскія, близъ Павлодара, и Карасукское, близъ ст. Песчаной, изслѣдованныя горнымъ инженеромъ Высоцкимъ. Затѣмъ изъ числа наиболѣе значительныхъ самосадочныхъ озеръ, соль которыхъ добывается мѣстными киргизами, можно назвать:

1) Тузды-куль (Карабасъ), въ 35 верстахъ къ S отъ пос. Черемуховскаго. Оно имѣетъ болѣе 3 верстъ въ поперечникѣ; воды не болѣе, какъ по колѣно; соль садится сплошнымъ слоемъ, толщиною до 10 дюймовъ; соль добывается киргизами окрестныхъ волостей: Семитавской, Мукирской, Аксуйской, Айгырджалской и пр. въ количествѣ до 100,000 пуд. ¹⁾); значительное количество соли этого озера отправляется въ Семипалатинскъ.

2) Калкаманскія озера, близъ пикета того-же имени. Тутъ находятся два озера, причемъ лежащее на W отъ пикета при солнечномъ освѣщеніи имѣетъ ярко-розовый цвѣтъ; вода этого озера даже въ стаканѣ имѣетъ слабо-розоватый оттѣнокъ. Анализъ ея приведенъ въ «Горномъ Журналѣ» за 1891 г., I, 471.

3) Озеро Джаманъ-тузъ близъ пикета того-же имени, по дорогѣ изъ Павлодара въ Баянъ-Ауль.

4) Озеро Кемпиръ-тузъ, въ 15 верстахъ на NO отъ Джамантузской каменноугольной копи (слой соли $\frac{1}{2}$ арш.).

Во всѣхъ этихъ озерахъ мѣстные киргизы производятъ болѣе или менѣе обширную добычу соли. Упомяну еще о самосадочныхъ озерахъ Экибастузъ, въ 115 верстахъ на SW отъ Павлодара, Алтыбай-соръ, въ 30 верстахъ на NO отъ Кайдаула, и пр.

Многія озера осаждаютъ соль, съ значительною примѣсью горькихъ солей, для употребленія въ пищу негодную, напр., озеро Джаманъ-тузъ близъ каменноугольной копи. Для характеристики солей самосадочныхъ озеръ приведу результаты произведенныхъ г. Шешуковымъ испытаній доставленныхъ нами образцовъ:

¹⁾ Сборовскій. Краткій очеркъ о состояніи Семипалатинско-Семирѣченскаго горнаго округа. «Г. Ж.», 1894, III, 201.

	Ангидр. сѣрп. кислот.	Хлора.
Джаманъ-тузъ, пикетъ	0,26	58,23
Кемпиръ-тузъ	0,47	56,88
Экибась-тузъ	0,57	58,21
Джаманъ-тузъ, близъ Лебяжьяго	0,66	58,24
Джаръ-соръ (между Чокчапомъ и Карасоромъ).	0,78	58,02
Розовый Калкаманъ	0,99	57,13
Тузды-куль (Карабась).	1,29	56,88
Джаманъ-тузъ (каменно-уг. копъ)	2,48	55,87

Многія озера отличаются цѣлебными свойствами; изъ такихъ озеръ заслуживаютъ упоминанія Калкоманское, близъ Павлодара, по берегамъ котораго пользуются грязями киргизы отъ весьма распространенныхъ среди нихъ кожныхъ болѣзней, а также немногочисленные прѣвзгіе изъ Павлодара и Омска отъ ревматизма.

Въ заключеніе настоящаго отчета считаю нужнымъ замѣтить, что изслѣдованная нами мѣстность находится въ условіяхъ, не позволяющихъ надѣяться на успѣшное развитіе въ ней горно-заводской промышленности. Принимая во вниманіе отсутствіе осѣдлаго населенія, отсутствіе лѣса, недостатокъ прѣсной воды, затруднительность въ сообщеніяхъ (вслѣдствіе пустынности края), необходимость выписывать не только слесарей и кузнецовъ, но даже простыхъ плотниковъ, необходимость держать всѣхъ рабочихъ на хозяйскихъ харчахъ и пр., становится ясно, что для развитія и правильнаго веденія горнаго дѣла въ Киргизской степи нужны, съ одной стороны, громадныя капиталы, а съ другой—чрезвычайно богатая мѣсторожденія, могущія окупить всѣ затраты. Такія мѣсторожденія, если и существуютъ въ Киргизской степи, то лишь въ части ея, лежащей къ югу отъ Каркараловъ и находящейся уже влѣ предѣловъ изслѣдованной партіи. Начавшаяся въ Киргизской степи въ 20-хъ годахъ и сосредоточенная главнымъ образомъ въ мѣстностяхъ, лежащихъ къ югу отъ осмотровнаго партіею района, горнозаводская дѣятельность гг. Поповыхъ для новаго предпринимателя не представляетъ чего-либо особенно заманчиваго, такъ какъ дѣятельность эта, несмотря на всевозможныя льготы и полное отсутствіе конкуренціи, имѣла весьма перемѣнный успѣхъ и притомъ не останавливалась на однихъ и тѣхъ-же мѣсторожденіяхъ, а постоянно переносилась на новыя мѣста, оставляя послѣ себя обремененные долгами казны и частнымъ лицамъ «бывшіе» заводы, напр. Иоанно-Предтеченскій, Александровскій, Куускій и пр.

Въ 80-хъ годахъ Алтайское горное управленіе, а затѣмъ болѣе или менѣе солидныя частныя компаніи и лица, между прочимъ С. П. фонъ-Дервизъ, пытались также начать эксплуатацію минеральныхъ богатствъ Киргизской степи, но всѣ эти попытки, несмотря на затраты значительныхъ денежныхъ средствъ, кончились неудачею,—что, понятно, останавливаетъ всякаго новаго предпринимателя въ желаніи вложить капиталъ на устройство горнаго дѣла въ степи.

ЗАПАСЫ КАМЕННОЙ СОЛИ ВЪ САМГАРЬ И БАРДЫМКУЛЬСКОМЪ УЩЕЛЬЕ ¹⁾.

Горн. Инж. Михайлова.

Лѣтомъ 1892 года, по приказанію г. Туркестанскаго генераль-губернатора, мною были производимы развѣдки на каменную соль въ мѣстности Самгарь и въ Бардымкульскомъ ущельѣ, для опредѣленія какъ условій залеганія мѣсторожденій, такъ и запаса въ нихъ каменной соли.

Точныхъ, опредѣленныхъ свѣдѣній относительно перваго мѣсторожденія не было, но существовало предположеніе, что каменная соль въ Самгарѣ должна быть, такъ какъ мѣстность по своей пластикѣ, составу породъ и по сравнительной близости разстоянія напоминаетъ Бардымкульское ущелье, гдѣ пласты тянутся вдоль дороги на цѣлыя версты, импонируя своею мощностью и богатствомъ.

Мѣстность Самгарь, получившая названіе отъ находящагося здѣсь же кишлака (села), лежитъ въ 25 верст. на С. В. В. отъ г. Ходжента и въ 6—8 верстахъ отъ р. Сыръ-Дарьи; въ 5—6 в. на западѣ начинается предгорье г. Моголь-Тау, причемъ мѣстность усѣяна обломками частью послѣднихъ горъ, а частью и Кураминскихъ, лежащихъ нѣсколько С. З. и, наконецъ, съ восточной ограничивается грядою осадочныхъ породъ Акъ-чапъ, въ которыхъ, по предположенію, и должна быть каменная соль.

Бардымкульское ущелье находится въ 35 верстахъ на С. В. отъ Самгарь, причемъ дорога все время идетъ по безводной, выжженной солнцемъ долинѣ, ограниченной справа г. Акъ-чапъ, слѣва Кураминскими горами, покрытой щебнемъ, галькой сосѣднихъ горъ и, мѣстами, бѣлымъ налетомъ гипса.

Таково положеніе мѣстностей, гдѣ предстояло изслѣдовать соль, и въ виду той цѣли, которая имѣлась г. начальникомъ края,—сдать ихъ въ аренду,—

¹⁾ Проф. Романовскій называетъ «бордунгуль», но я слышалъ отъ грамотныхъ сартовъ названіе «бардымкуль», почему и сохранилъ его, хотя и не стою за его правильность. Названіе произошло изъ двухъ словъ: *берданъ* и *куль*; первое въ переводѣ означаетъ плетенку, а второе—озеро, такъ какъ мѣстность напоминаетъ, будто-бы, окаменѣвшее озеро, въ которомъ волны являются въ разнообразномъ, переплетенномъ положеніи.

естественно было желаніе съ моей стороны изучить сначала ту мѣстность, которая находилась въ болѣе счастливыхъ условіяхъ не только со стороны богатства и благонадежности мѣсторожденія, но и удобствъ въ отношеніи доставки добытаго матеріала къ главнымъ пунктамъ потребленія.

Считая соль за продуктъ, составляющій важную отрасль въ экономіи народнаго хозяйства, необходимо, чтобы онъ отличался доступностью цѣны, дешевизною; но какъ бы низко ни обходилась его эксплуатація на мѣстѣ, а если ему предстоитъ выдержать дальнюю и дорогую транспортировку, — а такая именно и имѣется въ Туркестанскомъ краѣ, гдѣ отсутствуютъ водные и желѣзные пути сообщенія, — то нельзя рассчитывать ни на широкое распространеніе помянутаго продукта, ни на большой сбытъ его. Последнее обстоятельство создаетъ уже до нѣкоторой степени преграду и къ дешевой эксплуатаціи.

Сравнивая мѣстныя условія Самгара и Бардымкульскаго ущелья, нельзя не отдать преимущества первому, еслибы въ немъ открылась соль. Въ самомъ дѣлѣ, Самгаръ является населеннымъ и, въ случаѣ возникновенія здѣсь дѣла, въ немъ не было-бы недостатка въ рабочихъ; въ немъ имѣется вода, которой нѣтъ въ Бардымкулѣ; онъ расположенъ близко отъ р. Сыръ-Дарьи, по которой возможно судоходство, хотя и на небольшомъ разстояніи¹⁾, а слѣдовательно и отправка соли; наконецъ онъ отстоитъ въ 25 верстахъ отъ г. Ходжента, соединеннаго почтовымъ трактомъ со всѣми областными городами Туркестанскаго края, наиболѣе населенными. Почтовый же трактъ содержится всегда въ сравнительно лучшемъ видѣ и по немъ, хотя и съ грѣхомъ пополамъ, но можно проѣхать во всякое время года, чего нельзя сказать съ увѣренностью о другихъ колесныхъ дорогахъ; почтовые дороги въ тоже время и транспортныя. Путь до г. Ходжента идетъ по твердому, каменистому грунту и годенъ для проѣзда.

Всѣ эти соображенія даютъ преимущество Самгару передъ Бардымкульскимъ ущельемъ, и потому для изслѣдованія я прежде всего остановился на немъ.

Къ сожалѣнію, первое знакомство съ к. Самгаръ не вселяло особенной надежды на удачный исходъ, и не указывало на то, чтобы каменная соль была близко, такъ какъ тогда бы жители, вѣроятно, ее добывали и употребляли въ своемъ обиходѣ, а между тѣмъ они покупали самосадочную соль изъ к. Камышъ-Кургана, находящагося въ 50—55 верстахъ на С. В.

Узнать что нибудь положительное въ кишлакѣ о близкомъ существованіи соли въ горахъ, мнѣ не удалось, кромѣ указанія на Бардымкуль, свѣдѣнія о которомъ уже у меня имѣлись изъ сочиненій Г. Д. Романовскаго и И. В. Муникетова.

Впоследствіи мнѣ указали еще на одно незначительное озеро, вытянутое съ N на S, саж. 30 шириною и саж. 250 длиною, находящееся

¹⁾ Отъ слиянія Кара-Дарьи съ Нарыномъ до Биговатскихъ пороговъ по рѣкѣ.

версть на 6 Ю. В. отъ кишлака Самгарь, недалеко отъ р. Сырь-Дарьи, изъ котораго бѣдняки киргизы собираютъ соль для своихъ потребностей.

Толщина здѣсь осаждающагося слоя соли не больше 1 вершка, причемъ приходится, при собираніи, погружаться выше колѣна въ вязкій, чернаго цвѣта илъ, почему и добываемая соль всегда грязна. Быть можетъ, въ концѣ іюля и началѣ августа, при полномъ испареніи и затвердѣваніи соли въ кору, возможно получать и болѣе чистый матеріалъ, но тогда для отбиванія потребуется больше усилий. Въ іюнѣ же, когда я тамъ былъ, киргизъ прямо сгребалъ соль кетменемъ (родъ лопаты, насаживаемой на рукоятку подъ прямымъ угломъ) въ кучки, оставлялъ ее для просушки на день, вечеромъ же собиралъ въ мѣшки. Долго оставаться въ такой грязи нельзя, такъ какъ кожа на ногахъ разѣдается солями (?).

По словамъ работавшаго старика киргиза, озеро это дѣлается съ каждымъ годомъ меньше, а съ этимъ уменьшается и количество соли. Его словамъ вполне можно довѣрить, имѣя другое подтвержденіе въ фактѣ около г. Джизака, гдѣ изъ подобнаго же озера лѣтъ 10 тому назадъ еще добывали соль въ такомъ количествѣ, что она сбывалась въ близъ лежащіе города (Ура-Тюбе, Чиназъ), но года два тому назадъ озеро пересохло и добыча соли прекратилась.

Такимъ образомъ выходило, что вмѣсто опредѣленія запасовъ соли въ Самгарѣ, тутъ нужно было начать дѣло съ поисковъ на каменную соль, къ чему я и приступилъ.

Въ полуторѣ или двухъ верстахъ на югъ отъ кишлака Самгарь возвышается гряда, извѣстная подъ именемъ Акъ-Чапъ или Адиръ, сложенная осадочными породами, главнымъ образомъ глинами, сланцеватыми глинами, песчаникомъ, гипсомъ, смѣшаннымъ съ глиною, пескомъ и известнякомъ. Гряда вытянута съ юго-запада на сѣверо-востокъ, съ высотой въ среднемъ 800 фут. Нѣсколько повышаясь на востокъ, гдѣ въ Бардымкульскомъ ущельѣ гряда достигаетъ наибольшей своей высоты, она, наоборотъ, приближаясь къ Сырь-Дарьѣ, становится ниже, промоины и овраги встрѣчаются чаще и глубже, образуя иногда сквозные проходы черезъ гряду, тянущіеся съ *N* на *S*. Еще ближе къ рѣкѣ, гряда разрывается совершенно, появляясь только отдѣльными выходами холмообразныхъ возвышеній и, наконецъ, не доходя до Сырь-Дарьи версты четыре, сливается съ окружающею мѣстностью.

Породы, слагающія гряду, принадлежатъ, по опредѣленію Г. Д. Романовскаго ¹⁾, — долго и много изучавшаго край, опытнаго палеонтолога, — къ третичной (неогеновой) системѣ. Найденныя мною въ ничтожномъ количествѣ окаменѣлости: *Ostrea* (внутрен. ядро), *Serithium* и др., пока точно не опредѣлены и я не рѣшаюсь дѣлать заключеніе о возрастѣ солепосныхъ осадковъ

¹⁾ «Матеріалы для Геологій Туркестанскаго края». Вып. I, стран. 51. Къ сожалѣнію я не нашелъ въ Ташкентѣ Записокъ Имп. Рус. Техн. Общ. 1875 г. II, гдѣ, вѣроятно, имѣются еще свѣдѣнія по этому же предмету въ докладѣ «О полевныхъ ископаемыхъ въ краѣ».

тѣмъ болѣе, что окаменѣлости найдены въ оврагахъ, слѣдовательно, могли быть принесены сюда и изъ другихъ мѣстъ.

Мѣстность отъ к. Самгарь на сѣверо-востокъ и до Бардымкульскаго ущелья представляетъ неширокую долину, версть отъ 6 до 10, съ паденіемъ къ рѣкѣ; весною она покрывается зеленью, которая остается здѣсь до Іюня, а потомъ выгораетъ. Съ восточной стороны она ограничена грядю Акъ-Чапе версть на 35. Затѣмъ долина расширяется, въ ней появляются новые пласты, и дорога, ведущая въ к. Камышь-Курганъ, пролегаетъ по продольной долинѣ въ Акъ-Чапе, иногда въ крестъ простиранию слагающихъ породъ, порою въ діоганальномъ къ нимъ направленіи. Паденіе подошвы въ этой долинѣ уже измѣняется на противоположное, — на сѣверное, — и такъ какъ склоны гряды, ограничивающіе дорогу съ обѣихъ сторонъ, довольно высоки, то образуется узкій корридоръ, — проходъ, — который приобрѣтаетъ названіе Бардымкульскаго ущелья, тянущагося версть на 10, послѣ чего ущелье снова расширяется. Правая, южная сторона гряды продолжается далѣе Камышь-Кургана, а лѣвая, сѣверная, начало которой мы видѣли въ вершинѣ Бардымкульскаго ущелья, постепенно понижается, мѣстами разрывается, являясь отдѣльными холмами и, не доходя версты 4 до Камышь-Кургана, противъ киплака Бахмальрабатъ, сливается съ окружающею мѣстностью, — словомъ, она имѣетъ тутъ тотъ же характеръ, который мы видѣли уже въ юго-западной части.

Переходя къ стратиграфіи изслѣдуемой мѣстности, прежде всего нельзя не обратить вниманія на значительный контрастъ въ дислокаціи горныхъ породъ гряды Акъ-Чапъ, особенно если сравнивать ея крайнія части, т. е. юго-западную и сѣверо-восточную. Въ послѣдней сохраняется характеръ постоянства въ отношеніи паденія и простираниа, причемъ пласты являются почти поставленными на головы; складки отсутствуютъ и только въ одномъ мѣстѣ, именно въ Бардымкульскомъ ущельѣ, наблюдается явленіе сдвиговъ. Въ юго-западной части преобладаютъ анти и синклинальныя складки, благодаря которымъ паденіе и простирание, какъ увидимъ дальше, измѣнчиво и, кромѣ того, напластованіе значительно осложняется мѣстными изгибами (о которыхъ говорить г. Мункетовъ на стр. 482), мѣшающими сначала разобраться въ этомъ лабиринтѣ.

Свои изслѣдованія я началъ, какъ уже сказано, съ юго-западной стороны гряды, противъ к. Самгара, подвигаясь потомъ на сѣверо-востокъ къ Камышь-Кургану, а потому, при описаніи, тоже буду держаться этого порядка.

Подходя къ грядѣ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ почвы, гдѣ лёсъ смытъ водою, можно уже различить цвѣтныя полосы, образуемыя пластами; затѣмъ полосы становятся болѣе явственными въ приподнятой подошвѣ гряды, имѣя простирание NO 64° и, наконецъ, вступая въ оврагъ, на невысокихъ вначалѣ его склонахъ, ясно обнаруживается напластованіе породъ, слагающихъ гряду. Всѣ почти породы проникнуты гипсомъ, вслѣдствіи чего глины и сланцеватыя глины ни по твердости, ни по строенію не отвѣчаютъ своей природѣ (гораздо тверже).

Пластовъ чистаго гипса, за исключеніемъ двухъ нетолстыхъ, въ Бардым-

кульскомъ ущельѣ я нигдѣ не встрѣтилъ; отдѣльныя же небольшія пластины, какъ бы слитки, иногда прозрачныя, чаще ноздреватыя, — разбросаны въ предгоріи чуть ни на каждомъ шагу.

Переходя гряды по оврагу съ *NW* на *SO*, т. е. въ крестъ простиранию, породы идутъ въ слѣдующемъ порядкѣ: песчаникъ, перемежающіяся красныя и зеленыя сланцеватыя глины, известковистый песчаникъ, опять сланцеватая зеленая глина, желтый песчаникъ, песчаникъ зеленовато-охристый, съ содержаніемъ сѣрнаго колчедана, далѣе перемежающіяся желтые песчаники съ зелеными. Опредѣленіе, сдѣланное на известковистомъ песчаникѣ, дало простирание *NO3h*, а паденіе *NW h* 9 уг. 60°. Въ средипѣ этой части гряды хорошо наблюдается синклинальная складка, образованная перечисленными породами, причемъ въ изгибѣ песчаника, во многихъ мѣстахъ, видны воронкообразныя углубленія, по которымъ вода уходитъ въ глубину, а въ оврагѣ появляются и устья пещеръ, выводящія воду съ верхнихъ горизонтовъ гряды. По мѣрѣ слѣдованія на югъ, гряда понижается, и въ полуторѣ или двухъ верстахъ отъ начала она сливается съ долиною Сыръ-Дарьи. Стокъ водъ по оврагу направляется въ различныя стороны: часть на *N*, часть на *S*. Въ одномъ изъ продольныхъ яровъ, впадающихъ въ описываемый съ лѣвой стороны, въ сланцеватой зеленой глинѣ, смѣшанной съ гипсомъ и проникнутой известью и небольшими кристалликами кварца, встрѣчается много мелкихъ обломковъ раковинъ, но опредѣлить ихъ, по плохому сохраненію, я не могъ. На южной сторонѣ въ грядѣ появляются новыя осадочныя породы, которыхъ не было на сѣверной и которыя уже не входятъ въ составъ синклинальной складки.

Подвигаясь вдоль гряды на сѣверо-востокъ, встрѣчаемъ тѣ же осадочныя породы, съ крутымъ паденіемъ и довольно частыми оврагами, идущими большею частью въ крестъ простиранию породъ и лучше всего обнаруживающими порядокъ напластованія ихъ, но, при самомъ тщательномъ обходѣ, въ обнаженіяхъ на разстояніи 8—10 верстъ, мною не было найдено признаковъ каменной соли. Не доходя верстъ двухъ до могилы (мазарь), отстоящей верстахъ въ 10 отъ к. Самгарь, съ правой стороны дороги, ведущей въ Камышь-Курганъ, гряда повышается, овраги дѣлаются болѣе глубокими и развѣтвляющимися, въ выносахъ замѣчается больше осадковъ гипса и порою ложе, подошва какъ-бы покрыты бѣлою пеленою, а дислокація породъ становится настолько сложною, что напластованіе кажется вполнѣ беспорядочнымъ. При ближайшемъ изученіи этой части гряды оказывается, что пласты являются прежде всего изогнутыми въ видѣ наклонной складки, вершина которой смыта, но, кромѣ того, такъ какъ породы, составляющія ее, принадлежатъ, какъ увидимъ далѣе, къ легко вымываемымъ водою, а также и гипсоноснымъ, то дислокація породъ въ первоначальной складкѣ претерпѣла въ значительной степени измѣненія, выразившіяся изгибами, волнистостью и зигзагами. Поэтому весьма вѣроятно предположить, что представляющаяся съ перваго взгляда путаница въ напластованіи, въ разсматриваемой части гряды, обязана, главнымъ образомъ, переходу прежде здѣсь бывшаго ангидрита въ

гипсъ, растворенію сѣрнокислыхъ солей (щелочей) и чисто механическому дѣйствию воды. При этихъ процессахъ происходило, съ одной стороны, увеличеніе массъ въ объемѣ, съ другой, образованіе пустотъ, а съ третьей, размываніе. Понятно, что при первомъ процессѣ, если онъ не былъ въ грандіозномъ размѣрѣ и не повлекъ за собою сдвиговъ, должно было послѣдовать мѣстное изогнутіе вышележащихъ пластовъ, въ видѣ волнъ или болѣе мелкихъ зигзаговъ, а при вторыхъ—осѣданіе ихъ. Такимъ образомъ, если соединить сказанное, т. е. наклонную антиклинальную складку, нарушенную въ своей первоначальной правильности мѣстными изгибами, иногда приподнимаемыми массы, иногда опускаемыми ихъ, то это и будетъ тотъ процессъ, который происходилъ въ дѣйствительности, а въ результатѣ выразился полною безпорядочностью въ стратиграфіи пластовъ.

Основная дислокація, расположеніе породъ, нагляднѣе и яснѣе всего обнаруживается въ одномъ изъ глубокихъ овраговъ, идущемъ сначала въ крестъ простиранію породъ, а потомъ параллельно вершинѣ складки, образуя долину обнаженія.

Въ оврагѣ, въ которомъ выносъ гипса наибольшій, примѣрно не доходя версты или полторы до могилы (мазаръ), въ почвѣ породъ опускается незначительный вкусъ соли, и это обстоятельство заставило обслѣдовать его съ особенною тщательностью. Дѣйствительно, поднимаясь вверхъ по оврагу до развѣтвленія его и далѣе слѣдуя по лѣвому оврагу, можно замѣтить на склонѣ, съ правой стороны, небольшое обнаженіе каменной соли, сажени на двѣ по простиранію, а мощностью аршина два. Подобныхъ обнаженій на всемъ протяженіи оврага имѣется три. Склоны оврага круты, подошва узка, во многихъ мѣстахъ обрывиста и загромождена обломками породъ. Изслѣдованіе возможно только пѣшкомъ, и предположить въ настоящее время, что тамъ когда-то велась разработка каменной соли,—невозможно, а между тѣмъ дальнѣйшіе поиски не оставили въ этомъ отношеніи никакого сомнѣнія.

Въ одномъ изъ обнаженій есть небольшое углубленіе, аршина полтора въ вышину и столько-же въ ширину, ведущее во внутрь горы (по горизонтальному направленію) и напоминающее теперь нору животнаго; прежде оно представляло устье штольны и было, конечно, шире и выше, но съ теченіемъ времени, оставаясь безъ крѣпленія, оно осѣло настолько, что мѣстами вышина его не болѣе 7 вершковъ и, прежде чѣмъ достигъ до бывшаго рудника, приходится проползти, не приподнимаясь отъ почвы, на разстояніи 30 футовъ. Далѣе выработка становится выне и позволяетъ встать въ полроста, а еще дальше она пріобрѣтаетъ полную высоту мѣсторожденія, равную одной сажени и расширяется въ камеру. На прилагаемой Таблицѣ VI-й показанъ, между прочимъ разрѣзъ № 2, открывшій пластъ глауберовой соли, мощностью 9 футовъ. Разрѣзъ, перешедшій далѣе въ штольню, пройденъ на 6 сажень. По опредѣленію Г. Тейха, завѣдывающаго лабораторіей Ташкентскаго госпиталя, въ 100 частяхъ описываемой соли, содержится 97,85 частей сѣрно-кислаго натра. Камера, которой и производилась разработка, имѣла размѣры

10 с. × 9 с. = 90 кв. саж., но такъ какъ во многихъ мѣстахъ кровля осѣла, то возможно предположить, что этотъ размѣръ въ дѣйствительности былъ еще больше. Изслѣдованіе ея въ настоящее время представляетъ до извѣстной степени опасность, въ виду того, что во многихъ мѣстахъ въ потолкѣ имѣются трещины, достигающія отъ 2 до 4 вершковъ, и можно ожидать обвала кровли. По сохранившимся знакамъ на стѣнахъ, нужно предположить, что работа велась большими кирками; гнѣздъ отъ шпуровъ, которыя указывали-бы на примѣненіе въ работахъ пороховъ, — нигдѣ не замѣтно.

На почвѣ кой-гдѣ попадаются копыта и найденъ одинъ полуистлѣвшій черепъ осла и чиракъ, который мною и переданъ въ Ташкентскій музей. Остатки частей животныхъ заставляютъ думать, что доставка добытой соли изъ рудника на поверхность, а также и дальнѣйшая транспортировка черезъ бугоръ велась вьюкомъ на ослахъ.

Къ какому времени относится описываемая разработка каменной соли, съ достовѣрностью неизвѣстно, но такъ какъ никто объ этихъ работахъ ничего не знаетъ, то нужно допустить, что она относится къ очень отдаленному времени, быть можетъ ко времени китайцевъ, когда они владѣли Ферганою (въ I и VII столѣтіи). Въ Ташкентѣ я узналъ, что въ эту же пещеру лазилъ В. Ф. Ошанинъ.

Соль добывалась только на одной сторонѣ оврага; на другой — пласть опустился сбросомъ значительно ниже подошвы, благодаря, вѣроятно, образовавшейся пустотѣ въ нижнихъ частяхъ и, кромѣ того, эксплуатація его не выгодна была-бы и потому, что паденіе соли на лѣвой сторонѣ противоположно правой, слѣдовательно, пришлось-бы работать внизъ по паденію, что удорожило-бы откатку матеріала, предполагая добывать его наклонною штольной изъ оврага, разработавъ послѣдній и уединивъ устье штольпы отъ стока водъ. Заложить же шахту ниже по паденію, чтобы получить извѣстное рабочее поле для эксплуатаціи, тоже невозможно, такъ какъ бугоръ въ этой сторонѣ повышенъ, слѣдовательно, глубина шахты вышла-бы значительною.

Если же ко всему этому прибавить еще дорогую доставку добытаго продукта на долину и по меньшей мѣрѣ 6 верстное разстояніе отъ прѣсной воды, то, конечно, объ эксплуатаціи подобнаго мѣсторожденія нельзя и думать.

Прежде чѣмъ перейти къ дальнѣйшему описанію и чтобы покончить съ каменною солью въ Самгарѣ, замѣчу еще, что простираніе бугра, вмѣщающаго только что описанный пласть каменной соли, NO 54°, а пласта — NO 44°, паденіе NW 134, уг. 9°.

Оставляя часть Акъ-Чапе между мазаръ (могилою) и вплоть до Бардымкульскаго ущелья безъ описанія, какъ аналогичную по составляющимъ породамъ и сложенію, такъ и потому, что она мною изучена менѣе, чѣмъ окончности, — мѣста около к. Самгаръ и солесодержащіе пласты въ Бардымкульскомъ ущельѣ, я перейду прямо къ послѣднему.

Бардымкульское ущелье, тянушееся съ запада на востокъ, представляетъ,

какъ я уже говорилъ, продольную долину, начинающуюся на западѣ небольшимъ поднятіемъ гипсовъ, смѣшанныхъ съ глиною и пескомъ, въ которомъ и проложенъ арбяной путь. Гипсъ имѣеть простирание $NO\ 25^\circ$ и, ограничивая дорогу съ лѣвой стороны, онъ здѣсь выше правой, по чѣмъ далѣе отъ дороги на югъ, тѣмъ правая сторона становится выше, поднимаясь какъ-бы двумя террасами, одна надъ другою, и заканчивается краснобурными породами—песчаниками и глинистыми сланцами (сланцеватыми глинами), прикрытыми конгломератомъ.

