



## ОФФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

### ВЫСОЧАЙШІЙ ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

Отъ 11-го марта 1874 года, № 1. Утверждается въ должности: Исправляющій должность Горнаго Начальника Гороблагодатскихъ заводовъ, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Девн 1-й*.

Подписаль: Министръ Государственныхъ Имуществъ, Статсъ - Секретарь *Валуевъ*.

*Девн*



### ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

1.

№ 3. 30 марта 1874 г. Вслѣдствіе измѣненій въ формѣ обмундированія Генераловъ и Штабъ Офицеровъ военнаго вѣдомства Государь Императоръ Высочайше повелѣтъ соизволилъ:

1) Состоящимъ въ горномъ вѣдомствѣ Генераламъ и Штабъ-Офицерамъ, оставшимся въ этихъ чинахъ непереименованными въ гражданскіе чины при преобразованіи Корпуса Горныхъ Инженеровъ изъ военнаго въ гражданское устройство, имѣть каски по образцу, установленному для Лейбъ-Гвардіи Преображенскаго полка съ металлическимъ приборомъ по цвѣту пуговиць, но безъ звѣздъ на щитахъ, съ султанами тѣхъ же цвѣтовъ какъ доселѣ. Гербы Горнымъ Инженерамъ оставить прежніе: съ арматурою изъ кирки и молотка (безъ звѣздъ).

и 2) Всѣмъ Генераламъ горнаго вѣдомства въ положенныхъ случаяхъ, вмѣсто теперешнихъ шарфовъ, носить шарфы прежняго образца съ висячими кистями.

2.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу Г. Государственнаго Контролера въ 4-й день Марта сего года Всемилостивѣйше пожа-

ловать соизволилъ кавалерами ордена Св. Анны 2-й степени Горныхъ Инженеровъ: Помощника Управляющаго Лабораторіею Министерства Финансовъ Статскаго Совѣтника *Савченкова* и Управляющаго Отдѣленіемъ Польскихъ горныхъ заводовъ Горнаго Департамента Коллежскаго Совѣтника *Тучемскаго 2-го*.

3.

Высочайшимъ приказомъ по Министерству Финансовъ, отъ 25-го Января сего года за № 4-мъ производится, за отличие, изъ Статскихъ въ Дѣйствительные Статскіе Совѣтники состоящій при Министерствѣ, съ порученіемъ исправлять должность Совѣтника Уральскаго Горнаго Привлєнія *Ботышевъ*, съ 14-го Января 1874 года.

4.

Приказомъ по Министерству Государственныхъ Имуществъ, отъ 7-го Марта сего года за № 4-мъ состоящій по Главному Горному Управленію Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Иваничкій 2-й*, назначенъ состоящимъ при Министрѣ, съ 1-го сего же Марта.

5.

Увольняются въ отпускъ за границу: Горные Инженеры: Управляющій Иркутскою золотосплавочною лабораторіею Коллежскій Совѣтникъ *Савицкій*, состоящій по Главному Горному Управленію Коллежскій Совѣтникъ *Шостаки 1-й* и Завѣдывающій Славковскимъ заводомъ въ западномъ горномъ округѣ Царства Польскаго Титулярный Совѣтникъ *Хлыбовскій*, Шостаки на 6 недѣль, а остальные на два мѣсяца.

6.

Управитель сталелитейной фабрики Пермскихъ пушечныхъ заводовъ Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Андреевскій 2-й* командированъ по Высочайшему повелѣнію въ Англію и Бельгію, срокомъ на три мѣсяца.

7.

Приказомъ по Корпусу Лѣсничихъ отъ 14-го Февраля сего года за № 3-мъ, уволенъ отъ службы Лѣсничій Верхне-Туринскаго завода Коллежскій Ассесоръ *Грешнеръ*, по разстроенному здоровью.

## 1.

№ 4. 13-го Апрѣля 1874 г. Дополненіемъ къ Высочайшему приказу, отданному по Министерству Государственныхъ Имуществъ, отъ 31-го Марта сего года за № 8, Горный Начальникъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Воронцовъ 1-й* произведенъ за отличие въ Дѣйствительные Статскіе Совѣтники.

## 2.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу моему объ отлично-усердной и полезной службѣ нижепоименованныхъ Горныхъ Инженеровъ, въ 31-й день Марта сего года, Всемилостивѣйше пожаловать соизволил орденами:

*Св. Владиміра 3 ст.* Старшаго Совѣтника Уральскаго Горнаго Правленія и исполняющаго обязанности Уральскаго Бергъ-Инспектора Полковника *Бурнашева*.

*Св. Станислава 2-й ст.* Помощника Горнаго Начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ Коллежскаго Совѣтника *Протасова 2-го*, и тѣхъ же заводовъ: Управителя молотовой фабрики Надворнаго Совѣтника *Юсса 4-го* и Управителя сверлильной, кольцовой и механической фабрикъ, Коллежскаго Ассесора *Воронцова 2-го*.

*Св. Анны 3 ст.* Управителя литейныхъ фабрикъ, на Пермскихъ пушечныхъ заводахъ Коллежскаго Ассесора *Андреевскаго 2-го*.

## 3.

Помощникъ Управителя Александровскаго пушечнаго завода, Олонецкаго округа, Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Версильовъ 2-й* командированъ на принадлежащій Камеръ-Юнкеру Балашеву въ Новгородской губерніи желѣзодѣлательный заводъ, для техническихъ занятій, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію, безъ содержанія отъ казны.

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

Подписалъ: *Министръ Государственныхъ Имуществъ,*  
*Статсъ-Секретарь Валуевъ.*





## ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

### ЖЕЛѢЗО НА ВѢНСКОЙ ВСЕМІРНОЙ ВЫСТАВКѢ.

Тайн. Сов. А. Юсса 2

Всѣмъ извѣстно, какое важное значеніе имѣеть желѣзо въ бытѣ народовъ и желѣзная промышленность въ общемъ государственномъ хозяйствѣ.

Многіе признають, что промышленное развитіе государства можетъ быть измѣряемо количествомъ потребляемаго желѣза. Съ развитіемъ же промышленности, развивается, безъ сомнѣнія, и народъ. Есть, конечно, страны, гдѣ не существуетъ вовсе желѣзнаго дѣла, по отсутствію тамъ необходимыхъ для него матеріаловъ, и гдѣ промышленность и населеніе стоятъ, между тѣмъ, на довольно высокой степени развитія; но такія страны имѣють средства платить за привозимое къ нимъ изъ другихъ государствъ желѣзо, и все-таки находятся въ нѣкоторой зависимости отъ своихъ богатыхъ желѣзомъ сосѣдей. Еслибъ средства ихъ къ уплатѣ прекратились, то, безъ сомнѣнія, значительно пострадали бы ихъ успѣхи промышленности и торговли.

При такомъ значеніи желѣзной промышленности на благосостояніе государствъ и народовъ, для многихъ будетъ интересно, безъ сомнѣнія, видѣть, какъ эта промышленность была представлена, въ главныхъ чертахъ своихъ, на ВѢнской всемірной выставкѣ, и какіе успѣхи сдѣлала она въ разныхъ странахъ. Для русскихъ этотъ интересъ увеличивается еще тѣмъ, что большая часть дѣятелей желѣзнаго производства удалена отъ главныхъ центровъ онаго и не можетъ слѣдить за нимъ непосредственно и постоянно.

Подробный осмотръ всѣхъ предметовъ желѣзнаго производства, бывшихъ на выставкѣ, и изученіе различныхъ операций онаго потребовало бы очень много времени, и потому должно было, кромѣ свѣдѣній, удовлетворительно представленныхъ лишь немногими экспонентами, извлекать ихъ изъ другихъ описаній этой выставки и частныхъ описаній нѣкоторыхъ заводовъ <sup>1)</sup>. Сверхъ

<sup>1)</sup> Наиболее удовлетворительныя и полезныя свѣдѣнія я нашелъ: въ изданной австрійскимъ Министерствомъ Земледѣлія Denkbuch des Oesterreichischen Berg und Hüttenwesens, въ отчетахъ Профессоровъ Ан Керпели и Фр. Кунельмизера, въ статистическихъ свѣдѣніяхъ Министерства Торговли, въ общемъ и нѣкоторыхъ специальныхъ каталогахъ выставки, также въ нѣкоторыхъ частныхъ описаніяхъ заводовъ и производствъ.

того я могъ, повѣрить нѣкоторые свѣдѣнія при осмотрѣ заводовъ Штиріи и Каринтіи.

Прежде исчисленія выставленныхъ предметовъ желѣзнаго производства, считаю пелиншимъ привести нѣкоторые статистическія данныя, къ этому производству относяціяся, чтобъ лучше уяснить значеніе, какое оно имѣеть въ настоящее время для всѣхъ странъ.

Количество выплавленного на всемъ земномъ шарѣ чугуна простирается до 843 милліоновъ пудовъ, а считая все населеніе въ 1,400 милліоновъ, приходится на 1 жителя по 24 ф. чугуна. Приблизительно распредѣляется это количество, по государствамъ, въ такой пропорціи:

Въ Европѣ.	Населеніе.	Количество чугуна.	На 1 жителя.
Въ Англіи	31,8 милл.	410 милл. пуд.	515 фунт.
» Герм. Таможен. Союзѣ.	41 »	101 »	98 »
» Франціи	36,1 »	72 »	80 »
» Бельгіи	5 »	34 »	272 »
» Австро-Венгр.	36 »	25,6 »	до 30 »
» Россіи	85 »	21,9 »	10 »
» Швеціи-Норвег.	4,2 »	18,7 »	178 »
» Италіи	26,7 »	4,5 »	до 7 »
» Испаніи	16,5 »	4,4 »	10 »
» Швейцаріи	2,6 »	0,457 »	до 7 »
		693 милл.	
Въ Америкѣ.			
» Соедин. Штат. С. А.	38,6 »	140 »	145 »
» остальной Америкѣ, приблизит.	46 »	1 »	2 $\frac{1}{2}$ »
Въ Азіи.			
» Японіи	32,7 »	0,187 »	$\frac{3}{4}$ »
» остальн. земляхъ Азіи	762 »	2,44 »	$\frac{1}{8}$ »
Въ Африкѣ.			
По свѣдѣніямъ приблизит.	192 »	1,5 »	0,3 »
Въ Австраліи.			
Приблизительно	4,3 »	0,6 »	5 $\frac{1}{2}$ »

Отсюда видно, что Европа доставляетъ 82% всего количества чугуна, употребляемаго на земномъ шарѣ, и въ томъ числѣ Англія (съ Шотландіей и Ирландіей) 48 $\frac{1}{2}$  %.

Трудно опредѣлить цѣнность всѣхъ произведеній собственно желѣзной промышленности; но приблизительно можно считать, что изъ 693 милліон. пудовъ чугуна, производимыхъ въ Европѣ, получается около 90 милліон. въ отливкахъ, до 75 милліон. стали разныхъ сортовъ и до 450 милліон. желѣза всѣхъ



видовъ. Принимая среднюю цѣну,—самую умѣренную,—за одинъ пудъ чугуиныхъ отливокъ по 1 р. 10 к., стали—3 р. и желѣза—1 р. 50 к., получимъ оцѣнку желѣзной промышленности въ Европѣ почти въ 1000 милліон. руб. Изъ этой огромной суммы приходится на долю русской желѣзной промышленности не болѣе 35 милліоновъ. Между тѣмъ, по обилію желѣзныхъ рудъ, богатыхъ и отличныхъ качествъ, въ чемъ мы уступаемъ, можетъ быть, только Сѣверной Америкѣ, мы могли бы производить желѣза болѣе въ нѣсколько разъ, и не только удовлетворять внутреннія наши потребности, но и снабжать желѣзомъ, сталью и издѣліями изъ нихъ нѣкоторыя другія страны, какъ то было въ прошедшемъ столѣтіи.

Сверхъ 22 милліон. своего чугуна, въ Россію привозится, въ послѣдніе годы такое же количество чугуна, желѣза, стали и разныхъ издѣлій изъ нихъ, такъ что среднее потребленіе этихъ металловъ на 1 жителя составляетъ до 20 фунтовъ. Въ Великобританіи оно простирается до 275 фун., въ Бельгіи 240, въ Сѣверной Америкѣ 120, во Франціи до 85, въ Германіи около 70, въ Швейцаріи 35, въ Швеціи и Норвегіи 60, въ Австріи и Венгріи 42 ф., въ Испаніи и Португаліи до 12 ф. и т. д.

Въ то время, какъ другія государства, на примѣръ Сѣверная Америка, удвоили производство чугуна и желѣза, у насъ это производство едва подвинулось на 10 процентовъ. Безспорно, что главнымъ двигателемъ, или средствомъ для развитія желѣзнаго дѣла въ Европѣ и Америкѣ былъ каменный уголь, но есть страны, которыя усилили это производство, не имѣя почти каменнаго угля. Примѣромъ сему могутъ служить Швеція, Штирія, Каринтія; обладая богатыми мѣсторожденіями желѣзныхъ рудъ и не имѣя каменнаго угля, по крайней мѣрѣ вблизи этихъ мѣсторожденій, они увеличили выплавку чугуна въ послѣднія 10 лѣтъ: Швеція на 60%, Штирія на 70%, Каринтія на 50%.

Въ послѣднихъ двухъ странахъ, которыя я имѣлъ возможность нынѣ объѣхать, средствомъ для такого успѣшнаго хода желѣзной промышленности было, главнѣйше: уничтоженіе мелкихъ или единичныхъ предпріятій и образованіе большихъ товариществъ или компаній, съ значительными капиталами, въ 10, 15 и 20 милліон. гульденовъ, которыя имѣли возможность предпринять капитальныя разработки рудниковъ, устройство заводовъ, постройки желѣзныхъ дорогъ, для доставки съ заводовъ рудъ и угля—каменнаго и древеснаго—изъ отдаленныхъ мѣстъ. По этимъ дорогамъ доставляется теперь въ заводы Штиріи и Каринтіи древесный уголь изъ Венгріи и даже Трансильваніи, что дало возможность увеличить выплавку чугуна. Кромѣ того, большая часть заводовъ прекратили переработку чугуна въ желѣзо древеснымъ горючимъ матеріаломъ, чтобы сохранить его для доменной плавки; для выдѣлки желѣза употребляется почти вездѣ бурый, или каменный уголь, иногда весьма посредственныхъ качествъ, доставляемый въ заводы по желѣзнымъ дорогамъ, изъ мѣстъ довольно отдаленныхъ.

Болѣе  $\frac{2}{3}$  чугуна, выплавляемаго у насъ, доставляетъ Уральская горная

область, обладающая неизмѣримыми запасами желѣзныхъ рудъ, болѣею частію прекрасныхъ качествъ, особенно на восточномъ склонѣ Урала. Условія желѣзнаго производства на Уралѣ довольно сходны съ условіями Штиріи и Каринтіи. Тоже обиліе рудъ и тотъ же недостатокъ горючаго матеріала для извлеченія изъ нихъ желѣза. Многія мѣстности Урала еще изобилуютъ лѣсомъ, но онѣ такъ удалены отъ существующихъ заводовъ, что ими не возможно пользоваться въ настоящее время. Лѣса эти пропадаютъ безъ всякой пользы; между тѣмъ вблизи ихъ есть и руды, но недостаетъ заводовъ, устройство которыхъ требуетъ, конечно, большихъ затратъ капитала, большаго труда и энергіи, что можетъ быть не по силамъ и не по средствамъ отдѣльнымъ лицамъ, и потому образованіе съ этой цѣлю товариществъ или компаній было бы весьма желательно; со стороны же правительства можно ожидать такимъ предпріятіямъ полного содѣйствія.

Устройство уральской желѣзной дороги принесетъ, безъ сомнѣнія, большую пользу желѣзному производству, прорѣзавъ нѣкоторыя лѣсныя мѣстности, изъ которыхъ будетъ тогда, для заводовъ, возможность пользоваться горючимъ матеріаломъ. Но главная польза отъ этой дороги предвидится въ томъ, что она пройдетъ вблизи открытыхъ уже, на западномъ склонѣ Урала, залежей каменнаго угля, который можетъ служить для передѣла чугуна въ желѣзо и дать возможность многимъ заводамъ употреблять лѣсъ на вылавку чугуна и, такимъ образомъ, увеличить ее вдвое противу нынѣшней, особливо если будутъ введены тѣ улучшенія въ производствахъ, которыя такъ много содѣйствовали успѣху оныхъ въ Европѣ. Безъ сомнѣнія и уголь, открытый на восточномъ склонѣ Урала и остававшійся по сіе время безъ употребленія, какъ негодный, найдетъ примѣненіе въ нѣкоторыхъ операціяхъ.

Изъ числа многихъ усовершенствованій въ желѣзномъ дѣлѣ, принятыхъ повсюду съ успѣхомъ, слѣдуетъ обратить вниманіе нашихъ заводчиковъ, въ особенности, на горячее дутье при доменной плавкѣ, введенное давно и повсемѣстно, такъ что нынѣ трудно найти въ Европѣ доменную печь, дѣйствующую на холодномъ дутьѣ; у насъ же нѣтъ, сколько мнѣ извѣстно, и десяти доменныхъ печей, работающихъ постоянно съ горячимъ дутьемъ. Причиною тому можно считать частію недостатокъ устройствъ,—слабые, по болѣе части, мѣха,—частію же ошибочное мнѣніе, что горячее дутье портитъ качество чугуна. Въ опроверженіе такого предубѣжденія, я укажу на стальные заводы Круппа и Бохумъ, также на всѣ стальные заводы Англіи и другихъ странъ, не имѣющіе вовсе чугуна, выплавленного на холодномъ дутьѣ.

Такими примѣрами можно бы, кажется, убѣдиться и отстать отъ ошибочнаго мнѣнія о вредѣ горячаго дутья при доменной плавкѣ.

Другое необходимое нововведеніе на нашихъ желѣзныхъ заводахъ, въ особенности уральскихъ, это способъ Бессемера. Введенный первоначально въ Англіи, не болѣе 15 лѣтъ тому назадъ, способъ этотъ быстро распространяется по всей Европѣ и въ Сѣверной Америкѣ, и только заводы, не



имѣющіе хорошихъ рудъ, отказываются, по необходимости, отъ введенія его. Не требуя почти вовсе горючаго матеріала и обращая массы чугуна въ 300, 400 и болѣе пудовъ, въ теченіе одного часа, въ желѣзо, или сталь желаемыхъ качествъ, способъ этотъ въ особенности будетъ полезенъ для заводовъ, нуждающихся въ лѣсѣ и вполне пригоденъ при нашихъ чистыхъ рудахъ, въ особенности для выдѣлки стали. Къ прискорбію и стыду нашему, онъ не привякъ у насъ по сіе время еще нигдѣ, хотя успѣхъ и выгода его не подлежатъ сомнѣнію и доказываются опытомъ всѣхъ странъ.

При исчисленіи предметовъ желѣзнаго производства на Вѣнской выставкѣ, я буду держаться порядка расположенія оныхъ по отдѣльнымъ государствамъ, а не разныхъ операцій желѣзнаго производства. Хотя для специалистовъ или заводчиковъ послѣдній порядокъ былъ бы удобнѣе, представляя каждую операцію (доменную плавку, кричную или пудлинговую работу и др.) отдѣльно и вполне во всѣхъ странахъ, со всѣми перемѣнами и улучшеніями; но тогда трудно будетъ представить себѣ все производство въ совокупности въ отдѣльной странѣ. Страны же располагаютъ согласно съ планомъ выставки и генеральнымъ каталогомъ.

#### Сѣверная Америка.

Не смотря на обиліе желѣзныхъ рудъ и каменнаго угля въ этой странѣ и на сильное развитіе, въ послѣднее десятилѣтіе, въ ней желѣзнаго производства, оно было представлено на выставкѣ слабо и неудовлетворительно, и выставленные предметы были дурно пояснены, а нерѣдко не имѣли и вовсе никакихъ поясненій.

Въ какой степени развивалась въ Сѣверной Америкѣ выплавка чугуна, видно изъ слѣдующей таблицы (Coal statistical register 1872).

Въ 1810 г. выплавлено чугуна	1.800,000 пуд.
» 1830 »	10.000,000 »
» 1840 »	21.000,000 »
» 1850 »	36.000,000 »
» 1860 »	55.000,000 »
» 1864 »	73.000,000 »
» 1866 »	82.400,000 »
» 1868 »	97.680,000 »
» 1869 »	117.000,000 »
» 1870 »	113.000,000 »
» 1871 »	115.000,000 »
» 1872 »	140.000,000 »

Въ послѣднія 10 лѣтъ, желѣзное производство Сѣверной Америки болѣе чѣмъ удвоилось <sup>1)</sup>; при всемъ томъ Америка получаетъ еще довольно значительное количество желѣза изъ Англіи, частію изъ Швеціи и даже изъ Россіи; но изъ послѣдней только листовое кровельное желѣзо (глянцеовое). Не мало попытокъ дѣлалось и дѣлается еще въ Сѣверной Америкѣ надъ выдѣлкой такого желѣза, но по сіе время безуспѣшно.

Главное производство желѣза въ Сѣверной Америкѣ находится въ штатѣ Пенсильванія, который раздѣляется Аллеганскими горами на два округа: восточный *антрацитовый*, центръ его Филадельфія, и западный—работающій на смолистомъ каменномъ углѣ; центромъ послѣдняго *Питсбургъ*. Для перваго доставляются руды изъ Ньюджерсея, Ньюйорка и Конектикута (до 500 верстѣ), а частію и изъ западныхъ штатовъ, за 1,500 и 2,000 верстѣ; западный же округъ получаетъ руды и частію чугуны изъ штатовъ Миссури, Висконскина и Мичигана и изъ Канады,—до 1,000 верстѣ. При такихъ разстояніяхъ руды обходятся на заводахъ 11—13 коп. за пудъ, а на болѣе отдаленныхъ, напримѣръ, около Цинциннати, руды, доставляемыя изъ Миссури и Тенесси стоятъ 20—22 коп. При такой цѣнѣ рудъ выплавка чугуна можетъ существовать, конечно, только при охранительной пошлѣнѣ. Цѣна каменнаго угля въ заводахъ около 6 коп., кокса 13 коп. пудъ. Антрацитъ стоитъ на заводахъ Пенсильваніи по 4 и 5 коп., а на другихъ болѣе удаленныхъ отъ копей 10—11 коп.

Добыча антрацита и каменнаго угля простиралась, въ 1870 году, до 1,600 милліоновъ пудовъ.

Чтобы понизить цѣну чугуна изъ такихъ дорогихъ рудъ, стараются по возможности увеличить суточную выплавку и усилить производство. Съ этой цѣлію строятъ доменные печи огромныхъ размѣровъ. Такъ въ *Glenton Works*, въ Пенсильваніи, недавно выстроены 4 доменные печи, вышиною 72 фута, въ распарѣ 18 фут., въ колошникѣ 10 фут. и въ горпу 8 фут. Онѣ даютъ въ сутки до 2,600 пуд. чугуна каждая. Воздухъ нагрѣвается до 600° Ц. На другомъ заводѣ—*Thomashütte*—новая печь съ горномъ 11 фут. въ діаметрѣ, при распарѣ въ 18 фут. и колошникѣ въ 9 фут. Находятъ, что ходъ ея гораздо правильнѣе прежней съ горномъ въ 5 фут. На 1 пудъ чугуна выходитъ на этихъ печахъ обыкновенно около 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> пуд. антрацита; на печахъ низкихъ, старой конструкціи, до 1<sup>2</sup>/<sub>3</sub> пуда.

Половина всего чугуна въ Сѣверной Америкѣ выплавляется антрацитомъ и до четвертой части—древеснымъ углемъ.

<sup>1)</sup> До начала американской войны выплавка чугуна не превышала 60 милліон. пудовъ, а съ 1869 года достигла уже 117 милліон. и превышала выплавку его въ Пруссіи въ томъ же году. Причиной такого быстраго развитія желѣзнаго дѣла считаютъ высокую ввозную пошлину, принятую въ 1863 году вслѣдствіе недостатка денегъ послѣ войны; она составляетъ до 20 коп. на пудъ чугуна.



Изъ Англіи привозятъ чугуны, большею частью, для бессемерованія такъ называемый гематитовый (изъ красныхъ желѣзняковъ), и онъ обходится, на заводахъ въ Пенсильваніи, дешевле древесно-угольнаго, доставляемаго съ Верхняго озера. Зеркальный чугуны, марганцовистый, для доливки при бессемерованіи, выплавляется въ Америкѣ изъ остатковъ отъ обработки цинка (изъ франклинита), въ заводѣ Newark, близъ НьюЙорка, въ двухъ небольшихъ доменныхъ печахъ, антрацитомъ. Но, сверхъ того, привозятъ зеркальный чугуны и изъ Германіи (Зигена).

Чугуны передѣлываются преимущественно пудлинговымъ способомъ, но есть еще, въ Ньюджерзеѣ, довольно много каталонскихъ горновъ, выдѣлывающихъ желѣзо прямо изъ рудъ. Между тѣмъ, болѣе и болѣе увеличивается выдѣлка стали способомъ Бессемера, для котораго во многихъ мѣстахъ строятъ еще новыя фабрики.

Выдѣлка стали была:

въ 1865	году до 1	милліон.	пуд.		
» 1870	» »	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	»	»	
» 1871	» »	6	»	»	

Большая часть этой стали обращается въ рельсы и другія желѣзно-дорожныя принадлежности.

Въ пудлинговомъ производствѣ американскомъ, обращаетъ вниманіе введеніе вращающихся печей Данкса, описаніе которыхъ, равно и самаго способа помѣщено во многихъ журналахъ.

Туннеръ справедливо называетъ печь Данкса восполненіемъ способа Бессемера, такъ какъ помощію ея получается хорошее желѣзо изъ чугуна, содержащаго много кремнія и до 2% фосфора. Такое успѣшное выдѣленіе фосфора приписывается дѣйствию чистыхъ, богатыхъ рудъ, употребляемыхъ на набойку печи, содержащихъ мало кремнезема, отчего шлакъ въ печи долженъ быть весьма основной и богатъ желѣзомъ. Изъ насадки въ 600 фунт. чугуна получается обыкновенно 650—670 фунт. желѣза.

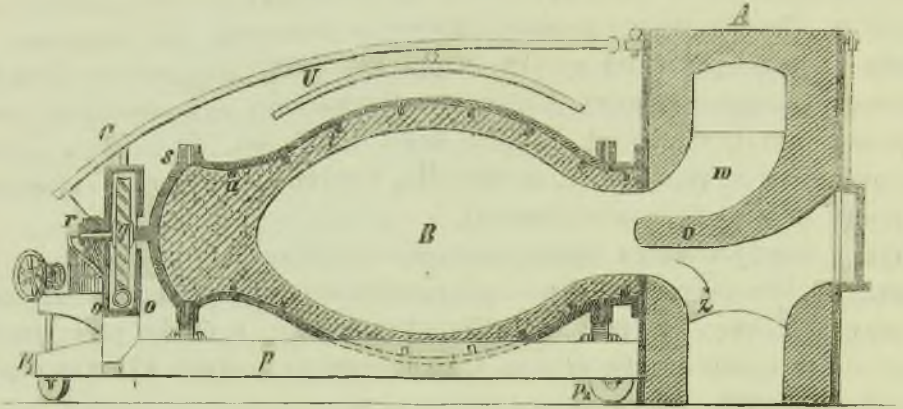
На выставку была представлена Рихманомъ, изъ Цинцинати, небольшая модель печи Данкса, незаслужившая особеннаго вниманія; но другая модель, въ натуральную величину, вращающейся пудлинговой печи Селлера, извѣстнаго строителя машинъ въ Филадельфіи, была неожиданной новинкой, такъ какъ до сего времени о ней не было ничего въ печати.

Не имѣя возможности снять чертежъ съ этой модели, я пользуюсь описаніемъ и чертежемъ ея, сдѣланными, также на память, профессоромъ Керпели.

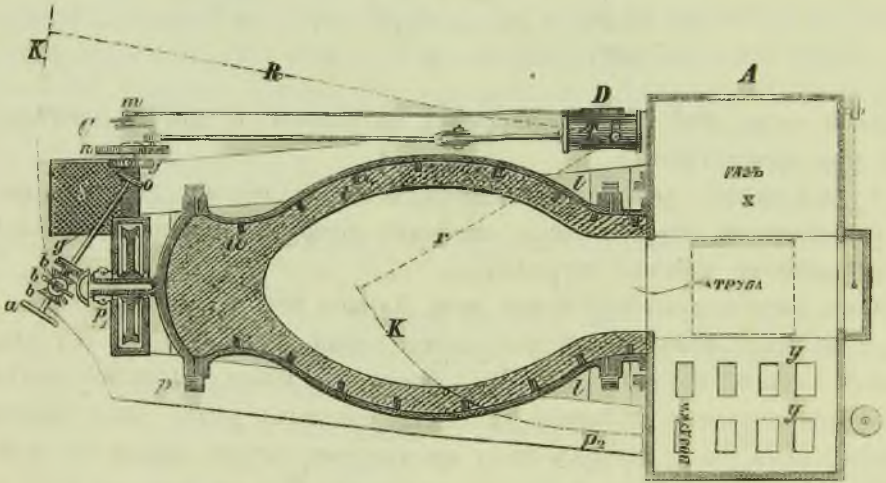
Фиг. 1 и 2 представляютъ продольные разрѣзы этой печи—вертикальный и горизонтальный. *A* изображаетъ точную часть (или генераторъ), *B*—собственно пудлинговую печь, вращающуюся, эллиптической формы, и *C* движущій механизмъ.



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Вращающаяся пудлинговая печь, Селлера.

Топка производится газомъ, который входитъ въ печь, безъ предварительнаго нагрѣва, изъ камеры *x*; воздухъ для сожиганія газа притекаетъ изъ другой регенеративной камеры *y*, гдѣ онъ нагрѣвается теряющимъ жаромъ, проходя сквозь пустые кирпичи, образующіе непрерывные каналы, какъ въ регенератахъ Понсара. Для управленія притокомъ воздуха имѣется клапанъ. Газъ и воздухъ смѣшиваются между собою въ очелкѣ *w*, стремятся живымъ пламенемъ по направленію пода *v*, въ печь *B* и обтекаютъ ее всю. вслѣдствіе напряженія газовъ въ моментъ сторанія, выходятъ подъ подомъ *v* въ регенераторъ *y*, охватывая и нагрѣвая снаружи пустые кирпичи, внутри которыхъ проходитъ воздухъ, вдуваемый въ печь, и затѣмъ уходятъ въ трубу.

Наружный корпусъ, или кожухъ, печи *B* чугунный, со внутренними реб-

рами  $u$   $t$ , какъ для большей прочности его, такъ и для удержаія внутренней набойки.

Передняя часть вращающейся печи прилегаеть плотно къ пролетамъ топочнаго отдѣленія; въ противоположному, заднему концу кожуха привинчена крышка съ закраинами, имѣющая шипъ (цапфа)  $r$ , на который насаживается винтовая шестерня  $q$ , закрываемая коробкой, — отъ пыли.

Вся печь лежитъ закраинами кожуха на чугунныхъ роликахъ, утвержденныхъ на подвижной чугунной рамѣ  $p$ .

Движущій механизмъ состоитъ изъ небольшой горизонтальной паровой машины, лежащей на подвижной станинѣ  $p$ ; ходъ ея измѣняется помощію особаго эксцентрика  $m$ . Движеніе пароваго поршня весьма скорое, передается посредствомъ колеса  $n$ , съ винтовой нарѣзкою, сидящаго на валкѣ  $o$ , винтовой шестернѣ  $q$ , которая, будучи закрѣплена на шипѣ  $r$ , заставляеть вращаться, на роликахъ, самую печь, довольно медленно.

Для насадки чугуна и для выниманія изъ печи желѣза ее отводятъ, на подвижной станинѣ, отъ топочнаго отдѣленія, въ сторону и такимъ образомъ открываютъ доступъ внутрь печи. Подвижная рама, или станина, лежитъ на трехъ колескахъ  $p$ ,  $p$ ; концевое колесо  $p^1$  и переднее  $p^2$  двигаются по дугообразной дорожкѣ  $K K$ . Для движенія станины находится другая винтовая шестерня  $j$  надъ винтовымъ валкомъ  $o$ , съ которымъ она можетъ быть сцѣплена, и, получая, въ такомъ случаѣ, движеніе отъ него, передаетъ оное коническимъ колескамъ  $b$ ,  $b$ , а посредствомъ ихъ—вертикальному валику, идущему внизъ къ подвижной станинѣ  $p$ .  $a$ —ручное колеско, посредствомъ котораго можно также приводить въ движеніе станину  $p$ .  $S$ —площадка для машиниста;  $T$ —стоячій валокъ, около котораго вращается станина;  $U$ —водопроводныя трубки надъ печью для охлажденія ея.

По заявленію изобрѣтателя, 14 такихъ печей работаютъ на заводѣ Edge-Moore, близъ Филадельфіи.

Набойка вращающейся печи дѣлается изъ двухъ слоевъ; наружный слой выкладываютъ изъ кусковъ желѣзной руды, забивая промежутки шлакомъ и покрываютъ его расплавленнымъ шлакомъ. Другой или внутренній слой, толщиной въ 2 д., составляется изъ смѣси: 100 ч. толченой руды, 12 ч. гидравлическаго цемента и 12 ч. водянаго стекла. Набойка изъ этой смѣси нагревается до красна и покрывается еще расплавленнымъ шлакомъ.

Въ случаѣ поврежденія набойки, выламываютъ испорченную часть до наружнаго слоя, набиваютъ вновь рудой и ошлаковываютъ.

Чугунъ напускаютъ въ печь расплавленный, — въ количествѣ до 18 пудовъ. Вначалѣ печь дѣлаетъ до 8 оборотовъ въ минуту; по прошествіи  $\frac{1}{2}$  часа насадка въ печи сгущается, тогда спускаютъ шлакъ, затѣмъ печь вращается еще минутъ 5, дѣлая  $1\frac{1}{2}$  или 2 оборота въ минуту и въ это время накачивается крица. Для каждой такой печи нуженъ одинъ мастеръ и затѣмъ еще для 6—8 печей артель въ 5 человекъ.



Расходъ горючаго при этихъ печахъ, какъ слышно, весьма малъ; выходъ желѣза и суточная выработка очень значительны, а качество желѣза—превосходное.

Что способъ выдѣлки желѣза въ пудлинговыхъ вращающихся печахъ осуществимъ,—не подлежитъ, кажется, сомнѣнiю, по устройству такихъ печей довольно сложно, особливо печей системы Селлерса, представляющихъ, однако, болѣе выгодъ по сбереженiю топлива. Для вращенiя ихъ требуется довольно большая сила,—до 20 лошадей на печь Данкса.

Производство въ печахъ вращающихся облегчаетъ значительно трудъ рабочихъ. Въ Англiи печи эти обратили на себя особенное вниманiе, потому что, требуя на половину менѣе рабочихъ, и при томъ не столь искусныхъ, какъ для ручнаго пудлингованiя, онѣ представляютъ заводчикамъ средства противъ стачекъ рабочихъ. Для изученiя этого способа была отправлена англiйскими желѣзными заводчиками въ Америку комиссiя, которая дала объ этихъ печахъ самый удовлетворительный отзывъ, что и подало поводъ къ устройству сихъ печей на многихъ заводахъ Клевеланда. — Такой-же отзывъ о печахъ Данкса дали бельгiйскiе инженеры Таскинъ и Тагонъ, посланные въ Англiю обществомъ бельгiйскихъ заводчиковъ.

На выставкѣ находилась пудлинговая крица, вѣсомъ до 30 пудовъ, выдѣланная, повидимому, во вращающейся печи, отъ S. T. Wilder, изъ Тенесси, также цилиндръ желѣзный, въ діам. 12 д., вып. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ф., откованный или пресованный изъ подобной крицы. Этимъ-же заводчикомъ выставлены были руды—красн. желѣзнякъ, и уголь весьма хорошихъ качествъ.

Другiе экспоненты по желѣзному производству, вообще числомъ до 15, выставили образцы желѣзныхъ рудъ американскихъ болѣею частью магнитнаго и красн. желѣзняка, весьма привлекательныхъ по виду. Нѣкоторые магнитные желѣзняки очень напоминаютъ своимъ видомъ наши уральскiе изъ Тагила, Благодати, Качканара и Павды. Чугунъ съ разныхъ заводовъ, почти все сѣрый, между прочимъ съ Atlasworks, близъ Питсбурга, чугунъ замѣчательный, какъ объявлено было, по своей крѣпости,—выдерживающей до разрыва 24,270 ф. на 1 кв. д. или 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> тоннъ; желѣзо разныхъ видовъ, между прочимъ, выдѣланное въ каталонскихъ горнахъ,—изъ Алабамы, рельсы, котельное желѣзо и сталь, литая въ брускахъ и котельныхъ листахъ, съ загнутыми, въ разныхъ направленiяхъ, краями, въ холодномъ состоянiи.

Обращало на себя вниманiе многихъ *холодно катанное желѣзо*, въ особенности круглое съ завода Jones & Laughlin (American Works) въ Питсбургѣ. Оно имѣетъ какъ бы полированную поверхность, отъ холодной набатки, большую крѣпость,—судя по заявленiю экспонентовъ,—и употребляется, преимущественно круглое, для приводныхъ и передаточныхъ валовъ, не подвергаясь уже обточкѣ, какъ приводные валы изъ обыкновеннаго желѣза. Имѣя свойства, подобныя наклепанному въ холодномъ состоянiи желѣзу, оно менѣе скручивается и прогибается. Прокатанное обыкновеннымъ способомъ,



въ валкахъ, желѣзо круглое, или плоское, кладутъ въ деревянные, врытые въ землю ящики, для откваски; отсюда перекладываютъ его въ ящики съ известковой водой, а вынувъ изъ нихъ, тщательно обтираютъ и складываютъ близь прокатнаго стана. Станъ состоитъ изъ нѣсколькихъ паръ валковъ, или станинъ, весьма тщательно отдѣланныхъ, въ одной линіи стоящихъ; приводится въ дѣйствіе паровой машиной въ 30 силъ, посредствомъ ремней.

Прокатывая круглое желѣзо (въ  $2\frac{1}{2}$ —3 д.), его пропускаютъ разъ 25 въ одинъ и тотъ-же ручей, поворачивая круглякъ каждый разъ по немногу; кромѣ того, нажимаютъ нѣсколько въ это время, раза 2—3, верхній валокъ. Валки дѣлаютъ до 40 оборотовъ. По мѣрѣ прокатки, желѣзо получаетъ доскъ; затѣмъ его выправляютъ на полу деревянными молотками, смазываютъ жиромъ и складываютъ на деревянные подкладки до окончательной выправки. Последняя составляетъ существенную часть всего производства и совершается посредствомъ особыхъ станковъ съ нажимнымъ (вертикальнымъ) винтомъ. Затѣмъ кругляки обрѣзываютъ на токарномъ станкѣ и укупориваютъ въ деревянные ящики.

#### Великобританія.

Изъ всего количества чугуна, выплавляемаго на земномъ шарѣ, 843 милл. пудовъ, почти половину, какъ мы видѣли выше, производитъ Великобританія (410 милл. пудовъ въ 1871 году). Изъ этого числа до 40% вывозится во всѣ почти страны—въ видѣ желѣза разныхъ сортовъ и видовъ, стали и нѣкоторыхъ непосредственныхъ металлургическихъ издѣлій, напимѣръ рельсовъ, чугунныхъ отливокъ и проч. Въ 1871 году вывозъ желѣза простирался до 193 милл. пудовъ, но было ввезено въ Англію изъ другихъ странъ до 37 милл. пудовъ, такъ что за исключеніемъ угара и другихъ потерь въ чугунѣ на вывезенное желѣзо, остается для внутренняго употребленія въ государствѣ до 220 милл. пудовъ, или на каждаго жителя до 275 фунт.

Въ 1867 году было выплавлено чугуна въ Великобританіи 290 милл. пудовъ, слѣдовательно въ четыре послѣдующіе года выплавка увеличилась почти на 40%. Цѣна чугуна во всѣхъ статистическихъ свѣдѣніяхъ показывается около 30 к. за пудъ.

Главнѣйшаго двигателя желѣзнаго дѣла, каменнаго угля, было добыто въ 1867 году 6375 милл. пудовъ, а въ 1871—7158 милл. пудовъ, т. е. добыча его увеличилась, въ тѣ-же четыре года, на  $12\frac{1}{2}$  %. Въ 1872 добыто 7526 милл. пудовъ; вывезено за границу: въ 1871—777 милл. пудъ, въ 1872—806 пудъ. Но цѣны на него возвысились въ послѣдніе два года чрезвычайно: въ 1870 г. уголь на мѣстѣ добычи стоилъ  $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$  коп. за пудъ, а лѣтомъ 1873 г.—до 9 коп.; цѣна кокса, бывшая въ 1870 г. на копаяхъ около 8 к., достигла въ 1873 г. до 25 коп.

Не смотря на громадность и разнообразіе производства желѣзнаго въ Великобританіи, на выставкѣ было очень мало представителей онаго. Въ общемъ каталогѣ показано, въ 1-й группѣ, всего четыре экспонента (на самомъ дѣлѣ ихъ было до 10); по къ этому надо прибавить экспонентовъ желѣза и стали, отнесенныхъ къ группѣ VII,—*металлическая промышленность*,—въ которую вошли многія желѣзныя и стальныя издѣлія, приготовляемые на самыхъ металлургическихъ заводахъ и тѣмъ-же металлургическимъ процессомъ.

Наибольшее вниманіе всѣхъ интересующихся желѣзнымъ дѣломъ вообще обращали на себя предметы, выставленные Г. Сименсомъ (извѣстнымъ уже по его регенеративнымъ печамъ) и относящіеся къ выдѣлкѣ желѣза и стали прямо изъ рудъ, изобрѣтеннымъ имъ способомъ. Причины такого вниманія, кромѣ значенія этого новаго процесса для будущности желѣзнаго производства, заключаются, частію, и въ тѣхъ спорахъ и сужденіяхъ, которые возбуждены имъ, какъ были возбуждены, лѣтъ 15 тому назадъ, способомъ Бессемера. Но, не смотря на рекламы самого г. Сименса и на доводы его защитниковъ, едва-ли способъ его достигнетъ такого развитія, по крайней мѣрѣ въ недалекомъ будущемъ, безъ новыхъ усовершенствованій, какого достигъ, въ послѣдніе 10 лѣтъ, способъ Бессемера.

Въ «Горномъ Журналѣ» (№ 10, 1873 г.) довольно подробно описанъ этотъ способъ и приложены чертежи печей, приспособленныхъ для него г. Сименсомъ. На выставкѣ находились модели трехъ печей и образцы желѣза и стали, полученныхъ этимъ способомъ. Первая модель—регенеративная газовая печь для плавки стали способомъ Сименса-Мартена; вторая модель—этажной, или ступенчатой печи (Cascaden Ofen), для выдѣлки желѣза прямо изъ рудъ и третья—печь вращающейся системы Данкса, но съ газовой регенеративной топкой, системы Сименса. Образцы желѣза и стали, въ сыромъ и обработанномъ видѣ, довольно хороши, по крайней мѣрѣ, для начала производства, совершенно новаго.

Изъ записки, читанной Сименсомъ въ обществѣ Iron and Steel Institute, которая была помѣщена въ «Горномъ Журналѣ», равно изъ брошюры его, находившейся на выставкѣ, видно, что главное значеніе въ новомъ способѣ своемъ Сименсъ придаетъ большому сбереженію горючаго матеріала. Дѣйствительно, расходъ каменнаго угля въ 1½ тонны на одну тонну пудлинговаго желѣза представляетъ сбереженіе горючаго болѣе половины изъ употребляемаго теперь обыкновенными способами. По большинству публики сомнѣвается, дѣйствительный-ли это расходъ, достигнутый Сименсомъ въ валовомъ производствѣ, или выведенный на основаніи теоріи, какъ онъ объяснялъ первоначально въ запискѣ своей? Въ послѣдующей брошюрѣ, составленной для выставки, онъ не говоритъ объ этомъ утвердительно.

Профессоръ Керпели, говоря о новомъ способѣ Сименса (осадительномъ), считаетъ всѣ прямые способы полученія желѣза изъ рудъ, обходя доменную плавку, скорѣе шагомъ назадъ, нежели впередъ. Если они находятъ иногда



примѣненіе, то въ совершенно исключительныхъ случаяхъ, такъ что на общее производство не могутъ имѣть вліянія.

Кромѣ трудности отыскать матеріалъ надлежащихъ качествъ для набойки печей, который встрѣчается, сколько извѣстно, лишь въ немногихъ мѣстахъ и въ ограниченномъ количествѣ, процессъ Сименса, какъ и всѣ другіе подобнаго рода, требуетъ рудъ очень чистыхъ и богатыхъ. Руды менѣе чистыя и небогатыя не дадутъ хорошаго желѣза. При непродолжительномъ прикосновеніи рудъ съ очищающими примѣсями, сѣра и фосфоръ не успѣютъ выдѣлиться изъ нихъ совершенно.

Одинъ изъ главныхъ недостатковъ доменнаго процесса, — что при немъ, вмѣстѣ съ желѣзомъ, возстановляются и многія другія вещества и переходятъ въ чугуны, — не такъ важенъ и вознаграждается другими выгодами: если плавка ведется съ большимъ стараніемъ и умѣньемъ, на основаніяхъ науки и практики, то переходъ въ чугуны вредныхъ веществъ изъ рудъ можетъ быть до такой степени ограниченъ, что выдѣленіе ихъ при послѣдующихъ операціяхъ не представитъ большихъ затрудненій.

Г. Сименсъ самъ соглашается, что содержаніе марганца въ рудной сыпи не допускаетъ переходъ сѣры въ желѣзо, и что по этому и въ его способѣ, при рудахъ не очень чистыхъ, необходимо присутствіе марганца въ шихтѣ, или же добавленіе марганцовистаго зеркальнаго чугуна. — Образцы стали, приготовленные прямымъ способомъ, изъ клевеландскихъ рудъ, содержащихъ фосфоръ и частію сѣру и представленные Сименсомъ на выставку, не хороши по виду и показываютъ сталь ломкую, тогда какъ желѣзо, выдѣланное изъ клевеландскаго чугуна, гораздо лучше.

По мнѣнію профессора Керпели, обходить доменную плавку, сдѣлавшую въ послѣднее время такіе успѣхи, не слѣдуетъ; она представляетъ самый рациональный способъ выдѣленія желѣза изъ рудъ. Только производство на такихъ устройствахъ, какъ доменные печи, дающія постоянно, въ теченіи круглаго года, большія массы чугуна (отъ 1500 до 5000 пуд. въ сутки) и въ соединеніи съ процессомъ Бессемера, столь-же производительнымъ, или Данкса, можно считать за *non plus ultra*. Какое множество устройствъ потребовалось бы, чтобъ замѣнить, при осадительномъ процессѣ Сименса, одну большую доменную печь?

Въ пользу прямого способа Сименса говорить только возможность употреблять при немъ горючій матеріалъ посредственныхъ качествъ, слѣдовательно онъ примѣнимъ только въ такихъ мѣстностяхъ, которыя богаты прекрасными рудами и бѣдны хорошимъ топливомъ, если притомъ могутъ имѣть хорошій матеріалъ для печной набойки.

Такимъ образомъ, процессъ Сименса, говорить въ заключеніе г. Керпели, остается пока весьма замѣчательнымъ опытомъ, который, можетъ быть, найдетъ примѣненіе на иныхъ заводахъ, въ связи съ процессомъ Мартена.

Но не всѣ смотрятъ такъ скептически на новый способъ Сименса, какъ



проф. Кернели: многіе ожидаютъ, что такой просвѣщенный и энергическій металлургъ, какъ Сименсъ, настойчиво продолжая изучать и совершенствовать свой процессъ, достигнетъ такихъ же удовлетворительныхъ результатовъ, до какихъ дошелъ онъ со своими регенеративными печами, противъ которыхъ, лѣтъ 12—14 тому назадъ, также многіе возставали. Въ этихъ видахъ австрійское правительство предложило свое пособіе желѣзнымъ заводчикамъ, для производства опытовъ надъ способомъ Сименса полученія желѣза изъ рудъ. Гюттенбергское Товарищество, въ Каринтіи, устроило, въ концѣ минувшаго лѣта, въ з. Превали, одну вращающуюся печь Сименса и приступило осенью къ опытамъ, подъ руководствомъ самого Сименса. Первые опыты были неудовлетворительны. Въ проѣздъ мой черезъ Каринтію они были прекращены, и я могъ видѣть только образцы полученнаго желѣза, плохихъ, судя по виду, качествъ.

Приступая къ опытамъ, Гюттенбергское Товарищество имѣло въ виду пополнить, хотя отчасти, этимъ способомъ производства, недостатокъ чугуна, выплавку котораго оно не можетъ увеличить по недостатку и дороговизнѣ древеснаго угля, доставляемаго изъ Венгріи, и кокса—изъ Силезіи. Въ случаѣ успѣха опытовъ, введеніе прямаго способа полученія желѣза изъ рудъ дастъ Товариществу возможность, при обиліи богатыхъ и хорошихъ рудъ въ рудникахъ знаменитой Эрцбергъ и при огромныхъ залежахъ бурога угля близъ Превали, увеличить свое производство и замѣнить, хотя отчасти, чугунъ, который обходился въ этомъ заводѣ до 95 коп. за пудъ.

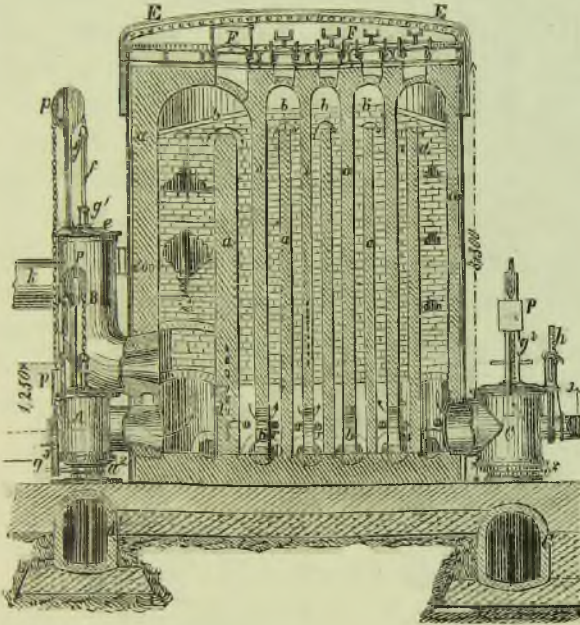
Если дальнѣйшіе опыты и старанія Сименса къ усовершенствованію своего способа увѣнчаются успѣхомъ, котораго нельзя не желать, и можно надѣяться, то нѣкоторые изъ нашихъ уральскихъ заводовъ, въ особенности на восточномъ склонѣ, имѣющихъ богатая и чистая руды и очень бѣдныхъ лѣсомъ, могли бы съ выгодною ввести у себя этотъ способъ, чтобы не быть въ необходимости прекратить вовсе производство. Въ такомъ положеніи находится Невьянскій заводъ, а также Каменскій. Но, приступая къ опытамъ, необходимо позаботиться прежде объ отысканіи хорошаго матеріала, подобнаго бокситу, для футеровки печей.

Послѣ предметовъ, представленныхъ Сименсомъ, заслуживала вниманія, въ англійскомъ отдѣлѣ, модель извѣстнаго уже воздухо-нагрѣвательнаго устройства Витвелля, директора завода Торнеби, вмѣстѣ съ моделью доменной печи. Сильное распространеніе воздухо-нагрѣвательнаго прибора Витвелля, не только въ Англии, но и на материкѣ, не смотря на дороговизну постройки и высокую плату за патентъ изобрѣтателю, доказываютъ осязательно выгоды, имъ доставляемыя, особливо тѣмъ заводамъ, гдѣ введено бессемерованіе и требуется, поэтому, весьма мягкій темно-сѣрый чугунъ. Давал возможность нагрѣвать воздухъ до 600° Ц. и выше, чего нельзя достигнуть при чугунныхъ аппаратахъ, приборъ Витвелля оказываетъ пользу сбереженіемъ горючаго матеріала и увеличеніемъ выплавки. Но наибъ устроено уже

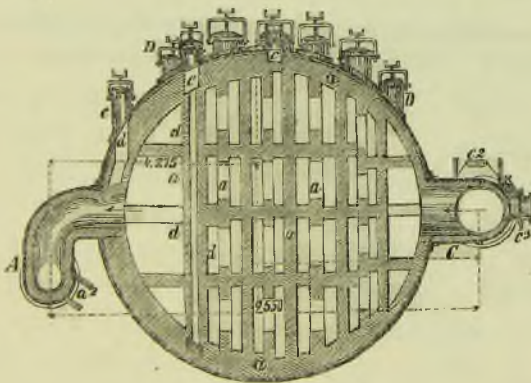
и дѣйствуютъ 58 такихъ приборовъ, при 19 доменныхъ печахъ, и устраи-  
ваются еще 159 для 37 печей.

