

## ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ  
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ первый.

АПРѢЛЬ.

1911 годъ.

## СОДЕРЖАНІЕ:

## ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Прави-  
тельства.

	СТР.
Объ измѣненіи устава Никополь- Маріупольскаго горнаго и метал- лургическаго Общества . . . . .	41
Объ утвержденіи условій дѣятель- ности въ Россіи бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Анонимное Об- щество Крымскихъ сѣрныхъ копей“ . . . . .	—
Объ измѣненіи устава Южно-Рус- скаго солепромышленнаго Обще- ства . . . . .	—
Объ измѣненіи устава Бинагадин- скаго нефтепромышленнаго и тор- гового Общества . . . . .	—
Объ утвержденіи устава акціонер- наго Общества „Доломитъ“ . . . . .	—
Объ утвержденіи устава нефтепро- мышленнаго и торговаго акціо- нернаго Общества „Григорія Ге- расимовича Тумаева Сыновья“ . . . . .	—
Объ измѣненіи устава Таганрог- скаго металлургическаго Обще- ства . . . . .	—
О продленіи срока для собранія второй части основнаго капи- тала „Центральнаго - Челекен- скаго нефтепромышленнаго Об- щества“ . . . . .	—
Объ утвержденіи устава акціонер- наго Общества для эксплуата- ціи и устройства предпріятій въ Россіи . . . . .	—
Объ уменьшеніи основнаго капи- тала и разрѣшеніи выпуска до- полнительныхъ акцій Петро- Марьевскаго Общества каменно- угольной промышленности . . . . .	—

Объ утвержденіи устава Кавказ- скаго нефтепромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества „Керамалъ-Нафталанъ“ . . . . .	СТР. —
О продленіи срока для собранія пер- вой части основнаго капитала Южно-Русскаго Общества вну- тренней и экспортной торговли антрацитомъ . . . . .	—
О распространеніи дѣйствія примѣ- чанія къ статьѣ 59 Устава Гор- наго, по прод. 1906 г., на IV Кав- казскій горный округъ и Зака- спійскую область . . . . .	42
О допущеніи къ употребленію при горныхъ работахъ взрывчатато вещества „Гезелитъ“ . . . . .	—
О продленіи на одинъ годъ срока дѣйствія опредѣленія нефтяного эквивалента электрической энер- гіи, въ 3 килограмма за одинъ килоуаттъ-часъ . . . . .	43

## ЧАСТЬ НЕОФИЦИАЛЬНАЯ.

## I. Горное и заводское дѣло.

Описаніе промывки валунчатой руды на Благодатскомъ желѣзномъ рудникѣ. Горн. Инж. А. С. Левит- скаго, Н. С. Назарова и В. С. Озем- бловскаго. (Description du lavage des minerais de fer en forme de galets renfermés dans les alluvions superficielles des mines de Blago- dat en Oural. par M-r A. Lévitzy, N. Nasaroff et W. Osemblovsky, inge- nieurs des mines). . . . .	1
Отчетъ по командировкѣ Горн. Инж. А. А. Иванова въ Швейцарію на машиностроительный заводъ Браунъ-Бовери въ Баденѣ для испытанія турбо-воздуходувной машины системы Раго, заказанной для Кушвинскаго завода. (Rap-	

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія П. П. Сойкина (преемникъ фирмы А. Граншель), Стремянная, 12.

1911.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1911 г.

на

# „ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“

ГОДЪ LXXXVII.

\* „ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ“ выходитъ ежемѣсячно книгами въ восемь и болѣе печ. листовъ, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

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

Подписка на „Горный Журналъ“ принимается въ С.-Петербургѣ, въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ, и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

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

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

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



# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ОФИЦІАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Апрѣль.

№. 4.

1911 г.

2526

XV

## УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА <sup>1)</sup>.

- № 41, ст. 273. Объ измѣненіи устава Никополь-Маріупольскаго горнаго и металлургическаго Общества.
- № 45, ст. 296. Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ, „Анонимное Общество Крымскихъ сѣрныхъ копей“.
- № 46, ст. 304. Объ измѣненіи устава Южно-Русскаго соленопромышленнаго Общества.
- № 49, ст. 321. Объ измѣненіи Устава Бинагадинскаго нефтенпромышленнаго и торговаго Общества.
- № 51, ст. 339. Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества „Долмитъ“.
- № 53, ст. 347. Объ утвержденіи устава нефтенпромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества „Григорія Герасимовича Тумаева Сыновья“.
- № 54, ст. 352. Объ измѣненіи устава Таганрогскаго металлургическаго Общества.
- № 61, ст. 391. О продленіи срока для собранія второй части основнаго капитала „Центрально-Челекенскаго нефтенпромышленнаго Общества“.
- № 62, ст. 394. Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества для обследованія и устройства предпріятій въ Россіи.
- „ ст. 396. Объ уменьшеніи основнаго капитала и разрѣшеніи выпуска дополнительныхъ акцій Петро-Марьевскаго Общества каменноугольной промышленности.
- № 63, ст. 399. Объ утвержденіи устава Кавказскаго нефтенпромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества „Керамалъ-Нафталанъ“.
- № 65, ст. 414. О продленіи срока для собранія первой части основнаго капитала Южно-Русскаго Общества внутренней и экспортной торговли антрацитомъ.

<sup>1)</sup> Распубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1911 г., отдѣлъ II.

**ВЫСОЧАЙШЕ УТВЕРЖДЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СОВѢТА МИНИСТРОВЪ <sup>1)</sup>.**

**№ 59, ст. 540. О распространѣніи дѣйствія примѣчанія къ статьѣ 59 Устава Горнаго, по прод. 1906 г., на IV Кавказскій горный округъ и Закаспійскую область.**

По выслушаніи записки Министра Торговли и Промышленности, отъ 13 декабря 1910 года за № 5676 (по Горн. Деп.), о распространѣніи дѣйствія примѣчанія къ статьѣ 59 Устава Горнаго, по прод. 1906 г., на IV Кавказскій горный округъ и Закаспійскую область, Совѣтъ Министровъ *полагалъ*:

Предоставить Министру Торговли и Промышленности командировать въ IV Кавказскій горный округъ и въ Закаспійскую область горныхъ инженеровъ, съ присвоеніемъ имъ полномочій, принадлежащихъ по дѣйствующему закону (Устава Горнаго, изданія 1893 г. и по прод. 1906 г., ст. ст. 82—89, 91—97 и 427, прил.) помощникамъ окружныхъ инженеровъ и маркшейдерамъ, но безъ распространенія на командируемыхъ чиновъ служебныхъ правъ и преимуществъ, предоставленныхъ симъ послѣднимъ должностямъ.

Государь Императоръ, въ 18 день февраля 1911 года, положеніе Совѣта Высочайше утвердить соизволилъ.

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 8 марта 1911 года, донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

**Распоряженія, объявленныя Правительствующему Сенату <sup>2)</sup>  
МИНИСТРОМЪ ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ.**

**№ 52, ст. 461. О допущеніи къ употребленію при горныхъ работахъ взрывчататаго вещества „Гезелитъ“.**

Параграфомъ 1 Временныхъ Правилъ объ употребленіи взрывчатыхъ матеріаловъ при горныхъ работахъ, составленныхъ во исполненіе Высочайше утвержденного 22 февраля 1880 года Положенія Комитета Министровъ и распубликованныхъ въ № 92 Собр. узак. и распор. Правительства за 1887 годъ и въ силу примѣчанія къ ст. 11 т. VII Уст. Горн., по прод. 1906 года, Министру Торговли и Промышленности предоставлено право допускать къ употребленію при горныхъ работахъ новыя взрывчатыя вещества.

Нынѣ, согласно съ заключеніемъ Горнаго Ученаго Комитета, Министръ Торговли и Промышленности призналъ возможнымъ допустить къ употребленію при горныхъ работахъ взрывчатое вещество «Гезилитъ» нижеслѣдующихъ составовъ:

Нитроглицерина . . . . .	} 30,75%	30,75%
Коллодіоннаго хлопка . . . . .		
Динитротолуола . . . . .	5,25%	5,25%
Азотнокислаго аммонія . . . . .	18,00%	18,00%
Хлористаго натрія . . . . .	7,00%	7,00%
Ржаной муки . . . . .	39,00%	—
Декстрина . . . . .	—	39,00%

<sup>1)</sup> Распубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1911 г., отдѣлъ I.

<sup>2)</sup> Распубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1911 г., отдѣлъ I.



Взрывчатое вещество «Гезилитъ» вышеозначенныхъ двухъ сортовъ допускается къ употребленію при горныхъ работахъ, какъ открытыхъ, такъ и подземныхъ, за исключеніемъ содержащихъ гремучій газъ или каменноугольную пыль, подчиняясь въ отношеніи приобрѣтенія, храненія, перевозки и обращенія правиламъ, установленнымъ для динамита и изложеннымъ въ вышеуказанныхъ Временныхъ Правилахъ объ употребленіи взрывчатыхъ матеріаловъ при горныхъ работахъ. Кромѣ того, названное взрывчатое вещество подчиняется требованію, чтобы патроны его при отпускѣ изъ заводовъ снабжались парафинированными оболочками и укупоривались въ ящики, выстланные внутри резиновой тканью.

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 25 февраля 1911 года донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

**№ 61, ст. 562. О продленіи на одинъ годъ срока дѣйствія опредѣленія нефтяного эквивалента электрической энергіи, въ 3 килограмма за одинъ килоуаттъ-часъ.**

Высочайше утвержденнымъ, 4 августа 1905 года, положеніемъ Комитета Министровъ, опубликованнымъ въ Собраніи узаконеній и распоряженій Правительства за 1906 годъ ст. 265, объ освобожденіи отъ попутной или долевои платы нѣкоторой доли нефти, добываемой на промыслахъ, пользующихся электрической энергіей, между прочимъ, постановлено:

Пунктъ I. Количество подлежащей освобожденію отъ платы нефти опредѣляется въ зависимости отъ количества дѣйствительно израсходованной на участкѣ электрической энергіи, считая по 4 килограмма на одинъ килоуаттъ-часъ въ первые три года со времени установленія сихъ правилъ, а затѣмъ въ размѣрѣ, опредѣляемомъ Министромъ Финансовъ, согласно указаніямъ опыта, по соглашенію съ Государственнымъ Контролеромъ,

Во исполненіе сего, за послѣдовавшимъ переходомъ горнаго вѣдомства изъ вѣдѣнія Министерства Финансовъ въ вѣдѣніе Министерства Торговли и Промышленности, Министромъ Торговли и Промышленности, по соглашенію съ Государственнымъ Контролеромъ, было установлено опредѣлять количество подлежащей освобожденію отъ платы нефти изъ расчета трехъ килограммовъ за одинъ килоуаттъ-часъ потребленной электрической энергіи, причемъ конечнымъ срокомъ такового установленія назначено 4 февраля 1911 года (Собр. узак. и расп. Правит. за 1910 г., № 30, ст. 252).

Нынѣ Министерствомъ Торговли и Промышленности, по соглашенію съ Государственнымъ Контролеромъ, признано необходимымъ продлить срокъ дѣйствія упомянутаго установленія еще на одинъ годъ, т. е. по 4 февраля 1912 года.

О семъ Министръ Торговли и Промышленности, 20 марта 1911 года, донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.





# ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

## ОПИСАНІЕ ПРОМЫВКИ ВАЛУНЧАТОЙ РУДЫ НА БЛАГОДАТСКОМЪ ЖЕЛѢЗНОМЪ РУДНИКѢ.

Составлено Горными Инженерами А. С. Левитскимъ, Н. С. Назаровымъ  
и В. С. Озембловскимъ.

### Историческій очеркъ возникновенія промывки валунчатой руды изъ мѣсторожденія горы Благодати.

Уже давно на восточномъ склонѣ горы Благодати было замѣчено присутствіе валуновъ магнитнаго желѣзняка въ залегающей здѣсь на большомъ пространствѣ красной глины. Очевидно, лишь преобладаніе въ рудоносной глинѣ мелкихъ кусковъ магнитнаго желѣзняка, въ связи съ отрицательнымъ отношеніемъ плавильщиковъ къ мелкой рудѣ, были причиною того, что до послѣдняго времени не производилось правильной разработки этого богатѣйшаго мѣсторожденія. Однако, прекрасныя качества руды заставляли администрацію стремиться такъ или иначе использовать это богатство.

Такъ, изъ архивныхъ дѣлъ видно, что уже до 1861 года были организованы въ предѣлахъ залеганія рудоносной глины работы по добычѣ крупныхъ валуновъ въ магнитнагожелѣзняка. Артели, состоявшія изъ крѣпостныхъ, отбирали на отведенныхъ для этой цѣли площадяхъ въ ручную крупные валуны руды, рудоносную же глину, заключавшую въ себѣ еще очень значительное количество мелкой руды и подрудка, сваливали по близости на мѣстахъ, гдѣ уже крупная руда была отобрана. Эта комовая (кусовая) руда отправлялась на заводы Гороблагодатскаго Округа.

Въ 1867 году поручикъ Лесенко, бывшій тогда Смотрителемъ горы Благодати, заявлялъ уже, что въ ближайшемъ будущемъ мѣсторожденіе валунчатыхъ рудъ будетъ выработано и гора Благодать не будетъ уже далѣе въ состояніи снабжать этой рудой заводы. Очевидно, рѣчь здѣсь шла лишь о разрабатывавшейся въ то время части мѣсторожденія,

отличавшейся присутствіемъ значительнаго количества большихъ валуновъ руды, которую легко было отбирать въ ручную.

Тотъ же поручикъ Лесенко (рапортомъ отъ 8-го декабря 1869 года за № 302) возбудилъ ходатайство передъ Горнымъ Начальникомъ Горноблагодатскаго Округа Грамматчиковымъ объ устройствѣ на горѣ Благодати для промывки валунчатыхъ рудъ чаши или бутары по типу золотопромывловыхъ, приводя въ подтвержденіе своихъ соображеній результаты опытной промывки рудоносной глины, которая дала въ среднемъ 150 пуд. руды на 1.000 пуд. промытой рудосодержащей глины. Ходатайство Лесенко увѣнчалось разрѣшеніемъ Главнаго Начальника построить промывальную чашу, но послѣ ухода Лесенко постройка эта почему то не осуществилась. Работы по старому способу продолжались, хотя въ сравнительно незначительныхъ размѣрахъ.

Такъ въ 1880 году было добыто.	. . .	158.152 пуд.
„ „ 1881 „ „ „	. . .	62.122 „
„ „ 1882 } Добычи руды № 10 не производилось.		
„ „ 1883 }		
„ „ 1884 году было добыто.	. . .	180.015 „
„ „ 1885 „ „ „	. . .	226.952 „
„ „ 1886 „ „ „	. . .	62.658 „

Въ слѣдующіе затѣмъ годы до открытія рудопромывальной фабрики въ 1901 году руда № 10 не добывалась.

Во второй разъ вопросъ о механическомъ отдѣленіи валунчатой руды отъ глины поднять былъ Управителемъ горныхъ работъ, Апыхтинымъ, въ 1900 году (рапортъ Горному Начальнику отъ 30 іюня 1900 г. за № 783). Къ тому времени вслѣдствіе увеличенія спроса на руду со стороны доменныхъ заводовъ округа, въ связи съ трудностью удовлетворить этотъ спросъ чистой рудой изъ кореннаго мѣсторожденія, въ виду необходимости добывать попутно въ большомъ количествѣ колчеданистую руду, неимѣющую никакого примѣненія, создалась ошутительная потребность въ новомъ источникѣ добычи руды. Управитель горныхъ работъ Апыхтинъ ходатайствовалъ въ виду этого передъ Горнымъ Начальникомъ А. С. Левитскимъ о разрѣшеніи построить рудопромывальную фабрику для эксплуатаціи валунчатыхъ рудъ, начавъ добычу съ южнаго края залежи, т. е. выработки № 10.

Комиссія, назначенная для установленія содержанія руды въ глинѣ, подвергла опытной промывкѣ взятую въ 12-ти мѣстахъ выработки № 10 породу, причемъ содержаніе руды было ею опредѣлено въ 241 пудъ на 1 куб. саж. рудосодержащей глины.

По порученію Горнаго Начальника А. С. Левитскаго, обратившаго на вопросъ о промывкѣ валунчатыхъ рудъ самое серьезное вниманіе, Управителемъ горныхъ работъ Апыхтинымъ, при содѣйствіи Управителя



Шуралинскихъ золотыхъ промысловъ Верхъ-Исетскаго завода Лазаревскаго, былъ составленъ проектъ рудопромывальной фабрики, состоящей изъ одной чаши и трехъ бутаръ золото-промыслового типа. Рудопромывальную фабрику рѣшено было построить на берегу Кушвинскаго пруда въ 860 саженьяхъ отъ выработки № 10, соединивъ ее съ послѣдней безконечной канатной дорогой. Близость воднаго бассейна съ одной стороны давала возможность безъ особенныхъ затратъ получить нужное для дѣйствія фабрики количество воды, съ другой—позволяла спускать отработанную воду, послѣ отстаиванія ея въ специально устроенныхъ особыхъ осадочныхъ бассейнахъ (лабиринтахъ), обратно въ прудъ, не заливая ея никакихъ угодій. Возможность при такихъ условіяхъ спуска промывныхъ водъ въ прудъ вполнѣ подтверждалась работою драги, установленной на пруду Невьянскаго завода, а также—золото-пріисковыми промывными устройствами сосѣднихъ Шуралинскаго, Быньговскаго и другихъ заводовъ. Горный Начальникъ представилъ детально разработанный проектъ и соображенія о стоимости устройства рудопромывальной фабрики, равно какъ все данныя относительно выработки № 10, Главному Начальнику П. П. Боклевекому, ходатайствуя о разрѣшеніи приступить къ постройкѣ въ томъ-же году. Разсмотрѣвъ докладъ, Главный Начальникъ въ іюлѣ 1900 года разрѣшилъ постройку рудопромывальной фабрики за счетъ операціоннаго кредита, т. е. за счетъ тѣхъ значительныхъ суммъ, которыя ежегодно отпускались на вскрышу пустыхъ породъ, при подготовкѣ забоевъ на горѣ Благодати. Тотчасъ-же было приступлено къ постройкѣ фабрики и прокладкѣ къ ней рудничныхъ путей и къ іюню 1901 года все работы были закончены.

16 іюля 1901 года фабрика была пущена въ ходъ и работала до заморозковъ, а именно до 21 сентября. За это время промыто 16.296 вагоновъ рудосодержащей глины (733.320 пуд.) и намыто руды 69.531 пуд. Отношеніе вѣса намытой руды къ вѣсу промытой рудоносной глины равнялось  $0,094 =$  почти  $0,1$ .

Однако оказалось, что расчеты на то, что отработанная промывная вода будетъ въ должной степени отстаиваться въ специально устроенныхъ осадочныхъ бассейнахъ (лабиринтахъ), не оправдались. Легкая глинистая муть очень трудно садилась и значительная часть ея уносилась въ прудъ, загрязняя въ немъ воду. Кромѣ того оказалось, что въ осадочныхъ бассейнахъ садилось гораздо больше подрудка и глины, чѣмъ это предполагалось раньше. Вслѣдствіе этого осадочные бассейны приходилось очищать послѣ каждой смѣны, что также создавало крупныя неудобства. Уже въ августѣ 1901 г. население Кушвинскаго завода стало жаловаться на то, что рудопромывальная фабрика загрязняетъ прудъ и дѣлаетъ воду непригодной. И дѣйствительно, не смотря на обширную площадь Кушвинскаго пруда, вся вода въ немъ постепенно пріобрѣтала желтый цвѣтъ и теряла прозрачность, благодаря мельчайшимъ, едва различимымъ подъ

микроскопомъ пластинкамъ полевого шпата, ортоклаза, находившихся въ водѣ въ взвѣшенномъ состояніи.

Предпринятая заводской администраціей тщательныя изслѣдованія прудовой воды показали, что даже продолжительное спокойное состояние воды не способствуетъ осажденію мути, проходящей даже черезъ бумажный (лабораторный) фильтръ.

Рудничная администрація, изыскивая способы предотвращенія въ будущемъ справедливыхъ претензій со стороны обывателей Кушвинскаго завода, остановилась на проектѣ переноски рудопромывальной фабрики въ другое мѣсто. Самымъ удобнымъ представился для этой цѣли юго-восточный склонъ горы Колясниковой, находящейся въ 2-хъ верстахъ отъ станціи Промежуточной канатной желѣзной дороги, или въ  $2\frac{1}{2}$  верстахъ отъ разрабатываемаго мѣсторожденія. Здѣсь беретъ начало небольшая рѣчка Казанка, составляющая одинъ изъ многихъ притоковъ рѣки Салды, впадающей въ рѣку Туру. Рѣчка эта (Салда), протекая по незаселенной лѣсной мѣстности на протяженіи болѣе 150 верстъ, могла успѣшно служить для отвода промывной воды. Сюда именно и было рѣшено перенести рудопромывальную фабрику. Ближайшимъ питательнымъ воднымъ бассейномъ къ этому мѣсту былъ тотъ же Кушвинскій прудъ, а потому переноска фабрики была сопряжена съ устройствомъ водопровода въ  $2\frac{1}{2}$  версты длиною, при высотѣ подъема въ 28 сажень.

Всѣ работы по переноскѣ фабрики, прокладкѣ къ ней путей, устройству насосной станціи и водопровода были закончены къ іюню 1904 года, и 4 іюня рудопромывальная фабрика была снова пущена въ дѣйствіе.

Для подачи воды на фабрику былъ поставленъ особой системы центробѣжный насосъ, комбинированный изъ 4-хъ насосовъ, получавшій движеніе отъ локомотива въ 100 индикаторныхъ силъ и подававшій на рудопромывальную фабрику 200 ведеръ воды въ минуту по чугунному водопроводу, съ полезнымъ діаметромъ въ 10 дюймовъ. Промывныя устройства остались тѣ-же, т. е. чаша и 3 бутары. Благодаря тому обстоятельству, что рудопромывальная фабрика была поставлена на разстояніи 272 саж. отъ рѣчки Казанки и отъ нея имѣлся естественный уклонъ къ послѣдней, не было необходимости въ устройствѣ осадочныхъ бассейновъ. Промывныя воды изъ подъ всѣхъ устройствъ (какъ-то: чаши, бутарь, грохотовъ) направлялись въ зумпфъ, изъ котораго при помощи архимедова винта подымались на сплотки. Со сплотовъ вода самотекомъ направлялась въ рѣчку.

Болѣе тяжелая мелкая руда садилась на сплоткахъ и по выходѣ изъ нихъ прямо на почвѣ, глина-же отчасти уносилась водой въ рѣчку, отчасти садилась вмѣстѣ съ мелкой рудой. Разумѣется, по мѣрѣ удаленія отъ архимедова винта, количество осѣдавшей, вмѣстѣ съ частицами магнитнаго желѣзняка, глины становилось больше и содержаніе желѣза въ общей массѣ осадковъ постепенно уменьшалось. Въ первое время послѣ



открытія фабрики этимъ осадкамъ, получившимъ мѣстное названіе „эфелей“, подѣ влияніемъ золотопромысловой терминологіи, — не придавалось особеннаго значенія. Но болѣе близкое съ ними знакомство заставило обратить особенное вниманіе на этотъ случайный и, такъ сказать, вполне даровой (побочный) продуктъ, тѣмъ болѣе, что его получалось по приблизительнымъ измѣреніямъ въ первое время дѣйствія промывки, болѣе нежели промытой руды, и это отношеніе колебалось тогда отъ 120 и до 100 пуд. на 100 пуд. руды, т. е. почти поровну.