Дорога спускается по гипсамъ въ долину, расширяясь все больше, благодаря отодвинувшимся гипсамъ на сѣверъ, а въ правой сторонѣ появляются небольшіе овраги и, наконецъ, въ полуверстѣ отъ вѣзда обнажается каменная соль, сначала отдѣльными выступами, а потомъ, дальше по ущелью, на склонѣ гряды,—цѣлыми непрерывными полосами, то приближающимися къ ущелью, то немного удаляясь отъ него, поражая проѣзжающаго своею массою.

Такое обнаженіе продолжается на разстояніи двухъ съ половиною верстъ, а затѣмъ непрерывность прекращается, но единичные выходы массивовъ повторяются еще три раза. Подошва ущелья, шириною отъ 8 до 30 саж., на всемъ протяженіи усѣяна бѣлымъ налетомъ гипса; мѣстами по ней сочится солоновато-горькій ручеекъ воды. Въ общемъ это голая, безпріютная мѣстность, которую каждый стремится проѣхать ночью, чтобы не подвергаться жгучимъ лучамъ солнца и томительной жаждѣ.

Кромѣ обнаженій соли въ Бардымкульскомъ ущельѣ, ея выходы также есть еще и въ другой долині, идущей почти параллельно ущелью, но не имѣющей сквозного прохода, болѣе дикой по характеру, извилистой и узкой и расположенной южнѣе. Пласты соли обнажаются въ ней по обоимъ склонамъ, но изслѣдовать толщину здѣсь проходящихъ пластовъ я не могъ, такъ какъ туда невозможно было доставлять воду рабочимъ; путь загроможденъ колоссальными обломками породъ и по долині этой можно проходить только пѣшкомъ. Простирание породъ здѣсь такое же, какъ и въ концѣ Бардымкульскаго ущелья— $NO\ 3h$, а паденіе $NW\ 9h$, уг. 55 . (Уголъ паденія опредѣленъ по пластамъ песчаника).

Не буду здѣсь приводить послѣдовательности породъ въ ущельѣ (онѣ имѣются въ журналѣ), но укажу только на то, на что указываетъ и Г. Мушкетовъ ¹⁾, что соль залегаетъ между пластами зеленоватой сланцевой глины, проникнутой гипсомъ, а по сторонамъ ея находятся сначала гипсы, имѣющіе простирание $NO\ 24^\circ$, паденіе $NW\ 114^\circ$, уголъ 64° съ примѣсью зеленой глины, потомъ бурая глина съ гипсомъ, а еще далѣе на сѣверъ цвѣтъ породъ становится свѣтлѣе и всѣ онѣ прикрываются конгломератомъ. Подвигаясь же на югъ отъ пластовъ каменной соли, мы застаемъ красновато бурья

¹⁾ Туркестанъ. Стр. 482.

породы, которыхъ нѣтъ на сѣверной сторонѣ и которыя я признаю за кровлю надъ солью; еще выше надъ ними слѣдуютъ породы болѣе свѣтлыя, напоминающія цвѣтомъ сѣверную сторону и отличающіяся тѣмъ, что только здѣсь встрѣчено два пласта чистаго волокнистаго гипса, толщиною въ 2 фута. Въ сланцеватыхъ зеленыхъ глинахъ иногда встрѣчались гнѣзда, выполненные также волокнистымъ и изрѣдка шестоватымъ гипсомъ.

Приступая къ опредѣленію запасовъ каменной соли въ Бардымкульскомъ ущельѣ, прежде всего необходимо замѣтить, что мѣсторожденіе принадлежитъ, на сколько это выяснилось развѣдкой, къ круто-падающимъ пластовымъ, и болѣе правильное залеганіе, въ смыслѣ сохраненія постоянства кровли и почвы сопровождающихъ породъ и угла паденія, начинается съ пласта обозначеннаго № 1, продолжаясь далѣе на югъ пластами №№ 2 и 3, какъ это видно на разрѣзѣ № III.

Относительно залежей, означенныхъ №№ 0, 0₁ и 0₂, расположенныхъ ближе къ дорогѣ ущелья, то ихъ, мнѣ кажется, нельзя считать за самостоятельные пласты; они скорѣе принадлежатъ къ сдвигамъ, такъ какъ по своему углу паденія не подходятъ къ южнымъ, дѣйствительно не нарушеннымъ въ своемъ положеніи. Наибольшимъ протяженіемъ и громадностью выступа надъ дорогою изъ №№ 0, 0₁ и 0₂, выдѣляется и поражаетъ № 0, но, принимая во вниманіе, что онъ лежитъ на темнозеленой сланцеватой глинѣ и частью подъ нимъ обнаруженъ наносъ и напластованіе его не согласуется съ почвою, нельзя въ немъ видѣть самостоятельнаго пласта, а нужно признать за сдвинутую часть одного изъ пластовъ, находящихся выше. Высчитывать запасъ соли въ №№ 0₁ и 0₂, какъ въ пластахъ съ другимъ угломъ паденія, чѣмъ въ соленосныхъ, расположенныхъ въ кровлѣ и выклинивающихся, прекращающихся на близкомъ разстояніи отъ поверхности, тоже нельзя, а потому для запаса остаются только №№ 1, 2 и 3. Общая ихъ мощность (толщина) равна 6 сажнямъ. Длину ихъ по простиранію можно принять въ 1000 сажень, т. е. въ двѣ версты, а по паденію — въ 33 сажени, считая только до горизонта подошвы ущелья и взявши среднюю высоту на этомъ протяженіи.

Длина по простиранію въ 1,000 саж. считается мною по плану отъ западной границы до скрещенія пластовъ №№ 1 и 2, такъ какъ далѣе на востокъ пласты перемѣняютъ не только сторону паденія, но и сопровождающія породы въ кровлѣ и подошвѣ здѣсь являются уже не тѣ, что въ №№ 1 и 2, а потому принимать ихъ за продолженіе послѣднихъ, а слѣдовательно и высчитывать въ нихъ запасъ, было-бы неправильно.

Такимъ образомъ, данныя для запаса каменной соли въ Бардымкульскомъ ущельѣ, въ разсматриваемой западной части, состояются изъ слѣдующихъ, безусловно не преувеличенныхъ, а, на оборотъ, сильно пониженныхъ цифръ. По простиранію 1000 саж., по паденію 33 сажени, общая мощность 6 саж. и кубическая сажень соли въ 1,200 п. Слѣдовательно, про-

изведеніе чисель: $1000 \times 33 \times 6 \times 1200 = 237.600,000$ пуд. и будетъ вы-
ражать запасъ соли.

Мною не приняты въ расчетъ отдѣльные выходы соли, бугры, разбро-
санные почти на всемъ этомъ пространствѣ, какъ не представляющіе непре-
рывныхъ пластовъ, а потому трудно поддающіеся усчитыванію, что-же ка-
сается до ихъ происхожденія, то, вѣроятно, они представляютъ оторванныя
части тѣхъ же пластовъ.

Обращаясь къ восточной части мѣсторожденія соли въ Бардымкуль-
скомъ мѣсторожденіи, въ которой одно время работалъ г. Политовскій, а
иногда и теперь Камышъ-Курганскіе сарты добываютъ по нѣсколько пудовъ
для любителей, нельзя не замѣтить крайнюю неправильность и непостоян-
ство здѣсь залегающей соли. На всемъ протяженіи въ разрѣзѣ № IV, гдѣ по-
ставлена буква А, соль лежитъ гнѣздами на красно-бурой сланцеватой глинѣ,
прикрываясь наносомъ, состоящимъ, главнымъ образомъ, изъ глины. Гнѣзда,
не отличаясь значительностью размѣровъ, очень часто прорѣзываются ворон-
кообразными углубленіями, по которымъ вода проникаетъ внизъ; соль, встрѣ-
чающаяся здѣсь, отличается большею чистотою, прозрачностью и величиною кри-
сталловъ, что, кажется, и побудило Политовскаго на неудачное предпріятіе.
Благодаря близости залеганія отъ поверхности и возможности добыванія кетме-
немъ (родъ лопаты), она дѣйствительно, при работѣ, не принимая во вниманіе
всѣхъ прочихъ мѣстныхъ обстоятельствъ, о которыхъ я скажу ниже, должна
обходиться дешево, но эксплуатировать ее въ солидныхъ размѣрахъ и строить
на ней коммерческое предпріятіе, при отсутствіи правильнаго залеганія
и при гнѣздовомъ ея характерѣ, могутъ только люди не свѣдущіе.

О пластахъ В и С я тоже не буду говорить, а тѣмъ болѣе высчиты-
вать запасъ, потому что условія залеганія ихъ остались для меня неясными,
а также потому, что запасъ соли въ Бардымкульскомъ ущельѣ, который мною
приведенъ, и находящійся на поверхности земли обезпечиваетъ солью Тур-
кестанскій край на очень продолжительное время. Разъяснить неясности напла-
стованія можно было бы при помощи еще одного или двухъ разрѣзовъ, про-
веденныхъ въ близи разрѣза № IV, но между рабочими стали появляться
случаи заболѣванія холерою съ смертельными исходами, и продолжать ра-
боту при такихъ условіяхъ я не считалъ себя въ правѣ.

Не имѣя спеціальнаго порученія изслѣдовать соляные ключи въ Бах-
маль-рабатѣ, но, проѣзжая каждый день мимо ихъ изъ Камышъ-Кургана въ
Бардымкульское ущелье на работы, я нѣсколько ознакомился съ ними и
пришелъ къ заключенію, что ни Бардымкульское ущелье, съ его богатыми
и благонадежными залежами каменной соли, ни, тѣмъ болѣе, Самгарь, не
могутъ имѣть такого громаднаго значенія по добыванію соли для края, какъ
соляные ключи въ Бахмаль-рабатѣ, а потому счелъ умѣстнымъ помѣстить
ихъ краткое описаніе въ настоящемъ очеркѣ, тѣмъ болѣе, что свѣдѣній о
нихъ въ литературѣ я нигдѣ не встрѣчалъ.

Начало Бардымкульскихъ соленосныхъ пластовъ лежитъ въ 8 верстахъ на юго-западъ отъ кишлака Камышь-Кургана и въ 4 — 5 верстахъ отъ к. Бахмаль-рабатъ, въ которомъ имѣются ключи прѣсной воды и откуда она доставлялась бочками, на разстояніи 15 верстъ, въ Бардымкульское ущелье, во время моихъ тамъ развѣдокъ; этою-же водою пользуются также и рабочіе на соляныхъ ключахъ во время сбора соли.

Пласты каменной соли, заключающіеся между красными и зелеными глинами, сланцеватыми глинами, гипсами, проникнутыми глинами и пескомъ, наконецъ, известковымъ песчаникомъ, — все это вмѣстѣ слагаетъ уваль, возвышающійся футовъ на 200—300 надъ поверхностью, при ширинѣ сажень въ 400, причемъ преобладающимъ цвѣтомъ породъ является красновато-бурый, почему, вѣроятно, это мѣсто и носитъ названіе у мѣстныхъ жителей «Кызыль-джаръ». Въ настоящее время уваль сильно изборозденъ массою овраговъ, идущихъ по всѣмъ направленіямъ; на его поверхности, кромѣ этого, есть еще и продольныя не широкія углубленія, образовавшіяся вслѣдствіе растворенія и упесенія водою частицъ или-же вывѣтриванія и размыва породъ, слабо сопротивляющихся атмосфернымъ дѣятелямъ. Во многихъ мѣстахъ, а также и въ пластахъ каменной соли, можно замѣтить, особенно въ оврагахъ, сильное разстройство въ напластованіи, происшедшее, быть можетъ, отъ оползней и сдвиговъ. Нѣсколько юго-восточнѣе, примѣрно въ полуверстѣ отъ увала, на лѣвой сторонѣ, уже на склонѣ долины, появляются въ почвѣ небольшіе соляные ключи ¹⁾, которые эксплуатируются жителями к. Камышь-Кургана, почему и соль изъ тѣхъ мѣстъ называется Камышь-Курганскою.

Образованіе соляныхъ ключей здѣсь объясняется близостью залежей каменной соли.

Изъ двухъ постоянно вытекающихъ ключей образуется ручеекъ солянаго разсола, отъ котораго небольшими канавами отводятъ воду въ стороны, гдѣ расположены ямы, — бассейны, искусственно вырытые въ землѣ. Бассейны наполняются разсоломъ, послѣ чего путь водѣ преграждается и она, подъ вліяніемъ лучей солнца, начинаетъ испаряться, а соль, бывшая въ растворѣ, осаждается на дно, откуда ее выбираютъ.

Первое наполненіе ямъ разсоломъ происходитъ обыкновенно въ маѣ, когда солнце уже начинаетъ сильно нагрѣвать; черезъ мѣсяць вся вода испаряется и садка соли оканчивается; впрочемъ, въ этотъ промежутокъ времени въ ямы добавляютъ разсола еще 4 раза, каждый разъ по $\frac{1}{4}$ аршина. Соль изъ бассейновъ выбираютъ кетменями, складываютъ ее тутъ-же, чтобы она просушилась, затѣмъ пагружаютъ въ каны или прямо на арбы и увозятъ.

Въ продолженіи лѣта соль изъ бассейновъ добывается три раза, послѣд-

¹⁾ Анализъ разсола слѣдующій, въ 1000 чч.: угленатріевой соли 0,12, сѣрпикислой натріевой соли 18,32, известковой соли 0,97, магнизіальной 1,30, хлористаго натрія 254,4 ч.

ній въ августѣ; далѣе же наступающая прохлада, а иногда и перепадающіе дожди, приостанавливаютъ садку соли до слѣдующей весны.

Опредѣленныхъ поперечныхъ размѣровъ ямъ, ихъ глубины, расположенія относительно странъ свѣта, преобладающаго направленія вѣтра,—словомъ, чего-нибудь опредѣленнаго, типичнаго для даннаго мѣста и при которыхъ испареніе воды было-бы наибольшее, а садка соли скорѣйшая, мы тутъ не находимъ, несмотря на то, что соль здѣсь добывается съ незапамятныхъ временъ. Для примѣра приведу размѣры нѣкоторыхъ ямъ: $4 \times 8 = 32$ кв. саж.; $1 \times 3 = 3$ кв. саж.; $6 \times 3 = 18$ кв. саж.; $4 \times 2 = 8$ кв. саж.; $7 \times 2 = 14$ кв. саж. Встрѣчаются ямы, хотя и рѣдко, съ поперечными размѣрами гораздо большими; такъ нѣкоторыя имѣли $20 \text{ с.} \times 7 \text{ с.} = 140$, но такія по длинѣ обыкновенно раздѣляются вертикальными стѣнками изъ глины на нѣсколько меньшихъ; что-же касается до глубины ямъ, то встрѣчаются съ наполненіемъ рассола въ 2 аршина, $1\frac{1}{2}$ и рѣдко 1 арш. Такое-же разнообразіе наблюдается и въ расположеніи смежныхъ ямъ между собою, а также послѣднихъ относительно главнаго ручья. Впрочемъ, если существуетъ полный хаосъ въ устройствѣ городовъ, кишлаковъ и базаровъ, гдѣ потребность въ правильномъ расположеніи должна чувствоваться сильнѣе уже по одному тому, что неудобство испытывается каждымъ и ежедневно, то, тѣмъ болѣе, конечно, нельзя ожидать сколько-нибудь сносной распланировки въ эксплуатаціи соляныхъ источниковъ.

Такое безпорядочное расположеніе ямъ, изъ которыхъ получается соль, создаетъ не малое затрудненіе и по перевозкѣ ея до главной дороги, еще осложняющееся слѣдующимъ обстоятельствомъ. Въ водѣ ручья, кромѣ растворенныхъ солей, имѣются также и механически взвѣшенные частицы песка, глины, ила, которая, послѣ наполненія бассейновъ и прекращенія движенія воды, прежде всего и осаждаются на дно, а затѣмъ уже, при испареніи, садятся гипсъ и поваренная соль. Извлекая кетменями соль изъ ямъ, наконецъ на днѣ доходятъ до гипса, глины и другихъ частицъ, отъ которыхъ нужно освободить яму, чтобы сохранить извѣстный горизонтъ въ бассейнѣ, иначе, безъ чистки, яма, въ концѣ концовъ, наполнилась-бы вся грязью.

Нельзя сказать, чтобы необходимость очистки ямы отъ постороннихъ примѣсей не сознавалась всѣми хозяевами, но только немногіе изъ нихъ исправно чистятъ весною, большая-же часть продѣлываетъ эту убыточную обязанность одинъ разъ въ два и три года, такъ какъ задолжить три рабочихъ дня на очистку считается не экономичною мѣрою. Какъ-бы то ни было, но освобожденіе ямъ отъ грязи въ различное время практикуется, но за то никто и никогда извлеченное изъ бассейна не вывозитъ за черту площади, на которой расположены всѣ ямы, а каждый хозяинъ складываетъ все это тутъ-же, вокругъ своей ямы, оставляя лишь одну сторону послѣдней свободною, чтобы потомъ было мѣсто для соли и подѣзда, вслѣдствіе чего каждая яма ограждена въ вышину чуть-ли не такимъ-же заборомъ (дуваломъ), каковыя дома ограждены въ кишлакахъ. Понятно, что эти валы около ямъ, при непра-

вильномъ расположеніи послѣднихъ, еще болѣе затрудняютъ подъѣздъ, а въ тоже время создаютъ искусственное затишье надъ разсоломъ, почему испареніе уменьшается и, кромѣ того, при вѣтрахъ отрывающіяся частицы отъ заборовъ попадаютъ въ ямы, отчего осаждающаяся соль загрязняется, а въ случаѣ дождей, которые, впрочемъ, здѣсь очень рѣдки, цѣлые потоки грязи должны неминуемо попадать въ ту-же соль.

Вообще нужно замѣтить, что для чистоты продукта, увеличенія производительности и для болѣе выгоднаго экономическаго пользованія въ настоящемъ, а особенно въ будущемъ, какъ въ интересахъ хозяевъ, такъ и всего населенія, потребляющаго соль, мѣсторожденіе слѣдовало-бы оградить отъ неумѣлаго и сомнительнаго владѣнія Камышь-Курганцевъ, подчинивъ его правительственной охранѣ, иначе вся поверхность будетъ приведена въ такое состояніе, что для исправленія ея потребуются громадныя расходы, хотя и въ настоящее время для приведенія работъ въ удовлетворительное положеніе они должны быть не малы.

Всѣ ямки, количество которыхъ доходитъ до 300—350, распределяются между 100 хозяевами, живущими въ к. Камышь-Курганѣ; послѣдніе владѣютъ ими, будто-бы, на основаніи документовъ отъ прежнихъ кокандскихъ хановъ. Распредѣляются ямки между владѣльцами очень неравномѣрно: нѣкоторымъ принадлежитъ по 30, 20, 10 ямокъ, но есть и такіе, которые владѣютъ одной, двумя. Определить количество здѣсь добываемой соли мнѣ не удалось, повѣрить же на слово солепромышленникамъ, какъ показалъ опытъ, тоже пельзя.

Для опредѣленія количества необходимо было-бы, конечно, знать сумму площадей всѣхъ ямокъ и, затѣмъ, высоту осадка соли въ извѣстный промежутокъ времени на какой-нибудь единицѣ площади. Соледобыватели говорятъ, что соль осаждается въ бассейнахъ, въ продолженіи лѣтняго мѣсяца, на высоту 4 вершковъ, и всѣ жители кишлака согласны въ томъ, что они, Камышь-Курганцы, продаютъ не менѣе 10,000 арбъ соли, не считая вывозимую верблюдами. Если признать за этою цифрою вѣроятіе, то, слѣдовательно, количество добываемой здѣсь соли равно не менѣе 300,000 п.; но принимая во вниманіе районъ рынка, а также подсчеты, которые я произвелъ, основываясь на показаніяхъ самихъ же хозяевъ, количество эксплуатируемой соли въ Камышь-Курганѣ должна быть около 500,000 пуд.

Самосадочная соль въ Ферганской области добывается въ к. Курганѣ и въ к. Ходжа-Ягана, лежащемъ на Ю. Ю.-В. отъ перваго, верстахъ въ 20, но въ которомъ я, къ сожалѣнію, не былъ. По словамъ Камышь Курганцевъ, соль въ Ходжа-Ягана добывается точно при такихъ же условіяхъ, какъ и у нихъ, и въ такомъ же количествѣ. Послѣднему обстоятельству, мнѣ кажется, можно довѣриться, и тогда, исходя изъ этого, можно приблизительно опредѣлить добычу соли.

Эксплуатируемой солью въ двухъ кишлакахъ пользуется все населеніе Ферганской области, Самаркандской до г. Джизака и Сыръ-Дарьинской, включи-

тельно съ Ташкентомъ. Населеніе на этой площади можно принять въ 1.200,000 человѣкъ и, считая на душу по 30 ф. соли, получимъ годовой расходъ на этомъ пространствѣ соли въ 900,000 пудовъ, которые и должны распредѣлиться въ добываніи между к. Камышь-Курганомъ и Ходжа-Яганомъ, то есть по 450,000 п.

Съ другой стороны, предполагая, что количество ямокъ только 300 и каждая имѣетъ только 6 квад. саж., а количество осаждающейся соли въ одинъ разъ равно 4 вершкамъ, получимъ годовую добычу не менѣе 500,000 п.

Вся почти соль, извлеченная изъ ямъ, продается на мѣстѣ пріѣзжающимъ покупателямъ, по цѣнѣ 30—50 коп. за арбу ¹⁾ и только немногіе хозяева, наиболѣе предприимчивые, сами развозятъ соль по городамъ, откуда обратно возвращаются съ товаромъ,—хлѣбомъ, напр. пшеницею изъ Ура-Тюбе. Съ разстояніемъ отъ мѣста добычи, соль, конечно, возрастаетъ въ цѣнѣ; такъ, въ 8 вер. отъ К.-Кургана, въ Чиль-Махрамѣ, арба продается уже по 1 р.20—1 р. 80 к., въ Кокандѣ 2 р.—2 р. 60 к. и т. д. Владѣльцы постоянно слѣдятъ за цѣною въ ближайшихъ городахъ и какъ только узнаютъ, что цѣна тамъ поднялась, немедленно и дружно повышаютъ ее и у себя. Наконецъ, что касается дохода отъ продажи соли, то въ показаніяхъ владѣльцевъ я нашелъ столько противорѣчій, что не придаю ихъ словамъ никакого довѣрія и, только какъ курьезъ, приведу тѣ цифры, которыя мнѣ давали; на примѣръ: Мурза, обладатель 16 ямокъ, выручилъ за проданную соль 12 руб.; Мараджабъ-бай при 20 ямкахъ—50 р.; Аксакалъ изъ 6 ямокъ—40 р. Я считаю, что доходъ отъ соли въ К.-Курганѣ не менѣе 6,000 руб.

Разсмотрѣвъ мѣсторожденіе соли въ кишлакахъ Самгарѣ, Камышь-Курганѣ и въ Бардымкульскомъ ущельѣ, нужно признать, что единственнымъ и чрезвычайно выгоднымъ является мѣсторожденіе Камышь-Курганское. Въ настоящее время, не смотря на полное отсутствіе организаціи въ дѣлѣ, пудъ соли продается на мѣстѣ отъ 1 до 1,3 коп. Одного этого факта совершенно достаточно, чтобы не говорить о добычѣ каменной соли, которая, при всѣхъ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, не можетъ обойтись дешевле 4 и 5 коп. за пудъ, но, разумѣется, эта цѣна возможна только въ такомъ мѣстѣ, гдѣ горный промыселъ поставленъ на очень высокомъ уровнѣ, а совсѣмъ не въ Туркестанскомъ краѣ, гдѣ онъ въ зачаточномъ состояніи.

Разберу въ самомъ краткомъ видѣ при какихъ условіяхъ находятся всѣ три мѣсторожденія и изъ какихъ манипуляцій должны состоять работы по добычѣ соли, чтобы наглядно указать полную непригодность каменной соли въ Туркестанскомъ краѣ при наличности самосадочной.

Для эксплуатаціи каменной соли потребуются инструменты, рабочіе, порохъ, мельницы для размола и топливо или вода для дѣйствія мельницы.

Мѣсторожденіе Самгарское находится въ 10 вер. отъ ближайшаго кишлака, въ 6 вер. отъ воды, работы должны вестись подземныя.

¹⁾ Арба вмѣщаетъ отъ 25 до 40 пудовъ; принимаютъ въ среднемъ 30 пудовъ.

Бардымкуль въ 20 верстахъ отъ жилия, въ 16 отъ воды, работы открытыя.

Какъ для той, такъ и для другой, потребуются инструменты: кузнечные, кайлы, молота, буры, перфораторы и т. д., все приготовляемые изъ такихъ металловъ, какъ желѣзо, сталь, мѣдь, совершенно недобываемыхъ въ краѣ и потому дорогихъ, привозныхъ. Въ странѣ не существуетъ механическихъ мастерскихъ, въ которыхъ-бы происходила ремонтровка испорченныхъ частей или приготовленіе новыхъ, ни лабораторіи для приготовленія спеціального пороха, ни людей съ подходящими профессіями.

Для созданія мельницъ необходимы механизмы, топливо и вода, но послѣднихъ въ разбираемыхъ нами мѣстностяхъ нѣтъ.

Словомъ, отсутствуютъ всѣ тѣ элементы, изъ которыхъ слагается работа.

Конечно, при такихъ условіяхъ не можетъ быть и рѣчи о разработкѣ каменной соли въ настоящее время. Запасы ея должны быть оставлены для болѣе или менѣе далекаго будущаго, а для близкаго и настоящаго совершенно достаточно самосадочной Камышь-Курганской и Ходжа-Яганской.

Чтобы не быть голословнымъ въ послѣднемъ отношеніи, я укажу на то, что, по крайней мѣрѣ, $\frac{1}{3}$ часть разсола изъ ручья не улавливается, а проходить дальше въ озеро Оксыконъ, которое, по химическому анализу, въ 1000 ч. воды содержитъ соли 161,50 ч., но, при увеличеніи спроса на соль, пропадающій разсолъ возможно утилизировать.

Кромѣ того, на этой же площади, при рытьѣ ямокъ, обнажаютъ во многихъ мѣстахъ самостоятельные соляные ключи, которыми владѣльцы и пользуются, не проводя къ себѣ арыками разсола изъ общаго источника. Нѣтъ сомнѣнія, что если отдѣльные ключи расчислить, обнажить, то количество разсола еще увеличится. Наконецъ, общее геологическое строеніе мѣстностей и всѣ вмѣстѣ взятые ключи указываютъ съ достовѣрностью, что мы имѣемъ дѣло здѣсь съ большимъ подземнымъ запасомъ разсола, который только нужно вывести на свѣтъ, для чего было-бы необходимо буреніе. Если къ этому еще добавить, что разсолъ съ глубины, какъ показываетъ практика, почти всегда болѣе богатъ солью, чѣмъ поверхностный, то мнѣ кажется, что можно совершенно спокойно смотрѣть на будущее и быть увѣреннымъ, что Туркестанскій край обезпеченъ еще на долго дешевою самоосадочною солью.

ХИМИЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГИЯ.

АНАЛИТИЧЕСКІЯ И ТЕХНИЧЕСКІЯ РАБОТЫ ВЪ ЛАБОРАТОРИИ АРЕНДАТОРОВЪ ЗАПАДНАГО ОКРУГА ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО.

Горн. Инж. И. А. Антипова.

Въ началѣ 1892 года, т. е. вскорѣ послѣ взятія въ аренду Западнаго округа Царства Польскаго, арендаторы основали лабораторію въ Петербургѣ для вырѣшенія разныхъ научныхъ техническихъ вопросовъ, особенно относящихся до металлургіи цинки. Лабораторія обставлена всевозможными приборами и приспособленіями и результаты многихъ произведенныхъ въ ней работъ, я думаю, не безынтересны для горнаго дѣла, а по этому я и позволяю привести ихъ въ печати.

А. Опыты электролиза цинка.

Прежде чѣмъ приступить къ описанію этихъ опытовъ, произведенныхъ въ лабораторіи арендаторовъ, я считаю не лишнимъ сказать нѣсколько словъ, вообще, по поводу электролиза цинка.

Несмотря на то, что попытки полученія цинка электролизомъ изъ приготовленныхъ растворовъ и даже прямо изъ рудъ начались лишь немногимъ позже таковыхъ же попытокъ для мѣди, въ этой области получены менѣе удовлетворительные результаты для перваго металла и причипой тому служатъ до сихъ поръ слѣдующія обстоятельства:

1) Значительное сопротивленіе вообще употребляемыхъ въ настоящее время цинковыхъ растворовъ, какъ электролитовъ, требующихъ для разложенія затраты бѣльшаго количества энергіи, и плохая проводимость цинковыхъ рудъ. При работахъ же въ частности съ галмеями (въ Россіи—Царство Польское, въ Германіи—Верхняя Силезія) является весьма серьезное затрудненіе въ переводѣ въ растворъ кремнекислаго цинка (составляющаго иногда $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ часть всего количества цинка въ рудѣ), вслѣдствіе чего, при работахъ электролизомъ, является громадная потеря цинка, а поэтому всѣ расчеты, основанные

на опытъ, приводятъ къ цѣнѣ цинка много высшей, чѣмъ при существующихъ способахъ полученія металлическаго цинка.

Имѣются, впрочемъ, указанія на то, что возможно вести электролитическую обработку цинковыхъ рудъ, и именно цинковой обманки, при затратѣ всего 1 лошадиной силы, или 23 кил. угля, на 8 кил. цинка ¹⁾ или, напримѣръ, при употребленіи желѣзнаго анода по способу инженера де-Меритансъ, при которомъ на одну лошадь является выходъ 9—10 кил. въ часъ ²⁾, между тѣмъ на заводахъ Силезіи и Бельгіи, при выплавкѣ, трата горючаго для возстановленія и топлива на 8 кил. цинка достигаетъ 40—56—64 кил. угля. Несмотря, однако, на такой повидимому блестящій результатъ, способъ, напримѣръ, Letrang'a, предложенный 9 лѣтъ назадъ, какъ выгодный даже для отваловъ, не привился и до сихъ поръ въ смыслѣ валовой работы извлеченія цинка изъ цинковой обманки, и причиной этому, вѣроятно, служить какъ стоимость электролитическихъ растворовъ и содержапія ваннъ, такъ и особенно невыгодная форма полученія металла, какъ это увидимъ ниже.