На прилагаемыхъ чертежахъ изображенъ приборъ Витвелля: на фиг. 3 въ  
вертикальномъ разрѣзѣ, фиг. 4 въ горизонтальномъ—по высотѣ газовыхъ ка-  
паловъ, для притока и выхода газовъ; фиг. 5 въ увеличенномъ масштабѣ,—запи-

Фиг. 3.



Фиг. 4.

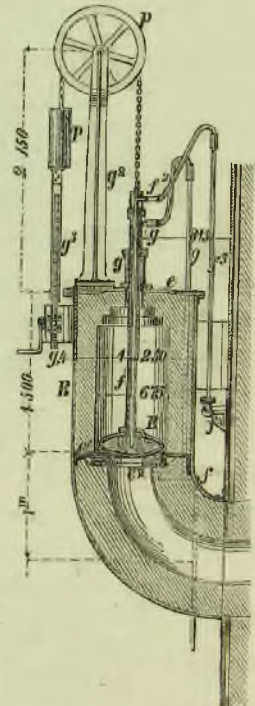


Воздухонагрѣвательный приборъ, Витвелля.

рающій клапанъ трубы для горячаго воздуха; фиг. 7 и 8—вертикальный раз-  
рѣзъ и планъ доменной печи, съ двумя воздухо-нагрѣвательными устройствами.

Приборъ Витвелля заключенъ въ цилиндрическомъ, изъ котельнаго желѣза,  
плотно склепанномъ кожухѣ, на прочномъ фундаментѣ и состоитъ изъ кир-

Фиг. 5.



Запирающій клапанъ для  
трубки, отводящей горя-  
чій воздухъ.





Къ кожуху приклепаны спаружи, слѣва, двѣ коробки для клапановъ  $AB$ ; первый служить для притока доменныхъ газовъ по каналу  $A$ ; второй для нагрѣтаго воздуха къ доменной печи. На другой сторонѣ прибора, внизу, находится коробка  $C$ , служащая какъ для притока отъ мѣховъ холоднаго воздуха по трубѣ  $j$ , такъ и, наоборотъ,—для выхода изъ аппарата сгорѣвшихъ газовъ по каналу  $e$  въ трубу, когда будетъ открытъ клапанъ  $c^2$  и заперта задвижка  $hc^3$ .

Внизу прибора находятся три отверстія, съ клапанами,  $c, e$ , фиг. 4 и 6, для управленія притокомъ воздуха, нужнаго для сгоранія газовъ въ приборахъ и протекающаго по щелямъ  $D, D$ , оставленнымъ въ стѣнкахъ  $a, a$ .

Ниже отверстій  $c, e$ , находятся каналы  $d, d$ , плотно закрываемые, которые служатъ для очищенія пыли, заносимой въ приборъ. Для наблюденія за ходомъ прибора дѣлаютъ еще на кожухѣ отверстія  $r, r$ , фиг. 3 и 6.

Приборъ очищаютъ сверху. Для доступа въ приборъ имѣются въ желѣзной крышкѣ его, скрѣпленной ребрами, отверстія  $F$ , запираемые накладками. Въ кирпичной перекрышкѣ, или сводѣ прибора, находятся, надъ каждой парой смежныхъ вертикальныхъ каналовъ, выемный кирпичъ, который, посредствомъ клещей, можетъ быть поднятъ и, такимъ образомъ внутренность аппарата открывается для очистки, которая производится обыкновенно черезъ два мѣсяца.

Еслибы выгребаніе пыли изъ прибора черезъ боковыя отверстія было затруднительно, по тѣснотѣ, то можно сдѣлать эти выгребы внизу и по возможности близкѣ одинъ къ другому.

Каналъ  $B$ , фиг. 5, съ клапаномъ, служить для впуска газовъ и для выхода нагрѣтаго воздуха, и представляетъ желѣзную трубу, выложенную огнестойнымъ кирпичемъ и закрытую чугуною крышкой  $e$ . Около середины трубы, надъ изгибомъ ея, придѣлано обточенное кольцо изъ углового желѣза, на немъ лежитъ чугунное кольцо съ ребрами, а на этомъ послѣднемъ герметически придѣлано пустое кольцо  $e^3$ , охлаждаемое проточною водою, на которое ложится клапанъ. Вода притекаетъ въ него по трубкѣ  $g$  и выходитъ по  $f$ .

Самый клапанъ отлить также пустой и тоже охлаждается водою; для сего въ пустомъ стержнѣ его  $f^1$ , проходятъ двѣ трубки; по одной изъ нихъ  $f^2$ , притекаетъ вода изъ водопровода  $f^4$  по трубѣ  $f^3$  и каучуковой трубкѣ.

По другой трубкѣ въ стержнѣ  $f^1$  вода выходитъ изъ клапана  $B^1$ , и посредствомъ гибкой трубки входитъ по трубкѣ  $g$  въ кольцо  $e^3$  подъ клапаномъ и вытекаетъ изъ него по трубкѣ  $f^1$ .

Стержень клапана  $f^1$ , проходитъ сквозь плотный амбаражъ и уравнивается грузомъ  $P$ , привѣшаннымъ къ цѣпи, перекинутой черезъ блокъ  $p$ .

Къ грузу  $P$  придѣлана зубчатая ланга  $g^3$ , за которую зацѣпляетъ зубчатое колеско  $g^4$ . Вращая рукоятку этого колеска, т. е. поднимая или опускающая грузъ  $P$ , запираютъ или открываютъ клапанъ  $B$ .

Впускной клапанъ для холоднаго воздуха и вмѣстѣ выпускной для сто-

Горн. Жур. Т. II, 1874 г.



рѣвнихъ газовъ изображенъ яенѣ на фиг. 8, въ разрѣзѣ. Онъ отличается отъ предыдущаго главнѣйше тѣмъ, что въ немъ нѣтъ водянаго охлажденія. Въ той же самой коробкѣ находятся еще два клапана  $c^2c^3$ . Кольцо подъ клапанъ  $c^2$  дѣлается пустое, чтобы, въ случаѣ надобности, охладить его, такъ какъ температура отходящихъ газовъ достигаетъ еще по крайней мѣрѣ  $150^\circ$  Ц. Движеніе клапановъ производится посредствомъ зубчатокъ  $h$  и  $g^2$  и зацѣпляющихъ въ нихъ колесокъ.

Клапанъ  $A$ , для впуска доменныхъ газовъ, подобенъ  $c^2$ .

Дѣйствіе воздухо-нагрѣвательнаго аппарата состоитъ въ слѣдующемъ: доменные газы проходятъ по трубамъ  $HH$ , фиг. 7, въ каналъ  $A$  подъ клапаномъ  $a^2$  и, вступаютъ въ одинъ изъ аппаратовъ, дѣйствующихъ попеременно; встрѣчаютъ тамъ воздухъ, который, проходя внутри горячей стѣнки, нагрѣвается и вытекая черезъ отверстія  $d, d$  въ вертикальный каналъ, воспламеняетъ газы. Пламя ихъ стремится по вертикальнымъ отдѣламъ прибора вверхъ и внизъ, попеременно, встрѣчаетъ въ 4-мъ отдѣленіи снова горячій воздухъ, съ которымъ сгораютъ газы окончательно и выходятъ изъ послѣдняго 5-го отдѣленія, черезъ коробку  $C'$ , въ трубу по каналу  $C$ . При этомъ переходѣ, пламя, оставаясь довольно долго въ прикосновеніи съ поверхностію стѣнокъ прибора, отдаетъ имъ большую часть своей теплоты, такъ что охлаждается предъ выходомъ въ трубу до  $150^\circ$  Ц. Черезъ отверстія  $r, r$  наблюдается горѣніе газовъ въ приборѣ, и, судя по цвѣту пламени, увеличивается или уменьшается притокъ воздуха. Синеватое пламя показываетъ несовершенное сгораніе газовъ; свѣтло-желтое пламя—признакъ сгоранія полнаго.

Размѣръ отдѣленій аппарата уменьшается постепенно въ поперечномъ сѣченіи ихъ, соответственно охлажденію газовъ отъ первой камеры до послѣдней. Напротивъ, притекающій съ другой стороны холодный воздухъ входитъ, по мѣрѣ нагрѣванія и расширенія, въ камеры большей величины и потому не измѣняетъ почти скорости теченія.

Пока нагрѣтый аппаратъ, по которому щупецъ воздухъ отъ мѣховъ, охладится, успѣетъ достаточно раскалиться другой, въ которомъ сгораютъ газы. Тогда теченію газовъ и воздуха даютъ обратное направленіе. Для этого прежде всего запираютъ газовый каналъ  $A$  и направляютъ газы въ другой аппаратъ; трубы  $e, e'$  оставляютъ пока еще открытыми, чтобы дать сгорѣть остатку газовъ и вытянуть ихъ въ трубу. Затѣмъ опускаютъ клапанъ  $c^2$ , запираютъ задвижки  $c^2a^2$ , открываютъ  $c^3$  и даютъ, такимъ образомъ, теченіе воздуху отъ мѣховъ, по трубамъ  $j, j$ , въ аппаратъ, откуда онъ, нагрѣтый, проходитъ къ сопламъ по трубамъ  $B$  и  $k$ .

Скорость движенія воздуха въ нагрѣвательномъ приборѣ (средняя) обыкновенно до 1,5 метровъ (5 ф.) въ секунду, такъ что онъ остается въ приборѣ до 40 секундъ. Не смотря на многіе переломы въ направленіи движенія воздуха, потеря упругости незначительна и несравненно менѣе, чѣмъ въ чугунныхъ приборахъ.

Перемѣна аппаратовъ дѣлается обыкновенно часа черезъ два, но можно дѣлать и чаще, чтобы не допускать большой разности въ температурѣ вдуваемого въ печь воздуха. Охлажденіе стѣнокъ прибора бываетъ на 60—100°, смотря по продолжительности дѣйствія его.

Для небольшихъ доменныхъ печей ставятъ 2 и 3 нагрѣвательныхъ прибора; но при двухъ бываетъ затруднительна и даже невозможна очистка ихъ отъ пыли, безъ остановки дѣйствія на нѣкоторое время. При печахъ большихъ, требующихъ много воздуха, устраиваютъ 4, 5 и даже по 6 приборовъ.

Два прибора Витвелля, вышиною по 8,3 метр. (27<sup>1</sup>/<sub>4</sub> ф.), въ діам. 6,27 м. (22 ф.) могутъ, при хорошемъ ходѣ печи, давать въ минуту 100 куб. метровъ воздуха, нагрѣтаго до 760° Ц. Принимая потребность воздуха для сгорания 1 килогр. кокса въ 5 куб. метровъ, въ сутки будетъ сожигаться въ доменной печи при этомъ дутьѣ 28,800 килогр. кокса, что, при расходѣ 875 килогр. на одну тонну чугуна, дастъ суточную выплавку въ 33 тонны, или до 2,000 пудовъ.

Въ заводѣ Консетъ, гдѣ доменная печь имѣетъ 4 прибора Витвелля, суточная выплавка простирается до 4,300 пудовъ.

Постройка одного прибора сказаннаго выше размѣра вышиной, 8,7 мет., въ діаметрѣ (снаружи) 6,7 метровъ обходится, по цѣнамъ, существующимъ во Франціи, болѣе 30,000 фразковъ

Желѣзный кожухъ, изъ листовъ толщиною

въ 8 мил., съ приборомъ . . . . .	25,000	кил. по	60	фр. за	100	кил.	15,000	фр.
Желѣзныя вещи . . . . .	1,100	»	»	100	»	»	1,100	»
Стальные . . . . .	100	»	»	200	»	»	200	»
Чугунныя вещи вчернѣ . . . . .	5,830	»	»	30	»	»	1,750	»
Чугунныя вещи отдѣланныя . . . . .	5,250	»	»	50	»	»	2.625	»
Каучуковыя трубки . . . . .	15	»	»	100	»	»	15	»
							<u>20,690</u>	фр.

Огнепостояннаго кирпича

1-го сорта, особыхъ формъ . . . . . 6,87 куб. м. по 250 фр. за м.—1,720 фр.

Кирпича обыкновенной формы,

28,320 шт. въ 22×11×5,5 сантим. 42 » » » 67 » » » 2,830 »

Кирпича огнепост. 2 сорта, осо-

бенныхъ формъ. . . . . 14,4 » » » 200 » » » 2,880 »

Тоже, обыкнов. формы 44,300

штукъ . . . . . 66,38 » » » 53 » » » 3,570 »

Краснаго кирпича обыкновенн.

формы 26,600 шт. . . . . 39,65 » » » 13 » » » 530 »

11,532 фр.

А съ первой суммой. . . . . 20,690 »

всего. . . . . 32,222 фр.



или за два прибора, дающіе 100 куб. метровъ, — 64,444; а съ фундаментами— до 70,000 франковъ.

Въ Англіи обходится одинъ аппаратъ такой величины до 1050 фунт. ст., изъ которыхъ 700 ф. на металлическія части, 250 на каменный матеріалъ и 100 ф. на рабочую плату. Должно замѣтить, однакожь, что хотя устройство роздухонагрѣвательнаго прибора Витвелля стоитъ первоначально дорого, но за то онъ не требуетъ почти ремонта, тогда какъ при чугунныхъ аппаратахъ прогораніе трубъ и трещины на нихъ случаются довольно часто, даже не при столь сильномъ нагрѣваніи воздуха, и причиняютъ, кромѣ расхода на ремонтъ, остановку въ дѣйствиі.

Изъ немногихъ предметовъ желѣзнаго производства, выставленныхъ англійскими экспонентами, обращали вниманіе стальныя произведенія Шеффилдскихъ заводовъ: рессоры, пилы, проволока, инструменты, ножевой товаръ — извѣстныя всему свѣту по своимъ качествамъ. На послѣднія произведенія — ножевой товаръ, нынѣ встрѣтили шеффилдскіе фабриканты неожиданныхъ конкуррентовъ, въ фабрикантахъ русскихъ, представившихъ свои стальныя ножевыя издѣлія, не уступавшія, по отзыву знатоковъ, англійскимъ, но значительно дешевле послѣднихъ.

Кромѣ того, заслуживали вниманія заварныя желѣзныя и стальныя (homogeneous metall) дымогарныя трубы, разныхъ размѣровъ, съ заводовъ Броуна и Рустеля въ Веднесбури и Будда—въ Бирмингамѣ.

Очень хорошее листовое желѣзо, черное и цинкованное, жестъ и проволока, того-же Будда и К<sup>о</sup> въ Бирмингамѣ и Балдуина и К<sup>о</sup> въ Сторпортѣ; въ особенности хорошо желѣзо послѣдняго. Замѣчательна телеграфная гальванизованная проволока съ завода Джонсона, Ричарда и К<sup>о</sup> въ Манчестерѣ, между прочимъ одинъ кусокъ длиною въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> версты (1620 метр.), вѣсомъ 19 пудовъ.

Съ завода Френсиса и К<sup>о</sup>, въ Бирмингамѣ, гвозди и другія издѣлія изъ ковкаго чугуна.

Заводъ Боулингъ, въ Бранфордѣ, въ Йоркшейрѣ, давно раздѣляющій извѣстность сосѣдняго завода Лоумуръ, по качеству желѣза, въ особенности котельнаго, представилъ прекрасныя образцы своихъ произведеній: котельныя днница круглыя, съ загнутыми различнымъ образомъ краями, стальное литье, оси, ободья, согнутыя въ холодномъ состояніи.

Заводъ Т. Фиртъ, въ Шеффилдѣ, выставилъ стальную болванку (homogeneous metall), для вувличскаго орудія въ 35 тоннъ; другую для французскаго морскаго орудія, въ 27 сантим., стальныя, высверленные и обточенные стволы для пушекъ, нѣкоторые закаленные въ маслѣ. При этихъ образцахъ выставлена была также таблица результатовъ испытаній прочности стали при разрывѣ. Изъ таблицы видно:

	Грузъ разрыва на квадрат. д.	Удлиненіе въ д. на 2 д. длины.
Мягкая сталь . . . . .	35,55 тон.	0,272
Стволъ пушки, незакал. . . . .	28,53 »	0,27
Стволъ пушки, закал. . . . .	46,37 »	0,175
» . . . . .	49,03 »	0,188

Заводъ Каммеля—Cyclops Iron Works и Броуна Atlas Works выставили, кромѣ желѣзныхъ и стальныхъ издѣлій, броневыя плиты. Съ перваго завода—часть броневой одежды прусскаго военнаго корабля *Borussia*, съ плитами длин. 18 ф. шир. до 6, толщиною 6 д., вѣсомъ каждая до 950 пудовъ.

Для показанія крѣпости плитъ выставлены были обоими заводами плиты, подвергнутыя выстрѣламъ коническими снарядами. Плита Броуна, толщиною въ 9 д., имѣвшая четыре выстрѣла на площади и въ 2 квадрат. фута, сдѣлавшіе углубленія до 6 д., была немного выпукла съ задней стороны. Въ плитѣ завода Каммеля, толщиною въ 12 д., отъ 4 такихъ-же выстрѣловъ былъ съ противоположной стороны едва замѣтный выгибъ.

Особеннаго вниманія нашего заслуживаютъ переносныя желѣзныя постройки: дома, магазины, сараи и другія подобныя, въ особенности нежилыя сооруженія. Ови дѣлаются изъ желобчататаго, гальванизированнаго желѣза, и работа ихъ не представляетъ особенныхъ трудностей. Такихъ построекъ, и притомъ довольно большихъ, много находилось въ Крыму, во время осады Севастополя. Желобчатое желѣзо готовится на Воткинскомъ и Нижнетуринскомъ заводахъ и можетъ легко выдѣлываться вездѣ. Между тѣмъ распространеніе такихъ желѣзныхъ амбаровъ на нашихъ ярмаркахъ, приставяхъ и большихъ базарахъ спасало бы отъ огня товары, сторающіе ежегодно, на многія тысячи,—въ нынѣшнихъ деревянныхъ, легко воспламеняющихся балаганахъ, которые, можно сказать, манятъ перваго подгулявшаго шалуна, или прохожаго негодяя, къ поджогу ихъ.

#### Испанія.

Не смотря на обиліе и разнообразіе хорошихъ желѣзныхъ рудъ, Испанія производитъ жалѣза очень мало. Въ 1866 году, за который имѣются послѣднія свѣдѣнія, выплавлено чугуна . . . . . 2,355,000  
выдѣлано желѣза и стали . . . . . 2,000,000  

---

4,350,000



Здѣсь должно замѣтить, что въ Испаніи значительная часть желѣза выдѣлывается прямо изъ рудъ, въ каталапскихъ горнахъ.

При населеніи Испаніи въ  $16\frac{1}{2}$  милліоновъ, приходится на каждаго жителя своего желѣза по  $10\frac{1}{2}$  фунтовъ. Въ этомъ отношеніи Испанія стоитъ на ряду съ Россіей.

До пятидесяти экспонентовъ выставили образцы желѣзныхъ рудъ,—преимущественно магнитный, красный и бурый желѣзнякъ,—и нѣкоторыя съ большимъ содержаніемъ марганца и весьма хорошихъ качествъ.

Большая часть изъ нихъ добываются исключительно для вывоза за границу, который превышаетъ въ нѣсколько разъ собственное употребленіе. Чугунъ и желѣзо были представлены всего отъ 8 разныхъ заводовъ. Выплавка чугуна ведется на древесномъ углѣ и на коксѣ. Нѣкоторые образцы желѣза были хорошихъ качествъ, но особеннаго о нихъ сказать ничего нельзя, тѣмъ болѣе, что ни изъ каталоговъ, ни изъ надписей нельзя было ничего узнать о способахъ и условіяхъ производства. Въ отношеніи желѣзной промышленности Испанія извѣстна только большимъ вывозомъ изъ нея желѣзныхъ рудъ, который съ каждымъ годомъ возрастаетъ.

Главный вывозъ идетъ въ Англію во Францію, въ Бельгію и въ Вестфалію. Въ особенности стараются обезпечить себя испанскими рудами тѣ заводы, гдѣ введенъ, или вводится способъ Бессемера,—если нѣтъ, или мало своихъ хорошихъ рудъ,—такъ какъ испанскія руды богаты, чисты и многія содержатъ марганецъ. Въ Англіи выплавляютъ изъ нихъ зеркальный чугунъ и замѣняютъ имъ чугунъ, доставляемый изъ Зигена; вообще употребляютъ ихъ для полученія желѣза лучшихъ сортовъ. Бельгійское Общество Кокериль приобрѣло недавно нѣсколько рудниковъ въ Испаніи, близъ Картагены, для выплавки изъ этихъ рудъ чугуна собственно на предметъ бессемерованія. Имъ выставлены были образцы испанскихъ рудъ въ видѣ бураго и красного желѣзняка и желѣзнаго блеска, богатыхъ марганцемъ.

Составъ бураго желѣзняка слѣдующій:

окиси желѣза . . . . .	42,77.
» марганца , . . . .	30,70.
» цинка . . . . .	0,40.
кремнезема . . . . .	7,88.
извести . . . . .	4,65.
горькозема . . . . .	0,62.
сѣры . . . . .	0,18.
фосфора . . . . .	0,00.

## Франція.

Нельзя сказать, чтобъ Франція изобиловала первыми матеріалами, необходимыми для развитія желѣзнаго производства—каменнымъ углемъ и рудами. Залежи угля въ ней далеко не такъ обширны и обильны, какъ въ сосѣднихъ государствахъ,—Бельгіи, Пруссіи, не говоря уже объ Англіи,—и изъ нихъ еще, послѣ войны 1870 года, отторгнута не маловажная часть съ Эльзась-Лотарингіей, именно западный участокъ, близъ Форбаха, составляющій продолженіе бассейна Саарбрюкена. Запасы рудъ также не обильны, собственно во Франціи; но, по завоеваніи Алжира, открыты были тамъ и разрабатываются, все болѣе и болѣе, руды прекрасныхъ качествъ и ими не только пополняется недостатокъ рудъ въ метрополи, но не мало вывозится ихъ въ другія страны.

Добыча угля во Франціи, доходившая въ 1865 году до 680 мил. пуд., упала въ 1870 г. до 400 мил., но въ 1872 г. не смотря на отторгнутый богатый участокъ, поднялась опять до 850 мил. пуд. Наибольшее количество угля доставляютъ бассейны Валансенскій и Луарскій,—до 200 мил. пуд. каждый. Но своего угля далеко не достаетъ для удовлетворенія внутреннихъ потребностей государства, промышленность котораго сильно развилась въ послѣднія 20 лѣтъ, и для пополненія этого недостатка ввозится иностраннаго угля до 400 мил. пуд. Половину этого количества доставляетъ Бельгія, до 120 мил. Англія,—остальное ввозится изъ Германіи.

Послѣ бѣдствій, нанесенныхъ Франціи войною, нельзя было ожидать, чтобы промышленность ея, сильно пострадавшая, явилась на всемирной выставкѣ въ такомъ удовлетворительномъ видѣ,—по крайней мѣрѣ желѣзная. Болѣе тридцати экспонентовъ представили произведенія своихъ заводовъ, между которыми было много весьма замѣчательныхъ.

Первое мѣсто по обширности производства, не только во Франціи, но и на всемъ материкѣ Европы, занимаетъ заводъ Крезо, компаніи Шнейдера. Онъ добываетъ ежегодно до 43 мил. пуд. угля, выплавляетъ до 11 мил. пуд. чугуна, выдѣлываетъ до  $5\frac{1}{2}$  мил. пуд. желѣза и болѣ  $3\frac{1}{2}$  мил. пуд. стали, до 100 локомотивовъ, цѣною по 20 тыс. рублей, и разныхъ машинъ и сооружений на сумму до  $2\frac{1}{2}$  мил. рублей. Задолжая болѣе 15,000 рабочихъ, Крезо выпускаетъ ежегодно издѣлій на сумму до 20 мил. рублей.

Лѣтъ 12 тому назадъ онъ не дывалъ и половины произведеній, доставляемыхъ имъ нынѣ. Недостатокъ хорошихъ рудъ представлялъ главнѣйшее затрудненіе къ развитію производства, при обиліи угля; но связавшись съ желѣзной дорогой, онъ получилъ возможность привозить, чрезъ Марсель, богатяя руды изъ Алжира, изъ которыхъ и выплавляется большая часть чугуна. Кромѣ того онъ получаетъ руды изъ Сардиніи и изъ окрестностей Монть-



Сеписъ (шнатоват. желѣзи.). Мѣстныя руды,—бобовидный желѣзнякъ,—проплавляютъ также, но въ небольшомъ количествѣ.

Между многими предметами, выставленными Крезо, особенно интересна была коллекція матеріаловъ и произведеній этого завода. Въ выборѣ матеріаловъ и сортировкѣ ихъ здѣсь существуетъ большая строгость; отъ сего издѣлія выходятъ однородны по своимъ качествамъ и вполне благонадежны, а работа ведется съ увѣренностію. Чугунъ, употребляемый на передѣлъ въ желѣзо, сортируется въ Крезо на 7 номеровъ; для стали выплавляется особый чугунъ.

№ 1-й—чугунъ для желѣза—бѣлый, матовый, почти мелкозернистый, плотный; шлакъ при этомъ чугунѣ черный, камневидный, иногда съ раковистымъ изломомъ.

№ 2-й—сходный съ предыдущимъ, но нѣсколько свѣтлѣе и блестящѣе; шлакъ черный плотный.

№ 3-й—свѣтлосѣрый до бѣлаго цвѣта, плотный, мелкозернистый, ровный; шлакъ темнубурый съ восковымъ блескомъ и раковистымъ изломомъ, или фарфоровиднымъ.

№ 4—сѣрый, мелкозернистый. Шлакъ камневидный, голубоватаго или печенково-бураго цвѣта.

№ 5—6-й—сѣрый, мелкозернистый, въ срединѣ болѣе блестящій; шлакъ камневидный, съ стеклянной поверхностью сѣраго или синевато-зеленаго цвѣта и раковистымъ изломомъ.

№ 7—темносѣрый, болѣе блестящій; шлакъ камневидный, свѣтлыхъ цвѣтовъ.

Для стали чугунъ болѣе темный, матовый.

Желѣзо сортируется также на 7 номеровъ,—частію по виду излома, частію по гибу, ковкѣ и другимъ испытаніямъ.

Пудлинговое желѣзо № 1-й представляетъ въ изломѣ крупную жилу, или зерно; идетъ большею частью на рельсы. № 2 съ болѣе тонкими жилами или зерномъ въ изломѣ, употребляется на листы, на круглое, или квадратное желѣзо. №№ 3 и 4—изломъ еще болѣе тонкій,—идетъ на листовые сорта. №№ 5, 6 и 7—представляютъ постепенное улучшеніе въ изломѣ и переходъ въ болѣе тонкія, шелковистыя, серебрянаго цвѣта жилы, или въ мелкое, плотное зерно, подобное стали.

Между образцами чугуна находился такъ называемый *ferro-mangan*, содержащій до 70 % марганца. Онъ готовится не въ тигляхъ, но въ печахъ Сименса, гдѣ въ расплавленный, весьма горячій чугунъ присаживаютъ частями смѣсь марганцевой руды съ углемъ, до тѣхъ поръ, пока доведутъ содержаніе марганца до желаемой степени. Подъ нечи набивается изъ графита съ глипой. Шлаки, получаемые при этой работѣ, содержатъ до 25% закиси марганца и проплавляются въ доменныхъ печахъ вмѣстѣ съ рудами.

Это марганцовистое желѣзо (*ferro-mangan*) употребляютъ для доливки при

бессемерованіи, или способѣ Мартена, если нужно добавить въ сталь довольно много марганца, не увеличивая содержанія углерода.

Классификація желѣза и стали представляетъ также свои особенности. Основаніемъ для нея служить не одно качество употребляемыхъ матеріаловъ, но главнѣйше сопротивленіе разрыву и удлиненіе, при этомъ оставшееся.

Приготавливаемая здѣсь сталь дѣлится, по качествамъ своимъ, на слѣдующіе три торговые сорта.

А. сталь для обыкновенныхъ работъ.

В. » изъ лучшихъ сортовъ чугуна, для особаго назначенія.

С. » инструментальная, лучшихъ качествъ.

Каждый изъ этихъ сортовъ стали выдѣляется изъ опредѣленныхъ матеріаловъ, всегда одинаково, такъ что ни въ химическихъ, ни въ физическихъ свойствахъ одного и того же сорта стали не бываетъ никакого различія.

Раздѣляя сталь, по крѣпости ея, или сопротивленію разрыву, на 11 сортовъ, приняли за № 1 такую сталь, при разрывѣ которой удлинненіе остается въ 13 %; слѣдующіе за тѣмъ номера опредѣляютъ, добавляя на 2% постоянное удлинненіе въ моментъ разрыва, такъ что для № 2 удлинненіе будетъ въ 15 %; для № 3 въ 17% и т. д. № 1 представляетъ самую твердую сталь, а № 11 — самую мягкую. Послѣдніе три номера, по причинѣ труднаго приготовленія ихъ, продаются дороже.

Для испытанія разрывомъ берутъ круглые прутки въ 200 кв. милл. поперечнаго сѣченія и 100 милл. длины. Для испытанія листовой стали вырѣзываются изъ листовъ полоски вдоль листа по направленію прокатки. Сталь испытываютъ какъ въ мягкомъ, такъ и въ закаленномъ состояніи.

Сортъ А съ 1 до 5 номера идетъ преимущественно на рельсы; ихъ выкатываютъ въ заводѣ Крезе изъ отлитыхъ болванокъ съ одного нагрѣва, въ 14 ручьяхъ. На ободья (tires), машинныя части, оси, листы — употребляютъ сортъ В, соответствующихъ номеровъ; сортъ С, въ особенности мягкіе номера его, употребляютъ на котельные листы лучшей доброты, на пушки, оси и другіе предметы, требующіе особенной прочности и надежности.

Въ слѣдующихъ таблицахъ показаны выводы изъ испытаній желѣза и стали производимыхъ постоянно въ заводѣ.



## ЖЕЛЪЗО ПРУТКОВОЕ И ЛИСТОВОЕ.

		НОМЕРА ОЗНАЧАЮЩІЕ КАЧЕСТВО ЖЕЛЪЗА.											
1		2		3		4		5		6		7	
Прутковое.	Листовое.	Прутковое.	Листовое.	Прутковое.	Листовое.	Прутковое.	Листовое.	Прутковое.	Листовое.	Прутковое.	Листовое.	Прутковое.	Листовое.
10.0	—	15.0	6.5	18.0	10.0	21.5	14.6	25.0	18.2	29.0	22.0	34.0	26.5
41.0	—	27.8	33.2	38.0	33.7	38.5	34.4	38.6	34.8	38.75	35.6	39.2	36.7
51.3	—	55.5	35.6	60.3	37.6	67.0	40.5	73.6	43.0	83.5	48.0	112.0	55.0
0.800	—	0.680	0.940	0.940	0.805	0.575	0.827	0.524	0.808	0.402	0.710	0.350	0.665
40		50		60		70		80		90		100	
Качественный коэффициент, калената желѣза . . . . .													

Остаточная удлин-  
нение въ моментъ  
разрыва . . . . .

Грузъ на кв.д. мил.  
первоначального сѣ-  
ченія . . . . .

Грузъ на кв.д. мил.  
плоскости разрыва .

Отношеніе плоско-  
сти разрыва къ пер-  
воначальной X:1 . .

Качественный коэф-  
фициент, калената  
желѣза . . . . .

## ТАБЛИЦА ФИЗИЧЕСКИХЪ СВОЙСТВЪ И КАЧЕСТВЪ РАЗНЫХЪ СОРТОВЪ СТАЛИ.

		НОМЕРА СТАЛИ ПО КРѢНОСТИ ЕЯ.																					
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
		Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.	Незакален- ная.	Закаленная.
Остающееся удлинеше въ мо- ментъ разрыва.	A	13	2.0	15	3.8	17	7.2	19	9.4	21	11.1	23	13.2	25	14.6	27	18.0	29	21.0	—	—	—	—
	B	13	3.8	15	5.7	17	7.8	19	10.2	21	12.6	23	14.8	25	17.0	27	19.5	29	22.0	32	24.2	—	—
	C	13	3.0	15	6.6	17	8.6	19	10.8	21	13.3	23	16.0	25	18.2	27	20.6	29	23.4	32	27.6	35	33.0
Грузъ на квадр. милл. перво- начального сѣченія.	A	76.2	117.0	73.6	110.5	70.3	105.6	66.8	96.8	62.7	88.6	58.0	78.7	53.2	68.6	49.2	61.2	45.0	56.2	—	—	—	—
	B	77.2	119.3	74.9	115.0	71.8	108.0	68.2	99.0	64.4	91.0	59.7	82.0	55.0	73.8	50.5	65.8	46.7	58.8	41.3	51.2	—	—
	C	79.0	123.0	76.2	118.3	73.2	112.0	69.8	104.8	65.9	99.0	61.5	89.8	56.8	81.2	52.2	72.6	48.2	63.8	43.5	53.2	39.3	46.0
Грузъ на квадр. милл. сѣченія по разрывѣ.	A	95.2	119.0	98.5	120.0	101.0	122.0	103.0	123.5	105.6	125.0	106.8	126.5	108.0	128.1	110.0	129.7	114.0	131.3	—	—	—	—
	B	98.0	125.0	101.0	128.0	104.2	130.8	107.0	133.5	110.8	136.2	113.0	138.7	115.2	142.0	119.0	143.1	123.0	147.5	127.0	152.0	—	—
	C	100.2	132.2	104.0	136.5	108.0	141.0	113.0	146.3	115.5	151.2	119.6	156.0	123.2	160.5	127.5	165.4	132.6	170.0	140.0	175.2	146.6	180.5
Отношене плоскости разрыва къ первоначальной = X : 1.	A	0.800	0.980	0.749	0.930	0.697	0.865	0.646	0.770	0.545	0.710	0.544	0.625	0.493	0.635	0.441	0.473	0.395	0.428	—	—	—	—
	B	0.792	0.950	0.740	0.900	0.687	0.827	0.636	0.775	0.582	0.670	0.529	0.590	0.477	0.520	0.425	0.453	0.379	0.396	0.325	0.337	—	—
	C	0.788	0.930	0.732	0.867	0.678	0.794	0.617	0.730	0.570	0.655	0.514	0.575	0.460	0.508	0.400	0.440	0.363	0.375	0.310	0.305	0.268	0.252
Грузъ, соответствующій предѣ- лу упругости.	A	39.0	72.0	37.8	68.3	36.4	65.8	34.9	60.6	33.2	56.2	31.0	50.3	28.8	43.8	26.6	37.8	22.5	33.5	—	—	—	—
	B	41.1	78.5	40.0	75.5	38.8	71.0	37.3	65.4	35.8	62.1	35.8	55.0	31.8	49.8	29.6	44.7	27.5	40.0	23.6	33.0	—	—
	C	43.2	85.0	42.2	82.0	41.0	78.0	39.8	72.5	38.3	68.8	36.5	62.2	34.8	56.9	32.7	51.2	30.7	45.3	27.8	37.2	24.4	32.8
Качественный коэффициентъ на- грубтой стали.	A	120		120		120		120		120		120		120		115		110		—		—	
	B	125		125		125		125		125		125		125		120		115		110		—	
	C	130		130		130		130		130		130		130		125		120		115		100	



При химическихъ изслѣдованіяхъ, которыя велись также неупустительно, замѣчено, между прочимъ, что присутствіе фосфора дѣлаетъ желѣзо и сталь тверже—(вмѣстѣ съ тѣмъ и нѣсколько хрупче) и что въ этомъ отношеніи одна часть фосфора равняется двумъ частямъ углерода.

Для выдѣлки стали заводъ имѣетъ четыре бессемеровскихъ реторты, на 600 пудовъ каждая, двѣ такія-же строятся еще, и шесть печей Мартена.

Кромѣ каменнаго угля, доставляемаго въ Крезе изъ С. Этьенскаго бассейна, находился на выставкѣ коксъ, приготовляемый изъ смышенія тощаго и жирнаго углей и кирпичи изъ мелкаго антрацита, связаннаго каменпо-угольнымъ варомъ, или пикомъ.

Заводъ *Фирмини*—первый началъ валовую выдѣлку стали способомъ Мартена, на двухъ печахъ; теперь имѣетъ 9 печей. Годовая производительность его представляетъ: чугуна до 1,300,000 пудовъ, рельсовъ 700,000 пудовъ, рессоръ 200,000 пудовъ, осей и бандажей (ободьевъ)—700,000 пудовъ, различныхъ сортовъ желѣза и стали 350,000 пудовъ, а всего готовыхъ товаровъ выпускаетъ въ годъ до двухъ милліоновъ пудовъ.

На выставкѣ находились съ этого завода: стальные пушки и снаряды,—сплошные и пустотѣлые, также чугунныя бомбы, отлитыя особымъ, патентованнымъ способомъ; цѣна послѣднихъ около 4 р. 70 коп. за пудъ, кромѣ того бандажи, оси, рельсы, колеса, рессоры и др.

Заводы братьевъ Брунонь, въ Rive de Gier и Арбель—тамъ-же, выставили образцы стальныхъ колесъ и колесныхъ частей, выдѣланныхъ посредствомъ гидравлическаго пресси.

Компанія заводовъ С. Этьенъ (*fonderies, forges et aciéries de St. Etienne*), на которыхъ выдѣлывается сталь способами Бессемера и Мартена и выплавляется чугуны (близъ Givors), выставила большихъ размѣровъ котельныя листы, желѣзные и стальные, между прочимъ:

длин.	47 ф.	шир.	4 ф.	толщ.	1,3 д.	вѣсомъ	285 пуд.
»	27,7	»	»	7,8	»	»	150

Котельное днище круглое, въ діам. 8,2 фута, толщ. 0,6 д. вѣсомъ 132 пуда. Сверхъ того раскатныя стальные кольца для скрѣпленія пушекъ и цапфенныя кольца; коленчатые валы, ступицы для колесъ, спицы и самыя колеса, кованыя въ изложницахъ изъ болванки почти до окончательной формы.

Стальное литье мелкое, съ завода Ермонъ (*aciéries d'Ermont*), по способу Лепе, отличается чистою поверхностію, плотнымъ, мелкозернистымъ сложениемъ и отсутствіемъ пузырей.

Заводы Гарреля и К<sup>о</sup> (*fonderies et forges de Pont-Evegne et Givors*), выплавляютъ болѣе милліона пудовъ зеркалашаго чугуна изъ рудъ Алжирскихъ, испанскихъ, съ острова Эльбы, также своихъ, изъ Изерскаго департамента,—для продажи на Муарскіе заводы, ведущіе бессемерованіе. Кромѣ того, при-

готовляетъ разныхъ сортовъ желѣзо, для постройки судовъ, мостовъ и для другихъ сооруженій до 1,200,000 пудовъ.

Замѣчательны были во французскомъ отдѣлѣ чугуныя трубы водопроводныя и газопроводныя, съ нѣсколькихъ заводовъ. Въ особеннсти извѣстенъ по производству трубъ, а также чугунной крѣпи для шахтъ, заводъ Mag-guese (Société anonyme des hauts fourneaux, fond eries et ateliers de construction): въ департаментѣ Падекале. Литейная этого завода можетъ выпускать ежедневно до 1000 трубъ діаметромъ отъ 50 до 100 сентим. (20 до 43 д.), длиною 4 метра (13,3 ф.); въ годъ же отливаютъ трубъ до 2 мил. пудовъ, а все количество отливокъ достигаетъ 3-хъ милліоновъ. Формовка производится помощію формовой машины, но описанія ея не было на выставкѣ. Отливаютъ трубы вертикально, притомъ большаго діаметра (болѣе 13 дюйм.) муфтой внизъ, а менѣе этой ширины муфтой сверху, съ прибавлю отъ 4 до 8 дюймовъ, которую срѣзываютъ на токарномъ станкѣ. Всѣ трубы, прежде выпуска изъ завода, пробуютъ давленіемъ до 15 атмосферъ, а шахтныя крѣпи давленіемъ до 18 атмосферъ снаружи. Выставленные образцы разрѣзанныхъ трубъ показываютъ совершенно одинаковую толщину стѣнъ и безъ раковинъ.

Понсаръ выставилъ раскрашенные рисунки пудлинговой и сварочной печей съ регенеративной топкой своей системы. Регенераторъ его системы отличается отъ регенераторовъ Сименса, какъ извѣстно. тѣмъ, что дѣйствуетъ постоянно, а не перемежно, какъ у Сименса, нагрѣвая отходящими сгорѣвшими газами протекающій въ печь воздухъ; газы же изъ генератора въ печь идутъ безъ нагрѣва. Поэтому для всякой дѣйствующей печи нуженъ только одинъ регенераторъ; но если проводъ для газовъ изъ генератора очень длиненъ и необходимо нагрѣвать ихъ, то можетъ быть устроенъ еще второй регенераторъ, тогда какъ при печахъ Сименса нужно имѣть 4 регенератора. Здѣсь не нужно, также, переводныхъ клапановъ, такъ какъ теченіе отходящихъ изъ печи газовъ и воздуха въ печь постоянное. Такимъ образомъ, устройство печей системы Понсара должно стоить гораздо дешевле печей Сименса.

Регенераторъ Понсара (фиг. 9 и 10) выкладывается изъ кирпичей особой формы, такимъ образомъ, что они образуютъ непрерывныя промежутки, какъ топочныя каналы А, А по которымъ отходятъ сгорѣвшіе газы изъ печи. Другіе же каналы В, С, вертикальныя, огибаемые первыми, но не имѣющіе съ ними никакого сообщенія, служатъ для протока нагрѣваемого воздуха.

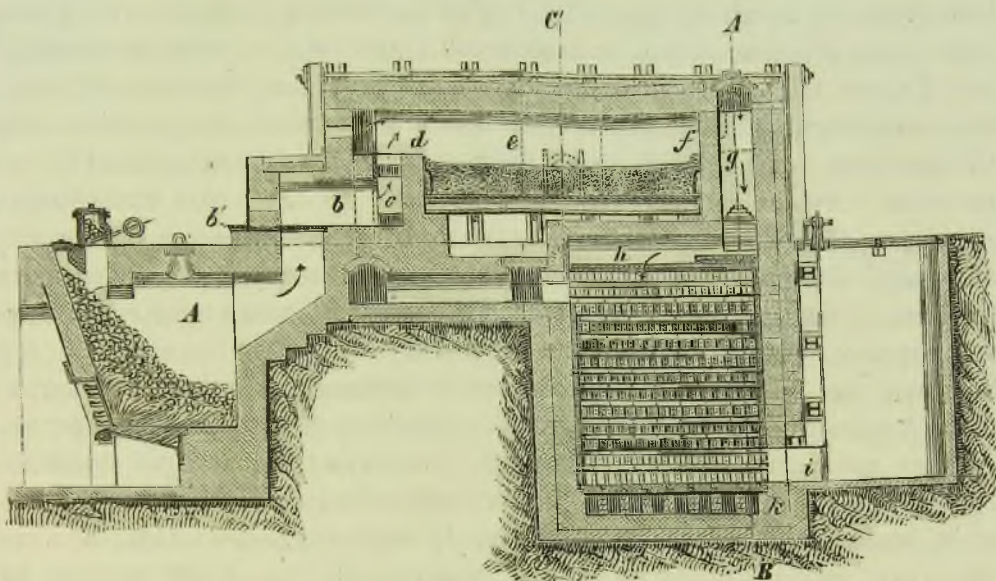
Главное условіе при устройствѣ регенераторовъ Понсара состоитъ въ томъ, чтобы кирпичи были придѣланы между собою совершенно плотно и чтобы воздухъ не могъ проходить по спаямъ въ газовые каналы; особенно важно соблюденіе этого условія въ тѣхъ регенераторахъ, которые устраиваютъ для нагрѣванія горючихъ газовъ, идущихъ изъ генератора въ печь.

Воздухъ притекаетъ въ регенераторъ со стороны противоположной горячихъ газовъ, которые, по мѣрѣ прохода по топочнымъ каналамъ А,

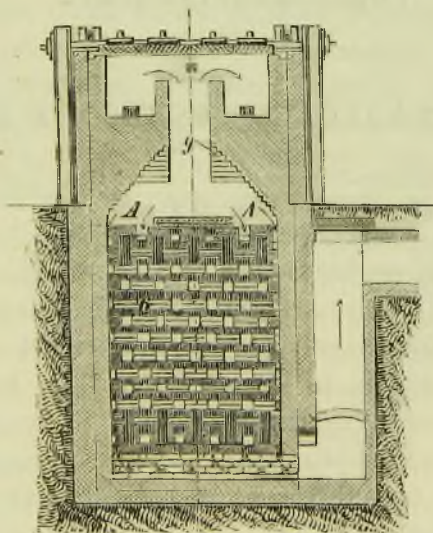


охлаждаются постепенно и выходятъ въ трубу уже съ невысокой температурой; воздухъ же, текущій напротивъ, нагревается болѣе и болѣе и входитъ въ печь изъ каналовъ, наиболее нагрѣтыхъ горячими газами.

Фиг. 9.



Фиг. 10.



Регенеративная пудлинговая печь Понсара.

Необходимо имѣть въ виду, что регенераторы Понсара могутъ дѣйствовать съ успѣхомъ только при томъ условіи, что кирпичи для нихъ, — разныхъ формъ, частию пустые, — будутъ сдѣланы весьма тщательно и точно такъ же будутъ сплочены между собою, дабы протекающей по нимъ воздухъ не могъ проникать по щелямъ въ газовые каналы и уходить въ трубу, вмѣсто того, чтобы входить въ печь для сжиганія газовъ.

Осматривая на выставкѣ произведенія французской промышленности, нельзя не удивляться и не позавидовать живучести, такъ сказать, этой промышленности. Сильно пострадавшая отъ послѣдней войны, она въ короткое время успѣла оправиться, какъ показала выставка и какъ видно изъ разныхъ свѣдѣній. Особенно сильно развивалась въ послѣдніе шесть или семь лѣтъ выдѣлка стали способами Бессемера и Мартена. До 1867 года способы эти существовали на немногихъ заводахъ; въ настоящее же время насчитываютъ 31 аппаратъ Бессемера и 42 печи Мартена, на которыхъ выдѣлываютъ болѣе 6 милліоновъ пудовъ стали въ видѣ рельсовъ, осей, ободьевъ и другихъ предметовъ. Часть ихъ вывозится въ Америку.

Большую помощь къ усилению желѣзнаго производства оказываетъ метрополию ея Алжирская колонія, въ которой открыты и разрабатываются огромныя залежи прекрасныхъ желѣзныхъ рудъ, вывозимыя не только во Францію, но и въ другія страны. Главнымъ мѣстомъ добычи считается Моктаель-Гадидъ (магнитн. желѣзнякъ), откуда вывозятъ до 12 милл. пудовъ въ годъ; весь же вывозъ рудъ желѣзныхъ изъ Алжира простирался, въ 1872 году, до 23 милл. пудовъ. Въ самой колоніи выплавляется чугуна очень мало.

*(Продолженіе слѣдуетъ).*

## О ВВЕДЕНИИ СТАЛЬНЫХЪ РЕЛЬСОВЪ ВО ФРАНЦІИ.

(Изъ «Der practische Maschinen-Constructeur von W. H. Uhland, 1874, № 4» заимствовано В. Холостовымъ).

Шесть французскихъ желѣзнодорожныхъ компаній выставили на вѣнской выставкѣ образцы стальныхъ рельсовъ съ объясненіями о преимуществѣ ихъ предъ желѣзными, и такъ какъ это вмѣстѣ съ тѣмъ говоритъ въ пользу значительнаго развитія во Франціи способовъ Бессемера и Мартена, то не безынтересно будетъ, въ виду введенія и у насъ въ Россіи, на пѣкоторыхъ дорогахъ, стальныхъ рельсовъ, сдѣлать слѣдующее сообщеніе.

Общество Восточной (французской) дороги положило партію бессемеровскихъ рельсовъ въ мѣста, наиболѣе подверженныя движенію, при чемъ виньелевскій профиль рельсовъ былъ тотъ же, какъ и желѣзныхъ, но только вмѣсто 35 килограммовъ въ погонномъ метрѣ (26 фунтовъ въ погонномъ футѣ), стальные вѣсили 36 килорр., вслѣдствіе разности въ плотности



металловъ. Для лучшаго сравненія, Общество распорядилось положить, въ мартѣ мѣсяцѣ 1866 года, въ мѣста, наиболѣе, подверженныя движенію, 60 стальныхъ и 60 желѣзныхъ рельсовъ, хорошаго качества и притомъ попере-мѣнными партіями въ 6 рельсовъ. Въ мартѣ 1872 года прошло по нимъ уже около 29 милліоновъ тоннъ груза брутто, причемъ 31 изъ 60 желѣзныхъ рельсовъ сдѣлались, въ продолженіи этого времени, уже совершенно негодными къ употребленію, а измѣненіе остальныхъ 29 не позволяло принять за средній результатъ сопротивленія болѣе 24 милліоновъ тоннъ брутто; напротивъ того, стальные рельсы не претерпѣли никакого измѣненія, кромѣ весьма правильнаго изнашиванія въ 1 милліметръ при движеніи по нимъ 26 милліоновъ тоннъ, въ мѣстахъ, гдѣ движеніе происходило при обыкновенныхъ условіяхъ.

Сравнительныя испытанія желѣзныхъ и стальныхъ рельсовъ дали слѣдующіе результаты: при послѣдовательномъ изгибѣ, упругость желѣзныхъ рельсовъ начинаетъ измѣняться подѣ давленіемъ въ 25 килограммовъ на квадратный милліметръ (16 тоннъ на квадрат. дюймъ) и коэффициентъ упругости  $E = 14,3 \times 10^9$ . Сопротивленіе же стальныхъ рельсовъ до предѣла упругости составляетъ 38 килограммовъ ( $24\frac{1}{8}$  тоннъ на 1 кв. дюймъ) и коэффициентъ упругости  $E = 18,4 \times 10^9$ . Почти всѣ желѣзные рельсы ломаются подѣ бабой менѣе чѣмъ въ 8250 килограммовъ ( $8\frac{1}{4}$  тонн.), между тѣмъ какъ стальные выдерживаютъ ударъ бабы, которой можно было только располагать при пробѣ, т. е. въ 9500 килогр. ( $9\frac{1}{2}$  тоннъ). При бабѣ въ 300 килогр. (18,3 пуд.), которая падала на средину рельса при разстояніи точекъ опоръ въ 1,1 метра ( $3'7\frac{1}{4}''$ ), средняя высота, соотвѣтствующая излому желѣзнаго рельса, была 1,6 метра ( $5,25'$ ), между тѣмъ какъ соотвѣтственная высота для стальныхъ рельсовъ переходитъ за 4,6 метра (15 ф). Въ настоящее время Общество Восточной дороги занято изслѣдованіемъ и испытаніемъ бессемеровскаго рельса меньшаго сѣченія, который вѣситъ всего 30 килограммовъ въ погонномъ метрѣ ( $22\frac{1}{3}$  фунта въ футѣ).

Южное Общество имѣетъ въ настоящее время, на труднѣйшихъ мѣстахъ своей сѣти дорогъ, рельсы бессемеровскіе и мартеновскіе, которые приготовлены на французскихъ заводахъ Имфи, Крезо, Терноаръ, Фарминьи и Комментра. Рельсы эти двуголовые и притомъ того же типа, какъ и желѣзные; они вѣсятъ 38 килогр. въ погонномъ метрѣ (28,25 фунт. въ футѣ). Нѣсколько коробчатыхъ рельсовъ системы Брунеля, также изъ бессемеровскаго металла, при вѣсѣ 34,5 килогр. въ метрѣ, положены тутъ на поворотныхъ кругахъ. Также и Общество Западной дороги употребляетъ въ важнѣйшихъ пунктахъ своего пути стальные рельсы. Длина всего пути, съ уложенными двуголовыми стальными рельсами, доходила, къ 21 декабря 1872 г., до 234 километровъ (217 в.). Эти рельсы того же профили, какъ и желѣзные, и вѣсятъ 38,75 килограммовъ въ метрѣ.

Общество Орлеанской дороги положило также во многихъ мѣстахъ своей

сѣти двуголовые стальные рельсы, которые по своему виду не отличаются отъ желѣзныхъ и вѣсятъ 37 килогр. въ метрѣ (27,5 фунт. въ футѣ).

Общество Сѣверной дороги утвердило для всей своей сѣти типъ виньелевскаго стального рельса, который вѣситъ 30,3 килогр. въ метрѣ (22,5 фунт. въ футѣ). Рельсы уложены тутъ стыками на шпалахъ и поддерживаются ими въ 9 мѣстахъ при слѣдующихъ разстоянiяхъ: 0,6 метра вблизи стыковъ; 0,9 метра въ послѣдующихъ мѣстахъ и 1 метръ въ остальныхъ промежуточныхъ пунктахъ. Рельсы, соединяемые въ стыкахъ накладками, просверлены на концахъ на 19 миллиметровъ для приѣма болтовъ; они лежатъ въ особыхъ вырѣзкахъ, непосредственно въ шпалахъ и прикрѣпляются къ послѣднимъ, на стыкѣ—четырьмя, а въ промежуткахъ—двумя гвоздями изъ цинкованнаго желѣза. Гвозди плотно прилегаютъ къ пяткѣ, чтобы избѣжать продавки.