Въ первое время, какъ было указано выше, отработанная промывная вода подымалась архимедовымъ винтомъ на сплотки на высоту 8,8 аршина. Для очистки сплотовъ приходилось задолжать постоянныхъ рабочихъ, такъ какъ количество осаждавшагося эфеля было значительно. Такимъ образомъ, къ концу лѣтней операціи 1906 года вся площадь у архимедова винта была загромаждена настолько эфелемъ, что въ 1907 году потребовалось уже поднять сплотки на высоту 10,6 арш., увеличивъ длину архимедова винта до 5 саж. Дальнѣйшее увеличеніе длины архимедова винта было сопряжено съ обремененіемъ локобиля непосильной работой, а потому выдвинулся вопросъ объ использованіи получавшихся попутно при промывкѣ валунчатой руды эфелей, и объ очисткѣ отъ нихъ площади у архимедова винта. Въ виду невозможности примѣненія эфелей для доменной плавки безъ брикетированія ихъ, не смотря на ихъ богатое содержаніе желѣза (60%), вслѣдствіе чего имъ придано новое названіе „мытаго подрудка“, Горный Начальникъ А. С. Левитскій продалъ 2.000.000 пудовъ этихъ эфелей, по 2 коп. за пудъ, Чусовскому заводу Камскаго Акціонернаго Общества для употребленія въ мартеновскихъ печахъ. Химическій анализъ далъ прекрасные результаты, указавъ, что у самого архимедова винта содержаніе желѣза въ мытомъ подрудкѣ превосходитъ 60% (63 и болѣе процентовъ). Въ то-же время проба, взятая въ 20 и 30 саженьяхъ ниже сплотовъ, показала содержаніе желѣза 59% и 50%.

Отправка мытаго подрудка въ Чусовской заводъ началась въ августѣ 1907 года. Кромѣ того началось примѣненіе, въ незначительномъ, правда, количествѣ, мытаго подрудка и во вновь построенной мартеновской печи Кушвинскаго завода, взамѣнъ комовой Благодатской руды. Благодаря предпринятымъ, такимъ образомъ, мѣрамъ удалось въ теченіе осени 1907 года и лѣта 1908 года настолько очистить отъ подрудка площадь у архимедова винта, что къ лѣтней кампаніи 1909 года высота подъема отработанной промывной воды была уменьшена до 2-хъ сажень при длинѣ архимедова винта въ  $8\frac{3}{4}$  аршина.

Въ томъ же 1907 году, съ цѣлью увеличить количество промываемой фабрикой руды и соотвѣтственно этому уменьшить количество получаемого попутно мытаго подрудка, было рѣшено построить еще одну бутару (четвертую) съ отверстіями діаметромъ въ 3 м./м.; тогда какъ до этого діаметръ отверстій въ послѣдней (третьей) бутарѣ былъ равенъ

4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> м./м. Къ веснѣ 1908 года четвертая бутара была поставлена и пущена въ дѣйствіе. Съ пускомъ четвертой бутары количество промытой руды увеличилось за счетъ уменьшенія эфелей, отношеніе коихъ къ мытой рудѣ приблизилось какъ 100 : 80.

### Развѣдочныя работы и опредѣленіе запаса мѣсторожденія валунчатыхъ рудъ на горѣ Благодати.

По имѣющимся свѣдѣніямъ, впервые было приступлено къ развѣдкѣ мѣсторожденія валунчатыхъ рудъ въ 1871 году, по распоряженію Директора Горнаго Департамента, генерала Рашета. Развѣдка производилась на части мѣсторожденія, извѣстной подъ названіемъ „выработки № 10“, гдѣ, какъ указывалось въ историческомъ очеркѣ возникновенія промывки валунчатой руды, уже до этого времени производились работы по добычѣ крупныхъ валуновъ магнитнаго желѣзняка (см. планъ развѣдокъ).

Развѣдкой этой было пробито 19 шурфовъ на № 10, 17 шурфовъ по направленію отъ выработки № 10 къ выработкѣ № 11 и пройдено 4 скважины для выясненія строенія мѣсторожденія на глубинѣ.

Запасъ валунчатыхъ рудъ былъ опредѣленъ всего лишь въ 1,5 милліона пудовъ. (Болѣе детальныя свѣдѣнія объ этой развѣдкѣ въ Управленіи горныхъ работъ не имѣется).

Между 1879 и 1888 годами были пробиты глубокіе шурфы, причемъ нѣкоторые изъ нихъ встрѣтили коренную руду, давъ указаніе на то, что въ почвѣ мѣсторожденія валунчатыхъ рудъ встрѣчаются мѣстами болѣе или менѣе значительныя гнѣзда магнитнаго желѣзняка.

Такъ, въ 1887 году были пробиты шурфы въ окрестностяхъ выработки № 9 на востокъ отъ такъ называемой „Графской ямы“, причемъ три изъ нихъ, пройдя слой красной рудосодержащей глины, попали на коренное мѣсторожденіе руды. При болѣе детальной развѣдкѣ ортами оказалось, что это были лишь не особенно большія гнѣзда магнитнаго желѣзняка.

Въ 1888 году была произведена развѣдка, имѣвшая цѣлью выяснить возможную связь между кореннымъ мѣсторожденіемъ (выработкой № 6) и мѣсторожденіемъ валунчатыхъ рудъ (выработкой № 10).

Между этими двумя выработками № 6 и № 10 было задано 7 шурфовъ, на разстояніи 20 саж. другъ отъ друга. Глубина шурфовъ доходила до 58 арш. и ни одинъ изъ нихъ не встрѣтилъ ни коренной, ни валунчатой руды.

Въ 1889 году была развѣдана 3-мя шурфами площадь между выработкой № 8 и выработкой № 10. Одинъ изъ этихъ шурфовъ вблизи рудообжигательной печи Рашета встрѣтилъ на глубинѣ 7 аршинъ очень плотную и чистую руду. Болѣе детальная развѣдка ортами указала на присутствіе здѣсь гнѣзда руды.



Въ 1892 году, на основаніи имѣвшихся данныхъ запасъ валунчатыхъ рудъ былъ опредѣленъ въ 27.520.000 пудовъ, при чемъ средняя мощность залежи принималась равной 2 саж.

Въ 1900 году, въ то время, когда уже назрѣвалъ вопросъ о промывкѣ валунчатыхъ рудъ, управитель горныхъ работъ Апыхтинъ, собравъ всѣ данныя по развѣдкамъ залежи рудосодержащей глины и пополнивъ ихъ развѣдкой выработокъ №№ 10, 11, 12 и 13, опредѣлилъ запасъ валунчатой руды въ 33.000.000 пудовъ.

Однако болѣе детальная развѣдка, произведенная лѣтомъ 1908 года инженеромъ Колотовымъ, подъ руководствомъ управителя горныхъ работъ Назарова, показала, что всѣ имѣвшіеся до сего времени данныя о запасѣ валунчатой руды не представляютъ ничего общаго съ дѣйствительнымъ богатствомъ этого мѣсторожденія. Для опредѣленія границъ залеганія рудоносной глины и возможно точнаго запаса мѣсторожденія, развѣдка велась по слѣдующему плану (смотри планъ развѣдочныхъ работъ на мѣсторожденіи валунчатыхъ рудъ на горѣ Благодати). Принимая за центръ развѣдокъ часовню на вершинѣ горы Благодати, по радіальнымъ отъ нея направленіямъ были заданы развѣдочныя линіи (линіи I, II, III и т. д. до IX). Впослѣдствіи для болѣе детального ознакомленія были еще добавлены линіи II—III, III—IV, V—VI, VI—VII и VII—VIII. По этимъ линіямъ бились шурфы въ разстояніи 100 саж. другъ отъ друга. Для опредѣленія мощности слоя рудоносной глины, всѣ шурфы углублялись до почвы залежи. Для выясненія болѣе точныхъ границъ залеганія между двумя смежными шурфами, изъ которыхъ однимъ былъ встрѣченъ слой рудоносной глины, другимъ нѣтъ, пробивался третій шурфъ на серединѣ разстоянія между ними. Съ цѣлью добиться большей точности при подсчетѣ запаса мѣсторожденія, съ cadaго аршина шурфа бралась проба. Проба эта подлежала промывкѣ и въ ней опредѣлялось содержаніе мытой руды (зерна до 3, м./м.) и мытаго подрудка (зерна менѣе 3 м./м.—эфеля). Такимъ образомъ была развѣдана площадь главнаго мѣсторожденія валунчатыхъ рудъ между выработками № 10 и № 11 (шурфами, пробитыми по линіямъ II и VIII, уже рудосодержащей глины встрѣчено не было) и небольшая площадь въ 41.688 кв. саж. вблизи выработки № 14. Какъ видно изъ плана развѣдокъ, обѣ рудоносныя площади не имѣютъ между собой никакой связи и шурфовкой между ними не обнаружено никакихъ признаковъ валунчатой руды.

Изъ извѣстныхъ еще мѣстъ нахожденія валунчатой руды по склонамъ горы Благодати запасъ ихъ не былъ опредѣленъ лишь для выработки № 13, но, судя по имѣющимся даннымъ, онъ долженъ быть очень небольшимъ.

При исчисленіи запаса принимались въ расчетъ данныя всѣхъ произведенныхъ по 1908 годъ развѣдокъ.

Результаты развѣдочныхъ работъ приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ:

## Результаты развѣдочныхъ работъ на валунчатую руду лѣтомъ 1908 г.

Между развѣдочными линіями.	Площадь рудо- носная въ кв. саженяхъ.	Средняя моц- ность залежи въ саженяхъ.	Объемъ въ куб. саженяхъ.	Среднее содержаніе мытой руды на 1 куб. саж. рудосодержащей глины въ пудахъ.	Среднее содержаніе мытаго подрудка (эфеля) въ 1 куб. саж. рудосодерж. глины въ пудахъ.	Весь запасъ мытой руды въ пудахъ.	Весь запасъ мытаго подрудка (эфеля) въ пудахъ.
II и III . . .	14.325	3,06	43.834,5	332,1	224,77	10.433.488	5.570.927
III и IV . . .	43.895	3,4	149.243	391,6	197,78	58.443.559	29.517.280
IV и V . . .	62.474	3,6	224.906,4	383,63	181,72	86.280.842	40.869.991
V и VI . . .	74.507	3,2	238.432,4	279,35	119,2	66.603.297	28.419.950
VI и VII . . .	16.245	1,54	25.017,3	178,2	56,7	4.458.083	1.418.481
VII и VII—VIII.	29.726	2,45	72.828,7	348,3	87,44	25.366.236	6.368.142
VII—VIII и VIII.	16.762	3,23	47.613,43	370,6	89,05	17.645.537	4.239.976
Вблизи выра- бот. № 14. . .	41.688	1,32	55.028,16	197,64	62,8	10.875.766	3.455.768
Итого . . .	299.622	—	856.903,89	—	—	280.106.808	119.860.515
						399.267.323	

Согласно приведеннымъ даннымъ запасъ мѣсторожденія валунчатыхъ рудъ на Благодатскомъ рудникѣ опредѣленъ въ 400.000.000 пудовъ (въ томъ числѣ: 280.000.000 пудовъ мытой руды и 120.000.000 пудовъ мытаго подрудка).

Такимъ образомъ, въ видѣ валунчатой руды Гороблагодатскій Округъ имѣетъ громаднѣйшій запасъ превосходнаго матеріала, обезпечивающій на долгое время успѣшное дѣйствіе заводовъ. Въ настоящее время въ виду введенія въ Кушвинскомъ и Верхнетуринскомъ заводахъ сталеснаряднаго производства и необходимости *особенно чистыхъ чугуновъ*, эти запасы, благодаря прекраснымъ качествамъ руды, приобрѣтаютъ для Округа весьма важное значеніе. Значеніе это, увеличивается еще болѣе, если принять во вниманіе, что на долю коренныхъ рудъ, добываемыхъ на старомъ Благодатскомъ рудникѣ, приходится большой процентъ *колчеданистыхъ и убоихъ рудъ* (выработки №№ 2, 6 и 7), или *съ содержаніемъ мѣди* (выработки № 11).

Что касается происхожденія этой рѣдкой по своему богатству залежи, то развѣдочныя работы и обнаженія, открывавшіяся благодаря начатой правильной разработкѣ № 10, дали много указаній, противорѣчащихъ высказанному ранѣе взгляду, согласно которому мѣсторожденіе это яви-



лось результатомъ разрушенія вершины горы Благодати,— т. е. сносомъ верховыхъ рудъ выработокъ № 2 и № 6. Гораздо вѣрнѣе считать это *мѣсторожденіе самостоятельнымъ*,—образовавшимся на мѣстѣ отъ разрушенія имѣющихся здѣсь выходовъ руды. Въ пользу этого говоритъ прежде всего то обстоятельство, какъ показала еще развѣдка 1888 года, что никакой видимой связи между кореннымъ мѣсторожденіемъ (выработки № 6) и мѣсторожденіемъ валунчатыхъ рудъ не существуетъ. Наоборотъ, онѣ отдѣлены другъ отъ друга *совсѣмъ безрудной полосой*. Кромѣ того, развѣдка на валунчатую руду обнаружила отсутствіе видимой связи между главной залежью (отъ выработки № 10 до выработки № 11) и второстепенными (около выработки № 14 и № 13), равно какъ и между послѣдними. Близость къ нимъ коренной руды (выработокъ № 14 и № 13) и обособленность ихъ указываютъ также на самостоятельное ихъ происхожденіе путемъ разрушенія верховыхъ рудъ выработокъ № 13 и № 14. Образование главной залежи можетъ быть аналогично объяснено разрушеніемъ нѣсколькихъ, а можетъ быть и многихъ выходовъ руды на пространствѣ ея залеганія. Дѣйствительно, уже развѣдками прошлыхъ лѣтъ установленъ фактъ, что въ почвѣ мѣсторожденія валунчатыхъ рудъ имѣются въ разныхъ мѣстахъ подъ слоемъ рудосодержащей глины болѣе или менѣе значительныя гнѣзда коренной руды (нѣкоторыя изъ этихъ гнѣздъ были детально развѣданы ортами). Кромѣ того, въ разработанной части выработки № 10 наблюдается мѣстами *непосредственный переходъ* отъ рудосодержащей глины къ коренной породѣ.

Руда эта по своимъ качествамъ гораздо ближе подходитъ къ валунчатой рудѣ, чѣмъ руда изъ выработокъ № 2 и № 6. При болѣе тщательномъ изслѣдованіи уступовъ выработки № 10 можно замѣтить, что мѣстами въ рудосодержащей глинѣ попадаются прожилки разрушенныхъ, очевидно полевошпатовой и авгито-гранатовой породъ, которые заставляютъ предположить, что процессъ разрушенія произошелъ здѣсь же на мѣстѣ.

Подавляющее преобладаніе небольшихъ зеренъ руды въ рудоносной глинѣ дѣлаетъ самымъ вѣроятнымъ предположеніе, что въ дѣлѣ образованія этой залежи главную роль сыграло разрушеніе выходовъ руды, близкой по характеру къ разновидности, добываемой на Благодатскомъ рудникѣ, и извѣстной подъ названіемъ „оспенной руды“. Руда эта состоитъ изъ магнитнаго желѣзняка, пропитаннаго шлировыми включеніями сильно разрушенныхъ полевошпатовой и авгито-гранатовой породъ, и въ зависимости отъ окраски этихъ шлировыхъ включеній носить мѣстное названіе „бѣлой“ и „желтой оспенной руды“.

Дальнѣйшій процессъ разрушенія подобной руды и могъ именно дать глину, какъ продуктъ разрушенія шлировыхъ включеній, и различной величины валуны магнитнаго желѣзняка. При этомъ подавляющее количество этихъ кусковъ руды должно было бы прійтись именно на долю очень небольшихъ, такъ какъ въ добываемыхъ на Благодати „оспен-

ныхъ“ рудахъ шлировыя включенія очень тонко пропитываютъ магнитный желѣзнякъ.

Къ сожалѣнію, до сихъ поръ въ подтвержденіе подобнаго предположенія имѣется лишь одинъ фактъ: однимъ изъ шурфовъ на выработкѣ № 10 была встрѣчена коренная руда со шлировыми включеніями, похожая на оспенную руду.

## Описаніе промывки валунчатой руды.

### І. Добыча рудосодержащей породы.

Рудосодержащая порода добывается открытымъ разномъ, носящимъ названіе выработки № 10 и находящимся на восточномъ склонѣ горы Благодати (см. черт.). Работа ведется правильными уступами, наибольшая высота которыхъ не превышаетъ 1 сажени. При этой высотѣ уступъ еще хорошо держится и при отвѣсномъ забоѣ. Забойщики дѣлаютъ боковые врубы и подбойку, а затѣмъ ограниченную ими массу опускаютъ ломомъ. До нагрузки отвалившейся массы въ вагончики, большіе куски рудосодержащей породы по возможности разбиваются и болѣе крупные валуны руды отбираются тутъ-же въ ручную, чтобы избѣжать загрузки ихъ въ чашу и сопряженныхъ съ этимъ частыхъ поломокъ пестовъ и другихъ поврежденій. Благодаря этой операци, куски руды величиною съ кулакъ уже не попадаютъ на рудопромывальную фабрику.

Нагруженные вагончики подвозятся лошадьми къ прицѣпкѣ на канатъ безконечной канатной дороги для слѣдованія на фабрику. Туда же доставляется и отобранная у забоевъ въ ручную комовая руда, которая отправляется на станцію Промежуточную, гдѣ и сваливается въ отдѣльную пирамиду-груду.

Вагончики для перевозки рудосодержащей породы и руды деревянные, прямоугольные, самой простой конструкціи. Оси съ насаженными наглухо чугунными колесами вращаются въ простыхъ буксахъ. Смазка производится при опрокидываніи вагончиковъ въ баскулерѣ.

Полезный объемъ вагончика равенъ  $1\frac{1}{2}$  куб. саж. Вѣсъ порожняго вагончика 15 пуд. Вѣсъ полезной нагрузки принимается равнымъ 45 пуд. для рудосодержащей породы и 65 пуд. для руды.

Диаметръ колесъ = 11"

„ оси вагончика = 2"

Съ обоихъ концовъ вагончикъ снабженъ вилками для прицѣпки его къ канату безконечной канатной дороги. Для этой цѣли на канатѣ имѣются металлическія (прежде *мѣдныя*, но въ послѣднее время ихъ съ успѣхомъ стали замѣнять *жельзными*) муфточки.



Простая конструкція вагончиковъ, сопряженная съ большимъ сравнительно расходомъ смазочныхъ матеріаловъ, окупается дешевизной самихъ вагончиковъ и легкостью ихъ ремонта, котораго вообще довольно много.

## II. Канатная желѣзная дорога.

Какъ было указано, рудосодержащая порода отправляется изъ выработки № 10 по безконечной канатной дорогѣ. Длина всего пути отъ конечной станціи выработки № 10 до рудопромывальной фабрики равна 1.460 саж. На этомъ протяженіи дорога дѣлаетъ одинъ поворотъ, гдѣ вагончики перекатываются рабочими съ одного направленія каната на другое. Это, такъ называемая „Промежуточная станція“, у которой сосредоточены и склады-пирамиды руды какъ мытой, которая доставляется сюда съ фабрики, такъ и комовой (штуфной руды), отбираемой у забоевъ.

Разность горизонтовъ между пунктомъ отправленія рудосодержащей породы (выработки № 10) и мѣстомъ ея назначенія (рудопромывальной фабрики) = 0,8 саж. На пути имѣется нѣсколько незначительныхъ подъёмовъ и спусковъ. Промежуточная же станція, какъ и мѣсто склада промытой руды, находится ниже разрѣза выработки № 10 на 11,3 саж., а ниже рудопромывальной фабрики—на 12,1 саж.

Діаметръ ведущаго шкива канатной желѣзной дороги равенъ 4 арш. Канатъ состоитъ изъ 42-хъ проволокъ, діаметръ которыхъ равенъ 2,2 м./м. Для прицѣпки вагоновъ на канатъ насажены въ разстояніи 15 саж. другъ отъ друга муфточки <sup>1)</sup>, которыя при прицѣпкѣ помѣщаются между вилками вагона, напирая при движеніи на переднюю его вилку.

Одновременно въ пути можетъ находиться до 200 вагоновъ, изъ которыхъ 100 нагружены рудосодержащей породой; другіе же 100, частью пустые, частью груженные рудой, движутся въ обратную сторону отъ рудопромывальной фабрики, на выработку № 10 и на ст. Промежуточную, для выгрузки руды въ пирамиду. Разстояніе между ст. Промежуточной и рудопромывальной фабрикой равно 2 верстамъ.

Ролики, поддерживающіе канатъ во время его провѣса, расположены въ разстояніи приблизительно около 10 саж. другъ отъ друга. Ролики эти деревянные, окованные желѣзными обручами, діаметромъ 10". Смазка роликовъ производится ежедневно.

Кромѣ того, у Промежуточной станціи, на Промывкѣ и на № 10 имѣется около 30 роликовъ мѣдныхъ, діаметромъ 15", для поддержанія каната на вѣсу при подходѣ его къ шкивамъ. Ведущій шкивъ канатной желѣзной дороги дѣлаетъ 10 оборотовъ.

<sup>1)</sup> Діаметръ муфточекъ  $1\frac{1}{2}$ ".

### III. Рудопромывальная фабрика.

Рудопромывальная фабрика состоитъ въ настоящее время изъ одной чаши и четырехъ бутаръ. Въ послѣднее время была, кромѣ того, поставлена еще одна опытная бутара, которая съ устройствами фабрики ничего общаго не имѣетъ.

Нужная для промывки вода доставляется на фабрику по водопроводу изъ Кушвинскаго пруда.

Длина водопровода . . . . .	1.460 саж.
Полезный діаметръ трубъ . . . . .	10'' „
Длина звена . . . . .	10' „

Насосная станція находится на мѣстѣ, гдѣ до переноски помѣщалась рудопромывальная фабрика. Насосъ новѣйшей турбинной системы приводится въ дѣйствіе электромоторомъ въ 60 KW, получающимъ трехфазный токъ высокаго напряженія (3.000 вольтъ) изъ центральной электрической станціи Кушвинскаго завода, гдѣ имѣется избытокъ доменныхъ газовъ.

Моторъ, поставленный „Всеобщей компаніей электричества“ при напряженіи въ 3.000 вольтъ и нагрузкѣ въ 13 амперъ, дѣлаетъ вмѣстѣ съ турбо-насосомъ 1.460 оборотовъ въ минуту; насосъ доставляетъ за это время 250 ведеръ воды на рудопромывальную фабрику при высотѣ подъема въ 28 саж.

Вода на фабрику поступаетъ изъ водопровода въ бакъ, расположенный на высотѣ 4-хъ саж. надъ основаніемъ фабрики и находящійся выше всѣхъ промывныхъ устройствъ. Вмѣстимость бака = 1.200 ведеръ. Изъ бака вода по трубамъ распредѣляется по всей фабрикѣ.

Доставленные по канатной желѣзной дорогѣ изъ выработки № 10 вагончики съ рудоносной породой направляются въ опрокидыватель, гдѣ содержимое ихъ вываливается въ зумпфъ элеватора (норій), построеннаго по промысловому типу. Элеваторъ состоитъ изъ 26 ковшей и при 6 оборотахъ вала въ минуту поднимаетъ 24 ковша.

Въ зумпфъ элеватора подведена изъ бака вода по водопроводной трубѣ діаметромъ въ 1''. Такимъ образомъ, уже до поступленія въ первое промывное устройство—чашу, рудосодержащая порода размягчается водой.

Изъ элеватора рудоносная порода направляется по наклонному желобу въ чашу, дно которой представляетъ собою круглый грохотъ съ отверстиями 12 м./м. въ діаметрѣ. Чаша снабжена 12 пестами, движущимися вокругъ ея оси. Песты сдѣланы изъ квадратнаго желѣза толщиною въ 2'' и наварены сталью. Вода изъ бака по трубѣ въ 8'' діаметромъ поступаетъ въ кольцеобразную трубу, расположенную по боковой стѣнкѣ (по окружности) чаши. Эта кольцевая труба снабжена по длинѣ отверстиями, діаметромъ въ 3'', такъ что струи воды направлены въ чашѣ по всевоз-



можнымъ направленіямъ. Ось чаши со связанными съ нею пестами дѣлаеть 45 оборотовъ въ минуту.