2) Вслѣдствіе значительно меньшей рыночной стоимости цинка по сравненію съ мѣдью, оказываются невозможными тѣ затраты, которыя доступны, напримѣръ, при электролитическомъ добываніи послѣдняго металла; но есть надежда, что усилія современныхъ электротехниковъ къ удешевленію получаемаго цинка увѣпчаются успѣхомъ, но не въ смыслѣ, можетъ быть, прямого удешевленія электролиза, а въ видѣ возможности полученія при производствѣ ряда побочныхъ продуктовъ значительной стоимости, каковы, напримѣръ, при электролизѣ хлористыхъ солей—бертолетова соль, бѣлильная известь и пр.

3) Цинкъ, получаемый электролизомъ изъ рудъ, въ большинствѣ случаевъ не безусловно чистъ, вслѣдствіе чего и продажная цѣна его не можетъ значительно повышаться. Въ настоящее время стараются, впрочемъ, очищать электролитическіе растворы, подводимые къ катодамъ, посредствомъ веществъ, осаждающихъ нечистоты, но это дѣлаетъ процессъ болѣе сложнымъ и дорогимъ.

4) Осажденіе цинка, какъ показали наши опыты, происходитъ равномерно и въ видѣ плотнаго отложенія лишь до извѣстной толщины, не превышающей 1,5 мм., а затѣмъ начинаютъ образовываться бородавки, т. е. отдѣльныя скопленія большей толщины и, наконецъ, являются отложенія губчататаго цинка. Повидимому это не имѣетъ прямой связи съ поляризацией и не зависитъ отъ поверхности катода.

Несмотря, однако, на цѣлый рядъ затрудненій при электролитическомъ полученіи цинка, весьма лестная перспектива избавиться отъ довольно несовершенныхъ способовъ выплавки цинка заставляеть многіе изъ заводовъ

¹⁾ Berg und Hüttenmänn. Zeitung. 1883 г. 287.

²⁾ Способъ не достаточно провѣренъ.

Германіи, Бельгіи и Америки заниматься опытами электролитического получения цинка ¹⁾. Не желая отставать от своих европейских конкурентов на рынкѣ, арендаторы тоже пожелали произвести въ этомъ отношеніи опыты, продолжавшіеся 1¹/₂ года, къ описанію которыхъ я и перехожу.

Опыты были направлены главнымъ образомъ къ способамъ риффинирования цинка посредствомъ электролиза, для чего вначалѣ былъ выбранъ уксусно-кислый растворъ, получавшійся по способу Александра Уатта ²⁾, насыщеніемъ кислоты металлическимъ цинкомъ, но ближайшіе результаты показали, что сопротивление этого раствора сравнительно велико и для уменьшенія его явилась необходимой прибавка нашатыря. Для отысканія удобной жидкости съ наименьшимъ сопротивленіемъ былъ произведенъ рядъ опытовъ, результаты которыхъ показаны въ помѣщенной ниже таблицѣ.

Разстояніе электродовъ.	I	II	III	IV	V
	25% растворъ изъ $\frac{1}{2}$ уксусно-кислаго цинка и $\frac{1}{8}$ хлористаго аммоніа.	25% растворъ изъ $\frac{3}{4}$ уксусно-кислаго цинка и $\frac{1}{4}$ хлористаго аммоніа.	25% растворъ изъ $\frac{3}{8}$ сѣрно-кислаго цинка и $\frac{2}{8}$ хлористаго аммоніа.	25% растворъ изъ $\frac{3}{4}$ сѣрно-кислаго цинка и $\frac{1}{4}$ хлористаго аммоніа.	25% растворъ уксусно-кислаго цинка.
0,5 сантиметровъ . .	3,8 амп.	3 амп.	3,8 амп.	3,4 амп.	1,1 амп.
1,0 » . .	3,1 »	2,3 »	3,1 »	2,7 »	0,7 »
2,0 » . .	2,25 »	1,55 »	2,3 »	1,9 »	0,4 »
3,0 » . .	1,70 »	1,10 »	1,8 »	1,45 »	0,3 »
4,0 » . .	1,40 »	0,9 »	1,5 »	1,15 »	0,2 »
5,0 » . .	1,20 »	0,7 »	1,3 »	0,95 »	0,15 »
6,0 » . .	—	0,6 »	1,15 »	0,80 »	0,10 »
7,0 » . .	—	0,52 »	1,0 »	0,70 »	0,10 »
8,0 » . .	—	0,50 »	0,9 »	0,65 »	0,10 »

¹⁾ Способы получения цинка электролизомъ описаны мною въ «Извѣстіяхъ Общества Горн. Инж.» 1893 годъ, № 3.

²⁾ Описаніе имѣется въ The Engineering and Mining Journ. 1892. April 23, p. 454.

Разстояніе электродовъ.	VI	VII	VIII	IX	X
	25% растворъ сѣрно-кислаго цинка.	25% растворъ хлористаго цинка.	25% растворъ изъ $\frac{2}{3}$ хлористаго цинка и $\frac{2}{5}$ хлористаго аммонія.	25% растворъ изъ 300 ч. хлористаго цинка, 100 ч. хлористаго аммонія и 20 ч. сѣрно-кислаго цинка.	25% растворъ изъ 300 ч. хлористаго цинка, 100 ч. хлористаго аммонія и 20 ч. сѣрно-кислаго аммонія.
0,5 сантиметровъ . . .	1,9 амп.	3,4 амп.	4,4 амп.	3,8 амп.	3,8 амп.
1,0 » . . .	1,3 »	2,6 »	3,5 »	3,1 »	3,2 »
2,0 » . . .	0,8 »	1,8 »	2,6 »	2,3 »	2,4 »
3,0 » . . .	0,6 »	1,4 »	2,1 »	1,8 »	1,9 »
4,0 » . . .	0,4 »	1,1 »	1,7 »	1,5 »	1,6 »
5,0 » . . .	0,35 »	0,9 »	1,45 »	1,25 »	1,35 »
6,0 » . . .	0,30 »	0,8 »	1,3 »	1,10 »	1,15 »
7,0 » . . .	0,25 »	0,7 »	1,15 »	1,0 »	1,10 »
8,0 » . . .	0,20 »	0,6 »	1,0 »	0,9 »	0,9 »

Прибавленіе сѣрнокислаго аммонія и цинка производилось, главнымъ образомъ, для осажденія на дно ваннъ сѣрнокислаго свинца, который образовался изъ свинца, заключавшагося въ заводскомъ цинкѣ ¹⁾; поэтому для дальнѣйшихъ работъ и была выбрана жидкость типа X. Опыты въ большемъ видѣ производились въ стеклянныхъ призматическихъ ваннахъ, высотой въ 3 сент. и при размѣрѣ сторонъ 30 × 24 сент., помѣщавшихся на особо устроенномъ столѣ съ приводами. Обыкновенно дѣйствовали 3 ванны совокупно; аноды приготавливались изъ заводскаго цинка, а катоды изъ чистаго цинка съ гладкой поверхностью, причемъ для легкой съемки осѣвшихъ пластинъ цинка катоды графитизовались. Какъ катоды употреблялись также и мѣдныя пластины съ гладкой поверхностью и графитизованныя или же покрытыя амальгамой ²⁾. Въ каждой ваннѣ подвѣшивались 2 катода и 3 анода (поверхность ихъ 20 × 30 сент.) для вполне равномернаго осажденія. Токъ доставлялся динамо-машиной, а опыты производились при 10—100 ³⁾ амперахъ и 0,25—0,35 вольтахъ. Также принимались мѣры, чтобы растворъ въ ваннахъ постоянно сохранялъ одну и ту же концентрацію, что достигалось при посредствѣ непрерывной циркуляціи. Дѣлались также опыты съ по-

¹⁾ Анализъ заводскаго Бендинскаго цинка приведенъ ниже, въ отдѣлѣ «Анализъ металловъ»

²⁾ Во избѣжаніе поляризаціи.

³⁾ Опыты доказали возможность работы и при 2000 ампер.

догрѣваніемъ раствора, такимъ образомъ, чтобы въ ваннахъ сохранялась одна и таже температура, и именно отъ 25 до 45° Ц.; для этого циркулирующая жидкость пропусклась чрезъ калориферы, подогреваемые пламенемъ газа. Съ другой стороны произведены и опыты охлажденія электролита до температуры ниже окружающей среды. Тѣмъ не менѣе, при всѣхъ этихъ опытахъ наблюдалось постоянно одно и то же явление—плотное осажденіе сначала до толщины слоя въ 1—1½ mm., далѣе образованіе бородавокъ съ темными пятнами на поверхности катода и затѣмъ губчатый, легко отпадающій слой. Если-же и являлась возможность получить болѣе толстый слой, то лишь посредствомъ прекращенія тока, очисткой поверхности и снова введеніемъ этого катода въ ванну. При внимательномъ изученіи образцовъ электролитически полученной пластинки цинка въ 5 mm. толщиной, присланной изъ Гиссена въ Германіи проф. Генфнеромъ, который одновременно также занимался электролизомъ цинка, наблюдалось то же наслоеніе и, слѣдовательно, неоднократно прерываніе тока. Необходимо при этомъ прибавить, что и при аналитическомъ осажденіи посредствомъ электролиза, особенно изъ жидкостей, содержащихъ амміакъ и его соли, наблюдается перѣдко образованіе, во-первыхъ, неплотного отложенія, а, во-вторыхъ, темныхъ пятенъ послѣ образованія извѣстной толщины плотнаго слоя; въ началѣ же отложенія поверхность платиновой чашки или конуса, служащихъ катодами, покрывается, въ первый моментъ, почти всегда, хотя и весьма плотно пристающимъ тонкимъ слоемъ, но окрашеннымъ въ болѣе темный цвѣтъ, чѣмъ тотъ, который присущъ металлическому цинку. Всѣ эти явленія, которыя не всегда легко подмѣтить при аналитическомъ осажденіи малыхъ количествъ цинка, обращали на себя серьезное вниманіе при описываемыхъ выше опытахъ въ большемъ размѣрѣ, уже по той причинѣ, что осажденный цинкъ безъ переплавки не могъ имѣть никакого примѣненія; переплавка-же, напримѣръ, губкообразной массы, покрывающей катодъ, была бы сопряжена еще съ особыми устройствами, которыя предоставляли бы возможность вести эту операцію при полномъ отсутствіи воздуха, такъ какъ частицы цинка въ этой губкообразной массѣ были настолько тонки, что даже при высушиваніи въ воздушной банѣ самовозгорались. Поэтому всѣ дальнѣйшіе опыты были направлены къ изученію причинъ этого неплотнаго отложенія и по возможности къ ихъ устраненію.

Такъ какъ опытъ показалъ, что поляризація, чистота цинка и плотность тока не имѣютъ опредѣленнаго вліянія на свойства осажденія или, точнѣе, что и при всѣхъ благопріятныхъ, повидимому, условіяхъ происходитъ не плотное осажденіе, то пришлось обратиться къ изученію свойствъ осаждаемаго металла. Перистая, губчатая масса цинка, при работахъ съ растворами типа X, по тремъ анализамъ оказалась слѣдующаго состава: 1) *Zn* — 99,812%, 2) *Zn* — 99,804%, 3) *Zn* — 99,881%; не имѣется слѣдовъ *Fe*, *Pb* и другихъ металлическихъ примѣсей, заключавшихся въ заводскомъ цинкѣ. Губчатый цинкъ не заключалъ влаги. Естественно поэтому казалось слишкомъ малымъ содержаніе металлическаго цинка. Между тѣмъ при накаливаніи

10 гр. пористаго цинка въ струѣ сухой CO_2 , по поглощеніи послѣдней, удалось собрать надъ ртутью около 8 куб. сент. газа, оказавшагося смѣсью *H* и *N*, очевидно, слѣдовательно, что въ губчатой массѣ заключался или цинкамидъ въ смѣси съ металлическимъ цинкомъ ¹⁾, или что эти газы были поглощены при электролизѣ металломъ; по Grove же цинкамидъ даетъ губчатую массу цвѣта графита. Тѣмъ не менѣе и при электролизѣ цинкъ-содержащихъ жидкостей, въ которыхъ отсутствуютъ амміакъ и его соли, наблюдаются нерѣдко тѣ же явленія при осажденіи, какія описаны выше. Въ этомъ случаѣ возможно было бы объяснить различный характеръ выдѣленнаго металла частичнымъ измѣненіемъ, подѣ влияніемъ тока, уже осажденнаго на катодѣ цинка, но, къ сожалѣнію, мнѣ не удалось найти даже какія-либо на это указанія, изслѣдуя удѣльные вѣса разныхъ осажденій, чему главной причиной и была невозможность отдѣлится, на примѣръ, темныя отложенія отъ поверхности цинка. Независимо отъ этого, въ послѣднемъ случаѣ, при слабомъ режимѣ, наблюдалось отложеніе ZnO на катодѣ; такъ, въ двухъ случаяхъ опредѣлено кислорода: 0,0895% и 0,1034%, что несомнѣнно имѣетъ влияние также на свойства отложенія. Такимъ образомъ, при осажденіи электролизомъ цинка, является крайне неудобной форма отложенія, и съ ней, какъ мнѣ извѣстно, до сихъ поръ борются электротехники Западной Европы.

В. Анализы металловъ, рудъ, горныхъ породъ и разныхъ веществъ.

I. МЕТАЛЛЫ.

1) Бендинскій заводскій цинкъ:

<i>Pb</i> . . .	0,7276 %
<i>Fe</i> . . .	0,0195 »
<i>SiO₂</i> . .	0,0088 »
<i>C</i>	0,0048 »
<i>Cd</i> . . .	0,0096 »
<i>S</i>	слѣды
<i>Zn</i> , по недостатку	99,2297 »

2) Электролитическій цинкъ профессора Гепфнера:

<i>Pb</i>	0,3722 %
<i>Cu</i>	0,0877 »
<i>Fe</i>	0,0308 »
<i>Cd</i>	слѣды.

¹⁾ Это вещество найдено при электролизѣ амміачнаго раствора цинка Grove, Fremy. Encyclopedie chimique T. III, p. 115.

3) Американскій цинкъ (Bertha):

<i>Pb</i> . . .	слѣды
<i>Fe</i> . . .	0,0080 %
<i>Cd</i> . . .	слѣды
<i>Zn</i> , по недостатку . . .	99,9920 »

4) Бельгійскій цинкъ (extra-pur):

<i>Pb</i> . . .	слѣды
<i>Fe</i> . . .	0,0120 %
<i>Cd</i> . . .	слѣды
<i>Zn</i> , по недостатку . . .	99,9880 »

5) Бельгійскій обыкновенный цинкъ:

<i>Pb</i> . . .	1,5230
<i>Fe</i> . . .	0,0210 »
<i>Cd</i> . . .	слѣды
<i>Zn</i> , по недостатку . . .	98,4560 »

6) Мѣдь Сименса ¹⁾.

При температурѣ воздуха 17,5° Ц. (и воды) и давленіи атмосферы 767 мм. удѣльный вѣсъ = 8,724.

На 100 частей мѣди:

<i>As</i> . . .	0,03210 %
<i>Sb</i> . . .	0,01080 »
<i>Fe</i> . . .	слѣды
<i>Pb</i> . . .	0,00900 »
<i>Ag</i> . . .	0,00049 »
<i>Cu₂O</i> . . .	0,51020 »
<i>Cu</i> . . .	99,41120 »
	<hr/>
	99,97379 %

7) Мѣдь Чили:

Удѣльный вѣсъ . . .	8,823
<i>As</i> . . .	0,01450 %
<i>Sb</i> . . .	0,01820 »
<i>Fe</i> . . .	0,00930 »
<i>Pb</i> . . .	0,00130 »
<i>Cu₂O</i> . . .	0,32140 »
<i>Cu</i> . . .	99,73180 »
	<hr/>
	100,09650 %

¹⁾ Вѣс образцы мѣди доставлены господиномъ Начальникомъ Колпинскаго завода.

8) Тарзисъ № 1-й:

Удѣльный вѣсъ . . .	8,812
<i>As</i> . . .	0,01210 %
<i>Sb</i> . . .	0,05210 »
<i>Fe</i> . . .	неопредѣлено
<i>Pb</i> . . .	0,00880 %
<i>Ag</i> . . .	неопредѣлено
<i>Cu₂O</i> . . .	0,31830 %
<i>Cu</i> . . .	99,80950 »
	<hr/>
	100,10080 %

9) Мѣдь Демидова:

Удѣльный вѣсъ . . .	8,839
<i>As</i> . . .	0,00900 %
<i>Sb</i> . . .	0,02110 »
<i>Fe</i> . . .	0,00730 »
<i>Ag</i> . . .	слѣды
<i>Cu</i> . . .	99,94500 »
	<hr/>
	100,98240 %

10) Мѣдь марки М. R. A.:

удѣльный вѣсъ . . .	8,917
металлической мѣди . . .	99,9123%

11) Мѣдь марки G. C. C. V. S.

удѣльный вѣсъ . . .	8,706
металлической мѣди . . .	99,7123%

12) Тарзисъ № 2-й:

удѣльный вѣсъ . . .	8,798
металлической мѣди . . .	99,7812%

13) Мѣдь Wallaroo:

удѣльный вѣсъ . . .	8,875
<i>Fe</i> . . .	0,00350%
<i>Ag</i> . . .	слѣды
кислорода . . .	0,10230 »
<i>Cu</i> . . .	99,88920 »
	<hr/>
	100,01800 %

14) Свинець, выплавленный въ Киргизской степи.

Доставленъ господиномъ Виннеромъ для опредѣленія золота и серебра.

Взято 26 навѣсокъ по 25 грам., а всего 650 грам. Каждая навѣска подвергалась куппеляціи въ муфелѣ. Получено 26 корольковъ серебра, вѣсомъ 0,2275 грам., что дало содержаніе серебра въ %—0,035 (1 золотн. 30 долей).

20 корольковъ сплавлены вмѣстѣ и приготовленная корточка разварена въ азотной кислотѣ; полученъ остатокъ золота въсомъ 0,0028 грам. или, въ %, по отношенію къ свинцу, 0,00056, а къ серебру 1,65% (1 золотн. 56 долей золота въ фунтѣ серебра).

Чтобы выяснитъ ближайшія причины появленія свинца въ металлическомъ цинкѣ, произведены въ Бендинскомъ заводѣ отдѣльныя плавки разныхъ сортовъ рудъ, причемъ вмѣстѣ съ этимъ изучались строеніе и видъ излома металла при разныхъ способахъ охлажденія. При этомъ опредѣлено:

Цинкъ изъ рудъ «Георгъ»	содержалъ <i>Pb.</i>	. . .	0,58%
»	«Анна»	»	<i>Pb.</i> . . . 1,38 »
»	«Юсифъ»	»	<i>Pb.</i> . . . 1,49 »
»	«Улиссъ»	»	<i>Pb.</i> . . . 1,08 »
»	«Стартиновская промывальня»		
	содержалъ <i>Pb.</i>	. . . . .	1,59 »
Верхній слой цинка изъ котелка ¹⁾	<i>Pb.</i>	. . . . .	0,98 »
2-й	»	<i>Pb.</i>	. . . . . 1,27 »
3-й	»	<i>Pb.</i>	. . . . . 0,97 »
Послѣдній	»	<i>Pb.</i>	. . . . . 1,12 »
Цинкъ изъ остатковъ ²⁾ , охлажденный <i>медленно</i>	<i>Pb.</i>		0,51%
			изломъ крупнозернистый.
Цинкъ изъ остатковъ, охлажденный <i>быстро</i> ; изломъ съ переходомъ въ крупнозернистый.			
Верхній слой изъ котелка <i>медленно</i> охлажден.	<i>Pb.</i>		1,12 »
			крупнозернистый.
Верхній слой изъ котелка <i>быстро</i> охлажденный;			
			почти крупнозернистый.
Нижній слой изъ котелка <i>медленно</i> охлажденный	<i>Pb.</i>	. . . . .	1,19%
			крупнозернистый.
Нижній слой изъ котелка <i>быстро</i> охлажденный			
			мелко зернистый.
Искусственный сплавъ цинка съ 3% <i>Pb.</i>			
			крупнозернистый матовый.

Съ цѣлью выдѣленія *Pb* изъ металлическаго цинка производились опыты раффинированія, посредствомъ фосфора, надъ образцами металла, содержащаго 1,29% *Pb* ³⁾.

¹⁾ Въ которомъ скапливается цинкъ изъ муфелей.

²⁾ При цинковомъ производствѣ. Обыкновенно богатые продукты.

³⁾ Фосфоръ вводился въ расплавленный металлъ, масса перемѣшивалась и по истеченіи нѣкотораго времени снималась гарь. Опыты производились въ Колпинскомъ заводѣ.

1 опытъ рафинированный цинкъ. . . .	0,8060% <i>Pb</i> .
2 »	0,9310 » »
3 »	0,9215 » »
4 »	0,325 » »
5 »	0,793 » »

Въ снятой гари опредѣлено слѣдующее содержаніе *Pb*:

1 опытъ.	13,95%
2 »	18,45 »
3 »	—
4 »	—
5 »	17,13 »

Анализы мѣди производились, въ общемъ, по способу Гампе и особенное вниманіе обращалось на удѣльные вѣса по отношенію къ составу металла. Анализъ же цинка отличался значительно отъ ранѣе предложенныхъ и описанныхъ, и поэтому я считаю не безынтереснымъ привести его здѣсь подробно.

Анализъ металлическаго цинка.

Въ металлическомъ цинкѣ чаще всего встрѣчаются слѣдующія примѣси: мышьякъ, сурьма, олово, мѣдь, кадмій, свинецъ, желѣзо, сѣра, кремнеземъ и углеродъ. Болѣе рѣдкими являются: висмутъ, марганецъ и, еще болѣе рѣдкими, серебро (Силезія), индій (Фрейбергъ). Какъ постороннюю примѣсь нужно считать и кислородъ, заключающійся въ цинкѣ или въ видѣ свободнаго газа, или, что вѣроятнѣе, какъ составная часть окиси цинка, механически запутанной въ металлъ ¹⁾.

Для опредѣленія примѣсей по возможности изъ одной порціи цинка (кромѣ сѣры, углерода и кислорода), я избралъ слѣдующій способъ анализа, къ которому примѣняю по возможности болѣе электролизъ, какъ упрощающій и ускоряющій ходъ анализа, сообразно указаніямъ Classen'a въ его руководствѣ *Quantitativen Analyse durch Electrolyse*. Такъ какъ количество примѣсей обыкновенно ничтожно, то необходимо для анализа брать большія количества цинка, а именно, смотря по чистотѣ, отъ 25 до 100 грам. По Classen'у и друг., цинкъ для анализа растворяется въ кускахъ (или кускѣ) предварительно взвѣшанныхъ и затѣмъ, послѣ растворенія приблизительно необходимаго количества, куски (или кусокъ) вынимаются, очищаются и снова взвѣшиваются. Такимъ образомъ дѣлается извѣстнымъ количество цинка, перешедшаго въ растворъ.

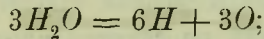
Я нахожу болѣе удобнымъ растворять опредѣленное количество, обыкновенно, 50 — 100 грам. цинка въ видѣ стружекъ, полученныхъ при сверленіи хорошимъ стальнымъ сверломъ, послѣ очистки поверхности брус-

¹⁾ Мои изслѣдованія: «Строеніе металлическаго цинка».

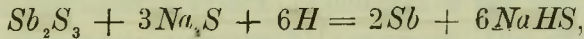
ковъ и плитъ. Этимъ достигается и болѣе точный средній анализъ извѣстнаго, на примѣръ, выхода цинка и болѣе легкій расчетъ при дальнѣйшихъ вычисленіяхъ анализа. Раствореніе производится въ царской водкѣ для переведенія *As* въ мышьяковую и *Sb* въ сурмяную кислоты. На 50 грам. удобнѣе взять 130 куб. сент. азотной кислоты удѣльн. вѣс. 1,2, соляной 50 куб. сент. и смѣсь разбавить дистиллированной водой до 300—350 куб. сент., для избѣжанія весьма сильной реакціи.

По окончаніи растворенія металла, жидкость выпаривается до суха, обрабатывается крѣпкой соляной кислотой, снова выпаривается и остатокъ растворяется въ разведенной соляной кислотѣ при нагрѣваніи. Нерастворимый остатокъ, если таковой имѣется, собирается на маленькій фильтръ, высушивается и послѣ сжиганія фильтра и прокаливанія взвѣшивается; опредѣляется вѣсъ SiO_2 . Въ отфильтрованную жидкость, послѣ нагрѣванія, пропускается сѣроводородъ. Полученный осадокъ сѣрнистыхъ металловъ обрабатывается растворомъ Na_2S (I), при слабомъ нагрѣваніи; растворъ сульфосолей осаждается слабой соляной кислотой и жидкость выпаривается; остатокъ обрабатывается концентрированной HCl и $KClO_3$ и выпаривается на водяной банѣ. Остатокъ смывается дымящейся HCl въ колбу (500—600 к. сент.), прибавляется отъ 20 до 25 к. сент. хлористаго желѣза или лучше двойной соли $FeSO_4 + (NH_4)_2SO_4 + 5H_2O$ и столько дымящейся HCl , чтобы объемъ былъ равенъ 150—200 куб. сент. Въ растворъ пропускаютъ быстро токъ хлористаго водорода и продолжаютъ этотъ токъ, судя по видимому насыщенію жидкости, по крайней мѣрѣ съ полъ-часа и дистиллируютъ жидкость до объема 50 куб. сент.; какъ приемникъ служитъ колба въ 1 литръ, наполненная 400—500 куб. сент. воды. Если колба хорошо охлаждается, то во второй приемникъ не переходитъ ислѣдовъ *As*, даже если его количество, рассчитанное на As_2O_3 , достигаетъ 0,5 грам. Въ дистиллятѣ, по охлажденіи, *As* опредѣляется, послѣ предварительнаго насыщенія жидкости Na_2CO_3 , титрованіемъ растворомъ іода, или же *As* выдѣляется въ видѣ As_2S_3 и какъ таковой взвѣшивается на взвѣшенномъ фильтрѣ, или же, наконецъ, *As* опредѣляется по количеству *S*, содержащейся въ As_2S_3 . Солянокислый растворъ, содержащій *Sb*, *Sn* и находящійся въ колбѣ, выпаривается до суха, а остатокъ обрабатывается растворомъ Na_2S удѣльн. вѣс. 1,22, послѣ прибавленія такого количества концентрированнаго раствора чистаго $NaHO$, чтобы въ жидкости содержалось около 1 грам. $NaHO$. Еслибы раствореніе не произошло сразу, то этого достигаютъ посредствомъ нагрѣванія на небольшомъ пламени. Послѣ растворенія и охлажденія жидкость подвергается электролизу токомъ изъ какого-либо источника, развивающаго около 1,5—2 куб. сент. гремучаго газа въ минуту. Обыкновенно послѣ двухъ часовъ дѣйствія тока достигается полное осажденіе металлической *Sb* въ видѣ свѣтлаго блестящаго палета, покрывающаго платиновый конусъ. Вначалѣ дѣйствія тока, выдѣляющаяся *Sb* покрываетъ конусъ въ видѣ темныхъ пятенъ, которыя

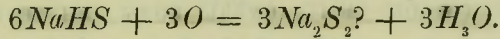
скоро принимаютъ блестящій металлическій видъ. Вѣроятно, при этомъ электролизѣ происходитъ слѣдующая реакція (токъ сначала разлагаетъ воду):



на катодахъ образуется:



на анодѣ —



Конусъ съ осѣвшей *Sb* промывается водой, абсолютнымъ алкоголемъ, высушивается короткое время на водяной банѣ 80—90° Ц. и взвѣшивается. Такъ какъ *Sn* изъ раствора сѣрнистаго натрія не восстанавливается и, наоборотъ, сполна растворяется изъ раствора сѣрнистаго аммонія, то для опредѣленія этого металла, съ жидкостью, послѣ отдѣленія *Sb*, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: въ нее прибавляютъ около 25 граммовъ чистаго желѣза, не содержащаго $(NH_4)_2SO_4$, и нагреваютъ осторожно въ чашкѣ, закрытой стекломъ, такъ чтобы не происходило выдѣленія H_2S ; потомъ подвергаютъ умѣренному кипѣнію въ продолженіи 15 минутъ. Полное образованіе $(NH_4)_2S$ легко узнается по желтому цвѣту жидкости. При долгомъ нагреваніи можетъ выдѣлиться сѣрнисто-кислое *Sn* (сульфидъ олова), которое, однако, растворяется въ $(NH_4)_2S$. Послѣ охлажденія и растворенія посредствомъ воды образующагося Na_2SO_4 , жидкость подвергается электролизу при токъ въ 9 — 10 куб. сент. газа въ минуту. *Sn* садится плотнымъ слоемъ съ блестящей серебряной поверхностью. При взвѣшиваніи поступаютъ такъ же, какъ и съ *Sb*.

Осадокъ сѣрнистыхъ металловъ, оставшихся послѣ обработки Na_2S (I), растворяется въ азотной кислотѣ; растворъ выпаривается, а остатокъ растворяется въ разбавленной азотной кислотѣ, фильтруется и свинецъ осаждается или слабой сѣрной кислотой и жидкость выпаривается до суха (а свинецъ опредѣляется въ видѣ $PbSO_4$), или азотнокислый растворъ, содержащій избытокъ свободной кислоты, разбавляется до 100 — 120 куб. сент. и электризуется, причемъ какъ положительный электродъ употребляется платиновая чашечка, а какъ отрицательный—пластинка. Осѣвшая PbO_2 (при токъ въ 3—4 элемента Мейдингера садится плотнымъ слоемъ) промывается водой, высушивается при 110° Ц. и взвѣшивается, какъ PbO_2 . Мѣдь на отрицательномъ электродѣ обмывается водой и алкоголемъ и высушивается при 120°. Оставшійся азотнокислый растворъ выпаривается до полного удаленія HNO_3 , остатокъ растворяется въ небольшомъ количествѣ воды и при прибавленіи одной только капли HCl . Въ растворъ прибавляютъ KCN и слабо нагреваютъ на водяной банѣ. Отфильтровываютъ двойную соль ціанистаго калия и висмута, промываютъ водой и растворяютъ въ соляной кислотѣ. Послѣ выпариванія на водяной банѣ и переведенія ціанистой соли въ двойную щавелевокислую (посредствомъ прибавленія избытка щавелевокислаго аммонія), полученный

растворъ подвергаютъ электролизу, при токѣ не болѣе какъ въ 0,02 к. сент. гремячаго газа въ минуту. Какъ отрицательный электродъ служитъ платиновая чашка, діаметромъ почти равная стакану, въ которомъ происходитъ электролизъ, такъ какъ висмутъ не садится плотнымъ слоемъ. При электролизѣ, особенно вначалѣ, можетъ выдѣлиться на положительномъ электродѣ перекись висмута, но при дальнѣйшемъ дѣйствіи тока такая перегоняется на отрицательный въ видѣ металла. Полученныя металлическія частицы смываются на взвѣшенный фильтръ, промываются водой и нѣсколько разъ абсолютнымъ алкоголемъ (чтобы смыть слѣды воды, иначе висмутъ легко окисляется), высушиваются на воздушной банѣ при 60° и взвѣшиваются какъ металлъ.