Главное преимущество стальныхъ рельсовъ противъ желѣзныхъ состоитъ въ томъ обстоятельстве, что они изнашиваются равномернo и медленно, между тѣмъ какъ лучшiе желѣзные рельсы портятся на службѣ и дѣлаются негодными къ употребленiю, прежде чѣмъ, вслѣдствiе правильнаго изнашиванiя, произойдетъ замѣтная потеря въ ихъ вѣсѣ. Опыты, произведенные Обществомъ Сѣверной дороги надъ желѣзными рельсами разныхъ заводовъ, показали, что лучшiе изъ нихъ не выдерживаютъ движенiя по нимъ груза въ 20 миллионoвъ тоннъ; для рельсовъ же обыкновеннаго достоинства цифра эта не превышаетъ даже 14 милл. тоннъ; при стальныхъ же рельсахъ опыты показали, что при движенiи груза въ 20 милл. тоннъ, происходитъ только равномерное изнашиванiе головки рельса на 1 миллиметръ, и такъ какъ они рассчитаны на истиранiе въ 10 миллим., то можно припятъ, что стальные рельсы соотвѣтствуютъ движенiю груза по крайней мѣрѣ въ 200 милл. тоннъ, т. е., что ихъ служба въ 10 разъ больше лучшихъ желѣзныхъ. Замѣна желѣзныхъ рельсовъ стальными даетъ, поэтому, значительное сбереженiе въ ремонтѣ дороги, обезпечиваетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, путь въ равномерномъ сопротивленiи порчѣ и способствуетъ большей безопасности движенiя. Второе преимущество стальныхъ рельсовъ противъ желѣзныхъ происходитъ изъ того обстоятельства, что они выкатаны изъ матерiала, представляющаго значительно большiую прочность противъ послѣднихъ. Подверженные давленiю желѣзные рельсы показываютъ замѣтныя постоянныя измѣненiя въ формѣ, какъ только напряженiе волоконъ достигнетъ 17 и 18 килограммовъ на квадрат. миллиметръ, между тѣмъ какъ въ стальныхъ рельсахъ предѣлъ упругости обнаруживается при грузѣ болѣе чѣмъ въ 38 килогр. (24,13 тоннъ на 1 кв. дюймъ). Абсолютное сопротивленiе желѣзныхъ рельсовъ хорошаго качества составляетъ 28 до 36 килогр. на квадрат. миллиметръ (18—23,2 тоннъ на 1 кв. дюймъ), стальныхъ же 65 до 75 килогр. (41,3 — 47,6 тоннъ на кв. дюймъ)<sup>1)</sup>.

1) Скорѣе слѣдуетъ, во избѣжанiе поломокъ рельсовъ, приближаться къ первому предѣлу, чѣмъ ко второму.



Выгода введенія стальныхъ рельсовъ вмѣсто желѣзныхъ, такимъ образомъ, очевидна, предполагая, что стоимость первыхъ не представляетъ серьезнаго къ тому препятствія. Такъ какъ, вслѣдствіе разности сопротивленія обоимъ металловъ, вѣсъ стальныхъ рельсовъ можетъ быть уменьшенъ до 30 килогр. въ погонномъ метрѣ (22,5 фунт. въ футѣ), и при этомъ они будутъ обладать все еще болѣе прочностью противъ желѣзныхъ, то возможно не только сократить этотъ избытокъ въ цѣнѣ, но, кромѣ того, строить дороги изъ стальныхъ рельсовъ дешевле, чѣмъ изъ желѣзныхъ.

При заказѣ стальныхъ рельсовъ предписываютъ слѣдующія условія: каждый рельсъ, при разстояніи между точками опоръ въ 1,1 метръ (3' 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub>"'), будучи подверженъ по срединѣ въ продолженіи 5 минутъ 17 тоннамъ груза, не долженъ показывать замѣтной постоянной прогиби, а при давленіи въ 30 тоннъ таже прогибъ не должна превышать 25 миллим. Каждый изъ концовъ разломаннаго рельса долженъ, при наложеніи на наковальню въ 10 тоннъ и при разстояніи точекъ опоръ въ 1,1 метра, выдерживать, не ломаясь, ударъ бабы въ 300 килогр. (18,3 пуд.) съ высоты 2,35 метра (7,38 фут.). Далѣе, прогиби должны быть при послѣдовательныхъ ударахъ бабы съ высоты въ 1, 1,5, 2 и 2,5 метра замѣтны не болѣе 1, 3, 8,18 и 20 миллиметровъ.

Съ 1867 г., Общество желѣзной дороги изъ Парижа въ Лионъ и далѣе къ Средиземному морю рѣшилось, для возобновленія своего пути въ 860 километровъ (806 верстъ) отъ Парижа до Марсея, на которомъ въ продолженіи года проходить со скоростью 90 килом. (84 вер.) въ часъ, болѣе 10,000 поѣздовъ на каждомъ пути, положить стальные рельсы. 1 января 1873 года путь былъ уже покрытъ ими на протяженіи 940 килом. (881 вер.). Принятый типъ рельса вѣситъ 38,86 килогр. (29 фунт. въ футѣ), и отличается отъ желѣзныхъ рельсовъ той же дороги только тѣмъ, что толщина шейки уменьшена съ 16 на 14 миллим., а ширина лапки увеличена съ 10 сантиметровъ на 13. Одинъ изъ 100 приготовленныхъ рельсовъ подвергается слѣдующимъ испытаніямъ:

1) Положенный на двѣ точки опоры при разстояніи въ 1 метръ, онъ долженъ выдержать въ продолженіи 5 минутъ давленіе груза въ 25 тоннъ, не показывая постоянной прогиби.

2) Тотъ же рельсъ долженъ при томъ же положеніи выдержать, не ломаясь, въ продолженіи 5 минутъ, грузъ въ 40 тоннъ. Давленіе послѣ того увеличиваютъ до излома.

3) Каждая половина рельса, положенная на двѣ точки опоры, въ разстояніяхъ 1,1 метра, должна выдержать, не ломаясь, ударъ бабы въ 300 килогр. (18,3 пуда) въ средину между опорами съ высоты 2 метровъ (6,56 фут.)

4) Отъ каждой отливки берутъ обрѣзокъ въ 0,7 метра длиной (2,3 ф.), который, при разстояніи между точками опоръ въ 0,5 метра, долженъ выдерживать ударъ бабы въ 300 килогр. съ высоты 1,5 метра.

Надежды, которыя возлагали въ 1867 году на прочность металла, испол-

нѣ оправдались теперь на практикѣ. Въ рельсахъ, служба которыхъ продолжается уже болѣе 5 лѣтъ, не замѣчается никакой порчи, исключая нѣкотораго изнашиванія, доказывающаго совершенную однородность металла. Изнашивание это, послѣ движенія 40,000 поѣздовъ, составляло 0,8 миллиметра, слѣдовательно 1 миллиметръ на каждые 50,000 поѣздовъ. Такъ какъ головка принятаго типа рельса, безъ значительнаго ослабленія, можетъ быть равномерно изнашиваема до 10 и даже болѣе миллиметровъ, то изъ этого можно вывести: чтобы сдѣлать стальные рельсы негодными къ употребленію, необходимо пропустить по нимъ 500,000 поѣздовъ; если же принять, на случай какихъ либо ошибокъ или случайностей, за предѣлъ; 400,000 поѣздовъ, и съ другой стороны взвѣситъ, что средняя служба желѣзныхъ рельсовъ, при тѣхъ же условіяхъ, соответствуетъ движенію груза въ 80,000 поѣздовъ, то можно придти къ заключенію, что стальные рельсы по крайней мѣрѣ въ пять разъ прочнѣе желѣзныхъ.

## О КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ МѢСТОРОЖДЕНІЯХЪ НА САХАЛИНѢ.

(Извлечено изъ рапорта горнаго инженера А. П. Кеппена).

Дуйскія каменноугольныя мѣсторожденія сдѣлались извѣстными съ 1852 года, а въ августѣ 1853 года командиромъ шкуны «Востокъ», капитанъ-лейтенантомъ Корсаковымъ былъ сдѣланъ первый опытъ добычи угля.

Въ 1855 году, во время восточной войны, англійская флотилія, отыскивавшая нашу эскадру, заходила въ Дуэ, и одинъ изъ ея пароходовъ запасся здѣсь углемъ.

Въ 1857 году, по распоряженію графа Муравьева Амурскаго, на угольныхъ ломкахъ устроенъ военный постъ, названный постомъ Дуэ, по близлежащему гилякскому селенію того-же имени.

Въ 1857 году прибылъ въ Приморскую Область горный инженеръ А. А. Носовъ, вызванный съ Луганскаго завода для завѣдыванія Дуйскими каменноугольными рудниками. Со времени принятія г. Носовымъ работъ по добычѣ угля, здѣсь началась правильная добыча его подземными выработками. Впрочемъ, завѣдывавшій означенными работами послѣ г. Носова, кондукторъ Домашевскій снова добывалъ уголь только разносами, и подземныя выработки были возобновлены лишь въ 1861 году однимъ изъ горныхъ урядниковъ, выписнымъ по настоянію г. Носова, изъ Луганскаго горнаго округа.

Въ 1861 году прибыли въ Дуэ первые ссыльно-каторжные, назначенные для работъ въ здѣшнихъ рудникахъ; до тѣхъ-же поръ уголь добывался отряжаемыми для сей цѣли солдатами и матросами. Съ 1 августа 1862 года,



по распоряженію исправлявшаго тогда должность генераль-губернатора Восточной Сибири, генераль-Маіора Корсакова, была введена въ Дуэ задѣльная плата, по 2 копѣйки за пудъ добытаго и сложеннаго въ складъ каменнаго угля, и вслѣдъ за тѣмъ, въ концѣ того-же года, дозволено было всѣмъ жителямъ поста Дуэ, т. е. ссыльно-каторжнымъ, поселенцамъ и солдатамъ, въ свободное отъ работъ время добывать уголь за ту-же плату.

Мѣры эти имѣли послѣдствіемъ развитіе хищничества въ работахъ и повлекли за собою порчу почти всѣхъ нынѣ извѣстныхъ въ окрестностяхъ поста Дуэ пластовъ каменнаго угля, такъ какъ нѣтъ ни одного пласта, въ которомъ не производилось бы работъ и, съ другой стороны, нѣтъ ни одного пласта, который былъ бы выработанъ до конца. Такимъ образомъ, только ближайшія къ поверхности части пластовъ разработаны, чрезъ что нынѣ, вслѣдствіе крайней непрочности ставившейся тогда крѣпи, доступъ къ этимъ угольнымъ пластамъ совершенно испорченъ.

Наконецъ, дозволеніе всѣмъ жителямъ поста Дуэ добывать уголь въ свободное время повлекло за собою накопленіе значительныхъ запасовъ этого горючаго, вовсе не соотвѣтствовавшихъ его сбыту. Вслѣдствіе всего этого, старательскія работы были запрещены въ іюль 1863 года, а съ 1 октября 1864 года добыча угля была вовсе остановлена, и возобновлена была лишь въ іюль 1867 года, т. е. черезъ три года, когда имѣвшіеся въ Дуэ запасы угля истощились.

Въ 1863 году, Дуйскія каменноугольныя мѣстороженія, по распоряженію генераль-губернатора Восточной Сибири, были осмотрѣны горнымъ инженеромъ И. А. Лопатынымъ, который, въ отчетѣ своемъ по сему предмету, подробно изложилъ вредъ, происходившій отъ допущенія хищнической работы, развившейся вслѣдствіе попудной платы за добывавшійся уголь.

Въ томъ-же 1863 году, по представленію генераль-губернатора Восточной Сибири, г. министромъ финансовъ былъ назначенъ въ его распоряженіе горный инженеръ Е. Н. Таскинъ, для завѣдыванія каменноугольными работками въ Дуэ. Осмотрѣвъ Дуйскіе рудники осенью 1864 года и сдѣлавъ здѣсь распоряженіе о прекращеніи добычи угля, вслѣдствіе накопленія большихъ его запасовъ, г. Таскинъ, отвлекаемый различными командировками, поручавшимися ему по должности чиновника особыхъ порученій по горной части при военномъ губернаторѣ Приморской Области, втеченіе трехъ лѣтъ, т. е. до сентября 1867 года, вовсе не былъ въ Дуэ. Въ это-же время онъ былъ сюда командированъ съ тѣмъ, чтобы къ открытію навигаціи 1868 года добыть четыреста тысячъ пудовъ угля.

По требованію г. Таскина, для наблюденія за разработкою каменнаго угля были выписаны изъ Луганскаго горнаго округа два новыхъ штейгера взамѣнъ выписанныхъ г. Носовымъ горныхъ урядниковъ, которые къ описываемому времени выслужили контрактный срокъ. Одинъ изъ этихъ штейгеровъ былъ назначенъ въ Дуэ и, въ отсутствіе г. Таскина, руководилъ здѣсь

каменноугольными работами, сначала подъ надзоромъ начальника поста капитана Черпова, а затѣмъ, когда въ 1869 году, была отправлена въ Дуэ значительная партія ссыльно-каторжныхъ, завѣдываніе всѣмъ каменноугольнымъ производствомъ было возложено генераль-губернаторомъ Восточной Сибири на завѣдывающаго ссыльно-каторжными, подполковника Романовича.

По отъѣздѣ г. Таскина, и при управленіи каменноугольнымъ дѣломъ вышеозначенныхъ армейскихъ офицеровъ, вновь было допущено хищничество въ работахъ, выразившееся тѣмъ, что въ лучшемъ изъ трехъ, нынѣ разрабатывающихся, пластовъ, въ самомъ началѣ его, были выработаны значительныя поля.

Въ 1869 году, съ приходомъ въ Дуэ новой партіи ссыльно-каторжныхъ, былъ измѣненъ порядокъ работъ въ рудникахъ: двухкопѣчная плата за добычу угля уничтожена и введены общія урочныя бесплатныя работы.

Въ 1869 году, генераль-губернаторомъ Восточной Сибири впервые были представлены на утвержденіе Правительства смѣты <sup>1)</sup> на добычу 600 тыс. пуд каменнаго угля въ постѣ Дуэ, и на развѣдки каменноугольныхъ мѣсторожденій на Сахалинѣ и въ южныхъ гаваняхъ Приморской Области. вмѣстѣ съ тѣмъ генераль-губернаторъ Восточной Сибири просилъ г. министра финансовъ о назначеніи трехъ горныхъ инженеровъ для выполненія всѣхъ этихъ предположеній.

По разсмотрѣніи означенныхъ смѣтъ въ Государственномъ Совѣтѣ, показанные въ нихъ расходы были значительно сокращены, и вмѣсто трехъ горныхъ инженеровъ опредѣлено назначить только двухъ.

По утвержденіи смѣтъ, г. министру финансовъ угодно было командировать меня въ Приморскую Область, на должность старшаго инженера по завѣдыванію добычею и развѣдками въ постѣ Дуэ, куда я и прибылъ лѣтомъ 1871 года.

Съ 1 апрѣля 1858 года, по 1 января 1873 года, т. е. почти въ 15 лѣтъ, добыто въ Дуэ каменнаго угля около 3 милліоновъ пудовъ; за тотъ-же промежутокъ времени отпущено угля на русскія военныя суда и въ вольную продажу болѣе  $2\frac{1}{4}$  милліоновъ пудовъ, при чемъ выручено болѣе 225 тысячъ руб.

Произведенныя лѣтомъ 1872 года развѣдки трехъ нынѣ разрабатывающихся пластовъ каменнаго угля и двухъ близъ-лежащихъ пластовъ, изъ ко-

<sup>1)</sup> Первоначально добыча угля въ постѣ Дуэ производилась на счетъ суммъ такъ называемаго военнаго капитала, находившагося въ распоряженіи генераль-губернатора Восточной Сибири. Затѣмъ, по накопленіи остатковъ суммъ отъ угля, который отпускался на наши военныя суда и въ вольную продажу, составилась такъ называемый угольный капиталъ, изъ коего и производились расходы на добычу угля. Съ назначеніемъ же особыхъ суммъ изъ государственнаго казначейства на расходы по каменноугольному производству въ Приморской Области, угольный капиталъ былъ зачисленъ въ государственный доходъ, въ который съ тѣхъ поръ и поступаютъ всѣ суммы, выручаемыя за отпускаемый изъ Дуэ каменный уголь.



ихъ одинъ, по незначительности толщины ( $\frac{3}{4}$  аршина), негоденъ къ разработкѣ, доказали, что волюнѣ можно рассчитывать на благонадежность Дуйскихъ, каменноугольныхъ мѣсторожденій. Хотя развѣданная площадь составляетъ не болѣе 50 тысячъ квадратныхъ сажень, при чемъ площадь каждаго отдѣльнаго пласта не превышаетъ 35—36 тысячъ кв. сажень, тѣмъ не менѣе въ четырехъ годныхъ къ разработкѣ пластахъ опредѣлено всего 42,575,000 пудовъ угля. Вычитая же изъ этого количества 4,100,000 пудовъ, уже добытыхъ изъ означенныхъ пластовъ прежними работами, и полагая, что изъ остальнаго количества угля можно будетъ добыть только двѣ трети, — общая масса угля, могущая быть добытою изъ четырехъ пластовъ, составитъ 25,650,000 пудовъ.

При нынѣшнемъ положеніи Дуйскихъ рудниковъ можно рассчитывать, что, ведя работы волюнѣ хозяйственно и правильно и имѣя къ тому всё необходимое средства, втеченіе четырехъ лѣтъ можно будетъ довести добычу угля до размѣровъ отъ 900 тысячъ до 1 милліона пудовъ.

Развѣдки, произведенныя въ 1872 году, хотя и ограничились лишь весьма незначительною площадью, даютъ, тѣмъ не менѣе, полное право рассчитывать, что всё каменноугольные пласты, находящіеся въ окрестностяхъ поста Дуэ, имѣютъ значительное протяженіе внутрь острова. Изслѣдованные лѣтомъ 1872 года четыре каменноугольныхъ пласта, находящіеся къ сѣверу отъ Сѣрнаго мыса, составляютъ лишь малую часть всѣхъ извѣстныхъ въ окрестностяхъ поста Дуэ каменноугольныхъ пластовъ. Къ югу же отъ Сѣрнаго мыса и до поста Дуэ, на протяженіи двухъ верстъ, почти повсюду обнажаются пласты каменнаго угля, по толщинѣ своей годные къ разработкѣ.

Такъ какъ въ настоящее время съ каменноугольнымъ дѣломъ въ Дуэ связанъ весьма важный государственный вопросъ о высылкѣ ссыльно-каторжныхъ на островъ Сахалинъ, то я и позволю себѣ подробнѣе изложить мое мнѣніе о тѣхъ средствахъ, какія необходимы для упроченія и развитія въ Дуэ каменноугольной промышленности, предпославъ ему краткій историческій обзоръ распоряженій правительства и предложеній частныхъ лицъ, клонившихся къ тому же предмету.

27 іюня 1861 года, Высочайше утверждено мнѣніе Сибирскаго Комитета, коимъ въ прибрежныхъ мѣстахъ Восточнаго Океана, по правую и лѣвую стороны Амурскаго лимана, разрѣшена частная горная промышленность, съ тѣмъ, чтобы потребные для сей промышленности рабочіе люди и продовольственные припасы получались тамъ моремъ, а не изъ Забайкальской Области.

Въ 1861 же году, военный губернаторъ Приморской Области ходатайствовалъ передъ генераль-губернаторомъ Восточной Сибири о допущеніи частныхъ лицъ къ разработкѣ каменнаго угля во всей Приморской Области.

Генераль-лейтенантъ Корсаковъ, видя въ развитіи частной предпріимчивости всякаго рода одно изъ средствъ къ заселенію При-Амурскаго края,

согласился съ предложеніемъ военнаго губернатора Приморской Области, и составленный по его приказанію проектъ условій, на которыхъ въ первое время могла бы быть допущена частная каменноугольная промышленность на Амурѣ, былъ представленъ имъ, въ началѣ 1861 года, на разсмотрѣніе бывшаго Сибирскаго Комитета.

Сибирскій Комитетъ по этому предмету вполне согласился съ мнѣніемъ Совѣта Корпуса Горныхъ Инженеровъ, на разсмотрѣніе коего было передано Министромъ Финансовъ представленіе Генераль Губернатора.

Въ Высочайше утвержденномъ 27 іюня 1861 года мнѣніи Сибирскаго Комитета изъяснено, что установленіе какихъ либо узаконеній относительно каменноугольной промышленности въ Восточной Сибири признается преждевременнымъ, въ виду того, что составленные въ Комиссіи по пересмотру Горнаго Устава правила о производствѣ повсемѣстно горнаго промысла на свободныхъ казенныхъ земляхъ подлежали къ передачѣ въ непродолжительномъ времени на разсмотрѣніе Государственнаго Совѣта.

Генераль-губернаторъ Восточной Сибири, для развитія каменноугольной промышленности на островѣ Сахалинѣ, сверхъ разработки его казенными средствами, желая привлечь къ тому и иностранцевъ, для введенія въ употребленіе нашего угля въ Китайскихъ водахъ, въ 1863 году поручилъ Россійскому консулу въ Тянь-Цзынѣ предложить иностранцамъ, преимущественно же гражданамъ Сѣверо-Американскихъ Штатовъ, заняться разработкою каменноугольныхъ мѣсторожденій на Сахалинѣ. При этомъ предлагались слѣдующія условія:

- 1) Предоставленіе имъ на островѣ Сахалинѣ каменноугольныхъ мѣсторожденій во временное пользованіе, для каждаго лица или товарищества по площади въ 250,000 квадратныхъ сажень, такой длины и ширины, какая окажется нужною по усмотрѣнію принимающаго, судя по положенію и простиранію каменноугольныхъ пластовъ.
- 2) Временное пользованіе можетъ простираться отъ 5-ти до 10-ти лѣтъ.
- 3) Владѣющему временно каменноугольною площадью предоставляется продажа каменнаго угля внутри края и за границу безъ пошлины въ теченіи 10-ти лѣтъ.
- 4) Получившіе во временное пользованіе каменноугольныя площади принимаютъ на себя обязательство: во первыхъ, производить добычу каменнаго угля правильными и безопасными выемками, и во вторыхъ, отпускать на русскія морскія и рѣчныя суда, во весь періодъ временнаго пользованія Сахалинскими каменноугольными разработками, такое количество сего ископаемаго топлива, сколько будетъ потребно, за плату, со стороны Военнаго Губернатора Приморской Области, по цѣнѣ стоимости добычи его казеннымъ распоряженіемъ, именно по 2 коп. за каждый пудъ.
- 5) По истеченіи срока временнаго пользованія, каменноугольныя площади, съ возведенными при оныхъ постройками, ежели не послѣдуетъ новыхъ особыхъ условій о предоставленіи разработокъ иностранцамъ



на другое болѣе или менѣе продолжительное время, поступаютъ въ распоряженіе военнаго губернатора Приморской Области.

Не смотря на всѣ старанія нашихъ консуловъ въ Тянь-Цзинѣ и Шангаѣ имъ не удалось привлечь иностранцевъ къ разработкѣ Сахалинскихъ каменноугольныхъ мѣсторожденій, а вмѣстѣ съ тѣмъ и всѣ мѣры къ сбыту Сахалинскаго угля остались безъ успѣха.

По мнѣнію статскаго совѣтника Бютцова (бывшаго Россійскаго Консула въ Тянь-Цзинѣ), главное препятствіе къ сбыту Сахалинскаго угля заключается въ неизвѣстности его въ портахъ Тихаго Океана. При этомъ г. Бютцовъ присовокупилъ, что въ Шангаѣ можно найти сбытъ только лучшимъ сортамъ каменнаго угля, и что еслибы даже иностранцы и не сомнѣвались въ превосходныхъ качествахъ нашего угля, то и тогда въ Шангаѣ едвали нашелся бы торговый домъ, который рѣшился-бы закупить уже добытый на Сахалинѣ уголь, или же арендовать тамъ каменноугольныя копи, такъ какъ въ Шангаѣ иностранный и китайскій уголь постоянно имѣются въ избыткѣ, и цѣны, какъ на тотъ, такъ и на другой, довольно умѣренны; а иногда запасы угля въ Шангаѣ бывають столь значительны, а вслѣдствіе сего и цѣны на него столь низки, что уголь можетъ быть проданъ не иначе какъ съ большимъ убыткомъ.

Наконецъ г. Бютцовъ предлагалъ, въ видѣ опыта, отправить въ Шангаѣ по крайней мѣрѣ 300 тоннъ Сахалинскаго угля, и отдать его тамъ на комиссію какому-либо торговому дому, съ тѣмъ, чтобы пароходныя компаніи и частныя лица были приглашены испробовать этотъ уголь.

Результатъ этого опыта, по мнѣнію г. Бютцова, показаль-бы на какой сбытъ Сахалинскаго угля можно рассчитывать, и полезно ли будетъ учредить тамъ складъ для частной продажи и снабженія нашихъ военныхъ судовъ. Но къ этому г. Бютцовъ прибавляетъ, что расходы по храненію угля въ Шангаѣ такъ велики, что когда скопленіе значительныхъ запасовъ угля дѣлаеть сбытъ его затруднительнымъ, то торговые дома предпочитаютъ продавать его въ убытокъ, нежели держать лишній мѣсяцъ въ складахъ.

Еще въ 1862 году консуламъ нашимъ въ Шангаѣ и Хакодате было сообщено, что при Дуйскихъ каменноугольныхъ кояхъ находится до 2000 тоннъ каменнаго угля, предлагаемаго въ продажу по 6-ти рублей за тонну монетою (и, сверхъ того, по 1 рублю съ тонны за нагрузку), съ тѣмъ чтобы объ этой продажѣ ими было объявлено въ газетахъ, съ вызовомъ желающихъ пріобрѣсти предлагаемый уголь. Но охотниковъ на покупку и вывозъ угля съ Сахалина не нашлось.

Въ авг устѣ 1863 года генераль-губернаторъ Восточной Сибири, предполагая могущій произойти разрывъ между Россією и нѣкоторыми европейскими державами и желая изыскать мѣстныя средства для защиты При-Амурскаго края, предложилъ военному губернатору Приморской Области, между прочимъ, позаботиться, не представится ли возможность и зъ Сахалин

скихъ каменноугольныхъ копей продать опредѣленное количество угля нѣкоторымъ купеческимъ домамъ въ Шангаѣ, съ обязанностію имъ внести впередъ извѣстную сумму денегъ и съ разработкою каменнаго угля собственными своими средствами подъ непосредственнымъ наблюденіемъ лицъ, назначенныхъ отъ нашего Правительства.

Вслѣдствіе сего, въ сентябрѣ того же года, Россійскимъ консуламъ въ Шангаѣ и Хакодате было сообщено, что въ угольныхъ складахъ въ Дуэ находится до 10,000 тоннъ каменнаго угля, который можетъ быть проданъ по 5 долларовъ за тонну, считая въ томъ числѣ и нагрузку. Вмѣстѣ съ тѣмъ, въ видѣ приманки, разрѣшалось первымъ двумъ судамъ, которыя придутъ въ Дуэ, взять уголь съ платою по 3 доллара за тонну и по 75 центовъ за нагрузку.

Кромѣ того, присовокуплено было, что для правительства было бы удобнѣе войти въ соглашеніе съ какою-либо компаніею или торговымъ домомъ въ Шангаѣ, или другихъ мѣстахъ, о принятіи добытаго въ Дуэ угля на коммиссію, съ платою за то, напримѣръ, 10 %.

Но всѣ старанія нашего консула въ Хакодате найти покупателей на Сахалинскій уголь остались безуспѣшными.

Въ іюлѣ 1868 года, генераль-губернаторъ, имѣя въ виду, что многія лица обращаются къ нему съ просьбами о дозволеніи имъ разработки каменноугольныхъ копей на островѣ Сахалинѣ, а равно и въ другихъ мѣстахъ Южной части Приморской области и признавая полезнымъ, въ видахъ развитія каменноугольной промышленности и для привлеченія въ Южно-Уссурійскій край и на островъ Сахалинъ населенія, предоставить частнымъ лицамъ право арендовать каменноугольныя копи, которыя открыты на средства правительства, а въ томъ числѣ и разрабатываемыя казною, какъ на Сахалинѣ, такъ и въ Южной части Приморской области, просилъ управляющаго дѣлами комитета министровъ, внести означенныя предположенія на разсмотрѣніе министровъ, для испрошенія Высочайшаго на то соизволенія. При этомъ генераль-губернаторъ просилъ о предоставленіи ему права сдѣлать вызовъ желающихъ взять каменноугольныя копи въ аренду и отдать ихъ тому, кто предложитъ болѣе выгодныя условія; при чемъ одну половину дохода, выручаемаго отъ арендованія копей, причислять къ экстраординарной суммѣ Амурскаго края, а другую сдавать въ казну, подобно тому, какъ это разрѣшено въ отношеніи къ доходамъ, получаемымъ отъ продажи земель, на основаніи Высочайше утвержденныхъ правилъ о поселеніи въ Амурскомъ краѣ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ генераль-губернаторъ препроводилъ къ министру финансовъ записку о тѣхъ измѣненіяхъ и дополненіяхъ, какія онъ признаетъ необходимымъ сдѣлать въ проектѣ о каменноугольномъ производствѣ въ Амурской и Приморской областяхъ, вносившемся въ Сибирскій комитетъ въ 1861 году.

На это министръ финансовъ сообщилъ генераль-губернатору, что такъ



какъ, согласно 2286 статьи Горнаго Устава, камешпоугольная промышленность допускается повсемѣстно и безпрепятственно на всѣхъ казенныхъ земляхъ, безъ взиманія горной подати и какихъ-либо препятствій и, по Высочайше утвержденному, 27 іюня 1861 года, журналу Сибирскаго Комитета, въ прибрежныхъ мѣстахъ Восточнаго Океана, по правую и лѣвую сторону Амурскаго лимана, разрѣшена частная горнозаводская промышленность, то онъ, министръ финансовъ, не встрѣчаетъ препятствій допустить тамъ, подобно разрѣшенному золотому промыслу, какъ частную горную промышленность, такъ и каменноугольную, на общемъ основаніи; въ установленіи-же, въ законодательномъ порядкѣ, какихъ либо новыхъ и исключительныхъ для этой мѣстности правилъ, гдѣ, при томъ, частная каменноугольная промышленность только еще возникаетъ, въ виду имѣющихъ послѣдовать общихъ для всей Имперіи постановленій о повсемѣстномъ производствѣ горнаго промысла на новыхъ началахъ, не представляется необходимости.

Въ то-же время генераль-губернаторъ, вслѣдствіе полученныхъ свѣдѣній о намѣреніи японскаго правительства заселить островъ Сахалинъ, учредилъ въ Иркутскѣ комитетъ для обсужденія вопросовъ по устройству острова Сахалина. Комитетъ сей, рассмотрѣвъ записку, представленную капитаномъ Изенбекомъ и письмо контръ-адмирала Фуругельма къ генераль-лейтенанту Корсакову, въ которыхъ сообщалось о стремленіи иностранныхъ торговыхъ домовъ къ эксплуатаціи Сахалинскаго каменнаго угля чрезъ посредство японцевъ и признавъ это обстоятельство столь важнымъ, что оно легко можетъ породить такія политическія затрудненія, которыя значительно усложнятъ пути для достиженія правительственныхъ цѣлей, относительно каменноугольнаго производства, пришелъ къ тому заключенію, что немедленное занятіе всѣхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій и развитіе казенной разработки каменнаго угля до размѣровъ, соотвѣствующихъ потребностямъ торговаго мореплаванія въ Тихомъ Океанѣ, составляетъ самый существенный вопросъ нашего обладанія и вліянія на островѣ Сахалинѣ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, считая весьма важнымъ въ этомъ вопросѣ не терять времени, комитетъ считалъ необходимымъ предложить военному губернатору Приморской области позаботиться пріисканіемъ въ Николаевскѣ лицъ, желающихъ взять въ аренду каменноугольныя копи, а въ случаѣ, что не найдется на то охотниковъ, то командировать довѣренное лицо въ Шапгай, а если нужно, то и въ другіе порты Китая и Японіи, съ цѣлью войти въ сношеніе съ однимъ изъ иностранныхъ пароходныхъ обществъ и заключить условія о разработкѣ каменнаго угля на Сахалинѣ, на капиталъ и на рабочія силы общества. Отдача каменноугольныхъ копей частному обществу предполагалась съ тѣмъ, чтобы уже съ 1869 года начать разработку угля и отпускъ его въ частную продажу, что, по мнѣнію комитета, въ непродолжительномъ времени сдѣлалось бы извѣстнымъ въ портахъ Восточнаго океана и, вызвавъ запросъ на нашъ уголь, тѣмъ самымъ отстранило-бы происки иностранцевъ, желав-

шихъ получить отъ японцевъ право разработки Сахалинскихъ каменноугольныхъ мѣсторожденій.

По предположенію комитета, мѣра эта привлечетъ на Сахалинъ рабочія силы и принесетъ значительные доходы правительству. Но главнѣйшимъ условіемъ разработки сахалинскаго каменнаго угля иностранцами должны быть, по мнѣнію комитета, устраненіе монополіи и недопущеніе рабочихъ изъ японцевъ.

Сверхъ возбужденія, такимъ образомъ, частной каменноугольной промышленности, хотя и при помощи иностранцевъ, но подъ русскою фирмою, комитетъ призналъ необходимымъ съ 1869 года употребить все усилія къ развитію каменноугольной промышленности казенными средствами. Для увеличенія казенной разработки каменнаго угля увеличить число ссыльно-каторжныхъ въ Дуэ, и, изъ числа ранѣе сего находившихся тамъ, наболѣе опытныхъ переселить на Югъ, на р. Наясси, гдѣ также начать разработку каменнаго угля казенными средствами.

Изъ числа предложенныхъ комитетомъ мѣръ, относящихся до вызова частной предпріимчивости въ дѣлѣ развитія каменноугольной промышленности, а также постановка работъ отъ казны на новыхъ каменноугольныхъ мѣсторожденіяхъ по р. Наясси остались безъ послѣдствій.

Что же касается занятія каменноугольныхъ мѣсторожденій, разбросанныхъ по всему Южному Сахалину, то еще ранѣе сего военный губернаторъ Приморской области предложилъ командирующему отрядомъ на южномъ Сахалинѣ майору де-Прерадовичу, въ видѣ мѣры, противодѣйствующей стремленіямъ японцевъ, по возможности занять постами въ нѣсколько человѣкъ все тѣ пункты, въ которыхъ уже открыты каменноугольныя залежи, чтобы фактически заявить японцамъ о намѣреніи нашего правительства удержать за собою эти пункты. Мѣра эта была приведена въ исполненіе, и на всѣхъ каменноугольныхъ мѣсторожденіяхъ южнаго Сахалина поставлены столбы съ надписями, заявляющими о принадлежности ихъ русскому правительству <sup>1)</sup> и до настоящаго времени на каждомъ изъ нихъ содержалось по нѣскольку человѣкъ солдатъ.

Означенныя выше мнѣнія комитета по устройству острова Сахалина генералъ-губернаторомъ были препровождены въ министерство иностранныхъ дѣлъ.

Въ отношеніи по сему предмету министра иностранныхъ дѣлъ къ министру финансовъ изложено, что:

«Вопросъ о Сахалинскихъ кояхъ можетъ, въ очень непродолжительномъ

<sup>1)</sup> Со стороны же японскаго правительства немедленно была принята такая-же мѣра, и теперь, сколько мнѣ извѣстно, почти повсюду на среднемъ и южномъ Сахалинѣ, рядомъ съ русскими столбами стоятъ такіе-же японскіе столбы.



времени, пріобрѣсти большую важность, не только въ экономическомъ, но и въ политическомъ отношеніи.

«При быстро распространяющемся пароходномъ движеніи въ Тихомъ океанѣ, между Америкою съ одной и Китаемъ и Японіею съ другой стороны, спросъ на уголь въ этихъ водахъ возрастаетъ ежедневно. Американцы уже давно обратили вниманіе на каменноугольныя копи Сахалина, и неоднократно обращались къ правительству нашему съ ходатайствомъ о предоставленіи имъ права заняться разработкою сахалинскаго угля. Такія предложенія всегда были отклоняемы, такъ какъ, при неопредѣленномъ положеніи дѣлъ на островѣ и сложности тамошнихъ отношеній между русскими, японцами и туземцами допущеніе иностранцевъ породило-бы важныя затрудненія, непрерывныя замѣшательства и способствовало бы скорѣе къ отчужденію острова отъ Россіи, чѣмъ къ водворенію тамъ русской власти. Между тѣмъ, при распространившихся теперь повсюду свѣдѣній о богатствѣ и доброкачественности Сахалинскихъ каменноугольныхъ копей и недостаткѣ угля на всемъ побережьѣ Тихаго океана, было-бы крайне неблаговидно продолжать устранять иностранную предпріимчивость, если, вмѣстѣ съ этимъ, мы не будемъ принимать мѣръ для удовлетворенія иными способами постоянно увеличивающейся потребности на уголь.

«Въ этихъ видахъ представляется, въ настоящее время, крайне необходимымъ употребить дѣятельныя мѣры, чтобы увеличить разработку каменноугольныхъ копей посредствомъ русскихъ промышленниковъ, и даже, въ случаѣ крайности, рѣшиться затратить на этотъ предметъ казенныя средства, съ тѣмъ, чтобы со временемъ, при надлежащемъ развитіи промысловъ, передать оныя въ частныя руки».

Въ концѣ 1868 года, военный губернаторъ Приморской области, сообщилъ генераль-губернатору Восточной Сибири, что много иностранцевъ обращалось къ нему съ вопросами, на какихъ условіяхъ согласно правительство отдавать каменноугольныя копи: въ арендное содержаніе, или они могутъ пріобрѣтать въ собственность земли на островѣ Сахалинѣ. Отстранивъ всѣ запросы иностранцевъ, контръ-адмиралъ Фуругельмъ рѣшился сдѣлать исключеніе для одного только американца Эллиса, дозволивъ ему добывать каменный уголь на Сахалинѣ, на р. Наясси (Сертунай), по той причинѣ, что Эллисъ—довѣренное лицо американца Еше, который находился въ сообществѣ съ русскимъ купцомъ Буоровымъ, высадилъ уже въ Сертунай 80 рабочихъ китайцевъ, завезъ имъ продовольствіе, купилъ необходимыя машины, затративъ на все это до 20,000 долларовъ. Но право, давное Эллису, такъ неопредѣленно, что можно когда угодно заставить его прекратить разработку и удалиться съ Сахалина.

Въ виду многихъ заявленій отъ частныхъ лицъ объ отдачѣ имъ каменноугольныхъ копей, какъ на Сахалинѣ, такъ и на материкѣ Приморской области, и необходимости скорѣйшаго занятія мѣсторожденій каменнаго угля на

означенномъ островѣ, для предупрежденія настойчивыхъ стремленій въ этомъ отношеніи японцевъ, генераль-губернаторъ Восточной Сибири, въ апрѣлѣ 1869 года, обратился къ министру финансовъ съ просьбою не отказать въ ходатайствѣ о предоставленіи ему права отдавать въ аренду каменноугольныя копи на Сахалинѣ и вообще въ Приморской области, на тѣхъ условіяхъ, какія онъ признаетъ удобными по соображенію мѣстныхъ и политическихъ обстоятельствъ, не дожидаясь разсмотрѣнія и утвержденія въ законодательномъ порядкѣ представленныхъ имъ по сему предмету правилъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ генераль-губернаторъ съ таковою же просьбою обратился и къ министру иностранныхъ дѣлъ и извѣстилъ при томъ, что по неопредѣленію правилъ для разработки каменнаго угля на Сахалинѣ, и по необходимости занять прежде японцевъ всѣ извѣстныя копи на островѣ, а также въ виду многихъ заявленій о дозволеніи разработки этихъ копей, военный губернаторъ Приморской Области вынужденъ раздавать ихъ служащимъ въ той области чиновникамъ, которые, впрочемъ, по неимѣнію средствъ, должны обращаться къ иностраннымъ капиталистамъ. Столь неопредѣленное положеніе вопроса объ условіяхъ разработки копей на Сахалинѣ и необходимость безотлагательнаго рѣшенія этого вопроса въ политическомъ отношеніи побудили генераль-губернатора обратиться къ министру иностранныхъ дѣлъ съ просьбою не отказать въ испрошеніи Высочайшаго соизволенія на то, чтобы копи на Сахалинѣ отводились въ аренду только русскимъ подданнымъ, а въ случаѣ, если таковыхъ не явится, то приступить къ разработкѣ копей казенными средствами, посредствомъ ссыльно-каторжныхъ.

Вслѣдствіе всего вышеизложеннаго, а также, главнѣйше, по причинѣ недостатка каторжныхъ работъ въ Восточной Сибири, послѣдовало Высочайшее повелѣніе о высылкѣ на островъ Сахалинъ 800 человекъ ссыльно-каторжныхъ.

О томъ, какъ Сахалинскій уголь извѣстенъ въ портахъ Восточнаго океана и на сколько интереса онъ успѣлъ возбудить въ кругу людей, заинтересованныхъ каменноугольнымъ дѣломъ, можно судить изъ нижеприведенныхъ предложеній различныхъ частныхъ лицъ и компаній,—причемъ я считаю не лишнимъ включить также почерпнутыя изъ письма г. Костерева свѣдѣнія о причинахъ, пренятствовавшихъ до настоящаго времени сбыту нашего угля въ портахъ Китая и Японіи.

Въ 1859 году, въ бытность графа Муравьева Амурскаго въ Хакодате, къ нему обратился коммерческій агентъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ въ Хакодате, г. Рейсъ, съ предложеніемъ заключить контрактъ съ правительствомъ для вывоза каменнаго угля съ копей нашихъ на Сахалинѣ, при чемъ онъ, до заключенія контракта, желалъ лично осмотрѣть Дуйскія каменноугольныя мѣсторожденія. Вслѣдствіе сего графъ Муравьевъ предложилъ ему отправиться въ Дуэ на бывшемъ въ то время въ Хакодате транспортѣ Сибирской флотиліи и, вмѣстѣ съ тѣмъ, сообщилъ о



томъ военному губернатору Приморской области, съ предложеніемъ отпустить на иностранный баркъ «Верингъ» отъ 50 до 100 тоннъ угля, который г. Рейсъ желалъ отправить, какъ образецъ, въ С. Франциско.

Послѣдствіемъ сего было то, что въ 1860 году г. Рейсъ чрезъ посланника Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ ходатайствовалъ предъ министромъ иностранныхъ дѣлъ о разрѣшеніи компаніи пароходства по новой линіи между С. Франциско, Японіей и Китаемъ, пріобрѣтать около 50,000 тоннъ (3 милліона пудовъ) каменнаго угля ежегодно изъ нашихъ Сахалинскихъ копей. При этомъ г. Рейсъ предлагалъ или покупать уже добытый уголь, или же позволить компаніи самой разрабатывать каменноугольные копи; относительно послѣдняго министръ иностранныхъ дѣлъ полагалъ, что предоставленіе иностранцамъ самимъ разработки угля можетъ повлечь за собою важныя неудобства и подать поводъ къ непріятнымъ столкновеніямъ.

Должно полагать что г. Рейсу было отказано въ его ходатайствѣ вслѣдствіе невозможности добыть изъ Дуйскихъ копей столь значительнаго количества каменнаго угля по неимѣнію къ тому средствъ, а также по неопредѣленности запасовъ каменнаго угля, заключающихся въ пластахъ въ окрестностяхъ поста Дуэ.

Въ 1864 году купецъ Буоровъ, занимавшійся съ 1859 года разработкою каменнаго угля по рѣчкѣ Наяси (около 200 верстъ южнѣе Дуэ, на западномъ берегу Сахалина), не имѣя средствъ продолжать тамъ разработку угля, по невозможности сбыть его, просилъ генералъ губернатора Восточной Сибири о передачѣ ему въ арендное содержаніе каменноугольныхъ ломокъ въ Дуэ, по уборкѣ тамъ казенныхъ запасовъ угля, который онъ обязывался для судовъ Сибирской флотиліи доставлять въ Де-Кастри по семи рублей за тонну, съ условіемъ, чтобы правительство дало ему мореходный ботъ и береговыя баржи по умѣренной цѣнѣ. Предложеніе купца Буорова не было принято.

Въ 1864 году г. Костеревъ изъ Хакодате, въ официальномъ письмѣ, сообщаетъ, что въ Шангаѣ англійскій уголь, покупая его прямо съ судна, можно достать по 10, иногда даже по 7 долларовъ за тонну; но разъ попавъ на берегъ, по дороговизнѣ въ Шангаѣ земли и рабочихъ, онъ не можетъ быть проданъ дешевле 15 долларовъ тонна. По этому Шангайскіе коммерческіе дома стараются излишнее количество угля отправлять въ другіе порты къ своимъ агентамъ, гдѣ они могутъ рассчитывать на сбытъ.

«Японія», говоритъ г. Костеревъ по этому поводу, — «представляетъ для этого самое удобное мѣсто, такъ какъ весьма ограниченное количество товаровъ ввозится въ Японію, между тѣмъ какъ вывозится громадное количество разныхъ товаровъ и по большей части легкихъ, какъ напримѣръ: чай, вата и шелкъ, для чего, конечно, требуется большое число судовъ, и потому, чтобы не держать на дорогомъ помѣщеніи уголь въ Шангаѣ, отправляютъ

прямо пришедшія суда съ углемъ изъ Англіи въ Японію, гдѣ помѣщеніе и перегрузка дешевле; тому примѣромъ можетъ служить Хакодате, гдѣ расходуется не болѣе 1000 тоннъ угля въ годъ, при посѣщеніи порта русскою эскадрою, а въ прошломъ (т. е. 1863 году) навезено было сюда угля до 5000 тоннъ, и потому можно видѣть, что Дуйскій уголь долженъ бороться съ богатыми Шангайскими англійскими домами, которые, конечно, не только никогда не будутъ вывозить Дуйскаго угля, но и всѣми силами будутъ стараться подрывать его кредитъ. Дуйскій уголь можетъ только въ такомъ случаѣ съ выгодною конкурировать англійскому, когда будетъ назначена такая за него плата, чтобы перевозъ его до Шангая, со стоимостью его на мѣстѣ, по крайней мѣрѣ равнялся стоимости и даже былъ нѣсколько ниже стоимости фрахта изъ Англіи въ Шангай».

Цѣна Дуйскаго угля, — 6 рублей за тонну, — почитается слишкомъ высокою; нѣкоторые лица въ Хакодате заявляли г. Костереву, что за дѣло вывоза угля съ Сахалина можно приняться только тогда, когда цѣна углю будетъ не выше  $3\frac{1}{4}$  долларо́въ (4 руб. 85 коп.) тонна.

По словамъ г. Костерева, кредитъ Дуйскому углю въ Шангаѣ весьма плохъ, такъ какъ русскія военныя суда покупаютъ англійскій уголь, а иногда австралійскій и формозскій за громадныя цѣны, между тѣмъ какъ имѣютъ свой уголь какъ близко отъ Хакодате, — порта, считаемаго главною станціею русской эскадры, гдѣ его нѣтъ, и гдѣ русскія суда платятъ тоже большіе деньги за иностранный уголь, а иногда и за очень плохой <sup>1)</sup>. Это обстоя-

<sup>1)</sup> Вотъ свѣдѣнія о цѣнахъ каменнаго угля въ различныхъ портахъ, которыя я успѣлъ собрать.

*Въ Шангаѣ* въ 1864 году платили:

за англійскій уголь	отъ 12—13	долларо́въ	тонна.
» австралійскій уголь	7 — 8	»	»
» японскій	»	» — $5\frac{1}{3}$	»

въ 1871 году Ньюкѣстльскій уголь продавали отъ 11 до 13 долларо́въ тонна.

*Въ Хакодате* въ 1866 году:

за англійскій уголь	18	долларо́въ	тонна.
» японскій уголь	11	»	»

въ 1870 году японскій уголь	5	»	»
-----------------------------	---	---	---

*Въ Нагасаки* въ 1866 году:

за англійскій уголь	»	18	долларо́въ	тонна
» японскій уголь	»	6— $6\frac{1}{2}$	»	»

въ 1870 году клиперомъ Гайдамакъ заложено за Токасимскій (японскій) уголь 5 долларо́въ за тонну; а въ 1871 году за тотъ же уголь — 9 долларо́въ за тонну, по случаю прекращенія добычи угля, нынѣ впрочемъ возобновленной.

*Въ Йекогамъ* въ 1870 году:

за англійскій уголь	»	$8\frac{1}{2}$	долларо́въ	тонна.
» японскій	»	5 — 6	»	»

*Въ Гонконгъ* клиперомъ Гайдамакъ въ 1870 году заложено за англійскій уголь 9 долларо́въ; а въ 1871 году за тотъ же уголь 11 долларо́въ за тонну.



тельство, конечно, даетъ англійскимъ купцамъ возможность браковать русскій уголь, если наши суда имъ не пользуются.

Другое обстоятельство, стѣсняющее вывозъ Дуйскаго угля, заключается въ опасности стоянки на Дуйскомъ рейдѣ, подтвержденной выброшеніемъ въ 1862 году клипера «Гайдамакъ», послѣ чего ни одно страховое общество не стало принимать страхованіе въ Дуэ.

Въ 1867 году російскій консулъ въ Хакодате сообщилъ военному губернатору Приморской области, что къ нему неоднократно обращались иностранные купцы съ просьбою о сообщеніи имъ правилъ, которыми обусловлена продажа Сахалинскаго угля. Кромѣ того, находящіеся въ Китаѣ и Японіи агенты американскаго пароходнаго Общества «Pacific Mail Steam Ship Co», суда котораго съ 1867 года начали содержать сообщеніе между С. Франциско, Японіею и Китаемъ, очень интересовались возможностью снабженія пароходовъ Общества Сахалинскимъ углемъ.

Дѣйствительно, лѣтомъ 1868 года агенту компаніи почтоваго пароходства по Восточному океану, г. Фельпсъ, было отпущено въ Дуэ и вывезено имъ за границу 260 тоннъ угля.

Въ 1867 же году, въ С. Франциско предполагалось образованіе акціонерной компаніи съ капиталомъ въ милліонъ рублей серебромъ для взятія въ арендное содержаніе Дуйскихъ каменноугольныхъ копей. Главныя основанія представленныхъ учредителями условій были слѣдующія:

1) Компанія обязывалась за право пользованія въ теченіи 15-ти лѣтъ каменноугольными копиями, употреблять въ работы и содержать на свой счетъ ссыльно-каторжныхъ, находящихся въ п. Дуэ, на первое время до 200 человекъ, съ увеличеніемъ числа ихъ впослѣдствіи, по обоюдному соглашенію правительства съ компаніею.

2) Компанія обязывалась доставлять бесплатно въ заливъ Де-Кастри для надобностей правительства ежегодно 3000 тоннъ (180,000 пудовъ) угля, или платить ежегодно 15,000 рублей арендной платы.

Предпріятіе это не состоялось за отказомъ генераль-губернатора Восточной Сибири, признавшаго необходимымъ оставить разработку Дуйскаго каменноугольнаго мѣсторожденія въ вѣдѣніи казны.

Въ августѣ 1867 года, надворный совѣтникъ Аносовъ обратился къ генераль-губернатору Восточной Сибири съ прошеніемъ, объ отдачѣ ему въ арендное содержаніе на 10 лѣтъ Дуйскихъ каменноугольныхъ копей, съ тѣмъ, что онъ обязывался производить работы бывшими тогда въ Дуэ ссыльно-каторжными и для судовъ Сибирской флотилии доставлять ежегодно безвозмездно въ заливъ Де-Кастри 180,000 пудовъ угля.

Въ 1868 году тайный совѣтникъ баронъ Герздорфъ просилъ о дарованіи ему привилегіи добывать въ теченіи 20 лѣтъ каменный уголь на всемъ пространствѣ острова Сахалина.

Въ томъ же году, купеческій домъ Гердъ и К<sup>о</sup>. заявилъ желаніе имѣть

исключительную пятилѣтнюю привилегію на пріемъ и продажу каменнаго угля изъ Дуйскихъ копей, за исключеніемъ запасовъ, потребныхъ для судовъ Сибирской флотиліи.

При этомъ торговый домъ Августинъ Гердъ и К<sup>о</sup>. предлагалъ войти въ такого рода соглашеніе съ правительствомъ, что имъ будетъ вывозиться въ порты Китая и Японіи опредѣленное количество каменнаго угля, причемъ правительство принимало бы на свой страхъ только основную стоимость каменнаго угля (которая опредѣлялась въ 2 доллара за тонну); торговый же домъ Гердъ и К<sup>о</sup>. принималъ на свой рискъ всѣ расходы по перевозкѣ и страхованію угля и вообще всѣ остальные расходы. Затѣмъ всю чистую прибыль предполагалось дѣлить поровну между правительствомъ и торговымъ домомъ Гердъ и К<sup>о</sup>., но съ тѣмъ, однакоже, что если прибыль будетъ менѣе двухъ долларовъ на тонну, то весь доходъ поступаетъ въ пользу Правительства.