Въ чашѣ, такимъ образомъ, задерживаются куски руды, поперечные размѣры которыхъ не превышаетъ 12 м./м. Хорошо промытая руда выгружается изъ чаши періодически, путемъ опусканія западни въ наклонный люкъ, по которому руда поступаетъ на горизонтальный грохотъ помѣщающійся уже внѣ корпуса самой фабрики. Діаметръ отверстій этого горизонтальнаго грохота равенъ 3-мъ миллиметрамъ. Изъ бака къ грохоту подведена вода по двухдюймовымъ трубамъ. Направляя по своему усмотрѣнію струю воды въ разныя мѣста грохота и перемѣшивая одновременно руду лопатками, рабочіе окончательно ее домывають.

Съ горизонтальнаго грохота рабочіе нагружаютъ руду въ стоящіе тутъ же на пути вагончики.

Всѣ зерна, поперечные размѣры которыхъ менѣе 12-ти миллиметровъ, вмѣстѣ съ промывной водой и разрушенной пустой породой, проходятъ черезъ отверстія въ днѣ чаши и по наклонному желобу направляются въ первую бутару.

Всѣ четыре бутары коническія, дырчатая. Большой ихъ діаметръ равенъ 42-мъ дюймамъ, малый 32-мъ, при длинѣ въ 100 дюймовъ. Бутары сдѣланы изъ котельнаго желѣза толщиною въ  $\frac{1}{8}$  дюйма. Всѣ бутары дѣлають 18 оборотовъ въ минуту. Чтобы замедлить движеніе руды по бутарѣ и заставить ее пройти болѣе длинный путь, на внутренней поверхности бутаръ имѣется винтовое ребро изъ углового желѣза.

Какъ видно изъ прилагаемаго чертежа всѣ промывныя устройства расположены на различныхъ горизонтахъ, одно ниже другого, съ тѣмъ расчетомъ, чтобы то, что прошло черезъ отверстія въ одномъ, удобно было по наклонному желобу направить въ другое. Кромѣ мѣста своего расположенія бутары отличаются другъ отъ друга лишь діаметромъ отверстій, который въ первой бутарѣ равенъ 10 миллим., во второй—6 миллим., въ третьей— $4\frac{1}{2}$  миллим., и въ четвертой—3 миллим.

Вода изъ бака направляется къ бутарамъ по двумъ трубамъ, діаметромъ въ  $1\frac{3}{4}$  дюйма. Одна изъ нихъ обслуживаетъ 1-ю и 2-ю бутару, другая 3-ю и 4-ю.

Итакъ, въ бутарѣ № 1 удерживаются зерна руды, поперечные размѣры которыхъ не превышаютъ 10 миллиметровъ, въ бутарѣ № 2—6 миллиметровъ и т. д.

По выходѣ изъ бутары руда постуляетъ въ наклонный желобъ, по которому направляется на горизонтальный грохотъ, гдѣ окончательно домывается рабочими, перемѣшиваніемъ руды съ помощью лопатокъ подѣйствіемъ струи воды, и затѣмъ она нагружается въ вагончики, стоящіе на пути у самага грохота (какъ это дѣлается на горизонтальномъ грохотѣ у чаши).

Діаметръ отверстій во всѣхъ горизонтальныхъ грохотахъ равенъ 3 миллиметрамъ.

Всѣ зерна руды, поперечные размѣры которыхъ менѣе 10 мм., проходятъ черезъ отверстія въ бутарѣ вмѣстѣ съ промывной водой, уносятся по наклонному желобу въ бутару № 2, гдѣ повторяется тотъ-же процессъ съ той лишь разницей, что величина удерживаемыхъ бутарой зеренъ руды будетъ не 10 мм. въ діаметрѣ, а 6 и т. д.

Все, что проходитъ черезъ отверстія въ послѣдней бутарѣ, а стало быть и частицы руды, поперечные размѣры которыхъ менѣе 3 мм., направляется въ зумпфъ архимедова винта. Туда же отводятся и промывныя воды изъ подъ всѣхъ горизонтальныхъ грохотовъ, діаметръ отверстій которыхъ, какъ было указано, равенъ 3 мм.

Изъ зумпфа промывная вода вмѣстѣ съ частицами руды и разрушенной глинистой породой поднимается архимедовымъ винтомъ на высоту 4 аршинъ и направляется сначала по сплоткамъ, а затѣмъ самотекомъ въ рѣчку Казанку.

Архимедовъ винтъ деревянный, съ чугунными вкладышами по концамъ. Наружный діаметръ его вверху 42" и внизу 35", длина  $8\frac{3}{4}$  арш. Архимедовъ винтъ дѣлаетъ 75 оборотовъ въ минуту.

При слѣдованіи промывной воды по сплоткамъ, а затѣмъ самотекомъ по плоской мѣстности, гдѣ вода разливается на довольно значительномъ пространствѣ, происходитъ отдѣленіе мелкой руды отъ разрушенной глинистой полевошпатовой породы, по удѣльному вѣсу.

Разумѣется, чѣмъ дальше отъ выхода архимедова винта промывная вода, тѣмъ количество осаждающейся одновременно съ рудой глинистой пустой породы будетъ больше, а процентное содержаніе желѣза въ осадкахъ меньше.

Какъ видно изъ описанія вышеуказанныхъ устройствъ, руда на фабрикѣ получается пяти сортовъ по крупности <sup>1)</sup>. Предполагалось, что правильный ходъ доменной плавки на одной мытой рудѣ будетъ въ значительной степени зависѣть отъ величины зеренъ руды, вслѣдствіе чего и предположена была *обязательная сортировка зеренъ руды по крупности*, но такая сортировка, по произведеннымъ опытамъ доменной плавки, оказалась излишней, такъ какъ она не требуется доменными заводами округа, которые предпочитаютъ пускать въ плавку смѣсь всѣхъ сортовъ. Поэтому мытая руда, хотя и отправляется по канатной желѣзной дорогѣ на станцію „Промежуточная“ вагончиками *по сортамъ*, въ зависимости отъ мѣста ея нагрузки, но здѣсь сваливается въ одну общую пирамиду (груды), и уже въ смѣшанномъ видѣ отправляется на заводы.

При постройкѣ фабрики имѣлось въ виду получить возможно чистый въ зернахъ продуктъ, безъ мелочи и глины, и эта цѣль достигнута въ

<sup>1)</sup> Чаша и четыре бутары.



должной степени сооруже́ніемъ цѣлаго ряда промывныхъ устройствъ и грохотовъ. Но все-таки эта неоправдывающаяся спросомъ сортировка должна была обратить на себя вниманіе администраціи, которая и стала естественно стремиться къ тому, чтобы ее избѣгнуть, сдѣлавъ процессъ промывки болѣе простымъ и главное—дешевымъ.

Съ этою именно цѣлью въ 1909 году попробовали замѣнить всѣ промывныя устройства одной конической бутарой (бочкой). Весной было приступлено къ постройкѣ такой опытной бутары собственными средствами и въ іюлѣ новая бутара была пущена въ дѣйствіе.

*Бутара № 5* сплошная, безъ отверстій, коническая. Большой діаметръ ея равенъ 8 футамъ, меньшій 6 фут., при длинѣ въ 12 фут. Толщина вала 4 дюйма. По срединѣ бутара опоясана кольцомъ, скользящимъ по двумъ опорнымъ роликамъ, діаметромъ 12 дюймовъ. Бутара сдѣлана изъ котельнаго желѣза толщиною въ  $\frac{1}{8}$  дюйма, дѣлаетъ 20 оборотовъ въ минуту и приводится въ движеніе моторомъ Акціонернаго Общества „Вольта“ въ 12 силъ, при 110 вольтахъ и 1125 оборотахъ въ минуту. На приведеніе въ дѣйствіе бутары расходуется отъ 25 до 30 амперъ. Моторъ получаетъ токъ отъ небольшой динамо, помѣщающейся въ корпусѣ фабрики и приводимой въ движеніе локомотивомъ фабрики. Та же динамо служить и для освѣщенія фабрики во время ночной смѣны.

Вода подводится въ опытную бутару № 5 изъ бака по водопроводнымъ трубамъ въ  $2\frac{1}{2}$  дюйма діаметромъ и поступаетъ со стороны завалки рудосодержащей породы. У противоположнаго конца бутара снабжена рядомъ лопатокъ, расположенныхъ по радіусамъ, которыми содержимое бутары приподнимается и, въ смѣси съ водою, вываливается на вставленную въ отверстіе крышки бутары воронку, по которой поступаетъ на расположенные по обѣ стороны горизонтальные грохота, гдѣ руда окончательно домывается рабочими перемѣшиваніемъ лопатками подъ дѣйствіемъ струи воды и нагружается въ стоящіе тутъ же вагончики. На внутренней стѣнкѣ бутары имѣются четыре кольцевыхъ ребра, длиною въ  $\frac{3}{5}$  окружности, задерживающія нѣсколько руды и способствующія ея промывкѣ. Діаметръ отверстій въ горизонтальныхъ грохотахъ, какъ вездѣ, равенъ 3 мм.

Промывная вода поступаетъ въ осадочный бассейнъ, изъ котораго канавой направляется въ зумпфъ архимедова винта. Мытый подрудокъ выгребається изъ осадочнаго бассейна по мѣрѣ его накопленія.

Таково простое устройство этой опытной бутары, построенной съ единственной цѣлью убѣдиться, возможно-ли при этомъ *упрощенномъ* способѣ получить мытую руду хорошаго качества? Однако, оказалось, что промывка рудосодержащей породы идетъ здѣсь *неудовлетворительно* и продуктъ получается не только въ менѣ чистомъ видѣ, но и съ большими комьями глины.

Во время дѣйствія опытной бутары № 5 подмѣчались ея недостатки и соотвѣтственно этому мѣнялись нѣкоторыя конструктивныя детали.

Такъ, предварительно на внутренней поверхности бутары, не было никакихъ ребордъ, при чемъ бутара была снабжена только однимъ горизонтальнымъ грохотомъ. Въ цѣляхъ полученія болѣе чистой руды сдѣланы задерживающія реборды въ бутарѣ и вмѣсто одного горизонтальнаго грохота установлены два, чтобы дать возможность рабочимъ лучше домыывать руду. Другіе, подмѣченные недостатки, уменьшающіе производительность бутары и ухудшающіе качество мытой руды, постепенно исправлялись. Однако, опытъ съ бутарой № 5 привелъ къ тому заключенію, что, при нашей мясниковатой рудоносной породѣ, *бутарами безусловно нельзя достигъ совершенной чистоты зеренъ руды*, которая, по сравненію съ зернами, полученными изъ бутаръ, рядомъ стоящихъ съ чашей, является болѣе глинистыми, что подтверждается и среднимъ анализомъ руды, полученной изъ бутары № 5 <sup>1)</sup>. Благодаря примазкамъ глины, содержаніе желѣза оказалось на 2—5% ниже содержанія руды, полученной изъ прежнихъ устройствъ (550% Fe вмѣсто 58—60%).

Приблизительный расходъ воды на всѣ промывныя устройства фабрики составляетъ 240 ведеръ въ минуту. Это количество распределяется слѣдующимъ образомъ:

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Элеваторомъ расходуется въ минуту около . . . . .                       | 15 ведеръ. |
| 2. Чашей, около . . . . .  | 120 „      |
| 3. Четырьмя бутарами и горизонтальными грохотами при нихъ, около . . . . . | 80 „       |
| 4. Опытной бутарой № 5, около . . . . .                                    | 20 „       |
| 5. Котломъ около . . . . .   | 3 „        |

Количество воды, расходуемое различными устройствами фабрики, не поддается вполнѣ точному подсчету, такъ какъ въ зависимости отъ хода самого процесса промывки, струя воды то увеличивается, то уменьшается рабочими, обслуживающими эти устройства.

Точно также трудно поддается точному подсчету и количество работы, расходуемое на приведеніе въ движеніе cadaго изъ отдѣльныхъ устройствъ рудопромывальной фабрики. Здѣсь колебанія очень значительны въ зависимости отъ большей или меньшей ихъ загрузки, большого или меньшаго количества вагоновъ поданныхъ на канатную желѣзную дорогу, большей или меньшей загрузки чаши, бутары и т. д.). Впервые *изслѣдованія потребленія на этой фабриктъ технической силы* отдѣльными устройствами было произведено, по указанію горнаго начальника, механикомъ округа А. М. Ивановымъ въ 1907 году, и впослѣдствіи ежегодно повторялись въ концѣ лѣтней кампаніи, съ цѣлью изслѣдованія потребленія работы

<sup>1)</sup> Имѣя въ виду, что при промывкѣ мясниковатыхъ золото и платиносодержащихъ песковъ обыкновенно примѣняютъ чаши, дающія возможность при закрытой западнѣ промывать на чисто гальку, намъ кажется что и для промывки мелкой валунчатой желѣзной руды было бы цѣлесообразнѣе примѣнять, вмѣсто бутаръ, чаши двухъярусныя, т. е. расположенныя на одномъ валу одна подъ другой, или ступенчатыя, т. е. расположенныя уступами, одна ниже другой, съ соотвѣтственнымъ уменьшеніемъ отверстій днаща въ чашахъ.



отдѣльными механизмами (чашей, канатной дорогой, архимедовымъ винтомъ и проч.). Изслѣдованія эти велись исключительно путемъ снятія индикаторныхъ діаграммъ при полной нагрузкѣ локомобиля, и при постепенномъ исключеніи тѣхъ или иныхъ механизмовъ до простого порожняго хода одного локомобиля съ приводами. Изъ всѣхъ этихъ изслѣдованій можно сдѣлать выводъ, что на приведеніе въ дѣйствіе различныхъ устройствъ рудопромывальной фабрики расходуется среднимъ числомъ индикаторныхъ силъ:

1. На канатную желѣзную дорогу . . .	отъ 25 до	30 силъ.
2. На чашу съ элеваторомъ . . . . .	„ 20 „	30 „
3. На архимедовъ винтъ и четыре бутары (№№ 1, 2, 3 и 4) . . . . .	„ 10 „	20 „
4. На опытную бутару № 5 черезъ динамо и моторъ . . . . .	„ 5 „	10 „
5. На холостой ходъ локомобиля съ ко- ренной трансмиссіей . . . . .	„ „ „	5 „

Всего . . . . . отъ 65 до 100 инди-  
каторныхъ силъ.

Такимъ образомъ, 100-сильный локобель системы Робей иногда бываетъ нагруженъ вполне.

Локобель отопливается Кизеловскимъ каменнымъ углемъ, котораго расходуется отъ 100 до 120 пуд. въ сутки.

### Химическій характеръ валунчатыхъ рудъ.

Какъ указывалось уже раньше, содержаніе въ рудосодержащей породѣ рудныхъ включеній колеблется въ довольно большихъ предѣлахъ. Это ясно видно изъ сравненія данныхъ развѣдки 1908 года. Согласно анализамъ, процентное содержаніе желѣза во взятыхъ изъ забоевъ выработки № 10 пробахъ руды доходить мѣстами до 50%. Такъ, анализомъ рудосодержащей породы изъ выработки № 10 въ ноябрѣ 1901 года содержаніе *Fe* опредѣлено въ 49,09%. Мытая же руда иногда содержитъ до 67% *Fe*. Самая богатая желѣзомъ руда получается изъ чаши; чѣмъ мельче зерна руды, тѣмъ болѣе увеличивается количество постороннихъ примѣсей, главнымъ образомъ кремнезема и глинозема, вслѣдствіе удерживанія промывными устройствами вмѣстѣ съ рудой частицы разрушенной основной породы.

Сказанное поясняется слѣдующими анализами:

#### 1) Анализъ мытой руды № 10.

(Отъ 23 іюня 1909 г.).

Мытая руда.	<i>Fe</i> .	<i>SiO<sub>2</sub></i> .	<i>S</i> .
a) изъ чаши . . . . .	66,36	2,70	0,07
b) изъ бутары № 1 . . . .	62,69	3,20	0,02
c) „ „ № 2 . . . . .	63,38	2,93	0,05
d) „ „ № 3 . . . . .	58,09	8,36	0,02
e) „ „ № 4 . . . . .	57,53	4,61	0,08

## 2) Анализъ мытой руды № 10.

(Отъ 3 октября 1909 г.).

Мытая руда.	Fe.	SiO <sub>2</sub> .	S.
a) изъ чаши . . . . .	65,86	3,12	0,011
b) изъ бутары № 1 . . . .	63,19	5,88	0,012
c) „ „ № 2 . . . . .	60,16	9,23	0,012
d) „ „ № 3 . . . . .	52,15	17,65	0,010
e) „ „ № 4 . . . . .	57,31	11,95	0,027
f) „ „ № 5 . . . . .	58,21	9,28	0,054

При болѣе бѣдныхъ забояхъ содержаніе *Fe* въ мытой рудѣ значительно понижается. Такъ, напримѣръ, 11 сентября 1909 г. анализъ мытой руды далъ слѣдующіе результаты:

Мытая руда.	Fe	SiO <sub>2</sub> .	S.
a) изъ чаши . . . . .	56,78	9,40	0,013
b) изъ бутары № 1 . . . .	53,40	13,40	0,027
c) „ „ № 2 . . . . .	58,21	12,90	0,012
d) „ „ № 3 . . . . .	53,38	14,20	0,046
e) „ „ № 4 . . . . .	44,14	25,25	0,014
f) „ „ № 5 . . . . .	50,73	18,94	0,036

Приблизительно то же самое можно сказать и о получаемомъ попутно мытомъ подрудкѣ.

Здѣсь руда выдѣляется по удѣльному вѣсу, и чѣмъ дальше отъ архимедова винта, тѣмъ содержаніе *Fe* въ осадкахъ естественно уменьшается, главнымъ образомъ, за счетъ частицъ разрушенной глинистой породы, увлекаемыхъ вмѣстѣ съ мельчайшими зернами руды.

Слѣдующіе анализы подтверждаютъ сказанное:

*Анализъ мытаго подрудка изъ разныхъ мѣстъ.*

(Отъ 11 сентября 1909 г.).

	Fe.	SiO <sub>2</sub> .	S.
№ 1 . . . . .	62,30	8,23	0,015
№ 2 . . . . .	61,76	8,13	0,007
№ 3 . . . . .	60,52	8,00	0,010
№ 4 . . . . .	59,41	8,18	0,012
№ 5 . . . . .	58,20	14,00	0,011
№ 6 . . . . .	54,11	15,30	0,012
№ 7 . . . . .	42,72	26,98	0,026
№ 8 . . . . .	34,71	32,54	0,039



О содержаніи въ мытой рудѣ другихъ примѣсей даютъ понятіе слѣдующіе анализы:

## 1) Анализъ мытой руды:

(Отъ 1 іюня 1907 года.).

<i>Мытая руда.</i>	<i>SiO<sub>2</sub>.</i>	<i>Al<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</i>	<i>Fe.</i>	<i>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.</i>	<i>CaO.</i>	<i>MgO.</i>	<i>MnO.</i>	<i>S.</i>
изъ чаши . . .	1,62	2,00	66,52	95,03	0,23	0,09	0,87	0,02
изъ бутары № 1 .	1,36	2,57	65,24	93,20	0,47	0,09	0,87	0,02
„ „ № 2 .	3,39	0,69	64,49	92,13	0,61	0,08	0,93	0,03
„ „ № 3 .	3,82	0,83	64,32	92,01	0,70	0,08	0,94	0,94
„ „ № 4 .	3,77	2,57	61,70	90,59	0,58	0,11	0,77	слѣды.

## 2) Анализъ мытой руды.

(23 октября 1904 г.).

<i>Мытая руда.</i>	<i>Fe.</i>	<i>Cu.</i>	<i>Ph.</i>	<i>S.</i>	<i>SiO<sub>2</sub>.</i>
изъ чаши . . .	60,80	0,015	0,04	0,032	4,13
„ бутары № 1 .	58,14	0,01	0,04	0,035	5,80
„ „ № 2 .	56,54	0,013	0,04	0,028	6,76
„ „ № 3 .	53,87	0,012	0,05	0,03	8,73

## и 3) Анализъ мытаго подрудка

(Отъ 1 марта 1908 г.).

<i>Fe</i> . . . . .	63,65 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
<i>FeO</i> . . . . .	15,38 „
<i>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i> . . . . .	73,83 „
<i>SiO<sub>2</sub></i> . . . . .	4,87 „
<i>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i> . . . . .	3,06 „
<i>CaO</i> . . . . .	0,54 „
<i>MgO</i> . . . . .	0,16 „
<i>MnO</i> . . . . .	0,58 „
<i>S</i> . . . . .	0,01 „
<i>Ph</i> . . . . .	0,038 „

Данныя о ходѣ работъ и результаты дѣйствія рудопромывальной фабрики за лѣто 1909 г. (съ 1 мая по 8 октября).

Работы по добычѣ и промывкѣ валунчатой руды производились въ 2 смѣны, съ 6 часовъ утра и до 6 часовъ вечера, и съ 6 часовъ вечера до 6 часовъ утра, съ перерывомъ отъ 11 до 12 час. 30 м.

Всѣ рабочіе собственно на рудопромывальной фабрикѣ рассчитывались поденно; забойщики-же въ разрѣзѣ получали плату съ вагончика, нагруженнаго рудосодержащей породой (по 6 коп. съ вагона), причѣмъ контрольный подсчетъ производился по замѣру.

За все лѣто съ 1 мая по 8 октября рабочихъ смѣнъ было 194. Такое незначительное количество рабочихъ смѣнъ объясняется тѣмъ

обстоятельствомъ, что благодаря исключительно сильнымъ грозамъ въ маѣ, іюнѣ и іюлѣ, три раза былъ поврежденъ атмосфернымъ электричествомъ моторъ у насоса, подающаго воду на рудопромывальную фабрику. Поврежденія эти произошли частью отъ недостаточнаго еще навыка въ обращеніи съ моторами высокаго напряженія, получающими энергію издалека (за 2 версты), частью отъ неисправности грозовыхъ предохранителей, а главное—отъ необычайной силы проходящихъ грозовыхъ тучъ въ теченіе отчетнаго лѣта, при которыхъ, по мнѣнію агента Всеобщей Компаніи Электричества, доставившей моторы, полагается какъ лучшее предохранительное средство—временно останавливать передачу токовъ высокаго напряженія. Въ доказательство необычайности грозовыхъ тучъ лѣта 1909 года можно указать на справку, что одновременно съ поврежденіемъ этого мотора, сгорѣли также отъ грозы моторы у Березовской Компаніи близъ *Екатеринбурга*, также въ *Кизель* и *Кыштымѣ*, дѣйствовавшіе много лѣтъ. Въ общей сложности на исправленіе поврежденій мотора (перемѣна обмотки) затрачено около мѣсяца, такъ что рудопромывальная фабрика простояла цѣлый мѣсяцъ изъ-за неисправности насосной станціи—*по случаю необычайныхъ грозъ*.

На прилагаемой таблицѣ указано время дѣйствія рудопромывальной фабрики и ея остановки.

Съ 1 мая по 8 октябрю, т. е. за все время дѣйствія промывки, всего было промыто 80.833 вагончика рудосодержащей породы, что составляетъ 3.637.485 пудовъ, или 2.798 куб. саж. Кромѣ того, было получено 1.297 вагончиковъ комовой руды, отобранной у забоевъ, что составляетъ 84.175 пудовъ, или около 56 куб. саж. А всего, слѣдовательно, добыто было рудосодержащей породы  $2.798 + 56 = 2.854$  куб. саж. За то же время было получено руды по взвѣшиванію на Промежуточной станціи—1.274.975 пудовъ и кромѣ того получено попутно мытаго подрудка, считая его приблизительно въ 50% (для осторожности расчетовъ), т. е. 637.488 пудовъ.