Изъ раствора $Cd(CN)_2 + KCN$, который разбавляется до 100 куб. сент., Cd получается прямо электролизомъ (при 3 элементахъ Бунзена). Металлъ безъ прекращенія тока промывается водой, сливая сифономъ и доливая въ стаканъ воду, затѣмъ алкоголемъ и высушивается при 70—80° Ц.

При очень небольшихъ количествахъ кадмія предпочитается его выдѣленіе изъ двойной щавелевокислой соли, причемъ отрицательнымъ полюсомъ служитъ платиновая чашечка, наполненная металлической ртутью. Такимъ образомъ Cd опредѣляется въ видѣ амальгамы, которая промывается, высушивается при 60° и взвѣшивается. Жидкость, по отдѣленіи осадка сѣрнистыхъ металловъ (I) и удаленіи избытка кислоты, насыщается амміакомъ и послѣ кипяченія собираютъ осѣвшую окись желѣза на фильтръ. Изъ вѣса окиси опредѣляется количество Fe . При опредѣленіи In осадокъ окиси желѣза растворяютъ въ H_2SO_4 и In выдѣляютъ металлическимъ цинкомъ. In опредѣляется въ видѣ окиси, т. е. осажденіемъ изъ солянокислаго раствора амміакомъ. Для опредѣленія Ag и углерода берется навѣска въ 100 грам. цинка, которая растворяется въ соляной кислотѣ; остатокъ послѣ обработки въ царской водкѣ прокаливаетъ въ струѣ кислорода и опредѣляютъ образовавшуюся CO_2 въ кали-аппаратѣ. Освобожденный же остатокъ отъ углерода идетъ для опредѣленія серебра посредствомъ куппеляціи.

Для опредѣленія S я примѣняю приборъ и способъ, описанный Claisen'омъ ¹⁾, который основанъ на пропусканіи газа, образующагося при раствореніи цинка въ HCl , въ бромную воду при помощи струи CO_2 . Образующаяся H_2SO_4 опредѣляется обыкновеннымъ способомъ. Навѣска отъ 50 до 100 грам. Это опредѣленіе возможно соединить съ предыдущимъ, утилизируя полученный при раствореніи остатокъ.

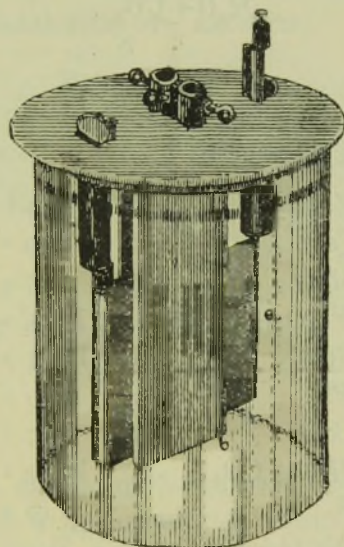
Опредѣленіе кислорода въ металлическомъ цинкѣ, которое я началъ производить, по моему способу ²⁾, съ 1893 г., основывается на прокалываніи стружекъ металла совмѣстно съ металлическимъ желѣзомъ въ струѣ водорода и на опредѣленіи образовавшейся воды.

¹⁾ Handbitch der analyt. Chem. S. 152.

²⁾ «Горн. Журн.» 1894 г. «Строеніе и примѣсы металлическаго цинка».

Для электрохимических опредѣленій, въ послѣднее время, я предпочитаю употреблять элементы Эдиссона, состоящіе изъ 2-хъ пластинокъ спрессованной окиси мѣди, изъ одной цинковой и изъ жидкости, представляющей растворъ $NaHO$. Эти элементы замѣчательны по своему постоянству тока: въ теченіе нѣсколькихъ недѣль вольтметръ давалъ лишь слабыя колебанія тока. Каждый элементъ Эдиссона даетъ вначалѣ около 1,4 вольтъ и до 3-хъ амперъ, а послѣ заряженія, чрезъ мѣсяць, 1 вольтъ и 2,5 амперъ. На черт. 1-мъ представленъ

Фиг. 1.



такой элементъ: *a*—пластинка окиси мѣди, *b* — цинковыя пластинки; высота фарфороваго сосуда — $10\frac{1}{4}''$, діаметръ $6\frac{1}{2}''$. Стоимость каждаго элемента около 5 руб.

II. Руды и заводскіе продукты.

1. Галмей съ рудника «Юсифъ» ¹⁾.

На 100 частей заключается въ рудѣ:

ZnO	33,21 %
CaO	11,86 »
MgO	6,86 »
Fe_2O_3	5,23 »
Al_2O_3	2,47 »
SiO_2	7,22 »
Pb	0,34 »
CdO	0,12 »
$H_2O + CO_2$	32,59 »
	99,64 %

¹⁾ Рудники Западнаго округа Царства Польскаго.

2. Галмей съ рудника «Георгъ».

<i>ZnO</i>	19,27 %
<i>CaO</i>	19,30 »
<i>MgO</i>	4,45 »
<i>Fe₂O₃ + Al₂O₃</i>	16,13 »
<i>SiO₂</i>	11,83 »
<i>Pb</i>	0,15 »
<i>CdO</i>	1,07 »
<i>H₂O + CO₂</i>	27,16 »
<i>S</i>	слѣды
	<hr/>
	99,36 %

3. Галмей съ рудника «Уллисъ».

<i>ZnO</i>	26,89%
<i>CaO</i>	12,29 »
<i>MgO</i>	2,46 »
<i>Fe₂O₃ + Al₂O₃</i>	16,06 »
<i>SiO₂</i>	16,34 »
<i>Pb</i>	1,20 »
<i>CdO</i>	2,97 »
<i>H₂O + CO₂</i>	18,21 »
<i>S</i>	1,02 »
<i>Na₂O + K₂O</i>	2,62 »
	<hr/>
	100,06 %

4. Руда съ рудника «Анна».

а) Галмей.	б) Цинковая обманка.	
<i>ZnO</i>	<i>Zn</i>	
13,10%	18,22	
<i>CaO</i>	18,15	
16,60 »	4,79	
<i>MgO</i>	3,01 »	11,31
3,01 »	17,26 »	13,55
<i>Fe₂O₃ + Al₂O₃</i>	21,82 »	0,62
17,26 »	0,42 »	0,28
<i>SiO₂</i>	2,89 »	24,30
21,82 »	3,61 »	9,11
<i>Pb</i>	18,11 »	<hr/>
0,42 »	0,86 »	100,39
<i>CdO</i>		
2,89 »		
<i>H₂O</i>		
3,61 »		
<i>CO₂</i>		
18,11 »		
<i>S</i>		
0,86 »		
		<hr/>
		99,99 %

5. Свинцовая руда (свинцовый блескъ) съ рудника «Уллисъ».

<i>SiO₂</i>	1,50%
<i>H₂O + CO₂</i>	7,91 »
<i>S</i>	13,86 »

Al_2O_3	1,57 %
Fe_2O_3	5,03 » (3,62 Fe)
Zn	11,53 »
Pb	50,78 »
CaO	6,03 »
MgO	2,54 »
	<hr/>
	100,75 %

6. Бѣлая цинковая обманка (смѣсь углекислаго и сѣрнистаго цинка; плотная масса, слабо вскипающая отъ кислоты).

Удѣльн. вѣс. 3,87.

Zn	63,41%
Fe_2O_3	0,11 »
S	28,15 » (Zn S—85,15)
CO_2	5,92 »
CaO	0,13 »
MgO	0,21 »
SiO_2	слѣд.
	<hr/>
	97,93 %

Для опредѣленія въ какой приблизительно пропорціи въ составъ галмеевъ входятъ углекислый и кремнекислый цинкъ, 5 грам. руды № 1 («Юсифъ») съ содержаніемъ ZnO —33,21% обрабатывались уксусной кислотой и амміакомъ отдѣльно:

уксусная кислота растворила	25,51% ZnO
амміакъ » »	24,13 » »

Предполагая, что кремнекислый цинкъ остался безъ измѣненія, въ рудѣ заключается:

$ZnCO_3$	39,36
$ZnSiO_3$	13,43

Среднее содержаніе рудъ, добываемыхъ въ 1893 году, выведенное изъ 300 анализовъ:

Богатый Юсифъ	30,08% Zn.
Обыкновенный Юсифъ.	10,48 »
Георгъ	17,11 »
Улиссъ	11,70 »
Буковская промывальня.	12,60 »
Старчиновская.	15,02 »
Олькушская	16,50 »
Анна.	13,6 »

7. Анализъ остатковъ отъ плавки цинка (раймовка).

<i>ZnO</i>	1,02 %
<i>CaO</i>	28,29 »
<i>MgO</i>	9,55 »
<i>Fe₂O₃</i> + <i>Al₂O₃</i>	23,58 »
<i>SiO₂</i>	32,74 »
<i>PbO</i>	2,71 »
<i>S</i>	0,33 »
<i>CO₂</i>	1,31 »
	<hr/>
	99,53 %

8. Шлакъ отъ прежней плавки (свинцовой въ XVII—XVIII столѣтіяхъ).

<i>SiO₂</i>	37,70 %	
<i>Al₂O₃</i>	13,19 »	
<i>FeO</i>	28,18 »	(<i>Fe</i> — 22,20%)
<i>CaO</i>	8,20 »	
<i>MgO</i>	2,62 »	
<i>ZnO</i>	4,10 »	
<i>PbO</i>	6,42 »	
<i>Ag</i>	0,00033 %	
	<hr/>	
	100,41033 %	

Для ислѣдованія надъ точностью и удобствомъ разныхъ методовъ опредѣленія цинка произведенъ рядъ аналитическихъ работъ надъ 1 граммомъ одной и той-же руды (Юсифъ).

При этомъ получено:

1) Электролизомъ, послѣ обработки руды разбавленной сѣрной кислотой, осажденія *Fe₂O₃*, *Al₃O₃* амміакомъ и прибавки избытка уксусной кислоты:

Zn 18,23%.

2) Электролизомъ при такой же обработкѣ, но съ осажденіемъ *Fe₂O₃*, *Al₂O₃* уксуснокислымъ натріемъ. Растворъ средней. Въ чашку, которая служить катодомъ, прибавлялось около 0,6 грам. ртути; вмѣсто ртути возможно употреблять и *HgO*. Полученная амальгама споласкивается водой и алкоголемъ, сушится осторожно и вывѣшивается. Предварительнаго отдѣленія отъ желѣза не требуется ¹⁾

Zn — 18,32.

3) Опредѣленіе въ видѣ *ZnS* въ тиглѣ Розе

Zn — 18,39, *Zn* — 18,36.

4) Въ видѣ окиси:

Zn — 18,41 и 18,19.

¹⁾ Этотъ способъ описавъ въ *Dingler's polyt. Jour.* 1886 г. В. 259.

5) По способу Schaffner'a:

Zn —18,09 и 18,22.

6) Въ видѣ фосфорно-амміачной соли:

Zn —18,44.

7) Методомъ возстановленія ZnS хлористыми металлами ¹⁾, именно Fe, Cl_6 которое въ соприкосновеніи съ ZnS даетъ $FeCl_2$, опредѣляемое марганцевокислымъ калиемъ (1 грам. Fe соотвѣтствуетъ 0,58 грам. ZnS)

Zn —18,51 Zn —18,28.

Признанъ наиболѣе удобнымъ и скорымъ способъ Шафнера и опредѣленіе въ видѣ амальгамы; болѣе точнымъ—опредѣленіе въ видѣ ZnS .

8) Блеклая руды изъ Зырянскаго рудника на Алтаѣ, доставленныя Горн. Инжен. В. А. Кратомъ.

а) Свѣтлая разновидность:

S	26,83 %
Sb	12,46 »
As	8,72 »
Cu	48,60 »
Fe	0,86 »
Ag	0,62 »
SiO_2	0,83 »
	98,92 %

в) Темная разновидность:

S	23,52 %
Sb	21,35 »
As	слѣды
Cu	44,57 »
Fe	8,24 »
Ag	0,17 »
SiO_2	1,20 »
	99,05 %

9) Образецъ минерала (Ломантитъ), доставленный съ Заводинскаго рудника.

Na_2O	6,30 %
Al_2O_3	30,11 »
SiO_2	39,52 »

¹⁾ Способъ Шварца.

CaO	11,08	%
H_2O	11,43	»
	98,44	%

10) Цинкениль съ Заводинскаго рудника.

Pb	34,31	%
S	21,08	»
Sb	40,12	»
SiO_2	1,30	»
Fe	1,83	»
	98,83	%

11) Примазки на роговикѣ—теллуристое серебро.

12) Металлическія примазки на кварцитѣ, слабожелтаго цвѣта съ побѣжалостью. По отдѣленіи отъ породы и изслѣдованіи оказались состоящими изъ:

Ag	78,323	%
Cu	21,128	»

13) Черный штуфъ. Заводинскій рудникъ. Дмитровскій гезенгъ.

MnO	16,13	%
Mn_3O_4	21,72	»
Fe_2O_3	43,11	»
Al_2O_3	4,82	»
SiO_2	11,65	»
Ag	0,028	»

14) Желѣзняки изъ Саратовской губерніи.

Образецъ, взятый вблизи дер. Побочный Уметъ . . .	Fe —13,11	%
» » » села Широкаго	Fe —11,38	»
» » » » Красный Яръ	Fe —9,19	»
» » » » Жирное	Fe —17,53	»
» » » дер. Кароваевки	Fe —14,15	»

III. КАМЕННЫЕ УГЛИ.

1) «Игнатій» ¹⁾ (крупный).

а) На 100 частей содержать:

Влажности	8,80	%
Кокса	67,27	»
Легучихъ веществъ	32,73	»
Золы	17,00	»
Сѣры	3,02	»

¹⁾ Названіе копей или пластовъ въ Добровскомъ бассейнѣ.

в) Элементарный составъ высушеннаго угля при 100° Ц.

<i>C</i>	46,60 %
<i>H</i>	3,68 »
<i>S</i>	3,30 »
<i>O+N</i>	27,74 »
Зола	18,68 »
	<hr/>
	100,00 %

2) «Парижъ» (мелкій).

а) На 100 частей содержитъ:

Влажности	10,60 %
Кокса	57,80 »
Летучихъ веществъ	42,20 »
Зола	3,70 »
Сѣры	1,34 »

б) Элементарный составъ:

<i>C</i>	60,09 %
<i>H</i>	5,10 »
<i>S</i>	1,51 »
<i>O+N</i>	28,83 »
Зола	4,11 »

3) «Мартимеръ».

	а) Крупный.	б) Мелкій.
Влажности	7,50 %	8,10 %
Кокса	59,60 »	58,70 »
Летучихъ веществъ	40,40 »	41,30 »
Зола	4,60 »	8,10 »
Сѣры	1,27 »	2,03 »

4) «Сатурнъ».

Влажности	6,10 %
Кокса	68,80 »
Летучихъ веществъ	31,20 »
Зола	11,92 »
Сѣры	2,11 »

5) «Миловицы» (Орѣшникъ).

Влажности	7,40 %
Кокса	59,90 »
Летучихъ веществъ	40,10 »
Зола	1,02 »
Сѣры	0,09 »

6) «Нивка».

Влажности	9,40 %
Кокса	62,50 »
Летучихъ веществъ	37,50 »
Зола	4,00 »
Сѣры	0,53 »

IV. Известняки, глины и минеральные воды.

1) Ревельскій плотный известнякъ.

Нерастворимаго остатка	14,36 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	2,64 »
CaO	39,64 » ($CaCO_3$ —70, 78 %)
MgO	3,12 »
$CO_2 + H_2O$	37,65 »
	<hr/>
	97,41 %

2) Тосненскій (бѣлая плита).

Нерастворимаго остатка	13,56 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	5,64 »
CaO	26,04 » ($CaCO_3$ —46,51 %)
MgO	14,25 »
$CO_2 + H_2O$	32,30 »
	<hr/>
	99,59 %

3) Петергофскій известнякъ.

Нерастворимаго остатка	6,14 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	7,44 »
CaO	28,60 » ($CaCO_3$ —51,07 %)
MgO	12,39 »
$CO_2 + H_2O$	43,50 »
	<hr/>
	96,07 %

4) Мраморовидный ревельскій известнякъ.

Нерастворимаго остатка	0,16 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0,31 »
CaO	55,12 » ($CaCO_3$ —98,45 %)
MgO	0,14 »
$CO_2 + H_2O$	43,20 »
	<hr/>
	98,92 %

5) Угловскій известнякъ (бѣлый плотный).

Нерастворимаго остатка	0,12 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0,18 »

CaO	55,79 % ($CaCO_3$ —99,62%)
MgO	слѣды
CO_2+H_2O	43,86 »
	<hr/>
	99,95 %

6. Гатчинскій известнякъ (туфъ).

Нерастворимаго остатка	0,16 %
$Al_2O_3+Fe_2O_3$	0,86 »
CaO	52,38 » ($CaCO_3$ —93,53%)
MgO	0,46 »
Органичesk. вещества	+ CO_2+H_2O 45,42 »
	<hr/>
	99,28 %

7. Волховской известнякъ (Дубовицкая плита).

Нерастворимаго остатка	10,11 %
$Al_2O_3+Fe_2O_3$	5,21 »
CaO	32,35 »
MgO	4,50 »
CO_2	33,36 »
H_2O	9,11 »
	<hr/>
	97,97 %

8. Волховской известнякъ (желтякъ въ дер. Побѣдищѣ).

Нерастворимаго остатка	1,40 %
CaO	41,12 »
MgO	2,94 »
$Fe_2O_3+Al_2O_3$	3,88 »
CO_2	43,23 »
H_2O	8, 0 »
	<hr/>
	98,87 %

9. Мергель Саратовской губерн. дер. Сокуръ.

SiO_2	53,03 %
CaO	19,82 »
MgO	0,70 »
$Al_2O_3+Fe_2O_3$	11,60 »
CO_2	14,71 »
	<hr/>
	99,96 %

10. Бѣлый мѣль близъ дерев. Гродень Саратовской губ.

SiO_2	2,61 %
$Fe_2O_3+Al_2O_3$	1,22 »
CaO	55,21 »

MgO . . .	слѣды
CO_2 . . .	40,33 %
	<hr/>
	99,04 %

11. Мѣль (свѣтло-желтый) вблизи г. Вольска.

SiO_2 . . .	2,40 %
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$. . .	1,81 »
CaO . . .	52,64 »
MgO . . .	слѣды
CO_2 . . .	42,04 »
	<hr/>
	98,89 %

12. Мѣль (бѣлый) вблизи г. Вольска.

SiO_2 . . .	1,21 %
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$. . .	0,88 »
CaO . . .	55,42 »
CO_2 . . .	42,13 »
	<hr/>
	99,64 %

13. Глина изъ Домбровы.

а) Желтая.		б) Сѣрая.	
Fe_2O_3	4,39 %	—	
Al_2O_3	32,29 »	28,63 %	
SiO_2	52,40 »	56,70 »	
CaO	0,14 »	слѣды	
$Na_2O + K_2O$	0,26 »	—	
Влажности	1,70 »	1,55 »	
Химическ. соединен. H_2O	8,91 »	9,46 »	
	<hr/>	<hr/>	
	100,12 %	96,34 %	

14. Фосфоритъ изъ Саратовской губерніи.

SiO_2 . . .	43,64 %
Fe_2O_3 . . .	2,31 »
Al_2O_3 . . .	6,52 »
CaO . . .	20,53 »
$Na_2O + K_2O$. . .	1,32 »
P_2O_5 . . .	9,09 »
CO_2 . . .	2,49 »
Cl . . .	0,12 »
Fl . . .	7,52 »
Вода . . .	4,13 »
Органическ. веществъ	1,35 »
	<hr/>
	99,02 %

15) Вода изъ колодца Бендинскаго завода.

Удѣльный вѣсъ 1,00097
 Сухой остат. въ 1,000 к. сент. 1,52314

Взвѣшенныхъ частицъ 0,19169 »	{ <table border="0"> <tr> <td>Органическихъ</td> <td>0,12379</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Неорганич.</td> <td>Fe_2O_3 0,00810</td> </tr> <tr> <td>SiO_2 0,01400</td> </tr> <tr> <td>MgO +</td> </tr> <tr> <td>+ CaO 0,04580</td> </tr> </table>	Органическихъ	0,12379	Неорганич.	Fe_2O_3 0,00810	SiO_2 0,01400	MgO +	+ CaO 0,04580
		Органическихъ	0,12379					
Неорганич.	Fe_2O_3 0,00810							
	SiO_2 0,01400							
	MgO +							
	+ CaO 0,04580							

Составныя части воды на 1000 куб. сент. (Фильтрованная вода).

Na_2O	0,0500	грм.
K_2O	0,00900	»
SO_3	0,62696	»
Cl	0,11115	»
CO_2 (связанной) . . .	0,00325	»
CO_2 (полусвязанной)	0,00325	»
CaO	0,38250	»
MgO	0,03300	»
FeO	0,00280	»
SiO_2	0,01250	»

Комбинація составныхъ частей:

$NaCl$	0,11007	грм.
KCl	0,01417	»
$CaCl_2$	0,05948	»
$CaCO_3$	0,07364	»
$CaSO_4$	0,77070	»
$MgSO_4$	0,14900	»
$FeSO_4$	0,00316	»
SiO_2	0,01250	»
CO_2	0,00325	»
	<hr/>	
	1,30233	грм.

С. Опыты надъ извлеченіемъ окиси цинка изъ рудъ посредствомъ воднаго амміака.

Въ 1883 году, въ «Горномъ Журналѣ», № 2-ой, появилась замѣтка о предложенномъ гг. Крафтомъ и Шинкаркомъ извлеченіи металловъ изъ убогихъ мѣдныхъ и цинковыхъ рудъ посредствомъ воднаго амміака. Въ 1889 году, имѣя въ своемъ распоряженіи громадныя массы бѣдныхъ мѣдныхъ рудъ, я произвелъ рядъ опытовъ надъ упомянутой обработкой и результаты этихъ опытовъ, съ описаніемъ лабораторныхъ приборовъ, помѣстилъ въ своей статьѣ, въ «Горн. Журн.» за 1891 г. № 3-й. Такіе же опыты были произведены въ

лабораторіи гг. арендаторовъ, но уже надъ цинковыми рудами, мало и вовсе не содержащими кремнекислаго цинка, и такъ какъ при этомъ получены довольно интересные результаты, то я нахожу возможнымъ ихъ привести, не описывая прибора, сущность котораго, какъ сказано, уже приведена ранѣе въ «Горномъ Журналѣ».

Для опытовъ взято 2150 грм. руды съ рудника «Іосифъ», причемъ анализомъ опредѣлено въ ней содержаніе ZnO —38,51 % или 30,80 % Zn . Слѣдовательно, въ рудѣ заключалось 828 грм. ZnO или 662 грм. Zn , и эта руда помѣщена для извлеченія въ сосудъ № 1-ый. Въ сосудѣ № 2-ой, въ который поступала амміачная жидкость, изъ № 1-го уже извлечшая ZnO , помѣщено 1010 грм. руды съ рудника «Георгъ» съ содержаніемъ 18,2 % ZnO или 14,5 % Zn , т. е. въ ней заключалось 183 грм. ZnO , или 146 грм. Zn .

Для переведенія въ растворъ 81 грм. ZnO , требуется 9 частей безводнаго амміака, а для 1011 грм. ZnO , заключающейся въ обоихъ сосудахъ, необходимо 112,3 грм. безводнаго NH_3 . Взято же для опытовъ 500 куб. сент. воднаго амміака, что соотвѣтствуетъ приблизительно 145 грм. амміака удѣльнаго вѣса 0,9. Амміачная жидкость, разбавленная до 2000 куб. сент., проходила весьма медленно (по каплямъ) въ первый сосудъ, изъ него во второй и вытекала въ большую трехгорлую стеклянку, въ которую кромѣ того были пропущены трубка предохранительная и проводящая водяной паръ. Все соединеніе сдѣлано было по возможности герметическое.

Расходъ пара опредѣлялся слѣдующимъ образомъ:

1) Періодъ нагрѣванія раствора до 100° Ц. и прогрѣваніе проводовъ около 100 грм. пара (куб. сент. воды).

2) Періодъ выдѣленія избытка амміака до начала выдѣленія окиси 30 грм. пара.

3) Періодъ выдѣленія ZnO около 120 грм. пара.

Выдѣлилось 29 грм. ZnO .

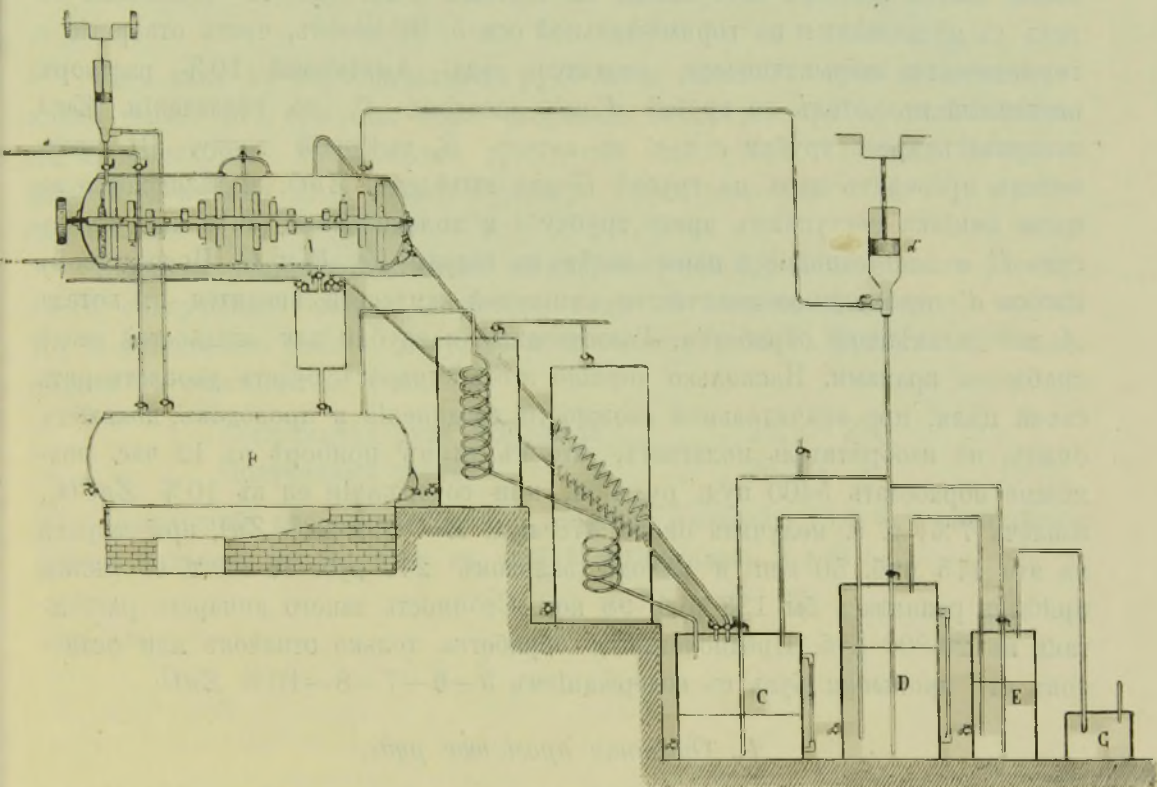
Слѣдовательно, для 35 грм. ZnO потребовалось 250 грм. пара, или на каждый граммъ окиси—7 грм. пара, включая и прогрѣвъ. При послѣднемъ же періодѣ на 1 грм. окиси выдѣлилось только 4 грм. пара.

Если принять во вниманіе, что въ процессѣ, постоянно идущемъ, прогрѣвъ не будетъ имѣть значеніе и что на выдѣленіе ZnO изъ амміачнаго раствора имѣетъ вліяніе давленіе пара (достигавшее въ моихъ опытахъ только нѣсколько болѣе 1-ой атмосферы), температура и возможность быстро удаленія амміачныхъ паровъ изъ сосуда съ растворомъ, то понятно, что и расходъ пара будетъ зависѣть, главнымъ образомъ, отъ расположенія и примѣненія аппаратовъ при производствѣ въ большемъ видѣ. Водяной паръ выдѣлялъ вмѣстѣ съ ZnO и амміакъ, поглощавшійся въ трехъ вульфовыхъ стеклянкахъ, наполненныхъ водой. При этомъ получено: 700 куб. сент. воднаго раствора амміака удѣльнаго вѣса 0,93, что соотвѣтствуетъ приблизительно 126 куб. сент. удѣльнаго вѣса 0,9, и амміачная жидкость (послѣ

обработки), содержащая еще 2,5 % ZnO , которая должна идти снова въ оборотъ. Очевидно, что потеря не должна превышать 5—6 %.

Выдѣленная окись, вслѣдствіе механической примѣси мелкой руды, со-
держала 93,13 % ZnO .

Фиг. 2.



Послѣ обработки руда содержала еще ZnO , а именно:

Руд. «Иосифъ»	6,3 % ZnO
» «Георгъ»	4,5 % »

Такое значительное содержаніе объяснялось величиной кусочковъ руды, доходившихъ въ моихъ опытахъ до 5—8 *мм.* и, дѣйствительно, отдѣльное опробованіе мелкой (менѣе 1 *мм.*) и крупной показало содержаніе:

«Иосифъ» мелкій . . .	2,2 % ZnO
» крупный . . .	10,4 » »
«Георгъ» мелкій . . .	1,9 » »
» крупный . . .	11,3 » »

Изъ приведеннаго слѣдуетъ, что для полного извлеченія необходимо дробить руду въ зерна не болѣе 1 *мм.* и приводить (вращеніемъ, мѣшаніемъ) въ движеніе руду и растворъ. При соответственномъ измельченіи.