Торговому дому Гердъ и К<sup>о</sup>. было отказано въ его предложеніи, такъ какъ военный губернаторъ Приморской области не считалъ удобнымъ предоставить одному торговому дому исключительное право вывоза каменнаго угля изъ Дуэ, и при томъ еще считалъ неудобнымъ для правительства входить въ какія бы то ни было торговыя сдѣлки съ частными лицами.

Равнымъ образомъ, въ видахъ недопущенія монополіи въ каменноугольномъ производствѣ, было отказано въ просьбахъ и надворному совѣтнику Аносову и тайному совѣтнику барону Герздорфу.

Весною 1869 года американскій купеческій домъ Олифантъ и К<sup>о</sup>. обратился къ русскому посланнику въ Китаѣ, генералу Влангали съ заявленіемъ о томъ, что компанія американцевъ, сдѣлавъ всѣ необходимыя приготовленія, предполагаетъ отправиться на Сахалинъ для разработки каменноугольныхъ мѣсторожденій. Получивъ о семъ извѣстіе, генераль-губернаторъ Восточной Сибири немедленно сообщилъ о томъ военному губернатору Приморской области, съ просьбою отклонить намѣреніе этихъ иностранцевъ и не допустить ихъ къ разработкѣ угля на Сахалинѣ.

Въ 1869 же году возникло предложеніе объ образованіи акціонерной Компаніи для разработки каменнаго угля на Сахалинѣ, подъ именемъ «Сахалинской горнопромышленной компаніи». Компанія эта желала получить 25-лѣтнюю привилегію на разработку всѣхъ подземныхъ богатствъ на островѣ Сахалинѣ, при чемъ, конечно, требовавшіяся компаніею преимущества были весьма обширны.

Впослѣдствіи явилось предположеніе расширить дѣйствія компаніи, придавъ ей названіе: «Русскаго Общества судоходства, торговли и промышленности на Тихомъ Океанѣ». Покойный генераль-губернаторъ Восточной Сибири, по видимому, весьма сочувствовалъ образованію этой компаніи и заявилъ, что однимъ изъ наиболѣе дѣйствительныхъ средствъ къ осуществленію Высочайше одобренныхъ предположеній относительно развитія каменноугольной промыш-



ленности на Сахалинѣ онъ считалъ образованіе акціонернаго общества, имѣющаго цѣлью разработку угля на Сахалинѣ при помощи русскихъ капиталовъ и развитіе судоходства и торговли въ Тихомъ Океанѣ. Въ виду особыхъ условій края, генераль-лейтенантъ Корсаковъ считалъ необходимымъ обществу этому предоставить различныя льготы и даже правительственную гарантію, но съ тѣмъ, чтобы въ числѣ условій существованія компаніи было обязательство употреблять на каменноугольныхъ и другихъ работахъ на Сахалинѣ ссыльно-каторжныхъ за задѣльную плату.

Въ 1870 году, въ бытность генераль-лейтенанта Корсакова въ Хакодате, проживающій тамъ николаевскій купецъ Алексѣевъ обратился къ нему съ просьбою о дозволеніи приобрѣтать уголь изъ Дуйскихъ копей для продажи его въ Японіи, съ тѣмъ, чтобы уплату за уголь производить въ русскомъ консульствѣ въ Хакодате по мѣрѣ продажи угля.

На просьбу купца Алексѣева генераль-губернаторъ изъявилъ свое согласіе, съ тѣмъ чтобы уголь отпускаясь ему по положенной цѣнѣ, т. е. по 6 рублей за тонну. Въ 1870 году дѣйствительно Алексѣевымъ въ Дуэ былъ взятъ грузъ угля въ 19,800 пудовъ, и слѣдующія за него деньги въ 1871 году получены чрезъ русское консульство въ Хакодате.

Наконецъ, такъ какъ со сбытомъ Сахалинскаго угля весьма тѣсно связанъ вопросъ объ устройствѣ складовъ его, какъ на материкѣ, такъ и въ различныхъ портахъ, то я счелъ нужнымъ присовокупить еще нижеслѣдующія по сему предмету свѣдѣнія, какія я успѣлъ собрать изъ разныхъ источниковъ.

Въ 1857 году впервые возникла мысль объ учрежденіи складовъ угля на материкѣ. Въ февралѣ мѣсяцѣ означеннаго года, генераль-губернаторомъ Восточной Сибири предложено было военному губернатору Приморской области сдѣлать безотлагательно и сколь возможно большіе запасы угля въ складахъ около Николаевска и въ Де-Кастри, для дѣйствія парохода «Америка» и шкуны «Востокъ», дабы, въ случаѣ войны, дѣйствіе ихъ было вполнѣ обезпечено.

Вслѣдствіе такого распоряженія генераль-губернатора, 6 декабря того-же года, въ Николаевскѣ заложена была шкуна «Первая», вмѣстимостію въ 250 тоннъ, долженствовавшая служить исключительно для перевозки угля изъ Дуэ въ склады въ заливъ Де-Кастри и Николаевскій портъ. Шкуна эта плавала нѣсколько лѣтъ, не перевезла ни одного пуда угля, и наконецъ разбилась у береговъ Японіи.

1 іюня 1857 года изъ Николаевска отправился пароходъ «Америка» съ генераль-адъютантомъ графомъ Путятинымъ въ плаваніе въ Восточный океанъ <sup>1)</sup>. Такъ какъ пароходу «Америка» предвидѣлось преимущественно плаваніе въ сѣверныхъ водахъ Китая, гдѣ каменный уголь покупался по высо-

<sup>1)</sup> См. свѣдѣнія о плаваніи парохода «Америка» въ Восточномъ океанѣ съ 1 іюня по 2 ноября 1857 года. «Морской Сборникъ» 1858 года № 3.

кой цѣнѣ, то для снабженія его топливомъ, графъ Путятинъ предполагалъ устроить складъ нашего Сахалинскаго угля въ портѣ Гамильтонъ, на берегахъ Кореи. Уголь съ Сахалина предполагалось завести въ означенный портъ на шкунѣ «Камчадалъ» и другихъ судахъ Сибирской флотиліи.

Но предположеніе это не состоялось. Въ сентябрѣ того-же года пароходъ «Америка» нарочно заходилъ въ портъ Гамильтонъ за углемъ и, не найдя тамъ такового, долженъ былъ отправиться въ Нагасаки, для того, чтобы пополнить запасы топлива. Между тѣмъ, по распоряженію военнаго губернатора Приморской области, зафрахтовано было Гамбургское судно «Оскаръ», для доставки угля въ Кангай, гдѣ онъ и былъ принятъ пароходомъ «Америка».

Въ 1858 году, при составленіи инструкціи русскому консулу въ Хакодате, г. министръ иностранныхъ дѣлъ, имѣя въ виду, что однимъ изъ главныхъ предметовъ заботливости Амурскаго комитета былъ вопросъ о возможности развитія торговли нашей съ Японіею, предполагалъ поручить нашему консулу войти въ сношеніе съ японскимъ правительствомъ о приобрѣтеніи мѣста для склада нашего Сахалинскаго угля. При этомъ имѣлось въ виду, что такъ какъ Хакодате лежитъ не вдалекѣ отъ морскаго пути изъ Шангай въ Калифорнію, то пароходы, при общемъ недостаткѣ въ хорошемъ углѣ въ Японіи, будутъ заходить въ Хакодате и здѣсь принимать нашъ уголь, чрезъ что, конечно, Сахалинскій уголь могъ бы имѣть весьма значительный сбытъ.

По порученію Его Высочества генераль-адмирала, управляющій морскимъ министерствомъ снесся, по этому предмету, съ генераль-губернаторомъ Восточной Сибири графомъ Муравьевымъ Амурскимъ, который, съ своей стороны, находилъ весьма полезнымъ учредить складъ каменнаго угля въ Хакодате и полагалъ, что завозить его туда можно будетъ на транспортахъ Сибирской флотиліи.

Отчего не состоялось это, по видимому, столь выгодное предположеніе, неминусомъ вызвавшее-бы значительный сбытъ нашего угля въ портахъ Великаго океана,—не извѣстно. Но должно предполагать, что препятствіемъ къ осуществленію сего предложенія могли служить двѣ причины: 1) малое развитіе добычи каменнаго угля на Сахалинѣ и неизвѣстность благонадежности Дуйскаго мѣсторожденія и 2) занятіе всѣхъ судовъ Сибирской флотиліи перевозкою грузовъ для своихъ портовъ и невозможность отвлеченія ихъ отъ сего для перевозки угля въ Хакодате.

Въ 1866 году консулъ нашъ въ Хакодате, статскій совѣтникъ Бюцовъ, въ письмѣ на имя генераль-губернатора Восточной Сибири, сообщилъ, между прочимъ, свое мнѣніе о необходимости устройства въ Хакодате склада Сахалинскаго угля.

Мнѣніе это было подтверждено слѣдующими соображеніями: въ началѣ 1860-хъ годовъ паровыя суда, какъ Сибирской флотиліи, такъ и эскадры Тихаго океана, весьма часто заходили въ Хакодате и запасались тамъ углемъ; вслѣдствіе чего тамошними купцами были сдѣланы запасы угля, чрезъ что и цѣны



на него, бывшія сначала крайне высокими (до 27 долларовъ за тонну угля въ 1862 году) значительно понизились. Но съ 1864 года суда наши рѣже стали заходить въ Хакодате; почему привозъ туда англійскаго угля уменьшился, а съ тѣмъ вмѣстѣ поднялась и цѣна на него, и часто вовсе нельзя было достать англійскаго угля, такъ что судамъ приходилось брать японскій уголь весьма дурныхъ качествъ и по высокой цѣнѣ. По этому г. Бюцовъ полагалъ, что устройство склада сахалинскаго угля въ Хакодате будетъ весьма полезно для нашихъ паровыхъ военныхъ судовъ, такъ какъ они всегда будутъ обезпечены хорошимъ топливомъ; къ тому-же, имѣя складъ сахалинскаго угля въ Хакодате, по мнѣнію г. Бюцова, правительство сдѣлаетъ большое сбереженіе въ суммахъ, расходуемыхъ на покупку англійскаго угля; наконецъ, имѣя въ Хакодате складъ сахалинскаго угля, собственно съ цѣлю снабженія имъ нашихъ военныхъ судовъ, съ тѣмъ вмѣстѣ онъ служилъ-бы какъ средство ознакомленія иностранцевъ съ нашимъ углемъ, чрезъ что весьма легко могъ-бы возникнуть спросъ на него въ портахъ Великаго океана.

Означенныя предположенія г. Бюцова были переданы на разсмотрѣніе военнаго губернатора Приморской области, на что контръ-адмиралъ Фуругельмъ сообщилъ г. генералъ-губернатору, что для осуществленія этихъ предположеній онъ встрѣчаетъ непреодолимые затрудненія.

При этомъ контръ-адмиралъ Фуругельмъ въ донесеніи своемъ говоритъ, что онъ не видитъ возможности, какимъ образомъ завезти уголь въ Хакодате. На паровыхъ транспортахъ Сибирской флотиліи это невозможно, потому что суда эти въ пути изъ Дуэ въ Хакодате и обратно должны изтратить до  $\frac{2}{3}$  всего нагружаемаго на нихъ угля и одну только треть сдать въ складъ, чрезъ что цѣна на уголь, конечно, значительно возвысится.

Парусныхъ же судовъ, которыя могли бы заняться перевозкою угля въ Хакодате, въ Сибирской флотиліи нѣтъ; на частныя же суда рассчитывать нельзя было, потому что ихъ весьма мало приходило въ Николаевскъ и главное около Дуэ, гдѣ пришлось бы грузить уголь, якорная стоянка весьма дурная и даже опасная, а потому частныя суда согласились бы взяться за это дѣло *«развѣ только за очень высокую плату»*, что опять таки сильно подняло бы цѣну угля.

О необходимости устройства угольныхъ складовъ мы находимъ, относящееся также къ 1866 году, заявленіе со стороны одного изъ командировъ судовъ эскадры Тихаго Океана, а именно корвета «Аскольдъ», капитана 2-го ранга Полозова <sup>1)</sup>. Для полноты я приведу здѣсь выписки изъ отзыва капитана Полозова.

Говоря о томъ, какъ неудобна покупка угля для нашихъ военныхъ судовъ въ японскихъ портахъ и о крайней дороговизнѣ угля, между прочимъ сказано:

<sup>1)</sup> Рапортъ командира корвета «Аскольдъ», капитана 2-го ранга Полозова. Ююгамма 16 августа 1866 года. Морской Сборникъ 1866 года № 12.

«По этимъ затрудненіямъ въ углѣ, хорошо было бы попробовать устроить склады Сахалинскаго угля въ Нагасаки и Хакодате. Купцы, находящіеся въ Де-Кастри и Хакодате, соглашались доставить уголь изъ Дуэ въ Хакодате за фрахтъ 2 доллара съ тонны, если только при парусномъ суднѣ будетъ находиться нашъ пароходъ или паровой транспортъ, который бы отвелъ парусное судно купца отъ берега, если задуесть вѣтеръ съ моря и разведетъ зыбь».

Слѣдовательно, если бы въ то время у Дуэ паходилось постоянное паровое судно, которое бы содѣйствовало нагрузкѣ угля на коммерческія суда, нашъ уголь, при продажной цѣнѣ на мѣстѣ въ 6 рублей тонна, обошелся бы въ Хакодате не дороже 7 или 8 долларовъ тонна, тогда какъ англійскій уголь въ то время продавался тамъ 18 долларовъ, а японскій уголь, весьма дурныхъ качествъ,—по 10½ и 11 долларовъ тонна.

Далѣе г. Полозовъ говорить: «конечно, два вмѣстительныхъ и сильныхъ паровыхъ транспорта легко могли бы, за одинъ рейсъ, доставить въ Нагасаки 1000 тоннъ угля, а другую 1000 или 1500 тоннъ доставили бы за фрахтованныя купеческія суда, нагруженные въ тоже самое время подъ присмотромъ и конвоемъ первыхъ». «Надо надѣяться», говорится далѣе въ этомъ же рапортѣ, «что мы, то есть эскадра въ Китаѣ, а тѣмъ болѣе суда Сибирской флотиліи, приходящія въ Хакодате, перестанемъ платить по 20 долларовъ за тонну англійскаго угля, когда имѣемъ свой даровой на Сахалинѣ».

Устройство складовъ каменнаго угля въ такихъ мѣстахъ, гдѣ суда безопасно и безпрепятственно могутъ грузиться имъ, весьма важно и крайне необходимо, потому что мы видимъ, что если до сихъ поръ Сахалинскій уголь не вошелъ еще въ употребленіе на водахъ Тихаго Океана, то главною причиною тому служатъ крайне неблагопріятныя условія стоянки судовъ у Дуэ.

Будь у насъ раньше устроены склады въ мѣстахъ, удобныхъ для стоянки судовъ, то можно бы навѣрное разсчитывать, что теперь Сахалинскій уголь въ большомъ количествѣ требовался бы въ порты Тихаго Океана. Доказательствомъ тому можетъ служить заявленіе, сдѣланное военнымъ губернаторомъ Приморской области, контръ-адмираломъ Казакевичемъ, еще въ 1865 г., что: *«уголь, привезенный въ Де-Кастри или въ Николаевскъ, иностранцы весьма охотно покупаютъ»*. Сколько мнѣ извѣстно, во время пребыванія въ Приморской области генераль-адъютанта Сколкова, снова возникъ вопросъ объ устройствѣ угольнаго склада въ Де-Кастри, для приведенія въ исполненіе каковаго необходимо завести одно или два судна, предназначенныхъ исключительно для перевозки угля изъ Дуэ въ Де-Кастри и сверхъ того сдѣлать нѣкоторые крайне необходимыя морскія приспособленія для улучшенія стоянки судовъ на Дуйскомъ рейдѣ.

По расчету, представленному мною предѣдателью комиссіи, Высочайше командированной на островъ Сахалинъ для обзора каторжныхъ работъ, на



ежегодную добычу 900,000 пудовъ каменнаго угля можетъ быть приурочено 400 человѣкъ ссыльно-каторжныхъ <sup>1)</sup>).

Между тѣмъ цифра 900,000 пудовъ принята совершенно произвольно; при развитіи же горнаго дѣла въ Дуэ добыча угля изъ здѣшнихъ мѣсторожденій, я полагаю, можетъ быть доведена до значительно большихъ размѣровъ, при чемъ соразмѣрно увеличится и число могущихъ быть задолженными на таковыя работы ссыльно-каторжныхъ.

Для развитія же добычи каменнаго угля изъ Дуйскихъ мѣсторожденій необходимо правильно обстановить это дѣло, какъ въ отношеніи рабочей силы, такъ равно и сбыта каменнаго угля, отъ каковаго главнѣйше будетъ зависѣть размѣръ годовой добычи угля.

Относительно перваго пункта необходимо въ точности выяснить отношеніе завѣдывающаго каменноугольными рудниками инженера къ управленію ссыльно-каторжными. При этомъ инженеръ долженъ быть вполне обезпеченъ относительно рабочей силы, необходимой ему для развитія каменноугольнаго дѣла такъ какъ до настоящаго времени именно невыясненность положенія инженера къ управленію каторжными составляетъ одну изъ главныхъ причинъ невозможности развитія рудничнаго дѣла. Для пользы дѣла весьма желательно было бы, чтобы относительно употребленія ссыльно-каторжныхъ на работы въ Дуйскихъ рудникахъ было составлено особое положеніе, такъ какъ здѣшніе рудники представляютъ, сколько мнѣ извѣстно, первый въ Россіи примѣръ употребленія ссыльно-каторжныхъ въ каменноугольныхъ рудникахъ, представляющихъ весьма рѣзкое отличіе отъ всякихъ другихъ рудниковъ; почему, мнѣ кажется, для работъ въ таковыхъ должны быть составлены особыя положенія, какъ урочныя относительно самыхъ работъ, такъ и вообще относительно употребленія ссыльно-каторжныхъ въ здѣшніе рудники. Правила эти, я полагаю, необходимо должны быть составлены на мѣстѣ (т. е. въ Приморской области), такъ какъ мѣстныя условія края, въ значительной степени должны отразиться въ нихъ.

Присканіе средствъ къ сбыту каменнаго угля изъ Дуйскихъ мѣсторожденій составляетъ одинъ изъ важнѣйшихъ вопросовъ развитія каменноугольнаго дѣла, на островѣ Сахалинѣ, и уже неоднократно обращало на себя вниманіе мѣстнаго высшаго начальства.

Вышеприведенный обзоръ мѣръ правительства къ развитію каменноугольной промышленности на Сахалинѣ и сбыту Дуйскаго угля и клонившихся къ той же цѣли предположеній частныхъ лицъ, показываетъ, что Дуйскія мѣсторожденія давно уже обратили на себя вниманіе, и если до сихъ поръ еще не

---

<sup>1)</sup> Въ число 400 человѣкъ годовыхъ рабочихъ включены и всѣ тѣ, которые необходимы для работъ постороннихъ, но связанныхъ съ добычею и сбытомъ угля. Къ такимъ работамъ относятся между прочимъ: производство развѣдокъ, заготовленіе всякаго лѣснаго матеріала, нагрузка угля на суда и проч.

найдено средствъ къ сбыту означеннаго угля, то это зависѣло отъ совершенно особенныхъ причинъ.

Неоднократныя предложенія пароходныхъ компаній и различныхъ значительныхъ купеческихъ фирмъ, ведущихъ торговлю въ Китаѣ и Японіи, доказываютъ, что, при извѣстныхъ условіяхъ, можно рассчитывать на значительный сбытъ угля въ портахъ Китайскаго и Японскаго морей.

Отдаленность Дуэ отъ мѣстъ сбыта угля, плохая якорная стоянка въ Дуэ, неизвѣстность въ портахъ китайскихъ и японскихъ условій, на которыхъ продается Дуйскій уголь (даже, вѣрнѣе говоря, неопредѣленность таковыхъ) <sup>1)</sup>, незначительность добычи угля изъ Дуйскихъ мѣсторожденій, мелкій видъ угля, зависящій отъ свойствъ самаго угля, но въ дѣйствительности не составляющій недостатка, такъ какъ уголь въ топкахъ почти мгновенно сжигается, немѣніе въ Дуэ средствъ къ скорой нагрузкѣ угля на суда и нѣкоторыя ошибки, сдѣланныя мѣстнымъ начальствомъ <sup>2)</sup>, составляютъ причины, почему до сихъ поръ Дуйскій уголь не имѣетъ еще сбыта за границу.

Съ другой стороны, высокія качества Дуйскаго угля и сравнительно низкая цѣна его (до сихъ поръ уголь продавался по 6 рублей кредитными билетами, или 4 мексиканскихъ доллара звонкою монетою за тонну), а также значительная потребность въ хорошемъ углѣ въ портахъ Китая и Японіи, гдѣ нерѣдко англійскій уголь продается по 16 долларозъ за тонну, а сравнительно плохой японскій уголь отъ 6 до 9 долларозъ тонна, представляютъ такія условія, которыя могутъ имѣть вліяніе на успѣшный сбытъ угля.

Принимая во вниманіе все, что до нынѣ было сдѣлано относительно увеличенія сбыта угля изъ Дуйскихъ мѣсторожденій, я полагаю, что для достиженія этого необходимо не только ознакомить иностранцевъ съ качествами Дуйскаго угля, но и съ мѣстными условіями края, съ цѣною угля, съ распоряженіями правительства относительно отпуска угля изъ Дуйскихъ складовъ и проч.; съ другой же стороны, необходимо для нашего правительства въ точности узнать на мѣстѣ, въ Китаѣ и Японіи, а если нужно, то и въ

<sup>1)</sup> До настоящаго времени въ Дуэ уголь продавался въ частныя руки не иначе, какъ съ разрѣшенія военнаго губернатора Приморской области, при чемъ приходившія за углемъ суда, для полученія такового разрѣшенія, непременно должны были идти мимо Дуэ въ Николаевскъ и бороться съ трудностями прохода по Амурскому лиману и терять весьма много времени.

<sup>2)</sup> Въ числу таковыхъ ошибокъ нельзя не отнести того обстоятельства, что суда нашей эскадры Тихаго Океана, находясь постоянно въ недалекомъ разстояніи отъ Дуэ, предпочитаютъ покупать плохой японскій уголь по сравнительно дорогой цѣнѣ, чѣмъ заходить въ Дуэ, гдѣ они могутъ получать уголь весьма высокаго качества и по сравнительно умеренной цѣнѣ. Между тѣмъ въ прошломъ 1872 году, Прусскій военный корветъ «Нимфа» пришелъ въ Дуэ именно съ цѣлью заготовить *хорошимъ* и вмѣстѣ *дешевымъ* углемъ.

Осенью прошлаго 1872 года, транспортъ Сибирской флотиліи «Мандоуръ» отправленъ въ докъ за границу, при чемъ командиру онаго предписано закупить и привезть въ Владивостокъ возможно большее количество японскаго угля, каковой нынѣ купленъ на мѣстѣ по 8 долларозъ за тонну.



Санъ-Франциско, условія, при которыхъ Дуйскій уголь можетъ пайти сбытъ на тамошнихъ рынкахъ и вообще собрать самыя полныя и точныя свѣдѣнія о торговлѣ углемъ въ означенныхъ портахъ.

Для исполненія всего вышеизложеннаго, по моему мнѣнію, необходимо сдѣлать слѣдующее:

1) Отправить въ главные китайскіе и японскіе порта, особенно лежаліе на линіи пароходныхъ сообщеній Китая и Японіи съ Европою и съ Санъ-Франциско, какъ-то: въ Шангай, Нагасаки и Йокогама нѣсколько грузовъ Дуйскаго угля и предложить его тамошнимъ агентамъ пароходныхъ кампаній <sup>1)</sup> для испытанія на принадлежащихъ тѣмъ компаніямъ пароходахъ и сверхъ того, предложить еще Дуйскій уголь нѣкоторымъ, болѣе значительнымъ торговымъ домамъ, занимающимся торговлею каменнаго угля.

2) Собрать свѣдѣнія о господствующихъ въ Дуэ вѣтрахъ и какое лучшее и болѣе безопасное время года для нагрузки судовъ углемъ на Дуйскомъ рейдѣ, и обнародовать таковыя свѣдѣнія въ Китаѣ и Японіи, вмѣстѣ съ вызовомъ желающихъ пріобрѣтать покупкою на мѣстѣ Дуйскій уголь.

3) Въ точности опредѣлить, во что обходится правительству пудъ угля, при добычѣ его ссыльно-каторжными и, сообразуясь съ размѣромъ фрахта за провозъ угля въ китайскіе и японскіе порта и существующими въ тѣхъ портахъ цѣнами на разные сорта угля, если возможно, понизить цѣну Дуйскаго угля, что, по всей вѣроятности, окажется необходимымъ, такъ какъ въ послѣдніе годы въ портахъ Тихаго океана цѣны на уголь значительно понизились.

4) Установить опредѣленныя правила относительно отпуска угля частнымъ лицамъ, при чемъ завѣдывающему каменноугольными рудниками горному инженеру, какъ мѣстному распорядителю, необходимо должно быть дано право заключать контракты съ частными лицами на отпускъ въ Дуэ каменнаго угля.

При этомъ необходимо также принять мѣры къ возможному улучшенію нагрузки угля на суда, съ назначеніемъ для сей цѣли опредѣленнаго количества баржъ и пароваго баркаса, для буксировки таковыхъ съ углемъ отъ пристани къ судну. Всѣ постановленія по сему предмету должны быть обнародованы вмѣстѣ со свѣдѣніями, означенными въ пунктѣ 2 и съ цѣною, по которой назначено будетъ отпускать уголь изъ дуйскихъ складовъ.

5) Наконецъ, для собранія точныхъ свѣдѣній о возможности сбыта дуйскаго угля въ портахъ Китая и Японіи, по моему мнѣнію, слѣдовало бы командировать въ оныя особое лицо <sup>2)</sup>, вполне знакомое съ положеніемъ всего

<sup>1)</sup> Между китайскими и японскими портами съ одной стороны, и Европою и Санъ-Франциско, съ другой, сколько мнѣ извѣстно, содержатъ правильное сообщеніе три кампаніи, а именно: французская *Messageries impériales*, англійская *Peninsular and Oriental Steam Navigation Company* и американская *Pacific Mail-Steam Ship Company*.

<sup>2)</sup> Собираніе необходимыхъ свѣдѣній чрезъ нашихъ консуловъ я считаю неудобнымъ, такъ какъ такимъ способомъ никакъ не могутъ быть получены всѣ свѣдѣнія въ той полнотѣ, какъ ихъ необходимо имѣть. Находящіеся постоянно въ одномъ мѣстѣ, консулы наши, не будучи

каменноугольнаго дѣла въ Дуэ, и лицу этому поручить слѣдующее: 1) ознакомиться, во всей подробности, съ ходомъ каменноугольной торговли въ китайскихъ и японскихъ портахъ (Шангай, Гонъ-Конгъ, Нагасаки, Хакодате, Юкагамо и др.), цѣнами на уголь, болѣе употребительными сортами угля, спросомъ на уголь вообще, цѣнами за храненіе угля въ складахъ и пр.; 2) ознакомиться подробно съ цѣнами на фрахтъ, который бы взяли за доставку угля въ разные порта; 3) предложить дуйскій уголь различнымъ пароходнымъ компаниямъ и стараться склонить мѣстныхъ купцовъ къ занятію торговлею дуйскимъ углемъ, и если состоится соглашенія, то заключить контракты на отпущекъ угля изъ Дуэ въ извѣстныхъ количествахъ.

По приведеніи въ исполненіе всѣхъ вышеизложенныхъ мѣръ, я полагаю, что сбытъ нашего угля долженъ будетъ вполне обезпечиться требованіями его на заграничные рынки, такъ что, если даже и состоится предположеніе мѣстнаго морскаго начальства о снабженіи Сибирской флотиліи японскимъ углемъ, вмѣсто своего сахалинскаго, то отъ этого не произойдетъ особеннаго ущерба, такъ какъ на военныя наши суда рѣдко отпускалось болѣе 150,000 пудовъ угля въ годъ, что составляетъ цифру весьма незначительную.

Наконецъ слѣдующій расчетъ покажетъ доходъ, на который можно па-

---

вовсе знакомы ни съ однимъ изъ вопросовъ, тѣсно связанныхъ съ каменноугольнымъ дѣломъ въ Дуэ, и не имѣя свѣдѣній о ходѣ торговли углемъ вообще на всѣхъ рынкахъ Китая и Японіи, не въ состояніи собрать полныя по сему предмету свѣдѣнія; почему я полагаю, что командировка особаго лица на время отъ 10 до 15 мѣсяцевъ въ Китай и Японію должна дать наилучшіе результаты. Въ доказательство того, какъ шатки свѣдѣнія, сообщаемыя нашими консулами, я приведу въ примѣръ только слѣдующій случай. Въ 1871 году, управляющій русскимъ консульствомъ въ Хакодате сообщилъ азіатскому департаменту, что ввозъ сахалинскаго каменнаго угля въ Японію за послѣднее полугодіе 1870 года значительно увеличился противъ прежняго. При этомъ, въ подтвержденіе сего, управляющій консульствомъ въ Хакодате присовокупилъ, что въ 1869 году въ Хакодате ввезено было 8,545 тоннъ угля, изъ коихъ 500 тоннъ сахалинскаго (по имѣющимся же у меня свѣдѣніямъ, въ теченіи 1869 года было отпущено изъ Дуэ для вывоза за границу всего только 24,170 пудовъ, что составитъ менѣе 400 тоннъ), въ 1870 же году ввезено было въ Хакодате всего 2,200 тоннъ каменнаго угля, изъ коихъ 950 тоннъ Сахалинскаго угля (въ теченіи 1870 года отпущено было изъ Дуэ за границу всего только 25,800 пудовъ, что составитъ менѣе 420 тоннъ и далеко не согласно съ цифрою, показанною въ донесеніи нашего консула въ Хакодате). Вслѣдствіе означеннаго донесенія Хакодатскаго консула объ увеличеніи въ Японіи спроса на Сахалинскій уголь, министръ иностранныхъ дѣлъ сообщилъ генераль-губернатору Восточной Сибири о томъ, что онъ находитъ необходимымъ принять безъ малѣйшаго отлагательства надлежащія мѣры къ осуществленію предположеній нашего правительства относительно развитія каменноугольной промышленности на принадлежащей намъ части острова Сахалина. Между тѣмъ незначительное увеличеніе въ 1870 году ввоза въ Хакодате дуйскаго угля произошло отнюдь не вслѣдствіе увеличившагося спроса на него, а единственно потому, что проживающимъ въ Хакодате Николаевскимъ купцомъ Алексеевымъ былъ сдѣланъ опытъ вывоза нашего угля, и такового отпущено ему 19,800 пудовъ, и сверхъ того, также въ видѣ опыта, было взято 6,000 пуд. угля американскимъ коммерческимъ агентомъ Шмидтомъ, такъ что вообще количество вывезеннаго въ 1870 году угля составляетъ 416 тоннъ и совершенно случайно, и только на 25 тоннъ, превышаетъ количество угля, отпущенное изъ Дуэ, для вывоза за границу, въ теченіи 1869 года.



дѣяться при отпускѣ за границу ежегодно только одного милліона пудовъ угля.

Полагая, что для добычи милліона пудовъ угля потребуется всего 400 годовыхъ работниковъ и что каждый каторжный на Сахалинѣ (согласно сообщенному мнѣ мѣстнымъ управленіемъ надъ ссыльно-каторжными свидѣнію) обходится правительству не дороже 120 руб. въ годъ, на содержаніе 400 человекъ требуется . . . . . 48,000 руб.  
Ежегодная смѣта на всѣ расходы по добычѣ въ Дуэ милліона пудовъ угля составитъ до . . . . . 35,000 руб.  
Или всего расходовъ на добычу одного милліона пудовъ угля потребуется . . . . . 83,000 руб.

Такимъ образомъ, каждый пудъ угля обойдется нашему правительству въ 8,3 коп. пудъ, или 5 руб. 15 коп. тонна, что составитъ около 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> мексиканскихъ долларовъ (полагая серебряный долларъ цѣною въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> рубля кредитными билетами).

Если теперь положить, что за фрахтъ изъ Дуэ въ Китай и Японію придется платить даже по 5 долларовъ съ тонны <sup>1)</sup> и затѣмъ положить на расходы по храненію угля въ складахъ и проч. всего <sup>1</sup>/<sub>2</sub> доллара съ тонны, уголь нашъ въ Китаѣ и Японіи не будетъ стоить дороже 9 долларовъ тонна. Полагая-же продажную цѣну сахалинскаго угля въ портахъ Китая и Японіи не ниже 10 долларовъ за тонну (что будетъ отъ 4 до 5 долларовъ ниже цѣны англійскаго угля и только на два доллара дороже японскаго угля, далеко уступающаго въ добротѣ своей сахалинскому), то чистый доходъ отъ продажи 16,130 тоннъ (1 милліона пудовъ) угля, долженъ составить до 16,130 долларовъ или 24,195 рублей. При продажѣ-же угля на мѣстѣ въ Дуэ и цѣнѣ угля въ 10 коп. за пудъ, за одинъ милліонъ должно быть выручено 100,000 руб., что, при затратѣ въ 83,000 руб. на всѣ расходы по добычѣ угля, составитъ 17,000 руб. чистаго годоваго дохода.

<sup>1)</sup> Въ 1870 году, съ Владывостокскимъ купцомъ Гуммелемъ былъ заключенъ контрактъ на перевозку изъ Дуэ въ Владывостокъ 1,500 тоннъ угля, съ уплатою за перевозку по 5 серебряныхъ рублей за тонну, каковая цѣна должна считаться весьма высокою.

## О ВЫДѢЛЕНІИ ГАЗОВЪ ИЗЪ ЖИДКАГО ЧУГУНА.

Статья Ледебурга. Гредицъ (Саксонія).

Гг. L. Troost и P. Hautefeuille <sup>1)</sup> сообщили вкратцѣ въ Comptes rendus, t. XXVI. p. 482 (затѣмъ въ polytechn. Centralblatt 1873, S. 440 и Dingler's Journal CCVIII. Heft, 5 ind. Bl. S. 167), цѣлый рядъ интересныхъ наблюденій надъ свойствами чугуна и стали выдѣлять во время отливокъ газы. Эти наблюденія привели ихъ къ тому заключенію, что выдѣленія газовъ могутъ быть объясняемы какъ растворимостью послѣднихъ въ жидкомъ металлѣ, такъ и химическими явленіями, обнаруживающимися при соприкосновеніи жидкаго металла съ посторонними тѣлами до или послѣ отливки.

Вышеупомянутыя наблюденія производились въ лабораторіи гг. Troost и Hautefeuille надъ небольшими количествами металловъ, тѣмъ не менѣе они послужили къ новому ознакомленію со свойствами чугуна, желѣза и стали и дали практикамъ новый вѣточъ для разъясненія многихъ, до сихъ поръ неразъясненныхъ, явленій. Полагаю, что для ближайшаго ознакомленія съ вышеупомянутыми свойствами чугуна и стали, проявлявшимися при опытахъ только въ слабой степени, могутъ быть полезны и тѣ явленія, которыя наблюдались при значительныхъ чугунныхъ отливкахъ.

По моимъ наблюденіямъ существуютъ три причины, обуславливаюція выдѣленіе газовъ изъ жидкаго чугуна, а именно:

1) Выдѣленіе газовъ, которые были растворены жидкимъ металломъ еще въ плавильной печи и освободились снова въ газообразномъ состояніи при выпускѣ или литьѣ, частью вслѣдствіе уменьшенія давленія, частью вслѣдствіе движенія частицъ чугуна и частью вслѣдствіе различныхъ процессовъ, обнаруживающихся при отвердѣваніи чугуна.

2) Образование газовъ вслѣдствіе химическихъ процессовъ, обнаруживающихся при соприкосновеніи расплавленнаго металла съ атмосфернымъ воздухомъ.

3) Образование газовъ вслѣдствіе химическихъ процессовъ, обнаруживающихся при соприкосновеніи жидкаго металла съ формами, употребляющимися при литьѣ.

Что касается первой причины, то, по моему мнѣнію, выдѣленіе растворенныхъ газовъ при температурахъ, далеко превышающихъ температуру

<sup>1)</sup> См. Горн. Журн. 1873 годъ, т. II, стр. 109.



плавленія чугуна, можетъ объясняться только уменьшеніемъ давленія при выпускѣ металла или движеніемъ частицъ чугуна, а отнюдь не прямо начинающимся охлажденіемъ, какъ полагають многіе металлурги. Извѣстно, что способность жидкостей растворять газы обратно пропорціональна ихъ температурѣ. Мнѣ кажется, нѣтъ никакого основанія предполагать, что жидкости не слѣдуютъ этому закону при высшихъ температурахъ. Только въ тѣхъ случаяхъ, когда охлажденіе жидкости соединено съ измѣненіемъ ея состава (Constitution), что, какъ извѣстно, имѣетъ мѣсто для чугуна, то слѣдствіемъ его является уменьшеніе способности жидкости растворять газы, почему часть газовъ, прежде растворенныхъ, выдѣляется. Всѣ до сихъ поръ сдѣланныя наблюденія показываютъ, что измѣненіе состава чугуна, особенно сѣраго, начинается при температурѣ значительно низшей температуры его плавленія и оканчивается при температурѣ темнокраснаго каленія, слѣдовательно, выдѣленіе газовъ въ этотъ періодъ (во время выпуска) никакимъ образомъ не можетъ объясняться охлажденіемъ.

Очень жаль, что гг. Troost и Hautefeuille ничего не сообщаютъ о различіяхъ въ способностяхъ сѣраго и бѣлаго (зеркальнаго) чугуна растворять газы, которые взаимно противоположны.

Наблюденія, взятая изъ заводской практики, заставляютъ вывести то заключеніе, что бѣлый чугунокъ (лучистый, зеркальный) способенъ растворять большее количество газовъ, чѣмъ чугунокъ сѣрый, или, говоря иными словами, способность чугуновъ растворять газы обратно пропорціональна содержанію въ нихъ графита (углерода, раствореннаго въ чугунокѣ, а не химически соединеннаго).

Эти наблюденія производились при выпускѣ изъ доменныхъ печей различныхъ сортовъ чугуна.

Чугунокъ сѣрый, богатый графитомъ, течетъ спокойно; выпускное отверстіе (Stichloch) представляется болѣе или менѣе бѣлымъ. По окончаніи его движенія на поверхности болѣе или менѣе быстро появляются извѣстныя фигуры (игра чугуна); при затвердѣваніи не выдѣляется никакихъ газовъ, кромѣ углеродистыхъ водородовъ и окиси углерода, о чемъ можно судить по бѣлымъ или голубымъ огонькамъ, которые появляются тамъ и сямъ на поверхности.

Зеркальный чугунокъ вытекаетъ изъ домны совершенно бѣлымъ и на пути своемъ отдѣляетъ множество искръ. Поверхность его представляется обѣятою пламенемъ иногда, блестящаго бѣлаго цвѣта, и отдѣляетъ бѣлый дымъ. Затвердѣваніе слѣдуетъ быстро и безъ игры.

Это бѣлое дымящее пламя весьма характерно для зеркальнаго чугуна; оно указываетъ уже на присутствіе послѣдняго въ менѣе богатыхъ углеродомъ сортахъ чугуна и даже въ смѣси съ сѣрымъ. Присутствіе подобнаго пламени заставляетъ допустить выдѣленіе особаго газа, свойства котораго пока еще мнѣ неизвѣстны. Бѣлый дымъ, состоящій по большей части изъ

кремнезема <sup>1)</sup> указываетъ на присутствіе кремній-содержащаго газа. Всевозможныя комбинаціи заставили меня положить, что горящій здѣсь газъ представляетъ соединеніе кремній и водорода, выражающееся формулою  $\text{SiH}_4$ . Это соединеніе образуется вслѣдствіе дѣйствія раствореннаго водорода на кремній чугуна или образуется въ доменной печи самостоятельно и затѣмъ растворяется въ чугунѣ. Бѣлые блестящіе огоньки и бѣлое облако можно считать указателями соединенія  $\text{SiH}_4$ .

Что образованіе подобнаго газа дѣйствительно играетъ нѣкоторую роль въ доменномъ процессѣ, то на это указываетъ бѣлый дымъ колошниковаго и темпелнаго пламени, который состоитъ изъ кремнезема.

Этотъ бѣлый дымъ, который не слѣдуетъ смѣшивать съ колошниковою пылью, т. е. съ механически увлеченными частицами сыпи, и который замѣчается преимущественно въ верхней части пламени (особенно при жаркомъ ходѣ печи), если онъ состоитъ только изъ кремнезема, нельзя разсматривать какъ продуктъ перегонки. Кремневая кислота не улетучивается и при температурахъ значительно болѣе высокихъ, слѣдовательно бѣлый дымъ исключительно долженъ представлять продуктъ горѣнія газообразнаго соединенія, содержащаго кремній, за которое, насколько извѣстно по сіе время, должно считать кремнистый водородъ, для образованія котораго въ доменныхъ печахъ представляются всѣ средства <sup>2)</sup>. Такъ какъ выдѣленіе бѣлаго дыма, какъ уже упомянуто выше, наблюдается въ сильнѣйшей степени при жаркомъ ходѣ печи, т. е. при болѣе полномъ возстановленіи всѣхъ металловъ, земель и кислотъ, то это обстоятельство также говоритъ въ пользу принятаго предположенія.

Облако газовъ, обнимающее собою зеркальный чугунъ, выпущенный изъ печи, содержитъ, кромѣ кремнистаго водорода, также водородъ и углеродистые водороды.

Присутствіе водорода доказывается анализами; для образованія же углеродистыхъ водородовъ представляются всѣ условія.

Чугунъ бѣлый, бѣдный углеродомъ (сырой *grelles Eisen*), получаемый при сыромъ ходѣ печи, вытекаетъ изъ домны красноватаго цвѣта и на пути своемъ отдѣляетъ множество звѣздчатыхъ голубоватыхъ искръ, которыя нерѣдко въ воздухѣ распадаются. Тутъ не выдѣляется пламени и дыма, которые замѣчаются при выпускѣ заркальнаго чугуна. Сырой (*grelles*) чугунъ твердѣетъ быстро.

<sup>1)</sup> Заводскій директоръ въ Neusser Hütte Büttgenbach при анализахъ подобнаго дыма нашелъ вмѣстѣ съ кремнеземомъ свѣрнистый кальцій и соли синеродистой кислоты, въ которыхъ электроположительными составными частями были марганецъ и желѣзо.

<sup>2)</sup> Фтористый кремній и хлористый кремній встрѣчаются въ газахъ только нѣкоторыхъ доменныхъ печей, поэтому въ данномъ случаѣ не имѣютъ важнаго значенія. (Свѣрнистый кремній?)



Искры, по Девилю, представляютъ частицы чугуна, увлекаемыя выдѣляющеюся окисью углерода и окисляющіяся при соприкосновеніи съ воздухомъ. Образующаяся при окисленіи окись углерода заставляеть частицы чугуна распадаться на болѣе мелкія. Этотъ газъ, растворенный въ чугуна, образуется въ слѣдствіе соприкосновенія легко окисляемаго бѣлаго чугуна съ вдуваемымъ воздухомъ и кремневою кислотою шлаковъ. Образующіеся здѣсь окислы дѣйствуютъ на углеродъ чугуна. Большое выдѣленіе газовъ при сыромъ ходѣ доменныхъ печей доказывается сильнымъ волненіемъ и кипѣніемъ шлаковъ, что можно видѣть черезъ фурмы. Вопросъ, почему при полученіи зеркальнаго чугуна выдѣленіе газовъ не представляетъ подобныхъ явленій, объясняется съ одной стороны болшею жидкоплавкостью послѣдняго, которая облегчаетъ выдѣленіе газовъ и препятствуетъ отдѣленію искръ (частицъ чугуна); съ другой стороны, въ слѣдствіе меньшей окисляемости зеркальнаго чугуна на воздухѣ, мы замѣчаемъ только немного искръ, которыя обязаны своимъ происхожденіемъ процессамъ окисленія, и никогда не видимъ искръ блестящихъ и звѣздчатыхъ.

Освобожденіе газовъ сырымъ чугуномъ доказывается еще присутствіемъ въ затвердѣвшемъ чугуна множества пустотъ, форма которыхъ ясно указываетъ на выдѣленіе газовъ. Въ сыромъ чугуна или вовсе не замѣчается этихъ газовыхъ пустотъ, или онѣ замѣчаются весьма рѣдко; въ легкоплавкомъ зеркальномъ чугуна ихъ также не замѣчается, такъ какъ газы выдѣляются изъ него при температурахъ болѣе высокихъ, сравнительно съ температурою его плавленія; въ сыромъ-же чугуна онѣ имѣются всегда. Эти газовыя пустоты, открывающіяся на верхней поверхности чугуна, имѣютъ продолговатую воронкообразную форму и легко отличаются отъ плоскихъ корытообразныхъ углубленій, замѣчаемыхъ на верхней поверхности нѣкоторыхъ сортовъ чугуна. Объ этихъ углубленіяхъ еще будетъ сказано нѣсколько словъ впереди.

Эти газовыя пустоты столь затрудняющія стальныя отливки обязаны своимъ происхожденіемъ той-же причинѣ, т. е. выдѣленію растворенныхъ газовъ, которые удерживаются при своемъ восхожденіи затвердѣвающимъ металломъ.

Сѣрый чугуна, богатый углеродомъ, зеркальный и сырой могутъ разсматриваться какъ крайніе типы всѣхъ прочихъ сортовъ чугуна, которые составляютъ безчисленный рядъ переходовъ, соединяющихъ одинъ съ другимъ три названные типа. По этому-то, при выпускѣ всѣхъ сортовъ чугуна повторяются тѣ или другія изъ только-что описанныхъ явленій, но въ слабѣйшей степени и въ зависимости отъ того, къ которому изъ трехъ типовъ ближе стоитъ по своимъ свойствамъ выпущенный чугуна. Напримѣръ, бѣлый чугуна, получаемый при жаркомъ ходѣ печи, по выпускѣ отдѣляетъ дымъ, какъ и зеркальный чугуна, и въ то-же время, подобно сырому чугуна, отдѣляетъ искры.

Сдѣланныя наблюденія подтверждаютъ вышеупомянутый законъ объ обратномъ отношеніи количества выдѣляющихся газовъ къ количеству содержа-

цагося въ чугуны графита; кромѣ того, они даютъ возможность вывести еще слѣдующія заключенія:

Богатый углеродомъ чугунъ преимущественно способенъ растворять газы, содержащія водородъ, а

Бѣдный углеродомъ чугунъ—преимущественно углеродъ содержащія газы.

Мы имѣемъ анализы газовъ, которые были извлечены изъ застывшаго чугуна въ Васиш. Если и не допускать, что составъ газовой смѣси, извлеченной изъ застывшаго чугуна, тождествененъ съ составомъ газовъ, растворенныхъ въ жидкомъ чугуны, то вполне возможно допустить, что составы ихъ приблизительно одинаковы. И такъ, мы будемъ вполне правы, представивъ эти анализы, результаты которыхъ подтверждаютъ только-что высказанныя заключенія.

1) Troost и Hautefeuille нашли въ бѣломъ, углеродъ содержащемъ, чугуны:

Водорода . . . . .	74,07.
Окиси углерода . . . . .	16,76.
Углекислоты . . . . .	3,59.
Азота . . . . .	5,58.

2) Въ половинчатомъ чугуны, полученномъ на древесномъ углѣ (большую часть съ значительнымъ содержаніемъ химически соединеннаго углерода) Cailletet <sup>1)</sup> нашель:

Водорода . . . . .	38,60.
Окиси углерода . . . . .	57,90.
Азота . . . . .	8,40.

3) Въ сѣромъ чугуны, полученномъ на коксѣ, Cailletet нашель:

Водорода . . . . .	33,70.
Окиси углерода . . . . .	57,90.
Азота . . . . .	8,40.

4) Наконецъ Troost и Hautefeuille нашли въ стали (весьма близко стоящей по содержанію углерода къ сырому чугуны):

Водорода . . . . .	22,27.
Окиси углерода . . . . .	63,65.
Углекислоты . . . . .	2,27.
Азота . . . . .	11,36.

<sup>1)</sup> Graham-Otto, Chemie 4. Auflage, Bd. II, Abth. 2, pag. 1233. D. Bl. 1866, S. 311.



Для объясненія тѣхъ химическихъ процессовъ, которые могутъ вызывать выдѣленіе газовъ въ расплавленномъ чугунѣ, вслѣдствіе соприкосновенія послѣдняго съ атмосфернымъ воздухомъ, мы снова должны бросить взглядъ на тѣ явленія, которыя обнаруживаются на верхней поверхности чугуна, когда послѣдній переходитъ изъ жидкаго состоянія въ твердое. Предположимъ, что явленія «игры» жидкаго чугуна нѣсколько извѣстны читателю. Эта игра вызывается непрерывнымъ, правильнымъ и самостоятельнымъ движеніемъ частицъ чугуна, находящагося въ покоѣ; эти движенія стоятъ въ нѣкоторой связи со стремленіемъ чугуна къ кристаллизаци и выражаются, по разрывѣ образующейся на поверхности чугуна пленки, появленіемъ различныхъ фигуръ.

Чѣмъ живѣе эти самостоятельныя движенія, тѣмъ сильнѣе обнаруживается, какъ ихъ слѣдствіе, игра чугуна.

Сильно-графитистый (hochgaares) чугунокъ обнаруживаетъ сильную игру только втеченіе нѣсколькихъ секундъ; затѣмъ поверхность его, если даже чугунокъ остается долгое время жидкимъ, представляется спокойною. Затвердѣвши, онъ имѣетъ ровную гладкую поверхность, покрытую тонкою пленкою (Gusshautchen), состоящею большею частью изъ магнитной окиси.

Сѣрый, но менѣе богатый графитомъ, чугунокъ (половинчатый, halbirtes), обнаруживаетъ сильное движеніе частицъ. Безпрерывно и быстро одна за другой появляются новыя фигуры, которыя разрываютъ образовавшуюся передъ тѣмъ пленку, перемѣщаются и тѣмъ постоянно подвергаютъ дѣйствию атмосфернаго воздуха новыя, еще неокислившіяся поверхности чугуна. Вскорѣ затѣмъ появляются маленькіе, черные пузырьки, имѣющіе сначала величину булавочной головки; пузырьки эти соединяются и такимъ образомъ растутъ, пока, наконецъ, не достигнутъ величины горошины и не покроютъ поверхность отвердѣвшаго чугуна. По изслѣдованіи застывшаго чугуна оказывается, что пузырьки эти состоятъ изъ тонкаго слоя окисленнаго желѣза и совершенно правильно покрываютъ маленькія, корытообразныя углубленія.

Бѣлый, бѣдный углеродомъ, чугунокъ (сырой) подобнымъ-же образомъ обнаруживаетъ сильное движеніе частицъ, которое продолжается обыкновенно менѣе короткое время, чѣмъ при чугунѣ половинчатомъ. Черные пузырьки образуются здѣсь быстрѣе, чѣмъ на послѣднемъ чугунѣ, быстро принимаютъ большіе размѣры и, наконецъ, покрываютъ на подобіе листьевъ всю верхнюю поверхность. Здѣсь также подъ каждымъ листочкомъ находятся корытообразныя углубленія, но болѣе глубокія, чѣмъ при чугунѣ половинчатомъ.

Эти углубленія, какъ при чугунѣ половинчатомъ, такъ и при бѣломъ, суть послѣдствія образованія газовъ на верхней поверхности <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> О воронкообразныхъ или грушеобразныхъ отверстіяхъ, образующихся вслѣдствіе выдѣленія газовъ изъ внутренней массы расплавленнаго сырого или половинчатого чугуна, уже было говорено выше; эти отверстія называются *глубокими* (Senklücher), тѣ же, которыя имѣютъ корытообразную форму, *плоскими* (Plattlöcher).

Вышеописанная пленка представляет продукт окисленія чугуна, образующійся вслѣдствіе соприкосновенія верхней его поверхности съ атмосфернымъ воздухомъ. Она состоитъ главнѣйшимъ образомъ изъ магнитной окиси желѣза, также небольшого количества закиси марганца и т. д.; вещества эти отчасти являются соединенными съ кремлевою кислотою въ основныя соли; слѣдовательно, по своему составу, эта пленка очень близка къ кричнымъ шлакамъ и окалинѣ. Она образуется тѣмъ энергичнѣе, чѣмъ больше жидкій чугунъ способенъ къ окисленію и, слѣдовательно, чѣмъ чаще обнаруживается при его движеніи металлическая поверхность.