Такимъ образомъ, изъ одной кубической сажени рудосодержащей породы получено 447 пудовъ мытой руды, и 223 пуда мытаго подрудка, а всего 670 пудовъ.

Ниже помѣщены данныя о ходѣ работъ по промывкѣ валунчатой руды за лѣто 1909 года (съ 1 мая по 8 октября).

#### І. Выработка № 10.

На выработкѣ № 10 при добычѣ валунчатой руды задолжается въ одну смѣну слѣдующее, примѣрно, количество рабочихъ и служащихъ:

забойщиковъ . . . . .	30 человекъ.
прицѣпщиковъ . . . . .	3 „
отцѣпщиковъ . . . . .	1 „
стрѣлочниковъ . . . . .	3 „



коннорабочихъ:

а) при отвозкѣ груженныхъ и по- рожныхъ вагончиковъ . . . . .	4	человѣка.
в) при подвозкѣ пней и хвой (для нагрѣванія лопатъ, а въ ноч- ную смѣну и для освѣщенія) . . . . .	1	„
при кипяченіи воды для рабочихъ . . . . .	1	„
телефонистъ . . . . .	1	„
нарядчикъ. . . . .	1	„
(въ ночную смѣну 2)		
линейный сторожъ. . . . .	1	„

---

Всего 46 человѣкъ.

Кромѣ того здѣсь случайно задолжаются рабочіе при очисткѣ вагончиковъ, при прорытіи каналовъ, при очисткѣ площади и пр.

Принимая, что въ смѣну задолжается 46 поденщинъ, опредѣляемъ количество поденщинъ за все время дѣйствія рудопромывальной фабрики, т. е. за 194 смѣны, въ 8.924 поденщины.

На самомъ дѣлѣ задолжено.

Забойщиковъ . . . . .	5.739	поденщинъ.
Коннорабочихъ . . . . .	831 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	„
Всѣхъ прочихъ . . . . .	2.612 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	„

---

Всего . . . . 9.182<sup>3</sup>/<sub>4</sub> поденщинъ.

На сумму . . . . . 8.594 р. 42 коп.

Такимъ образомъ производительность одного забойщика въ смѣну выразится въ среднемъ въ  $\frac{80.833 + 1.297}{5739} = 14,3$  вагончиковъ, груженныхъ рудосодержащей породой и рудой, отобранной у забоевъ.

Плата рабочимъ на 1 пудъ промытой руды отъ выработки № 10 падаетъ  $\frac{859.442}{1.274.975} = 0,674$  коп.

## II. Промежуточная станція канатной желѣзной дороги.

На Промежуточной станціи задолжается въ смѣну приблизительно слѣдующее количество рабочихъ и служащихъ.

Прицѣпщиковъ . . . . .	2	человѣка.
Отцѣпщиковъ . . . . .	2	„
Откатчиковъ . . . . .	4	„
Свальщиковъ руды въ пирамиды . . . . .	4	„
Коннорабочихъ на свалкѣ . . . . .	2	„

Линейныхъ сторожей . . . . .	2	человѣка.
При кипяченіи воды для рабочихъ . . .	1	„
Телефонистъ . . . . .	1	„
Надсмотрщикъ. . . . .	1	„

---

Всего . . 19 человѣкъ.

Принимая среднее число поденщинъ въ смѣну равнымъ 19, за все время, т. е. за 194 смѣны, получимъ 3686 поденщинъ.

На самомъ дѣлѣ за все время дѣйствія промывки задолжено:

Откатчиковъ . . . . .	612	поденщинъ.
Прицѣпщиковъ . . . . .	482	„
Отцѣпщиковъ . . . . .	494	„
Свальщиковъ . . . . .	445 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	„
Коннорабочихъ . . . . .	307	„
Всѣхъ прочихъ . . . . .	1.194 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	„

---

Всего . . 3.534 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> поденщинъ.

На сумму . . . . . 2911 р. 39 коп.

На 1 пудъ намытой руды платъ рабочимъ отъ содержанія Промежуточной станціи падаетъ:  $\frac{291.139}{1.274.975} = 0,228$  коп.

### III. Рудопромывальная фабрика.

За истекшее лѣто на рудопромывальной фабрикѣ было промыто, какъ было указано выше, 2.798 куб. саж. (80.833 вагончика) рудосодержащей породы.

Такимъ образомъ въ смѣну на фабрикѣ промывалось въ среднемъ  $\frac{2798}{194} = 14,4$  куб. саж. рудосодержащей породы, или въ 1 часъ, считая въ смѣнѣ 10 рабочихъ часовъ—1,44 куб. саж. Но на самомъ дѣлѣ за всѣ 194 смѣны было въ общемъ 307 часовъ остановокъ, происшедшихъ изъ за разныхъ причинъ, какъ-то: схода съ рельсовъ вагончиковъ, незначительныхъ поломокъ, перерациванія каната и т. п., во время которыхъ рудопромывальная фабрика не работала. Поэтому на самомъ дѣлѣ часовая производительность ея будетъ нѣсколько больше, а именно:

$$\frac{2.798}{1.940 - 307} = 1,7 \text{ куб. саж.}$$

Какъ было уже указано, всего получено руды № 10—1.274.975 пудовъ. Исключивъ изъ этого количества 1295 вагончиковъ, или 84.175 пудовъ сборной комовой руды, получимъ, что на рудопромывальной фабрикѣ намыто всего:

$$1.274.975 - 84.175 = 1.190.800 \text{ пудовъ.}$$



Такимъ образомъ средняя производительность фабрики въ 10-часовую смену равняется:  $\frac{1.190.800}{194} = 6.138$  пуд. мытой руды, и 3.059 пуд. мытого подрудка, получаемого попутно. <sup>1)</sup>

Что касается производительности различныхъ промывныхъ устройствъ, чаши или бутарь въ отдѣльности, то она зависитъ не только отъ того, какой забой работаетъ, т. е. болѣе или менѣе богатый, но также отъ преобладанія въ рудосодержащей породѣ болѣе или менѣе мелкихъ зеренъ руды.

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ сгруппированы данныя относительно производительности чаши и бутарь въ отдѣльности за 1909 годъ.

Т А Б Л И Ц А I.

ВЪ КАКОМЪ МѢСЯЦѢ.	Количество рабочихъ смѣнъ.		
	Денныя.	Ночныя.	Всего.
Въ Маѣ . . . . .	15	11	26
„ Іюнѣ . . . . .	11	10	21
„ Іюлѣ . . . . .	19	21	40
„ Августѣ . . . . .	21	24	45
„ Сентябрьѣ . . . . .	23	27	50
„ Октябрьѣ . . . . .	6	6	12
Всего . . . . .	95	99	194

Т А Б Л И Ц А II.

ПОЛУЧЕНО РУДЫ.	В а г о н ч и к о в ѣ.						
	Въ Маѣ.	Въ Іюнѣ.	Въ Іюлѣ.	Въ Августѣ	Въ Сентябрьѣ.	Въ Октябрьѣ	Всего.
Изъ чаши . . . . .	982	910	1.635	1.924	2.511	570	8.532
„ бутары № 1 . . .	267	276	292	502	453	20	1.810
„ „ № 2 . . .	402	310	431	675	631	120	2.569
„ „ № 3 . . .	256	215	331	447	448	83	1.780
„ „ № 4 . . .	218	175	276	352	280	42	1.343
„ „ № 5 . . .	—	—	337	380	555	174	1.446
Комовой сборной . .	176	237	242	183	319	138	1.295
Итого . . . . .	2.301	2.123	3.544	4.463	5.197	1.147	18.775

<sup>1)</sup> Количество получаемого попутно мытого подрудка (богатаго желѣзомъ)—опредѣлилось, за лѣто 1909 года, согласно произведеннымъ въ теченіе нѣсколькихъ смѣнъ опытамъ по его взвѣшиванію—въ половинномъ количествѣ намытой руды.

ТАБЛИЦА III.

ПОЛУЧЕНО РУДЫ.	За одну смѣну получено руды № 10 вагончиковъ.						
	Въ Маѣ.	Въ Юнѣ.	Въ Юлѣ.	Въ Августъ	Въ Сен- тябрѣ.	Въ Октябрѣ	Въ сред- немъ за все время.
Изъ чаши . . . . .	38	43	41	43	50	48	44
„ бутары № 1 . . . .	10	14	7	11	9	2	9
„ „ № 2 . . . . .	15	15	11	15	13	10	13
„ „ № 3 . . . . .	10	10	8	10	9	7	9
„ „ № 4 . . . . .	8	8	7	8	6	4	7
„ „ № 5 . . . . .	—	—	13	11	11	15	12
Комовскй сборной . . .	7	11	6	4	6	11	7

ТАБЛИЦА IV.

Дѣйствія опытной бутары № 5.

	Въ Юлѣ.	Въ Августъ.	Въ Сентябрѣ	Въ Октябрѣ.	Всего.
<b>Въ опытной бутарѣ № 5:</b>					
Промыто вагоновъ рудосодержа- щей породы . . . . .	871	1.250	1.538	474	4.133
Получено мытой руды — вагоновъ.	337	380	555	174	1.446
Сработано смѣнъ . . . . .	26	34	49	12	121
Промыто въ смѣну вагончиковъ породы . . . . .	34	40	31	40	—
Намыто руды въ смѣну, вагон- чиковъ . . . . .	13	11	11	15	—

Такимъ образомъ, средняя производительность въ смѣну отдѣльныхъ устройствъ по отношенію ко всему количеству полученной руды № 10, составляетъ:

для чаши . . . . .	44 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ бутары № 1 . . . . .	9 „
„ „ № 2 . . . . .	13 „
„ „ № 3 . . . . .	9 „
„ „ № 4 . . . . .	7 „
„ „ № 5 . . . . .	12 „
комовой сборной . . . . .	6 „

Всего . . . 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub>



На рудопромывальной фабрикѣ задолжается въ смѣну приблизительно слѣдующее количество рабочихъ и служащихъ:

Прицѣпщиковъ . . . . .	1	человѣкъ.
Отцѣпщиковъ . . . . .	1	„
Откатчиковъ . . . . .	4	„
Свальщиковъ (у элеватора и бутары № 5) . . . . .	4	„
Свальщиковъ у чаши . . . . .	1	„
„ у бутарь . . . . .	5	„
„ на горизонтальномъ гро- хотѣ у чаши . . . . .	5	„
Промывальщицъ на горизонтальныхъ грохотахъ у бутарь . . . . .	15	„
Коннорабочихъ:		
а) при подвозкѣ вагоновъ . . . . .	2	„
б) „ очисткѣ осадочнаго баесейна и каналовъ у бутарь № 5 . . . . .	1	„
с) при подвозкѣ дровъ, матеріа- ловъ, питьевой воды и проч. . . . .	2	„
у мотора . . . . .	1	„
„ динамо . . . . .	1	„
Рудоразборщиковъ . . . . .	1	„
Кочегаровъ . . . . .	1	„
при подкаткѣ угля . . . . .	1	„
„ чисткѣ вагоновъ . . . . .	4	„
„ „ сплотовъ . . . . .	5	„
„ „ канавъ . . . . .	2	„
„ перемѣнѣ муфточекъ на канатѣ . . . . .	1	„
„ смазкѣ роликовъ канатной жел. дор. . . . .	1	„
приводныхъ . . . . .	2	„
при очисткѣ загрязнившихся грохо- товъ и другихъ устройствъ . . . . .	3	„
при ремонтѣ вагоновъ		
а) кузнецовъ . . . . .	2	„
в) плотниковъ . . . . .	3	„
Линейныхъ сторожей . . . . .	3	„
при приготовленіи горячей воды для рабочихъ . . . . .	1	„
Телефонистовъ . . . . .	1	„
Нарядчиковъ . . . . .	1	„

---

Всего . . . 75 человѣкъ.

Принимая это количество за среднее число поденщинъ въ смѣну за все время (194 смѣны), получимъ 14.550 поденщинъ.

На самомъ дѣлѣ на рудопромывальной фабрикѣ задолжено за это время 14.504<sup>3/4</sup> поденщинъ, на сумму 10.617 руб. 52 коп. Такимъ образомъ, *рабочей платы* по содержанію рудопромывальной фабрики падаетъ на 1 пудъ промытой руды:

$$\frac{1.061.752}{1.274.975} = 0,834 \text{ коп.}$$

Кромѣ того, на ремонтъ желѣзной дороги, содержаніе водокачки, вскрышу пустой породы на выработкѣ № 10, подготовку тамъ-же забоевъ, исправленіе дороги на фабрику и прочія *мелкія работы* употреблено платъ рабочимъ 4.731 р. 77 к., что составляетъ на 1 пудъ мытой руды:

$$\frac{473.177}{1.274.975} = 0,371 \text{ коп.}$$

*Всей же рабочей платы* по добычѣ рудосодержащей породы и ея промывкѣ на фабрикѣ падаетъ на 1 пудъ мытой руды:

$$0,674 + 0,228 + 0,834 + 0,371 = 2,107 \text{ коп.}$$

### Цеховая стоимость мытой руды.

Помимо платъ рабочимъ, съ 1 мая по 8 октября израсходовано по промывкѣ валунчатыхъ рудъ, матеріалами:

- |   |                |
|---|----------------|
| 1) на содержаніе и ремонтъ канатной<br>желѣзной дороги и вагоновъ . . . | 3.212 р. 81 к. |
| 2) на содержаніе и ремонтъ рудопро-<br>мывальной фабрики . . .          | 2.981 „ 45 „   |
| 3) на содержаніе и ремонтъ парового<br>котла при промывкѣ . . .         | 2.474 „ 95 „   |
| 4) на содержаніе водокачки . . .  | 443 „ 29 „     |
| 5) на содержаніе и ремонтъ разныхъ<br>устройствъ . . .                  | 689 „ 03 „     |

Всего . . . 9.801 р. 53 к.

Такъ что *стоимость* израсходованныхъ за время дѣйствія рудопромы-  
вальной фабрики *матеріаловъ* падаетъ на 1 пудъ мытой руды въ количествѣ

$$\frac{980.153}{1.274.975} = 0,769 \text{ коп.}$$



Какъ было указано, Благодатскій желѣзный рудникъ получаетъ электрическую энергію для насосной станціи изъ центральной электрической станціи Кушвинскаго завода. Кушвинскій заводъ взимаетъ за это плату по 1 р. 50 к. за часъ дѣйствія мотора.

Расходъ по этой статьѣ за все время дѣйствія рудопромывальной фабрики (съ 1 мая по 8 октября) составляетъ 3.193 руб. 40 коп., а слѣдовательно *отъ пользованія электрической энергіей* падаетъ на 1 пудъ мытой руды:

$$\frac{319.340}{1.274.975} = 0,250 \text{ коп.}$$

Если еще принять во вниманіе *плату смотрителю* рудопромывальной фабрики въ суммѣ 450 руб. за 6 мѣсяцевъ дѣйствія промывки, что падаетъ въ количествѣ 0,035 коп. на 1 пудъ мытой руды, то этимъ исчерпываются все расходы по промывкѣ валунчатой руды съ 1 мая по 8 октября.

На стоимость одного пуда эти расходы лягутъ въ размѣрѣ:

$$2,107 + 0,769 + 0,256 + 0,035 = 3,161 \text{ коп.}$$

Но на промежуткѣ времени со дня закрытія дѣйствія промывки до новаго ея открытія весной, т. е. примѣрно съ первыхъ чиселъ октября по первыя числа мая, производятся различные ремонты на самой фабрикѣ, а также, если это нужно, дѣлаются подготовительныя работы и на выработкѣ № 10, производится ремонтъ канатной желѣзной дороги, ремонтъ подвижного состава и т. п. Такимъ образомъ, всехъ расходовъ съ 1 января по 8 октября 1909 года числилось 47.014 р. 45 к., т. е. *цеховая стоимость* мытой руды на 8 октября равнялась:

$$\frac{4.701.445}{1.274.975} = 3,687 \text{ коп.}$$

Въ эту послѣднюю сумму вошло уже и *погашеніе стоимости имущества* въ суммѣ 1.760 р. 40 коп., что составляетъ на 1 пудъ мытой руды:

$$\frac{1760 - 40}{1.274.975} = 0,138 \text{ коп.}$$

Въ заключеніе слѣдуетъ добавить, что ожидаемые еще съ 8 октября по 1 января 1910 года расходы по разнымъ ремонтамъ увеличатъ цеховую стоимость мытой руды, примѣрно *до 4 копѣекъ*.

№№	ПО КАКОМУ НАЗНАЧЕНІЮ ПРОИЗВЕДЕНЫ РАСХОДЫ.	На 1 пудъ руды падаетъ копѣекъ.		
		Отъ стои- мости мате- ріаловъ.	Отъ ра- бочей платы.	Итого.
	<b>I. До начала промывки (съ 1 января по 1 мая).</b>			
1	На ремонтныя работы и приготовленіе къ пуску рудопромывальной фабрики и выработки № 10 . . . . .	—	—	0,388
	<b>II. Во время дѣйствія рудопромывальной фабрики (съ 1 мая по 8 октября).</b>			
2	На добычу и доставку рудосодержащей породы на выработку № 10 . . . . .	—	0,674	—
3	На содержаніе Промежуточной станціи канатной железной дороги . . . . .	—	0,228	—
4	На промывку (содержаніе рудопромывальной фабрики) . . . . .	—	0,834	—
5	На ремонтъ канатной железной дороги, содер- жаніе водокачки, вскрышу пустой породы на выработку № 10 и проч. . . . .	—	0,371	—
				2,107
6	На содержаніе и ремонтъ канатной железной дороги . . . . .	0,252	—	—
7	На содержаніе и ремонтъ рудопромывальной фабрики . . . . .	0,234	—	—
8	На содержаніе локобиля на рудопромывальной фабрикѣ . . . . .	0,194	—	—
9	На содержаніе насосной станціи (безъ платы за энергію) . . . . .	0,035	—	—
10	На содержаніе и ремонтъ разныхъ устройствъ .	0,054	—	—
				0,769
11	На уплату Кушвинскому заводу за электриче- скую энергію для насосной станціи . . . .	—	—	0,250
12	На погашеніе стоимости имущества . . . . .	—	—	0,138
13	Жалованье смотрителю фабрики . . . . .	—	—	0,035
	<b>III. Предполагаемые расходы послѣ прекращенія промывки (съ 8 октября по 1 января 1910 г.).</b>			
14	На предполагаемыя ремонтныя работы . . .	—	—	0,313
	Приблизительная полная <i>цеховая стоимость</i> 1 пуда мытой руды на 1 января 1910 года .	—	—	4,000



**ОТЧЕТЪ ПО КОМАНДИРОВКѢ ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА А. А. ИВАНОВА ВЪ  
ШВЕЙЦАРІЮ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ БРАУНЪ-БОВЕРИ ВЪ  
БАДЕНЪ, ДЛЯ ИСПЫТАНІЯ ТУРБО-ВОЗДУХОДУВНОЙ МАШИНЫ СИСТЕМЫ  
РАТО, ЗАКАЗАННОЙ ДЛЯ КУШВИНСКАГО ЗАВОДА <sup>1)</sup>.**

Въ виду предполагавшагося оборудованія Кушвинскаго завода новыми воздуходувными средствами, въ іюнѣ мѣсяцѣ 1909 года я былъ командированъ на казенный счетъ за границу на машиностроительный заводъ „Браунъ-Бовери“ въ Баденъ (Швейцарія), для ознакомленія съ конструкціей и присутствованія на испытаніяхъ турбо-воздуходувной машины, заказанной этой фирмѣ для Кушвинскаго завода.

Весь агрегатъ этой машины состоитъ изъ двухъ главныхъ частей, а именно: изъ паровой турбины системы „Парсонсъ“ и многоступенчатого центробѣжнаго вентилятора, системы „Рато“. Собственно воздуходувная машина (см. табл. I) состоитъ изъ трехъ отдѣльныхъ рабочихъ клепанныхъ колесъ, имѣющихъ двойныя лопатки, однѣ рабочія, а другія служащія какъ направляющія, которыя на половину короче первыхъ. Колеса насажены на стальной валъ турбины, покоющійся на двухъ длинныхъ подшипникахъ и соединенный при помощи особой муфты съ валомъ паровой турбины, приводящей въ дѣйствіе вентиляторъ. Всасываемый воздухъ подводится въ нижней части диффузера черезъ особыя двѣ трубы прямоугольнаго сѣченія и конической формы. Далѣе воздухъ поступаетъ черезъ эти трубы въ боковыя одинарныя колеса, а затѣмъ черезъ диффузеръ въ среднее, сдвоеннаго типа, рабочее колесо, гдѣ скорость воздуха въ зависимости отъ числа оборотовъ турбины (3.250—3.300) преобразовывается въ болѣе высокое давленіе отъ 4" до 6" рт. давл. при всасываніи отъ 340 до 280 куб. мет. воздуха въ 1 минуту. Чугунный диффузеръ состоитъ изъ двухъ разнимающихся половинъ,

<sup>1)</sup> Хотя означенная статья уже напечатана въ № 2 „Журнала Русскаго Металлургическаго Общества“ за текущій годъ, но такъ какъ она представляетъ собою отчетъ по командировкѣ Горнаго Инженера г. Иванова за границу на казенный счетъ, то и должна была печататься, съ одобренія Горнаго Ученаго Комитета, лишь на страницахъ „Горнаго Журнала“.

свернутыхъ на болты, при этомъ нижняя часть его снабжена нагнетательнымъ патрубкомъ съ флянцами (для нагнетательныхъ трубъ), направляющими колонками на тотъ случай, когда приходится верхнюю половину вскрывать для осмотра внутреннихъ частей вентилятора.

Паровая турбина системы „Парсонъ“ есть реакціонная турбина тройного расширенія, съ конденсаціей пара „Кертингъ“, имѣетъ приспособленіе для работы на выхлопъ, не ослабляя силы машины. Турбина развивается 200 л. с. при 3.250—3.300 оборотахъ въ минуту и 7 атмосферъ давленія пара у вентиля съ перегрѣвомъ до 300° С.

Паровой цилиндръ состоитъ изъ двухъ чугунныхъ половинокъ: нижней, снабженной выхлопнымъ отверстіемъ, и крышки. Концы цилиндровъ представляютъ изъ себя подшипники, составляющіе одно цѣлое съ корпусомъ парового цилиндра.

Во внутреннія стѣнки обѣихъ половинокъ вдѣланы въ нѣсколько рядовъ мѣдныя лопатки, направляющія паръ въ рабочія колеса. Въ верхней половинѣ цилиндра находятся паровпускные каналы, подводящіе паръ, какъ къ первой и второй ступенямъ рабочаго колеса, такъ и къ уравнивающимъ шайбамъ.

Рабочее колесо турбины представляетъ массивъ со стальнымъ валомъ, выкованнымъ изъ одного куска, по окружности котораго расположены мѣдныя лопатки, засаженные по отдѣльности и расклепанныя въ особыхъ ручьяхъ—углубленіяхъ. Рабочее колесо имѣетъ три разныхъ діаметра, увеличивающихся по мѣрѣ расширенія пара и при уменьшеніи его скорости.

Такимъ образомъ, паръ изъ паровпускнаго вентиля, поступая черезъ направляющія въ первый рядъ лопатокъ рабочаго колеса, затѣмъ опять черезъ направляющія въ рабочее колесо и т. д., преобразовываетъ свою живую силу въ механическую энергію, постепенно расширяясь. Во избѣжаніе осевого односторонняго давленія вала на гребенчатые подшипники и ихъ быстраго изнашиванія, рабочій валъ турбины уравнированъ при помощи особыхъ шайбъ съ соотвѣтствующими діаметрами, со ступенями рабочаго колеса. Эти шайбы также подвергнуты дѣйствію пара, но въ противоположную сторону чѣмъ рабочія колеса, такъ что рабочій паръ, находясь между боковыми площадями лопатокъ и шайбъ, удерживаетъ валъ въ одномъ положеніи.