очевидно, потеря цинка не должна превышать въ общемъ 2 %, хотя, впрочемъ, при нѣкоторыхъ сортахъ руды, содержащихъ кремнекислый цинкъ, эта потеря можетъ возрастать и до 10%. Г-нъ Войтасевичъ, химикъ въ Домбровѣ, предложилъ для описаннаго способа приборъ, въ которомъ предусмотрено весь ходъ процесса при возможно меньшей потерѣ ¹⁾. Расположеніе частей прибора изображено на чертежѣ 2-мъ, гдѣ *A*—железный котель съ мѣшалками *a* на горизонтальной оси *b*. Въ котель, чрезъ отверстие *c*, герметически закрывающееся, вводится руда. Аммиачный 10 % растворъ, введенный въ котель по трубкѣ *d* или насосомъ *d'*, по извлеченіи ZnO , поступаетъ чрезъ трубки *e* и *e'* въ котель *B*, имѣющій топку. Въ этотъ котель проводятъ паръ по трубкѣ *G* для выдѣленія ZnO ; выдѣляющіеся же пары амміака поступаютъ чрезъ трубку *i* и холодильники (змѣевики) въ сосудъ *C*, а несгустившіеся пары далѣе въ сосуды: *D*, *E* и *G*. Посредствомъ насоса *d'* необходимое количество аммиачной жидкости вводится въ котель *A* для дальнѣйшей обработки. Газоотводныя и трубки для жидкостей вездѣ снабжены кранами. Насколько хорошо этотъ аппаратъ будетъ удовлетворять своей цѣли, при значительной сложности соединенія и проводовъ, покажетъ опытъ, но изобрѣтатель полагаетъ, что въ этомъ приборѣ въ 12 час. возможно обработать 5400 пуд. руды и, при содержаніи ея въ 10 % $ZnCO_3$, извлечь 7 %, т. е. получить около 378 пуд. ZnO (съ 52% Zn), при затратѣ на это 115 руб. 50 коп. и доходѣ валовомъ 249 руб. 48 к., т. е. чистая прибыль равнялась бы 133 руб. 98 коп. Стоимость такого аппарата рассчитана въ 20,800 руб. Предполагается обработка только отваловъ или остатковъ отъ промывки рудъ съ содержаніемъ 5—6—7—8—10 % ZnO .

D. Опытная промывка рудъ.

Чтобы вырѣшить насколько цѣлесообразна простая обмывка галмеевъ, производящаяся на цинковыхъ рудникахъ въ Западномъ округѣ Царства Польскаго, произведена опытная промывка рудъ въ вертикальномъ цилиндрѣ, въ которомъ измельченная руда, посредствомъ удара воды снизу, раздѣляется по сортамъ, выходящимъ изъ крановъ, расположенныхъ на различныхъ сѣченіяхъ цилиндра. Для опыта взято 1500 грм. руды съ рудника Улиссъ и послѣ толченія порошокъ просѣянъ. Получено 800 грм. руды крупностью менѣе 1 мм. Для промывки взято 500 грм. при содержаніи Zn —15,4 %

Послѣ промывки получено:

1) Мути.	15 грм.
2) Сорта № 1.	52 »
3) » № 2.	83 »
4) » № 3.	74 »
5) Шлиха	273 »

¹⁾ На такое расположеніе прибора г-номъ Войтасевичемъ полученъ патентъ.

Анализомъ опредѣлено слѣдующее содержаніе *Zn* въ полученныхъ сортахъ:

1) Муть.	. . . . .	5,50% <i>Zn</i> .
2) Сорта № 1	. . . . .	7,26 » »
3) » № 2	. . . . .	9,68 » »
4) » № 3	. . . . .	12,00 » »
5) Шлихъ	. . . . .	19,10 » »

Такъ какъ въ первоначальной рудѣ было около 77 грм. металла, а въ шлихѣ только 51,8 грм., то, если отбросить всѣ сорта при промывкѣ (какъ это и происходитъ при обмывкѣ руды), при этомъ теряется почти $\frac{1}{3}$ всего металла (а именно 25,13 грам.). Руда при этомъ сокращается на $\frac{1}{2}$, и обогащается на $\frac{1}{5}$.

Послѣ окончательной отмывки шлиха, получено 6,9 % свинцоваго блеска, почти совершенно чистаго, причѣмъ отмытый шлихъ содержалъ только 1,4 % свинцоваго блеска. Результаты промывки руды съ рудника «Иосифъ» сходны съ описанными, а именно:

Непромытая руда содержала	. . . . .	22,3% <i>Zn</i> .
Полученный шлихъ	. . . . .	28,7 » »

Сокращеніе нѣсколько болѣе $\frac{1}{2}$, потеря около $\frac{1}{4}$ (5,8 %); свинцоваго блеска получено 9,18 %, а въ въ шлихѣ заключалось 2,3 %.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ ЮЖНОЙ РОССИИ И УРАЛЬСКИХЪ.

Горнаго инженера Коженкова.

Горные заводы южной Россіи, какъ по техническихъ средствамъ, такъ и по ежегодной своей производительности, въ сравненіи съ заводами Уральскими, являются предприятиями грандіозными. Годовая производительность, напр., одного изъ главныхъ заводовъ юга Россіи по выдѣлкѣ металловъ далеко оставляетъ за собою производительность всѣхъ вмѣстѣ взятыхъ заводовъ III Западно-Екатеринбургскаго округа. Но значеніе южно-русскихъ горныхъ заводовъ усугубляется еще тѣмъ важнымъ фактомъ, что столь обширныя коммерческія предприятия развились въ томъ краѣ въ сравнительно короткій періодъ времени и на мѣстности, повидимому, мало удобной для такого развитія.

Къ тому-же, говоря о южныхъ заводахъ Россіи, нельзя не принять въ соображеніе и того весьма важнаго обстоятельства, что въ то время, когда производительность Уральскихъ горныхъ заводовъ остается на одномъ уровнѣ, или увеличивается только немного, дѣятельность южно-русскихъ горныхъ заводовъ растетъ, можно сказать, не по днямъ, а по часамъ. Заводы Новороссійскаго Общества, Брянскій и Каменскій выдѣлываютъ нынѣ каждый отъ 3 до 3½ милліоновъ пудовъ рельсовъ. Производительность, кажется, не малая! Между тѣмъ вновь строящійся Дружковскій заводъ—французской акціонерной компаніи—разсчитанъ на годовую выдѣлку 6 мил. пуд. рельсовъ.

И нужно думать, что на этомъ дѣлѣ развитія на югѣ Россіи металлургическихъ производствъ не остановится: пройдетъ еще нѣсколько лѣтъ и тамъ возникнутъ новые горные заводы, быть можетъ, съ еще бѣльшею годичною производительностію, чѣмъ нынѣ существующіе.

Экономическія условія для развитія горнозаводскаго дѣла на югѣ Рос-

сіи въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ лучше, благоприятнѣе, чѣмъ на Уралѣ, въ другихъ — наоборотъ.

Къ обстоятельствамъ, благоприятствующимъ процвѣтанію южно-русскихъ горныхъ заводовъ, между прочимъ, относятся:

1. Обширныя залежи минеральнаго топлива, — каменнаго угля и антрацита, — хранящіяся въ нѣдрахъ нѣкоторыхъ южно-русскихъ областей, какъ на примѣръ въ земляхъ Войска Донскаго и губерній Екатеринославской и Харьковской, и случайное открытіе, въ сравнительно недавнее время, довольно мощнаго и притомъ весьма высокаго по качеству желѣзной руды мѣсторожденія ея въ Криворожскомъ бассейнѣ той-же Екатеринославской губ.

2. Желѣзнодорожная сѣть, связывающая между собою не только отдѣльные заводы съ ихъ желѣзными рудниками и каменноугольными копями, но и съ остальной Россіей и западными европейскими государствами. Сѣть эта удовлетворяетъ вполне потребностямъ возникающей въ краѣ горнозаводской промышленности: она даетъ заводамъ всѣ средства къ снабженію ихъ сырыми передѣльными матеріалами и къ сбыту изготовляемыхъ ими металловъ и издѣлій. Независимо сего, та-же желѣзнодорожная сѣть способствуетъ южнымъ заводамъ, въ случаѣ надобности, къ быстрому пріобрѣтенію ими изъ заграницы всевозможнаго рода машинъ и механизмовъ и скорѣйшей установкѣ ихъ на мѣстѣ.

3. Обширный спросъ на чугуны, желѣзо и сталь на рынкѣ.

4. Предоставленіе заводамъ этимъ настолько значительныхъ заказовъ отъ Министерства Путей Сообщенія на рельсы, мостовыя сооружения и рельсовыя принадлежности, что они обезпечиваютъ вполне ихъ ежегодную производительность.

5. Субсидіи нашего правительства при возведеніи нѣкоторыхъ южно-русскихъ горныхъ заводовъ.

6. Покровительственный тарифъ, котораго держалось до сихъ поръ наше правительство по отношенію ко ввозу въ Россію металловъ, металлическихъ произведеній и минеральнаго топлива изъ заграницы.

7. Географическое положеніе вышеупомянутыхъ заводовъ — нахожденіе ихъ въ мѣстахъ потребленія металловъ, — обстоятельство, способствующее къ освобожденію заводской администраціи не только отъ излишнихъ расходовъ по отправкѣ металловъ къ мѣстамъ сбыта ихъ, но и облегчающее ей возможность скорѣйшаго полученія за нихъ денегъ.

8. Отсутствие на южно-русскихъ заводахъ долговъ, какъ правительственныхъ, такъ и частныхъ.

9. Сосредоточеніе горнозаводскаго дѣла въ рукахъ не единоличныхъ или нѣсколькихъ владѣльцевъ, какъ на Уралѣ, но весьма крупныхъ, по денежнымъ средствамъ, акціонерныхъ обществъ или компаній, имѣющихъ болѣе, нежели отдѣльныя лица, возможности развить горнозаводскую промышленность и, въ случаѣ крайности, перенести сопряженные съ такимъ громаднымъ дѣломъ убытки.

10. Лучшія климатическія условія на югѣ Россіи, чѣмъ на Уралѣ, дающія возможность южно-русскимъ горнозаводчикамъ производить разнаго рода постройки въ теченіи болѣе продолжительнаго времени въ году и избѣгать возведенія дорого стоящихъ капитальныхъ стѣнъ заводскихъ зданій.

11. Сосредоточенность всѣхъ заводскихъ производствъ въ одномъ заводѣ, что и способствуетъ къ уменьшенію многихъ накладныхъ расходовъ на пудъ или на рубль стоимости выдѣланныхъ заводами издѣлій.

12. Современность постройки южно-русскихъ горныхъ заводовъ и сравнительно лучшее состояніе на нихъ техническихъ устройствъ.

Къ обстоятельствамъ, вліяющимъ на дѣйствія южныхъ заводовъ неблагоприятно, надлежитъ отнести:

1. Сооруженіе однихъ изъ этихъ заводовъ на мѣстѣ нахождения каменнаго угля, а другихъ—железныхъ рудъ, такимъ образомъ, что въ одномъ случаѣ приходится привозить по железнымъ дорогамъ изъ дальнихъ разстояній руду, а въ другомъ—каменный уголь.

2. За исключеніемъ Криворожскаго железнороднаго мѣсторожденія, еще недостаточно изслѣдованнаго, отсутствіе на югѣ Россіи другихъ благонадежныхъ такихъ мѣсторожденій.

3. Недостатокъ во многихъ заводахъ и рудникахъ рабочихъ рукъ, въ особенности въ урожайные года и страдную пору, и громадность денежныхъ средствъ, расходуемыхъ горнозаводчиками на устройство колоній для служащихъ и рабочихъ, равно и на сооруженіе для нихъ церквей и школъ.

4. Недостатокъ на югѣ Россіи хорошаго спекающагося каменнаго угля. Употребляемый въ металлургическихъ операціяхъ уголь не чистъ, заключаетъ въ своемъ составѣ нерѣдко до 3% сѣры. Обстоятельство это понижаетъ достоинство выплавляемаго на заводахъ чугуна и выдѣлываемыхъ изъ него стали и железа, а, слѣдовательно, и ихъ стоимости.

5. Болѣе значительная стоимость чугуна на югѣ Россіи, нежели на Уралѣ.

6. Сравнительная дороговизна рабочихъ платъ.

7. Отсутствіе на однихъ изъ южно-русскихъ заводовъ своихъ собственныхъ рудъ, у другихъ — каменнаго угля, а у третьихъ — того и другого вмѣстѣ.

Къ условіямъ, способствующимъ успѣшному дѣйствию Уральскихъ горныхъ заводовъ, надлежитъ отнести:

1) Почти повсемѣстное находеніе въ Уральской горной области различныхъ рудныхъ мѣсторожденій, преимущественно железныхъ, не рѣдко чрезвычайно богатыхъ и весьма замѣчательныхъ по качеству, заключающейся въ нихъ руды.

2) Присутствіе во многихъ мѣстностяхъ названной области значительныхъ залежей торфа.

3) Находеніе на обоихъ склонахъ Уральского хребта каменнаго угля, пригоднаго для нѣкоторыхъ металлургическихъ операцій.

4) Обиліе во многихъ мѣстностяхъ Уральскаго края лѣсовъ, стоимость коихъ, при употребленіи въ топливо, по сравненіи съ южно-русскимъ каменнымъ углемъ, обходится значительно дешевле.

5) Сравнительная дешевизна рабочихъ рукъ на Уралѣ.

6) Отсутствие надобности для Урала въ устройствѣ на заводахъ и рудникахъ колоній для служащихъ и рабочихъ, а также и возведенія для нуждъ этого населенія церквей и школъ.

7) Возможность пользованія на многихъ заводахъ даровою гидравлическою силою.

8) Возможность замѣны на нѣкоторыхъ Уральскихъ заводахъ части древеснаго топлива нефтяными остатками.

9) Дешевизна на Уральскихъ заводахъ чугуна и болѣе высокое его качество по сравненію съ чугуномъ, выплавляемымъ на южныхъ заводахъ.

Что же касается обстоятельствъ, неблагопріятствующихъ процвѣтанію означенныхъ заводовъ, то къ таковымъ относятся:

1) Современная изолированность всего Уральскаго края отъ остальной Россіи, слѣдовательно Европы и Сибири. Хотя Уральскую горную область и пересекаютъ двѣ желѣзныя дороги — Уральская и Уфа-Златоустъ-Челяба, составляющая часть великаго Сибирскаго желѣзнодорожнаго пути, но для развитія горнозаводскаго дѣла онѣ оказываются недостаточно полезными. Польза отъ нихъ является исключительно въ лѣтнее время — со вскрытіемъ рѣкъ — Камы, Волги и Сибирскихъ. Металлы и металлическія произведенія частныхъ горныхъ заводовъ Урала, доставленные по желѣзной дорогѣ въ Пермь или Тюмень, должны будутъ или лежать въ этихъ городахъ на складахъ до открытія навигаціи, или перевозиться въ первомъ случаѣ на Казань, а во второмъ — по Сибири гужемъ. Что касается до желѣзнодорожной линіи Уфа-Златоустъ-Челяба, то она будетъ имѣть значеніе для многихъ Уральскихъ заводовъ по соединеніи ея съ Екатеринбургомъ, отъ котораго она отстоитъ нынѣ въ 212 верстахъ по грунтовому пути. Линія эта важна будетъ въ томъ отношеніи, что она свяжетъ непрерывнымъ рельсовымъ путемъ большую часть Уральскихъ заводовъ съ Европейскою Россіей и Европою. Въ настоящее время линія Уфа-Златоустъ-Челяба приноситъ значительную выгоду горнымъ заводамъ, находящимся вблизи ея, открывая имъ возможность къ быстрому сбыту ихъ произведеній.

2) Отсутствие въ Уральской горной области такой желѣзнодорожной сѣти, которая, удовлетворяя всѣмъ потребностямъ края, связывала бы между собою не только отдѣльные заводы съ ихъ рудниками, но также съ Европейскою Россіей и Сибирью и одновременно способствовала бы болѣе выгодной эксплуатаціи заводскихъ лѣсовъ.

3) Неудовлетворительность географическаго положенія Уральскихъ горныхъ заводовъ даже и по устройству объясненной желѣзнодорожной сѣти, по сравненію съ такимъ же положеніемъ южно-русскихъ горныхъ заводовъ. Нельзя не принять въ соображеніе того весьма важнаго факта, что Ураль-

ский край на востокъ соприкасается границами своими съ одной стороны съ Сибирью, а съ другой—съ областями, входящими въ составъ Степного Генераль-Губернаторства. Сибирь въ настоящее время малонаселенна, но съ проведеніемъ чрезъ нее желѣзнодорожной линіи, населеніе въ краѣ этомъ неминуемо увеличится, а съ тѣмъ вмѣстѣ явится и потребность къ сооруженію въ немъ своихъ чугуноплавленыхъ, желѣзо- и сталелѣвательныхъ заводовъ, къ чему въ Сибири имѣется едва-ли не больше средствъ, чѣмъ на югѣ Россіи или на Уралѣ, такъ какъ она отъ природы надѣлена довольно щедро различнаго рода рудами, каменнымъ углемъ, лѣсомъ и другими естественными богатствами. Къ устройству такихъ заводовъ въ Сибири, сколько намъ извѣстно, начало уже положено.

Области же, входящія нынѣ въ составъ Степного Генераль-Губернаторства, населены не только что слабо, но при томъ пародомъ кочевымъ, не имѣющимъ пока большой потребности въ горнозаводскихъ произведеніяхъ, а съ распространеніемъ среди его образованія и измѣненіемъ образа его жизни, потребность въ такихъ произведеніяхъ для названнаго края можетъ быть съ большимъ удобствомъ удовлетворена горными заводами, которые, по всей вѣроятности, возникнутъ въ Западной Сибири.

4) Несовременность состоянія многихъ Уральскихъ горныхъ заводовъ и устарѣлость ихъ техническихъ устройствъ. Справедливо, что южные горные заводы въ техническомъ отношеніи представляютъ собою послѣднее слово науки, но вѣдь это объясняется недавнимъ ихъ возникновеніемъ, тогда какъ Уральскіе заводы въ большинствѣ случаевъ построены давно и ихъ техническія устройства отвѣчали вполнѣ требованіямъ того времени. Теперь же они, конечно, устарѣли, но такъ какъ еще могутъ служить, то они и не замѣняются, въ виду сопряженныхъ съ этимъ громадныхъ расходовъ, новыми, болѣе усовершенствованными, впредь до того момента, когда они становятся окончательно непригодны къ исполненію своего назначенія. Что же касается послѣднихъ построекъ на Уральскихъ горныхъ заводахъ, то нужно замѣтить, что и у насъ техника двигается также впередъ и постройки эти отвѣчаютъ вполнѣ требованіямъ науки. Всѣ эти измѣненія вызовутъ несомнѣнно, въ будущемъ, большія денежные затраты, которыя едва-ли ни окажутся непосильными для нѣкоторыхъ отдѣльныхъ лицъ, коимъ принадлежатъ нынѣ многіе заводы на Уралѣ, и послѣдніе волею неволею сдѣлаются достояніемъ крупныхъ акціонерныхъ обществъ, подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто теперь на югѣ Россіи.

5) Обремененіе многихъ Уральскихъ горныхъ заводовъ значительными долгами правительственными и частными. Долги эти остались на заводахъ отъ прежнихъ владѣльцевъ ихъ во время бывшаго крѣпостного права, частью накопились вновь по причинѣ не вполнѣ благоприятныхъ условій ихъ современнаго существованія.

6) Отсутствие правильности эксплуатаціи желѣзнорудныхъ мѣсторожденій и недостаточность средствъ, ассигнуемыхъ заводо-управленіями для производ-



Урала лѣсу такъ много, что онъ гниетъ даже на корнѣ; въ другихъ не находятъ себѣ примѣненія лѣсной отбросъ — валежникъ, буреломникъ, пни, хвоя и проч. Съ проведеніемъ на Уралѣ желѣзнодорожной сѣти, такая неравномѣрность въ распредѣленіи лѣса сгладится: мѣстности, изобилующія лѣсомъ, будутъ удѣлять его нуждающимся. Теперь-же увеличенію заводской производительности могутъ способствовать еще каменный уголь и торфъ.

Мѣсторожденія каменнаго угля извѣстны на Уралѣ, какъ по западному, такъ и по восточному склонамъ этого хребта, — въ первомъ случаѣ — на Луньевской копи, а во второмъ — близъ Каменскаго завода и села Егоршинскаго.

Въ мѣсторожденіяхъ этихъ каменный уголь является въ достаточномъ количествѣ, но по качеству своему далеко уступаетъ находящемуся на югѣ Россіи; тѣмъ не менѣе, при нѣкоторыхъ металлургическихъ операціяхъ онъ еще можетъ найти примѣненіе въ первоначальномъ своемъ видѣ, или по изготовленіи изъ него брикетовъ.

Что же касается торфа, то онъ съ большимъ удобствомъ можетъ быть употребляемъ въ видѣ прессованныхъ кирпичей.

Изъ вышеизложеннаго и изъ сопоставленія условій, благопріятствующихъ и неблагопріятствующихъ развитію горнозаводской дѣятельности на Уралѣ, я нахожу, что Уральскіе горные заводы, обладая каменнымъ углемъ, торфомъ, дешевымъ чугуномъ и другими объясненными выше преимуществами, сравнительно съ заводами южными, не должны бояться конкуренціи съ ними по торговлѣ металлами. Но для улучшенія экономическаго положенія заводовъ Уральского края, необходимо принять нижеслѣдующія мѣры:

а) Соорудить въ Уральской горной области желѣзнодорожную сѣть, удовлетворяющую потребностямъ находящихся въ ней горныхъ заводовъ.

б) Исполненіе заказовъ по снабженію этой желѣзнодорожной сѣти рельсами, подвижнымъ составомъ, мостовыми сооруженіями и рельсовыми принадлежностями возложить на означенные горные заводы.

в) Съ проведеніемъ вышеупомянутой желѣзнодорожной сѣти выработать удобный для горнозаводчиковъ тарифъ для перевозки по ней необходимыхъ для дѣйствія заводовъ передѣльныхъ и лѣсныхъ матеріаловъ и выдѣланныхъ заводами издѣлій.

г) Привести въ лучшее состояніе желѣзные рудники по развѣдкѣ и разработкѣ оныхъ.

е) Улучшить состояніе грунтовыхъ дорогъ на Уралѣ.

ф) Облегчить заводамъ платежъ долговъ правительственныхъ и частныхъ предоставленіемъ имъ болѣе дешеваго и долгосрочнаго кредита.

г) Способствовать скорѣйшему переходу заводовъ Урала въ руки крупныхъ русскихъ акціонерныхъ обществъ или компаній, которыя съ большею надеждою на успѣхъ въ состояніи поднять здѣсь горнозаводское дѣло.

Перечисливъ тѣ мѣры и средства, которыя я считаю необходимыми для дальнѣйшаго преуспѣванія Уральскихъ горныхъ заводовъ, заканчиваю мою замѣтку искреннимъ пожеланіемъ имъ въ ихъ будущемъ возможнаго успѣха.

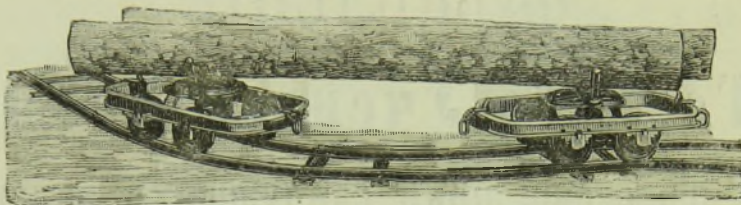
1844 г.

35 **ОБЪЯВЛЕНІЕ****Отъ Горнаго Ученаго Комитета:****1) О пониженіи цѣнъ слѣдующихъ изданій:**

- | | |
|---|------------|
| 1) Горнозаводская механика, соч. профессора фонъ Гауэра, съ атласомъ изъ 47 таблицъ чертежей, вмѣсто 7 р. | 3 р. 50 к. |
| 2) Металлургія чугуна, соч. Валеріуса, съ атласомъ изъ 29 таблицъ чертежей, вмѣсто 7 р. | 1 » — » |
| 3) Графическія статистическія таблицы по горной промышленности Россіи, составленныя Кеппеномъ, вмѣсто 9 р. | 1 » — » |
| 4) Геогностическое описаніе Южной части Уральскаго Хребта, составленное Горными Инженерами Меглицкимъ и Антиповымъ, съ приложеніемъ картъ, вмѣсто 3 р. | 2 » — » |
| 5) Геологическія и топографическія карты 6 Уральскихъ округовъ, каждая изъ 6 листовъ, вмѣсто 6 р. по | 2 » — » |
| 6) Пластовая Горнопромышленная карта Западной части Донецкаго Каменноугольнаго Кряжа, составленная въ 3-хъ верст. масштабѣ, на 12 листахъ, подъ руководствомъ академика Гельмерсена вмѣсто 6 р. | 2 » — » |
| 7) Исторія химіи, Савченкова, вмѣсто 2 р. | — » 50 » |
| 8) Памятныя книжки для Русскихъ Горныхъ людей за 1862 и 1863 гг. содержація въ себѣ описаніе производительности горныхъ заводовъ, промысловъ, краткій очеркъ развитія желѣзнаго производства и др. свѣдѣнія, вмѣсто 2 р. по | — » 50 » |
| 9) Сборники статистическихъ свѣдѣній за 1882, 1883 и 1884 гг., вмѣсто 1 р. 50 к. по | — » 50 » |

2) О вновь вышедшихъ изданіяхъ:

- | | |
|---|-----------|
| 1) Code Minier Russe | 3 р. — к. |
| 2) О горнохимическихъ пробахъ проф. Эггерца (за исключеніемъ желѣза, желѣзн. рудъ и горюч. матер.). | — » 50 » |
| 3) Нарзанъ. | — » 15 » |
| 4) Отд. листы Пластовой карты Полѣскаго каменноуг. бассейна и сборнаго листа; за каждый по | 1 » — » |



БРУНО БЕНДЕРЪ.

Въ С.-Петербургѣ, Максимиліан. пер., № 14.
ГЛАВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ ФАБРИКЪ

ОРЕНШТЕЙНЪ и КОППЕЛЬ въ Берлинѣ

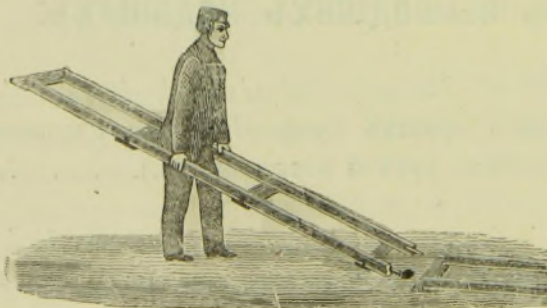
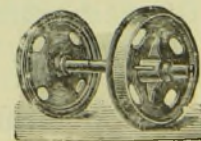
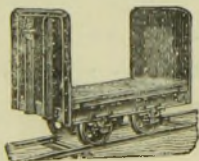
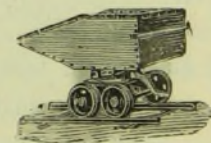
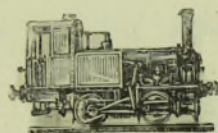
самой старинной и значительной фирмы въ Германіи.

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ЖЕЛѢЗНОДОРОЖ-
НЫХЪ МАТЕРІАЛОВЪ переносныхъ и
постоянныхъ путей, для земледѣльчес-
ской, лѣсной, горной и заводской
эксплоатацій, ЛОКОМОТИВОВЪ ОПРО-
КИДНЫХЪ ВАГОНЕТОВЪ, РЕЛЬСОВЪ
скатовъ-колось, колесныхъ прибо-
ровъ, стальныхъ тачекъ, инструмен-
товъ, употребляемыхъ для земляныхъ
работъ и желѣзнодорожныхъ путей
ДРЕЗИНЪ и проч.

ПОСТАВКА УЗКОКОЛЕЙНЫХЪ ПОДЪ-
ѢЗДНЫХЪ ПУТЕЙ ВСѢХЪ ТИПОВЪ.

По желанію доставляю прейсь-куранты и смѣты

◆ ◆ Б Е З П Л А Т Н О . ◆ ◆



ТОВАРИЩЕСТВО МОСКОВСКАГО МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА

въ МОСКВѢ, у Рогожской заставы.

Адресъ для телеграммъ: МОСКВА, ПРОКАТ.

Телефонъ № 9.

ЗАВОДЫ ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

Мартеновскую сталь и сварочное желѣзо фасонное, сортовое и проволочное;

Проволочные гвозди; проволоку свѣтлую, обожженную и оцинкованную;
БОЛТЫ, ГАЙКИ, ШАЙБЫ, ЗАКЛЕНКИ, КОСТЫЛИ, НИРУПЫ И ТЕЛЕГРАФНЫЕ КРЮЧКИ;

СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЬЕ ПО ЧЕРТЕЖАМЪ И МОДЕЛЯМЪ.

Проволочные стальные канаты

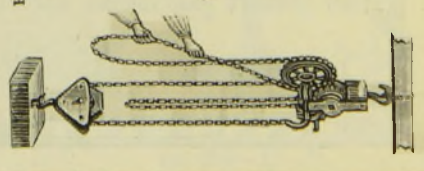
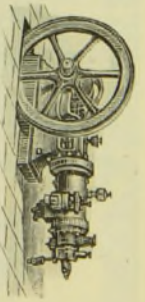
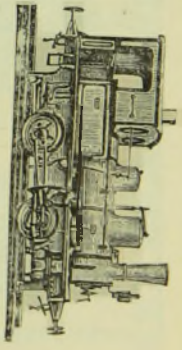
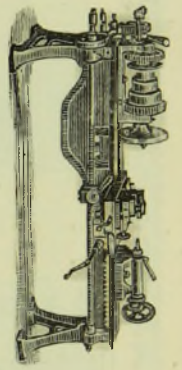
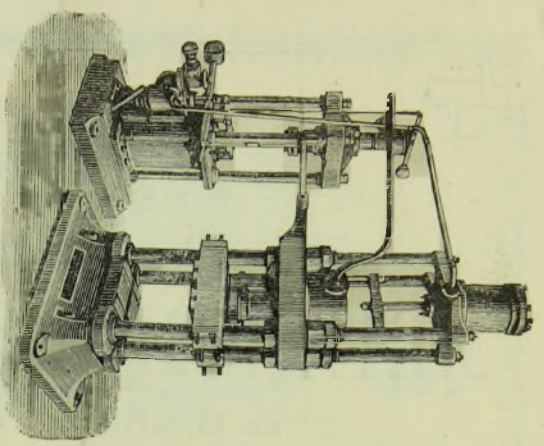
для шахтъ, буксировъ, передачи силы на разстояніе, парходнаго и корабельнаго такелажа, воздушныхъ проволочно-канатныхъ передвиженій грузовъ, громоотводовъ и всевозможныхъ другихъ цѣлей.