Богатый графитомъ сѣрый чугунъ окисляется труднѣе бѣлаго углеродомъ чугуна; слабыя движенія частицъ этого чугуна, при жидкомъ и спокойномъ состояніи послѣдняго, не допускаютъ частаго обнаженія его поверхности. Поэтому на немъ образуется только тонкая пленка, часто смѣшанная съ выдѣленіями графита, которая покрываетъ спокойную поверхность чугуна, и тѣмъ защищаетъ послѣдній отъ дальнѣйшаго окисленія.

Напротивъ того, половинчатый чугунъ окисляется быстро, а чугунъ бѣлый еще скорѣе; энергическія и сильныя движенія частицъ этого послѣдняго непрерывно разрываютъ образующуюся пленку, и тѣмъ постоянно подвергаютъ дѣйствию атмосфернаго воздуха уже ничемъ незащищаемый чугунъ. Происходящіе при этомъ продукты окисленія соединяются и сплавляются въ пузырьки, которые, постоянно увеличиваясь, достигаютъ величины листочковъ, покрывающихъ всю поверхность чугуна. Ясно, что эти листочки суть ни что иное какъ соединившіяся частицы пленки, которая при движеніи чугуна постоянно разрывалась и постоянно вновь появлялась. Эти листочки представляютъ сильное окисляющее вещество для углерода чугуна, который они покрываютъ и переводятъ въ окись; послѣдняя своимъ давленіемъ и воспроизводитъ углубленія на верхней поверхности чугуна, подъ окисляющимъ слоемъ.

Въ чугунныхъ вещахъ съ тонкими стѣнками, напр. въ трубахъ, паровыхъ цилиндрахъ и пр., нерѣдко замѣчаются при пробахъ, или обработкѣ, пузырьки, которые содержатъ небольшіе шарики желѣза величиною отъ пшеничнаго зерна до горошины. Образование этихъ пузырьковъ имѣетъ подобную же основную причину. Присутствіе ихъ особенно вредно и неприятно тѣмъ, что они замѣчаются уже послѣ долгой и часто цѣнной работы. Чугунъ, поступающій въ формы вначалѣ отливки, распадается на маленькіе шарики, которые быстро твердѣютъ и покрываются пленкою изъ окисловъ. Эти шарики охватываются жидкимъ чугуномъ, причѣмъ обнимающая ихъ пленка возстановляется на счетъ углерода послѣдняго, переходящаго при этомъ въ окись. — Ясно, что когда чугунъ затвердѣетъ, такъ-что шарики и обнимающіе ихъ пузырьки не будутъ въ состояніи подняться кверху, во внутренней массѣ его останутся пустоты. Подобные случаи повторяются часто только тогда, когда литейщики, руководствуясь нѣкоторыми техническими требованіями, не отливаютъ вещей



изъ очень горячаго чугуна (только что выпущеннаго), а даютъ ему охладиться до нѣкоторой температуры.

Подобныхъ пустотъ бываетъ гораздо больше въ сортахъ чугуна, плавящихся при высокихъ температурахъ, чѣмъ въ легкоплавкихъ сортахъ, содержащихъ небольшое количество фосфора, въ которыхъ шарики и газы могутъ перемѣщаться скорѣе, а первые и скорѣе расплавляться. Этихъ пустотъ также больше въ сѣромъ шотландскомъ чугунѣ, чѣмъ въ англійскомъ (Claylane, Yorkshire), больше въ чистомъ, трудноплавкомъ чугунѣ, полученномъ на древесномъ углѣ, чѣмъ въ чугунѣ, полученномъ изъ тѣхъ же рудъ на коксѣ.

Совершенно подобное образование газовъ наблюдается при отливкѣ въ желѣзныя формы (Kernträger или Kernsteife), если въ послѣднихъ не удалить пленки изъ окисловъ. Здѣсь также образуются газовыя пустоты, которыя крайне затрудняютъ отливку. Принимая это во вниманіе, формовщики вытравляютъ кислотами пленку изъ окисловъ и защищаютъ желѣзо отъ новаго окисленія, покрывая его слоемъ цинка.

Въ рядѣ чугуновъ отъ сильно графитистаго сыраго до бѣлаго (сыраго) вышеописанное выдѣленіе газовъ на верхней поверхности жидкаго металла постоянно усиливается, и въ послѣднемъ чугунѣ, наиболѣе окисляемомъ, достигаетъ своего maximum'a; рядъ же чугуновъ отъ сыраго до зеркальнаго представляетъ тѣ же явленія, но слѣдующія въ обратномъ порядкѣ. Гораздо слабѣе и менѣе ясно выражается игра въ сортахъ бѣлыхъ чугуновъ съ значительнымъ содержаніемъ углерода, оставляя на верхней поверхности мелкія, рѣдкія и плоскія углубленія.

Наконецъ выдѣленіе газовъ можетъ вызываться прикосновеніемъ жидкаго чугуна съ формами; это выдѣленіе не рѣдко составляетъ причину бракованія чугунныхъ вещей. Каждая форма, даже высушенная, содержитъ нѣкоторое количество воды, которая при отливкѣ превращается въ парь; послѣдній, не будучи въ состояніи отдѣлиться чрезъ предназначенный выходъ, самъ прокладываетъ себѣ дорогу въ жидкомъ чугунѣ. Физическій процессъ образованія пара вызываетъ химическое дѣйствіе при соприкосновеніи пара съ жидкимъ чугуномъ. Водяной парь, проходя черезъ массу расплавленнаго чугуна, разлагается на водородъ и кислородъ, переводящій часть желѣза въ магнитную окись. Это выдѣленіе газовъ можетъ быть гораздо вреднѣе, если по нерадѣнію выпускаютъ чугунъ въ ковни, вымазанные глиной и передъ употребленіемъ не высушенные. При сильномъ кипѣніи чугуна отдѣляется множество маленькихъ, слабо блестящихъ огоньковъ, являющихся влѣдствіе сгоранія водорода и весьма вѣроятно углеводородовъ. Въ это время верхняя поверхность чугуна покрывается «плакомъ» (магнитною окисью желѣза).

Вода, заключающаяся въ формовомъ пескѣ, можетъ образовать газы и инымъ путемъ.

Литейщикамъ очень хорошо извѣстно, что въ вещахъ, отлитыхъ изъ чугуна съ значительнымъ содержаніемъ сѣры, весьма часто встрѣчаютъ большихъ

размѣровъ пустоты, причину образованія которыхъ составляетъ густоплавкость сѣрнистаго чугуна, препятствующая выдѣленію газовъ. Подобный чугунъ въ литейномъ искусствѣ называется ломкимъ (faulbrüchig).

Образованіе газа въ описанномъ случаѣ ясно доказывается весьма характернымъ запахомъ выдѣляющейся сѣрнистой кислоты.

Газъ этотъ есть собственно сѣрнистый водородъ, который на воздухѣ сгораетъ въ сѣрнистую кислоту.

Причина образованія сѣрнистаго водорода въ данномъ случаѣ весьма проста. При взаимодействіи сѣрнистаго желѣза и водянаго пара образуется сѣрнистый водородъ и магнитная окись желѣза; какъ извѣстно, этою реакціею пользуются уже давно при доменной плавкѣ, для выдѣленія сѣры изъ чугуна. Въ разсматриваемомъ случаѣ взаимодействие двухъ веществъ составляетъ причину выдѣленія газовъ, большая-же густоплавкость сѣрнистаго чугуна, сравнительно съ чугуномъ, не содержащимъ сѣры, объясняетъ причину, по которой въ затвердѣвшемъ сѣрнистомъ чугунѣ замѣчаются пустоты всегда, тогда какъ въ чугунѣ, не содержащемъ сѣры,—только въ рѣдкихъ случаяхъ.

Цѣль нашей статьи, какъ уже упомянуто въ введеніи, не составляетъ перечисленіе всѣхъ обстоятельствъ, вызывающихъ образованіе и выдѣленіе чугуномъ газообразныхъ веществъ, о чемъ можно заключить по ея заглавію. Статья наша, вмѣщающая описаніе и разъясненіе только очень немногихъ фактовъ въ этой области, написана исключительно съ цѣлью побудить металлурговъ и химиковъ къ дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ въ этомъ, такъ мало разработанномъ, полѣ науки.

По окончаніи этой статьи мнѣ попалась подъ руку одна статья, помѣщенная въ Engineering въ іюнѣ и іюлѣ, подъ заглавіемъ «Art castings at the Vienna exhibition». Эта статья отпечатана въ формѣ обыкновеннаго допесенія и заключаетъ въ себѣ драгоцѣнныя сообщенія одного нѣмецкаго заводчика о свойствахъ желѣза и т. д. Меня очень радуютъ одинаковые взгляды автора этой статьи касательно сообщенныхъ мною наблюденій, что не только подкрѣпляетъ ихъ, но дѣлаетъ, какъ я полагаю, неопровержимыми.



# ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

## ПОѢЗДКА НА ГОРУ ЧАПЧАЧИ.

Н. Барвотъ де Марни.

Гора Чапчачи, или Арзагаръ, лежитъ въ Енотаевскомъ уѣздѣ, Астраханской губерніи, въ степи по лѣвую сторону Волги, между параллелями городовъ Чернаго Яра и Енотаевска, именно въ 85 верстахъ отъ Волги на востокъ, и въ такомъ же почти разстояніи на юго востокъ отъ Баскунчакскаго солянаго озера и горы Большой Богдо. Географическое положеніе Чапчачи опредѣляется подъ  $47^{\circ}50'1''$  сѣв. шир. и  $47^{\circ}55'28,5''$  восточ. долготы.

Чапчачи, подобно горамъ Богдо и Бисчахо, являясь среди необозримой степи, всегда возбуждала большой научный интересъ, и интересъ этотъ увеличивался еще давно извѣстнымъ находеніемъ въ горѣ этой залежи каменной соли. Гмелинъ, Палласъ, Гебель и Ауэрбахъ имѣли случай быть на ней, хотя и самое короткое время. Лѣтомъ 1873 года мнѣ довелось быть на Чапчачи довольно долго, такъ какъ я, отъ Департамента Неокладныхъ Сборовъ, имѣлъ порученіе произвести въ ней развѣдку каменносоляной залежи. Въ прежнее время доступъ къ Чапчачи былъ весьма труденъ, но теперь, съ развитіемъ на ней солянаго промысла, онъ удобенъ, и прекрасный трактъ со станціями отъ Владимірской на Волгѣ пристани черезъ Баскунчакское озеро устроенъ до самой Чапчачи.

Представляя здѣсь произведенное мною изслѣдованіе Чапчачи, я, вмѣстѣ съ тѣмъ, представляю нѣкоторыя замѣтки, попутно сдѣланныя мною и въ другихъ пунктахъ.

### I.

Слѣдуя по грязе-царицынской желѣзной дорогѣ, за Грязями степной характеръ мѣстности раскрывается уже во всемъ своемъ просторѣ. Небольшія рѣчки лѣниво передвигаютъ тутъ свои воды среди сочной травянистой растительности, развивающейся на тучной, бархатночерной землѣ. Берега рѣчекъ совершенно пизменны, но по Битюгу, у станціи Мордовой (Усманьскаго

уѣзда, Тамбов. губ.) видны небольшія обнаженія — вѣроятно девонскаго известняка малевскаго яруса. Вступивъ, вскорѣ за Борисоглѣбскомъ, въ предѣлы земли донскихъ казаковъ, картина начала по немногу измѣняться, такъ какъ богатый черноземъ по немногу смѣнился красной глиной, покрытой ковылемъ и польнью. Въ глинѣ видѣлись изрѣдка камни — вѣроятно эрратическіе валуны. Послѣдніе, какъ мнѣ сообщилъ горный инженеръ К. Н. Томиловъ, были находимы имъ по р. Медвѣдицѣ, а близъ Сарепты находилъ ихъ г. Нешель <sup>1)</sup>. Эти данныя служатъ къ опредѣленію юго-восточной границы эрратическаго наноса въ Европейской Россіи. Съ приближеніемъ къ Волгѣ страна дѣлается еще болѣе польною и притомъ холмистою; явились лога и овраги. Не только исчезъ черноземъ, но и сѣрый растительный слой едва замѣтенъ. За послѣдней станціей Городище, изъ подъ наноса мѣстами проглядываютъ бѣлоцвѣтныя породы, узнать которыя мнѣ трудно было, вслѣдствіе быстроты поѣзда. Съ приближеніемъ къ Царицыну, какъ бы ниже горизонта породъ бѣлоцвѣтныхъ, раскрылась грязнозеленая свита песчаноглинистыхъ осадковъ. Свита эта давно уже извѣстна, но все еще ждетъ подробнаго изслѣдованія; многочисленныя царицынскіе овраги и желѣзнодорожныя выемки у города могли бы представить всѣ удобства для такого изслѣдованія.

Изъ Царицына я водою достигъ Чернаго Яра, который лежитъ уже въ площади каспійской формаціи и для изученія ея долженъ считаться, можетъ быть, лучшимъ пунктомъ <sup>2)</sup>. Обнаженія нагорнаго берега Волги въ Черномъ Ярѣ были описаны академикомъ Бэромъ <sup>3)</sup> и въ первый разъ осмотрѣны мною еще въ 1861 году <sup>4)</sup>; теперь обнаженія эти я могъ осмотрѣть нѣсколько подробнѣе. У спуска съ городской площади представляютъ онѣ такую нисходящую послѣдовательность осадковъ (фиг. 1):

а) Буроватожелтая, сильно песчанистая глина; въ верхней части своей она не переходитъ въ растительный слой, и польня поднимается изъ нея отдѣльными пучками. Въ ней часто видны тончайшія известковыя трубочки, а иногда и бѣлыя пятна углекислаго кальція. Окаменѣlostей почти нѣтъ, — крайне рѣдко попадаются сильно разрушенныя, неопредѣлимые двустворчатныя раковины. Песчанистая глина эта не слоиста и только вблизи въ ней нѣсколько разъ перемежаются тонкіе слои бурой, твердой глины. Толщина около 3 сажень.

б) Твердая, бурая глина, иногда сланцеватая и вообще разбитая частыми

<sup>1)</sup> Горн. Журн. 1847 г. I. 39 и 72

<sup>2)</sup> Долгомъ считаю обратить вниманіе будущихъ изслѣдователей астраханскаго края на то, что ниже по Волгѣ, именно у Старога Замьяна, какъ мнѣ за-вѣрное сообщали, встрѣчается выходъ твердой горнокаменной породы.

<sup>3)</sup> Kaspische Studien (Bul. phys.—math. de l'Académie. 1855, XIII, 220).

<sup>4)</sup> Астраханская степь по изслѣдованіямъ. Кумо-Манычской экспедиціи. Спб. 1868. II. 35



трещинами. Она образуетъ нѣсколько пластовъ, раздѣляющихся на тонкіе слои, и переходитъ даже въ глинистый сланецъ. Будучи тверда и трещиновата, она, отъ вывѣтриванія, распадается на мелкія, пластинчатыя и листоватыя, части. Цвѣтъ глины мѣняется, впрочемъ, часто, переходя въ шоколатный, зеленоватосѣрый или лиловосѣрый. Общая толщина около 2 сажень.

с) Нижніе слои глины дѣлаются сильно песчаными и въ нихъ обильно встрѣчаются *Adacna protracta*, *A. edentata* (?), *Dreissena polymorpha*, *Dg. rostriformis* и рѣже *Didacna trigonoides*. Толщина до 1 фута.

д) Слабо-глинистый, желтый песокъ, рѣдко содержащій обломки *Paludina*; толщина его до 3 саж. Книзу онъ постепенно переходитъ въ

е) Свѣтлосѣрый, совершенно сыпучій песокъ, почти спускающійся до уровня Волги. Толщина его до 7 саж. Какъ въ желтомъ, такъ и въ бѣломъ пескѣ часто видна сложная слоеватость.

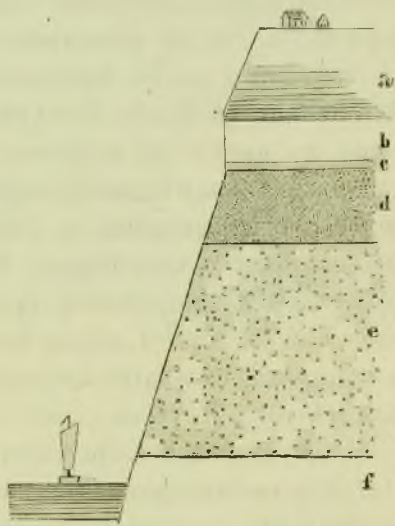
ф) Синечерная, весьма липкая глина, только мѣстами выступающая изъ-подъ уровня Волги.

Къ горизонту *b*, а не къ кремнистой глинѣ Языкова, какъ я полагалъ прежде, должны относиться глинистые сланцы Сарепты и Каменнаго Яра. Толщи *a* и *b* Бэръ разсматриваетъ не за членъ каспійской формаціи, а за осадокъ, отложенный Волгой, когда, при поднятіи страны этой, Волга направилась за быстро отступавшимъ прежнимъ моремъ.

Изъ Чернаго Яра я переплылъ во Владиміровку, чтобъ направиться на Баскунчакское озеро, отстоящее отъ Владиміровки въ 55 верстахъ. Почти на половинѣ этого пути есть своротъ на Элтонъ, по которому отъ Владиміровки считаютъ версть 100, и это мнѣ дало возможность побывать также на Элтонѣ. О замѣчательномъ озерѣ этомъ столько писано, что

оно имѣетъ огромную литературу, къ которой мое кратковременное пребываніе на озерѣ почти ничего не можетъ прибавить. Вся окрестная страна постепенно понижается къ озеру и невольно приходишь къ тому предположенію, что Элтонъ представляетъ собою резервуаръ, къ которому атмосферныя воды принесли соль, выщелачивая ее изъ каспійской формаціи на огромной площади. Небольшія, выпадающія въ Элтонъ рѣчки, каковы Харазуха, Сморогда, Солянки и др., и теперь еще несутъ горькосоленую воду, такъ что зимою онѣ едва замерзаютъ лишь въ сильные морозы,—само же озеро никогда не замерзаетъ. Впрочемъ, нельзя не давать вѣса и другому предположенію, именно, что озеро можетъ

Фиг. 1.



также питаться и солью, доставляемою водами изъ пластовъ формаций древнѣйшихъ, въ сравненіи съ каспійской, тѣмъ болѣе, что о выходахъ этихъ пластовъ упоминають нѣкоторые путешественники. Такъ Гебель говоритъ <sup>1)</sup>, что въ оврагѣ, гдѣ беретъ начало Горькій Ерикъ, являются обнаженія краснаго песчаника стѣнами въ 3—5 сажень. Мнѣ хотѣлось посѣтить эти обнаженія, но объѣзчики, досконально знающіе мѣстность, завѣрили меня, что подобныя обнаженія имъ вовсе не извѣстны, и что имъ изъ твердыхъ породъ попадались въ оврагахъ лишь иногда гальки, въ доказательство чего они и представили мнѣ валунъ сѣраго мергеля съ неяснымъ отпечаткомъ аммонита. Образецъ этотъ интересенъ тѣмъ, что онъ, во первыхъ, подтверждаетъ нахождение юрской почвы близъ Элтона, заявленное Н. И. Лавровымъ <sup>2)</sup>, а во вторыхъ указываетъ на небольшую вообще толщину каспійской формации въ здѣшней площади. Интересно также, что всегда розовый цвѣтъ рапы Элтона, какъ сообщилъ мнѣ смотритель озера А. В. Гинтеръ, съ мая 1873 г. сдѣлался зеленоватымъ. Добыча соли на Элтонѣ съ каждымъ годомъ падаетъ, не будучи въ состояніи выдерживать сильную конкуренцію, представляемую такимъ соперникомъ, какимъ теперь является Баскунчакъ. Элтону трудно отстаивать свою прежнюю славу, основывавшуюся на административной поддержкѣ, а не на естественныхъ благопріятныхъ условіяхъ. И въ самомъ дѣлѣ, Элтонъ на 70 верстъ стоитъ дальше отъ Волги, чѣмъ Баскунчакъ; соль Элтона хотя и бѣлѣе баскунчакской, но не такъ тверда и содержитъ болѣе горькихъ примѣсей; а главное, на Элтонѣ для добычи соли нужно выѣзжать на лодкахъ на нѣсколько верстъ отъ берега, для чего проводятъ и укрѣпляютъ дорогостоящія канавы и отпорки, между тѣмъ какъ на Баскунчакѣ соль добывается у самаго берега; къ тому же, хотя Элтонъ и богатъ рапой, необходимой для промывки соли, но юго-западные вѣтры часто угоняютъ ее такъ далеко, что за вывочкой соли надо плыть верстъ за пять отъ берега, а во время сильнаго притока рапы соль нельзя доставать, такъ какъ она лежитъ тогда глубоко.

Баскунчакское озеро разстилается у сѣвернаго подножія Большаго Богдо. Послѣ осеннихъ дождей, зимою и весною озеро покрыто водой, но лѣтомъ поверхность его покрыта солью, какъ ледянымъ покровомъ, и по этому покрову мы ѣздили по всѣмъ направленіямъ въ экипажѣ; только по окрестностямъ озера видна была рапа, которой вообще гораздо меньше, чѣмъ на Элтонѣ, но которой всегда до сихъ поръ было достаточно для промывки соли. Увѣряютъ, что соляная поверхность середины озера, будто бы, нѣсколько выше поверхности частей прибрежныхъ, и если это дѣйствительно такъ, то это вѣроятно зависитъ отъ сферичности земной поверхности, такъ какъ ширина озера тутъ около шести верстъ. Частныхъ же неровностей поверхность озера представляетъ

<sup>1)</sup> Goebel. Reise in die Steppen 1837. I. 58.

<sup>2)</sup> Verhandlungen der Mineralog. Gesellschaft. 1862. p. 98.



множество и онѣ происходятъ вѣроятно оттого, что рапа, перегоняемая вѣтромъ по соляному покрову, отлагаетъ на немъ въ различныхъ мѣстахъ своей стоянки различныя количества соли. На соляномъ покровѣ видны также небольшія отверстія, на подобіе маленькихъ прорубей, приписываемыя здѣсь родникамъ, поднимающимся со дна озера, равно какъ видны и многочисленныя, идущія по всѣмъ направленіямъ, неправильныя трещины соланаго покрова. Черезъ отверстія и трещины эти пробивается рапа и выдѣляетъ изъ себя соль, которая надъ отверстіями образуетъ бугорчатыя скопленія, а надъ трещинами—низкія, узкія, далеко тянущіяся грядки. Вѣтка бурьяна, попавшая въ рапу, стоящую надъ солянымъ покровомъ, живо инкрустируется солью и образуетъ какъ бы ледяныя возвышенія надъ поверхностью озера. Деревянные кресты, погружаемые въ рапу, черезъ мѣсяць уже совсѣмъ покрываются солью. Ломка соли производится только по тѣмъ окраинамъ озера, откуда соль легко можно вывести. Происшедшія отъ выломки соли проруби на слѣдующее лѣто уже затягиваются новосадкой, которая года черезъ три достигаетъ толщины 3—4 четвертей и идетъ въ ломку. Пробивъ соляную кору, всегда встрѣчаютъ тонкій слой рапы, а затѣмъ ниже идетъ уже черный илъ (баткакъ). Соляная кора эта, добываемая, какъ и на Элтонѣ, помощію пещня и лопаты, на Баскунчакѣ представляетъ то отличіе, что слои ея въ верхней своей части такъ тверды, что требуютъ разбивки, которая и производится деревянными болдами. Соляная кора, какъ замѣтилъ еще г. Федченко <sup>1)</sup>, состоитъ изъ двухъ различныхъ частей, что особенно рѣзко замѣчается въ участкахъ у третьей будки. Вырубленный тутъ кусокъ соли представился намъ въ слѣдующемъ видѣ: верхняя половина его имѣла желтоватосѣрый цвѣтъ и была слоиста, состоя изъ перемежаемости многихъ тонкихъ слоевъ соли зернистой и плотной, раздѣленныхъ тончайшими прослойками ила; нѣкоторые изъ этихъ слоевъ, называемые желѣзными, такъ тверды, что они-то и вызываютъ процессъ разбивки соли, передъ промывкой ея въ рапѣ. Нижняя половина куска представляла, напротивъ, соляную массу синесѣраго цвѣта, неслоистую, рыхлую, весьма пористую и состоящую изъ скопленія большихъ, полупрозрачныхъ, кубическихъ кристалловъ. Нижняя поверхность соляной коры представляется поэтому кристаллическою щеткою. Кристаллы эти достигаютъ болѣе полудюйма въ ребрѣ кубовъ и у рабочихъ называются *гранатками*; въ большомъ количествѣ они одиночными разсыяны и въ илѣ, къ которому тутъ почти прямо прикасается соляная кора. Очевидно, обѣ части коры имѣютъ различное образованіе. Верхняя часть есть тутъ продуктъ послѣдовательныхъ садокъ соли, при чемъ тончайшіе иловатые прослойки соотвѣтствуютъ перерывамъ отложенія соли. Нижняя часть, напротивъ, по мнѣнію моему, представляетъ образованіе послѣдующее или вторичное; на это мнѣ-

<sup>1)</sup> О самосадочной соли. Москва. 1870, стр. 62 и 94.

не паводять меня отсутствіе слоистости и крупныя кристаллы, для образованія своего требующіе совершенно покойнаго состоянія жидкости,—а такой покой рана имѣетъ именно подъ солянымъ покровомъ. Нижнюю часть куска должно, такимъ образомъ, разсматривать или за перекристаллизовавшуюся снизу соляную кору, подъ вліяніемъ находящейся подъ нею рапы, или за продуктъ происходящаго снизу наращиванія коры этой. Первое предположеніе можетъ быть справедливѣе, и тогда гранатки, разсѣяныя въ илѣ, надобно принимать за кристаллы, влѣдствіе своей тяжести отдѣлившіеся отъ рыхлой нижней части соляной коры и опустившіеся въ илѣ.

Берега Баскунчакскаго озера состоятъ изъ желтоватобурой, песчанистой глины съ каспійскими раковинами. Мнѣ показывали обломки белемнитовъ, найденныя у подножія юго-западнаго берега, но коренное мѣстонахожденіе ихъ мнѣ не удалось найти; во всякомъ случаѣ каспійская формація и здѣсь, стало быть, не имѣетъ большой толщины. Въ иловатой отмели у западнаго берега озера, у средней будки, прежде находили красивыя конкреціи кристалловъ гипса, достигавшія вѣса до полупуда. Берега озера обилуютъ небольшими ключами, то горькосолеными, то прѣсными. Очевидно, озеро и по настоящее время получаетъ нѣкоторое количество соли изъ каспійской формаціи, но есть ли это единственный источникъ его питанія? Видя близость присутствія триаса въ Большомъ Богдо, можно-бы въ триасѣ этомъ предполагать существованіе другаго источника, но такой источникъ ничѣмъ видимо не обнаруживается.

Двѣнадцать лѣтъ тому назадъ, будучи въ Черномъ Ярѣ, я, влекомый любопытствомъ, рѣшился предпринять поѣздку на Большой Богдо <sup>1)</sup>, вовсе не предполагая, что въ недалекомъ будущемъ къ ней откроется довольно легкій доступъ, и что мнѣ, со-временемъ, доведется вторично посѣтить эту замѣчательную мѣстность. По грандіозности и красотѣ обнаженій, по разнообразію и отчетливому расположенію пластовъ, а главное по палеонтологическому характеру нѣкоторыхъ изъ нихъ, Богдо представляетъ по-истинѣ классическую для геолога мѣстность и, какъ призракъ, является среди горизонтальныхъ, до утомленія однообразныхъ, осадковъ степи. Съ именемъ этой горы связаны имена Палласа, Леопольда фонъ-Буха, Кейзерлинга, Ауэрбаха. Палласъ первый представилъ обстоятельное описаніе Богдо и указалъ на нахожденіе въ ней аммоновыхъ роговъ; Бухъ призналъ въ послѣднихъ цератиты, а вмѣстѣ съ ними и триасовый возрастъ заключающихъ ихъ слоевъ. Графъ Кейзерлингъ составилъ общій геологическій разрѣзъ этой горы, а Ауэрбахъ произвелъ подробное ея изслѣдованіе. Главныя заслуги Ауэрбаха заключаются въ проводѣ во всю высоту горы искусственнаго разрѣза и въ промывѣ глиняныхъ прослойковъ известняка. Разрѣзомъ этимъ онъ раскрылъ, отъ вершины до подножія, всѣ пласты горы, числомъ 379, а, промывая глины, онъ

<sup>1)</sup> Горн. Журн. 1862. Ш. 82.



нашелъ остатки рыбъ и пресмыкающихся. На опредѣленіи этихъ послѣднихъ остатковъ главнымъ образомъ зиждется установленіе триасоваго возраста для пластовъ Богдо, такъ какъ ископаемые моллюски, число видовъ которыхъ теперь извѣстно до 16, представляютъ формы совсѣмъ новыя или за извѣстныя западно-европейскія фауны признаны лишь по приближенію. Такъ что теперь триасовая древность известняковъ Богдо усматривается не изъ одного только общаго характера ископаемой формы, но подкрѣпляется также и тождествомъ формъ ископаемыхъ позвоночныхъ. Изслѣдованія Ауэрбаха, однакожь, еще далеко не исчерпываютъ геологію Богдо. Я пробылъ на горѣ этой лишь нѣсколько дней, а этого едва достаточно только для одного общаго съ нею ознакомленія, — вотъ почему для познанія ея я могу принести лишь весьма малую лепту.

Нисходящая общая послѣдовательность осадковъ въ горѣ Богдо такая:

1) Известнякъ съ прослойками сѣрыхъ глинъ.

2) Полосатыя глины и мергели цвѣтовъ: бѣлаго, зеленовато-сѣраго, фіолетоваго, розоваго, краснаго, бѣлаго, бураго, желтаго, краснаго и зеленаго.

3) Желтые песчаники и конгломераты.

4) Красныя глины, перемежающіяся съ красными песчаниками.

5) Бѣлый гипсъ.

Разрѣзъ, представленный гр. Кейзерлингомъ въ сочиненіи Мурчисона и сдѣланный по направленію склона горы къ озеру, т. е. отъ SW къ NO, не полонъ. Въ немъ именно не достаетъ огромныхъ толщъ бѣлаго гипса (5), которыя, какъ это видно въ Крутомъ Ярѣ, у юго-восточнаго подножія горы, т. е. въ разрѣзѣ горы по направленію отъ NW къ SO, непосредственно уходятъ подъ красныя глины (4). Паллась, а особенно опредѣлительно гр. Кейзерлингъ, говорятъ, что изъ подошвы горы выходятъ соляныя родники, которымъ и приписывается питаніе озера солью. Къ этому свидѣтельству должно однакожь относиться весьма осторожно, и я нигдѣ не видалъ, чтобы какой либо источникъ непосредственно выходилъ изъ триасовыхъ пластовъ горы. Страна паденія пластовъ весьма мѣняется въ горѣ Богдо и стратиграфическія отношенія не выяснены Ауэрбахомъ желательнымъ образомъ. Наибольшее постоянство пласты эти представляютъ въ длинномъ юго-восточномъ склонѣ горы, гдѣ паденіе песчаниковъ я нашелъ = SW. h. 4  $\angle$  10—20°, при чемъ паденіе одной трещиноватости было NW. h. 8 и другой NO. h. 3. На песчаниковыхъ скалахъ нѣкоторые видятъ удѣлѣвшими слѣды дѣйствія водъ прежняго моря, когда Богдо поднимался островомъ изъ этого моря. Линіи такого стоянія водъ я нигдѣ однакожь не могъ усмотрѣть, несмотря на самые тщательные поиски, и полагаю, что въ заблужденіе вводитъ тутъ отчетливо выраженная сложная слоистость песчаника. Что касается до множества углубленій, которыя находятся въ стѣнахъ песчаника и имѣютъ видъ различной величины пещеръ, иногда расположенныхъ на-подобіе пчелиныхъ сотъ, то сначала я тоже принималъ ихъ за слѣдствія прибой волнъ, но, видя ихъ на

различныхъ горизонтахъ и разсмотрѣвъ ихъ теперь внимательнѣе, и пришелъ къ убѣжденію, что они суть слѣдствіе вывѣтриванія породы и образуются отъ выпаденія валуновъ конгломерата, а чаще отъ выдуванія вѣтромъ малосвязныхъ частицъ породы.

Что касается, наконецъ, окаменѣлостей известняка, то онѣ болышею частію встрѣчаются въ видѣ внутреннихъ ядеръ и распределены весьма неравномѣрно. *Mytilus Dalailamae* попадаетъ въ несмѣтномъ количествѣ. *Avicula Alberti* и *Gervillia modiolaeformis* образуютъ цѣлые слои, равно какъ и *Cucullaea cucullaeformis* съ *Pleuromya musculoidea*, но почти не представляютъ хорошихъ экземпляровъ. Всѣхъ лучше, съ обѣими створками, сохранился *Mytilus vetustus*. *Pecten inacquistriatus* и *Aucella (Inoceramus) Muraviewi* встрѣчаются довольно рѣдко, а еще рѣже попадаютъ формы *Ceratites*.

## II.

Прежде чѣмъ приступить къ описанію горы Чапчачи, долгомъ считаю представить историческія свѣдѣнія о соляномъ ея мѣсторожденіи. Чапчачи посѣщали Самуиль Гмелинъ, Палласъ съ Зуевымъ, Толстой, Петровъ, Гебель, Ауэрбахъ съ Троицкимъ и Смирягинымъ, Беккеръ, Першке.

Самуиль Гмелинъ былъ, кажется, первымъ путешественникомъ, посѣтившимъ Чапчачи. О бытности Гмелина на Чапчачи свидѣтельствуеъ Палласъ и говоритъ даже, что Гмелинъ сломалъ тамъ свой горный буръ, но, къ сожалѣнію, никакихъ другихъ по сему предмету указаній въ печати я найти не могъ.

Палласъ <sup>1)</sup>, сопровождаемый студентомъ Зуевымъ, посѣтилъ Чапчачи въ 1772 году, слѣдуя изъ Нарынъ-песковъ къ Селитряному городку. Давая весьма смутное понятіе объ орографіи мѣстности, Палласъ говоритъ, между прочимъ, что «известко-сланцевая гора содержитъ въ себѣ гипсъ и показываетъ, хотя весьма рѣдко, на подобіе ромбоида ломающіеся листочки селенита». Онъ свидѣтельствуеъ, что на южномъ скатѣ высокаго хребта находится множество ямъ, «изъ коихъ наипаче одна показываетъ въ великомъ количествѣ прекрасную и чистую, какъ хрусталь. каменную соль, находящуюся подъ глиною, смѣшанною съ каспійскими раковинами».

Болѣе обстоятельныя свѣдѣнія о горѣ Чапчачи мы впервые находимъ въ запискѣ Василя Толстаго <sup>2)</sup>.

Въ нынѣшнемъ столѣтїи первыми свѣдѣніями о Чапчачи обязаны, кажется, управляющему Камышинскимъ солянымъ промысломъ, Петрову <sup>3)</sup>, который

<sup>1)</sup> Путешествіе по разнымъ провинціямъ Россійскаго государства. С.Пб. 1788. Часть III, полов. 2, стр. 131—136.

<sup>2)</sup> Новыя ежемѣсячныя соединенія. С.Пб. 1789. XXXV. 98.

<sup>3)</sup> Горн. Журн. 1826. XI. 3.



изъ любознательности ѣздилъ на Чапчачи. Онъ нашелъ, что въ срединѣ возвышенности находятся соляныя озера, а окружающіе ихъ холмы содержатъ гипсъ и селенитъ. Холмы эти во многихъ мѣстахъ разрушены и при разрытіи обрушившагося песка и глины, содержащей черепки раковинъ, обнаруживается каменная соль въ ямахъ буграми.

Профессоръ дерптскаго университета, Фр. Гебель <sup>1)</sup>, путешествуя по степи изъ Ходжетаевки къ Богдо, былъ на Чапчачи въ началѣ іюня 1834 года. Представивъ вѣрное понятіе о рельефѣ Чапчачинской возвышенности, онъ говоритъ, что каменная соль въ четырехъ мѣстахъ самаго высокаго гребня выходитъ на дневную поверхность стѣною, на глубинѣ 10—13 футовъ. Наибольшій изъ соляныхъ флецовъ показываетъ 6½ ф. въ поперечникѣ и видѣнъ на глубину 9½ футовъ. Непосредственно подъ солью залегаетъ твердый песчаникъ, въ футъ толщиною, пустоты котораго также содержали соль, а подъ песчаникомъ находится обыкновенный, желтый, степной песокъ. Вездѣ видѣнъ щебень, состоящій изъ глинистаго сланца, полеваго шпата и кремня; бурый желѣзнякъ и каспійскія раковины также всюду разсыяны. Гипса же, однакожь, нигдѣ не находилось и слѣда. Высоту Чапчачи надъ уровнемъ Каспія, на основаніи барометрическихъ опредѣленій, Гебель опредѣлилъ въ 32 туаза.

Московскій ученый И. Б. Ауэрбахъ, производившій, по порученію Русскаго Географическаго Общества, изслѣдованіе горы Богдо, проѣхалъ отъ нея въ сентябрѣ 1854 года и на Чапчачи <sup>2)</sup>. Вотъ что говоритъ онъ объ этой горѣ: «Между горными породами, встрѣчаемыми въ Чапчачи, первое мѣсто занимаетъ гипсъ, попадающійся въ многоразличныхъ видоизмѣненіяхъ; кромѣ того, въ южныхъ холмахъ Чапчачи находятся еще плиты плотнаго сѣраго песчаника, безъ слѣдовъ окаменѣлостей, почти вертикально поднятыя (80—85°) и падающія на с—в., и наконецъ на сѣверо-восточномъ склонѣ—отдѣльныя плитки бураго желѣзняка. Но главный интересъ этой мѣстности заключается въ невысокомъ холмѣ, лежащемъ почти въ центрѣ всей группы и заключающемъ въ себѣ громадный штокъ каменной соли». Далѣе: «Въ сѣверной копи пластъ соли, по произведенной нивелировкѣ, на 6,5 футовъ выше, нежели въ южной, и покрытъ, начиная сверху, наносною глиною въ 2,3 ф., сѣрожелтымъ пескомъ въ 9 ф. и сѣрою глиною въ 5,8 ф. мощности. Самый край солянаго пласта толщиною въ 5,39 ф., а нѣсколько далѣе въ 9,44 ф.; ниже соли лежитъ желтый песокъ, подобный тому, который лежитъ сверху. Въ южной копи, подъ наносомъ въ 4 вершка, лежитъ песчаная глина зеленоватаго, краснаго и бураго цвѣтовъ, съ каспійскими раковинами на 13 верш.,

<sup>1)</sup> Reise in die Steppen des südlichen Russlands. Dorpat. 1837. I. 199—201, II 184.

<sup>2)</sup> Вѣстникъ Русск. Географич. Общ. 1854. ян. I. Слѣзь, стр. 6. Также Записки Военно-Топографическаго Депю. 1860. XXI. 107 и Записки Георг. Общ. по общей географіи. 1871. IV 1.

подъ нею желтоватый песокъ на 3 арш. 3 верш., потомъ сѣрая глина, мѣстами съ гнѣздами затвердѣлой бѣлой глины, вообще слоистая, особенно ближе къ соли, то свѣтлѣе, то темнѣе цвѣтомъ, мощностію въ 14—15 верш., и, наконецъ, соль, которую могли пробуровать только на  $1\frac{3}{4}$  аршина». Межевой офицеръ г. Троицкій, сопровождавшій Ауэрбаха, опредѣлилъ географическое положеніе горы Чапчачи, а г. Смирягинъ нивелировкой опредѣлилъ высоту горы подъ степью въ 72,3 фут. Сарептскій натуралистъ Беккеръ, посѣтившій Чапчачи въ 1865 году <sup>1)</sup>, почти ничего не прибавилъ къ имѣвшимся уже свѣдѣніямъ о мѣсторожденіи соли.

Горный инженеръ Першке на Чапчачи былъ въ 1866 и 69 годахъ. «Съ сѣверо-восточной и юго-западной сторонъ, возвышенность, говоритъ онъ <sup>2)</sup>, ограничена двумя кряжами, изъ которыхъ первый, т. е. сѣверовосточный, состоитъ по преимуществу изъ глины и гипса, а второй или югозападный — изъ плотнаго известняка, выходящаго гребнемъ на вершинѣ горы и имѣющаго, судя по этому обнаженію, паденіе съ юга на сѣверъ. Въ пространствѣ между главными кряжами поднимается множество изолированныхъ холмовъ, а въ восточной половинѣ горы отдѣльная система возвышенностей, образующихъ двѣ котловины, съ солянымъ озеромъ въ каждой. Во многихъ изъ холмовъ, расположенныхъ вокругъ большаго озера, каменная соль выходитъ наружу. Кромѣ этихъ мѣстъ, соль обнажена еще въ западномъ концѣ возвышенности, въ разносѣ, въ которомъ, въ настоящее время, производится добыча соли и который открытъ на глубинѣ отъ 1 до 2,8 сажени въ шурфахъ, заложенныхъ въ разныхъ мѣстахъ на юго-западъ отъ оси возвышенности. Слой почвы, прикрывающій мѣсторожденіе, состоитъ изъ глинистаго песка съ мелкою галькою».

Почти всѣ лица, начиная съ Палласа. посѣтившія Чапчачи, свидѣлствуютъ, что соль залегаетъ тамъ на небольшой глубинѣ, подъ мягкими породами, содержащими каспійскія раковины. Почти всѣ лица эти находили въ Чапчачи гипсъ, и только одинъ Гебель говоритъ, что тамъ и слѣда нѣтъ этого вещества, и что подъ солью лежитъ слой твердаго песчаника. Ауэрбаху принадлежитъ то интересное наблюденіе, что онъ, кромѣ мягкихъ породъ, въ южныхъ холмахъ Чапчачи открылъ выходы твердой породы и опредѣлилъ ея стратиграфическія отношенія. Но, къ удивленію, породу эту онъ называетъ песчаникомъ, тогда какъ она есть известнякъ, за каковой ее и принялъ г. Першке.

Что касается добычи соли въ Чапчачи, то полагаютъ, что соль разрабатывалась русскими промышленниками еще въ XVI столѣтіи, а затѣмъ, въ началѣ XVII вѣка, съ появленіемъ калмыковъ изъ за Урала, разработка эта прекратилась. И только послѣ Высочайше утвержденнаго положенія Комитета

1) Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou. 1866. III. 163.

2) Ежегодникъ Министерства Финансовъ. С.Пб. II. 1871. 394.



Министровъ, 15 августа 1861 года, добыча опять возобновилась и затѣмъ начала быстро возрастать, такъ какъ соль оказывалась особенно пригодною для посола рыбы, солонины и огородныхъ овощей. Акцизъ, опредѣленный сначала въ 22 коп. съ пуда, въ 1863 году былъ повышенъ до 25 коп. Время разработки сначала назначалось только съ 15 марта по 15 мая и съ 15 августа по 15 октября, но съ 1868 года разрѣшено производить добычу круглый годъ. вмѣстѣ съ тѣмъ былъ воспрещенъ произвольный выборъ самими солепромышленниками мѣстъ для ломки соли и разработка сосредоточена въ одномъ мѣстѣ, именно на сѣверо-западномъ концѣ горы. Вслѣдствіе чего, при постоянно возрастающей добычѣ, тутъ и образовался огромный разносъ, длиною въ 27 и шириною въ 17 сажень. Чапчачинская соль везется, главнымъ образомъ, къ Саскольской пристани на Ахтубѣ.

Вотъ цифри годовой добычи соли въ Чапчачи:

1861 г.—5,420 пуд.	1866 г.— 94,615 пуд.	1871 г.— 657,032 пуд.
1862 »—7,480 »	1867 »—163,300 »	1872 »—1,296,874 »
1863 » —3,698 »	1868 »— 69,636 »	1873 »—1,267,133 »
1864 »—5,900 »	1869 » —336,522 »	4,390,649 пуд.
1865 »—3,730 »	1870 »—479,309 »	

Чапчачинскій соляной промыселъ развитіемъ своимъ особенно обязанъ заботливости управляющаго акцизными сборами Астраханской губерніи, А. П. Шинкову, обратившему должное вниманіе на Чапчачинское мѣсторожденіе.

### III.

Отъ Баскупчака къ Чапчачи проложенъ теперь удобный трактъ со станціями, и весь путь совершается въ 6—8 часовъ; но еще не далеко то время, когда проводникъ Смирягина велъ его на Чапчачи по солицу и когда Беккеръ путь этотъ сдѣлалъ въ 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сутокъ.

Гора Чапчачи представляетъ собою возвышенность, едва поднимающуюся надъ окрестною степью. Основаніе ея имѣетъ видъ эллипса, главная ось котораго идетъ на NW. h. 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Длина горы около 3 верстѣ; наибольшая ширина равняется 700, а наибольшая высота 13 сажнямъ. Данные эти усматриваются изъ прилагаемой карты (листъ I) и профилей (листъ II), составленныхъ межевыми чинами астраханскаго акцизнаго управленія и исполненныхъ въ печати способомъ геліографіи. Гора Чапчачи сильно расчленена въ своемъ корпусѣ и представляетъ множество отдѣльныхъ возвышеній и углубленій. Возвышенія не являются, однакожъ, правильно расположенными по направленію какойнибудь оси, а, напротивъ того, онѣ, главнымъ образомъ, группируются по очертанію номянутаго эллипса и составляютъ собою какъ бы замѣнутый валъ или вѣнецъ. Углубленія въ расположеніи своемъ также не представляютъ ничего сим-

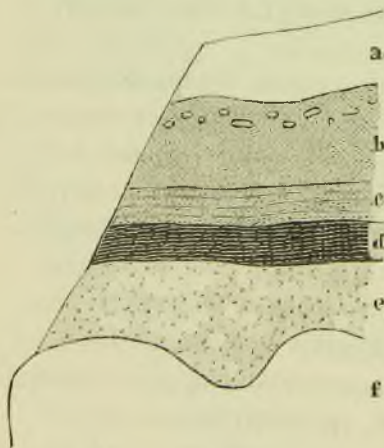
метричнаго; онѣ имѣютъ видъ то крутоберегихъ котловинъ, иногда опускающихся ниже горизонта окрестной стени, то пространныхъ долинъ, вмѣщающихъ въ себѣ солончаки, горько-соленыя и соленыя озера. Въ сѣверо-западной половинѣ горы горизонтальные размѣры углубленій вообще меньше, чѣмъ въ части юго-восточной, гдѣ находятся двѣ долины, раздѣленныя поперечнымъ кряжикомъ, и распространяющіяся почти во всю ширину эллипса; весной долины эти представляютъ большія водяныя поверхности, а лѣтомъ—солончаки и маленькія озера, садящія соль. Выхода родниковъ или ключей въ горѣ нигдѣ не видно и прѣсная вода получается лишь изъ копаней.

По общему ознакомленію съ топографіей Чапчачи, первымъ моимъ дѣломъ было осмотрѣть разность, гдѣ нынѣ добывается каменная соль, равно какъ и расчистить прежнія солекопныя ямы.

Большой разность, составившійся изъ соединенія нѣсколькихъ отдѣльных солекопныхъ ямъ, находится въ сѣверо-сѣверо-западной части горы. Часть эта во всей горѣ была самая высокая, но теперь главныя возвышенія ея, вслѣдствіе вскрыши для добычи соли, совсѣмъ сняты. Разность въ планѣ имѣетъ видъ довольно правильнаго прямоугольника, длинныя стороны котораго идутъ по направленію NO—SW. н. 4 на 27 сажень, а короткія на 17 сажень. Наибольшая глубина его около 13 сажень, изъ которыхъ на долю каменной соли приходится 9 сажень.

Разность отлично показываетъ условія залеганія соли. Соляное мѣсторожденіе лежитъ подъ слабо изогнутыми пластами каспійской формации и открывается на глубинѣ 2—5 сажень. Вотъ въ какомъ видѣ представилось мнѣ обнаженіе въ сѣверной части разнosa (фиг. 2).

Фиг. 2.



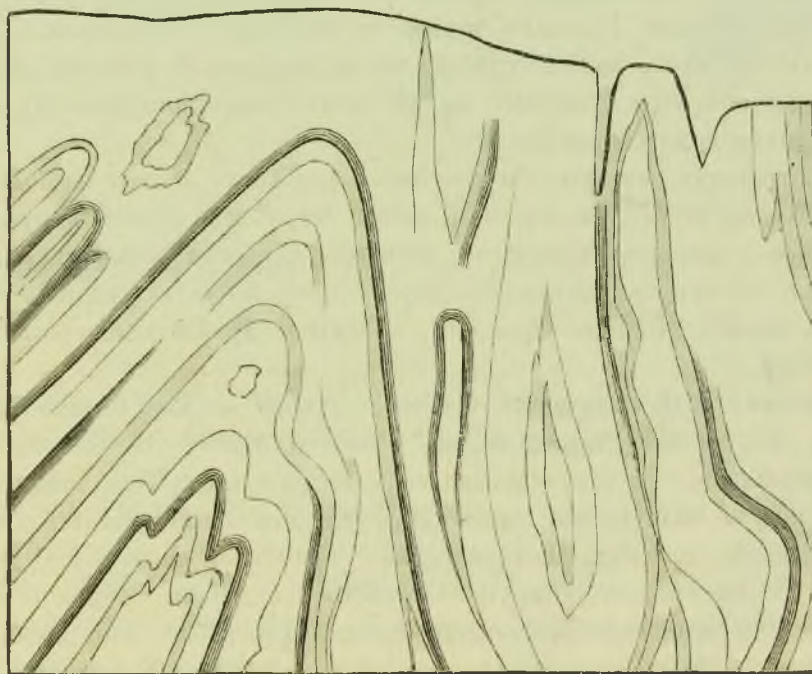
Въ самомъ верху залегаютъ толстыя пласты краснубурой, песчанистой и вспаюющей отъ кислоты глины (а), содержащей *Dreissena polymorpha* и *Adasna protracta*, толщиною до 4 и болѣе футовъ. Глина эта лежитъ на толщѣ сѣрыхъ песковъ (b) въ 5—7 футовъ, въ верхней части которой проходитъ почти сплошной слой щебня, округленные известняковые куски котораго иногда достигаютъ величины кулака; каспійскія раковины и здѣсь встрѣчаются. Ниже слѣдуетъ желтый глинистый песокъ (с) въ 2½ ф.; опъ слонетъ такъ какъ ему подчинены тонкіе прослойки зеленовато-сѣрой и желтовато-сѣрой глины. Прослойки эти кънизу усаиваются и переходятъ въ пластъ (d).



толщиною до 2 футовъ, зеленовато-сѣрой затвердѣлой глины, въ свою очередь перемежающейся съ тонкими песчано глинистыми прослойками желтаго цвѣта; глина эта кипитъ съ кислотою и является сильно растрескавшеюся; каспійскія раковины въ ней встрѣчаются рѣдко. Внизу она смѣняется желтымъ пескомъ (e), неявственно слоистымъ, толщиною въ 4 фута. Наконецъ, все это покоится на каменной соли (f), верхняя поверхность залежи которой обыкновенно не горизонтальная, а, напротивъ, поднимается гладкими горбами.

Внутреннее строеніе залежи превосходно видно въ вертикальныхъ стѣнахъ и на днѣ разноса. Залежь представляется почти сплошной, огромныхъ размѣровъ, каменно-соляной массой безъ всякихъ признаковъ внутренняго первоначальнаго раздѣленія на отдѣльныя части. Тщетно искалъ я въ ней слѣдовъ пластованія. Масса эта далеко, однакожь, не однородна, а является различно окрашенною. Окраска расположена полосами, и вотъ причина, почему стѣны и дно разноса представляютъ полосчатые, темносѣраго цвѣта узоры, прихотливо извивающіеся по сѣровато-бѣлому или желтовато-бѣлому фону. Расположеніе этихъ узоровъ показано на рисункѣ 3, изображающемъ, въ масштабѣ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сажени въ дюймѣ, часть вертикальной стѣны разноса.

Фиг. 3.