Обратная сторона послѣдней шайбы, съ діаметромъ, соотвѣтствующимъ наибольшему рабочему колесу, соединена особой сальниковой трубой съ выхлопомъ пара, такъ что получается при конденсаціи одинаковый вакуумъ, какъ со стороны рабочаго колеса, такъ и шайбы, уравнивающей валъ. Благодаря такой комбинаціи турбинный валъ почти никакого осевого движенія не имѣетъ и является возможность устранить, такъ называемый, разбѣгъ вала, недопустимый при паровой турбинѣ вслѣдствіе незначительнаго зазора между лопатками рабочаго колеса и лопатками направляющихъ паръ. Окружныя поверхности шайбъ снабжены для непроницаемости пара особыми выступами, вращающимися въ углубле-



нійхъ цилиндра, такъ называемыми лабиринтными непроницаемыми кольцами. Такими же кольцами снабжены и тѣ части вала, которыя выходятъ изъ турбины наружу. Для удержанія вала отъ разбѣга, конецъ его, обращенный къ регулятору, снабженъ особымъ гребенчатымъ подшипникомъ, состоящимъ изъ двухъ половинъ, натягивающихся разными болтами въ противоположныя стороны.

Нижнюю половину раскрѣпляютъ въ одну сторону по оси вала, а верхнюю въ другую; такимъ образомъ, валъ турбины уже не имѣетъ ни малѣйшаго осевого движенія, благодаря чему не можетъ быть тренія между направляющими и рабочими лопатками. Смазка всѣхъ трущихся частей турбины и воздуходувной машины производится при помощи особой безвентильной центробѣжной помпы, приводимой въ дѣйствіе отъ рабочаго вала конической передачей. Кромѣ того имѣется приспособленіе, чтобъ приводить въ дѣйствіе помпу отъ руки, что дѣлается передъ пускомъ турбины. Этотъ насосъ беретъ масло изъ особаго резервуара, помѣщеннаго внутри чугунной рамы машины, на которой установлена турбина и воздуходувная машина.

Подъ давленіемъ 1—2—3 атмосферъ, масло распредѣляется по особымъ желѣзнымъ трубамъ, причемъ излишекъ его изъ подшипниковъ опять обратно стекаетъ въ этотъ резервуаръ черезъ змѣевидную трубку, помѣщенную внутри особаго резервуара, наполненнаго водой для ея охлажденія. Турбина регулируется особымъ центробѣжнымъ регуляторомъ, дѣйствующимъ на дроссельный двухсѣдалищный клапанъ (26), (см. чертежъ табл. II), пускающій паръ черезъ каналъ А въ цилиндръ турбины не непрерывно, а порціями, аналогично впуску пара съ клапаннымъ распределеніемъ паровыхъ машинъ. Открытіе и закрытіе вентиля (26) производится поршнемъ (8), насаженнымъ на общій штокъ (10) съ паровыпускнымъ вентилемъ (26) двигающимся въ закрытомъ чугунномъ цилиндрѣ (23). Двухсѣдалищный клапанъ (26) плотно прижимается особой пружиной (16), дѣйствующей на поршень (8); паръ изъ подъ вентиля (26) поступаетъ черезъ паровыпускной каналъ (37) подъ поршень (8) и оттуда черезъ каналъ (38) въ парораспределительную коробку (39) со штифтомъ (19), приводимымъ въ постоянное движеніе внизъ и вверхъ эксцентрикомъ отъ вала насоса. Этимъ штифтомъ производится отсѣчка выпуска пара изъ подъ поршня (8), чѣмъ и обусловливается закрытіе и открытіе вентиля (26), а вмѣстѣ съ этимъ и регулировка хода турбины. Вентиль (24) регулируетъ отъ руки притокъ пара подъ поршень (8). Обыкновенно регуляторъ привѣрнется на нормальное число оборотовъ и этотъ вентиль (24) устанавливается неподвижно. Для измѣненія оборотовъ турбины во время хода служить особое приспособленіе, устроенное въ видѣ пружинной скалки въсовъ; натягивая или отпуская пружину натяжнымъ винтомъ, нагружаютъ или ослабляютъ регуляторъ. Кромѣ центробѣжнаго регулятора и ручного приспособленія, паровая турбина еще регулируется въ зависи-

мости отъ сопротивленія въ доменной печи особымъ конуснымъ аппаратомъ, включеннымъ въ воздухопроводъ. При помощи этого аппарата, дѣйствующаго на дроссельный клапанъ турбины, достигается постоянное количество воздуха, подаваемое турбовентиляторомъ въ доменные печи, между тѣмъ какъ давленія на фурмахъ измѣняются въ зависимости отъ сопротивленія внутри домны.

Такая регулировка достигается числомъ (постояннымъ) оборотовъ турбины при помощи особаго приспособленія, поддерживающаго постоянную скорость воздуха въ трубопроводахъ (табл. II).

Съ измѣненіемъ скорости воздуха въ трубопроводѣ измѣняются и давленія, дѣйствующія на особый поршень *d*. Отъ движенія поршня вверхъ и внизъ зависитъ открытіе паровпускного вентиля паровой турбины. Саморегулирующій аппаратъ состоитъ изъ системы конусовъ, вдѣланныхъ въ него; отъ уменьшенія сѣченія конусовъ увеличивается въ нихъ скорость, между тѣмъ какъ давленіе уменьшается. Такимъ образомъ достигается разность въ давленіяхъ, получаемыхъ между существующимъ давленіемъ въ трубопроводѣ и давленіемъ внутри конуса съ наименьшимъ сѣченіемъ.

Саморегулирующій аппаратъ соединяется двумя трубками *f* съ чугуннымъ цилиндромъ *e*, заключающимъ въ себѣ поршень *d*. Одна изъ трубокъ, идущая изъ середины малаго конуса *g* регулирующаго аппарата соединяется съ верхней частью чугуннаго цилиндра, а трубка, идущая изъ воздухопровода, соединяется съ нижней частью цилиндра (подъ поршнемъ). Но такъ какъ давленіе подъ поршнемъ больше, чѣмъ надъ нимъ, то есть—равное давленію въ трубопроводѣ, то для удержанія въ равновѣсіи поршня сверху давить на него пружина *Q*, передающая движеніе поршню черезъ штокъ *C*. Эта пружина нажимается тремя болтами *b* для удержанія въ равновѣсіи поршня. Штокъ *c* особой стальной тягой *i* соединяется съ системой рычаговъ центробѣжнаго регулятора, дѣйствующаго на дроссельный клапанъ паровой турбины.

Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что отъ измѣненій скорости и давленій воздуха въ трубопроводѣ зависитъ движеніе поршня регулирующаго аппарата внизъ и вверхъ, вслѣдствіе чего получается большее или меньшее открытіе дроссельнаго клапана, регулирующаго число оборотовъ паровой турбины, отъ измѣненія которыхъ зависитъ большій или меньшій притокъ всасываемаго турбовентиляторомъ воздуха. Передъ пускомъ турбины въ ходъ, накачивается отъ руки во всѣ подшипники масло особымъ приспособленіемъ у центробѣжнаго маслянаго насоса, какъ выше было упомянуто. Далѣе производится прогрѣваніе всѣхъ лабиринтныхъ сальниковъ, отворяя паровпускной вентиль. Прогрѣвъ сальники, нажимаютъ отъ руки рычагъ (32), приподнимающій вентиль (26) и машина начинаетъ вращаться. Давъ нѣкоторое время прогрѣться цилиндру турбины, пускаютъ воду въ конденсаторъ и отворяютъ вентиль



на полный ходъ, регулируя отъ руки вышеописаннымъ нажимнымъ винтомъ число оборотовъ турбины. Вырегулировавъ машину до нормальнаго числа оборотовъ, приступаютъ къ измѣреніямъ.

Требовалось констатировать, согласно договора съ фирмой:

- а) Количество всасываемаго воздуха.
- б) Силу паровой турбины.
- в) Полезное дѣйствіе.
- г) Расходъ пара на 1 индикат. л. с.
- е) Вакуумъ.

Согласно приложенной схемы были произведены испытанія съ большимъ количествомъ воздуха при маломъ давленіи. Для этого на концѣ воздуходувной трубы былъ установленъ соотвѣтствующаго діаметра (въ 325 м.м.) чугунный конусъ, при помощи котораго можно болѣе точно подсчитать количество воздуха, подаваемого воздуходувной машиной.

На трубѣ около конца (см. схему табл. II) измѣрялась температура вдвѣваемого воздуха термометромъ  $t_d^{\circ}$  C. и давленіе по водяному столбу  $p_d$  въ м.м. На трубѣ, соединяющей воздуходувную машину съ главнымъ воздухопроводомъ, была установлена задвижка А, при помощи которой регулируется притокъ воздуха къ конусу. Около задвижки также былъ установленъ термометръ  $t_e$  и U-образный приборъ, наполненный ртутью, для измѣренія дѣйствительнаго давленія  $p_e$ . Точно также измѣрялись температура  $t_a$  и всасывающее давленіе  $p_a$  въ обѣихъ всасывающихъ трубахъ.

У паровой турбины измѣрялось: давленіе пара  $p$  у вентилѣ манометромъ, вакуумъ въ конденсаторѣ и въ лабиринтахъ 1 и 2 рабочаго колеса, температура пара передъ вентилемъ и у цилиндра за вентилемъ, температура выхлопнаго пара, давленіе, при которомъ масло подавалось въ подшипники, давленіе масла въ нагнетательныхъ трубахъ и температура его. Кромѣ этого записывалось число оборотовъ и барометрическое давленіе атмосферы. Для измѣренія температуръ брались два ртутныхъ термометра для перегрѣтаго пара отъ  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$  C. Для выхлопа одинъ до  $150^{\circ}$  C. съ обыкновенными дѣленіями, а для всасываемаго воздуха въ пріемныхъ трубахъ 2 термометра отъ  $-10^{\circ}$  до  $56^{\circ}$  C., съ дѣленіями въ  $1/10$  и въ нагнетательныхъ—2 термометра отъ  $-10^{\circ}$  до  $100^{\circ}$  C. съ дѣленіями въ  $1/10$ .

Конусы, какъ было выше сказано, употреблялись для измѣренія количества подаваемого воздуха, причемъ для малаго объема употреблялся конусъ съ діаметромъ отверстія въ 250 м.м., а для большаго—съ діаметромъ 325 м.м. Давленія измѣрялись анемометрами, устроенными въ видѣ U-образной стеклянной трубки, прикрѣпленной на общей доскѣ, одинъ конецъ которой соединялся при помощи резиновой трубки съ внутреннимъ пространствомъ воздухопровода, а другой былъ свободно открытъ и разность уровней жидкости, наполняющей трубки, показывала соотвѣтствующее давленіе.

Отсчитываніе величинъ производилось приблизительно каждыя 5 минутъ и получились нижеслѣдующія таблицы:

ТАБЛИЦА I.

Испытаніе ротаціонной воздуходувной машины D. T.  $\frac{3061}{62}$ .

Часы и минуты.	Температура всасыванія.		Воды.		Ртуті.		Давленіе у конуса вод. столба.		Дѣйстви- тельная тем- пера- тура.	Тем- пера- тура у ко- нуса.	Примѣчаніе.
			Давленіе всасыва- нія <i>Pa H<sub>2</sub>O</i> .	Дѣйствит. давленіе <i>Pe Hg</i> .							
	Съ лѣвой стор.	Съ прав. стор.	Ниже 0	Вы- ше 0	Вы- ше 0	Ниже 0	Вы- ше 0	Ниже 0	<i>te° C.</i>	<i>td° C.</i>	
3 ч. 5 м.	18,2	17,4	84	93	47,5	53	151	158	34,7	34,35	Діаметръ ко- нуса=325 м/м.
3 „ 10 „	18,15	17,4	86	93	48,5	52,5	152	161	34,7	34,35	
3 „ 15 „	18,2	17,45	86	93	49,5	52,5	152	160	34,75	34,45	Давл. по баро- метру 725,2 м. м. ртути = 9862,72 м/м. вод. столба.
3 „ 20 „	18,3	17,5	87	97	50	53	152	161	34,9	34,5	
3 „ 25 „	18,3	17,5	86	94	49,5	52,5	155	164	35,1	34,7	
3 „ 30 „	18,4	17,55	88	99	49,5	53	155	164	35,2	34,85	
3 „ 35 „	18,55	17,6	87	92	49,5	53	155	164	35,4	35,1	
3 „ 40 „	18,8	17,7	90	99	49,5	52,5	156	166	35,6	35,2	

ТАБЛИЦА I.

Испытаніе паровой турбины.

Часы и минуты.	Паръ.		Вакуумъ.			Выхлопной паръ $t^o C.$	Число оборо- товъ въ 1 ми- нуту.	Масло.			Примѣчаніе.
	Давленіе атмосферн.	Темпера- тура $C^o$ .	Конденсат. $H_g$ .	Лабиринтъ I давл. атмосфер. въ сантиметр.	Лабиринтъ II давл. атмосфер. въ сантиметр.			Давленіе атмосферы.	Давленіе въ трубахъ.	Темпера- тура.	
3 часа.	7,6	276	65	0,4	28	65	2920	1,36	0,16	40,5	
„ 5 м.	7,5	278,5	65	—	—	68,2	2915	1,35	—	—	
„ 10 м.	7,2	280,5	65,1	—	—	73	2935	1,37	—	—	
„ 15 м.	7,1	281,5	65,3	—	27	74,5	2940	1,37	—	—	
„ 20 м.	7,2	282,5	65,2	—	—	77	2940	1,38	—	40	
„ 25 м.	7,7	283,8	65,2	—	—	77,6	2960	1,4	—	39,6	
„ 30 м.	7,7	285	65	—	—	78,3	2975	1,4	—	40	
„ 35 м.	7,7	286,6	65	—	—	80,2	2980	1,38	—	40	
„ 40 м.	7,2	288	65	—	—	82	2980	1,35	0,17	40,5	
	7,43	282,5	65,088	0,4	27,5	75,088	2949,4	1,362	0,161	40,23	



Согласно полученныхъ среднихъ величинъ изъ таблицъ, мы производимъ подсчетъ испытаній.

*Подаваемое количество воздуха:*

Вытекаетъ изъ формулы:

$$Q_o = 24 K F \sqrt{T_d \frac{p_d}{P_d}} \quad \dots \quad I$$

гдѣ

$Q_o$  — подаваемое количество воздуха въ куб. метр. въ 1 секунду.

$K$  — коэффициентъ сжатія = 0,99.

$F$  — сѣченіе конуса въ кв. метр.; при  $d = 325$ ,  $F = 0,083$  кв. метр.

$T_d$  — абсолютная температура передъ конусомъ  $273 + 37,4 = 307,68^{\circ}$  <sup>1)</sup>.

$p_d$  — давленіе передъ конусомъ 317 мм. изъ таблицы.

$P_d$  — абсолютное давленіе передъ конусомъ 10179,72 мм.

Подставивъ эти величины въ формулы, получимъ:

$$Q_o = 24 \cdot 0,99 \cdot 0,083 \sqrt{307,68 \frac{317}{10179,72}} = 6,11 \text{ м.}^3.$$

$Q_o = 6,11 \text{ м.}^3$  въ 1 секунду, или 360,66 куб. м. въ 1 минуту

*Всасываемое количество воздуха:*

$$Q_a = Q_o \frac{T_a}{T_d} \left( \frac{P_d}{P_o} \right)^{0,29} \quad \dots \quad II$$

$T_a$  абсолютная температура  $290,94^{\circ}$  С., т. е.  $(273 + t_a) = (273 + 17,94)$ .

$P_o = 9862,72$  мм. (барометрическое давленіе вод. столба).

$T_d = 307,68^{\circ}$  С.

поэтому:

$$Q_a = 6,11 \frac{290,94}{307,68} \left( \frac{10179,72}{9862,72} \right)^{0,29}$$

$Q_a = 5,83$  куб. метр. въ 1 секунду или 349,8 куб. метр. въ 1 минуту.

*Производительность:*

$$N_a = \frac{P_o}{75 \cdot 0,29} \left[ \left( \frac{P_o + p_e}{P_o - p_a} \right)^{0,29} - 1 \right] \quad \dots \quad III$$

$P_o = 9862,72$  мм. вод. столба

$p_e$  — дѣйствит. давл. 101,94 Нг передъ задвижкой = 1386,4 мм. вод. столба.

<sup>1)</sup> Тутъ, очевидно, ошибка, т. к. въ итогъ получается 310,4.

$p_a$  — всасывающее давленіе 90,435 мм. вод. столба.

$$N_a = \frac{9862,72}{75 \cdot 0,29} \left[ \left( \frac{9862,72 + 1386,4}{9862,72 - 90,44} \right)^{0,29} - 1 \right] =$$

$$= \frac{9862,72}{21,75} \left[ \left( \frac{11249,12}{9771,28} \right)^{0,29} - 1 \right] = 453,5 [1,0415 - 1] =$$

$$= 18,8 \text{ л. с. для } 1 \text{ м.}^3 \text{ въ секунду всасыванія } ^1).$$

*Теоретически.*

$$N_a \cdot Q_a = 18,8 \cdot 5,83 = 109,6 \text{ л. с.}$$

Принявъ полезное дѣйствіе обѣихъ машинъ турбины и воздуходувной машины:

$\eta = 0,65$  (данныя завода),  
получимъ:

$$N_{ad} \text{ дѣйствит.} = \frac{N_a \text{ теоретич.}}{\eta} =$$

$$= \frac{109,6}{0,65} = 168,61 \text{ л. с.}$$

Расходъ силы для гарантированныхъ 340 куб. м. въ 1 минуту всасываемаго воздуха, а въ 1 секунду:

$$\frac{340}{60} = 5,66 \text{ м}^3 \text{ сек.}$$

Для этого количества воздуха расходуется силъ:

$$N = \frac{N_{ad} \cdot 5,66}{Q_a} =$$

$$= \frac{168,6 \cdot 5,66}{5,83} = 163 \text{ л. с.}$$

*Полезное дѣйствіе:*

Изъ температуръ:

$$\eta = \frac{T_{ad} - T_a}{T_e - T_a} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{IV}$$

$T_{ad}$  — абсолютная конечная температура при адиабатической компрессіи.  $T_a$  и  $T_d$  — абсолютныя всасывающія и конечныя температуры:

$$T_{ad} = T_a \left( \frac{P_o + p_e}{P_o - p_a} \right)^{0,29}$$

$P_o = 9862,72$  мм. вод. столба.

$p_e = 1386,4$  мм. вод. столба  $= 101,94$  мм. ртутн. столба.

<sup>1)</sup> Ниже приводимыя формулы согласованы съ таковыми же помѣщенными въ той же статьѣ № 2 журнала „Русскаго Металлургическаго Общества“ за текущій годъ. *Прим. Ред.*



$$p_a = 90,44 \text{ мм.}$$

$$T_a = 290,94 \text{ или } (273 + t_a):$$

$$T_{ad} = 290,94 \left( \frac{9862,72 + 1386,4}{9862,72 - 90,44} \right)^{0,29}$$

$$T_{ad} = 290,94 \left( \frac{11249,12}{9771,28} \right)^{0,29} = 290,94 \cdot 1,0415.$$

$$T_{ad} = 303^0 \text{ С.}$$

*Термическое полезное дѣйствіе воздухоподувной машины:*

$$\eta = \frac{303^0 - 290,94}{T_c - 290,94} =$$

$$= \frac{303 - 290,94}{308,03 - 290,94} = 0,705.$$

#### *Расходъ пара.*

Въ теченіе 33,7 минутъ было отсосано изъ поверхностнаго конденсатора въ измѣрительные конденсаціонные резервуары 700 литровъ, или  $\frac{700 \cdot 60}{33,7} = 1245 \text{ кг.}$  воды въ часъ.

Въ виду того, что испытанія производились при перегрѣвѣ въ  $282,4^0 \text{ С.}$  то слѣдуетъ ввести поправку, принявъ во вниманіе, что разность температуръ въ  $7^0 \text{ С.}$  соотвѣтствуетъ 1% всего расходуемаго пара. Согласно гарантіи фирмы, перегрѣвъ долженъ быть въ  $300^0$ . Измѣреніями же получили только  $282,4^0$ . Разность  $17,6^0 \text{ С.}$  Поэтому излишекъ перерасходуемаго пара  $= 17,6 : 7 = 2,51\%$  или: 31,3 кг. пара.

И такъ расходъ пара равенъ  $1254 - 31,3 = 1213,7 \text{ кг.}$

Вакуумъ также долженъ измѣниться, причемъ 1% вакуума отнимаетъ 1,2% пара. Гарантированный вакуумъ долженъ быть равенъ 92%, измѣрено же 65,08 столба Нг, или въ % 85,6%, недостаетъ по барометру  $760 - 725,2 = 34,8 \text{ мм.}$  Поэтому получаемъ:  $650,8 + 34,8 = 685,6 \text{ мм. Нг.}$ , что даетъ въ процентахъ 90,4% вакуумъ или на  $92 - 90,4 = 1,6\%$  менѣе гарантированнаго. Такъ какъ 1% вакуума соотвѣтствуетъ 1,2% пара, то перерасходъ его выразится  $1,2 \cdot 1,6 = 1,92$ .

Переводя въ кг., имѣемъ  $12,13 \cdot 1,92 = 23,4 \text{ кг.}$  пара.

А расходъ пара при перегрѣвѣ въ  $300^0$  и 92% вакуума будетъ составлять  $1213,7 - 23,4 = 1190,3 \text{ кг.}$  пара.

На 1 л. с.  $= 1190,3 : 168 = 7,07 \text{ кг.}$

Въ 1 часъ на 1 дѣйствительную л. с. гарантировано 7,58 кг. пара, а измѣрено 7,07, т. е. на 0,51 кг. пара менѣе въ 1 часъ на 1 л. с.

ТАБЛИЦА II.

## Испытаніе ротаціонной воздуходувной машины.

Часы и минуты.	$t^{\circ}C.$		$p_a H_2 O$		$p_c Hg$		$p_d H_2 O$		Тем- пера- тура $t^{\circ}C.$	Тем- пера- тура $t^{\circ}C.$	Примѣчаніе.
	Съ лѣвой сто- роны.	Съ прав. сто- роны.	Вы- ше 0	Ниже 0	Вы- ше 0	Ниже 0	Вы- ше 0	Ниже 0			
10 ч. 45 м.	15,95	15,5	56	60	75,5	76,5	295	315	38,6	37,5	Диаметръ ко- нуса=250 м/м. Давленіе по ба- рометру=724,9 м/м.
10 „ 50 „	16,10	15,6	56	62	72,5	76,5	286	306	38,7	37,6	
10 „ 55 „	16,20	15,7	57	64	75	76,5	288	308	38,7	37,8	
11 „ — „	16,3	15,8	55	62	76,5	76,5	290	312	38,9	37,9	
11 „ 5 „	16,6	15,95	57	64	76,5	77	292	316	39,2	38,2	
11 „ 10 „	16,7	16,05	58	68	76,5	77	293	314	39,4	38,4	
	16,3	15,77	56,5	63,33	75,9	77,3	290,6	311,8	38,91	37,83	
			59,15		152,2=6''		601		вод. столб.		

ТАБЛИЦА II.