Проволочные канаты съ колючками для изгородей садовыхъ, усадебныхъ, луговыхъ, лѣсныхъ и всякихъ другихъ.

Проволочные канаты изготовляются изъ высшаго качества стальной проволоки съ сопротивленіемъ разрыву отъ 70 до 175 килограммовъ на квадратный миллиметръ.

Каждая проволока предварительно испытывается на специальныхъ приборахъ.

Проволочные канаты испытываются соответствующимъ пробнымъ грузомъ на 100 тонномъ разрывномъ прессѣ и результаты испытанія удостовѣряются свидѣтельствомъ завода.



Машины и Станки механические всякие: Американские, Английские, Немецкие и др.

Машина Гидравлическая: Прессы Ковальные до 10,000 тонн даяден.

— Зависимые, Ножницы Воздушные Аккумуляторы и проч.

— Представительство Кальского Машиностроителя, Завода

Л. В. Бейерль, Шумахеръ и К^о.

Локомотивы пассаж., товарн. и спец. для провиз. работ.

Подъездные Пути и Переносныя Железныя Дороги

Паровые Котлы, Машины, Локомотивы и др. Двигатели.

Универсальные Верстачные

Безопасен Липг. сист. Пробь,

для об. нов. лампов

русск. керосина (не бензина).

Металлы:

Сталь инструментальная

Английская, Машинная,

Рессорная и другая всякаго рода.

Железо, Чугунъ, кремнистый, алюминевый и др.

Медь, Латунный

Огненные, Выплавки и Прессованныя Издѣлья изъ литой стали.

Тигли графитные.

Приводные валы, Шкивы.

Ремень всякаго рода.

Начаты стальные и пр.

Блоны и проч. подъемные приборы.

Вѣсы всякіе.

Азбестовыя издѣлья.

Резиновыя издѣлья

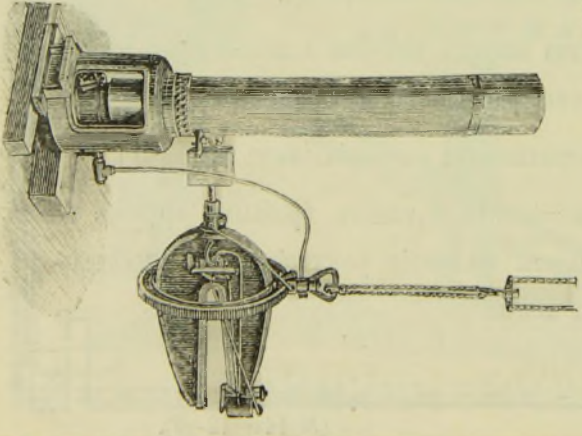
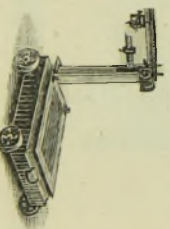
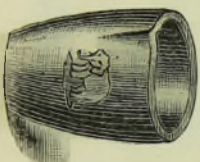
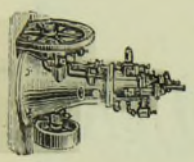
Изолмурущие и теплосохраняющіе составы

и пр. фабрика и Железно-Дорожн. Диндлехтголт.

Прекос-туралли по востребованью.

Почетн. отавнъ. I Вереосе. Васт. Печати. Дѣла въ Сиб. 1895—
Вышн Нарр. за Керосиновые Лампачелл.
Насосы всякіе: паровые, приводные, электрическ.,
ручн.: Насосы воздушн.; — для всѣхъ пѣделъ.
Аматура всяка.

Англ. водомѣръ стекла.
Трубы и пр. водопров.
примѣлннотн,
чуг.-жлнцпр.
и фанисов



ВОССИДЛО И К^о С-ПЕТЕРБУРГЪ
Представительство БОЛЬШАЯ ИТАЛЬЯНСКАЯ, 31. **ПРОКАТН., МАШИНОСТР. И ДР. ЗАВ.**

Заводъ основанъ



въ 1863 году.

36 золотыхъ и серебряныхъ медалей

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ ТОРГОВАГО ДОМА

„ГУСТАВЪ ЛИСТЪ“

въ Москвѣ.

ОТДѢЛЕНІЕ ВЪ Г. БАКУ.

Спеціальности завода:

ПАРОВЫЯ НАСОСЫ

прямого дѣйствія безъ маховиковъ, по системамъ Вортингтона, Блэкъ, Камеронъ и Англо-Американской.

Висячіе паровые шахтные насосы.**Насосы съ маховиками,**

вертикальные, горизонтальные, высокаго давленія, низкаго давленія.

Насосы для нефтепроводовъ.**Насосы Летестю, центробѣжные, вращательные и др.**

Для всевозможныхъ потребностей, промышленности и жел. дорогъ.

Паровые насосы «Компоундъ»

съ отсѣчкой пара или безъ оной въ малыхъ цилиндрахъ, а также съ компенсаторами.

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ

Танги и «Компоундъ» до 300 силъ.

Усовершенствованныя ПОЖАРНЫЯ ТРУБЫ,

ручныя, конноприводныя и паровыя.

ШАХТНЫЯ ПАРОВЫЯ ПОДЪЕМНЫЯ МАШИНЫ,ручныя и **ПАРОВЫЯ ЛЕБЕДКИ.****Прессы ручныя и гидравлическіе**

для всевозможныхъ цѣлей.

Ручныя строгальныя станки «Рютгерса»

для зарубки шпаль и пр.

Господа Горные Инженеры приглашаются осматривать заводъ.

Адресъ для телеграммъ: Листъ, Москва.

Иллюстрированные прейсъ-курранты по требованію высылаются безплатно.

МАНОМЕТРЫ, ИНДИКАТОРЫ, ИНЖЕКТОРЫ, КРАНЫ, КЛАПАНЫ

и

РАЗЛИЧНАЯ АРМАТУРА.

КЕРОСИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

„ВУЛКАНЪ“

работающіе надежно и экономно обыкновен-
нымъ ламповымъ керосиномъ.

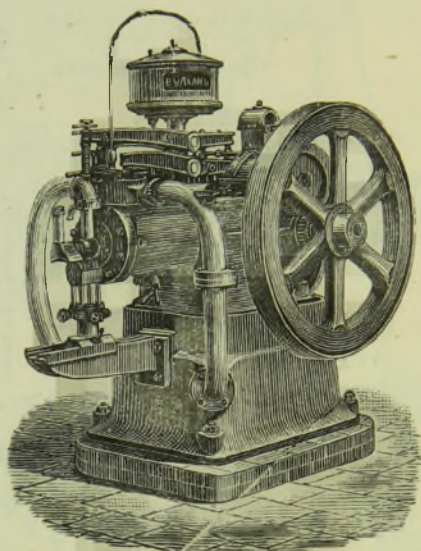
НАСОСЫ:

ПАРОВЫЕ, ПРИВОДНЫЕ, РУЧНЫЕ

ДЛЯ ГОРНАГО ДѢЛА

и для всевозможныхъ цѣлей.

ПОЖАРНЫЯ ТРУБЫ,
ГИДРОСУЛЬТЫ И ОГНЕГАСИТЕЛИ.



ЧУГУНО-МѢДНО-ЛИТЕЙНЫЙ, МЕХАНИЧЕСКІЙ и

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ

производство и центральное депо

фирмы

ШЕФЕРЪ и БУДЕНБЕРГЪ.

ЛАНГЕНЗИПЕНЪ И К^о.

Москва,
Мясницкая ул., № 64.

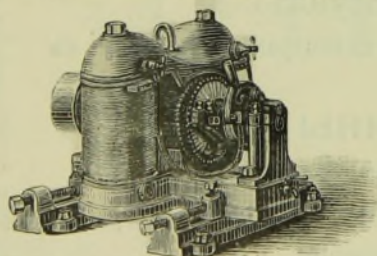
С.-Петербургъ,
Каменноостровский пр., № 44.

Рига,
В. Королевская ул., 32.

ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЕ
КАТАЛОГИ

каждаго отдѣла завода—бесплатно.

ПОЛНЫЕ КАТАЛОГИ въ изящ. переплетѣ—1 руб.



БЕЗОПАСНЫЯ

ЭЛЕКТРИЧЕСКІЯ ПЕРЕНОСНЫЯ

ЛАМПЫ

для рудниковъ, шахтъ и пр.

ПОЛНЫЯ УСТАНОВКИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО ОСВѢЩЕНІЯ

и

ПЕРЕДАЧИ СИЛЫ НА РАЗСТОЯНІЕ.

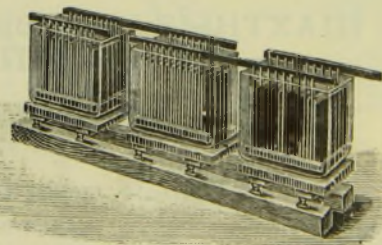
СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ДИНАМО-МАШИНЪ

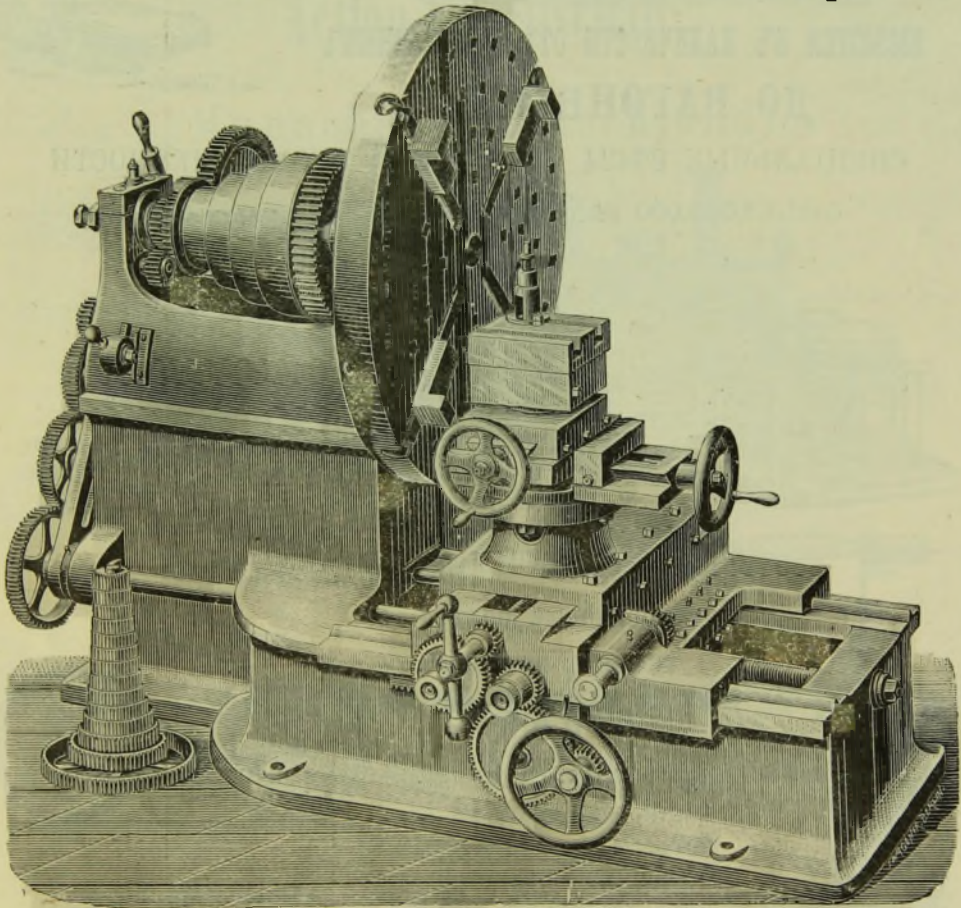
и

ИЗМѢРИТЕЛЬНЫХЪ ПРИБОРОВЪ.

«АККУМУЛЯТОРЫ ТЮДОРЪ»,

оригинальное производство,
ПОСТОЯННЫЕ И ПЕРЕНОСНЫЕ.



БЕРЛИНСКІЙ**Инструментно-машиностроительный заводъ.****АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО***бывш. Л. СЕНТКЕРЪ.— Берлинъ Н. 65—Германія.***Инструментныя машины для обработки
металла и дерева,**

какъ-то: токарныя, сверлильныя, горизонтальныя сверлильно-шарошечныя, строгальныя, шпунторѣзныя, вертикально-горизонтальныя шарошечныя, дыре-пробивныя, винторѣзныя, точильныя и пр. станки;—ленточныя безконечныя, круглыя и рѣшетчатыя пилы.

Спеціальныя машины

для производства разнообразныхъ арматуръ, орудій, амуницій, пушечныхъ зарядовъ, торпедо и пр.

Машины съ электрическимъ производствомъ.

ВСЕМИРНООБРАЗЦОВЫЕ ВѢСЫ

ФЕРБЭНКСЪ

ИМѢЮТСЯ ВЪ НАЛИЧНОСТИ ОТЪ ПИСЬМЕННЫХЪ

ДО ВАГОННЫХЪ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВѢСЫ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

болѣе 1.000,000 вѣсовъ ФЕРБЭНКСЪ въ употребленіи.

ПИШУЩІЯ МАШИНЫ

РЕМИНГТОНЪ

введены во всѣхъ Министерствахъ; въ Правительств. учрежден. одного Петербурга болѣе 700 машинъ Ремингтонъ въ употребленіи.



ПЕРЕНОСНЫЕ
керосиновые освѣти-
тельные приборы

У Э Л Ъ З Ъ

для горной промышлен-
ности, для ночныхъ ра-
ботъ, для освѣщенія
большихъ площадей и
проч. Силою отъ 300 до
4000 свѣчей.



Цѣны отъ 50 руб.

Каталогъ каждой спеціальности высылается бесплатно.

Торговый

Домъ

Ж. Блок

С.-Петербургъ.
Одесса.
Екатеринбургъ.

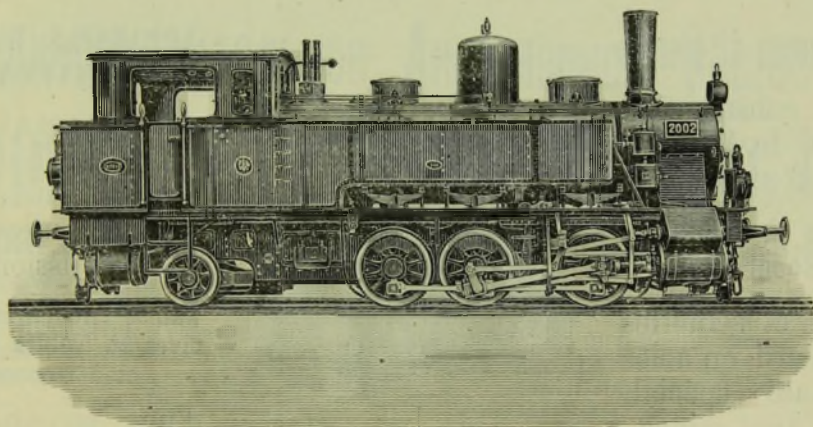
МОСКВА.

Варшава.
Кокандъ.
Ростовъ н.д.

Locomotivfabrik Krauss & Comp.

Action-Gesellschaft

München (Deutschland)



liefert

Locomotiven

von jeder Leistung, mit Adhäsions- oder Zahnradbetrieb und für jede Spurweite.

Vorteilhaftestes System von Tenderlocomotiven

(System „Krauss“)

für Hauptbahnen, Secundärbahnen, Trambahnen, Bauunternehmungen, Industriegeleise, Bergwerkbetrieb, Feldbahnen etc.

Nähere Auskunft erteilt auch unser **Vertreter**

O. SPENNEMANN, Tschernyscheff Per. Nr. 12—66. St. PETERSBURG.

Prospekte werden auf Verlangen zugesendet.

FRIED. KRUPP GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau (Allemagne).

Machines pour la préparation des minerais.

Concasseurs de pierres

d'une construction très solide. Mâchoires en fonte durcie.

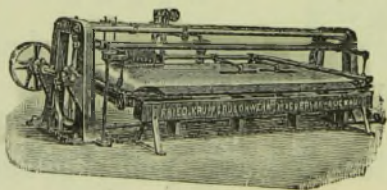
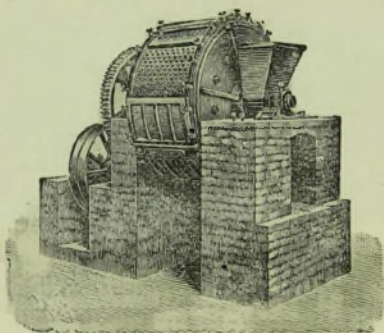
Moulins à cylindres. Bocards.

Sabots et semelles de bocard en acier chromaté spécial, usure très mince.

Moulins à boulets

à alimentation et décharge continues, d'une construction perfectionnée, pour le broyage de minerais à tout degré de finesse voulu.

Plus de 800 moulins vendus.



APPAREILS D'AMALGAMATION.

Amalgamateurs brevetés. Labyrinthe-Classeurs, Cribles hydrauliques à percussion.

Tables circulaires rotatives et Tables à toile et à secousse

d'une construction perfectionnée.

Tables à balais, Tables à secousse de Salzbourg etc.

Epurateur d'amalgame, appareils-chargeurs — agitateurs. Four de destillation et de fusion de mercure.

Cornues etc.

Installations complètes pour le traitement des minerais.

Dispositions pour l'extraction de l'argent et du cuivre de leurs minerais d'après des procédés les plus récents.

Catalogues en langue française, allemande ou anglaise gratis sur demande.

ЕЛЬБЕРЦХАГЕНЪ И ГЛАССНЕРЪ

машиностроительная фабрика и сталелитейная мастерская
въ Острау (Mähr. Ostrau, Oesterreich)

предлагаетъ свои услуги для изготовленія различныхъ механическихъ рудничныхъ устройствъ, какъ-то: паровыхъ котловъ и машинъ; паровыхъ насосовъ, воротовъ паровыхъ и дѣйствующихъ сжатымъ воздухомъ; паровыхъ подъемныхъ устройствъ; подземныхъ водоподъемныхъ устройствъ; вентиляторовъ; приспособленій для обогащенія угля (сист. Зауера-Мейера и Оберстгера); подшипниковъ сист. Штауса; насосныхъ стеновъ и всякихъ вообще необходимыхъ для рудниковъ машинъ и приборовъ. Специальность: стальные колеса для рудничныхъ вагоновъ и такія-же рамы для послѣднихъ.

(№ 18—10—7)

Машиностроительное Акціонерное Общество бывш. Брейтфельдъ, Данекъ и К^о. въ Прагъ (Prag-Karolinenthal, Böhmen, Oesterreich)

доставляетъ полное оборудованіе шахтъ и различныхъ горнозаводскія машины, какъ то: паровые котлы всякихъ системъ и всякія издѣлія изъ листового желѣза. Подъемныя машины лучшаго устройства. Надшахтные устройства, кѣлѣи и подъятники. Различныя желѣзныя сооруженія, соединительныя и откидные мосты. Водоподъемныя машины, поверхностныя и подземныя, съ самодѣйствующими клапанами и съ клапанами сист. Ридлера. Насосы всякаго рода. Воздушные компрессоры съ уравненіемъ сист. Гарраса. Ворота и подъемы, дѣйствующіе паромъ, сжатымъ воздухомъ или электричествомъ. Перфораторы, алмазныя буровыя машины для глубокаго буренія. Полныя устройства для канатной и цѣпной откатки съ приспособленіями сист. Штольца для самодѣйствующаго передвиженія на закругленіяхъ. Рудничныя вентиляторы. Фильтры изъ волнистаго желѣза для очищенія поступающей въ пар. котлы воды. Паровые двигатели разныхъ системъ. Прокатныя машины. Воздуховочныя машины. Скороходящія паровыя машины сист. Дёрфель-Прёлъ для электрическаго освѣщенія и передачи силы на разстояніе.

Спеціальность: устройство фабрикъ рудообогатительныхъ и для обогащенія каменнаго угля. Устройства для сортировки и разгрузки угля. Промывальныя устройства. Круговые опрокидыватели сист. Карлика. Сортировочныя грохоты съ винтообразными продольными и ручейными поперечными рѣшетниками сист. Дистля, Зуски, Каропа, Брейтфельда и Данека. Грохотъ Вріара съ уравнительными эксцентриками. Рѣшета сист. Карлика и Коксе; Брейтфельда и Данека. Сортировочныя барабаны. Отсадочныя рѣшета. Безконечныя ленты. Всякаго рода дробильныя приспособленія. Составляются полныя проекты новыхъ устройствъ и передѣлки существующихъ.

Представители въ Кіевѣ: Гретьеръ, Криванекъ и К^о.

(№ 17—12—7).

Ф И Р М Ы

ЛОЗИНСКІЙ И СЫМОНОВИЧЪ

Въ г. Екатеринославѣ.

Отдѣленіе Кіевскаго Агентства «Перваго Общества подъѣздныхъ желѣзныхъ путей въ Россіи».

Агентство Южно-Русскаго машиностроительнаго завода въ г. Кіевѣ.
Инженеръ Жаба въ домѣ Верховцева.

Лозинскій и Сымоновичъ.

(№ 226—12—7).

Эрнестъ Васильевичъ Люнгенъ

ВЪ МОСКВѢ.

Мясницкая улица, домъ Ермаковыхъ.

Спеціальности:

МАШИНЫ И СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВЪ И ДЕРЕВА.

Машиностроительный заводъ «Ант. Фети Дефизъ и К^о въ Бельгii специально: фрезерныя машины и станки для обработки металловъ новѣйшихъ типовъ.

Общества Машиностроительнаго завода «Вулканъ», въ Германii. Станки для обработки металловъ и дерева.

Машиностроительный заводъ «Л. В. Брейеръ—Шумахеръ и К^о», въ Германii: горнозаводскія машины, гидравлическія прессы, клепальныя машины, аккумуляторы, гидравлическія и паровыя ножницы, пакочныя машины, паровыя и пневматическія молоты, вентиляторы и станки для обработки металловъ.

Общество Машиностроительнаго завода «Каппель», въ Германii, специально: Станки для обработки дерева новѣйшихъ конструкцій. Двигатели газовыя, керосиновыя и бензиновыя.

Общество Машиностроительнаго завода «Прогрессъ», въ Бельгii, специально: Универсальныя станки и фрезерныя машины.

Машиностроительный заводъ «С. Оппенгеймъ и К^о», въ Германii. Наждачныя машины новѣйшихъ конструкцій.

ШАРОДРОБИТЕЛИ (Kugelfallmühlen).

Машиностроительный заводъ «Герм. Ленертъ», въ Германii. Изготавливаетъ спеціальныя снаряды для измельченія цемента, кварца, шамота, стекла, красокъ и всякихъ горныхъ породъ.

СТАЛЬ, ПОДПИЛКИ, РАЗНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Сталедѣлательнаго завода «И. И. Сивиль и К^о, въ Англии и другихъ лучшихъ марокъ.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Портландъ-Цементъ «Товарищ. Глухоозерскаго завода». Желѣзо фасонное, балки и тавры.

ТЕХНИЧЕСКІЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ЗАВОДОВЪ,

какъ-то: арматура, ремни приводныя, подъемныя блоки, домкраты, вѣсы десятичныя и сотенныя ват. Инж. Кацъ, горны, канаты проволочныя, наждачныя издѣлія, трубы жел. и проч.

ЧУГУНЪ кремнистый, зеркальный, марганцовый.

Прейсъ-Куранты, каталоги, смѣты и чертежи высылаются бесплатно по первому требованію.



ПУТИЛОВСКІЙ ЗАВОДЪ

С.-Петербургъ, за Нарвской заставой. Правленіе: Невскій, № 5.

Представители: В. К. Кеслеръ въ Москвѣ, Мясницкая, д. Обидиной, П. Стольтерфотъ въ Ригѣ

СТАЛЬНЫЯ ДВУТАВРОВЫЯ СТРОИТЕЛЬНЫЯ БАЛКИ,

вагонныя швеллера, корабельная, котельная, фасонная, сортъовая, рессорная и пружинная сталь, желѣзо разныхъ профилей,

ПЛОТНЫЯ СТАЛЬНЫЯ ОТЛИВКИ ИЗЪ ТИГЕЛЬНОЙ МАРТЕНОВСКОЙ СТАЛИ:

зубчатая колеса, муфты, цилиндры гидравлическихъ прессовъ и проч.

ОТЛИВКИ ИЗЪ ЗАКАЛЕННОГО ЧУГУНА И ФОСФОРИСТОЙ БРОНЗЫ.

Крупныя и мелкія машинныя поковки, прямые и колѣнчатые валы.

Паровозы, пассажирскіе и товарные вагоны и составныя ихъ части:

бандажи, вагонныя колеса, оси, рессоры, пружины и проч.

Рельсы, крестовины и стрѣлки всеѣхъ типовъ и рельсовыя скрѣпленія.

ПЕРЕНОСНЫЯ УЗКОКОЛЕЙНЫЯ ЖЕЛѢЗНЫЯ ДОРОГИ,

принадлежности водоснабженія,

ЧУГУННЫЯ ТРУБЫ, ОТЛИТЫЯ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАННОМУ СПОСОБУ БЕЗЪ ПРОДОЛЬНОГО ШВА,

мосты, стропила, резервуары, паровые котлы и проч.

ПЕЧИ ЧУГУННЫЯ БАТАРЕЙНЫЯ, ВЫГРЕБА МЕТАЛЛИЧЕСКІЕ.

Котельныя и металлическія работы.

МОСТОВЫЕ ПОДЪЕМНЫЯ КРАНЫ ДЛЯ ДѢЙСТВІЯ ВЪ РУЧНУЮ, ОТЪ ПРИВОДА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЮ СИЛОЮ.

ПРЕДМЕТЫ АРТИЛЛЕРІЙСКАГО И ИНЖЕНЕРНАГО ДѢЛА.

Судостроеніе.

СОРТАМЕНТЫ ВЫСЫЛАЮТСЯ ПО ВОСТРЕБОВАНИЮ БЕЗПЛАТНО.

Заказы принимаются въ Правленіи, Невскій пр., № 5.

(№ 20а—12—7).

**СТРАХОВАНИЕ
ОТЪ НЕСЧАСТНЫХЪ СЛУЧАЕВЪ
ВЪ СТРАХОВОМЪ ОБЩЕСТВѢ**

„РОССІЯ“

В ы с о ч а й ш е у т в е р ж д е н н о м ъ в ъ 1881 г о д у .

Основной и запасные капиталы 22.500,000 руб.

Общество «Россія» заключаетъ по умѣреннымъ преміямъ:

1) Страхование отдѣльныхъ лицъ отъ несчастныхъ случаевъ, могущихъ произойти съ застрахованнымъ лицомъ во время путешествій, поѣздокъ, прогулокъ; при несчастіяхъ въ домахъ, храмахъ, фабрикахъ, театрахъ, на охотѣ, на водѣ, на льду; при исполненіи служебныхъ обязанностей; вообще вездѣ—дома и внѣ дома,— съ условіемъ возврата Обществомъ всѣхъ внесенныхъ премій или безъ такового;

2) Коллективныя страхованія служащихъ и рабочихъ на фабрикахъ, заводахъ, постройкахъ, рудникахъ и т. п. отъ несчастныхъ случаевъ, могущихъ приключиться при исполненіи этими лицами служебныхъ обязанностей.

Къ 1-му января 1895 года въ Обществѣ «Россія» были застрахованы отъ несчастныхъ случаевъ по годичнымъ полисамъ 138,839 лицъ на капиталы въ 106.174,649 руб. на случай смерти и въ 134.713,879 руб. на случай инвалидности и на суточное вознагражденіе въ 32,607 руб. въ случаѣ временной утраты способности къ труду.

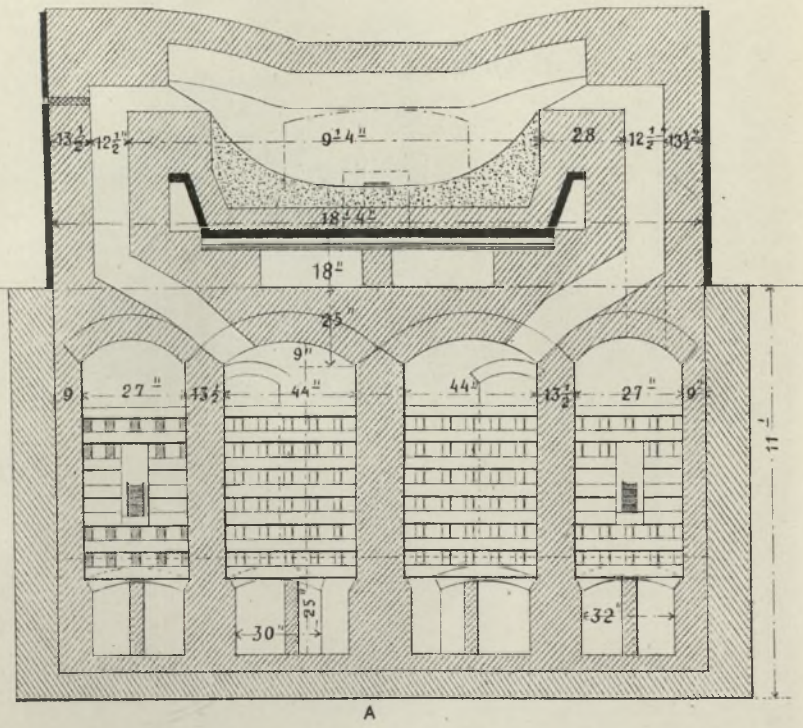
Дивидендъ страхователей въ 1894 г. составляетъ 15%.

Страхованія могутъ быть заключаемы въ Правленіи общества, въ С.-Петербургѣ (Большая Морская, собств. домъ, № 37) и Агентами Общества въ Городахъ Имперіи.

Страховые билеты по страхованію пассажировъ на желѣзныхъ дорогахъ и на пароходахъ выдаются также на станціяхъ желѣзныхъ дорогъ и на паромныхъ пристаняхъ.