Ширина полосъ отъ нѣсколькихъ линій до двухъ-трехъ футовъ. Въ общемъ расположеніи полосъ хоть и замѣчается нѣкоторое постоянство, именно простираніе близкое къ меридіановому и господствующее паденіе близкое къ

западному подъ угломъ большею частію въ 45 — 50° и даже въ 70°, но въ частностяхъ не только безпрестанно мѣняется уголъ паденія, но полосы принимаютъ часто склоненіе обратное, т. е. опрокидываются, и иногда показываютъ круговое, концентрическое расположеніе. Полосы состоятъ изъ недѣлимыхъ солей, между которыми тончайшимъ образомъ разбѣяно иловатое вещество. Иногда вещество это концентрируется и выдѣляется явственными прослойками, которые въ соли вообще составляютъ явленіе нерѣдкое. Тонкіе, обыкновенно въ нѣсколько дюймовъ, прослойки эти состоятъ изъ зеленовато-сѣрой, часто известковистой, глины. Иловатые прослойки, такимъ образомъ, тѣсно связаны съ полосами и вмѣстѣ съ ними также показываютъ круговое расположеніе. Правильность полосъ, въ особенности-же являющееся мѣстами круговое, концентрическое ихъ расположеніе, заставляетъ меня въ расположеніи ихъ видѣть ни что иное, какъ результатъ происходившаго въ залежи, въ большихъ размѣрахъ, конкреціоннаго движенія частицъ. Частицы въ движеніи этомъ стремились къ группированію концентрическими полосами. Что полосы эти не суть пласты или слои, какъ это нѣкоторые принимаютъ, то это доказывается невозможностью безъ особаго усилія отдѣлить одну полосу отъ другой. Впрочемъ, разбивка соли производится легче по рубежу полосъ — что понятно изъ того, что различныя полосы, конечно, должны имѣть нѣкоторыя различія въ физическихъ признакахъ, каковы сложеніе и твердость. Отложеніе частицъ ила. видимаго теперь въ полосахъ и прослойкахъ, было, полагать надобно, столь вообще слабое, что не прерывало рѣзкимъ образомъ процессъ осажденія соли и потому не въ силахъ было послужить причиною раздѣленія соляной массы на пласты.

Системъ трещинъ, которыя бы постоянно разбивали залежь на болѣе или менѣе правильныя части, также не замѣчается. Впрочемъ, во всю длину южной стѣны разноса видна горизонтальная трещина, а въ западномъ углу видны двѣ трещины, по крутому положенію своему довольно согласующіяся съ направлениемъ полосъ. Всѣ эти трещины, очевидно, произведены просачивающимися водами.

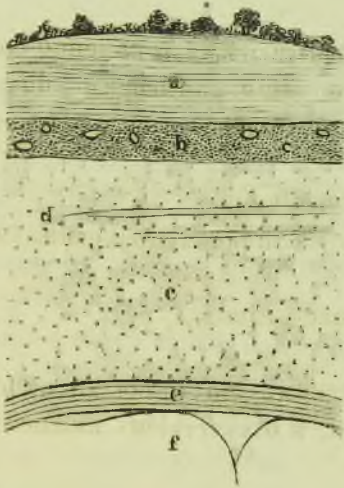
Чапчачинская соль отличается вообще безукоризненною бѣлизною. При измелченіи соль и изъ сѣрыхъ полосъ является бѣлою. По изслѣдованію Ауэрбаха оказалось, что чапчачинская соль до того чиста, что химическими средствами нельзя было въ ней найти даже слѣдовъ постороннихъ солей, а найдено только  $\frac{1}{4}$  процента механическихъ примѣсей, глины и воды. Сложеніе соли вообще средне- и крупно-зернистое; отдѣльныя зерна большею частію безцвѣтны и прозрачны, и часто представляютъ блестящія кристаллическія плоскости. Но массѣ соли иногда проходятъ крупно-кристаллическія прожилки съ жеодами. Кристаллы, сидящіе въ жеодахъ, называются рабочими *глазками* и почти всегда представляютъ кубы, иногда въ два и три дюйма длиною въ ребрѣ. Рѣдко съ плоскостями куба бываютъ еще плоскости



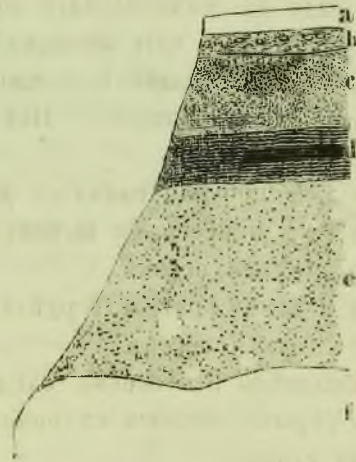
октаэдра и ромбическаго додекаэдра, равно какъ внутри кристалловъ мельчайшія прямоугольныя пустоты, наполненныя жидкостью.

На сѣверо-западъ саженьяхъ въ 20 отъ большаго разноса уцѣлѣли двѣ старыя ямы, сажень пять глубиною. Въ одной изъ нихъ также отчетливо видны условія залеганія соли: Тутъ (фиг. 4) подъ красно-бурой глиной (а), содержащей каспійскія раковины и толщиною около сажени, лежитъ сѣрый песокъ (b) съ щебнемъ, въ аршинъ толщиною. Ниже слѣдуетъ песокъ желтый (с), болѣе сажени, и въ немъ тонкіе прослойки зелено-сѣрой и коричневой глины (d). Отъ желтаго песка каменная соль (f) отдѣляется пластомъ зеленовато-сѣрой, на вкусъ солоноватой, известковистой глины (e). Эта послѣдняя, вѣроятно, представляетъ собою лишь утолщеніе тѣхъ глиняныхъ прослойковъ, которые, какъ видѣли выше, иногда встрѣчаются въ соли; глиняный пластъ этотъ на подобіе свода лежитъ на горбахъ сильно размытой сверху соляной залежи.

Фиг. 4.



Фиг. 5.



Условія залеганія соли въ искусственныхъ обнаженіяхъ я видѣлъ еще въ расчищенныхъ Савиновскихъ ямахъ, равно какъ и въ ямахъ у дома смотрителя и у Крестовой горки.

Савиновскія ямы находятся на сѣверо-западныхъ склонахъ долины, вмѣщающей соляное озеро; глубина ихъ теперь до 3 сажень. Вверху ямъ видна (см. фиг. 5) краснобурая, известковисто-песчанистая глина (а) съ каспійскими раковинами (толщина 2 фута). Подъ нею сѣрый известковистый песокъ (b) съ известковымъ щебнемъ и обиліемъ *Dreissena polymorpha*, *Adacna protracta* и отчасти *Paludina achatinoides* (толщ. 2 ф.). Ниже онъ замѣняется изъ-зелена-желтовато-сѣрымъ глинистымъ пескомъ (с), слои котораго представляютъ то болѣе темные, то болѣе свѣтлые отбѣнки (6 ф.). Затѣмъ слѣдуетъ затвердѣлая синевато и черновато-сѣрая глина (d), сильно

растрескавшаяся (4 фута). Книзу она смѣняется желтовато-сѣрымъ пескомъ (е), толщиною въ 14 футовъ и болѣе темнымъ, чѣмъ пески (с). Наконецъ, изъ-подъ нижнихъ песковъ показываются уже горбы каменной соли (f).

Яма у дома смотрителя находится подлѣ колодезь, у сѣвернаго подножя холма, составляющаго часть западной порубежной гряды. Склонъ холма на-верху показываетъ слѣды бурой каспійской глины и подъ нею щебень, а ниже желтые пески съ изрѣдка попадающимися большими валунами известняка. Подъ этими песками, немного выше горизонта колодезь, до соли было дойдено щупомъ.

Шапкообразный холмъ, называемый Крестовой горкой, отъ подножя котораго отдѣляется дорога на Сасколь, состоитъ изъ сѣраго песка съ обильнымъ содержаніемъ известняковыхъ валуновъ. Каспійской глины на холмѣ этомъ почти совсѣмъ не сохранилось, — она снесена атмосферными водами и вѣтромъ. Помянутый сѣрый песокъ подстилается желтымъ, въ которомъ проходитъ слой зеленовато-сѣрой растрескавшейся глины. Подъ желтымъ пескомъ, наконецъ, въ 1½ аршинахъ ниже западнаго подножя холма, раскопкой дойдено было до значительнаго горба соли.

Приведенныя пять обнаженій согласно показываютъ, что каменно-соляная залежь покрыта лишь пластами каспійской формаци, имѣющими почти горизонтальное положеніе. Нисходящая послѣдовательность пластовъ этихъ такая:

- 1) Краснобурая глина съ каспійскими раковинами.
- 2) Сѣрый песокъ и щебень съ валунами и каспійскими раковинами.
- 3) Желтый песокъ.
- 4) Зелено-сѣрая затвердѣлая, растрескавшаяся глина.
- 5) Желтый песокъ.

Обнаженія эти весьма сходны съ черныярскимъ, но отличаются появленіемъ сѣрыхъ песковъ съ щебнемъ и валунами, и отсутствіемъ нижней синечерной глины.

Приведемъ еще нѣсколько обнаженій изъ срединной части Чалчачинской возвышенности. Осматривая ее, почти всюду видишь, что верхній покровъ ея состоитъ изъ краснобурой глины, содержащей каспійскія раковины. Глина эта не вездѣ, однакожь, одинаковой толщины и не вездѣ сохранилась. На склонахъ грядъ и холмовъ ея болшею частію нѣтъ — она снесена атмосферными дѣятелями и вмѣсто нея тутъ выходятъ наружу щебневатые пески.

Это очень хорошо усматривается, напримѣръ, въ грядѣ и холмахъ, отдѣляющихъ соляное озеро отъ южнаго горькосолянаго озера, именно гдѣ заложена буровая скважина № VII, равно какъ и въ грядѣ, протягивающейся между домомъ смотрителя и старымъ кордономъ. На площадяхъ же, сравнительно болѣе ровныхъ, краснобурая глина вполнѣ сохранилась; такъ въ



полномъ развитіи является она, напимѣрь, если слѣдовать на востокъ, равно какъ и на сѣверъ, отъ Крестовой горки. Чѣмъ менѣе содержится въ ней песка, тѣмъ она тутъ краснѣе; съ усиленіемъ же песка она дѣлается болѣе желтой. Точно такъ въ полномъ развитіи глина эта является и въ лощинахъ, раздѣляющихъ гряды; совершенно горизонтальные пласты ея, значительной толщины, хорошо, напимѣрь, были видны въ одной изъ такихъ лощинъ, въ шурфѣ, со дна котораго была опущена буровая скважина № VI. Последовательность пластовъ была тутъ такая:

Бурая глина . . . . .	}	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> арш.
Зеленая глина . . . . .		
Красно-бурая глина . . . . .		
Щебень съ большими известняковыми валунами (до фута въ поперечникѣ) и каспійскими раковинами . . . . .	1	»
Желтый песокъ, прослѣдованный на толщину . . . . .	19 с.	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »

Въ площадяхъ низменныхъ, гдѣ атмосферныя воды не проникаютъ въ глубь и до окончательнаго своего испаренія удерживаются на красно-бурой глинѣ, видѣнъ полный просторъ произростанія полыни, солянокъ, и видны соляныя гряды или хоки. Все это свидѣтельствуесть, что разсматриваемая глина содержитъ въ себѣ соляныя частицы, извлекаемыя изъ нея дождевыми и снѣговыми водами и приносимыя ими въ низменности. Что касается соляныхъ озеръ, находящихся въ Чапчачи, то соль для питанія этихъ бассейновъ, конечно, главнымъ образомъ доставляется водами, заимствующими ее прямо изъ каменносоляной залежи, выходы которой, какъ это видно напимѣрь въ Савиновскихъ ямахъ, находятся иногда у самаго берега солянаго озера.

Если лощины углубляются прямо въ щебневатыя пески, то въ нѣкоторыхъ пунктахъ, какъ напр. у дома зрителя и у стараго кордона, видны успѣшно вырытыя для полученія прѣсной воды колодцы или худуки. Соляныхъ частицъ въ этихъ пескахъ вообще мало, что доказывается, напр., тѣмъ, что тонкіе бѣлые налеты, оставляемые водами въ промоинахъ этихъ породъ, почти не показываютъ и признаковъ соли, а, напротивъ, шипятъ съ кислотою. Вотъ почему вода худоковъ здѣсь не солоновата, но сильно жестка. Щебневатыя и песчаныя толщи, можетъ быть, прежде и были солонцоваты, но съ теченіемъ времени, отъ просачиванія черезъ нихъ водъ, совсѣмъ выщелочились.

Отъ срединныхъ частей Чапчачи перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію тѣхъ грядъ или валовъ, которые почти со всѣхъ сторонъ замыкаютъ эту возвышенность.

Гряды, составляющія сѣверную и сѣверо-западную окраины Чапчачи,

едва прикрыты бурой каспійской глиной и обнажаютъ сѣрый известковисто-глинистый песокъ, въ верхнихъ горизонтахъ содержащій известняковый щебень. Верхнія толщи песковъ имѣютъ грязно-зеленый оттѣнокъ и содержатъ много какъ отдѣльныхъ, такъ и соединенныхъ въ сростки кристалловъ селенита. Ниже, пески переходятъ въ сѣрую песчанистую глину. На внутреннихъ склонахъ сѣверо-западной гряды, обращенныхъ къ котловинѣ, раздѣляющей грядку эту отъ той гряды, на которой находятся старыя ямы и большой разносъ, изъ-подъ помянутой сѣрой песчанистой глины выходятъ неправильныя, пещеристыя (какъ показала раскопка) залежи зернистаго бѣлаго гипса, мѣстами перемежающіяся съ зеленою известковистою глиною. Буровая скважина № XIV встрѣтила гипсовую залежь на глубинѣ 5 саж. 8 вершк., а неглубокій шурфъ, ударенный прямо къ западу отъ большого разноса, открылъ гипсъ и на самомъ хребтѣ гряды. Такъ что можно полагать, что скелетъ сѣверо-западной гряды, по крайней мѣрѣ въ этой ея части, состоитъ изъ гипса.

Вся сѣверо-восточная окраина Чапчачи представляется почти непрерывною грядою, на-подобіе широкаго вала, и съ нея спускаются въ озера многочисленные овраги, промытые атмосферными водами. Хребетъ и внѣшніе склоны этой гряды обыкновенно показываютъ тонкій слой краснобурой глины съ каспійскими раковинами; на склонахъ же внутреннихъ, обращенныхъ къ озерамъ, глина эта повидимому снесена, и склоны являются сѣровато-бѣлыми, а въ водопромонахъ и совсѣмъ бѣлыми. Будучи оголены отъ бурой глины, склоны эти выказываютъ известковисто-глинистые пески, въ верхней своей части содержащіе щебень и валуны, величиною иногда съ кулакъ. Между послѣдними являются представители весьма различныхъ известняковъ: желто-сѣрыхъ пористыхъ, сине-сѣрыхъ плотныхъ или брекчійевыхъ, сѣрыхъ сланцеватыхъ, бѣлыхъ мѣлу-подобныхъ, также лидійскаго камня, желто-сѣраго плотнаго и бѣлаго мелко-зернистаго песчаника, бурого желѣзняка и плотнаго гипса. Цвѣтъ песковъ и здѣсь свѣтло-сѣрый, но въ верхнихъ частяхъ песковъ—грязно-зеленый, и они тутъ сильно глинисты, вскипаютъ съ кислотами и содержатъ сростки селенита. На склонахъ же водопромонъ цвѣтъ песчано-глинистыхъ толщъ этихъ совсѣмъ бѣлый отъ тончайшихъ налетовъ углекислаго кальція, который представляетъ собою или выцвѣты изъ почвы, или отложенія изъ испаряющихся тутъ водяныхъ потоковъ. Налеты эти, и можетъ быть въ большинствѣ случаевъ, вѣроятно, первоначально состояли изъ гипса, который отъ дѣйствія атмосферы постепенно превратился въ углекислый кальцій. Эти бѣлые выцвѣты иногда идутъ на значительную глубину, и зелено-сѣрая глина отъ вывѣтриванія иногда обращается совсѣмъ въ бѣлую. Буровая скважина № X, заложенная на склонѣ гряды, подъ помянутыми песками открыла соль на глубинѣ 3 сажень.

Гряды, замыкающія со всѣхъ сторонъ горькосоленое озеро, лежащее въ юго-восточной оконечности Чапчачи, показываютъ отношенія совершенно



подобныя вышеописаннымъ. Въ самомъ концѣ горы находится нѣсколько крутоберегихъ котловинъ, мѣстами выказывающихъ залежи пористаго и землистаго гипса. Въ этимъ котловинамъ идутъ довольно глубокіе овраги, представляющіе отличные разрѣзы. Въ разрѣзахъ видно, что изъ-подъ щебневатыхъ песковъ, которые тутъ нетолсты, выходятъ мощные, изогнутые пласты грязно-зеленой, известковисто-песчаной глины съ конкреціями селенита. Глина эта достигаетъ 2 сажень толщены и мѣстами обращается въ затвердѣлую сланцеватую, отъ вывѣтриванія распадающуюся на мелкій щебень, состоящій изъ пластинокъ и листочковъ. Въ нижнихъ горизонтахъ цвѣтъ свой глина иногда мѣняетъ на лилово-сѣрый или же ржавый; окаменѣлостей въ пей нѣтъ. Изъ-подъ глины мѣстами выказывался желтый песокъ, съ желѣзисто-песчаниковыми сростками. Заложена въ песокъ этомъ буровая скважина № III прошла слѣдующія породы:

	Арш.	Верш.
Песокъ красно-желтый и потомъ сине-сѣрый . . . . .	»	12
Синяя глина . . . . .	»	8
Песокъ красный . . . . .	2	8
Глина сине-сѣрая, песчанистая . . . . .	5	»
» сѣро-бѣлая . . . . .	1	»
» черно-сѣрая плотная . . . . .	25	»
Каменная соль.		

Эта скважина показываетъ, что въ юго-восточной оконечности Чапчачи между щебневатыми песками и солью, глины усиливаются и берутъ перевѣсъ надъ песками,— между тѣмъ какъ совершенно обратное было въ раньше приведенныхъ разрѣзахъ. Черно-сѣрая глина, проходившаяся буромъ и лежащая надъ солью, сильно вскинала съ кислотой, иногда содержала маленькіе кусочки темно-сѣраго известняка, на вкусъ была солоновата и издавала сильный нефтяной запахъ.

Совершенно особый характеръ представляетъ гряда, замыкающая Чапчачи съ юга и которая на картѣ обозначена буквами *k-l*. Только въ этой части, во всей Чапчачинской возвышенности, выказывается твердая горпокаменная порода. Выходы ея были осмотрѣны еще Ауэрбахомъ, который опредѣлилъ условія ея пластованія, но почему то назвалъ ее песчаникомъ. Перше первый говоритъ о ней какъ объ известнякѣ. Порода эта на хребтѣ гряды выходитъ въ видѣ низкаго гребня и добывалась прежде для памятниковъ, которые и теперь сохранились тутъ въ видѣ нѣсколькихъ небольшихъ кургановъ. Лучшее обнаженіе ея находится въ мыскѣ *k*, гдѣ круглыя пласты ея поднимаются фута на три гребнями, тянущимися сажени на три и рѣдко болѣе. Обнаженія имѣютъ цвѣтъ темно-сѣрый и поверхность ихъ, отъ разрушающаго дѣйствія атмосферы, бугорчатая, свищеватая. Пластованіе рѣдко представляется съ

желаемую отчетливостью. Простираніе можетъ быть принято NW—SO. h. 8, а паденіе NO. h. 2, подъ угломъ 70°. Пласты вообще не толсты и большею частію состоятъ изъ слоевъ въ 2—3 дюйма. Самая порода, какъ оказывается, есть сильно горькоземистый известнякъ или доломитъ; онъ желто-сѣраго цвѣта, весьма пористый, такъ какъ онъ сплошь состоитъ изъ скопленія сдавленныхъ между собою ядеръ раковинъ. Мнѣ впервые удалось въ чапчачинскомъ доломитѣ найти окаменѣлости, но, къ сожалѣнію, представляемые ими ядра весьма дурно сохранились и не допускаютъ точнаго опредѣленія. Видно только, что ядра эти, главнымъ образомъ, принадлежатъ роду *Clidophorus* и рѣже родамъ *Solemya* и *Natica*. Общее впечатлѣніе, производимое литологическимъ характеромъ горной породы и присутствіемъ въ ней *Clidophorus*, склоняетъ въ пользу принятія на Чапчачи не *раковиннаго известняка* триасовой формаціи, какъ на Б. Богдо, а *цехитейна* формаціи діасовой или пермской. Форма *Clidophorus* значительно мѣняется и обыкновенно отличается сильнымъ развитіемъ передняго края. Нелишне присовокупить, что пермскій характеръ былъ подмѣченъ Ауэрбахомъ въ также неясно сохранившихся окаменѣлостяхъ горы Малый Богдо.

Противоположный конецъ *l* разсматриваемой гряды на хребтѣ своемъ не представляетъ каменнаго гребня, и порода выступаетъ здѣсь лишь небольшими бугорками. Условія пластованія тутъ совершенно неясны; въ одномъ мѣстѣ можно однакожь догадываться о иростираніи NW. h. 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> и вертикальномъ паденіи. Желтовато сѣрый доломитъ тутъ почти совсѣмъ плотень, безъ всякихъ слѣдовъ окаменѣлостей. Въ разсматриваемой грядѣ мѣстами также являются выступы известняка сине-сѣраго, представляющаго брекчію, въ которой куски совершенно плотнаго сине-сѣраго известняка, величиною въ орѣхъ и болѣе, связаны бѣлымъ известняковымъ цементомъ. Бурая глина съ каспійскими раковинами, а равно щебневатые пески, почти не замѣтны на доломитовой грядѣ, такъ что гребни ея совершенно оголены отъ каспійскихъ осадковъ.

Разработка чапчачинской соляной залежи всегда велась поверхностными ямами и, наконецъ, большимъ открытымъ разномомъ. Прекрасныя качества соли, близость мѣсторожденія отъ Волги и большіе размѣры, которыхъ достигъ разномъ, невольно заставляли смотрѣть на Чапчачи, какъ на каменносоляное мѣсторожденіе первостатейной важности. Благонадежность эту оставалось только доказать фактически, именно предпринятіемъ горной развѣдки по всему протяженію Чапчачинской возвышенности, и, въ случаѣ полученія благоприятныхъ результатовъ отъ развѣдки, казалось необходимымъ прежній несовершенный способъ разработки переменить на другой, который наиболѣе соответствовалъ бы богатству мѣсторожденія и обеспечивалъ бы добычу соли на долѣе время. Исслѣдованія для рѣшенія этихъ вопросовъ,



какъ уже выше сказано, были возложены на меня; при чемъ ближайшимъ производителемъ горныхъ работъ былъ инженеръ-полковникъ П. А. Версиловъ.

Горныя работы, главнымъ образомъ, состояли въ проводѣ буровыхъ скважинъ, которыхъ и было сдѣлано пятнадцать. Двѣ изъ нихъ, именно № I и № XI, имѣли цѣлю опредѣлить толщину соляной залежи, насколько это позволяла имѣвшаяся длина штангъ, а остальные скважины назначались для опредѣленія распространенія соли. Слои каспійской формаціи проходились вращеніемъ ложки или же бура, при чемъ въ пескахъ почти всегда требовалась постановка обсадныхъ трубъ. Въ соли всегда приходилось дѣйствовать помощію долота, ударнымъ буреніемъ.

Скважина № I была заложена на днѣ большого развеса, который по соли уже углубился на 9 сажень. Длина штангъ позволила довести скважину до глубины 30 сажень, такъ что общая толщина соляной залежи опредѣлилась тутъ въ 39 сажень, при чемъ не обнаруживалось никакихъ признаковъ, которые бы заставляли предполагать о скоромъ, на большей глубинѣ, прекращеніи соли. Напротивъ, по длинѣ всей скважины соль оказывалась однородною и чрезвычайно крѣпкою, долото отъ нея постоянно сильно отскакивало и иногда, послѣ 40 ударовъ, углублялось лишь на  $\frac{1}{2}$  вершка. Скважина № XI, заложная у Савиновскихъ ямъ, почти прямо въ соли, прошла по ней 21 сажень, при чемъ и намека не являлось о скоромъ прекращеніи залежи. Кромѣ скважинъ IV, V, IX и XIV, во всѣхъ остальныхъ соль была встрѣчена. При этомъ должно замѣтить, что № IX былъ заложенъ уже за предѣлами Чапчачинской возвышенности, № XIV былъ опущенъ лишь для узнанія глубины залеганія гипса, а въ № IV и № V соль, можетъ быть, и оказалась бы, еслибъ буреніе вести на глубину большую 20 сажень. Въ остальныхъ, затѣмъ, девяти скважинахъ, соль являлась обыкновенно на небольшой глубинѣ, именно на глубинѣ нѣсколькихъ сажень; только въ № III ее встрѣтили глубже, именно на глубинѣ 11 сажень. Выше я ограничился приведеніемъ разрѣзовъ горныхъ породъ только изъ двухъ скважинъ (№ VI и № III), такъ какъ разрѣзы другихъ нумеровъ были только болѣе или менѣе близкимъ повтореніемъ того, что показала скважина № VI. Вотъ таблица глубинъ, на которыхъ была встрѣчена соль различными скважинами:

II.—	6 саж.	»	арш.	»	в.	VII—	8 саж.	2	арш.	4	в.	XI—	4 саж.	1	арш.	12	в.	
III.—	11	»	1	»	12	VIII—	5	»	»	»	»	XII—	2	»	1	»	8	»
VI.—	5	»	»	»	12	X—	3	»	»	»	»	XV—	3	»	2	»	4	»

Принимая во вниманіе: 1) что присутствіе каменной соли одинадцатью буровыми скважинами обнаружено почти во всѣхъ частяхъ горы Чапчачи, протягивающейся на 1400 сажень и имѣющей 450 сажень средней ширины. и 2) что двѣ буровыя скважины, опущенныя на большую противъ другихъ

глубину, обнаружили огромную толщину соли, именно одна скважина въ 21, а другая въ 39 сажень, — должно чапчачинское каменно-соляное мѣсторожденіе считать за *штокъ огромныхъ размѣровъ*. Никакихъ флещевъ, о которыхъ нерѣдко говорилось въ донесеніяхъ солепромышленниковъ, тутъ нѣтъ такъ какъ залежь является однородной массой, безъ всякаго пластованія. Что касается количественнаго содержанія соли въ чапчачинскомъ мѣсторожденіи, то, чтобъ опредѣлить его точно въ пудахъ, для этого сдѣланная развѣдка не даетъ достаточно данныхъ. Она доказываетъ только, что масса соли въ Чапчачи огромна. И въ самомъ дѣлѣ изъ одного большаго разноса, если углубить его до дна буровой скважины № 1, можно добыть соли свыше 16 милл. пудовъ. Длина же этого разноса всего 27 сажень, между тѣмъ какъ длина всей горы около 3 версты. Все это даетъ полное право утверждать, что чапчачинское мѣсторожденіе *вполнѣ благонадежно*, т. е. содержитъ огромнѣйшій запасъ соли. О Чапчачи должно сказать то-же, что говорятъ о Величѣ и Плецкой Зацитѣ, т. е., что въ штокахъ ихъ содержится громаднѣйшая масса соли, но точно опредѣлить ея количество едва-ли возможно. Для этого штоки эти во многихъ мѣстахъ нужно бы пробурить во всю толщину ихъ до самаго основанія — а это трудъ не легкій и притомъ бесполезный.

Употребляющійся до сего времени способъ разносной или открытой разработки чапчачинской залежи представляетъ то главное неудобство, что влечетъ за собою образованіе постоянно увеличивающагося углубленія, которое служитъ резервуаромъ для скопленія атмосферныхъ водъ. Атмосферный осадокъ, упавшій на чапчачинскую площадь, вмѣсто того, чтобы быстро испаряться, очевидно долженъ свободно проникать въ земную внутренность и портить тамъ мѣсторожденіе соли. Воду и теперь съ трудомъ удаляютъ изъ большаго разноса, но что должно ожидать, когда разносъ этотъ приметъ еще болѣе значительные размѣры! Дно разноса уже теперь лежитъ у горизонта окрестной степи и, слѣдовательно, отвести изъ него воду штольной въ степь — нѣтъ болѣе никакой возможности. Кромѣ воды, наносы песка, поднимаемаго постоянно здѣсь дующими сильными вѣтрами, способны производить ущербъ открытой разработкѣ. Вѣтры здѣсь такъ сильны, что часто встрѣчаешь значительный холмъ песка тамъ, гдѣ еще вчера была ровная степь. Климатическія условія здѣсь вообще такія, что едва ли они позволяютъ производить открытую разработку круглый годъ, т. е. и въ зимнее время.

Вообще-же всякій, и не горный человѣкъ, согласится съ тѣмъ, что ямы и разносы трудно довести до такихъ большихъ глубинъ, съ которыхъ полезное вещество можетъ быть доставляемо изъ шахтъ, и что чѣмъ больше въ данномъ мѣсторожденіи съ поверхности сдѣлано ямъ и разносовъ, тѣмъ больше мѣсторожденіе это повреждено для водворенія въ немъ подземнаго способа разработки. И лучше мѣсторожденіе оставлять втупѣ, чѣмъ раз-



рабатывать его хищническимъ образомъ, лишающимъ потомство возможности вынуть изъ мѣсторожденія наибольшее количество полезнаго вещества.

Развѣдка показала, что соляная залежь есть штокъ, т. е., что толщина и горизонтальные размѣры мѣсторожденія на столько велики, что вполне дозволяютъ водвореніе въ немъ системы подземной разработки. Эта система есть тутъ единственная рациональная, такъ какъ мѣсторожденіе лежитъ въ стени и дно большаго разноса уже теперь находится у горизонта стени. Такое большое пониженіе дна разноса никогда не слѣдовало допускать, такъ какъ вода изъ него теперь уже не можетъ быть удалена шпательной и, вслѣдствіе этого, разность на вѣчныя времена сдѣлался резервуаромъ для принятія водъ и спуска ихъ въ самое мѣсторожденіе, на вѣчныя времена онъ увеличилъ издержки по освобожденію копей отъ воды. И если по экономическимъ расчетамъ, особенно же вслѣдствіе конкуренціи баскунчакскаго солянаго промысла, считать, что еще не настало время для подземной разработки Чапчачи, то тогда, въ смыслѣ государственнаго хозяйства, чапчачинское мѣсторожденіе, какъ богатѣйшій источникъ соли, лучше оставить и сохранять для потомства, чѣмъ обнажать его открытыми разносами, и тѣмъ портить мѣсторожденіе для дальнѣйшей его выемки.

Подземная разработка, конечно, не можетъ развиваться въ Чапчачи вдругъ, между тѣмъ какъ производительность этого мѣсторожденія изъ разностей значительно превысила уже миллионъ пудовъ и спросъ на чапчачинскую соль постоянно возрастаетъ. По этому возникаетъ вопросъ: слѣдуетъ ли теперь же совсѣмъ остановить разработку разносами и тогда, конечно, добыча соли прекратится въ Чапчачи впредь до устройства шахтъ и другихъ подземныхъ выработокъ, или же, чтобъ не изъять совсѣмъ чапчачинскую соль изъ торговли, слѣдуетъ, съ извѣстными ограниченіями, временно еще продолжать разносныя работы. Въ отношеніи этого вопроса, должно склониться къ тому, чтобъ не лишать промышленность чапчачинской соли, которую уже начинаютъ цѣнить и спросъ на которую съ каждымъ годомъ увеличивается, и потому разносную добычу не слѣдовало бы прекращать сразу, а временно продлить ее при слѣдующихъ ограниченіяхъ:

1) Работы разносомъ не распространять на юго-востокъ отъ линіи, совпадающей съ юго-восточною стѣною нынѣшняго большаго разноса, направляя ихъ на сѣверо-западъ отъ упомянутой черты.

2) Нынѣшній большой разносъ не углублять болѣе, а дно будущихъ разностей не опускать ниже того горизонта, при которомъ возможенъ стокъ воды въ прилежащія низменности.

Въ періодъ вышепомянутыхъ временныхъ операций можетъ установиться система подземной разработки, т. е. могутъ быть сдѣланы шахты и штреки, по окончаніи которыхъ можно уже будетъ прямо приступить къ очистной подземной добычѣ соли.

Такъ какъ сѣверо-западная часть Чапчачинской возвышенности обнажена

разносомъ и старинными ямами, отчего связь между минеральными толщами значительно нарушена и открытъ широкій доступъ водъ,—то подземныя разработки слѣдуетъ вести не изъ нынѣшняго разнosa, а, напротивъ, систему ихъ нужно создать въ новыхъ, нетронутыхъ поляхъ, совершенно изолированно и независимо отъ главнаго разнosa. Особенно благоприятною для этого оказывается большая площадь, на которой находятся Крестовая горка, домъ смотрителя и скважина № XIII.

Затѣмъ должно указать на другія площади, какова площадь, въ срединѣ которой находятся старый кордонъ и Савиновскія ямы, длинная полоса у скважины № X, площадь у скважинъ № VIII и № XV, площадь у скважины № VII и, затѣмъ, площадь въ юго-восточной оконечности горы.

Чапчачинскій соляной промыселъ имѣетъ сильнаго конкуррента въ самосадочной соли недалеко отъ него лежащаго Баскунчакскаго озера. Это послѣднее и ближе лежитъ къ Волгѣ и способъ добычи въ немъ соли отличается рѣдкими удобствами. Качество чапчачинской соли противъ соли баскунчакской, хотя и несравненно выше, но подземная разработка, требуя паровой водооткачки и мѣстами крѣпленія, требуя все это въ странѣ, совершенно безлѣсной, едва-ли дастъ такой продуктъ, значительные расходы на добычу котораго соотвѣтственно уравнивались бы превосходствомъ его качествъ. Уравниваніе это, можетъ быть, не произойдетъ и при введеніи порохострѣльной работы и всѣхъ новѣйшихъ усовершенствованій горнаго искусства, ибо баскунчакская соль за-просто добывается пешней и лопатой, и тутъ же прямо валится въ фуры. Прибавить къ этому еще необходимо — новизну дѣла подземной разработки и, притомъ, въ краѣ, совершенно безлюдномъ и безлѣсномъ.

Все вышесказанное должно привести къ тѣмъ заключеніямъ, что чапчачинское мѣстороженіе благонадежно, что разрабатывать его должно лишь подземнымъ способомъ и, чтобы состоялась эта разработка, необходимо дать нѣкоторыя льготы предпринимателямъ.

Все изложенное въ III главѣ можетъ быть резюмировано слѣдующимъ образомъ:

Въ составъ Чапчачинской возвышенности входятъ однѣ только осадочныя породы.

Породы эти относятся къ осадкамъ палеозойскаго и третичнаго періодовъ.

Къ первымъ принадлежатъ: доломитъ и, по всей вѣроятности, гипсъ и каменная соль.

Литологическій характеръ доломита, а равно и общій характеръ ядеръ заключающихся въ немъ окаменѣлостей, склоняетъ относить его къ *пермской* формации. Прямыхъ отношеній гипса и каменной соли къ этому доломиту, а равно и прикосновенія гипса къ каменной соли, теперь нигдѣ не видно,



но, можетъ быть, обнаружится при послѣдующихъ выработкахъ. Съ другой стороны, породы эти не выказываютъ никакой связи и къ покрывающимъ ихъ третичнымъ осадкамъ. Вслѣдствіе этого послѣдняго обстоятельства, породы эти весьма вѣроятно относить также къ пермской формаціи, тѣмъ болѣе, что въ ней уже извѣстны залежи каменной соли въ Пермской губерніи. Мѣсторожденіе Плецкой Защиты тутъ не можетъ идти къ сравненію, такъ какъ принадлежность ея къ пермской формаціи, весьма впрочемъ вѣроятная, не основывается на прямыхъ доказательствахъ.

Третичные осадки принадлежатъ *каспійской* формаціи и въ нисходящемъ порядкѣ представляютъ: краснобурую глину съ раковинами; щебневатыя сѣрые пески съ раковинами, въ верхней части нерѣдко глинистые и съ множествомъ конкрецій селенита; желтый песокъ; зеленосѣрая, затвердѣлая, сильно растрескавшаяся глина; желтый песокъ и наконецъ иногда глина черносѣрая. Всѣ эти породы сильно известковисты. Между членами каспійской формаціи вообще обращаетъ на себя вниманіе присутствіе щебня и валуновъ; нѣкоторыя горныя породы этихъ валуновъ, напр. лидійскій камень, бурый желѣзнякъ, песчаники, не извѣстны въ Чапчачинской возвышенности въ коренномъ мѣстонахожденіи. Найденныя окаменѣлости принадлежатъ къ *Adasna protracta* (весьма часто), *Ad. plicata*, *A. edentula* (?), *Didasna trigonoides*, *Monodasna intermedia*, *Dreissena polymorpha* (весьма часто), *Dr. rostriformis* и *Paludina achatinoides*.

Пермскіе осадки составляютъ скелетъ горы, а третичные—наружную ея оболочку. Пермскій доломитъ круто приподнять, имѣетъ залежи гипса и каменной соли въ всячемъ своемъ боку, а пласты каспійской формаціи являются или совсѣмъ горизонтальными, или слабо изогнувшимися. Несогласное переметное пластованіе между пермскими и каспійскими пластами особенно хорошо усматривается изъ того, что пермскій доломитъ въ каменной грядѣ круто (75°) падаетъ на NO, между тѣмъ какъ пласты каспійскіе не-подалеку, какъ показалъ шурфъ № VI, лежатъ совсѣмъ горизонтально.

Пермскій доломитъ, приподнятый отъ сѣверо-запада къ юго-востоку, обусловливаетъ вытянутую по этому направленію форму всей горы. Сложная же пластика ея, именно порубежный валъ и многочисленныя, безъ особой правильности расположенныя внутри вала отдѣльныя возвышенія, гряды, дощины и котловины, происхожденіемъ своимъ обязаны тѣмъ процессамъ, которые вызывали измѣненіе объемовъ, залегающихъ внутри горы массъ гипса и каменной соли. Это измѣненіе объемовъ благодаря просачивающимся атмосфернымъ водамъ, конечно продолжающееся и понынѣ, слѣдствіемъ своимъ частію должно было имѣть и нарушеніе горизонтальности залегающихъ въ Чапчачи каспійскихъ пластовъ; причиной такого нарушенія должно также частію считать и ссѣданіе глинъ, подмывъ песковъ и т. п.

Нахожденіе въ Чапчачи пластовъ съ каспійскими раковинами указываетъ на то, что въ третичный періодъ Чапчачинская возвышенность представляла

собою подводный рифъ или отмель, а не островъ, какимъ былъ тогда Большой Богдо.

Залежь каменной соли представляетъ собою штокъ. Онъ есть результатъ химическаго отложенія соли, совершившагося безъ перерыва, безъ рѣзкаго вноса механическихъ примѣсей—вотъ почему въ немъ и нѣтъ слоеватости. Замѣчаемое въ соли цвѣтгорасположеніе зависитъ отъ происшедшаго въ штокъ конкреціоннаго движенія и группированія частицъ.



# ХИМІЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГІЯ.

## ВОПРОСЪ О ПРОИСХОЖДЕНІИ ПАЛЛАСОВОЙ МАССЫ.

Н. ВАКУЛОВСКАГО.

Палласовъ метеоритъ (или Палласова масса) найденъ былъ собственно въ 1749 году, оберштейгеромъ Меттихомъ, въ Сибири, на вершинѣ высокой, уединенной и поросшей елями горы, между рѣками Убеемъ и Ситигомъ. Медвѣдевъ перенесъ массу эту, найденную въ мѣстности, богатой желѣзной рудой, къ себѣ въ селеніе Устьбей, за 30 верстъ. Особенности наружныя свойства желѣза и сказанія туземцевъ, считавшихъ массу упавшею съ неба, заставляли его предполагать въ ней нѣчто сверхъестественное. Палласъ, путешествовавшій въ 1771 году, распорядился перевезти массу, вѣсившую болѣе 42 пудовъ, къ себѣ въ Красноярскъ, за 250 верстъ. Онъ описалъ ее первый, почему метеоритъ и получилъ названіе «Палласова желѣза». Въ 1776 году она была перевезена въ С.-Петербургъ, и въ 1777 году помѣщена въ академіи наукъ.

Въ исторіи академіи, за первую половину означеннаго года, <sup>1)</sup> мы находимъ о ней нѣкоторыя подробности; но уже тогда она вѣсила значительно менѣе, вслѣдствіе производившихся неоднократно откальваній. Такъ напр., въ томъ же 1777 году кусокъ, вѣсомъ въ 4 фунта, былъ поднесенъ посѣтившему академію наследному принцу шведскому. Знаменитый Густавъ Розе, посѣтившій академію въ 1828 году, говоритъ: «Первоначальной его формы (т. е. метеорита) и заключающихся въ его пустотахъ зеренъ оливина уже нельзя было распознать». Берцеліусъ же, въ 1834 году, пишетъ: «Въ настоящее время она (т. е. Палласова масса) можетъ быть вся уже разбrelась по общественнымъ и частнымъ музеямъ». Изъ отчета же Постельса, за 1835 г., по музеямъ академіи, мы видимъ, что метеоритъ былъ взвѣшенъ и равнялся тогда только 31 пуду 30 фунтамъ. Масса была помѣщена, при организаціи минералогическаго музея, на постаментѣ у угольнаго окна второй залы музея.

<sup>1)</sup> Acta Academiae scientiarum Imp. Petrop. 1777, стр. 87.

«Наша академія, говоритъ консерваторъ означеннаго музея, г. Гебель, описавшій подробно метеоритъ въ своемъ сочиненіи «Объ аэролитахъ въ Россіи», <sup>1)</sup> въ главѣ подь заглавіемъ «О Палласовой массѣ», раздала до 1835 года около 8 пудовъ Палласовой массы, на сумму не менѣе 8000 рублей, не получивъ въ теченіе этого времени, взаимнъ розданнаго, ничего, что было бы ему равноцѣнно; ибо полученные въ то время въ промѣнъ заграничныя аэролиты крайне малочисленны, и ихъ нельзя считать вознагражденіемъ; вѣсятъ они не болѣе двухъ фунтовъ.

Палласово желѣзо послужило, впрочемъ, поводомъ къ многочисленнымъ научнымъ изслѣдованіямъ. Укажемъ, напр., на изслѣдованія Говарда, Клапрота, Иона, Хладни, Ложье. Оливинъ метеорита былъ изслѣдованъ Стромейеромъ, Вальмиштедтомъ, Берцелиусомъ и въ послѣднее время академикомъ Н. И. Кокшаровымъ <sup>2)</sup>. Вообще, впрочемъ, оно не могло быть изслѣдовано окончательно по причинѣ незнакомства съ внутреннимъ его составомъ. Метеоритъ признанъ былъ за никкелистое желѣзо, смѣшанное съ шрейберитомъ и сѣрнистымъ желѣзомъ, и поздраватія пустоты котораго выполнены оливиномъ. Строеніе его было подробно описано Гебелемъ, по предложенію котораго отпиленъ былъ кусочекъ на поверхности метеорита, но такъ, чтобы получилась ровная поверхность въ нѣсколько дюймовъ. Такимъ образомъ, можно было хотя нѣсколько познакомиться ближе со строеніемъ массы.

Покойный Густавъ Розе, въ своемъ классическомъ сочиненіи о метеоритахъ <sup>3)</sup>, основанномъ на собраніи минералогическаго музея въ Берлинѣ, установилъ особый родъ «Палласитовъ» для класса желѣзныхъ метеоритовъ. «Желѣзный метеоритъ, найденный Палласомъ на Енисѣе, говоритъ онъ, былъ первый этого рода; онъ извѣстенъ подь именемъ палласова желѣза и все еще играетъ роль главнаго представителя. Поэтому я предлагаю весь родъ называть Палласитомъ (Pallasit). Впрочемъ, невозможность точнаго опредѣленія нашего метеорита въ системѣ, по причинѣ неизвѣстности его внутренняго строенія, заставила Розе обратиться къ императорской академіи наукъ съ предложеніемъ распилить его по срединѣ или по близости одной изъ его сторонъ, но такимъ образомъ, чтобы получить двѣ большія плоскости сѣченія, вполне доступныя для полировки. При этомъ предполагалось одну изъ нихъ вытравить кислотою, что вызвало бы Видманштетовы фигуры на желѣзѣ, въ случаѣ находенія на плоскостяхъ такихъ мѣсть, въ которыхъ кристаллы и зерна оливина будутъ раздѣлены болѣе толстымъ слоемъ желѣза, нежели въ

<sup>1)</sup> Приложение № 6 къ XII т. «Запис. Акад. Наук.», стр. 112—136.

<sup>2)</sup> Ueber den Olivin aus dem Pallas-Eisen. Mit 4 Kupfertafeln. (du 1e 24 mars 1870). 1870 Mem. VII sér. m. XV, No 6, 40 p. и на русскомъ. Extrait. Bull. de l'Acad. m. XV, p. 303-310. Mém. phys. et chim. T. VIII. p. 347—357.

<sup>3)</sup> Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1863 и въ Сборникъ, изданномъ ими. СПб. минералогическимъ обществомъ въ память совершившагося пятидесятилѣтія его существованія. 1867, стр. 203—444. Переводъ съ нѣмецкаго Н. Кокшарова.



мѣстахъ, лежащихъ вблизи поверхности. Взаимное положеніе этихъ фигуръ разъяснило бы намъ, по мнѣнію германскаго ученаго, внутреннее строеніе метеорита.

Наша академія изъявила на предложеніе это полное согласіе, назначивъ для обстоятельнаго обсужденія предложенія г. Розе, какъ съ научной, такъ и съ технической и денежной сторонъ, особую комиссію изъ г.г. Гельмерсена, Якоби, Фричше и Кокшарова, и кромѣ того, опредѣлила сообщить своему почетному члену г. Абиху въ Тифлисъ, копію съ письма Розе, съ просьбою представить Академіи его мнѣніе объ обсуждаемомъ предметѣ <sup>1)</sup>. Комиссія снеслась и съ г. Гебелемъ, который въ это время оканчивалъ свою вышеозначенную записку о метеоритѣ.

Но оказалось, мысль Густава Розе не новая. Самъ Палласъ высказалъ то же желаніе въ 1777 году въ слѣдующихъ словахъ: «Il serait à désirer, говорить онъ <sup>2)</sup>, qu'on fit couper toute la masse par le milieu, pour en reconnaitre tout le tissu intérieur qui peut-être pourrait offrir quelque substance ou quelque disposition de parties interessante pour la mineralogie et jeter quelque lumière sur la production de ce morceau unique et remarquable». Но кромѣ того нижеслѣдующее находимъ мы въ донесеніи комиссіи о распиловкѣ метеорита. «Изъ одного письменнаго сообщенія, отъ 28 мая 1865, сдѣланнаго одному изъ насъ, оказывается, что магистръ Гебель сообщалъ нашему сочлену г. Абиху, во время послѣдняго его пребыванія въ Петербургѣ въ началѣ 1863... относительно Палласова аэролита, и просилъ его ходатайства о распиловкѣ этой массы и вырѣзки изъ нея пластинки.»

Г. Абихъ доставилъ Академіи отвѣтъ въ январѣ 1865 года, изъ котораго дѣлаемъ слѣдующую выдержку.

«Предложеніе г. Розе, съ которымъ онъ обращается въ академію относительно Палласова желѣза, въ такой степени соотвѣтствуетъ потребности, указываемой вышеуказаннымъ состояніемъ предмета, что я, на вопросъ физико-математическаго отдѣленія о моемъ мнѣніи касательно означеннаго предложенія считаю долгомъ представить слѣдующее:

Съ того времени, какъ паденіе метеорита въ Грузіи подало мнѣ поводъ нѣсколько ближе заняться этою отраслью петрографіи, которая не входила до тѣхъ поръ въ кругъ моихъ изысканій, я, руководствуясь превосходною работою Рейхенбаха, убѣдился въ томъ, сколь полезно было бы получить по возможности точный взглядъ на внутреннее строеніе метеорита. Поэтому я не могъ согласиться съ неоднократно оспариваемымъ вопросомъ о неприкосновенности этого пришельца изъ небесныхъ странъ. Я желалъ бы, чтобы каж-

<sup>1)</sup> См. Донесеніе комиссіи, назначенной физико-математическимъ отдѣленіемъ академіи по вопросу о распиловкѣ Палласова желѣза. Записки имп. ак. н., т. XII, кн. 1, стр. 13—22 1867 и на нѣмецкомъ языкѣ въ Bull. de l'Acad. т. X стр. 296—324.

<sup>2)</sup> Acta Academiae Sc. Imp. Petrop. 1777. Hist. de l'Academie, стр. 87.

дый метеоритъ, хотя нѣсколько значительныхъ размѣровъ и достаточной твердости, былъ, по предварительномъ опредѣленіи его абсолютнаго и удѣльнаго вѣса, и по снятіи съ него точной модели, распиленъ на двѣ половины, и одна изъ поверхностей разрѣза, если возможно, выполирована. Когда зимою 1863 года я осматривалъ нашъ палласитъ, то мнѣ, прежде всего, пришло въ голову, что его слѣдовало бы разсѣчь на двѣ части, и одну изъ поверхностей сѣченія выполировать; эту мысль я тогда же выразилъ въ разговорѣ съ хранителемъ минералогическаго кабинета г. А. Гебелемъ. Изъ вышеизложеннаго ясно, что совѣты, изложенные въ сочиненіи г. Розе, усиливаютъ научное основаніе моего собственнаго мнѣнія. Вслѣдствіе сего, я не колеблюсь присоединить къ предложенію нашего почтеннаго берлинскаго сочлена выраженіе моего давнишняго, вполне согласнаго съ этимъ предложеніемъ, желанія и объявить, что приведеніе въ исполненіе просьбы г. Розе еще болѣе возвысило бы значеніе Палласова желѣза для науки и для минералогическаго музея Академіи».

Академикъ Н. И. Кокшаровъ изъявилъ желаніе заняться изслѣдованіемъ распиленнаго метеорита. Комиссіею обсуждены были слѣдующіе вопросы:

1) Гдѣ и какимъ образомъ могла бы быть удобнѣе всего исполнена трудная и сопряженная съ значительными издержками распиловка аэролита и не встрѣтится-ли при ней неопределимыхъ препятствій.

2) Сколько времени потребовалось бы для этого дѣла, и располагаетъ-ли Академія достаточными денежными средствами для покрытія означенныхъ издержекъ?

3) Слѣдуетъ ли разсѣчь Палласову массу только пополамъ, или же, кромѣ того, согласно предложенію г.г. Розе и Гебеля, вырѣзать между этими половинами тонкую пластинку, которую раздѣлить на куски различной величины, для разсылки специалистамъ. Будемъ говорить далѣе словами отчета Академіи, по физико-математическому отдѣленію за 1870 годъ <sup>1)</sup>.

Но въ то время, какъ академія рѣшала вопросъ въ пользу распиленія Палласова желѣза, въ публикѣ раздавались голоса противнаго мнѣнія. Люди, мало знакомые съ сущностью дѣла, со способами изслѣдованія космическихъ тѣлъ и съ другими научными тонкостями, хотя и смотрѣли на нашъ метеоритъ, какъ на предметъ весьма любопытный, но, въ тоже время, приписывали его величинѣ слишкомъ большую важность. Распилить гиганта между всѣми другими массами метеорическаго желѣза (каковымъ они его считали) казалось для нихъ уже настоящимъ преступленіемъ. Можно-ли, однако, согласиться съ такимъ взглядомъ? Если въ самомъ дѣлѣ значительная величина Палласова желѣза принадлежитъ къ числу его достоинствъ, то все-таки нельзя сказать, чтобы чрезъ распиленіе его только на двѣ половины, которыя

<sup>1)</sup> «Записки Академіи», т. XX, книжка 2, стр. 297—299.



оставались бы, притомъ, навсегда между собою неразлучными, уничтожилось понятіе о его первоначальной величинѣ. Очевидно, что только раздробленіе метеорита на множество мелкихъ частей могло бы нанести ему въ этомъ отношеніи дѣйствительный ущербъ. Здѣсь кстати замѣтить, что, въ разсужденіи величины, палласово желѣзо занимаетъ первое мѣсто только между метеорическими массами желѣза особаго класса, т. е. только такъ-называемыми палласитами, а не между всѣми вообще извѣстными экземплярами метеорическаго желѣза.

Что касается наружной формы, то и эта послѣдняя отъ операціи распиленія не много страдаетъ, ибо, отъ сложенія двухъ половинокъ вмѣстѣ, она вполне восстанавливается. Эта наружная форма не представляетъ, впрочемъ, большаго ученаго интереса, такъ какъ она уже не есть первоначальная, т. е. не та, которую имѣлъ метеоритъ при своемъ паденіи. Свою первоначальную, натуральную форму палласово желѣзо утратило уже давно, вслѣдствіе откалыванія отъ него кусковъ большей или меньшей величины, сперва мѣстными жителями, а потомъ самимъ Палласомъ и другими лицами, старавшимися получить матеріалъ для научныхъ изслѣдованій и для обогащенія, черезъ обмѣнъ, минеральныхъ коллекцій.

Уже съ весьма давняго времени Палласово желѣзо представляло большую округленную массу, безъ всякихъ слѣдовъ его первоначальной наружности. Итакъ, главнѣйшій интересъ, въ послѣднее время, сосредоточивался преимущественно на внутренности метеорита, до сихъ поръ еще ни кѣмъ не изслѣдованной. Распиленіе обѣщало еще и ту выгоду, что оно доставляло двѣ самыя большія плоскости сѣченія, какія только можно получить въ наше время въ метеоритахъ изъ класса палласитовъ, ибо палласово желѣзо до сихъ поръ, какъ выше замѣчено, есть самый большой изъ всѣхъ извѣстныхъ палласитовъ.