## Испытаніе паровой турбины.

Часы и минуты.	Паръ.		Вакуумъ.			Вы- хлоп- ной паръ.	Число оборо- товъ въ 1 ми- нуту	Масло.			Примѣчаніе.
	Давл. атмо- сферъ.	Тем- пера- тура $t^{\circ}C.$	Кон- денс. ст.	Ла- бир. I стор.	Ла- бир. II стор.			Давл. въ атмо- сфер.	Въ труб. атмо- сфер.	Тем- пера- тура $C^{\circ}$	
10 ч. 45 м.	7,3	269	65,5	0,45	30	48	3250	1,64	0,15	40,8	
10 „ 50 „	7,4	272	65,5	0,40	30	50	3250	1,62	0,15	42	
10 „ 55 „	7,3	273	65,8	0,40	30	53,5	3230	1,65	0,14	42,5	
11 „ — „	7,2	274	65,8	0,37	30	55,6	3300	1,7	0,15	42	
11 „ 5 „	7,2	274,5	65,6	0,40	28	57,3	3290	1,68	0,13	41	
11 „ 10 „	7,4	265,2	65,5	0,40	28	58,2	3300	1,68	0,15	40,8	
	7,3	272,35	65,61	0,39	29,2	53,8	3270	1,66	0,145	41,52	

Согласно среднихъ, полученныхъ изъ таблицы II, опредѣляемъ подаваемое количество воздуха:

$$Q_0 = 24. K \cdot F \sqrt{T_d \frac{p_d}{P_d}} \dots \dots \dots 1$$



$$Q_0 = 24 \cdot 0,99 \cdot 0,0491 \sqrt{310,9 \cdot \frac{606,4}{10.455,5}} =$$

$$= 1,205 \sqrt{18,14}.$$

$Q_0 = 5,12$  куб. м. въ 1 секунду.

*Количество всасываемаго воздуха:*

$$Q_a = Q_0 \frac{T_a}{T_d} \left( \frac{P_d}{P_0} \right)^{0,29} \quad \text{II}$$

$$= 5,12 \frac{289,03}{310,9} \cdot \left( \frac{10455,5}{9849,1} \right)^{0,29}$$

$Q_a = 4,842$  м.<sup>3</sup> въ 1 секунду.

*Производительность:*

$$N_a = \frac{P_0}{75 \cdot 0,29} \left[ \left( \frac{P_0 + p_e}{P_0 - p_a} \right)^{0,29} - 1 \right] \quad \text{III}$$

$$N_a = \frac{9849,1}{75 \cdot 0,29} \left[ \left( \frac{9849,1 + 2074}{9849,1 - 58,25} \right)^{0,29} - 1 \right] =$$

$= 26,05$  л. с. для 1 м.<sup>3</sup> всасываемаго воздуха.

$$N_a = 26,05 \cdot 4,842 = 126 \text{ л. с.}$$

Принятое общее полезное дѣйствіе  $\eta = 0,65$  поэтому:

$$N_a \text{ дѣйствит.} = \frac{126}{0,65} = 194 \text{ л. с.}$$

*Полезное дѣйствіе воздухоудвонной машины.*

$$\eta = \frac{T_{ad} - T_a}{T_e - T_a} \quad \text{IV}$$

$$T_{ad} = 1,0575 \cdot 289,03 = 305,649^\circ \text{ C.}$$

$$\eta = \frac{305,65 - 289,03}{311,9 - 289,03} = 0,726.$$

*Расходъ пара:*

Измѣрено 600 литровъ въ 24 мин. 51 сек., что даетъ въ 1 часъ:  
 $600 : 24,51 \cdot 60 = 1.468$  литровъ.

*Поправки:*

Температура перегрѣва  $7^\circ$  даетъ  $1^\circ$  эконо. пара.  
 $300^\circ - 272,9 = 27,1^\circ \text{ C.} = 55,66 \text{ kg. пара.}$

Вакуумъ:

1% даетъ 1,2% пара =  $14,12 \cdot 1,2 = 16,95$ .

1468 — 55,66 = 1412,34 kg.

1412,34 — 16,95 = 1395,4 kg. въ часъ.

1395,4 : 194 = 7,22 kg. на 1 л. с. въ часъ.

Гарантія—7,8 kg.

Дѣйствительный расходъ—7,22.

ТАБЛИЦА II.

Испытанія ротаціонной воздуходувной машины.

Часы и минуты.	$t_a^{\circ} \text{ C.}$		$P_a \text{ H}_2\text{O.}$		$p_e \text{ Hg.}$		$p_d \text{ H}_2\text{O.}$		Температура.		Примѣчаніе.
	съ лѣв. стор.	съ прав. стор.	ниже 0	выше 0	ниже 0	выше 0	ниже 0	выше 0	$t_e^{\circ} \text{ C.}$	$t_d^{\circ} \text{ C.}$	
11 ч. 45 м.	18,00	17,4	14	12,9	72,5	78	65	67	40,6	38,8	Конусъ 250мм.  Давленіе по ба- ромет. 724,2мм.
11 „ 50 м.	18,05	17,5	13	12,9	76	76,5	64	65	40,8	38,95	
11 „ 55 м.	18,2	17,6	—	12,9	76,4	76,5	64	65	40,8	38,9	
12 ч.	18,25	17,6	—	11,9	75,5	76,8	65	65	40,6	38,8	
12 „ 5 м.	18,1	17,6	—	11,9	75,5	76,5	64	66	40,5	38,6	
12 „ 10 м.	18,1	17,6	14	12,9	75,5	77	65	66	40,5	38,6	
	18,11	17,55	13,3	12,57	152,55		64,5	65,67	40,63	38,75	
					6 „	$Hg.$					

ТАБЛИЦА III.

Испытанія паровой турбины.

Часы и минуты	П а р ь.		Ва к у у м ь.			Температу- ра выхлопн. пара.	Число обо- рот. въ 1 м	М а с л о.			Примѣчаніе.
	p.	t° C.	кон- денс.	l атмосф.	П ст.			давленіе въ резер- вуарахъ.	давленіе въ тру- бахъ.	t° C.	
11 ч. 45 м.	7,4	265	68,8	0	47	76	3190	1,7	0,13	40	
11 „ 50 м.	7,8	265	65,9	„	47	76,3	3200	1,7	0,13	40	
11 „ 55 м.	7,9	264	65,9	„	48	75,8	3160	1,65	„	„	
12 ч.	7,7	263	63,9	„	„	75,8	3150	„	„	„	
„ 5 м.	7,4	259	66,5	„	„	75,2	3155	„	0,10	„	
„ 10 м.	7,2	256,5	66	„	„	74,3	3160	„	0,10	„	
	7,566	262,1	66,2	0	47,3	75,57	3169,1	1,66	1,12	40	



Согласно полученныхъ среднихъ изъ таблицы III опредѣляется:

*Подаваемое количество воздуха:*

$$Q_o = 24. K. F \sqrt{T_d \cdot \frac{p_d}{P_d}} \quad \text{I}$$

$$Q_o = 1,205 \sqrt{311,7 \cdot \frac{134,16}{9983,26}}$$

$$Q_o = 2,466 \text{ м.}^3 \text{ въ 1 секунду.}$$

*Количество всасываемаго воздуха:*

$$Q_a = Q_o \cdot \frac{T_a}{T_d} \left( \frac{P_d}{P_o} \right)^{0,29} \quad \text{II}$$

$$= 2,466 \cdot \frac{290,83}{311,77} \left( \frac{9983,26}{9849,1} \right)^{0,29} =$$

$$= 2,31 \text{ м.}^3 \text{ въ 1 секунду.}$$

*Производительность:*

$$N_a = \frac{P_o}{75 \cdot 0,29} \left[ \left( \frac{P_o + p_e}{P_o - p_a} \right)^{0,29} - 1 \right] \quad \text{III}$$

$$N_a = \frac{9849,1}{75 \cdot 0,29} \left[ \left( \frac{9849,1 + 2074,54}{9849,1 - 30,9} \right)^{0,29} - 1 \right] =$$

$$= 27,15 \text{ л. с. для 1 м.}^3.$$

$$N = 27,15 \cdot 2,31 = 62,7 \text{ л. с.}$$

Принявъ полезное дѣйствіе всего агрегата:

$$\eta = 0,65,$$

получимъ:

$$N_a \text{ дѣйств.} = 62,7 : 0,65 = 104,5 \text{ л. с.}$$

*Полезное дѣйствіе:*

$$\eta = \frac{T_{ad} - T_a}{T_e - T_a} \quad \text{IV}$$

$$T_{ad} = 290,83 \cdot 1,06 = 308,28^\circ \text{ C.}$$

$$\eta = \frac{308,28 - 290,83}{313,63 - 290,83} = 0,765.$$

*Расходъ пара.*

Измѣрено: 450 литровъ въ 25,1 минуты, слѣдовательно

$$\text{въ 1 часъ } \frac{450 \cdot 60}{25,1} = 1075 \text{ литровъ.}$$

## Поправки:

Парь:	Вакуумъ:
7 °С. — 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> — 2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> пара
300 <sup>0</sup> С.	92 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
— 262	— 91,9
38 <sup>0</sup> С.	0,1
или 5,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	
= 58,1 kg.	
1075 — 58,1 = 1016,9 kg. въ 1 часъ.	

## Израсходовано пара:

$$\frac{1016,9}{104,5} = 9,75 \text{ kg. пара въ 1 часъ на 1 л. с.}$$

Израсходовано: 9,75 kg.

Гарантировано: 10,2 kg.

Менѣе 0,45 kg. или на 4,41<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

НАИМЕНОВАНИЕ.	Испытанія.			Примѣчаніе.
	I при давленіи	II при давленіи	III при давленіи	
	4"	6"	6"	
	п о	р т у	т и	
$Q_0$ — подаваемое количество воздуха въ м <sup>3</sup> въ 1 секунду . . . .	6,11	5,12	2,466	
$Q_a$ — всасываемое количество воздуха въ м <sup>3</sup> въ 1 секунду . . . .	5,83	4,842	2,31	
$Q_a$ — согласно гарантіи. .	5,65	4,65	2,30	
$N_a$ — дѣйствительный расходъ л. с. . . . .	168,6	194	104,5	
$N_a$ — согласно гарантіи. .	165	200	118	
$\eta$ — полезное дѣйствіе воздуходувной машины.	0,705	0,726	0,765	
$v$ — вакуумъ въ % . . .	90,4	90	91,9	
$D$ — расходъ пара въ кгр. на 1 л. с. въ 1 часъ.	7,07	7,22	9,75	
$D$ — гарантиров. расходъ пара . . . . .	7,58	7,8	10,2	
$n$ — число оборотовъ въ минуту . . . . .	2949,4	3270	3169,1	

Такимъ образомъ, отсюда слѣдуетъ, что турбина весьма легко регулируется, давая низкое давленіе и большее количество воздуха и наоборотъ высокое давленіе и малый объемъ всасываемаго воздуха, смотря по тому, что требуется отъ машины.

Работа воздуходувной машины выяснила слѣдующія безспорныя преимущества всей описанной установки: 1) полное отсутствіе ремонта; 2) необычайная простота ухода, и 3) дешевизна содержанія; черезъ 1.000 часовъ работы необходима остановка лишь 1—3 часа для осмотра турбины.



ТАБЛИЦА

испытаній паровой турбины „Парсонсъ“ и турбинной воздушной машины „Рато.“

Паровая турбина „Парсонсъ“.										Воздуходувная машина „Рато“.							Подсчитанныя величины.				Примѣчаніе.
Давлен. пара у вен- тиля р-атмосферь.	Температура перепрь- тато пара $t^{\circ}C$ .	Температура выход- ного пара $t^{\circ}C$ .	Вакуумъ въ %.	Температура масла.	Давленіе масла р-атмосферь.	Число оборотовъ въ 1 минуту $n$ .	Всасывающее давленіе въ м/м. рд $H_2O$	Температура всасыва- нія $t^{\circ}C$ .	Давленіе перепъ зад- вижкой въ $p_c Hg$ .	Температура перепъ задвижкой $t^{\circ}C$ .	Давленіе перепъ кон- сомъ. рд $Hg$ .	Температура перепъ консомъ $t^{\circ}C$ .	Всасываемое количе- ство воздуха въ 1 ми- нуту $Q_a$ .	Число помп. для 1 куб. метр. воды въ 1 сек.	Давленія въ ситъ $N_a$ лещадныхъ ситъ $N_a$	Термическое полезное дѣйствіе $\eta$ .	Расходъ пара въ 1 часъ на 1 лощ. силу $kg$ .				
7,8	231,7	46,7	92,5	37,3	1,6	3217	22	21,6	5 1/2"	43	3/8"	42,5	165	24,5	104	0,71	10,4	Барометрическое да- вленіе.  Диаметръ контрактон- наго конуса = 250 м/м.  Расходъ воды въ котлѣ опредѣлился по водомеру „Фраже“.			
7,5	225	41	92,5	44	1,4	3250	33	23,35	5 1/2"	43	1"	44,1	210	24,6	132,4	0,72	10,1				
7,57	225,3	43,5	92,5	42,67	1,5	3208	44,5	21,5	5 1/8"	42,07	1 1/4"	42,6	234	23,2	141	0,70	10				
6,7	268,3	44	91,6	44,5	1,40	3239	49,8	22	4 3/4"	42	2"	43,03	285	23	168	0,71	8,4				
6,57	269,6	46,6	92	43,6	1,4	3263	85,3	22,9	4 3/8"	42,1	3"	43,3	336	20,1	173	0,76	8,1				
6,5	228	45	92,5	44	1,4	3180	87	23,65	3 3/4"	40,01	3 1/2"	41,9	393,6	18,9	161,5	0,76	8,75				
6,4	264,8	46	91,3	44	1,4	3250	92	23	4"	40	4"	43,1	408	18,7	195,6	0,70	7,20	Общій коэффициентъ = = $0,9 \times 0,72 = 0,648$ .			
27-го Ноября 1909 года.										Полезное дѣйствіе = 0,90							$\eta = 0,72$				

Общее сопоставленіе данныхъ, гарантированныхъ фирмой „Эрихсонъ“ и полученныхъ во время испытаній турбо-воздуходувной машины.

Количество всасываемаго воздуха въ 1 минуту.	Давленіе воздуха въ дюймахъ <i>Hg.</i>	Расходъ пара въ 1 часъ. <i>Kg.</i>	Расходъ силы воз-духодув-ной ма-шины.	Расходъ пара въ 1 часъ на 1 лошад. силу.	П р и м ѣ ч а н і е.
340	4''	1250	165	7,58	Гарантированныя фирмой „Эрихсонъ“ при давленіи пара въ 7 атмосферъ и перегрѣва 300° С и 92% вакуумъ.
170	4''	880	90	9,80	
280	6''	1550	200	7,80	
140	6''	1200	118	10,20	
350	4''	1196	168,6	7,07	Результаты, полученные во время испытаній въ Баденѣ при вакуумѣ въ 91 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> и перегрѣвъ въ 270° С.
292	6'	1408	194	7,22	
139	6''	1019	104,5	9,75	
165	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> ''	1080	104	10,40	Результаты испытаній, полученные въ Кушвинскомъ заводѣ при вакуумѣ въ 32 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> и перегрѣвъ въ 247° С.
210	1''	1460	132,4	10,10	
234	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> ''	1410	141	10	
285	2''	1408	168	8,40	
336	3''	1400	173	8,10	
393,6	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ''	1410	161	8,75	
408	4''	1400	195,6	7,20	



## **ПО ПОВОДУ СТАТЬИ ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА Н. Е. СКАРЕДОВА О РАБОТѢ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЕЧИ СИСТЕМЫ РЕХЛИНГЪ - РОДЕНХАУЗЕРА ВЪ ФЕЛЬКЛИНГЕНѢ <sup>1)</sup>.**

Инж.-техн. Б. А. Сассъ - Тисовскаго.

Помѣщенная горнымъ инженеромъ Н. Е. Скаредовымъ въ іюльской книжкѣ Горнаго Журнала за 1910 годъ статья съ описаніемъ хода работъ при электрической печи системы Рехлингъ-Роденхаузера въ Фельклингенѣ написана такимъ образомъ, что можетъ вызвать въ читателѣ совершенно неправильное представленіе о работѣ вышеназванной печи, какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніяхъ. Вслѣдствіе этого, въ интересахъ науки является умѣстнымъ произвести правильную оцѣнку всѣхъ опубликованныхъ въ этой статьѣ данныхъ.

Прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что свои наблюденія г. Скаредовъ производилъ надъ печью, только что выстроенною, въ теченіе ея первыхъ двухъ кампаній. Это обстоятельство подтверждаетъ и самъ г. Скаредовъ въ своей статьѣ и въ одномъ мѣстѣ упоминаетъ: „Маленькая печь только что была построена, и это была ея первая кампанія“ (стр. 68).

Къ этому-же нужно добавить и то обстоятельство, что работавшій, для доставленія необходимаго количества электрической энергіи для правильнаго функціонированія печи, газовый двигатель находился въ неудовлетворительномъ состояніи въ теченіе какъ первой, такъ и второй кампаній, вслѣдствіе чего печь временами не получала отъ динамомашинъ достаточнаго количества тока. На это обстоятельство указываетъ точно также и самъ г. Скаредовъ на стр. 70. Такимъ образомъ, становится ясно, что данными, полученными во время этихъ двухъ пробныхъ кампаній, при наличности неблагоприятныхъ и ненормальныхъ условій работы, совершенно нельзя пользоваться для выясненія общей картины работы электрической печи.

Чертежей и описанія печи системы Рехлингъ-Роденхаузера мы здѣсь не приводимъ, желающихъ-же познакомиться съ таковыми отсылаемъ къ

<sup>1)</sup> См. „Горный Журналъ“ за іюль 1910 года, стр. 67.

изданной въ видѣ отдѣльнаго оттиска статьѣ проф. Неймана, подъ заглавіемъ: „Новыя печи системы Рехлингъ-Роденхаузера для переменнаго тока и дальнѣйшіе успѣхи въ дѣлѣ производства электростали“.

Маленькая  $1\frac{1}{2}$ -тонная печь для переменнаго тока въ Фельклингенѣ, во время пребыванія тамъ г. Скаредова, находилась въ томъ-же видѣ, какъ описано въ вышеозначенной статьѣ. Повторяемъ опять, что г. Скаредовъ присутствовалъ въ періодъ непосредственно за пускомъ въ ходъ печи въ теченіе ея первыхъ двухъ кампаній.

Обратимся теперь къ статьѣ г. Скаредова и остановимся на тѣхъ его замѣчаніяхъ относительно работы этой маленькой печи, которыя могутъ быть истолкованы неправильно.

Г. Скаредовъ обращаетъ вниманіе на значительный расходъ воздуха на охлажденіе трансформатора. Между тѣмъ, расходъ энергіи на подачу необходимаго количества воздуха составляетъ всего 3—4% общаго количества энергіи, расходуемаго печью, и не можетъ быть названъ высокимъ. Далѣе г. Скаредовъ отмѣчаетъ, что при вентиляторѣ нужно было имѣть особаго человѣка. Для того, чтобы это замѣчаніе не вызвало въ читателѣ неправильнаго представленія о ходѣ работы, мы должны по этому поводу замѣтить, что подобный вентиляторъ, какъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ, обыкновенно не нуждается ни въ какомъ обслуживаніи. Если-же тѣмъ не менѣе въ данномъ случаѣ за работою его для электрической печи наблюдалъ особый рабочій, то это объясняется тѣмъ, что печь, какъ было отмѣчено выше, была только что выстроена и надъ нею производились пробныя испытанія, и поэтому было необходимо установить самый внимательный надзоръ надъ всѣми отдѣльными частями установки. Естественно, что послѣ того, какъ работа вентилятора оказалась вполне нормальной, держать такой надзоръ надъ нимъ далѣе было-бы совершенно излишне.

Кромѣ этого, г. Скаредовъ неоднократно упоминаетъ о накаливаніи трансформатора или обмоткъ. По поводу этого замѣчанія можно сказать, что, конечно, подобное состояніе трансформатора рано или поздно должно привести къ необходимости ремонтировать обмотку; однако, и во время пребыванія г. Скаредова въ Фельклингенѣ и до сихъ поръ необходимости въ такой починкѣ еще не являлось. Конечно, при постепенномъ изнашиваніи выкладки печи, въ крайнемъ случаѣ дѣло можетъ дойти до того, что находящіеся въ плавильномъ пространствѣ жидкія массы желѣза или стали будутъ испускать, благодаря уменьшенію толщины выкладки столько тепла къ внѣшнимъ предохранительнымъ цилиндрамъ, что послѣдніе начнутъ накаливаться до-красна; но, и въ этомъ случаѣ эти цилиндры находятся внѣ всякаго соприкосновенія съ закрытымъ трансформаторомъ и отдѣлены отъ послѣдняго воздушнымъ пространствомъ. Какъ сказано, это происходитъ только въ тѣхъ случаяхъ, когда стѣнки плавильнаго пространства, благодаря износу, становятся слишкомъ тонкими, но, тѣмъ



не менѣе, послѣднія и тогда сохраняютъ еще настолько большую прочность, что устраняется всякая опасность для трансформатора, такъ что послѣ окончанія плавки можно, не торопясь, приступить къ набойкѣ новой выкладки.

Г. Скаредовъ упоминаетъ о пѣниіи колецъ, нагрѣвающихся печью, и говоритъ даже, что пѣніе постепенно переходитъ въ сильный трескъ. Дѣйствительно, при включеніи колецъ, послѣднія, благодаря возникновенію отъ пропуска тока магнитныхъ силъ, издаютъ тихое жужжаніе. Во всякомъ случаѣ, ни о какомъ трескѣ и тѣмъ болѣе сильномъ трескѣ не можетъ быть и рѣчи. Кромѣ того, изъ записи самого Г. Скаредова уже видно, что это жужжаніе черезъ какія-нибудь 15 минутъ, т. е. когда кольца накалятся до красна, прекращается.

Можетъ вызвать недоразумѣнія также и сообщеніе Г. Скаредова о томъ, что чугуны, или смѣсь изъ равныхъ частей чугуна со сталью, употребляемые для разогрѣванія электрической печи, выпускаются изъ нея въ непереработанномъ видѣ. Дѣло въ томъ, что такой способъ работы въ Фельклингенѣ вызывается существующими общими условіями. Благодаря тому, что на заводахъ Рехлинга находится большое количество конверторовъ, было бы нецѣлесообразно процессъ дефосфоризированія для чугуна съ содержаніемъ примѣрно въ 2 % фосфора, процессъ, который въ извѣстныхъ предѣлахъ заканчивается въ конверторѣ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ, вести въ электрической печи, въ которой такой чугунъ пришлось бы для той же цѣли обрабатывать около часа. Поэтому служащій тамъ для разогрѣванія электрической печи сильно нечистый матеріалъ, безъ какой бы то ни было раффинирующей переработки, выпускается изъ печи въ конверторъ и только послѣ того, какъ будетъ подвергнутъ въ послѣднемъ раффинированію, поступаетъ въ электрическую печь для переработки. Точно такая же предварительная подготовка чугуна въ конверторѣ, въ мартеновской, или въ какой-либо другой изъ существующихъ системъ окислительной печи, является желательной и при работѣ съ электрическими печами съ вольтовой дугой. Можно даже сказать, что для печей послѣдней системы такая подготовка является еще болѣе необходимою, такъ какъ въ нихъ процессъ окисленія, благодаря непрерывному выдѣленію изъ вольтовой дуги угольныхъ паровъ, и наличности, такимъ образомъ, въ плавильномъ пространствѣ возстановляющей среды, несомнѣнно задерживается. Сравнительно съ этимъ, въ индукціонной печи процессъ окисленія, благодаря совершенно нейтральной средѣ въ плавильномъ пространствѣ, проходитъ гораздо легче, заканчивается скорѣе и обходится дешевле. Это обстоятельство можетъ подтвердить всякій, кто знакомъ съ обѣими системами электрическихъ печей.

Переходя къ вопросу о расходѣ энергіи при работѣ 1 $\frac{1}{2}$ -тонной печи, слѣдуетъ особенно отмѣтить обстоятельство, указываемое и Г. Скаредовымъ (на стр. 70), а именно, что печь нормально должна расходо-

вать 270 кило-ваттъ электрической энергіи. Если-же теперь сравнить съ этимъ числомъ данныя, приведенныя г. Скаредовымъ при различныхъ плавкахъ, то легко замѣтить, что почти всегда имѣлъ мѣсто нѣкоторый недостатокъ энергіи; поэтому несомнѣнно, что, если-бы расходъ энергіи былъ нормальнымъ, ходъ плавокъ значительно ускорился бы. Къ недостатку энергіи присоединялось и еще одно неблагопріятное обстоятельство, это—несовершенство вспомогательныхъ приспособленій. Въ самомъ дѣлѣ, ни выпускное отверстіе, ни воронки не были надлежащимъ образомъ подогреваемы, такъ что сталь, проходя черезъ холодное отверстіе, лилась въ холодную воронку. При такихъ условіяхъ совершенно неудивительнымъ является случай, что во время одной изъ плавокъ (2-й) сталь при выливаніи охладѣла въ воронкѣ настолько, что ее пришлось выпустить прямо въ изложницы. Такія случайности происходятъ, впрочемъ, и въ каждой другой литейной.