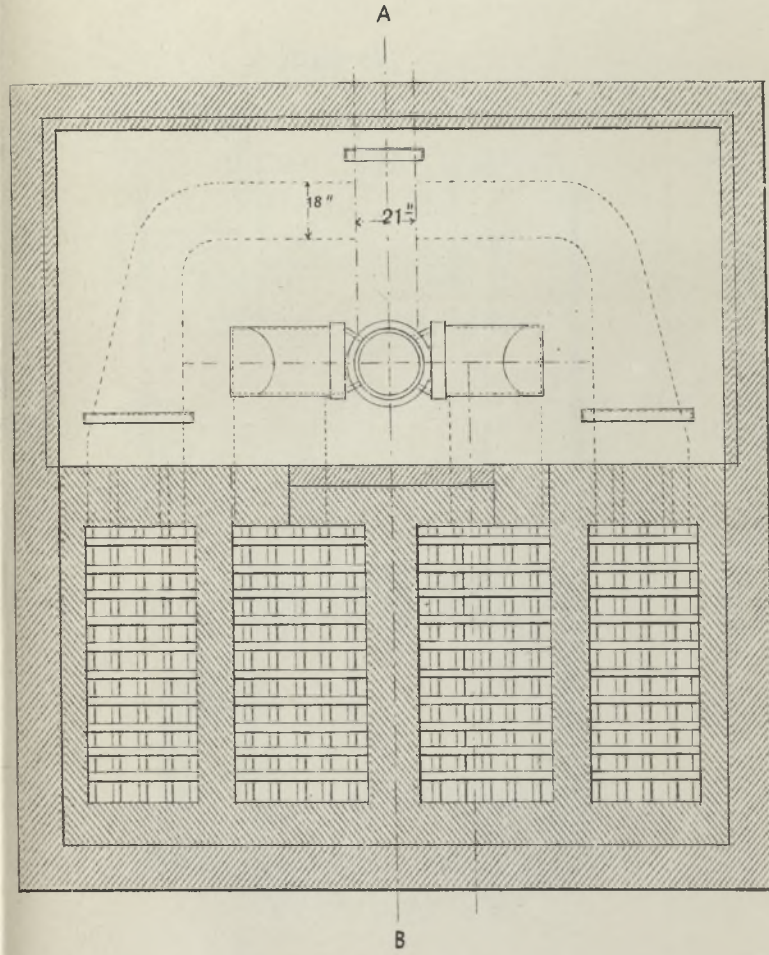
Фиг. 1.

Разрѣзъ по EF.



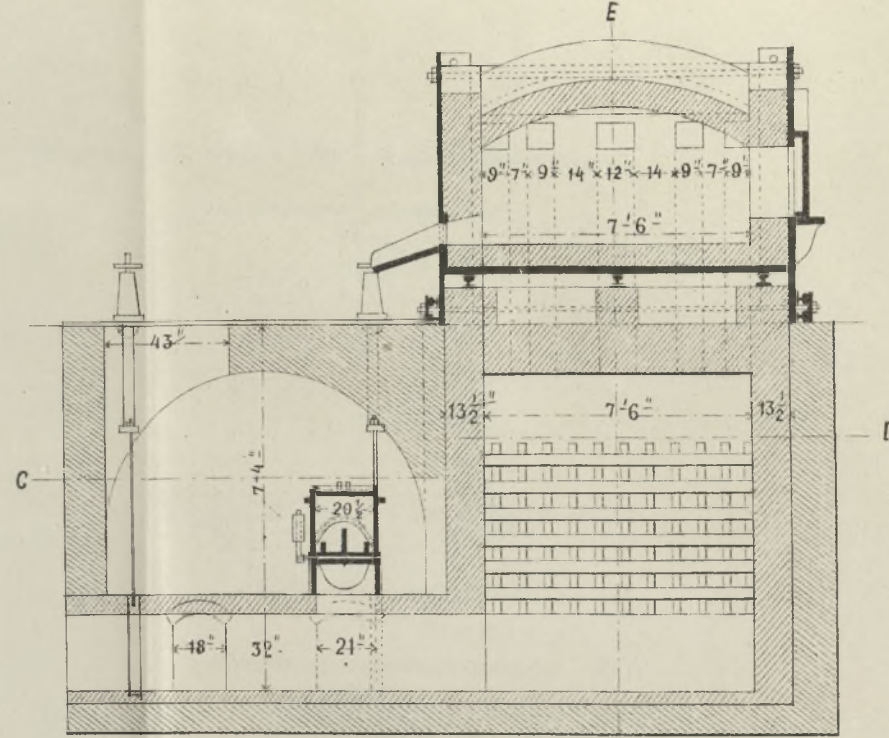
Фиг. 2.

Разрѣзъ по CD.

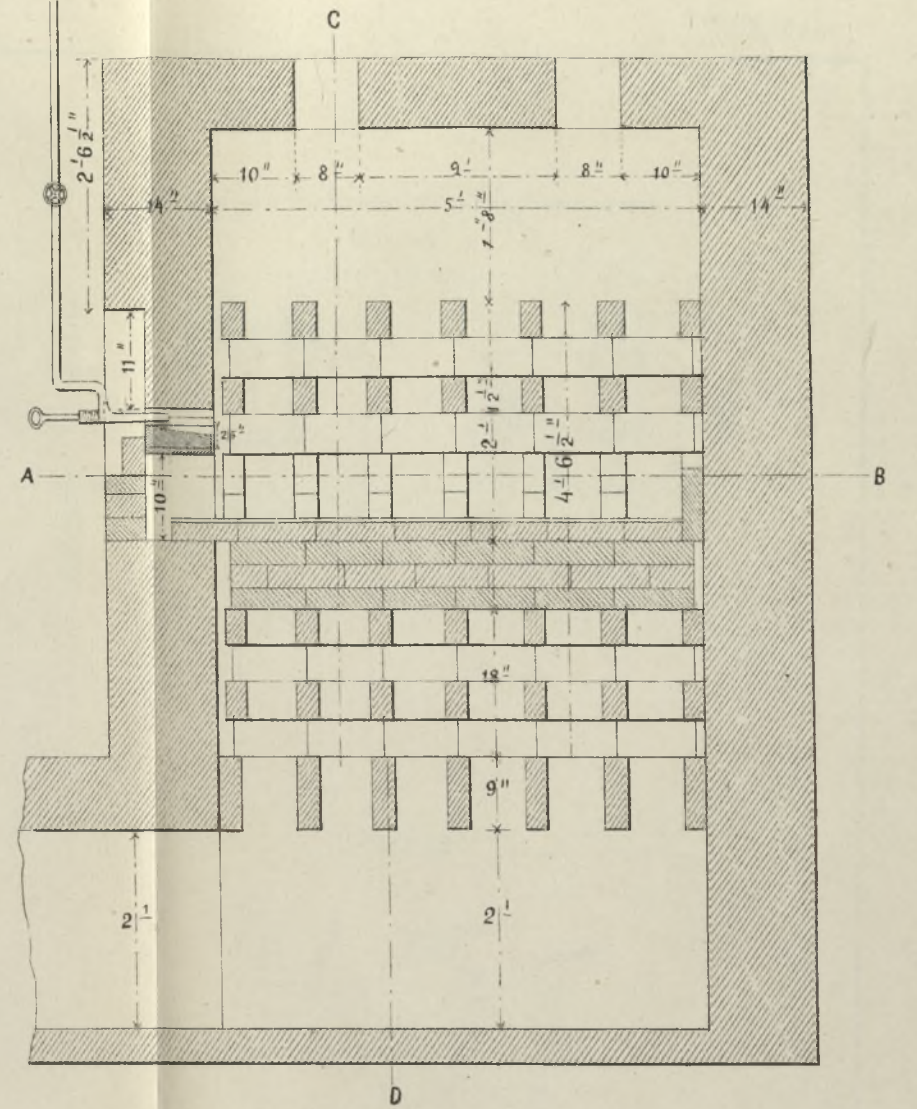


Фиг. 3.

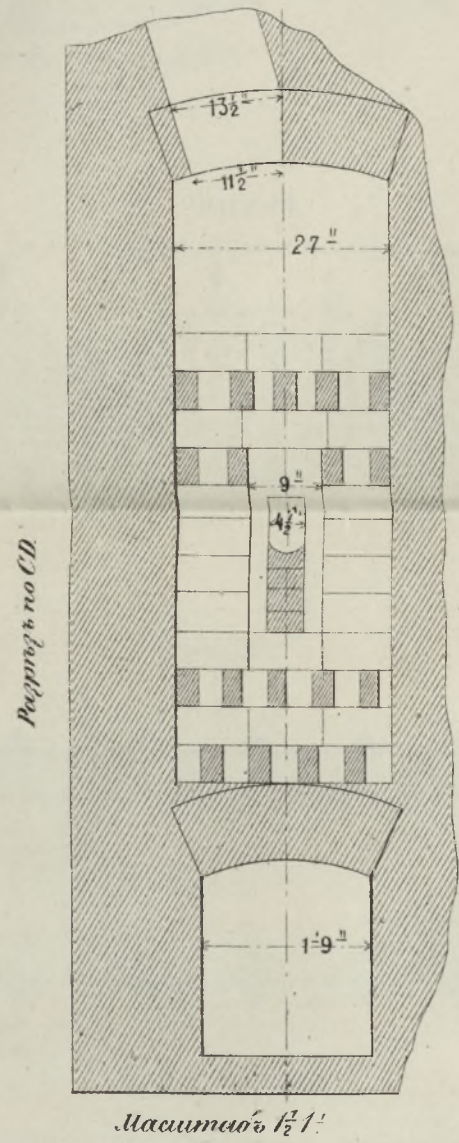
Разрѣзъ по АВ.



Фиг. 4.

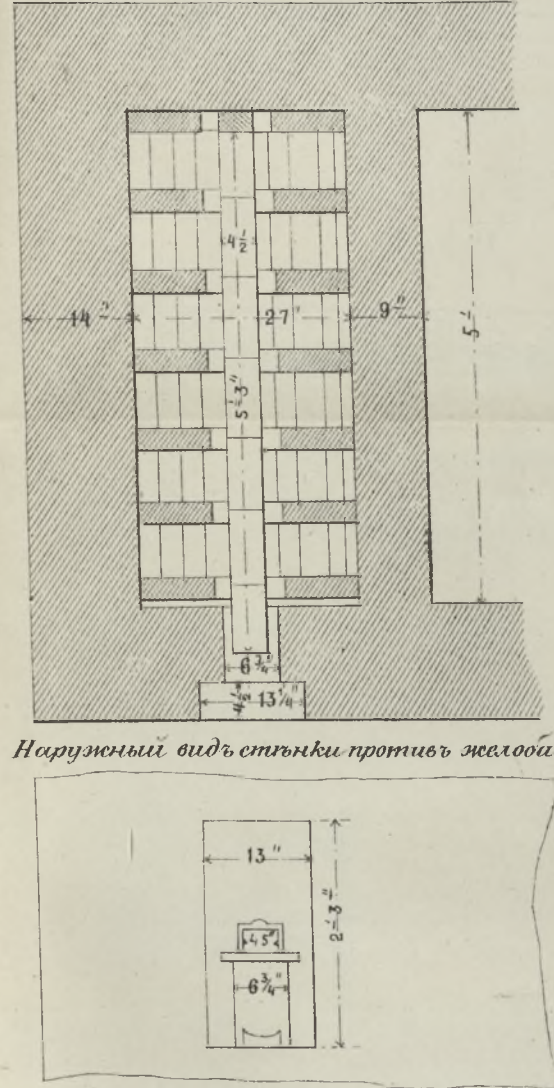


Фиг. 5.



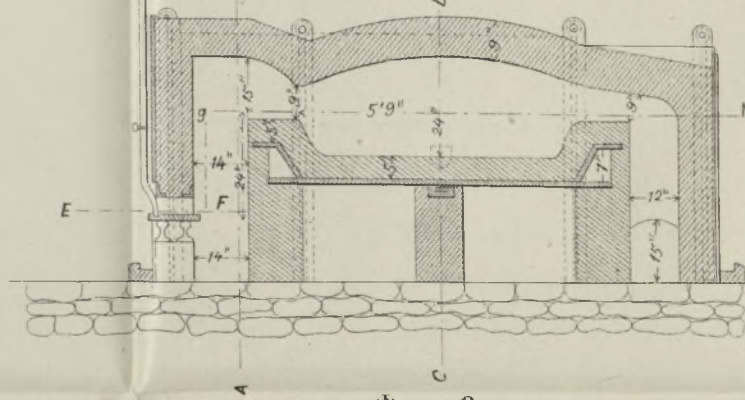
Фиг. 6.

Разрѣзъ по АВ.



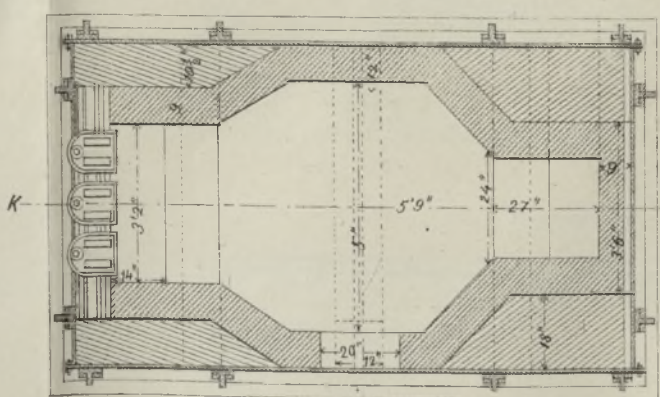
Фиг. 7.

Разрѣзъ по линіи KM.



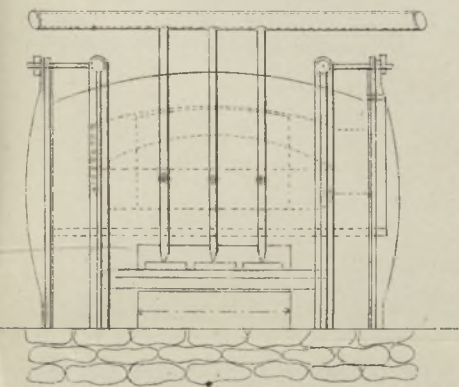
Фиг. 8.

Планъ по линіи EFGN.



Фиг. 9.

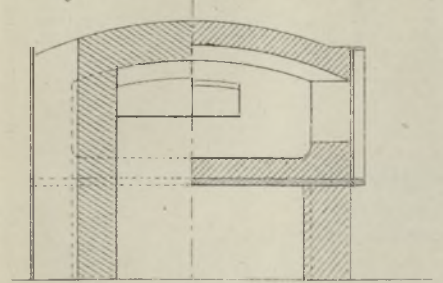
Концовый видъ.



Фиг. 10.

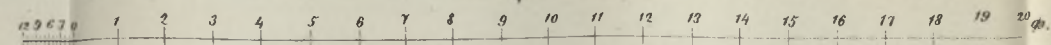
Разрѣзъ по линіи CD.

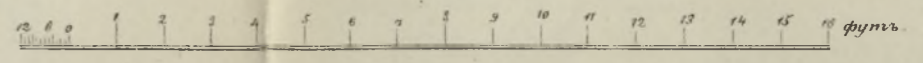
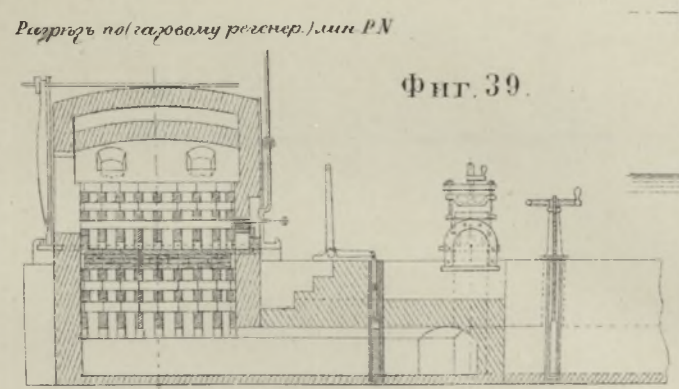
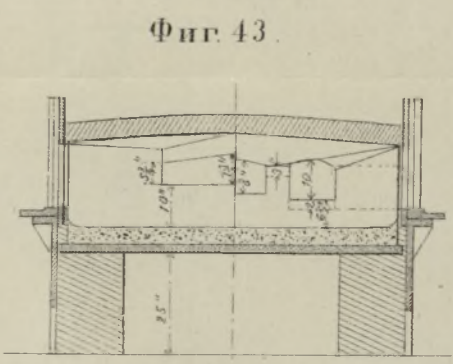
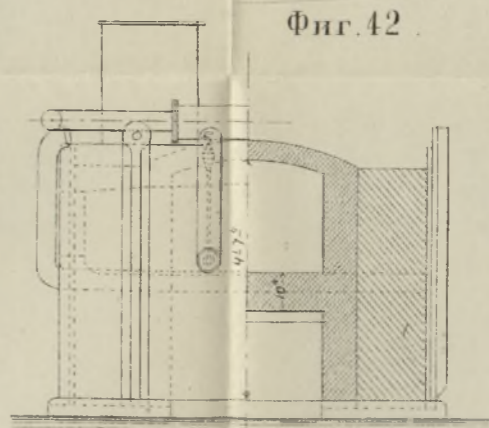
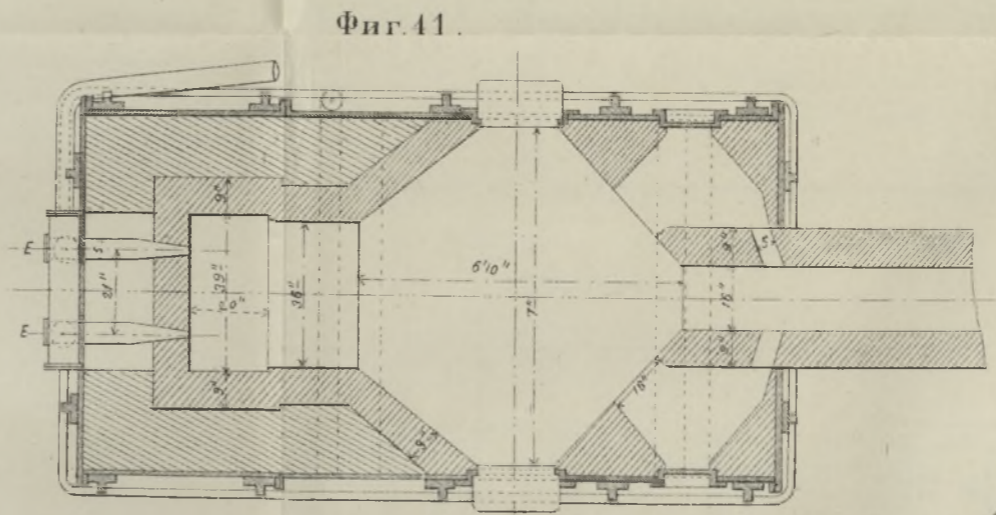
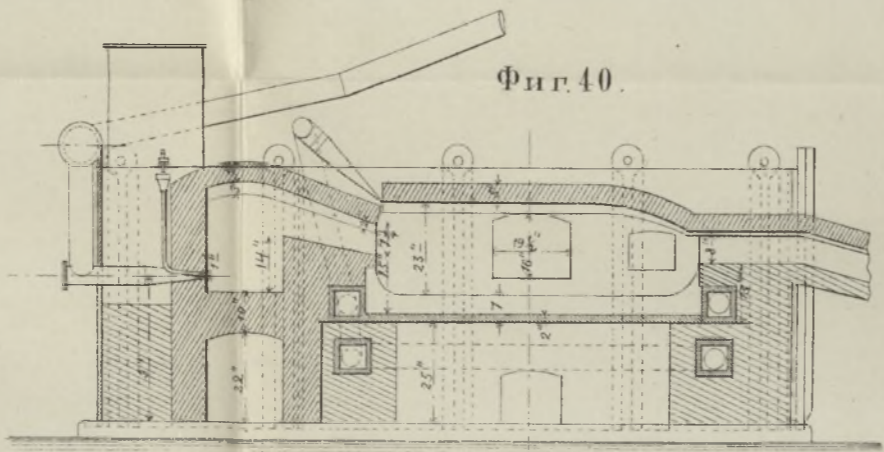
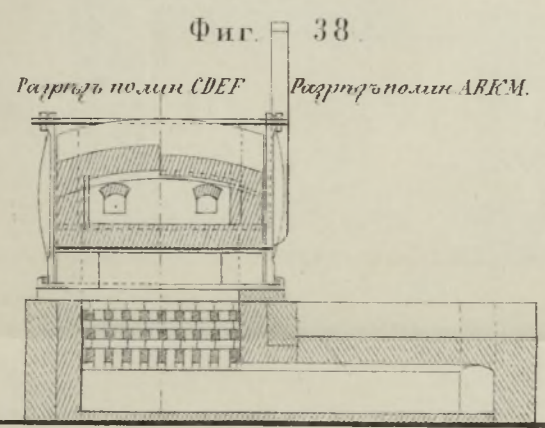
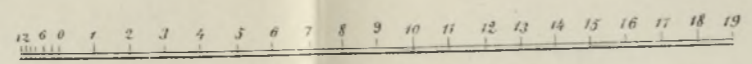
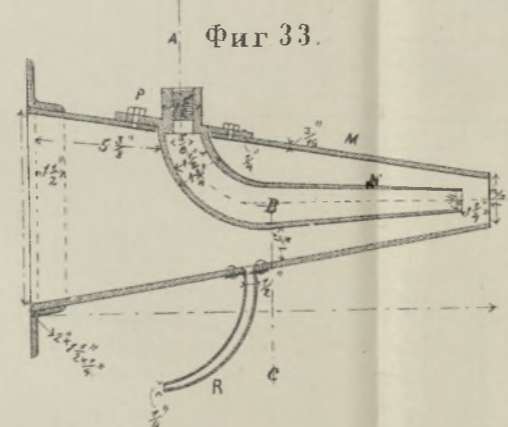
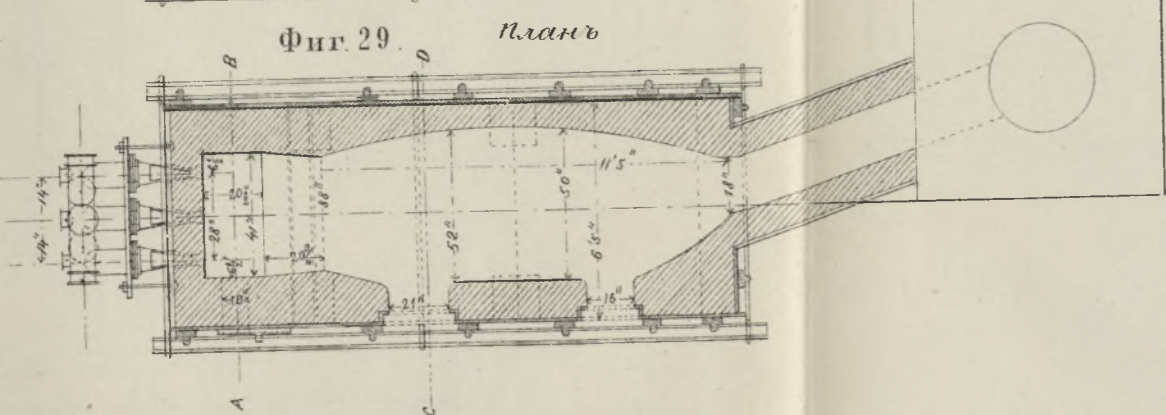
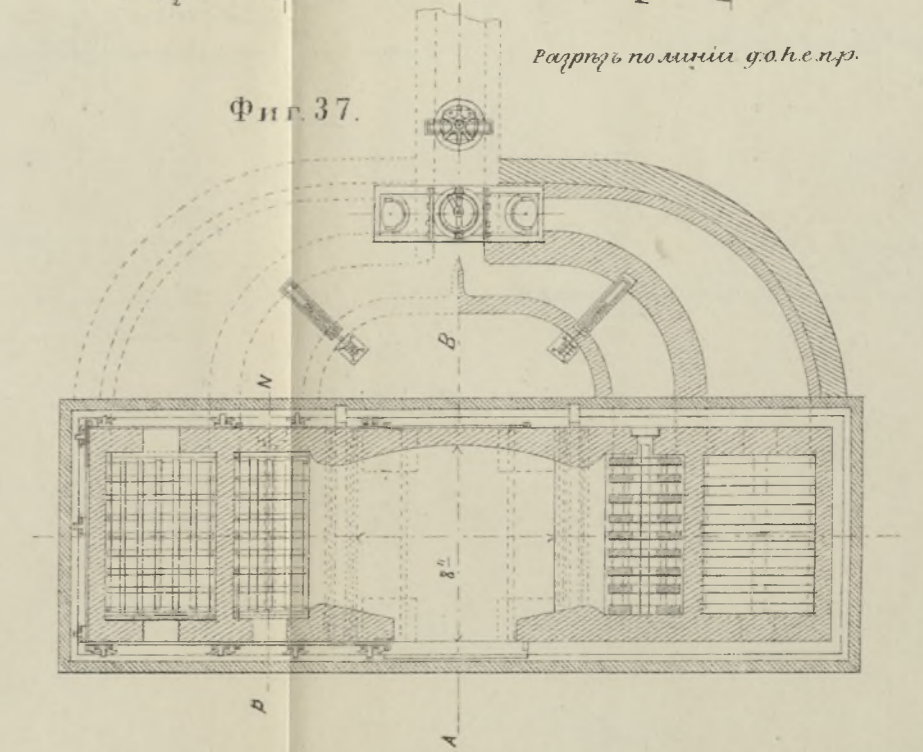
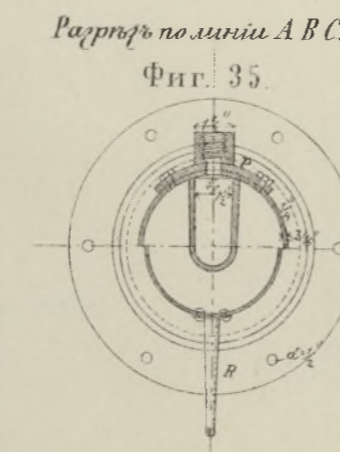
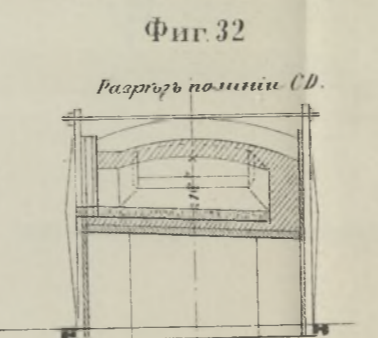
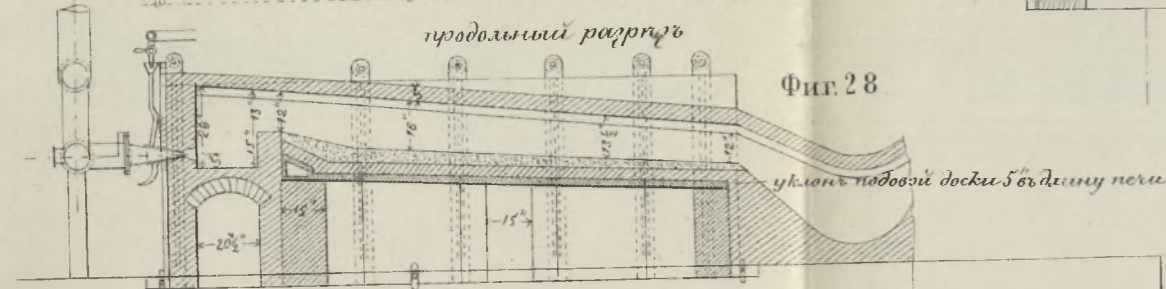
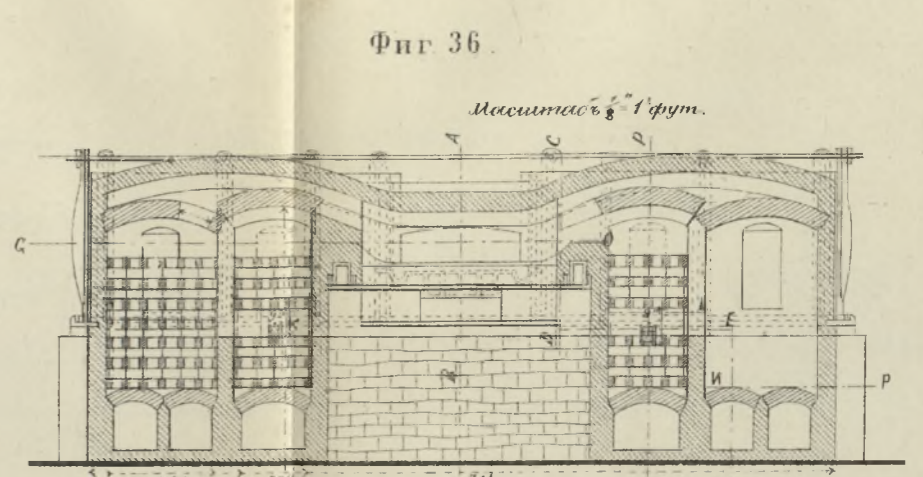
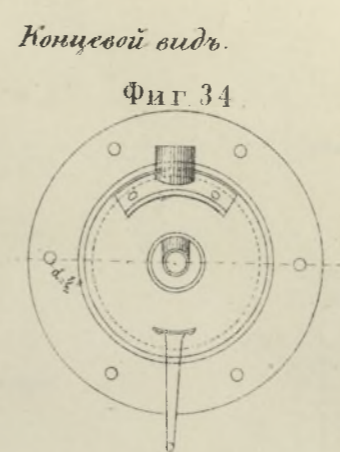
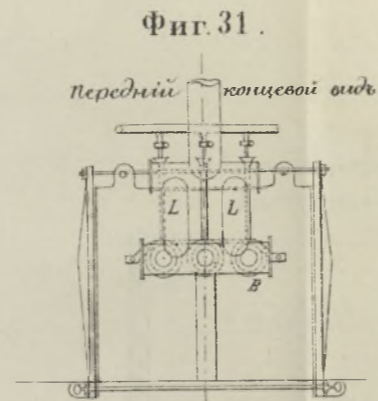
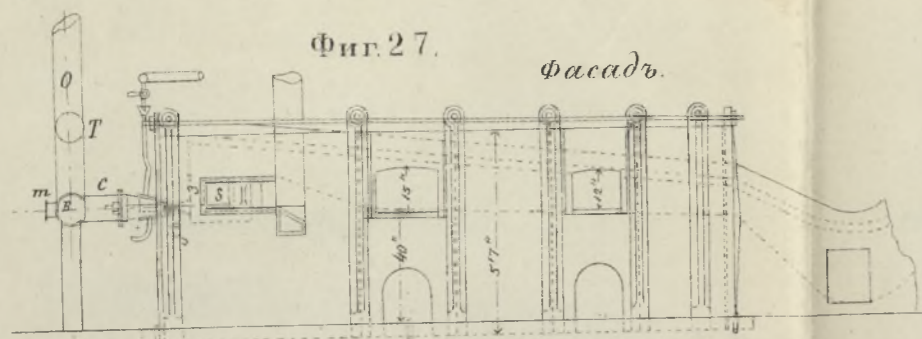
Разрѣзъ по линіи АВ.