Работа по разсѣченію метеорита возложена была на извѣстную Императорскую петергофскую гранильную фабрику, директоръ которой и его помощники, признали ее, по осмотрѣ массы, вполне удобоисполнимою подъ своимъ непосредственнымъ наблюденіемъ. По ходатайству академіи чрезъ г. предсѣдателя департамента удѣловъ, графа Ю. И. Стенбока, фабрика приняла на себя эту громадную работу безвозмездно, заявивши, впрочемъ, что для этого потребуются около полугода, или даже болѣе, при томъ условіи, что внутренній составъ тотъ же, что и его поверхности; но что совершенно невозможно вырѣзать между этими половинами пластинку, какъ это признало полезнымъ академическая коммисія.

Коммисія эта опредѣлила распилить метеоритъ на двѣ приблизительно равныя части и отполировать обѣ поверхности сѣченія, но снявши предварительно точную модель и опредѣливши съ возможною точностью его удѣльный вѣсъ. По доставкѣ обѣихъ половинокъ въ Петербургъ, произвести, черезъ опытное въ этомъ дѣлѣ лицо, вытравленіе одной изъ половинокъ кисло-

тою для полученія Видманштетовыхъ фигуръ. Кромѣ того рѣшено было просить не употреблять, при распиловкѣ, масла, такъ какъ его невозможно было бы удалить изъ поръ, куда оно легко можетъ проникнуть, а тогда поверхности разрѣза не могли бы служить для точныхъ изслѣдованій.

Дѣйствительно, согласно рѣшенію, снята была съ метеорита, талантливимъ нашимъ скульпторомъ г. Гейзеромъ, модель изъ гипса. Кромѣ того, сняты со всѣхъ сторонъ фотографическіе снимки, опредѣленъ относительный его вѣсъ и избрано направленіе для плоскости будущаго разрѣза—именно направленіе наибольшей его окружности, такъ какъ тогда получались, во первыхъ, самая обширная плоскость сѣченія, а вовторыхъ, плоскость, проходящая чрезъ центръ штуфа. Кромѣ того, г. Кокшаровъ представилъ свое мнѣніе о способѣ вытравленія одной изъ отполированныхъ плоскостей желѣза, которое и было одобрено академиками Зининымъ и Бутлеровымъ. Расходы по приготовленію моделей, опредѣленію удѣльнаго вѣса и перевозки метеорита въ Петергофъ академія брала на себя.

Въ сентябрѣ 1866 года метеоритъ поступилъ на фабрику. Въ январѣ 1867 года начаты были работы по распиленію метеорита и уже окончены 12 мая того же года. Еще въ то время, когда метеоритъ находился на фабрикѣ, знаменитымъ нашимъ минералогомъ, академикомъ Н. И. Кокшаровымъ, было начато изслѣдованіе одной изъ его главныхъ составныхъ частей, именно оливина, при помощи оставшагося отъ распиленія матеріала. О немъ мы говоримъ подробно ниже. Затѣмъ началась полировка одной изъ плоскостей сѣченія, которая была окончена, какъ это, впрочемъ, и слѣдовало ожидать, только въ 1871 году, послѣ чего раздвоенная такимъ образомъ масса перевезена была обратно въ столицу и помѣщена на своемъ прежнемъ мѣстѣ въ минералогическомъ музеѣ академіи наукъ. Въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 30 ноября 1871 года, академикъ Н. И. Кокшаровъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія <sup>1)</sup>, что согласно опредѣленію его отъ 19 октября 1871 года, метеоритъ «Палласова желѣза» перевезенъ съ петергофской гранильной фабрики въ Петербургъ и въ настоящее время находится снова въ минералогическомъ музеѣ академіи.

Въ засѣданіи Императорскаго С.-Петербургскаго минералогическаго Общества, 12 марта 1868 года <sup>2)</sup> директоръ общества, академикъ Кокшаровъ, сообщилъ присутствующимъ подробности относительно положенія вопроса о распиловкѣ палласова желѣза и его значенія.

«Распиленіе Палласова желѣза, предпринятое для подробнаго изслѣдованія всѣхъ минеральныхъ составныхъ частей массы и ихъ взаимныхъ отношеній, должно также доставить средство для разрѣшенія главнаго вопроса относительно внутренняго строенія. Важно знать, представляетъ-ли палла-

<sup>1)</sup> Записки Академіи, т. XX, книга I, стр. 350—351.

<sup>2)</sup> Записки Импер. С.-Петерб. мин. общ. Вторая серія, часть IV, стр. 338—340.



сово желѣзо только одно недѣлимое, кристалль съ болѣе или менѣе скорлуповатымъ сложеніемъ, или же это—агрегатъ, состоящій изъ многихъ отдѣльныхъ, самостоятельныхъ (хотя, въ свою очередь, тоже агрегативныхъ) частей, сплавленныхъ въ одну общую массу. Рѣшеніе этого вопроса возможно только при удачномъ исполненіи нѣкоторыхъ подготовительныхъ работъ. Первая, самая существенная, работа нынѣ покончена: Паласово желѣзо распилено на двѣ, приблизительно равныя, части, изъ коихъ каждая представляетъ въ настоящее время довольно обширную плоскость, способную принять полировку. Но такъ какъ вышеупомянутый вопросъ можетъ быть разрѣшенъ непосредственно чрезъ наблюденіе Видманштеттовыхъ фигуръ, которыя должны появиться на плоскости разрѣза, по ея вытравленіи кислотою, то предстоитъ еще весьма важное дѣло—удачное вытравленіе, для котораго предварительно требуется хорошая полировка поверхности. Вслѣдствіе сего, коммисія академіи наукъ, найдя, что полировка, сообщенная плоскости разрѣза на одной половинѣ метеорита, неудовлетворительна, просила петергофскую гранильную фабрику (гдѣ распиленіе метеорита производится) продолжить полированіе этой плоскости до возможной степени совершенства».

Кромѣ того, академикъ Кокшаровъ заявилъ о начатыхъ имъ кристаллографическихъ изслѣдованіяхъ надъ заключенными въ полученныхъ при распиловкѣ метеорита остатками зеренъ оливина. Послѣднія, болшею частью, яйцеобразной формы, и многія изъ нихъ представляютъ въ различныхъ частяхъ весьма ровныя и блестящія поверхности, хорошо опредѣляемыя посредствомъ строжайшихъ измѣреній; болѣе рѣдки полные кристаллы, плоскости которыхъ пересѣкаются въ прямолинейныхъ ребрахъ. По измѣреніи ихъ, Н. И. Кокшаровъ нашель, что оливинъ метеорита превосходитъ по обилію встрѣчающихся въ немъ кристаллическихъ формъ оливинъ земной, такъ какъ въ немъ найдены, кромѣ 11 извѣстныхъ формъ, двѣ новыя, именно  $o = \frac{1}{2}P$  и  $v = \frac{1}{2}P\infty$ , нѣкоторыя зерна лежатъ въ какомъ-то буромъ, шлакообразномъ веществѣ. Но г. Кокшаровъ не могъ изслѣдовать точно включенія оливиновыхъ зеренъ и кристалловъ, которыя г. Розе назвалъ трубочками, основываясь на производимомъ ими на главномъ планѣ впечатлѣніи. Впрочемъ, онъ надѣялся «полнить свѣдѣнія объ оныхъ помощью изученія экземпляровъ паласоваго оливина, хранящихся въ петербургскихъ минералогическихъ собраніяхъ».

Анализъ оливина метеорита былъ произведенъ, какъ извѣстно, Берцелиусомъ. Анализъ этотъ, а равно подробности объ удѣльномъ вѣсѣ и составѣ метеорита, желающій найдетъ въ разсужденіи А. А. Иностранцева, «Изслѣдованіе Брагинскаго метеорита» (тоже паласита <sup>1)</sup>), сообщенномъ въ засѣданіи общества 19 ноября того же года. Разсужденіе объ оливинѣ изъ знаменитаго паласова метеорита было читано 24 марта 1870 года Н. И. Кок-

<sup>1)</sup> Записки Импер. С.-Петербур. мин. общ., серія II, часть 4, стр. 307—311, 1869.

шаровымъ въ Академіи <sup>1)</sup>; а затѣмъ, въ извлеченіи, въ засѣданіи минералогическаго общества 21 апрѣля. На русскомъ языкѣ это капитальное изслѣдованіе помѣщено въ «Запискахъ Общества» <sup>2)</sup>. Въ немъ разсматриваются: 1) Образъ находенія оливина въ метеоритѣ, и его общія свойства; 2) кристаллическія формы и ихъ комбинаціи; 3) результаты точныхъ измѣреній кристалловъ оливина; 4) сравненіе предыдущихъ измѣреній съ измѣреніями, произведенными въ кристаллахъ оливина изъ другихъ мѣсторожденій и выводъ отношенія осей для главной формы этого минерала; 5) углы, вычисленные изъ выведеннаго отношенія осей; 6) микроскопическія наблюденія и 7) химическій составъ и относительный вѣсъ. Обширный этотъ мемуаръ, напечатанный на русскомъ и нѣмецкомъ языкахъ, соединяетъ въ себѣ всѣ произведенные до настоящаго времени анализы оливина, а также новый, произведенный почетнымъ членомъ академіи, Его Императорскимъ Высочествомъ, Герцогомъ Николаемъ Максимилиановичемъ Лейхтенбергскимъ. Къ мемуару приложены четыре литографіи, съ изображеніемъ кристалловъ и микроскопическихъ препаратовъ и графическимъ представленіемъ всѣхъ кристаллическихъ формъ оливина, произведеннымъ по методамъ Неймана и Квенштедта.

Въ засѣданіи Императорскаго С.-Петербургскаго минералогическаго общества, 5 октября 1871 года <sup>3)</sup> секретарь общества, П. В. Еремѣевъ, представилъ присутствовавшимъ приготовленные имъ микроскопическіе препараты метеорическаго оливина, вынутаго изъ Палласова (красноярскаго) и Брагинскаго палласитовъ, при чемъ показалъ тождественность расположенія въ обоихъ микроскопическихъ полигональныхъ пустотѣхъ, а въ засѣданіи 26 октября <sup>4)</sup> сдѣлалъ дополнительное сообщеніе относительно руководства въ опредѣленіи взаимнаго положенія отдѣльныхъ зеренъ оливина, вросшихъ въ массу метеорическаго желѣза, — опредѣленія, имѣющаго, по его словамъ, цѣлью узнать относительное группированіе недѣлимыхъ желѣза.

Коммисія, осматривавшая, по порученію академіи, 15-го октября 1871 года <sup>5)</sup> желѣзо, представила слѣдующее заключеніе о производившихся надъ нимъ работахъ:

1) Работы собственно по расчиленію аэролита совершенно окончены: онѣ исполнены съ такимъ искусствомъ, какого только возможно было желать въ дѣлѣ, столь затруднительномъ и для фабрики новомъ.

2) Работы по отполированію одной изъ плоскостей сѣченія также могутъ считаться оконченными, ибо улучшить первоначальную полировку, какъ того

<sup>1)</sup> Mémoires т. XV, № 6, въ извлеченіи въ бюллетенѣ, т. XV, стр. 303.

<sup>2)</sup> Серія II, часть 7, стр. 16—72.

<sup>3)</sup> Записки Импер. С.-Петер. минер. общ., серія II, часть 7, стр. 385, 1872.

<sup>4)</sup> Тоже, стр. 392—393.

<sup>5)</sup> Записки Академіи, т. XX, книга 2, стр. 125—126.



желала комиссія, фабрика, при всемъ своемъ желаніи, не могла. Во всякомъ случаѣ, настоящую полировку комиссія признаеть достаточною для возможности вытравленія.

3) Такъ какъ со стороны петергофской гранильной фабрики исполнены въ точности всѣ инструкціи комиссіи, то распиленный метеоритъ теперь можетъ быть обратно перевезенъ изъ Петергофа въ минералогическій музей Академіи.

4) Комиссія считаеть своимъ долгомъ обратить вниманіе академіи на то, что, за исключеніемъ Императорской петергофской гранильной фабрики, едва ли какое либо другое, изъ находящихся въ Петербургѣ и его окрестностяхъ, техническихъ заведеній могло произвести затруднительную работу распиленія метеорита.

5) Если вышеозначенное дѣло приведено петергофскою гранильною фабрикою къ столь удовлетворительному во всѣхъ отношеніяхъ концу, то этимъ академія, конечно, преимущественно обязана, во первыхъ, графу Ю. И. Стенбоку, который въ свое время заявилъ академіи, что онъ готовъ быть ей полезнымъ не только въ настоящемъ, но и въ другихъ ея предпріятіяхъ подобнаго рода; затѣмъ директору фабрики, дѣйствительному статскому совѣтнику А. Н. Яфимовичу, подъ непосредственнымъ надзоромъ котораго производились работы, наконецъ, главному мастеру И. Б. Соколову, завѣдывавшему и направлявшему самыя работы.

Но на этомъ вопросъ о метеоритѣ не былъ поконченъ. Въ 1873 году возбуждается вопросъ о космическомъ происхожденіи метеорита. Въ Физико-Математическое отдѣленіе академіи поступаетъ слѣдующее предложеніе, подписанное г. членами отдѣленія Г. П. Гельмерсеномъ, Л. И. Шренкомъ, Н. И. Кокшаровымъ и Ф. Б. Шмидтомъ.

«Исслѣдованіе метеоритовъ, которымъ въ послѣднее время стали заниматься съ такимъ живымъ усердіемъ, въ соединеніи съ спектральнымъ анализомъ, уже столь значительно разъяснило взглядъ на физическія свойства небесныхъ тѣлъ, что наука вообще и ея официальные представители въ особенности обязаны считать своимъ долгомъ поддерживать это дѣло всѣми возможными способами. Этотъ долгъ исполнила и наша академія, произведя, по предложенію нѣсколькихъ изъ своихъ членовъ, распиловку палласова желѣза и сдѣлавъ, чрезъ то, его внутреннее строеніе доступнымъ для подробныхъ изслѣдованій. При указаніяхъ на спеціальную цѣль этого предпріятія, окончательныхъ результатовъ котораго мы еще дожидаемъ, имѣлось въ виду общераспространенное въ то время мнѣніе, что происхожденіе палласова желѣза космическое. Въ 1870 году, какъ извѣстно, шведская экспедиція къ сѣверному полюсу открыла на берегу острова Диспо, близъ Овиѳана, нѣсколько большихъ и множество мелкихъ массъ самороднаго желѣза, имѣющихъ сходство съ палласовой. Хотя г. Норденшильдъ, сдѣлавшій эту находку, считаеть означенныя массы метеоритами, и хотя многіе спеціалисты по этой части въ

Шведці и Германіи вполнѣ согласны съ нимъ, однако уже одинъ изъ спутниковъ г. Норденшильда, Стинстругъ младшій, выразилъ противоположное мнѣніе, и признаетъ эти массы продуктами земнаго шара, происходящими, повидимому, изъ базальтовыхъ породъ, содержащихъ въ себѣ самородное желѣзо и образующихъ на мѣстѣ находки береговія скалы. Послѣ того какъ куски гренадскаго желѣза были получены въ различныхъ мѣстахъ Европы и подверглись тщательному изученію, — съ разныхъ сторонъ, и особенно во Франціи и Англїи, возникло сомнѣніе относительно космическаго происхожденія этого желѣза, распространившееся и на массу Палласа, похожую на гренадскіе камни. Это сомнѣніе всего рѣшительнѣе и громче было высказано въ засѣданіи Парижскаго геологическаго общества, 4 марта 1872 года, г-мъ Шанкурдта, причеиъ этотъ ученый указывалъ въ особенности на то обстоятельство, что на той же самой горѣ, на вершинѣ которой открыта Палласова масса, находится выходъ жилы желѣза, по всей вѣроятности магнитнаго. Этотъ горный кряжъ, лежащій въ 20 верстахъ отъ Енисея, между его притоками Убеемъ и Спатоиъ и въ 30 верстахъ отъ д. Медвѣдовой, былъ посѣщенъ самимъ Палласомъ, послѣ того, какъ онъ получилъ подробныя свѣдѣнія о геологическомъ составѣ этого кряжа, о существованіи въ немъ желѣзной руды и объ открытіи на немъ куска самороднаго желѣза. Эти свѣдѣнія были сообщены ему оберштейгеромъ Меттихомъ, участвовавшимъ въ разработкѣ вышеупомянутой жилы, и котораго донесеніе напечатано въ третьемъ томѣ сочиненія Палласа о своемъ путешествіи. Палласъ не высказываетъ собственнаго мнѣнія о происхожденіи знаменитой массы; онъ сообщаетъ только, что татары считаютъ ее святыней, упавшей съ неба, и энергично оспариваетъ мнѣніе, выраженное въ 1774 году, въ Стокгольмской Академіи Наукъ. Энгестреномъ, будто палласово желѣзо — продуктъ плавки. Сомнѣніе, не безъ основанія возникшее относительно происхожденія палласова желѣза, подало почетному члену нашей академіи, Г. В. Абиху поводъ заявить, въ письмѣ къ хранителю академическаго минералогическаго музея, г. Гебелю, въ декабрѣ минувшаго года, желаніе, чтобы академія предприняла ближайшее изслѣдованіе мѣста, гдѣ найдена эта масса. Нижеподписавшіеся, присоединяясь къ этому желанію и признавая означенное изслѣдованіе совершенно необходимымъ, покорнѣйше просятъ отдѣленіе назначить для онаго необходимыя средства изъ суммы, ассигнованной въ нынѣшнемъ году на ученыя путешествія и предпріятія. Имѣя въ виду, что отправленіе экспедиціи, спеціально для этой цѣли, изъ Петербурга было бы сопряжено съ издержками, превышающими средства, которыми можетъ располагать академія, мы признаемъ умѣстнымъ обратиться къ находящемуся въ Красноярскѣ горному инженеру Лопатину, основательно знающему геологію Сибири, и просить его, не приметъ ли онъ на себя изслѣдованіе упомянутой мѣстности, причеиъ выразить желаніе знать размѣры суммы, которая, по его мнѣнію, потребуется для этого предпріятія. Телеграммой, полученною нами въ отвѣтъ на этотъ вопросъ,



г. Лопатинъ увѣдомляетъ, что онъ можетъ употребить на означенное изслѣдованіе іюнь мѣсяцъ сего года, а для издержекъ по оному просить доставить 300 рублей. Не говоря уже о томъ, что монографическое изслѣдованіе мѣста находки извѣстнаго всему свѣту палласова желѣза представляетъ большой интересъ для науки, мы считаемъ своимъ долгомъ заявить, что было бы весьма желательно, чтобы починъ въ этомъ дѣлѣ остался за академіей, и именно теперь, когда вопросъ о немъ возбужденъ иностранцами».

Отдѣленіе единогласно одобрило это предложеніе. Горный инженеръ И. Лопатинъ, читаемъ мы въ протоколѣ засѣданія отдѣленія 23 октября 1873 года <sup>1)</sup>, въ письмѣ отъ 1 сентября изъ селенія Мотыгина, на р. Ангарѣ, сообщаетъ предварительный отчетъ о результатахъ изслѣдованій и наблюденій, произведенныхъ имъ, по порученію Академіи, въ той мѣстности, гдѣ было найдено палласово желѣзо. Въстѣ съ тѣмъ, г. Лопатинъ увѣдомляетъ, что подробный отчетъ о своей экспедиціи, вмѣстѣ съ собранными коллекціями, онъ надѣется доставить въ академію еще въ нынѣшнемъ году. Положено благодарить г. Лопатина именемъ академіи за то усердіе, съ которымъ онъ исполнилъ ея порученія, и ожидать полученія отъ него подробнаго отчета и коллекцій.

<sup>1)</sup> Записки Академіи т. XXIII, книга I, стр. 125

# ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО и СТАТИСТИКА.

## СТАРАТЕЛИ И УЧАСТІЕ ИХЪ ВЪ ДОБЫЧЪ ЗОЛОТА НА УРАЛѢ.

М. Долгополова.

Просматривая итоги ежегодной добычи золота въ Россіи, мы замѣчаемъ хотя медленное, но непрерывное развитіе золотопромышленности въ отношеніи количества добываемаго металла. Страннаго, конечно, здѣсь ничего нѣтъ: это столь-же естественно, сколь утѣшительно, хотя увлекаться этимъ не должно. Прогрессъ въ промышленномъ мірѣ не долженъ измѣряться голыми цифрами, выражающими сумму годичнаго полученія какого либо металла или количествомъ произведеній какого нибудь технического производства; такіе, хотя и весьма многозначачіе, итоги представляютъ собою величины сложныя, слогающіяся изъ множества элементовъ, и движеніе промышленности должно измѣряться не однимъ только, изъ года въ годъ увеличивающимся, количествомъ выдѣланныхъ произведеній, но и соотвѣтственнымъ и одновременнымъ совершенствованіемъ всѣхъ элементовъ производства. Наибольшее значеніе итоги эти имѣютъ, какъ матеріалъ для изученія экономическаго положенія страны, тогда, когда техническія производства наблюдаются издали, сидя въ кабинетѣ или въ присутственномъ мѣстѣ; присмотрѣвшись-же къ нимъ на мѣстѣ, принужденъ будешь, во многихъ случаяхъ, вѣроятно, разочароваться въ цвѣтущемъ положеніи той отрасли производства, къ которой они относятся. Они не могутъ, къ сожалѣнію, показать ни той степени совершенства, того уровня, на которомъ находится техника, ни того, на которомъ она могла бы стоять, а могутъ, во многихъ случаяхъ, доказать лишь, на примѣръ, богатство края, трудолюбіе мѣстнаго населенія, вызываемое иногда нуждою и т. п., ни чуть не указывая на техническую сторону дѣла, на тѣ средства, путемъ которыхъ предметы производства достигаютъ окончательной своей формы. Слѣдствіемъ такой незначительной связи между тѣми и другими или, вѣрнѣе, того, что всѣ дѣятели, участвующіе въ производствѣ прикрыты отъ глазъ наблюдателя, ненаходящагося на мѣстѣ ихъ дѣйствія, — слѣдствіемъ всего этого является то, что мы не всегда бываемъ въ состояніи провѣрить, насколько голыя цифры производительности согласуются со всѣмъ, такъ сказать, механизмомъ производства, или, въ частности, мы не можемъ судить о томъ, соотвѣтствуетъ-ли производительность фабрики или завода производительнымъ силамъ ихъ, не пренебрегаетъ-ли она нѣкоторыми условіями, могущими по-



вліяты на ея развитіе и, наконецъ, согласуется-ли трудъ, затрачиваемый при производствѣ, съ результатами его; въ послѣднемъ случаѣ, если онъ, по какимъ либо причинамъ, слишкомъ незначителенъ по отношенію къ нимъ, то послѣдствіемъ этого можетъ быть низкое состояніе техническаго производства.

Нельзя, конечно, требовать того, чтобы, по мѣрѣ появленія новыхъ открытій и усовершенствованій въ области промышленности, они тотчасъ же находили себѣ примѣненіе на практикѣ и, въ особенности, на тѣхъ промышленныхъ заведеніяхъ, которыя находятся въ дѣйствиіи уже нѣсколько лѣтъ, но ими не должно пренебрегать при основаніи подобныхъ заведеній вновь. Если капитальныя совершенствованія въ техникѣ, какъ и во всякой другой сферѣ человѣческой дѣятельности, не часты, то введеніе и менѣе важныхъ, хотя и болѣе многочисленныхъ изъ нихъ, сопряжено съ нѣкоторыми трудностями; помимо выгоды и помимо сознанія пользы такихъ совершенствованій со стороны самого производителя, приложеніе ихъ бываетъ всегда связано съ нѣкоторыми издержками, часто съ временнымъ перерывомъ въ дѣйствиіи завода и съ другими, болѣе или менѣе значительными, но временными жертвами, на которыя не всякій охотно согласится. Словомъ, если изобрѣтенія въ промышленности, сдѣлавшіяся уже, какимъ бы то ни было путемъ, извѣстными, не находятъ себѣ практическаго приложенія тотчасъ-же по своемъ рожденіи, то это явленіе понятное, — здѣсь духъ изобрѣтательности опережаетъ, такъ сказать, практическую сторону дѣла; но, съ другой стороны, странно было бы видѣть, если бы, на примѣръ, строящійся теперь желѣзодѣлательный заводъ, имѣя всѣ выгоды примѣненія для своего дѣйствія каменнаго угля, добровольно пренебрегъ бы имъ, хотя начало такого приложенія извѣстно въ металлургіи уже 250 лѣтъ; если бы онъ не воспользовался выгодами нагрѣтаго дутья, которыя были признаны еще въ 1830 году, или чѣмъ нибудь подобнымъ, точно также, какъ странно видѣть теперь измельченіе руды не толчеями или другими, соотвѣтствующими этой цѣли устройствами, а телѣгами, запряженными въ одну лошадь, или разработку золотыхъ россыпей не сплошь, а отдѣльными шурфами, безъ всякаго порядка и соображенія. Правда, для того чтобы высоко поднять какую нибудь отрасль промышленности, нужно потратить нѣкоторую долю трудовъ и усилій и, притомъ, тѣмъ большихъ, чѣмъ сложнѣе техническая сторона ея и чѣмъ многочисленнѣе и невыгоднѣе тѣ условія, среди которыхъ она живетъ и отъ которыхъ зависитъ; но я подагаю, что разумная разработка хотя-бы тѣхъ-же россыпей не можетъ быть причислена къ числу такихъ сложныхъ операцій и немного разнится въ своихъ требованіяхъ отъ вышеупомянутой — все дѣло во внутреннемъ достоинствѣ россыпей; тѣмъ прискорбнѣе видѣть ихъ въ такомъ плачевномъ состояніи.

Въ «Горномъ Журналѣ» было уже не разъ обращено вниманіе на несовершенство разработки мѣсторожденій золота въ Оренбургскомъ краѣ, но

въ отрывочной формѣ, въ статьяхъ, преслѣдовавшихъ иную цѣль. Неудовлетворительность положенія этихъ мѣсторожденій, какъ со стороны хозяйственной и технической организаціи работъ, такъ и по отношенію личности золотопромышленника къ владѣемымъ имъ пріискамъ, зависитъ, конечно, отъ многихъ причинъ, но ближайшею изъ нихъ являются, такъ называемыя, старательскія работы. Участіе старателей въ дѣлѣ золотопромышленности до того измѣняетъ весь характеръ этой отрасли горнаго промысла, измѣненіе это проходитъ до того рѣзко и до того глубоко и такъ убійственно отражается на этой, безспорно, богатой мѣстности, что оно въ каждомъ способно возбудить желаніе возможно скорого измѣненія существующаго тамъ порядка и, во всякомъ случаѣ, достойно того, чтобъ на него обратить вниманіе. — Я вовсе не имѣю въ виду предлагать здѣсь какія-либо мѣры, могущія болѣе или менѣе благотворно повліять на золотопромышленность, а ограничусь лишь сообщеніемъ тѣхъ фактовъ, которые сами собой бросаются въ глаза, и постараюсь, такъ сказать, освѣтить ихъ, до извѣстной степени. Не буду я также описывать и характера мѣсторожденій, надѣясь самъ прочесть въ скоромъ времени нѣчто лучшее по этой части. Слова мои должны быть главнѣйше отнесены къ группѣ Троицкихъ золотыхъ промысловъ, расположенныхъ между рѣками Увельной и Уемъ, хотя безъ всякаго труда могутъ быть приложены къ какому угодно другому пріиску Оренбургскаго края, раздѣляющему участь Троицкихъ.

Начало золотому промыслу было положено здѣсь въ 1843 г.; открытіе коренныхъ мѣсторожденій послѣдовало во второй половинѣ пятидесятихъ годовъ, къ разработкѣ-же ихъ приступлено въ концѣ шестидесятихъ. Всѣхъ пріисковъ насчитывается здѣсь до 250, изъ которыхъ разрабатываются далеко не всѣ: часть ихъ перешла въ казну, часть-же — выработана. Число дѣлаемыхъ ежегодно заявокъ далеко неодинаково и послѣдніе годы уступаютъ въ этомъ отношеніи предшествовавшимъ. Это зависитъ главнѣйше отъ слѣдующихъ мѣстныхъ причинъ: 1) нерѣшенный вопросъ о посаженной подати, находящей себѣ мало сочувствія между золотопромышленниками, заставляетъ ихъ сдерживаться въ захватахъ новыхъ мѣстъ; 2) хотя группу Троицкихъ промысловъ и составляетъ огромное число 250 пріисковъ, но пріиски эти принадлежатъ относительно небольшому числу владѣльцевъ, которые, обезпечивъ себя (и своихъ дѣтей, пожалуй) большимъ числомъ, болѣе или менѣе, благонадежныхъ мѣсторожденій золота, менѣе стремятся къ пріисканію новыхъ. Это, мнѣ кажется, тѣмъ болѣе справедливо, что разработка металла, при употребленіи тѣхъ несовершенныхъ способовъ, которые тамъ повсюду царствуютъ, ведется крайне вяло; 3) легкость нахождения благонадежныхъ мѣсторожденій металла въ одномъ и томъ-же районѣ должна, очевидно, годъ отъ году становиться все труднѣе и труднѣе. Ко всему этому надо еще прибавить недостатокъ капиталовъ, который, можетъ быть, сдерживаетъ нѣкоторыхъ изъ владѣльцевъ пріисковъ расширять кругъ своихъ дѣй-



ствій, отсутствіе предпріимчивости и, наконецъ, недостатокъ людей, желающихъ заняться горнымъ дѣломъ и вложить въ него деньги и знаніе. Это уже, впрочемъ, явленіе общее и одинаковое съ тѣмъ, почему, напримѣръ, сосѣдняя намъ Олонецкая губернія, богато надѣленная рудами, привлекла на себя вниманіе частныхъ лицъ не ранѣе двухъ-трехъ лѣтъ тому назадъ; относительно отдаленнаго Урала оно еще болѣе объяснимо.

Такъ называемыя хозяйскія работы, т. е. такія, когда разработка мѣсторожденія ведется владѣльцемъ его, довольствуются весьма скромнымъ распространеніемъ; наибольшая же часть металла добывается руками старателей. Механизмъ всего строя старательскихъ работъ и отношеніе старателей къ своему хозяину (владѣльцу пріиска) весьма непогосложны и могутъ быть выражены въ короткихъ словахъ, а именно: золотопромышленникъ, найдя какимъ-бы то ни было образомъ свободную площадь, содержащую золото, заявляетъ ее, получаетъ право на извлеченіе изъ нея металла, устраиваетъ, если нужно, прудъ, или что нибудь подобное и передаетъ ее въ руки старателей. Послѣдніе добываютъ золото своими средствами, отдаютъ его владѣльцу пріиска, получая условленную плату съ каждаго золотника приносимаго ими золота; плата эта различна и варьируетъ въ предѣлахъ отъ 2 р. с. до 2 р. 40 к. съ золотника. Казенныя повинности падаютъ на владѣльца пріиска.— Таковы взаимныя обязательства обѣихъ сторонъ, участвующихъ въ дѣлѣ.

Посмотримъ, какое зданіе воздвигается на этомъ основаніи. Прежде всего мы видимъ, что золотопромышленникъ, пріобрѣтая даже и большое число площадей, рискуетъ лишь самымъ незначительнымъ капиталомъ, затрата котораго сопряжена съ заявкой, съ отводомъ, съ устройствомъ пруда и т. п. Здѣсь лежитъ уже первая причина того, что владѣніе большимъ числомъ пріисковъ скорѣе благопріятствуетъ интересамъ промышленника, нежели идетъ съ ними въ разрѣзъ, и вотъ почему, заявляя какую-бы то ни было, опять таки свободную, площадь, золотопромышленникъ привлекаетъ на нее старателей, всегда готовыхъ, конечно, на подобную работу, и вотъ они начинаютъ тамъ и сямъ пробовать ее. Если площадь оказалась дѣйствительно стоящею разработки, то старатели располагаются на ней, и добыча золота идетъ своимъ чередомъ, къ обоюдной пользѣ обѣихъ сторонъ. Если содержаніе металла оказывается только посредственнымъ или даже плохимъ, то и тогда золотопромышленникъ не будетъ въ проигрышѣ, потому что затраченный имъ относительно ничтожный капиталъ можетъ погаситься, если не совсѣмъ, то хоть частію, тѣмъ небольшимъ количествомъ золота, которое все таки могутъ намыть старатели изъ заявленной имъ площади. Но если, наконецъ, въ пріискѣ не окажется и этого небольшого количества золота, то онъ будетъ, по крайней мѣрѣ, болѣе или менѣе расшурфованъ, и владѣлецъ его убѣдится (хотя и весьма плохими доказательствами), что площадь его никуда не годна. Но такъ какъ заявки дѣлаются иногда только по слухамъ о благонадежности такой-то мѣстности, или, даже, просто по наружности ея, то и въ этомъ послѣднемъ случаѣ,

также какъ и въ предыдущемъ, золотопромышленникъ рискуетъ весьма немногимъ, и затрата его не превосходитъ той, которая необходима при поискахъ и развѣдкахъ новыхъ мѣсторожденій золота, и которая обязательна для каждаго лица, желающаго заняться или уже занимающагося золотымъ дѣломъ. — Такимъ образомъ, изъ трехъ случаевъ, въ двухъ золотопромышленникъ, заявляя площадь, ничѣмъ не рискуетъ, и въ одномъ только *какъ-бы* несетъ нѣкоторый безвозвратный расходъ; а потому на богатой, но мало изслѣдованной, мѣстности заявка большого числа площадей можетъ принести положительную выгоду, въ виду возможности найти хоть-бы одну только изъ многихъ изъ нихъ, но такую, которая сторицей выручитъ всѣ расходы, сдѣланные для ея пріисканія.

Но насколько отлична въ золотопромышленности активная дѣятельность старателей отъ пассивнаго участія въ ней владѣльцевъ пріисковъ, настолько же различны бывають иногда ихъ интересы. Золотопромышленнику одинаково выгодно, конечно, будутъ ли старатели работать у него на богатыхъ или на бѣдныхъ площадяхъ, тогда какъ послѣдніе ищутъ, главнѣйше, случая пристроиться на богатомъ пріискѣ, какъ на болѣе прибыльномъ, и разработка или простая шурфовка бѣдныхъ пріисковъ невыгодна для нихъ по одному тому, что она сопряжена съ тратой времени, не говоря о могущихъ быть при этомъ матеріальныхъ издержкахъ, хотя, говоря вообще, принадлежа къ низшему классу сословій, старатели довольствуются и незначительными относительно заработками. Далѣе, если господа золотопромышленники платять старателямъ 2 р. за каждый золотникъ, то, понятно, что старательскими работами можно извлекать этотъ металлъ изъ тѣхъ только пріисковъ, на которыхъ золотникъ его, добытый помощію ручной работы на самомъ дрянномъ вашгердѣ, обходится менѣе этой суммы, словомъ, что при этой платѣ старатели могутъ разрабатывать только тѣ пріиски, которые на затраченный капиталъ приносятъ не менѣе 100%; всѣ же остальные должны считаться нестоющими разработки. Это весьма важное обстоятельство, и я желалъ бы только знать, есть-ли еще какая нибудь другая промышленность, которая была бы настолько капризна, что гнушалась бы меньшими процентами и вмѣсто каждаго затраченнаго 1 р. и 80 к. возвращала-бы 3 р. 60 к? И могутъ-ли послѣ этого старательскія работы быть мѣриломъ богатства или бѣдности мѣсторожденій золота? Не смотря, однакоже, на эту низкую плату, разработка мѣсторожденій, какъ я уже сказалъ выше, идетъ весьма вяло, т. е., что количество золота, добываемое съ одного пріиска бываетъ весьма незначительно, что объясняется, главнѣйше, несовершенствомъ работы; но все-ли еще оно идетъ въ руки владѣльца площади, или нѣтъ — объ этомъ онъ можетъ только догадываться. Есть, однакоже, основанія предполагать, что при плохомъ пріисмотрѣ, владѣлецъ пріиска не есть полный владѣлецъ золота, хранящагося въ глубинѣ этого пріиска, и вотъ почему: плата старателямъ съ золотника металла установлена неодинаковая; какой же расчетъ старателю получать отъ



своего хозяина 2 р. за золотникъ, когда у сосѣда онъ, за тоже самое количество, получить 2 р. 30 или 2 р. 40 к.? Во вторыхъ, между золотопромышленниками и старателями никакихъ письменныхъ обязательствъ и уговоровъ не существуетъ и случалось, напримѣръ, что старатель, попавъ на богатое мѣстечко, начинаетъ сдавать владѣльцу золото въ количествѣ, болѣе обыкновеннаго; тогда послѣдній гонитъ его преспокойно съ этого мѣста, стараясь ввести на немъ какой нибудь болѣе совершенный способъ добычи, чѣмъ и принуждаетъ старателей не сдавать ему въ руки, въ случаѣ удачи, всего намытаго ими металла. Если ко всему этому прибавить еще одну важную причину, это—близость города Троицка, въ которомъ плата за золото превосходить всѣ тѣ, которыя установлены золотопромышленниками, то въ утайкѣ золота едва ли можно будетъ болѣе сомнѣваться. Всѣ эти обстоятельства влекутъ за собой то, что намывая фунты золота тамъ, гдѣ можно намытъ ихъ пуды, желая обезпечить себя на многое число лѣтъ, получать ежегодно болѣе или менѣе значительный дивидендъ, и ничѣмъ не рискуя при заявкѣ пріисковъ, случайно или не случайно наткнуться хотя на одинъ хорошій изъ многихъ,—золотопромышленникъ долженъ имѣть большое количество площадей, какъ въ работѣ, такъ и въ запасѣ.

На это могутъ замѣтить, что при недѣятельной разработкѣ владѣніе болѣе широкимъ числомъ запасныхъ пріисковъ совершенно излишне, если разрабатываемые въ данное время могутъ обезпечивать владѣльца ихъ на долгое число лѣтъ. Это было-бы совершенно справедливо, если-бы пріиски эти находились въ рукахъ людей съ капиталомъ, со знаніемъ дѣла и съ желаніемъ хорошо вести его, а не въ рукахъ старателей, которые въ короткое время способны привести ихъ въ такое грустное положеніе, что продолженіе работъ на нихъ становится крайне затруднительнымъ какъ для нихъ самихъ, такъ и для кого либо другаго, и даже не остается безъ вліянія на сосѣдей, такъ какъ вода застаивается въ оставленныхъ работахъ и просачивается изъ нихъ во всѣ стороны; въ этомъ обстоятельствѣ видить, по крайней мѣрѣ, одинъ изъ золотопромышленниковъ причину, по которой у него затопило на 37 аршинахъ глубины весьма солидную по своимъ размѣрамъ и устройству шахту. По этимъ то причинамъ каждое лицо и должно имѣть, какъ сказано выше, большое число площадей въ работѣ и въ запасѣ; въ работѣ потому, что оно съ каждой такой площади получаетъ незначительное относительно количество золота, въ запасѣ—потому, что переходъ отъ старыхъ пріисковъ, подвергшихся разстройству, къ новымъ, еще нетронутымъ, совершается довольно быстро. А что еще хуже, такъ это то, что скорость истощенія пріиска находится въ полной зависимости отъ его богатства, потому что въ виду какой же цѣли старатель пойдетъ на относительно бѣдный пріискъ, если онъ можетъ хищничествовать и на болѣе богатомъ? Кромѣ того, при ихъ способахъ разработки и извлеченія металла, и наиболѣе богатые промыслы являются не въ полномъ своемъ блескѣ. Въ этомъ обстоятельствѣ можно даже пожалуй, при доста-

точной дальновидности, видѣть хорошую сторону старательскихъ работъ, такъ какъ всѣ ихъ отвалы и такъ называемые жиделя могутъ служить матеріаломъ для извлеченія золота въ будущемъ, когда усовершенствованіе въ золотопромышленныхъ устройствахъ коснется, главнѣйше, двухъ направленій—возможно большей обработки золотосодержащаго вещества и возможно полного извлеченія металла, и притомъ, по возможности, каждаго изъ нихъ отдѣльно. Теперь же покуда вниманіе обращено на болѣе богатые пріиски, какъ на такіе, которые наиболѣе прибыльны обѣимъ сторонамъ, между которыми распределяется доходъ съ него, и чѣмъ богаче какая нибудь площадь, тѣмъ большая и тѣмъ скорѣйшая порча ожидаетъ ее. Всѣ стремленія старателей направлены только къ тому, чтобы въ данное время добыть съ наименьшими расходами наибольшее количество металла, а страдаетъ-ли при этомъ мѣсто-рожденіе или нѣтъ, до этого ему нѣтъ никакого дѣла, поэтому-то и отъ работъ ихъ нельзя ожидать ничего хорошаго; встрѣтилась, напр., необходимость крѣпить шахту: для этого необходимъ лѣсъ, который надо купить, и время, которое дорого для старателей, поэтому лучше ее или оставить совсѣмъ безъ крѣпни или обойтись какими нибудь домашними средствами. Кромѣ того, они вовсе и не специалисты по этому дѣлу, и многіе изъ нихъ работаютъ съ перерывами, будучи отвлечены полевыми работами въ серединѣ лѣта. Казалось-бы, что для старателей было-бы выгоднѣе найденные ими пріиски самимъ-же и разрабатывать; но, во первыхъ, это «люди темные», а, во вторыхъ, для этого все таки требуются затраты, о которыхъ упомянуто прежде и которые превосходятъ сумму, потребную для того, чтобы поставить на пріискѣ вашгердъ или раскладывать на дорогу до извѣстной крупности набитые куски жильнаго кварца и промывать его, затѣмъ, на этомъ же вашгердѣ, словомъ, для того, чтобы исполнять дальнѣйшія старательскія работы. Если они и являются на пріискахъ полу-работниками, полу-хозяевами, если они и портятъ ихъ до невозможности, то винить ихъ за это едва-ли справедливо; деньги, которыя они при этомъ выручаютъ, составляютъ необходимый для нихъ заработокъ, а порядокъ, которому они слѣдуютъ, ужъ, конечно, заведенъ не ими. Для многихъ золотопромышленниковъ оренбургскихъ казачьихъ дачъ, они составляютъ такой же необходимый элементъ, какъ и золотой пріискъ: какъ золотопромышленникъ немислимъ безъ пріиска, также точно немислимъ онъ и безъ старателей. Они ищутъ пріиска, находятъ ихъ, развѣдываютъ и разрабатываютъ, и это-то участіе ихъ въ дѣлѣ золотопромышленности находится въ тѣснѣйшей связи съ другимъ обстоятельствомъ,— съ тѣмъ, что въ личности одного и того же золотопромышленника мы видимъ владѣльца нѣсколькихъ и иногда очень многихъ пріисковъ, такъ что, при настоящихъ условіяхъ, старательскія работы не умрутъ до тѣхъ поръ, пока въ однѣхъ и тѣхъ-же рукахъ будетъ сосредоточиваться нѣсколько пріисковъ, а послѣднее, до извѣстной степени, возможно до тѣхъ поръ, покуда еще существуютъ старательскія работы. Отнимите отъ золотопромышленниковъ часть владѣемыхъ



ими пріисковъ—и старательскія работы должны будутъ исчезнуть; уничтожьте старательскія работы—и владѣніе массою площадей сдѣлается излишнимъ. Здѣсь я считаю долгомъ своимъ прибавить, что если что либо и можетъ встрѣтиться во всемъ предыдущемъ какое нибудь недоразумѣніе или даже противорѣчіе, то они легко рунатся сами собой, если только приять во вниманіе, что я имѣлъ въ виду не одинъ какой либо пріискъ, а цѣлую группу пріисковъ, и что то, что приложимо къ одному изъ нихъ, неприложимо къ другому, что пригодно въ одномъ мѣстѣ, немыслимо въ другомъ; въ общемъ же я отвѣчаю за каждое свое слово.

Послѣдній уставъ о частной золотопромышленности, изданный въ 1870 г., облагалъ, какъ извѣстно, золотые промыслы посаженной податью, въ виду именно такого скопленія многихъ площадей въ однѣхъ рукахъ. Но, по просьбѣ золотопромышленниковъ, это узаконеніе оставалось до сихъ поръ безъ приложенія. Въ настоящее время, вопросъ о посаженной подати (съ каждой квадратной сажени) уже рѣшенъ, кажется, на половину, но полного исцѣленія и онъ, разумѣется, дать не въ силахъ. Не трудно предвидѣть, что произойдетъ отъ его примѣненія. Владѣльцы большаго числа площадей должны будутъ остановиться на одномъ изъ двухъ путей: или удержать за собою всю совокупность пріисковъ, или же отказаться отъ нѣкоторой части ихъ. Лицо, владѣющее 50—70 пріисками, не будетъ въ состояніи, конечно, поставить на всѣхъ ихъ свои работы, а работы старателей на многихъ изъ нихъ могутъ оказаться или невыгодными, или маловыгодными; сверхъ того, внесенія хотя бы и не большой платы, но съ такого громаднаго количества пріисковъ, и притомъ за два года (можетъ быть даже за 3) заразъ, будетъ для многихъ на столько тягостно, что они, безъ сомнѣнія, должны будутъ остановиться на второмъ рѣшеніи, т. е., удержавъ за собою нѣсколько лучшихъ пріисковъ, — отказаться отъ остальныхъ. Выборъ оставляемыхъ за собою пріисковъ будетъ, конечно, нѣсколько затруднителенъ, но тѣмъ не менѣе необходимъ. Но и въ этомъ случаѣ дѣло едва-ли можетъ остаться въ томъ положеніи, въ которомъ оно находится теперь, такъ-какъ многія изъ тѣхъ условій, о которыхъ, рѣчь была выше, должны будутъ уничтожиться. Допустивъ тогда, какъ и теперь, участие старателей въ разработкѣ удержанныхъ площадей, золотопромышленники обрекутъ ихъ на столь же быструю и грустную гибель, но съ тою только разницею, что въ запасѣ у нихъ не будетъ столь обширныхъ и многочисленныхъ пріисковъ, какими они располагаютъ въ настоящее время. Поэтому, сколько нибудь осмотрительные золотопромышленники должны будутъ позаботиться о нѣкоторомъ улучшеніи въ разработкѣ своихъ пріисковъ, т. е. поставить свои собственныя правильныя работы, или обязать къ тому старателей. Съ этой точки зрѣнія, поземельная подать можетъ еще, до нѣкоторой степени, поправить дѣло и, что странно, на сколько эта мѣра репрессивна, на столько большихъ результатовъ, въ этомъ отношеніи, должно ожидать отъ нея; низкой же податью ничего не подѣлаешь, хотя, говоря вообще, одобрятъ

эту мѣру едва-ли можно и защищать ее я бы не рѣшался. Гораздо лучше и было бы, по моему мнѣнію, обратить вниманіе на другое зло, на несовершенство работъ и на низкую плату старателямъ, что, на богатыхъ мѣсторожденіяхъ, можетъ существовать при какой угодно посаженной подати, что, въ короткое время, приводитъ ихъ къ полнѣйшему истощенію, къ безвозвратной потерѣ металла и что не позволяетъ разрабатывать тѣ изъ мѣсторожденій, на которыхъ добыча золотника золота обходится въ 2 р. сер. Вопросъ этотъ серіознѣе, такъ называемыхъ, захватовъ уже по одному тому, что онъ не зависитъ отъ достоинства мѣсторожденій и одинаково касается, какъ тѣхъ изъ нихъ, въ которыхъ содержаніе золота считается въ 24 доли отъ 100 пудовъ, такъ и тѣхъ, въ которыхъ оно восходитъ, положимъ, хоть до 2 фунтовъ. Посаженная подать можетъ убить производства на первомъ изъ нихъ и остаться безъ вліянія на второе, правильная же разработка можетъ только повысить значеніе и того и другаго и желательна, конечно, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ. Уничтоживъ старательскія работы или, вѣрнѣе, поставивъ разъ правильную разработку, зорко наблюдая за нею и, сверхъ того, опредѣливъ срокъ (какъ это было предложено), въ теченіи котораго площадь можетъ оставаться неразрабатываемою, мы тѣмъ самымъ уничтожимъ и захваты. Если же, при подобныхъ обстоятельствахъ, одно лицо и будетъ владѣть 50 пріисками и правильно работать на нихъ, такъ и пусть себѣ владѣетъ ими; бояться должно не такихъ захватовъ, а такихъ, которые сопряжены съ безобразной разработкой и съ порчей мѣсторожденія, отъ чего не излечить поземельная подать, направленная противъ захватовъ, хотя и они много вліяютъ на характеръ золотопромышленности, Оренбургскаго края напр., что можно было, я полагаю, замѣтить и изъ предыдущаго. Ими можно объяснить, на примѣръ, ту безпечность, то нерадивое отношеніе къ дѣлу, которое замѣчается между золотопромышленниками. Работы разбросаны у нихъ на 10—15 пріисковъ, и владѣлецъ знаетъ, что обвалились у его старателя сегодня одна или двѣ шахты, то завтра онъ перенесетъ мѣсто ихъ дѣйствій на другой пріискъ, уже простирающій къ нему свои объятія. Собирая съ каждаго пріиска по ниткѣ, золотопромышленникъ шьетъ себѣ рубанку, а между тѣмъ сконцентрируй онъ, такъ сказать, свои работы на 4, 5 пріискахъ и веди ихъ правильно, такъ онъ навѣрное сшилъ-бы себѣ нѣчто лучшее. Что такого рода работы выгоднѣе старательскихъ, въ этомъ сомнѣваться невозможно, но что переходъ отъ послѣднихъ къ первымъ для многихъ владѣльцевъ можетъ быть очень тяжелъ, что онъ можетъ выразиться даже нѣкоторымъ уменьшеніемъ количества добываемаго золота—это также вѣроятно, какъ и то, что періодъ этотъ не будетъ продолжителенъ.

Что касается, наконецъ, до вліянія посаженной подати на мелкихъ золотопромышленниковъ, намывающихъ на своихъ промыслахъ небольшія количества золота, то и здѣсь много будетъ опять зависѣть оттого, кто будетъ разрабатывать бѣдные промысла—старатели или сами владѣльцы, или, другими



словами, рационально-ли будутъ ведены на нихъ работы, или нѣтъ? Въ первомъ случаѣ налогъ въ 130 р. с. (наивысшій, по предположенію комиссіи) хотя и будетъ для многихъ изъ нихъ весьма ощутителенъ, тѣмъ не менѣе можетъ не убить ихъ совершенно, потому что на сколько велика эта сумма, на столько-же, если еще не болѣе, мало-мальски разумныя работы выгоднѣе старательскихъ; во второмъ же случаѣ, вліяніе его опредѣлится размѣрами производства и стоимостью его. Вотъ это-то и показываетъ несостоятельность посаженной подати, по крайней мѣрѣ въ той формѣ, въ которой она должна была бы прилагаться, что она не стѣсняетъ промышленность только тогда, когда она не достигаетъ своей цѣли.

Присмотрѣвшись къ старательскимъ работамъ, поневолѣ задаешь себѣ вопросъ: какія же выгоды имѣютъ онѣ за собой, если до сихъ поръ распространены такъ сильно? Выгоды эти, какъ извѣстно, исчерпываются немногимъ, а именно: 1) старательскія работы не требуютъ издержекъ на первоначальное заведеніе и содержаніе инструментовъ и устройствъ, помощію которыхъ добывается золото (за исключеніемъ, развѣ, вѣсовъ на которыхъ золотопромышленники вѣшаютъ старательское золото); 2) Необычайная простота и легкость управленія мѣсторожденіемъ. Относительно содержанія служащихъ на пріискахъ я думаю, что, при старательскихъ работахъ, полезно личный составъ ихъ сократить если не до нуля, то до крайняго minimum'a, потому что коль скоро надзоръ за работами усилится до того, что онъ въ состояніи будетъ провѣрять каждый шагъ старателей, то работы ихъ не всегда окажутся выгодными, какъ для нихъ самихъ, такъ и для владѣльцевъ пріисковъ. Примѣромъ этому могутъ служить, между прочимъ, казенные Міасскіе золотые промыслы, на которые въ 1859, 1860 и 1861 годахъ, когда казна не была въ состояніи съ выгодой работать на бѣдныхъ мѣстахъ, были допущены старатели. Свѣдѣнія, доставлявшіяся послѣдними въ руки «начальства», рисовали работы ихъ съ наилучшей стороны, такъ что, основываясь на нихъ, старатели, дѣйствительно, казалось, разрабатывали наибѣднѣйшія мѣста. На самомъ-же дѣлѣ результатъ былъ другой; по расчету г. Севастьянова, на каждую поденщину старательскихъ работъ приходилось 253 промытыхъ песковъ (при содержаніи въ 24 доли), т. е. такое количество, какое не была въ состояніи обработать машина даже въ томъ случаѣ, когда не задолжать людей на добычу, а только на одну накладку песковъ, подвозить послѣдніе съ разстоянія не большаго 10 сажень и имѣть готовую вскрывку<sup>1)</sup>). Въ 1861 году старатели были изгнаны изъ Міасскихъ дачъ; сожалѣть объ этомъ не приходится, видя теперь ихъ работы на частныхъ промыслахъ; съ этого же какъ разъ времени начинается па нихъ усиленная старательская дѣятельность, правда, вызванная отчасти нѣкоторыми особенными причинами (неурожай 1860 и 1861 годовъ, побѣги рабочихъ (?), переходъ пріисковъ въ руки людей съ

<sup>1)</sup> Г. Ж. 1863, стр. 168.