Всѣ вышеприведенныя обстоятельства несомнѣнно слѣдуетъ принять во вниманіе, прежде чѣмъ составить себѣ представленіе о работѣ маленькой печи въ Фельклингенѣ. Въ этомъ случаѣ станетъ ясно, что неудачные результаты опытовъ, описываемыхъ г. Скаредовымъ, меньше всего можно приписать несовершенству системы печи.

Наоборотъ, печи системы Рехлингъ-Роденхаузера были уже многократно испытаны и ихъ преимущества признаны выдающимися металлургами. Въ пользу этихъ печей какъ для переменнаго тока вообще, такъ и для трехфазнаго тока въ частности, говоритъ также и ихъ большая распространенность. На практикѣ можно встрѣтить эти печи всевозможныхъ величинъ, отъ 1 до 8 тоннъ вмѣстимостью. Интересующихся этимъ вопросомъ можно отослать къ соотвѣтствующей статистикѣ.

Слѣдуетъ еще замѣтить, что со времени опытовъ съ небольшою печью въ Фельклингенѣ, въ печахъ системы Рехлингъ-Роденхаузера сдѣланы значительныя улучшенія и, между прочимъ, и въ способѣ выкладки плавильнаго пространства. Г. Скаредовъ, напримѣръ, описывая 7-ю плавку отмѣчаетъ, что при засыпкѣ угля, шлаки покрыли въ плавильномъ пространствѣ расплавленный металлъ и объясняетъ это тѣмъ, что шлаки вступали по бокамъ этого пространства по желобкамъ. Это обстоятельство не можетъ уже имѣть мѣста въ новѣйшихъ печахъ, такъ какъ перекрытія надъ желобками, по новому патенту, устраиваются теперь такимъ образомъ, что шлаки уже не могутъ проникать въ желобки. Въ теченіе всего металлургическаго процесса въ желобкахъ совершенно не бываетъ шлаковъ, такъ что послѣдніе собираются исключительно въ плавильномъ пространствѣ и могутъ быть легко и вполне удалены оттуда. Вслѣдствіе этого всякое вліяніе шлаковъ на ходъ процесса во время плавки исключается.

Точно также и перекрытіе дымоходовъ въ печахъ системы Рехлингъ-Роденхаузера можетъ быть выполнено болѣе совершеннымъ образомъ,



потому что, какъ извѣстно, въ печахъ этой системы въ расплавленномъ металлѣ происходитъ сама собою циркуляція, вполне достаточная для того, чтобы расплавленный матеріалъ во всѣхъ частяхъ имѣлъ бы одинаковый составъ.

Обращаясь теперь къ замѣчанію г. Скаредова относительно наблюдавшагося во время первыхъ двухъ кампаній сильнаго износа печной выкладки рабочихъ стѣнокъ плавильнаго пространства, можно опять-таки лишь напомнить о тѣхъ ненормальныхъ условіяхъ, въ которыхъ происходила работа печи. И дѣйствительно, благодаря тому, что печь получала недостаточное количество энергіи, расплавленный металлъ часто настолько охлаждался у стѣнокъ плавильнаго пространства, что приставалъ къ стѣнкамъ и для удаленія этихъ остатковъ приходилось часто ихъ соскребывать съ выкладки. Понятно, что такой способъ работы способствовалъ быстрому износу выкладки. Въ настоящее время для печной выкладки удалось уже достигнуть такой прочности въ отношеніи воздѣйствія на нее со стороны шлаковъ, что при нормальномъ ходѣ работъ на одной и той же выкладкѣ является возможнымъ непрерывно рафинировать металлъ отъ 14 дней до 3 недѣль, не производя въ послѣдней никакихъ починокъ. Это обстоятельство было доказано и при работѣ электрической печи въ Фельклингенѣ.

Описывая ходъ работы маленькой печи во время второй кампаніи, г. Скаредовъ замѣчаетъ, что печь работала еще хуже прежняго. По этому поводу слѣдуетъ замѣтить, что въ теченіе второй кампаніи намѣчено было вести, главнымъ образомъ, мягкія плавки <sup>1)</sup>. Какъ извѣстно, мягкія плавки требуютъ значительно высшей температуры въ печи, чѣмъ твердыя. Вслѣдствіе этого, въ этомъ случаѣ вліяніе недостатка въ энергіи являлось еще болѣе чувствительнымъ. Между тѣмъ, какъ исправленія въ газовомъ двигателѣ къ этому времени все еще не были произведены и въ теченіе всей второй кампаніи въ этомъ отношеніи оставались тѣ-же неблагоприятныя условія, что и во время первой. Такимъ образомъ, причины неудовлетворительныхъ результатовъ, достигнутыхъ во время второй кампаніи, становятся совершенно понятными.

Послѣ всего сказаннаго относительно тѣхъ условій работы, въ которыхъ происходили пускъ въ ходъ и первыя двѣ кампаніи маленькой  $1\frac{1}{2}$ -тонной электрической печи въ Фельклингенѣ, становится яснымъ, что дѣлать какіе-бы то ни было выводы относительно достоинствъ и недостатковъ системы этой печи на основаніи наблюденій надъ работою ея въ этотъ періодъ, рѣшительно невозможно. Подобные-же неудовлетворительные результаты при наличности тѣхъ-же самыхъ неблагоприятныхъ общихъ условій работы, могутъ быть получены и съ печью всякой другой системы. Въ нормальныхъ условіяхъ при работѣ съ печами системы

<sup>1)</sup> Weiche Charge.

Рехлингъ-Роденхаузера получаютъ совершенно другіе результаты. Желая ближе познакомиться съ такими данными мы опять-таки рекомендуемъ брошюру проф. Неймана, на стр. 10 которой въ главѣ, касающейся расхода энергіи и кривой расхода тока, можно найти всѣ соотвѣтствующія числа, полученные на практикѣ при работѣ электрическихъ печей въ Фельклингенѣ.

Въ своей статьѣ г. Скаредовъ приводитъ также нѣкоторые данныя относительно работы съ 8-тонною печью однофазнаго тока и помѣщаетъ таблицу плавокъ, произведенныхъ въ этой печи. Такъ какъ г. Скаредовъ самъ при этихъ плавкахъ не присутствовалъ, и данныя относительно расхода энергіи почерпнулъ изъ журнала, который велся рабочимъ у аппаратовъ для наблюденія надъ чисто электрическими явленіями, то естественно, что эти данныя не могли дать возможности г. Скаредову составить представленіе о ходѣ каждой отдѣльной плавки. Поэтому понятно, что при вычисленіи средняго расхода энергіи на основаніи помѣщенныхъ въ таблицѣ данныхъ, г. Скаредовъ получилъ число 308 к. у. на 1 тонну, которое не соотвѣтствуетъ дѣйствительности. Если бы г. Скаредову былъ извѣстенъ ходъ каждой отдѣльной плавки, то ему пришлось бы принять во вниманіе, что плавки №№ 5, 6, 7, 9, 10 происходили на завалкахъ частью изъ жидкаго и частью изъ твердаго матеріала, и этимъ слѣдовало-бы и объяснить сравнительно высокій расходъ энергіи во время этихъ плавокъ. Стоитъ только взять среднее значеніе изъ чиселъ, относящихся къ плавкамъ, произведеннымъ исключительно на жидкихъ завалкахъ, какъ получится расходъ энергіи въ среднемъ всего только 206 к. у. на 1 тонну. Что ходъ плавокъ былъ такой и въ дѣйствительности, въ этомъ всякій интересующійся можетъ убѣдиться изъ заводскаго журнала, въ который заносились всѣ обстоятельства хода этихъ плавокъ. Тѣ-же самыя свѣдѣнія можно почерпнуть и въ статьѣ Роуланда въ журналѣ „Metallurgical and Chemical Engineering“ въ № 6 за іюнь мѣсяць 1910 года на стр. 338—340. Въ этой статьѣ вышесказаннымъ авторомъ, на основаніи подробнаго знакомства съ этою 8-тонною печью въ Фельклингенѣ, помѣщено описаніе хода ея работъ при завалкахъ частью жидкихъ, частью твердыхъ. Расходъ энергіи при этихъ условіяхъ г. Роуландъ исчисляетъ въ 400 к. у. на 1 тонну стали, причемъ замѣчаетъ, что это число можетъ значительно сократиться, если періодъ дефосфоризированія не вести излишне долго.

Слѣдуетъ замѣтить, вообще, что расходъ энергіи для малыхъ печей всегда получается нѣсколько бѣльшій, чѣмъ для большихъ печей. Но это обстоятельство въ равной мѣрѣ относится какъ къ индукціоннымъ печамъ, такъ и къ печамъ съ вольтовой дугою. Чтобы подчеркнуть это обстоятельство, мы приводимъ здѣсь таблицу Eichoff'a, составленную послѣднимъ для печей системы Геру. Таблица эта интересна и въ томъ отношеніи, что даетъ представленіе о производительности печей Геру





# Горное законодательство, хозяйство, статистика, исторія, учебное и санитарное дѣло.

---

## ЗАПИСКА О СОЛЯНЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ ВЪ ТОМСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ.

Горн. Инж. Н. С. Боголюбскаго.

Соляные источники, состоящіе въ вѣдѣніи Томскаго Горнаго Управленія, находятся въ губерніяхъ: Тобольской, Томской и Енисейской и областяхъ Семипалатинской, Акмолинской и Семирѣченской. Большинство этихъ источниковъ составляютъ соляныя озера, выдѣляющія лѣтомъ, при испареніи содержащагося въ нихъ рассола, поваренную соль, такъ называемыя *самосадочныя соляныя озера*; а затѣмъ прочія соляныя озера, имѣющія болѣе слабые рассолы, изъ которыхъ поваренная соль получается выпариваніемъ рассоловъ въ варницахъ, суть такъ называемыя *варчія озера*.

Самосадочныя озера находятся въ областяхъ Акмолинской, Семипалатинской и Семирѣченской и въ губерніяхъ Томской, Тобольской и Енисейской, а варчія озера въ Енисейской и Томской губерніяхъ.

Въ Енисейской губерніи, кромѣ соляныхъ озеръ, поваренная соль получается еще вывариваніемъ ея изъ рассоловъ соляныхъ ключей, находящихся въ бассейнѣ рѣки Верхней Ангары.

Въ Семирѣченской области находятся соляныя озера и ключи и сверхъ того тамъ имѣются еще *мѣсторожденія каменной соли*.

Киргизская степь, начинаясь въ Уральской области, переходитъ черезъ Тургайскую область въ Акмолинскую и Семипалатинскую области, на сѣверѣ которыхъ, въ Тобольской губерніи, сливается съ Барабинскою степью, а въ Томской губерніи—съ Кулундинскою степью.

Самосадочныя соляныя озера расположены въ степи, простирающейся отъ Арало-Каспійской низменности къ востоку до рѣки Оби, между бас-



сейнами рѣкъ: Урала, Тобола, Ишима, Иртыша и Оби, и изобилующей замкнутыми бассейнами, занятыми озерами, какъ прѣсноводными, такъ и соляными.

Расположеніе соляныхъ источниковъ, въ подвѣдомственномъ Томскому Горному Управленію раіонѣ, показано на трехъ отдѣльныхъ планахъ.

Соленосность степныхъ озеръ обусловливается выщелачиваніемъ составляющихъ озерныя котловины горныхъ породъ, представляющихъ олигоценовыя отложенія, содержащія соленосныя глины съ гипсомъ. Многія изъ такихъ озеръ обращаются, вслѣдствіе испаренія въ нихъ воды, въ солончаковыя грязи и болота (*тактыры, соры*) или сухіе солончаки.

Число всѣхъ озеръ въ степныхъ областяхъ и Тобольской и Томской губерніяхъ доходитъ до 2.500, имѣющихъ различную величину поверхности, достигающую у нѣкоторыхъ озеръ, какъ напримѣръ, Бурлинское озеро и Аджи-Булатъ, до 65 квадрат. верстъ; изъ эксплуатируемыхъ же озеръ наибольшую поверхность имѣютъ озера: Большое Таволжанское (13 кв. верстъ), Малое Таволжанское и Большое Калкоманское (по 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> кв. верстъ), Коряковское (10 кв. верстъ).

По свѣдѣніямъ Томскаго Горнаго Управленія въ степныхъ областяхъ и въ губерніяхъ Тобольской и Томской считаются самосадочными до 102 озеръ, перечисленныхъ въ прилагаемомъ при семъ спискѣ (приложеніе I), съ показаніемъ мѣстоположенія озеръ, занимаемыхъ ими площадей въ десятинахъ и длины периметра стосаженной полосы вокругъ каждаго озера. Въ числѣ ихъ 6 озеръ въ Акмолинской области находятся на казачьихъ земляхъ и эксплуатируются Войсковымъ Правленіемъ Сибирскаго казачьяго войска. Кромѣ того въ Алтайскомъ округѣ вѣдомства Кабинета Его Величества находится 41 озеро.

Большая часть степныхъ озеръ горько-соляныя, почему получаемая изъ нихъ соль не всегда бываетъ достаточно чистою и годною въ пищу людямъ. Многія изъ этихъ озеръ даютъ садку соли не ежегодно, а только въ болѣе засушливыя годы.

Болѣе обширныя изъ озеръ, отдаваемыхъ въ аренду солепромышленникамъ, раздѣлены на участки, границы которыхъ, начинаясь въ опредѣленныхъ мѣстахъ отъ береговъ озера, проходятъ въ площадь озера, оканчиваясь на срединѣ его.

Производительность эксплуатируемыхъ соляныхъ озеръ показана на прилагаемыхъ при семъ планахъ озеръ въ таблицахъ и изображена діаграммами на планахъ.

Начало добычи соли изъ озеръ въ Киргизской степи относится къ XVII-му столѣтію, ко времени завоеванія Сибири русскими и постепеннаго покоренія края. Одною изъ главныхъ причинъ завоевательнаго движенія русскихъ вверхъ по Иртышу служили соляныя озера, необхо-

димыя для снабженія края солью, такъ какъ въ первое время по завоеваніи нижняго теченія Иртыша и Тобола, соль получалась съ верховьевъ Иртыша покупкой отъ джунгаровъ и киргизовъ, доставлявшихъ сплавомъ по Иртышу добытую изъ степныхъ озеръ соль. Позже, по присоединеніи къ русскимъ владѣніямъ соляныхъ озеръ въ сѣверной части киргизской степи, добыча изъ нихъ соли и продажа ея производились казною.

Въ 1852 году, для соединенія крѣпостей по р. Иртышу съ Оренбургской линіей крѣпостей, учреждена, такъ называемая, Горькая линія казачьихъ форпостовъ и образована Сибирская таможенная линія, вслѣдствіе чего, въ видахъ обезпеченія сбыта казенной соли, привозимая киргизами соль изъ южныхъ степныхъ озеръ стала облагаться пошлиной, доходившей до 70 коп. съ пуда, для взиманія которой были учреждены таможенные заставы и вмѣстѣ съ тѣмъ организована корчемная стража съ цѣлью преслѣдованія торговли контрабандною солью, тайно провозимой черезъ таможенную черту.

По мѣрѣ увеличенія численности русскаго населенія, потребность въ соли возрастала и уже въ началѣ XIX-го столѣтія добываемой казною соли оказалось недостаточно для продовольствія населенія, а потому привозъ киргизской соли сталъ возрастать и вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивалось количество провозимой тайно контрабандной соли. Такое положеніе соляного промысла продолжалось до второй половины XIX-го столѣтія, когда (въ 1868 году) поставлены были восемь соляныхъ заставъ по Горькой и Иртышской линіямъ для оплаты привозимой киргизами соли по 20 коп. съ пуда. Затѣмъ въ 1872 году была введена въ Западной Сибири акцизная соляная система, съ прекращеніемъ казенной добычи соли и такимъ образомъ добыча соли была предоставлена частнымъ лицамъ, путемъ сдачи имъ въ аренду соляныхъ озеръ, состоявшихъ ранѣе въ вѣдѣніи казны. Прочія же соляныя озера въ киргизской степи были Высочайше утвержденнымъ 14 мая 1862 года мнѣніемъ Государственнаго Совѣта предоставлены мѣстнымъ киргизамъ для безъакцизной добычи соли на свои потребности. Введеніе акциза на соль нисколько не уменьшило привоза контрабандной соли, несмотря на увеличеніе корчемной стражи и учрежденіе надзора на соляныхъ озерахъ, откуда киргизы, главнымъ образомъ, добывали соль. Затѣмъ, съ отмѣной акциза на соль въ 1881 году, была также отмѣнена пошлина на киргизскую соль и уничтожены соляныя заставы.

Всѣ соляныя источники въ степныхъ областяхъ Уральской, Тургайской, Акмолинской и Семипалатинской, находящіеся на казенныхъ земляхъ, отведенныхъ киргизамъ для зимовыхъ стойбищъ и лѣтнихъ кочевковъ, на основаніи 638 ст. Устава Горнаго, изданія 1893 года, раздѣляются на свободные и несвободные для пользованія киргизскаго населенія. Первые изъ нихъ предоставлены въ бесплатное пользованіе киргизскаго населенія, вторые же сдаются казною въ аренду. А такъ какъ изъ нѣкоторыхъ



источниковъ, сдаваемыхъ въ аренду, киргизское населеніе ранѣе пользовалось бесплатно солью, то право это продолжаетъ сохраняться за киргизами и обусловливается въ договорахъ, заключаемыхъ казною съ арендаторами озеръ.

### Соляные источники Семипалатинской области.

Главными источниками продовольствія солью населенія Западной Сибири и Енисейской губерніи служатъ соляныя озера, находящіяся въ Семипалатинской области по обѣимъ сторонамъ рѣки Иртыша, который представляетъ собою единственный дешевый и удобный путь для вывоза соли, добываемой изъ озеръ и доставляемой на пристани по р. Иртышу.

Изъ числа этихъ озеръ *Коряковское озеро*, самое обильное по количеству добываемой изъ него соли, находится въ 20 верстахъ отъ праваго берега Иртыша и города Павлодара и въ 25 верстахъ отъ Черноярской пристани на р. Иртышѣ. Прочія же эксплуатируемыя казною озера находятся въ бѣльшемъ разстояніи отъ р. Иртыша, однако-жъ не превышающемъ 80 верстъ. Озера, расположенныя въ глубинѣ степи, вдали отъ рѣки Иртыша, не арендуются соле-промышленниками по причинѣ дороговизны вывозки соли изъ такихъ озеръ къ берегамъ рѣки Иртыша. Изъ этихъ озеръ соль добывается только мѣстными киргизами, частью для собственнаго продовольствія, большею же частью на продажу въ русскихъ переселенческихъ поселкахъ, разсѣянныхъ по степи.

Коряковское озеро занимаетъ площадь въ 1.000 десятинъ и для отдачи въ аренду раздѣлено на 14 участковъ, которые до 1910 года отдавались каждый отдѣльно въ аренду съ торговъ на три года за наивысшую, предложенную на торгахъ попудную плату, начиная съ 10 р. за 1.000 пудовъ соли. При такихъ условіяхъ аренды Коряковского озера добываніе соли производилось примитивнымъ способомъ, а потому и вслѣдствіе храненія соли на берегу озера въ буграхъ, доступныхъ вліянію атмосферныхъ осадковъ и загрязненію отъ наносимаго вѣтромъ песка, Коряковская соль до извѣстной степени потеряла свои достоинства. А такъ какъ упорядоченіе способа добычи и храненія соли съ цѣлью полученія ея болѣе чистою возможно только при условіи устройства соотвѣтственныхъ сооружений техническаго и хозяйственнаго характера, а, слѣдовательно, необходимы болѣе или менѣе значительныя затраты капитала, для возврата которыхъ 3-хъ лѣтній арендный срокъ не можетъ быть достаточенъ, то въ виду этихъ соображеній со стороны Г. Министра Торговли и Промышленности послѣдовало нынѣ распоряженіе: по мѣрѣ освобожденія участковъ Коряковского озера отъ настоящей аренды, назначать состязанія на отдачу ихъ въ аренду на новый 10-ти лѣтній срокъ, съ возложеніемъ на арендаторовъ обязательства: 1) возвести на озерѣ

сооруженія для добычи и вывозки соли вагонетками, 2) добывать ежегодно на каждомъ участкѣ не менѣе 75 тысячъ пудовъ соли, 3) уплачивать въ казну за добытую соль ту плату, которая выяснится на состязаніи, но не менѣе 15 руб. за каждую тысячу пудовъ и 4) продавать соль на пристани на рѣкѣ Иртышѣ, (а также и на самомъ озерѣ) не дороже 7 коп. за пудъ <sup>1)</sup>. На этихъ условіяхъ аренды уже были назначены къ сдачѣ четыре участка озера съ торговъ, 14 декабря 1910 года.

Добыча соли изъ Коряковского озера началась въ XVII-мъ столѣтіи, вслѣдъ за покореніемъ края русскими и составляла казенную регалію, почему изъ этого озера киргизы не имѣютъ права бесплатно пользоваться солью.

Добыча соли изъ Коряковского озера за періодъ времени съ 1881 года по 1910 годъ колебалась, какъ видно изъ находящихся на планѣ озера вѣдомости и діаграммы, достигнувъ наибольшаго количества въ 1909 году—3.979.142 пуда (см. планъ № 1).

Соль, добываемая изъ Коряковского озера, кристаллическая, рассыпчатая, представляетъ крупные кристаллы, сросшіеся въ небольшіе агрегаты.

Составъ Коряковской соли по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, слѣдующій:

Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	98,224
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	0,544
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	0,150
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	0,170
Нерастворимый остатокъ . . . . .	0,163
Влажность . . . . .	0,641
	<hr/>
	99,892

По произведенному въ той же Лабораторіи анализу, въ литрѣ жидкости заключается 357,160 граммовъ твердаго вещества, содержащаго въ себѣ:

Хлористаго натрія $Na Cl$ . . . . .	266,930 гр.
Хлористаго магнія $Mg Cl_2$ . . . . .	36,062 „
Сѣрноокислаго магнія $Mg SO_4$ . . . . .	16,853 „
Сѣрноокислаго кальція $Ca SO_4$ . . . . .	1,538 „
	<hr/>
	321,383 гр.
Нерастворимаго остатка . . . . .	35,777 гр.

Соляное озеро *Карабашъ* (на картѣ Карабашъ) находится въ Семипалатинскомъ уѣздѣ, на лѣвомъ берегу рѣки Иртыша, въ 40 верстахъ

<sup>1)</sup> Отношеніе Горнаго Департамента отъ 5 августа 1910 года за № 2350.



отъ города Семипалатинска и занимаетъ площадь 815 десятинъ. Озеро это принадлежитъ къ числу озеръ второй категоріи, изъ которыхъ имѣетъ право пользоваться солью бесплатно мѣстное киргизское населеніе по числу кибитокъ, заключающихся въ окрестныхъ киргизскихъ волостяхъ и въ другихъ ближайшихъ къ нему волостяхъ.

Добыча соли изъ озера Карабашъ арендаторами началась въ 1885 году и продолжалась одинъ годъ, послѣ чего добычи соли изъ озера не было до 1897 года; съ этого же времени добыча продолжается непрерывно, колеблясь въ предѣлахъ отъ 315.225 пудовъ до 1.317.000 пудовъ ежегодно.