Для фиг. 7-10.

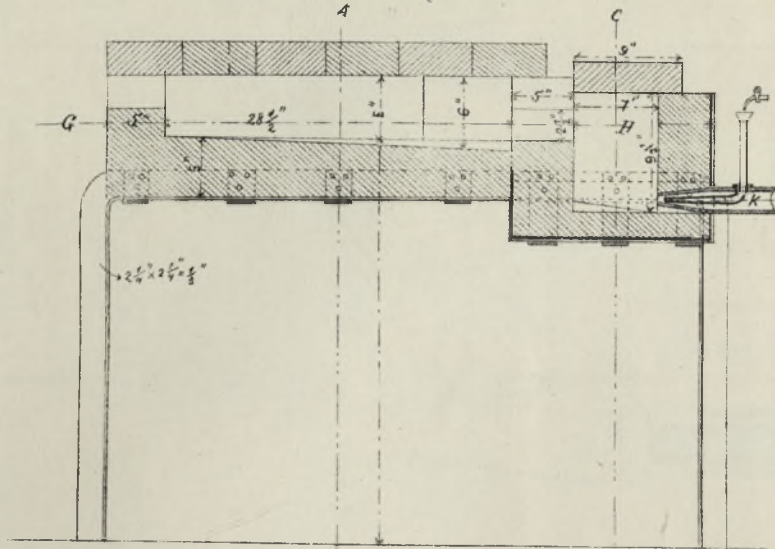
Масштабъ 1/4 д за 1 футъ.





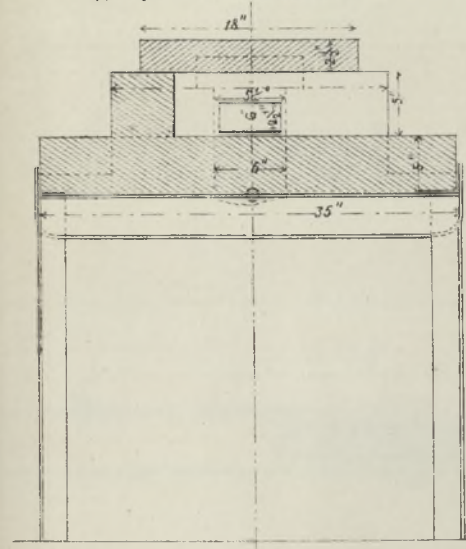
Фиг. 44.

Продольный разрезъ по EF

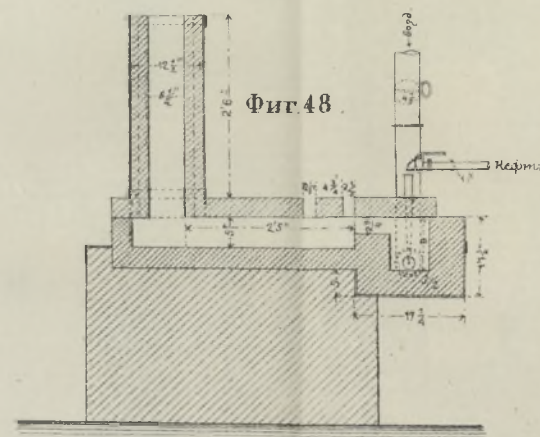


Фиг. 45.

Разрезъ по линіи АВ.



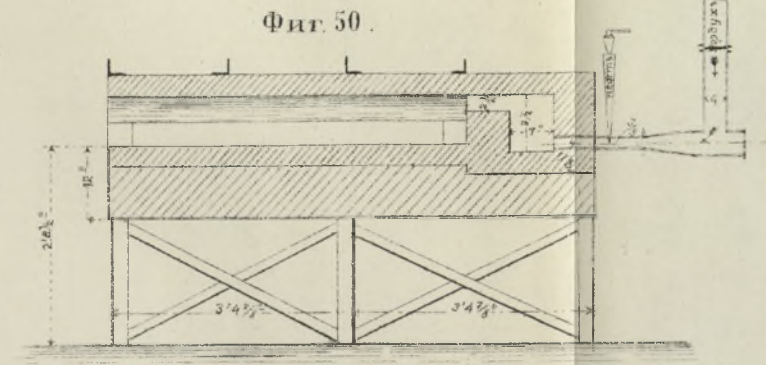
Нефтяной горнъ для сварки шпиль.



Фиг. 48.

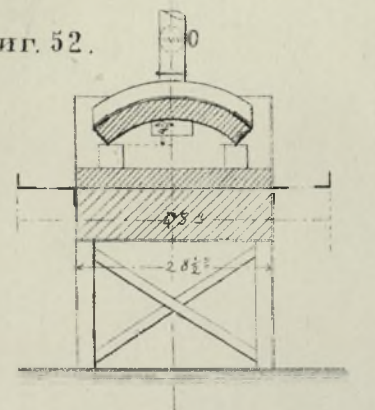
Воткинскаго завода.

Нефтяной горнъ для мелкихъ поковокъ.



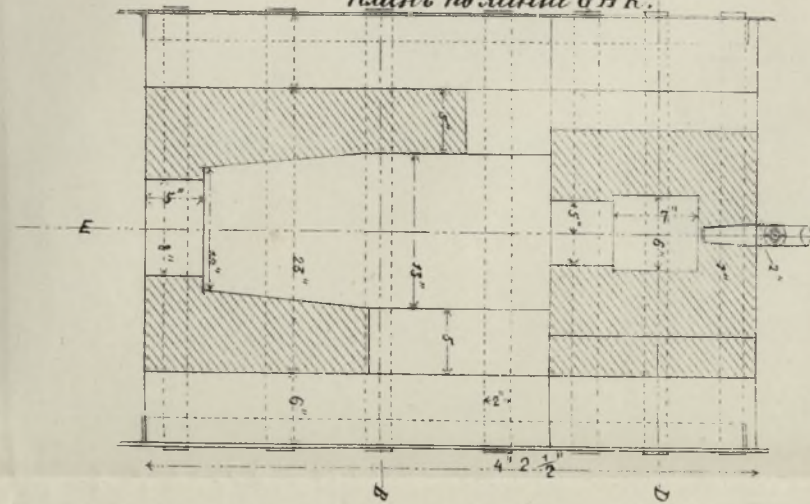
Фиг. 50.

Фиг. 52.

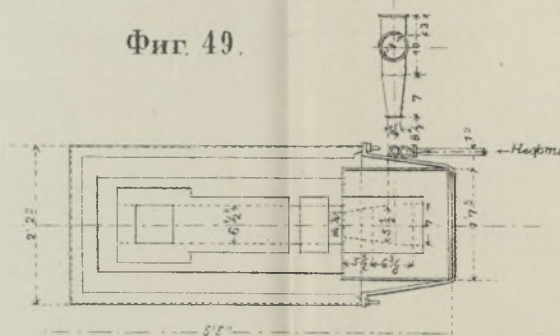


Фиг. 46.

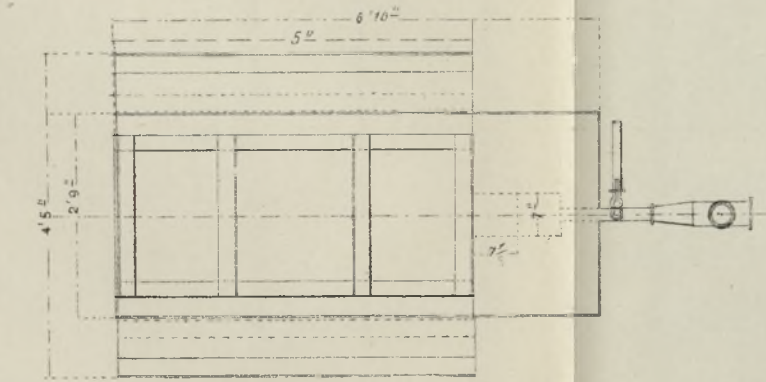
Планъ по линіи СНК.



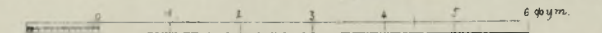
Фиг. 49.



Фиг. 51.

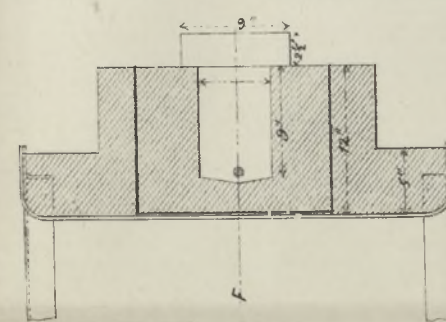


Масштабъ 1/32 нат. вел.



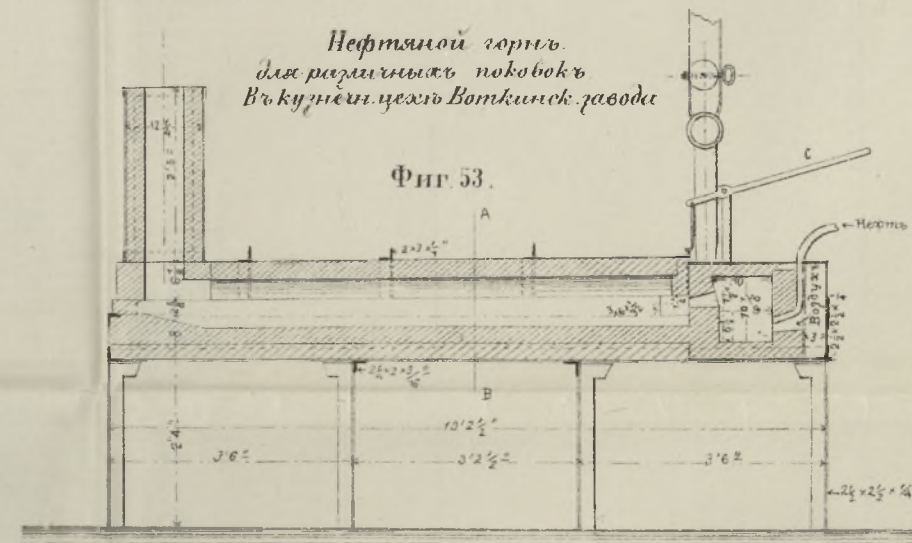
Фиг. 47.

Разрезъ по линіи CD.



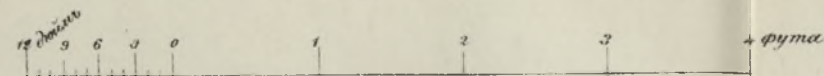
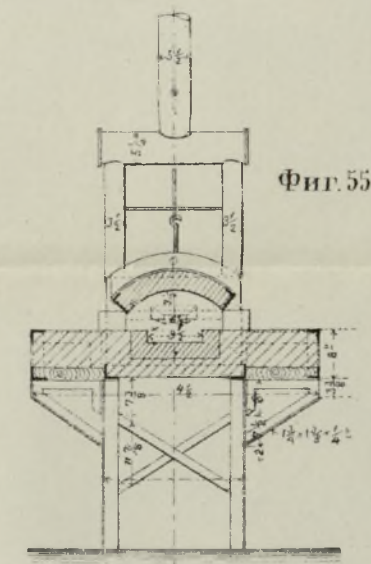
Нефтяной горнъ для различныхъ поковокъ въ кузнеч. цехѣ Воткинск. завода.

Фиг. 53.

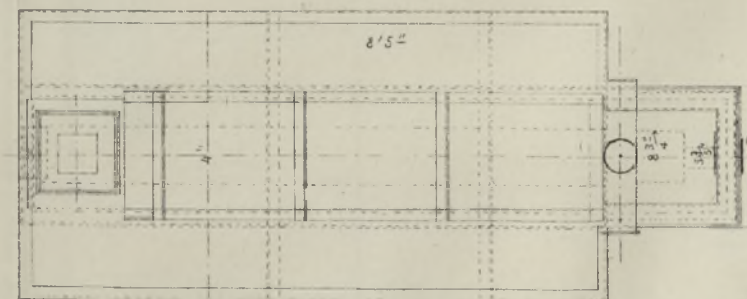


По А.В.

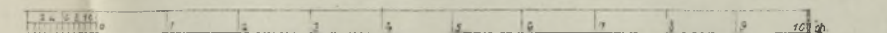
Фиг. 55.



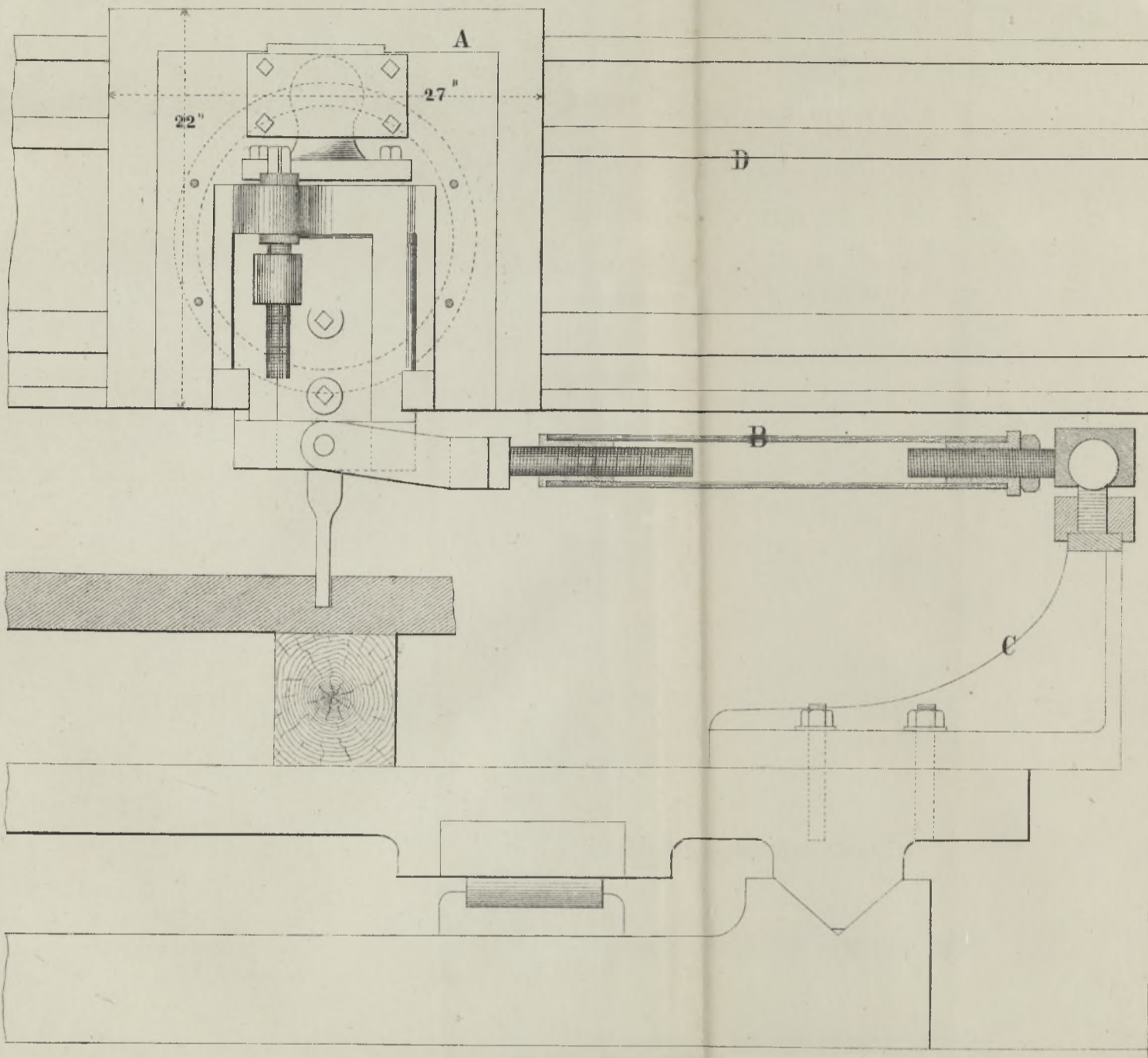
Фиг. 54.



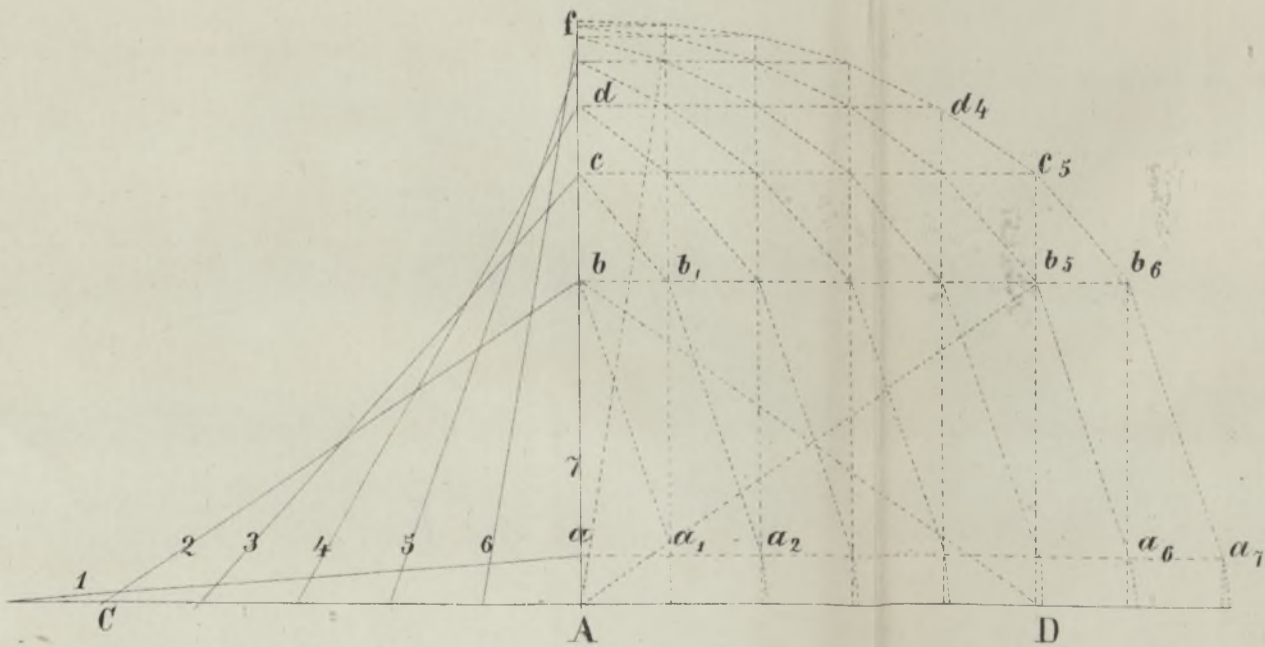
Масштабъ 1/32 нат. вел.



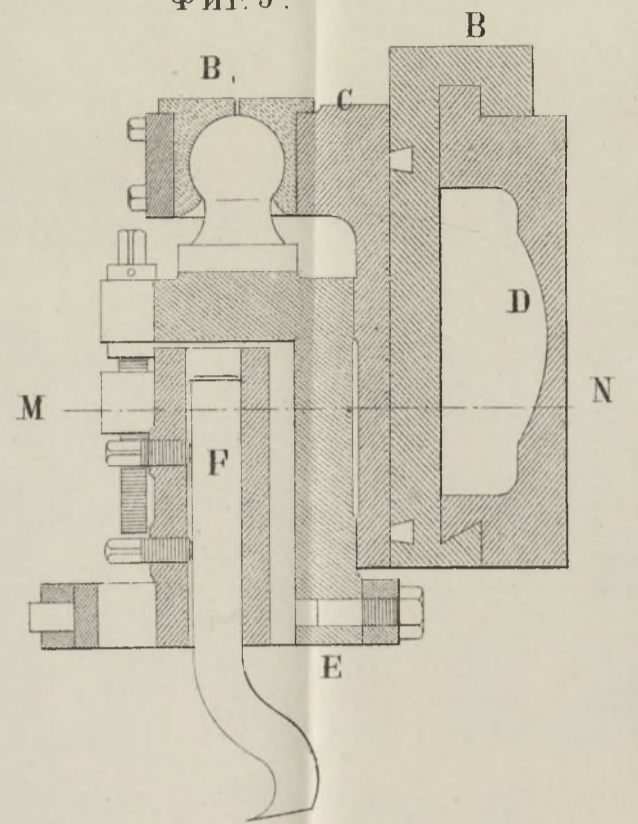
Фиг. 1.



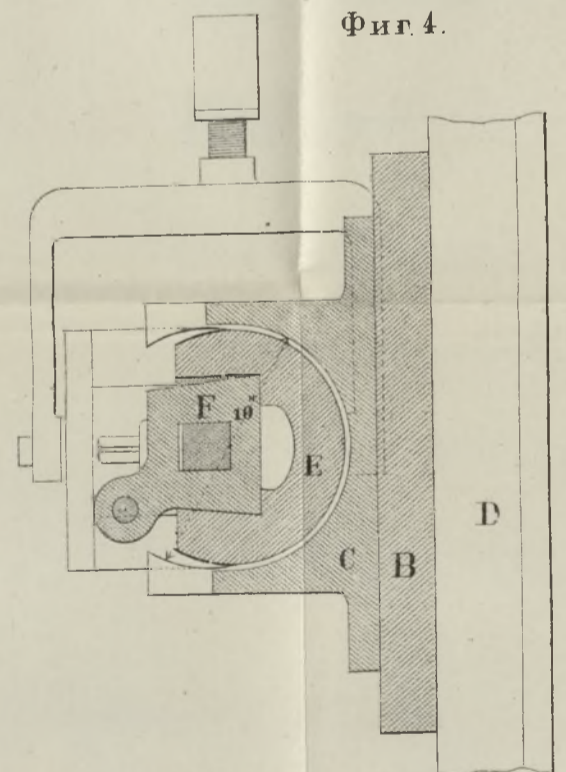
Фиг. 2.



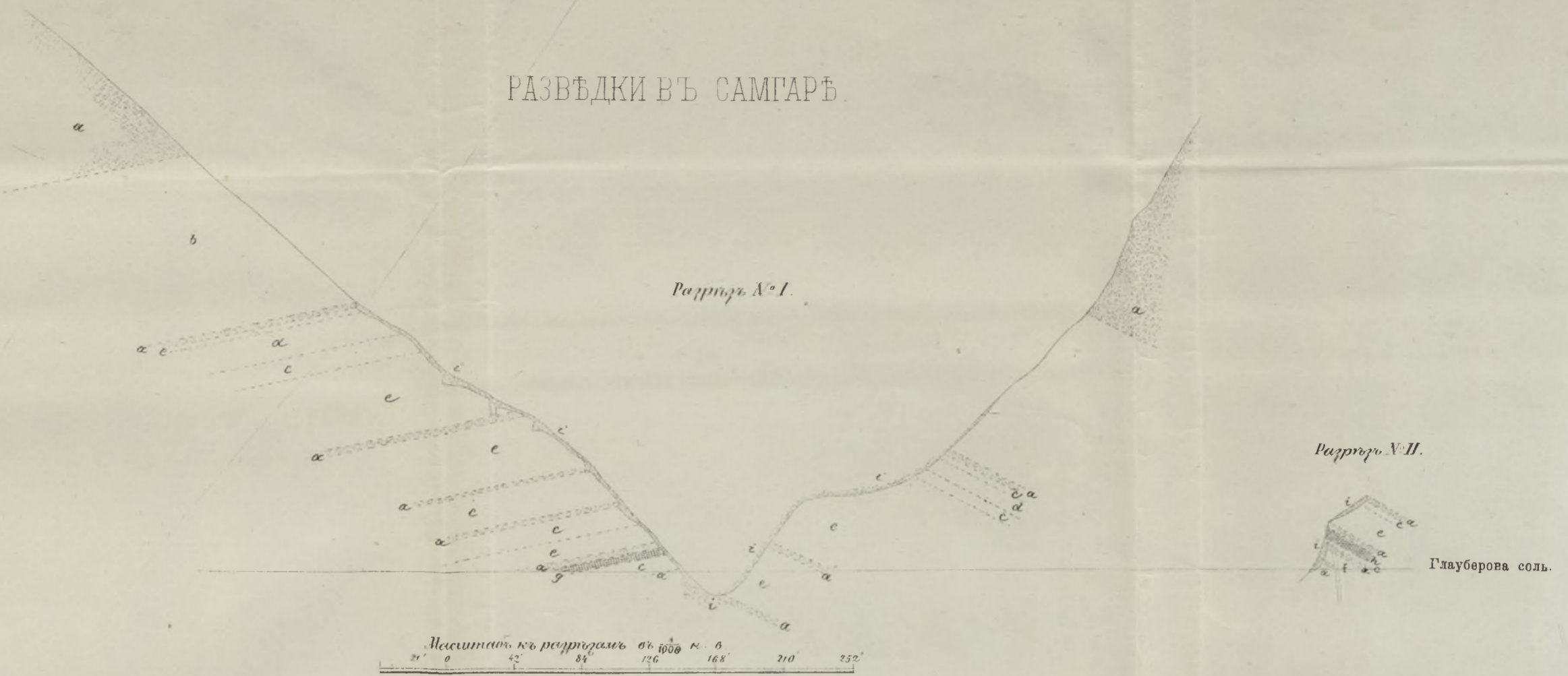
Фиг. 3.



Фиг. 4.

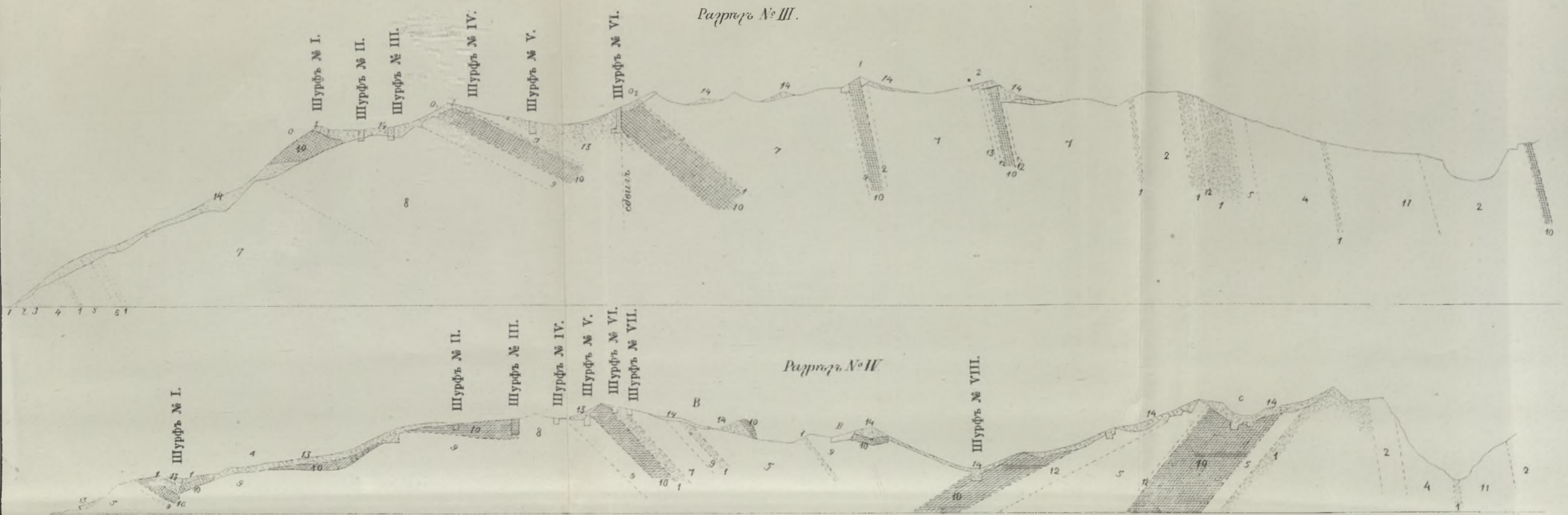


РАЗВѢДКИ ВЪ САМГАРѢ.



- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| a | Гипсъ съ глиной. | f | Сѣрватожелтый глинистый сланецъ (сл. глина). |
| b | Красноватобурая сланцеватая глина. | g | Каменная соль. |
| c | Зеленоватосѣрый глинистый сланецъ (сл. глина). | h | Наносъ. |
| d | Желтоватосѣрый глинистый сланецъ (сл. глина). | i | Глауберова соль. |
| e | Фиолетовосѣрый глинистый сланецъ (сл. глина). | | |

РАЗВѢДКИ ВЪ БАРДЫМКУЛЬСКОМЪ УЩЕЛЬѢ.



- | | | | | | |
|----------|---|-----------|--|-----------|--|
| 1 | Гипсъ сѣраго цвѣта съ глиной. | 5 | Сѣрая сланцеватая глина, сильно проникнутая прожилками гипса. | 11 | Сѣрватожелтая сланц. глина съ большимъ содержаніемъ проластковъ гипса и небол. количествомъ бурой глины. |
| 2 | Сланцеватая глина сѣраго цвѣта съ большимъ содержаніемъ гипса въ видѣ жилъ и проластковъ. | 6 | Буроватожелтая сланцевая глина, изрѣдка проникнутая прослойками гипса. | 12 | Темнобурая сланц. глина, немного проникнутая гипсомъ. |
| 3 | Песчаникъ сѣраго цвѣта съ прослойками сѣрой сланцеватой глины. | 7 | Зеленоватосѣрая сланцеватая глина, проникнутая прожилками и проластками гипса. | 13 | Пепельносѣрая сланцеватая глина, |
| 4 | Желтоватосѣрая сланцеватая глина съ прожилками гипса. | 8 | Темносѣрая сланц. глина, сильно проникнутая прожилками гипса и соли. Трудно поддается горнымъ инструментамъ. | 14 | Наносъ изъ разныхъ глинъ, гипса и вадуновъ каменной соли. |
| | | 9 | Красноватобурая сланц. глина, сильно проникнутая прожилками гипса и соли. Очень твердая. | | |
| | | 10 | Каменная соль сѣраго цвѣта съ пятнами бѣлаго цвѣта, (изрѣдка) крупнокристаллически зернистая. | | |