огромными средствами и пр.) и проходить затѣмъ, не прерываясь, черезъ все послѣдующіе годы. Въ 1869 году работы эти распространяются до такой степени, что изъ 107 пріисковъ, дѣйствовавшихъ въ Казачьихъ дачахъ, на 91 пріискѣ работали старатели <sup>1)</sup>, отчего на 520 человекъ контрактныхъ рабочихъ приходилось 5083 человека старателей, т. е. почти 10 человекъ на 1. Сколько золота, въ теченіи этого времени, осталось недобытымъ изъ мѣстъ, изрытыхъ старателями, сколько ушло его, ничемъ неоплаченного, изъ рукъ правительства <sup>2)</sup> и интересно знать—сколько уйдетъ его еще? Досадно видѣть эти работы на розсыпяхъ, но еще досаднѣе—на болѣе богатыхъ ко ренныхъ мѣсторожденіяхъ, разработка которыхъ требуетъ большихъ издержекъ, большаго искусства и знанія и въ особенности тогда, когда золото сопровождается сѣрнистыми и мышьяковистыми соединеніями. Допускать старателей къ добычѣ металла изъ такихъ мѣсторожденій, значитъ обрекать ихъ на преждевременную гибель. И замѣчательно, что не смотря на дурную сторону старательскихъ работъ, выражающуюся въ трехъ, главнѣйше, направленіяхъ: 1) въ неполномъ извлеченіи металла въ количественномъ и качественномъ отношеніи, 2) въ истощеніи мѣсторожденій и 3) въ хищничествѣ золота, не смотря на все это, къ нимъ прибѣгаютъ на Уралѣ не только бѣдные и богатые золотопромышленники, но едва ли не лучшіе спеціалисты, могущіе располагать большими средствами.

## О ДОБЫВАНІИ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ВЪ ЗЕМЛЯХЪ КАЗАЧЬИХЪ ВОЙСКЪ ВЪ 1872 ГОДУ.

Нѣкоторымъ изъ казачьихъ войскъ, для удовлетворенія нуждъ мѣстнаго казачьяго населенія, предоставлены въ пользованіе соляныя озера, лежація какъ внутри ихъ территорій, такъ и въ сосѣднихъ съ ними мѣстностяхъ. Изъ предоставленныхъ, такимъ образомъ, въ пользованіе казачьихъ войскъ соляныхъ озеръ, производится добыча соли въ войскахъ Донскомъ, Кубанскомъ, Терскомъ и Уральскомъ.

Находящіяся въ пользованіи казачьихъ войскъ соляныя озера состоятъ въ вѣдѣніи мѣстной войсковоѣ администраціи и предоставляются, для добычи соли, лицамъ казачьяго происхожденія, или въ неопредѣленномъ количествѣ, съ платою въ войсковой капиталъ установленнаго акциза, или же даровая добыча соли ограничивается опредѣленнымъ размѣромъ годичнаго потребленія. По

<sup>1)</sup> Г. Ж. 1861, № 1, статья Г. Пузанова.

<sup>2)</sup> Для 1859 г. стоимость его была исчислена равною 1.500,000 р. с., что составитъ 100 пудъ. Но все это количество вывезено, конечно, изъ Оренбургскаго края. См. Г. Ж. 1862, ч. IV, стр. 533.



слѣдній характеръ добычи соли существуетъ въ Терскомъ войскѣ, 19 станицамъ котораго, вошедшимъ въ составъ Волгскаго и Горско-Моздокскаго полковыхъ округовъ, предоставлено право пользованія соляными озерами въ предѣлахъ Астраханской губерніи, ограничивая добычу соли исключительно потребностью мѣстнаго населенія этихъ станицъ. Жители-же станицъ прочихъ округовъ Терскаго войска довольствуются солью отъ казны, отпускаемой въ количествѣ 2 п. 5 ф. на душу изъ астраханскихъ казенныхъ соляныхъ магазиновъ.

Въ Уральскомъ войскѣ безпошлинная и неограниченная добыча соли оплачивается особымъ пошлиннымъ сборомъ съ вывозимой изъ войсковыхъ предѣловъ соленой рыбы и иеры. Сборъ этой пошлины отданъ на откупъ съ платою въ войсковой капиталъ, съ 1 мая 1872 года по 1 мая 1876 г., ежегодно по 95,000 рублей.

Нижеслѣдующія данныя представляютъ положеніе соляной промышленности въ Донскомъ и Кубанскомъ войскахъ.

СОЛЬ.		Остатокъ къ 1872 г. пуд.	Добыто въ 1872 г. пуд.	Израсходо- вано и вывезено пуд.	Остатокъ къ 1873 г. пуд.	Дохода получено войсками руб.	Пудъ соли услуги коп.	Запасовъ со- ли приходи- лось на душу.
ДОНСКОЕ.	Войсковая . . . .	412,553	163,714	71,872	504,395	19,500	30	17 ф.
	Частная . . . .	333,404	1,183,620	984,113	532,911	63,886	6	18 »
	Итого . . . .	745,957	1,347,428	1,055,985	1,037,306	83,386	18	35 »
КУБАНСКОЕ.	Войсковая . . . .	851,527	—	94,088	757,438	31,152	28 1/4	1 п. 16 ф.
	Частная . . . .	—	85,283	85,283	—	—	—	—
	Итого . . . .	851,527	85,283	179,371	757,438	31,152	28 1/4	1 » 16 »

Въ Уральскомъ войскѣ на нужды войсковыхъ обывателей добыто соли 478,000 пудовъ.

Въ другихъ казачьихъ войскахъ соли не добывалось, и мѣстные жители пріобрѣтали соль покупкою, или же получали оную изъ казенныхъ соляныхъ магазиновъ.

## СТАТИСТИЧЕСКІЙ ОБЗОРЪ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ КОПЕЙ ВТОРАГО ЗАМОСКОВНАГО ОКРУГА, ВЪ ГУБЕРНІЯХЪ: ТУЛЬ- СКОЙ, КАЛУЖСКОЙ И РЯЗАНСКОЙ ЗА 1872 ГОДЪ.

М. И. Иванова.

Развитіе каменноугольной промышленности въ 1872 году подвигалось впередъ весьма медленно; новыхъ значительныхъ открытій залежей каменного угля не было; новыхъ каменноугольныхъ разработокъ начато тоже не было. Напротивъ, многія начатыя работы совершенно прекратились. Причина этому прежняя: слабое требованіе подмосковнаго каменного угля на фабрики и желѣзныя дороги, которыя, при несовершенной доброкачественности подмосковнаго каменного угля и недостаточномъ умѣньѣ приспособить его къ дѣлу отопленія, находятъ еще выгоднымъ употреблять дрова вмѣсто своего мѣстнаго минеральнаго топлива.

Дѣйствующія каменноугольныя копи:

### Тульской губерніи.

#### Тульского уѣзда:

1) При селѣ *Абадино*, г. Хомякова. Добыто: 600,000 п. угля. Стоимость его на мѣстѣ до 5 копѣекъ. Находилось при работахъ 60 человекъ въ сутки. Сбытъ угля на тульскій оружейный заводъ и на орловско - илецкую желѣзную дорогу. Кромѣ добычи угля изъ цѣликовъ, производились подготовительныя работы въ обширныхъ размѣрахъ, для которыхъ заложена и пройдена капитальная новая шахта; на ней устанавливается, какъ для отливки воды, такъ и подъема угля, 12-ти-сильная паровая машина.

2) *Подгороднаго* лѣсничества, товарищества дѣйствительныхъ статскихъ совѣтниковъ: Боровкова и Воронина.

Въ теченіе 1872 года, хотя и не было добычи угля, но рудникъ еще окончательно не оставленъ, такъ какъ производились необходимыя поправки и починки въ рудникѣ. Рабочихъ употреблялось до 5 человекъ.

#### Богородицкаго уѣзда:

3) *Малевская копъ*, наслѣдниковъ графа Алексѣя Алексѣевича Бобринскаго. Добыто каменного угля: 1.305,835 пудъ; каждый пудъ на мѣстѣ обошелся въ 2 $\frac{7}{8}$  к. Задолжалось ежедневно до 180 человекъ; производились подготовительныя работы, кромѣ добычи цѣликовъ. Весь уголь отправленъ на михайловскій свеклосахарный заводъ того-же владѣльца.



4) *Товарковская копъ*, графа Алексѣя Павловича Бобринскаго. Добыто 986,796 пудъ: стоимость пуда на мѣстѣ  $3\frac{1}{2}$  в. Рабочихъ, среднимъ числомъ, состояло на рудникѣ до 140 человекъ. Уголь употребляется на собственномъ сахарномъ заводѣ, находящемся при г. Богородицкѣ. Въ теченіе 1872 года рудникъ значительно улучшился и увеличился. Рудникъ имѣетъ двѣ штольны, вышиною въ 3 аршина, шириною въ  $2\frac{1}{2}$ , и одну воздушную круглую шахту, діаметромъ въ  $1\frac{1}{2}$  аршина, крѣпленную кирпичемъ; глубина въ 13 сажень. Въ настоящее время проводятся еще двѣ штольны и одна воздушная шахта, для усиленія вентиляціи. Паденіе и простираніе опредѣлить съ точностію почти невозможно, потому что пласты представляютъ безпрестанныя волны, но среднее положеніе пласта нужно принять за горизонтальное. Разрабатываемый пластъ залегаетъ на глубинѣ 13 сажень. Уголь плотный, черного цвѣта, тусклый, но встрѣчаются также прослойки и блестящаго; черта темнобурая; удѣльный вѣсъ 1,166; содержитъ золы 11,9%. Разрѣзь породъ, по одной изъ буровыхъ скважинъ, слѣдующій: черноземъ 1 арш.; желтая глина 9 арш. 10 верш.; темножелтая глина 3 арш. 9 верш.; свѣтло-желтая глина 10 верш.; красно-желтая глина 1 арш. 12 верш.; сѣрая глина 15 верш.; красный желѣзистый песчаникъ 2 арш. 12 в.; желтая крѣпкая глина 13 в.; свѣтло-желтый водосодержащій песокъ 4 сажени, 2 арш. и  $3\frac{1}{2}$  в.; темносѣрая глина 2 арш. 10 в.; уголь 2 арш. 15 в.; темносѣрая глина 1 арш. 2 в.; уголь 14 в.; темносѣрый песокъ  $3\frac{1}{2}$  арш.; темносѣрая глина  $4\frac{1}{2}$  в.; темносѣрый песокъ 1 арш.; темносѣрая глина 1 арш. 11 в.; темносѣрый песокъ 1 арш. 7 в.; сѣрая глина 1 арш. 2 в. и наконецъ девонскій известнякъ  $2\frac{1}{2}$  в.; буреніе далѣе остановлено. Площадь всего рудника 40,000 кв. саж.; площадь произведенныхъ работъ 6,560 кв. саж.; подъ обвалами 644 кв. саж. Рабочіе получаютъ задѣльную плату съ вагона въ 40 пудовъ по 15 коп. Штольны и штреки крѣпятся полными дверными окладами. На берегу рѣки Товарково пластъ угля выходитъ наружу и здѣсь встрѣчается тонкослойный каменный уголь съ весьма хорошо сохранившимися остатками: *Lepidodendron*. Здѣсь былъ найденъ зубъ *Elephas primigenius*.

5) *Новоселебная копъ*, бывшая Вернекина, а нынѣ принадлежащая товариществу князя Оболенскаго и Варшавскаго, находится на земляхъ временно-обязанныхъ крестьянъ князя Оболенскаго. Въ 1872 году добыто всего 470,000 пудовъ. Уголь обошелся на мѣстѣ по  $3\frac{1}{2}$  коп., и проданъ на мѣстѣ за 7 коп. Незначительная противу прежняго года добыча угля произошла отъ дороговизны провоза его до тульской станціи желѣзной дороги; и впредь добыча угля не будетъ производиться до открытія эксплуатаціи ряжско-рязанской желѣзной дороги, съ которою шахты будутъ соединены посредствомъ вѣтви до станціи Куракино. Развѣдки каменнаго угля производились на землѣ новоселебныхъ копей и при этомъ буровыми скважинами опредѣлено до 15 милл. пудовъ каменнаго угля. Товарищество описываемыхъ копей устроило у себя брикетовый заводъ, гдѣ, посредствомъ водяныхъ паровъ, выдѣлывается изъ угольнаго мусора кирпичъ. Работа производится двумя прессами, изъ которыхъ

каждый въ десятичасовую смѣну выдѣлываетъ до 25 тысячъ штукъ кирпичей. Кирпичъ сушится лѣтомъ въ открытыхъ сараяхъ атмосфернымъ воздухомъ и имѣетъ при выдѣлкѣ, т. е. влажный: длины 225, ширины 95 и толщины 62 миллиметровъ; а сухой: длины 200, ширины 85 и толщины 50 миллиметровъ; вѣсъ влажнаго кирпича 4 фунта, а сухаго 3 фунта. Всего выдѣлано сухаго 1.920,700 <sup>1)</sup> шт.; обработка его обошлась 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> коп. пудъ; продажи еще не было.

*Алексинскаго уѣзда:*

6) *Кіевецкая и Омищевская копи*, алексинскаго каменноугольнаго товарищества барона Френкеля, Марка и Гиппиуса. Добычи каменнаго угля не производилось; занимались проводомъ штольны и опусканіемъ двухъ шахтъ, изъ которыхъ одна предназначалась для провѣтриванія рудника, а другая для подъема угля. Въ концѣ года, по несостоятельности одного изъ предпринимателей, работы совершенно прекращены. Нельзя не пожалѣть, что бесплодно убиты весьма значительные капиталы; дѣло велось съ крайнею неосмотрительностію; производились преждевременныя затраты на покупку громаднхъ паровыхъ машинъ, устройство капитальныхъ шахтъ и штольнъ, не достигнувъ положительными развѣдками горизонта рабочаго пласта каменнаго угля и не достаточно убѣдившись въ его качествѣ, толщинѣ и простираніи. Весьма поучительный примѣръ для будущихъ предпринимателей!

*Красивинскаго уѣзда:*

7) *Ясенская копъ*, близъ станціи Ясенка; она принадлежитъ московскому 2-й гильдіи купцу Ричарду Гилль. Въ 1872 году добыто угля до 800,000 п., уголь обошелся по 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> коп.; рабочихъ находилось на рудникѣ до 120 человекъ. Уголь употреблялся на мѣстныя потребности, а также значительная часть его отправлена въ Москву, на измайловскую прядильную фабрику, а также въ Тулу. На разстояніи 500 сажень отъ шахты № 2, на прямой линіи съ шахтами № 1 и № 2, буровою скважиною встрѣченъ уголь прекраснаго качества, толщиною до 3 аршинъ; и на этомъ основаніи заложена шахта № 3. Такъ какъ въ каменномъ углѣ, добываемомъ изъ первыхъ двухъ шахтъ, встрѣчаются весьма большія скопленія или желваки желѣзнаго колчедана, то здѣсь нашли выгоднымъ устроить заводъ для выдѣлки сѣрной кислоты, которая и концентрируется въ обыкновенныхъ свинцовыхъ камерахъ; остатки отъ желѣзнаго купороса перерабатываются въ краску, мумію; здѣсь же находится устройство для выдѣлки огнестояннаго кирпича, приготовляемаго изъ бѣлой глины, находящейся въ каменноугольномъ рудникѣ подъ пластами угля. Обжегъ кир-

<sup>1)</sup> 124,502 пуда; это количество не вошло въ общій итогъ добычи угля.



нича, выдѣлка сѣрной кислоты, обработка муміи и выжегъ извести изъ известняка, тоже находящагося въ рудникѣ надъ углемъ, производятся посредствомъ своего угля, а большею частію посредствомъ мусора. Недалеко отъ каменноугольныхъ разработокъ найденъ плотный, нѣсколько кристаллическій известнякъ, подобный мрамору; его выламываютъ посредствомъ пороха значительными массами, идущими въ обработку на издѣлія, а остающаяся мелочь или мусоръ пережигается на известь. Изъ нея предполагается выдѣлывать гидравлическій цементъ.

Калужской губерніи.

*Духинскаго уѣзда.*

8) *Зеленинская копь*, при дер. Зеленино; принадлежитъ г-жѣ Ергольской. Въ арендѣ у Полуэктова. Въ 1872 году добыто до 100,000 пудовъ угля; изъ нихъ продано въ Петербургъ, на заводъ Путилова, 10,200 п.; на московско-брестекую желѣзную дорогу 10,200 п.; въ Серпуховъ на фабрику Третьякова 15,000 п. Затѣмъ, осталось въ Серпуховѣ на берегу р. Оки, законтракованнаго для московско-курской желѣзной дороги, по не взятаго по неизвѣстнымъ причинамъ, 64,600 пудовъ, который, при разливѣ весной 1873 г. рѣки Оки, весь погибъ. Пудъ угля обошелся на мѣстѣ отъ 2 до 3<sup>1</sup>/<sub>3</sub> копѣекъ. Рабочихъ находилось до 75 человекъ. Площадь рудника занимаетъ до 30,000 кв. сажень, разрабатывается третій пластъ, имѣющій толщины отъ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 3 аршинъ, и отъ 12 до 14 сажень глубины залегаетъ отъ дневной поверхности. Рудникъ имѣетъ 6 штоленъ и 4 воздушныхъ шахты. Основными и подготовительными штреками пройдено до 1000 сажень и, такимъ образомъ, подготовлено въ цѣликахъ до 1.500,000 пудовъ.

Рязанской губерніи.

*Раненбургскаго уѣзда.*

9) *Близъ села Сергеевскій Боровокъ*; находится на землѣ г-жи Устиновой; въ арендѣ у подполковника Русова. Развѣдками опредѣлены условія залеганія пласта каменнаго угля. Опущена шахта глубиною до 7 сажень, которою встрѣченъ пластъ каменнаго угля безъ переслоекъ до 3 аршинъ, очень хорошаго качества. Проведено четыре основныхъ штрека. Отливъ воды производится коннымъ воротомъ. Добыто угля до 50,000 пудовъ. Пудъ угля обошелся до 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> коп. Рабочихъ было до 25 человекъ.

*Рязанскаго уѣзда:*

10) *Ибердско-Чернавская копь*. На землѣ Протопоповой. Принадлежитъ Ирбедской каменноугольной компаніи. Добыто 577,840 пудовъ. Уголь обошелся отъ 2 до 3 коп. на мѣстѣ. Рабочихъ находилось до 50 человекъ. За не-

достаткомъ рабочихъ добыча производилась круглый годъ. Въ сутки добывалось отъ 2 до 4 тысячъ. Но такъ какъ уголь нѣсколько рыхлъ, то на половину получается мусора. Рудникъ имѣетъ одну наклонную шахту, 3 арш. высоты и  $5\frac{1}{2}$  ширины; она раздѣлена на три отдѣла и въ среднемъ помѣщена лѣстница, а по бокамъ производится подъемъ угля. Скрѣплена она дверными окладами, поставленными вертикально къ направленію шахты. Подъемъ угля производится ручными воротами. Вода выкачивается насосами, приводимыми въ движеніе 4-хъ сильной паровой машиной. Пласть угля горизонталенъ; глубина залеганія, среднимъ числомъ, до 10 сажень; толщина 5 арш. Разрѣзъ по шахтѣ вертикальный: подъ тонкимъ слоемъ чернозема, песокъ съ глиной и щебень известняка 1 арш. 8 верш., желтая глина 1 арш. 8 верш., горный известнякъ 1 арш., желтый песокъ 12 верш., уголь  $1\frac{1}{2}$  в., синяя глина 1 арш. 12 в., черная глина 8 в., сѣрый песокъ 1 арш. 12 в., смолистый уголь 6 в., черная глина 2 арш. 8 в., уголь 1 в., сѣрый песокъ 10 в., черный песокъ 12 в., бѣлый песокъ 5 в., песчанистая сѣрая глина 4 в., черная глина 1 арш. 14 в., уголь  $1\frac{1}{2}$  в., черный песокъ 3 арш. 14 в., бѣлый песокъ  $1\frac{1}{2}$  в., черная глина 1 арш. 2 в., сѣрая глина 1 арш. 12 в., черная глина 8 в., уголь  $8\frac{1}{2}$  в., черная глина  $1\frac{1}{4}$  в., уголь гляncовый 2 арш. 4 в.; уголь газовый, тусклый, 1 арш. 12 в., уголь богедь 7 в., черная глина 1 арш. 3 в., уголь  $5\frac{1}{2}$  в., черная глина 12 в., черный песокъ 1 арш. 4 в., сѣрый песокъ, съ сильнымъ притокомъ воды, не пройденъ. Верхній пласть содержитъ отъ 7 до 9 процентовъ золы и идетъ на отопленіе паровиковъ; второй же пласть слишкомъ глинистъ, а потому можетъ быть съ пользою употребляемъ только для газоваго производства и выдѣлки горючихъ маселъ. Большая часть угля продана на грязе-орловскую желѣзную дорогу, а также и на фабрики.

#### *Скопинскаго уѣзда.*

11) *Чулковскій р.*, при селѣ Чулковѣ, на землѣ помѣщика Лихарева; принадлежитъ чулковской каменноугольной компаніи. Площадь подъ рудникомъ 25,600 к. саж., угля въ означенной площади находится, по вычисленію 17,200 куб. саж. Въ 1872 году добыто 2,450,000 пудовъ. Рудникъ имѣетъ 4 шахты, изъ которыхъ двѣ служатъ для подъема угля, а двѣ воздушныя; одна изъ послѣднихъ въ то же время служить для спуска и подъема рабочихъ. Пласть угля почти горизонтальный съ весьма слабымъ паденіемъ къ SWW. Средняя толщина его  $2\frac{1}{2}$  арш., а глубина залеганія до 17 сажень. Перевалы въ пластвѣ хотя и паблюдаются, но не часто. Изъ всѣхъ каменныхъ углей Рязанской губерніи, чулковскій уголь можетъ считаться однимъ изъ лучшихъ. Единственный его недостатокъ—это способность рассыпаться и давать при добычѣ значительное количество мелочи. Впрочемъ, еще въ прошломъ 1871 г., устроенъ на рудникѣ заводъ для прессованія мелочи



Разрѣзъ по одной изъ буровыхъ скважинъ слѣдующій: панось 12 в., желтая глина съ пескомъ 7 арш., желтый песокъ 2 арш. 8 в., бурая глина 2 арш., сѣрая сланцеватая глина 8 арш., красный песокъ 10 арш., сѣрый песокъ 3 арш. 4 в., темносѣрая сланцеватая глина 1 арш. 7 в., уголь 5 в., черная углестая сланцеватая глина 1 арш. 10 в., уголь 2 арш. 7 в., сѣрая сланцеватая глина 14 в., уголь 7 в., сѣрая сланцеватая глина 1 арш. 11 в., богедъ, гдѣ остановилось буреніе, 4 в., и того 42 арш. 9 в. Первая шахта (Лихаревская) имѣетъ 6 арш. ширины и 9 длины, глубиною 18 саж., раздѣлена на три отдѣла: въ среднемъ помѣщены лѣстницы и насосъ, а по двумъ крайнимъ производится подъемъ угля. Шахта пройдена забивною крѣпью. Уголь поднимается 32-мя сильною паровою машиною, по два вагона за разъ. Вагонъ вмѣщаетъ въ себѣ до 15 пудовъ угля. Вагоны для подъема помѣщаются въ желѣзной клѣткѣ, къ которой приспособленъ проволочный канатъ отъ барабана паровой машины. Разгрузка угля производится съ верхняго этажа надшахтнаго строенія, посредствомъ опрокидывающихся платформъ; уголь падаетъ на желѣзную рѣшетку, черезъ которую мелочь проваливается, а куски падаютъ на платформу; откуда уголь и нагружается прямо въ вагоны желѣзной дороги. Насосъ приводится въ дѣйствіе 8-ми сильнымъ локобилемъ, помѣщеннымъ въ нижнемъ этажѣ надшахтнаго строенія. Большая паровая машина помѣщена въ особомъ зданіи около шахты. Вторая шахта (Алексѣевская) имѣетъ 6 аршинъ длины и 3 аршина ширины въ поперечномъ сѣченіи, глубина 15 сажень; раздѣлена тоже на три отдѣла: въ одномъ изъ крайнихъ помѣщена лѣстница и труба отъ печки, для вытягиванія воздуха; по другимъ же: среднему и другому крайнему производится подъемъ угля. Уголь поднимается коннымъ приводомъ; діаметръ его барабана  $3\frac{1}{2}$  аршина, а водила имѣютъ 24 аршина длины. Вагоны тоже помѣщаются въ желѣзныхъ клѣткахъ, поднимающихся помощію пеньковаго просмоленнаго каната, прикрѣпленнаго къ барабану ворота. Шахта суха, а потому насоса не имѣетъ. Крѣпленіе срубное. Разстояніе между шахтами Лихаревскою и Алексѣевскою 170 сажень. Воздушная и путевая шахты находятся въ серединѣ между первыми, но нѣсколько ближе къ Алексѣевской. Ширина воздушной шахты  $1\frac{1}{2}$  арш., а длина 2 арш., глубина же  $16\frac{1}{2}$  сажень. Полки на которыхъ помѣщены лѣстницы, сдѣланы рѣшетчатыми, для прохода воздуха; вторая воздушная шахта такихъ же размѣровъ, какъ и предыдущая, въ ней помѣщаются трубы отъ печки для тяги воздуха. Штреки крѣплены полными дверными окладами, размѣры ихъ различны. Они ведутся и, такъ называемыми, конурками: забой для этого увеличиваютъ до  $3\frac{1}{2}$  арш., а дверные оклады ставятъ въ  $2\frac{1}{2}$  арш.; пространство между крѣпью и углемъ заполняется глиной (илкой). Конурки дѣлаются и шире, смотря по количеству кровельной и подошвенной глины. Разстояніе между дверными окладами: 0,5 сажени. Поголокъ забирается досками и кольями, а бока штрековъ жердями. Очистная добыча производится сплошной выемкой; выработанное-же простран-

ство само заполняется пустой породой; т. е., по мѣръ того, какъ цѣликъ выработывается, кровля садится. Рабочіе получаютъ задѣльную плату, за вагонъ 15 коп.; за каждый дверной окладъ 25 коп.; за каждую погонную сажень глины, въ 1 вершокъ толщиною, 1 коп. Пудъ угля обходится 3 коп.; считая же ремонтъ, содержаніе служащихъ и другіе расходы, пудъ обходится до 6 коп.; продается на мѣстѣ 10 коп., въ г. Скопинѣ—12 коп. Всѣхъ рабочихъ, вмѣстѣ съ плотниками, считается 220 человекъ; въ сутки добывается до 12,000 пудовъ. Уголь продается: на московско-рязанскую, рязанско-козловскую, козловско-тамбовскую, тамбовско-саратовскую и грязе-орловскую желѣзныя дороги, а также въ Коломну, на заводъ Струве, и многія другія мѣста. Рудникъ имѣетъ свою собственную желѣзную дорогу, соединяющуюся, на 8-ой верстѣ отъ г. Скопина, съ ряжско-вяземскою желѣзною дорогой. Въ чулковскомъ углѣ часто попадаются отпечатки: *Stigmaria Ficoides*, а въ окрестностяхъ рудника находятся различныя виды *ammonites*, что даетъ поводъ относить пески и глины, находящіяся подъ наносомъ, къ юрской формаціи.

12) *Повелецкій рудникъ*, на землѣ государственныхъ крестьянъ, принадлежитъ каменноугольной компаніи московскаго бассейна. Всего выработано угля 3,100 кв. сажень, подготовлено къ очистной добычѣ 90,600 кв. саж. Площадь эта составляетъ  $\frac{1}{8}$  часть всей развѣданной площади. Развѣдочныхъ буровыхъ скважинъ проведено 14. Въ 1872 г. добыто угля 1.200,000 пуд., пудъ угля на мѣстѣ съ накладными расходами обошелся въ 6 коп, продается на мѣстѣ по 10 коп. Рабочихъ до 150 человекъ. Они получаютъ задѣльную плату по 3 коп. съ пуда. Сбытъ угля: на тамбовско-саратовскую и грязе-орловскую желѣзныя дороги, а также прядильную фабрику Гамсона въ Москвѣ. Разрѣзъ породы, начиная съ верхняго пласта угля: уголь съ примѣсью колчедана  $2\frac{1}{4}$  арш.; синяя глина (синика) 2 вершка; уголь чистый безъ колчедана—отъ 8 до 10 вершковъ; вообще весь уголь довольно посредственнаго качества; весьма сильно разсыпается на воздухѣ. Пластъ угля почти горизонталенъ съ слабымъ паденіемъ на NWW. Средняя глубина залеганія отъ 11 до 13 сажень. Средняя толщина двухъ разрабатываемыхъ пластовъ, не считая промежутка 2-хъ вершковой глины, отъ  $2\frac{1}{2}$  до  $2\frac{3}{4}$  арш. Рудникъ имѣетъ 2 шахты и двѣ штольны. Шахта Бернардь имѣетъ глубины 13 саж. 1 арш.; вторая шахта: 11 саж. 1 арш.; штольна № 1, вышиной 3 арш.; шириной:  $2\frac{1}{2}$  арш.; имѣетъ 120 саж. длины; другая № 2, при такихъ же размѣрахъ, имѣетъ 95 сажень длины. Добытый уголь прямо изъ штоленъ грузится въ вагоны на вѣтвь желѣзной дороги, проведенной отъ станціи ряжско-вяземской дороги, Павельцы.

#### Данковскаго уѣзда:

13) *Муровинская копъ*, на землѣ г-жи Оедоровой, принадлежитъ Муровинской каменноугольной компаніи. Въ 1872 году добыто угля 507,625 пуд.



Уголь обошелся на мѣстѣ отъ 6 до 7 коп., продается-же отъ 12 до 14 коп. Среднимъ числомъ работаетъ на рудникѣ до 170 человекъ. По свидѣтельству управляющаго копью, г. Лемана, главное препятствіе къ правильной организаціи работъ служитъ большое количество праздниковъ; чему служитъ доказательствомъ то, что въ тетеніи года на Муроевинскомъ рудникѣ осталось только 230 рабочихъ дней. Паровыхъ машинъ на рудникѣ нѣтъ. Подъемъ угля изъ шахтъ производится конными воротами. Пласть угля представляетъ нерѣдко изгибы, выклиниванія и частыя сѣдловины. Содержитъ много сѣрнаго колчедана. Здѣсь находится два рода угля: черный богедъ съ бурюю чертою и свѣтло-коричневый. Послѣдній загорается отъ пламени свѣчки и горитъ свѣтлымъ длиннымъ пламенемъ; при нагрѣваніи отдѣляетъ много свѣтильнаго газа. По качеству своему муроевинскій уголь—самый лучшій въ Рязанской губерніи; но частое выклиниваніе пластовъ, незначительная ихъ толщина и малое распространеніе, при неимѣніи вблизи, для удобнаго сбыта угля, желѣзныхъ дорогъ, не позволяютъ ему конкурировать съ чулковскимъ. Толщина пласта отъ 1½ до 2 аршинъ, гдѣ собственно свѣтло-коричневаго богеда не болѣе 12 вершковъ. Рудникъ имѣетъ три шахты, изъ которыхъ одна глубиной 15 саж. 1 арш.; вторая—11 саж.; а третья—10 саж. 2 арш.; и одну штольну въ 40 саж. длины, которая по недостатку угля скоро должна закрыться. Сбытъ угля: на грязе-царицынскую желѣзную дорогу, въ экспедицію заготовленія государственныхъ бумагъ, въ С.-Петербургѣ; на газовый заводъ въ Москвѣ, и на мѣстный заводъ, находящійся при рудникѣ, для выдѣлки минеральныхъ маселъ; и, наконецъ, употребляется мѣстными жителями какъ топливо.

Загѣмъ, за исключеніемъ 13-ти каменноугольныхъ копей, изъ числа 46-ти упомянутыхъ мною въ обзорѣ за 1871 г., помѣщенномъ въ горномъ журналѣ 1873 г., остальные 33 копи, въ 1872 г., не дѣйствовали и даже самыя выработки оставлены безъ поддержки. Всего въ 1872 году добыто угля, только изъ 11 копей: 9.047,596 п.; противу прежняго, 1871 г., добыча котораго была: 8.771,859 п., болѣе на: 275,737 п.; т. е. относительно количества добычи производство каменнаго угля почти не увеличилось, или увеличилось, но весьма мало. Но если принять въ соображеніе, что нѣкоторыя копи, какъ на примѣръ: Павлецкая, уменьшила добычу вслѣдствіе меньшаго требованія, а Чулковская, Ибердско-Чернавская, Абидимская, Товарковская, Ясенкская и Зеленинская значительно увеличили свои подготовительныя работы и привели свои копи въ такое состояніе, что, въ случаѣ надобности, онѣ въ состояніи будутъ добыть весьма значительное количество угля, требованія на который не могутъ не увеличиться въ весьма скоромъ времени, то въ этомъ отношеніи нельзя не признать значительнаго прогресса въ развитіи и усовершенствованіи каменноугольныхъ копей подмосковнаго бассейна, въ 1872 году.

## О ГОРНО-ЗАВОДСКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЪ КАВКАЗСКОМЪ И ЗАКАВКАЗСКОМЪ КРАѢ ПО 1863 ГОДЪ <sup>1)</sup>.

### А) КАЗЕННЫЙ ЗАВОДЪ.

Серебросвинцовый Аллагирскій заводъ въ Терской области расположенъ на рѣчкѣ Ардонѣ, около 16 верстъ отъ Ардонской станицѣ. Принадлежащій къ нему Садонскій рудникъ находится въ 36 верстахъ отъ завода, въ Садонскомъ ущельи, въ 3 верстахъ отъ соединенія этого ущелья съ главнымъ поперечнымъ ущельемъ Ардонскимъ и при впаденіи въ Садонъ ущелья Ходскаго, близъ Оссетинскаго аула—Нижній Садонъ.

Садонскій серебросвинцовый рудникъ сдѣлался извѣстнымъ Кавказскому Начальству въ 1840 году. Это мѣсторожденіе было открыто и разрабатываемо въ то время Грекомъ Чекаловымъ. Съ 1842 по 1844 годъ оно было неоднократно изслѣдовано г. Картерономъ. Съ 1845 года оно перешло въ руки Правительства, и тогда приступлено къ развѣдкамъ и заложению правильной рудничной работы. Постройки завода начались съ весны 1850 года, а съ мая 1853 года открыто заводское дѣйствіе. По случаю истощенія запасовъ рудъ, выплавка на заводъ была приостановлена съ конца 1855 года до осени 1859 года, а затѣмъ онъ снова находится въ дѣйствіи. Въ теченіи 1853, 1854, 1855 и 1860 годовъ Аллагирскій заводъ дѣйствовалъ такимъ образомъ, что выплавка была доведена до отдѣльнаго полученія серебра и свинца, а въ 1861 и 1862 годахъ на немъ получался только веркблей, т. е. продуктъ, не составляющій еще окончательнаго заводскаго произведенія, но представляющій сплавъ изъ свинца и серебра, который требуетъ дальнѣйшей обработки для полученія этихъ металловъ въ отдѣльномъ видѣ. Вообще металловъ на Аллагирскомъ заводѣ получено:

### *Серебра:*

Въ 1853, 1854 и 1855 годахъ . . .	28 пуд. 19 ф. 25 зол.
Въ 1860 году . . . . .	28 » 11 » 92 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »
Всего серебра . . . . .	55 » 31 » 21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »

Считая 1 пудъ серебра по 900 руб., всего на сумму 50,202 руб. 53 к.

<sup>1)</sup> Статья эта, составленная по официальнымъ даннымъ, имѣющимся въ финансовомъ департаментѣ Главнаго Управленія Намѣстника Кавказскаго, перепечатывается изъ VI т. Записокъ кавказскаго отдѣла Имп. Русск. Географическаго Общества въ виду важности ея для исторіи горнаго промысла на Кавказѣ.



*Свинца:*

Въ 1853, 1854 и 1855 годахъ . . . . . 9,547 пуд. 31<sup>3</sup>/<sub>4</sub> ф.  
 Въ 1860 году. . . . . 7,000 »

Всего свинца . . . . . 16,547 » 31<sup>3</sup>/<sub>4</sub> »

Считая 1 пудъ свинца по 3 руб., всего на сумму 49,643 руб. 38 к.

*Веркблея:*

Въ 1861 году 4,000 пуд. 38 ф. съ среднимъ содержаніемъ въ пудѣ веркблея-- серебра 10 зол. 35 долей; по этому во всемъ количествѣ веркблея можетъ заключаться:

Серебра . . . . . 10 пуд. 32 ф. 20 зол. 18 д.  
 Свинца . . . . . 3,320 »

Въ 1862 году 1,059 пуд. 30 ф., съ среднимъ содержаніемъ въ пудѣ веркблея — серебра 13 зол. 12 долей; по этому во всемъ количествѣ веркблея можетъ содержаться:

Серебра . . . . . 3 пуд. 26 ф. 1 зол. 24 д.  
 Свинца . . . . . 982 »

в) ЧАСТНЫЕ МѢДИ-ПЛАВИЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ.

НАЗВАНІЕ ЗАВОДА И ГДѢ НАХОДИТСЯ.	Время учрежденія.	Годовая производительность (въ пудахъ).					
		1857	1858	1859	1860	1861	1862
<b>1. НА ПОССЕССИОННОМЪ ПРАВѢ СУЩЕСТВУЮЩІЕ:</b>							
Въ Тифлиской губерніи и уездѣ, въ Борчалинскомъ уездѣ:							
1. Аллавердскій . . .	Эти заводы еще существовали при Грузинскихъ царяхъ. Съ 1806 г. они сданы въ пользованіе поселившимся тамъ Грекамъ.	Вмѣстѣ, на обоихъ заводахъ.			5,956	4,807	5.893 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
2. Шамблудскій . . .		4,697	7,909	7,367	248	850	1,997 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

НАЗВАНІЕ ЗАВОДА И ГДѢ НАХОДИТСЯ.	Время учрежденія.	Годовая производительность (въ пудахъ).					
		1857	1858	1859	1860	1861	1862
Въ Елисаветопольскомъ уездѣ:							
3. Кедабегскій . . .	Основаны въ 1855 г.	Вслѣдствіи постоянныхъ споровъ и тяжбъ между владѣльцами-рудопромышленниками на этихъ заво- дахъ нѣтъ правильного производства, по этому нельзя съ достовѣрностью опредѣлить количества выплавки мѣди.					
4. Дашкесанскій . . .							
Въ Эриванской губерніи Александровскаго уезда:							
5. Сицимадавскій . . .	Основанъ въ 1850 г.	423	440	328	780 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	800	806
Ордувадскаго уезда:							
6. Агаракскій . . .	Основанъ въ 1846 г.	456	500 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	550 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	700	774 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	241
7. Пирдоуданскій . . .	Основанъ въ 1855 г.	Положительныхъ свѣдѣній не имѣ- ется о выплавкѣ на немъ въ это время.				10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	.
Въ Нововаязетскомъ уездѣ:							
8. Мисханскій . . .	Основанъ въ 1850 г.	Находится въ бездѣйствии по случаю недостаточно- сти учредителя.					
II. НА ПОЛНОМЪ ВЛАДѢЛЬ- ЧЕСКОМЪ ПРАВѢ СУЩЕ- СТВУЮЩІЕ:							
Эриванской губерніи, Ордувадскаго уезда:							
9. Кавартекій . . .	Основанъ въ 1853 г.	.	971 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2,511 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3,512 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3,652 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3,946
10. Катарскій . . .	Основаны въ 1857 г.	Свѣдѣній о выплавкѣ не имѣется, потому что 5-ти- лѣтній срокъ, предоставляемый на устройство заво- довъ съ освобожденіемъ отъ платежа податей, еще не истекъ.					
11. Гелизурскій . . .							



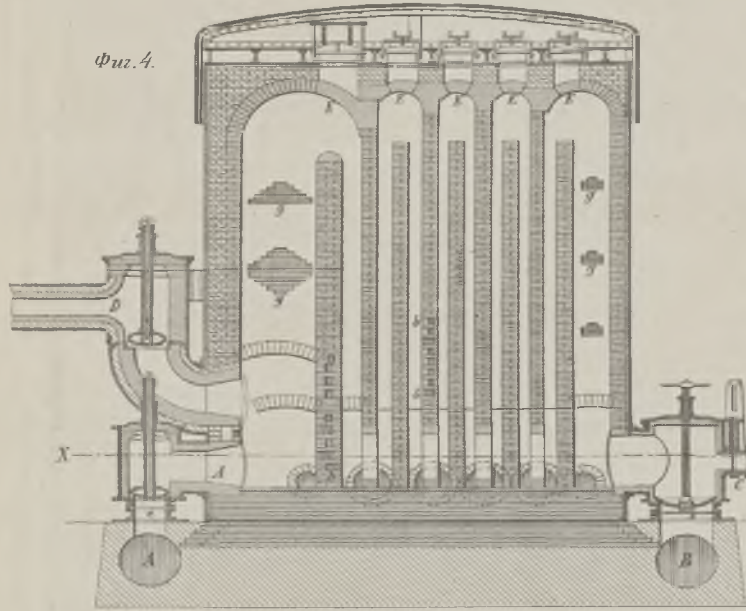
в) частный чугуно-плавильный заводъ, на посессионномъ правѣ существующій.

12. *Чатахскій заводъ* находится Тифлисской губерніи и уѣзда въ Борчалискомъ участкѣ, въ 14 верстахъ на югъ отъ нѣмецкой колоніи — Екатериненфельдъ. Желѣзныя руды уже съ издавна были извѣстны въ этой мѣстности и даже обрабатывались жителями окрестныхъ деревень, которые выдѣлывали изъ нихъ желѣзо самыми первообразными способами. Эти руды представляютъ «желѣзный блескъ» и нынѣ разрабатываются въ двухъ мѣсторожденіяхъ: *Демюрдахъ* и *Сухрегешинъ*, находящихся въ 2 и 4 верстахъ на югъ и юго-западъ отъ селеній Больнисъ и Хашинъ. Въ 1860 году эти мѣсторожденія, вмѣстѣ съ казенными лѣсами и были переданы въ руки частнаго лица, которое тогда же приступило къ устройству правильнаго завода. При сліяніи рѣчекъ Локъ-су и Пепинджанъ-чай, водами котораго, при помощи канала длиною въ  $1\frac{1}{4}$  версты, воспользовались для приведенія въ дѣйствіе заводскихъ машинъ. Въ концѣ декабря 1862 года заводъ на столько былъ оконченъ, что началъ выплавку чугуна, а въ настоящее время кромѣ этого производства приступлено къ сооруженію устройствъ для выдѣлки желѣза.

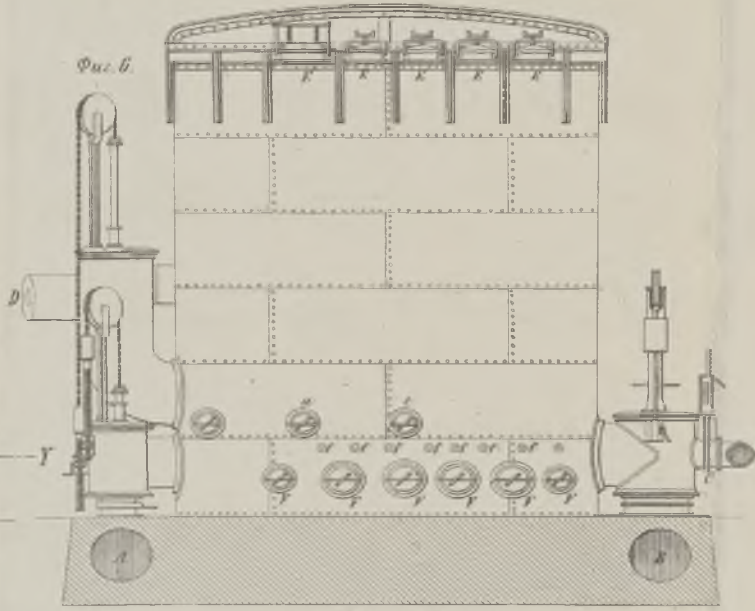
THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA  
FROM 1763 TO 1876  
BY CHARLES A. BEAUPRE  
VOLUME I  
CHAPTER I  
THE EARLY YEARS OF THE COLONIES  
The first English colony in North America was founded in 1607 at Jamestown, Virginia. It was a difficult and often disastrous venture, but it marked the beginning of permanent European settlement on the continent. The Pilgrims, who arrived in 1620 at Plymouth, Massachusetts, sought religious freedom and a better life. The Mayflower Compact, signed in 1620, is considered one of the first documents of self-government in America. The Dutch established a colony at New Amsterdam, which later became New York City. The Swedish colony at Delaware was short-lived. The Quakers founded the colony of Pennsylvania in 1681, which became a haven for religious refugees. The French and Indian War (1754-1763) was a major conflict between the British and the French for control of the Ohio River Valley. The war ended with the Treaty of Paris in 1763, which gave the British all the French territory east of the Mississippi River. The Seven Years' War (1756-1763) was a global conflict that resulted in British dominance in North America. The war led to the passage of the Intolerable Acts in 1774, which angered the colonists and led to the American Revolution. The Declaration of Independence was signed in 1776, and the Continental Congress fled to Lancaster and York, Pennsylvania, before moving to Lancaster and York, Pennsylvania, and finally to Lancaster and York, Pennsylvania.



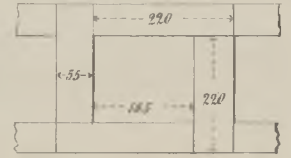
Фиг. 4.



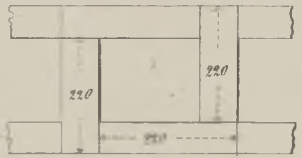
Фиг. 6.



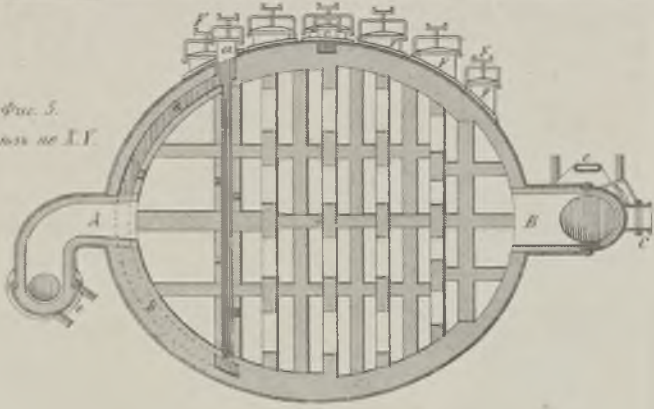
Фиг. 1.



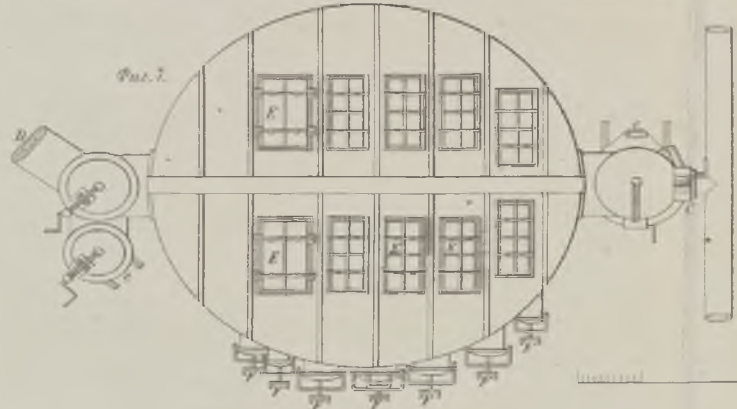
Фиг. 2.



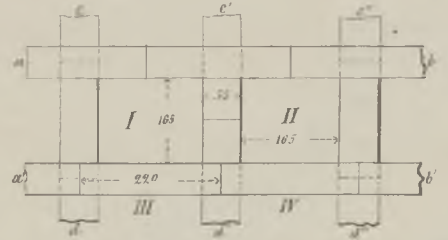
Фиг. 5.  
Разрѣзъ по X-Y



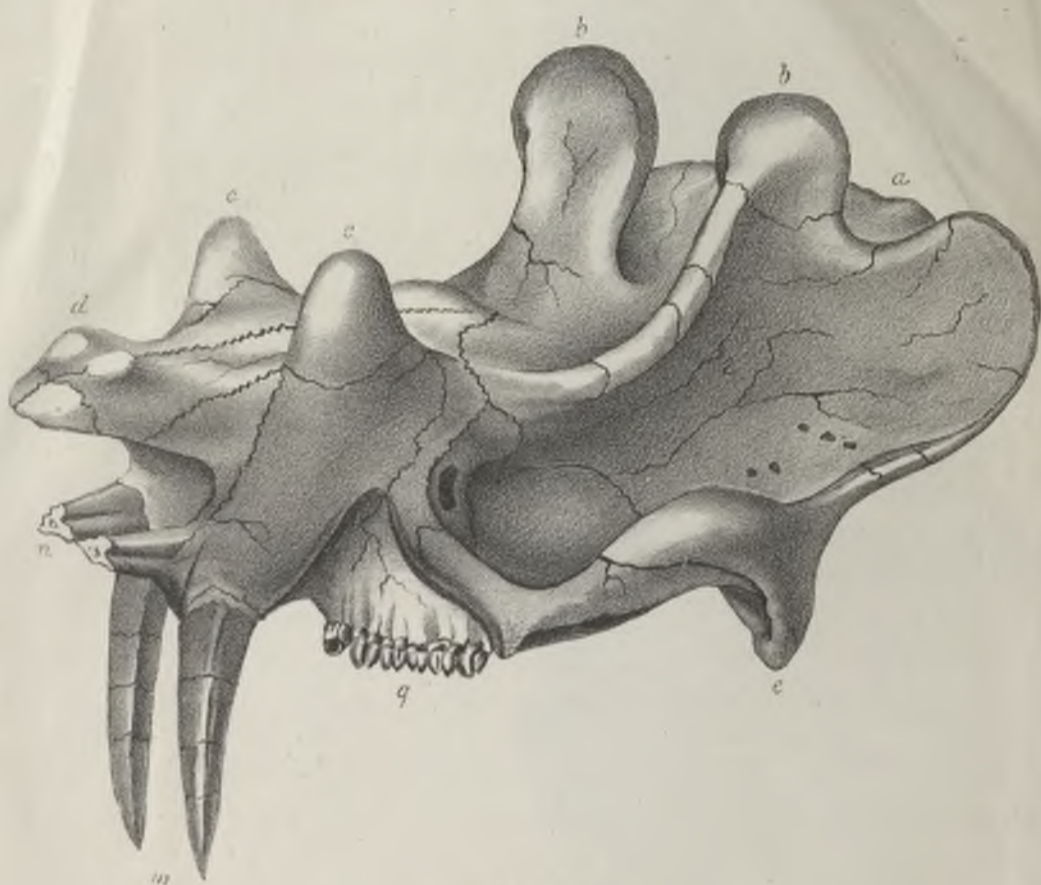
Фиг. 7.



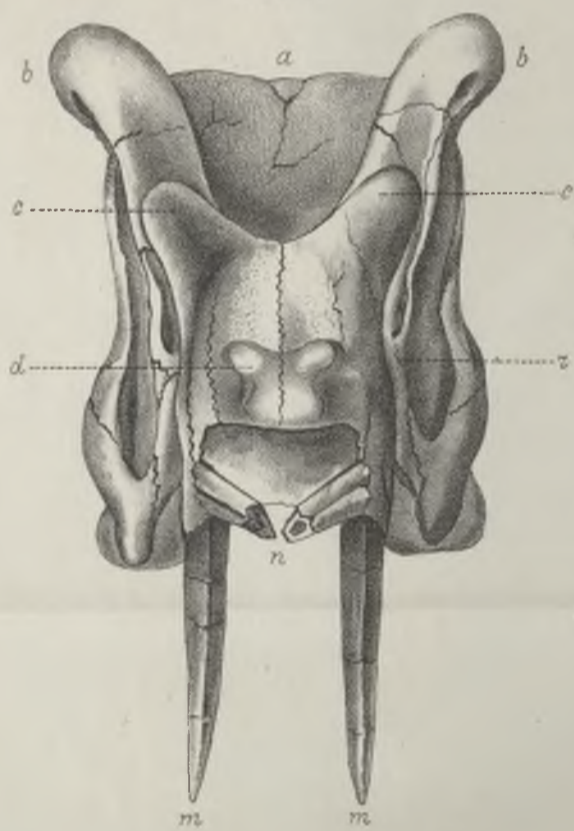
Фиг. 3.



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