Количество добытой съ 1885 года соли изъ озера Карабашъ показано на планѣ его (№ 2) въ вѣдомости и изображено диаграммой. Озеро это отдается безъ раздѣленія на участки въ аренду на три года за годовую оброчную плату, размѣръ которой опредѣляется состязаніемъ на торгахъ; за трехлѣтіе съ 1905 по 1908 годъ, плата эта была въ размѣрѣ 14.600 рублей въ годъ, а въ текущее трехлѣтіе съ 1909 по 1911 годъ— 20.600 рублей въ годъ.

Добываемая изъ озера Карабашъ соль бываетъ двухъ сортовъ: верхній слой—кристаллическая соль (разсыпчатая) и нижній слой—слитная (комовая) соль. Верхній слой сгребается лопатами, а нижній слой добываютъ ломами и въ видѣ глыбъ вывозятъ на берегъ изъ озера, гдѣ глыбы соли складываются въ штабели, а разсыпчатая соль сгребается въ бугры. Количество осаждающейся въ озерѣ разсыпчатой соли всегда бываетъ менѣе въ 10—12 разъ сравнительно съ количествомъ комовой соли.

Составъ Карабашской соли комовой по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, слѣдующій:

Хлористый натрій <i>Na Cl</i> . . . . .	97,270
Сѣрнокислый кальцій <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	1,562
Хлористый магній <i>Mg Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	0,397
Влажность . . . . .	0,227
Нерастворимый остатокъ . . . . .	0,330
	<hr/>
	99,786

Въ литрѣ Карабашскаго рассола, съ удѣльнымъ вѣсомъ 1,2183, при температурѣ 17° С., содержится твердаго остатка 388,40 граммовъ, состоящаго изъ слѣдующихъ веществъ:

Хлористаго натрія <i>Na Cl</i> . . . . .	153,60 гр.
Хлористаго магнія <i>Mg Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	125,50 „
Сѣрнокислаго магнія <i>Mg SO<sub>4</sub></i> . . . . .	21,81 „
Сѣрнокислаго кальція <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	1,92 „

Слѣдующее по производительности соли *Карасукское озеро* находится въ Павлодарскомъ уѣздѣ, въ 98 верстахъ отъ города Павлодара

и въ 50-ти верстахъ отъ поселка Чернорѣцкаго, расположеннаго на берегу рѣки Иртыша. Озеро это занимаетъ площадь 415 десятинъ и раздѣлено на 4 участка для отдачи порознь въ аренду. Добыча соли изъ озера производилась первоначально казною, а съ 1883 года озеро отдается въ аренду частнымъ лицамъ и добыча изъ него соли продолжается до настоящаго времени съ перерывами въ 1885 и 1908 годахъ.

По анализамъ, произведеннымъ въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, оказывается, что разсолъ Карасукскаго озера содержитъ въ литрѣ жидкости, при удѣльномъ вѣсѣ 1,2106, слѣдующія соли въ граммахъ:

Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	1,92 гр.
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	12,12 „
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	72,79 „
Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	252,25 „

Содержаніе хлористаго натрія по отношенію къ единицѣ вѣса разсола въ 20,78<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Соль Карасукскаго озера содержитъ въ процентахъ:

Хлористаго натрія $Na Cl$ . . . . .	96,721
Хлористаго магнія $Mg Cl_2$ . . . . .	0,566
Сѣрноокислаго кальція $Ca SO_4$ . . . . .	0,616
Нерастворимаго остатка . . . . .	0,277
Влажности . . . . .	0,622
	<hr/>
	98,802

Производительность озера показана на планѣ его въ таблицѣ и изображена діаграммой (см. планъ № 3).

*Большое Калкоманское озеро* находится въ Павлодарскомъ уѣздѣ, въ 33 верстахъ отъ города Павлодара и отъ рѣки Иртыша. Озеро это занимаетъ площадь 1.100 десятинъ и раздѣлено для отдачи въ аренду на шесть участковъ.

Соль изъ этого озера добывается исключительно глыбами (комовая) и составъ ея по химическому анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, слѣдующій:

Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	97,42
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	0,12
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	0,60
Нерастворимый остатокъ . . . . .	1,24
Влажность . . . . .	0,33
	<hr/>
	99,71



Разсолъ Большого Калкоманскаго озера имѣтъ удѣльный вѣсъ 1,2183 при температурѣ 12° С. и въ литрѣ жидкости содержитъ 354,828 граммовъ твердыхъ веществъ, именно:

Хлористаго натрія $Na Cl$ . . . . .	184,912 гр.
Хлористаго магнія $Mg Cl_2$ . . . . .	108,677 „
Сѣрноокислаго магнія $Mg SO_4$ . . . . .	18,186 „
Сѣрноокислаго кальція $Ca SO_4$ . . . . .	1,344 „

Большое Калкоманское озеро отдается въ аренду съ 1886 года и добыча изъ него соли продолжается до настоящаго времени съ перерывами на десятилѣтіе съ 1889 по 1899 годъ и затѣмъ въ 1902 году.

Производительность озера показана въ таблицѣ и изображена диаграммой на планѣ озера (см. планъ № 4).

Озеро *Бишъ-Тузъ*, находящееся въ Павлодарскомъ уѣздѣ, по лѣвой сторонѣ рѣки Иртыша, въ 60-ти верстахъ отъ него, по производительности не уступаетъ озеру Калкоману и сдается въ аренду съ 1900 года. Съ этого времени добыча изъ него соли продолжается съ перерывомъ въ 1904, 1905 и 1906 годахъ.

Разсолъ изъ озера Бишъ-Тузъ, по химическому анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, въ литрѣ жидкости содержитъ слѣдующія соли въ граммахъ:

Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	2,024 гр.
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	13,661 „
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	80,100 „
Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	219,169 „

Содержаніе поваренной соли по отношенію къ единицѣ вѣса разсола составитъ 10,03%. Удѣльный вѣсъ разсола 1,2158 при температурѣ 12° С.

Соль озера Бишъ-Тузъ по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, имѣтъ слѣдующій составъ:

Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	96,395
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	1,373
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	0,150
Нерастворимый остатокъ . . . . .	0,663
Влажность . . . . .	0,457
	<hr/>
	99,038

Производительность озера Бишъ-Тузъ показана въ прилагаемомъ къ сему свѣдѣніи (см. приложение X), а плана озера не имѣется.

Озера *Большое и Малое Таволжанскія* находятся одно подлѣ другаго также въ Павлодарскомъ уѣздѣ, на правомъ берегу рѣки Иртыша, въ 50-ти верстахъ отъ поселка Черноѣрикаго.

Большое Таволжанское озеро занимаетъ площадь 1.300 десятинъ, а Малое Таволжанское озеро 1.100 десятинъ.

По химическому анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, соль изъ Большого Таволжанскаго озера содержитъ слѣдующія вещества:

Хлористаго натрія <i>Na Cl</i> . . . . .	98,175
Сѣрноокислаго кальція <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	0,644
Хлористаго магнія <i>Mg Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	0,224
Нерастворимаго остатка . . . . .	0,024
Влажности . . . . .	0,729
	<hr/>
	99,796

Разсолъ Большого Таволжанскаго озера имѣетъ удѣльный вѣсъ 1,2123 при температурѣ 12° С. и содержитъ въ литрѣ жидкости слѣдующія количества солей въ граммахъ:

Хлористаго натрія <i>Na Cl</i> . . . . .	269,511
Сѣрноокислаго магнія <i>Mg SO<sub>4</sub></i> . . . . .	2,705
Хлористаго магнія <i>Mg Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	35,340
Сѣрноокислаго кальція <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	2,705

Соль Малаго Таволжанскаго озера въ процентахъ содержитъ:

Хлористаго натрія <i>Na Cl</i> . . . . .	96,958
Хлористаго магнія <i>Mg Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	0,236
Сѣрноокислаго кальція <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	1,215
Нерастворимаго остатка . . . . .	0,068
Влажности . . . . .	0,683
	<hr/>
	98,860

Оба эти озера отдаются въ аренду въ цѣломъ составѣ, безъ раздѣленія на участки, но онѣ разрабатывались въ меньшей степени, чѣмъ другія, названныя выше, озера, несмотря на то, что по занимаемой обоими озерами площади, онѣ могли бы давать соли не менѣе того количества, какое добывается изъ всѣхъ другихъ озеръ, поименованныхъ выше и при томъ соль изъ обѣихъ этихъ озеръ по качеству своему почти не уступаетъ соли изъ Коряковского озера.

Большое Таволжанское озеро разрабатывалось съ 1899 по 1902 годъ и въ 1909 году, а Малое Таволжанское съ 1899 по 1902 годъ, послѣ же того озеро это не разрабатывалось арендаторами.

Производительность обѣихъ Таволжанскихъ озеръ показана въ таблицѣ и изображена діаграммой на планахъ озера №№ 5 и 6.

Озеро Темиръ-Тузъ или вѣрнѣе Кемиръ-Тузъ (на картѣ Кемпиръ-соръ) находится въ Павлодарскомъ уѣздѣ, по лѣвую сторону рѣки Иртыша,



въ 35 верстахъ отъ станицы Лебяжьей. Озеро это отдается въ аренду безъ раздѣленія на участки.

Разработка озера арендаторами начата въ 1903 году и продолжалась до 1909 года.

Производительность озера показана въ прилагаемомъ свѣдѣніи (см. приложение X), а плана озера не имѣется.

По анализамъ, произведеннымъ въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, соль озера Кемиръ-Тузъ содержитъ:

Хлористаго натрія $Na Cl$ . . . . .	97,803
Хлористаго магнія $Mg Cl_2$ . . . . .	0,175
Сѣрноокислаго кальція $Ca SO_4$ . . . . .	0,621
Влажности. . . . .	0,444
Нерастворимаго остатка . . . . .	0,318
	<hr/>
	99,361

Разсолъ имѣеть удѣльный вѣсъ 1,1227 при температурѣ 17° С. и въ литрѣ жидкости содержитъ слѣдующія соли:

Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	113,40
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	165,72
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	41,79
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	0,52

Прочія соляныя озера въ Семипалатинской области: *Тайкануръ*, *Чакчанъ-Тузъ* и другія, предлагаемая съ торговъ, не арендуются промышленниками по причинѣ избытка соли, добываемой изъ вышеупомянутыхъ озеръ, соль которыхъ отличается бѣльшею доброкачественностью и добычаніе которой требуетъ меньшихъ издержекъ.

По анализамъ, произведеннымъ въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, разсолъ озера Тайкануръ имѣеть удѣльный вѣсъ 1,2098 при температурѣ 17° С., а въ литрѣ его содержатся слѣдующія соли въ граммахъ:

Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	264,10
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	47,79
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	13,67
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	1,47

Соль изъ озера Тайкануръ имѣеть слѣдующій составъ:

Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	96,910
Сѣрноокислый натрій $Na SO_4$ . . . . .	0,196
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	0,121
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	0,872
Нерастворимый остатокъ . . . . .	0,718
Влажность . . . . .	0,683
	<hr/>
	99,500

### Соляные источники Семирѣченской области.

Въ Семирѣченской области соляные источники представляютъ главнымъ образомъ, самосадочныя озера, разрабатываемыя исключительно мѣстнымъ киргизскимъ населеніемъ, какъ для собственнаго продовольствія, такъ и на продажу. Источники эти находятся: 1) въ Вѣрненскомъ уѣздѣ: *восемь Бакайскихъ озеръ и озеро Алакула*, дающія всѣ около 10.000 пудовъ въ годъ. Соль этихъ озеръ горькая и не вывозится въ другія мѣста на продажу, а потребляется мѣстными киргизами для корма скота; на мѣстѣ она продается по 20 коп. за пудъ; 2) въ Копальскомъ уѣздѣ: *горько-соляное озеро Рай*, соль изъ котораго употребляется для корма скота и 5 соляныхъ озеръ: *Санакъ, Мауке, Караканъ, Талды-Чуратъ и Аулие-Кумъ*, изъ которыхъ добывается мѣстными киргизами до 350.000 пудовъ соли въ годъ, продаваемой въ гор. Копалѣ по 1 рублю за пудъ, а въ уѣздѣ по 70 коп. за пудъ; 3) въ Пишпекскомъ уѣздѣ *озера Кошербай и Батпакъ-Кенъ*, изъ которыхъ добывается ежегодно до 16.500 пудовъ соли, сбываемой въ Пишпекскомъ уѣздѣ до 500 пудовъ, въ Вѣрненскомъ уѣздѣ до 8.000 пудовъ, въ Каркаралинскомъ уѣздѣ до 2.000 пудовъ, въ Аулиеатинскомъ уѣздѣ Сыръ-Дарьинской области до 5.000 пудовъ. На мѣстѣ добычи соль продается отъ 10 до 15 коп. за пудъ. Въ томъ же уѣздѣ находится озеро *Тузъ-Аузы*, откуда добывается до 4.000 пудовъ соли, продаваемой на мѣстѣ добычи по 9 коп. за пудъ, а въ уѣздѣ по 15 коп. за пудъ; 4) въ Лепсинскомъ уѣздѣ озера: *Бацалы, Уялы и Аидары-Копъ*. Изъ первыхъ двухъ озеръ добывается ежегодно не болѣе 500 пуд. соли, потребляемой мѣстными киргизами, а изъ послѣдняго озера добывается ежегодно до 5.300 пудовъ соли, потребляемой киргизами и мѣстнымъ русскимъ населеніемъ; 5) въ Джаркентскомъ уѣздѣ изъ соляныхъ ключей на урочищѣ Чолакъ-Айдары киргизами вываривается до 1.650 пуд. соли ежегодно для собственнаго потребленія.

Кромѣ означенныхъ соляныхъ источниковъ въ Семирѣченской области заявлены еще разными лицами слѣдующія мѣсторожденія каменной соли: въ Пишпекскомъ уѣздѣ, въ урочищахъ: *Наурузъ, Бурзунджаръ, Тогуя и Тустурау*; въ Пржевальскомъ уѣздѣ, въ урочищахъ *Бишъ-Куль, Алабуна*, въ долину Кочкарки, въ Джуванъ-Арыкской волости: *Улькунъ-Тузъ-Булакъ и Кичи-Тузъ-Булакъ*; въ Копальскомъ уѣздѣ въ урочищахъ *Бесъ-Агачъ и Тайгаратъ* и въ Джаркентскомъ уѣздѣ, въ урочищѣ *Кайнапта-Тузъ* каменная соль и горько-соленый источникъ. Изъ всѣхъ перечисленныхъ, просимыхъ заявителями въ аренду источниковъ, добывается соль мѣстнымъ киргизскимъ населеніемъ, какъ на продажу, такъ и для собственнаго продовольствія.

Объ образованіи изъ упомянутыхъ соляныхъ источниковъ въ Семирѣченской области оброчныхъ статей Томскимъ Горнымъ Управленіемъ представлено въ Горный Департаментъ.



### Соляныя озера Акмолинской области.

Соляныя озера Акмолинской области большею частью находятся въ глубинѣ степи, вдали отъ населенныхъ мѣстъ и водныхъ путей, а потому онѣ разрабатываются только мѣстными киргизами; находящіеся же въ Петропавловскомъ уѣздѣ на земляхъ Сибирскаго казачьяго войска, на бывшей Горькой линіи форпостовъ, соляныя озера разрабатываются частью казачьимъ населеніемъ тѣхъ поселковъ, вблизи которыхъ находятся эти озера, а частью отдаются въ аренду Войсковымъ Хозяйственнымъ Правленіемъ Сибирскаго казачьяго войска. По сообщеннымъ Войсковымъ Правленіемъ свѣдѣніямъ садка соли на Войсковыхъ соляныхъ озерахъ бываетъ не ежегодно, и о количествѣ добытой изъ этихъ озеръ соли Войсковымъ Правленіемъ не доставлено свѣдѣній. Озера эти показаны въ списокѣ № 1. Кромѣ этихъ озеръ въ Акмолинской области находятся озера въ уѣздахъ: а) Омскомъ—озера *Теке* и *Кызылъ-Гакъ*, изъ которыхъ въ засушливые годы добывается изъ перваго до 20.000 пудовъ соли, а изъ втораго до 500 пудовъ соли мѣстными киргизами; б) въ Акмолинскомъ уѣздѣ озера: *Кобей-Тузъ*, *Акбизъ-Толъ*, *Басъ-Уйгень*, *Батынай* и *Джакали-Тузъ*; о количествѣ добываемой изъ всѣхъ этихъ озеръ соли свѣдѣній не имѣется; в) въ Атбасарскомъ уѣздѣ—изъ озера *Кара-Джаръ* добывается ежегодно до 40.000 пудовъ соли. Всѣ поименованныя озера разрабатываются мѣстнымъ киргизскимъ населеніемъ какъ для собственнаго продовольствія, такъ и на продажу, безучетно, почему нельзя имѣть даже приблизительныхъ свѣдѣній о размѣрахъ добычи соли изъ этихъ озеръ.

### Соляныя озера Тобольской губерніи.

Въ южной части Барабинской степи разсѣяно много озеръ, часть которыхъ суть прѣсныя, часть же горько-соляныя. Изъ послѣднихъ озеръ въ разсолахъ нѣкоторыхъ преобладаетъ поваренная соль, осаждающаяся въ засушливые годы на дно озеръ. Озера эти перечислены въ прилагемомъ при семъ списокѣ (см. приложение I). Изъ нихъ отдавались въ аренду только два озера: *группа Медвѣжьихъ озеръ* и *озеро Ахтабанъ*. Послѣднее озеро, вслѣдствіе непостоянной и незначительной садки соли, исключено изъ числа соляныхъ источниковъ съ разрѣшенія Министерства Торговли и Промышленности и передано въ вѣдѣніе Управленія Государственными Имуществами Тобольской губерніи, какъ сельско-хозяйственная оброчная статья.

Производительность группы Медвѣжьихъ озеръ въ настоящее время невелика, не болѣе 40.000 пудовъ (въ 1907 году), а въ половинѣ прошлаго столѣтія добыча соли изъ этихъ озеръ доходила до 300.000 пуд. въ годъ; позже, за отсутствіемъ желающихъ арендовать эти озера, онѣ не разрабатывались нѣкоторое время.

Соль изъ озеръ Медвѣжьей группы, по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, содержитъ слѣдующія составныя части въ процентахъ:

Хлористый натрій <i>Na Cl</i> . . . . .	97,794
Хлористый магній <i>Mg Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	0,123
Сѣрноокислый кальцій <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	0,150
Нерастворимый остатокъ . . . . .	1,181
Влажность . . . . .	0,180
	<hr/>
	99,428

Расположеніе группы Медвѣжьихъ озеръ показано на прилагаемомъ при семъ планѣ № 7.

Вообще озера Тобольской губерніи утратили значеніе постоянныхъ источниковъ поваренной соли, качество которой съ теченіемъ времени стало ухудшаться отъ увеличенія содержанія въ разсолахъ озеръ горькихъ солей.

Съ усиленіемъ привоза доброкачественной соли по Сибирской жел. дорогѣ, какъ съ Пермскихъ заводовъ, такъ и съ При-Иртышскихъ озеръ, аренда мѣстныхъ соляныхъ источниковъ въ Тобольской губерніи стала невыгодна и потому соль изъ нихъ добывается только для корма скота.

### Соляныя озера Томской губерніи.

Соляныя озера Томской губерніи расположены въ Кулундинской степи. Болѣе значительныя изъ нихъ по размѣрамъ и по обилію осадковъ соли находятся въ южной части Томской губерніи, составляющей Алтайскій округъ вѣдомства Кабинета Его Величества. Количество этихъ озеръ, весьма значительное, показано въ прилагаемомъ списокѣ озеръ (см. приложение I) и по мѣстонахожденію своему дѣлится на двѣ группы: *Алеусскую* и *Боровую*. Большая часть озеръ обѣихъ этихъ системъ горько-соленая, почему добыча поваренной соли производится изъ немногихъ озеръ: въ Алеусской системѣ изъ *Бурлинскаго* и въ Боровой системѣ изъ *Печаточнаго* (*Малое Ломовое*), *Березоваго* и *Горносталева*, а изъ прочихъ озеръ *Мормышанское* содержитъ чистую кристаллическую глауберову соль, признанную покойнымъ профессоромъ Горнаго Института П. В. Еремѣевымъ минераломъ марабилитомъ, какъ видно изъ показаннаго ниже химическаго состава соли.

Добыча солей изъ Кабинетскихъ озеръ началась съ второй половины XVIII столѣтія, когда въ Алтаѣ были открыты серебряныя руды и когда началась добыча и плавка рудъ, а край сталъ заселяться русскими.



По химическому анализу, произведенному въ Барнаульской химической лабораторіи, составъ разсола (рапы) и осаждающейся изъ него соли въ разрабатываемыхъ озерахъ слѣдующій:

## Печаточное озеро:

	въ 1 литрѣ рапы.	въ 100 частяхъ соли.
Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	211,21	99,693
Сѣрноокислый натрій $Na SO_4$ . . . . .	31,61	0,195
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	слѣды	слѣды
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	—	0,112
	242,82	100,00

## Бурлинское озеро:

	въ 1 литрѣ рапы.	въ 100 частяхъ соли.
Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	290,760	99,616
Сѣрноокислый натрій $Na SO_4$ . . . . .	—	0,133
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	14,992	0,251
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	—	слѣды
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	13,552	—
	319,304	100,000

## Большое Мормышанское озеро:

	въ 100 частяхъ соли.
Сѣрноокислый натрій $Na_2 SO_4$ . . . . .	95,32
Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	0,10
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	0,84
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	0,20
Влажность . . . . .	2,52
Кристаллизационная вода . . . . .	0,33
Нерастворимаго остатка . . . . .	0,64
	99,95

Въ настоящее время соль добывается средствами Кабинета Его Величества изъ озеръ: Печаточнаго, Горностаева, Березоваго и Бурлинскихъ. Добыча глауберовой соли изъ Большого Мормышанскаго озера въ послѣдніе годы не производилась, за отсутствіемъ спроса на нее, а ранѣе соль эта добывалась для содоваго завода Пранга, въ городѣ Барнауль, нынѣ не-  
дѣйствующаго.

Добываемая средствами Кабинета Его Величества соль продается на мѣстѣ добычи: на Печаточномъ озерѣ по цѣнѣ отъ 15 до 25 коп., а на Бурлинскомъ озерѣ отъ 5 до 8 коп. за пудъ, смотря по качеству соли.

На Горносталевомъ и Березовомъ озерахъ соль добывается самими покупателями, которые за право добычи уплачиваютъ отъ 4 до 5 коп. за пудъ добытой соли.

Въ 1907 году на арендованномъ у Кабинета Его Величества мѣстѣ, на берегу Печаточнаго озера, дворянинъ Фонъ-Хардеръ построилъ заводъ для выварки соли изъ разсола Печаточнаго озера, съ цѣлью снабженія чистою солью сибирскихъ маслодѣловъ. Вываривается соли на этомъ заводѣ не болѣе 100.000 пудовъ въ годъ. Продажная цѣна соли на заводѣ отъ 30 до 70 коп. за пудъ.

Соляныя озера, находящіяся внѣ Алтайскаго округа, въ Каинскомъ уѣздѣ, Томской губерніи, хотя довольно многочисленны, но не отличаются какъ обиліемъ, такъ и доброкачественностью соли. Изъ этихъ озеръ отдается въ аренду только одно озеро *Глубокое*, находящееся въ Купинской волости, въ 8 верстахъ отъ деревни Теренкуля. Озеро это занимаетъ площадь 260 десятинъ и окружено проектированными переселенческими участками. Какъ видно изъ прилагаемыхъ при семъ плановъ озеръ *Глубокаго и Степного* (см. планы №№ 8 и 9), съ показаніемъ границъ проектированныхъ переселенческихъ участковъ, этими участками захвачено все береговое пространство вокругъ озеръ и оставлена незанятою въ площади участковъ почти только одна водная поверхность озеръ.

Въ послѣднее время озеро Глубокое было сдано въ аренду за оброчную плату и изъ него было добыто соли въ 1904 году 4.000 пуд. и въ 1907 году 2.000 пудовъ, а въ слѣдующіе годы арендаторъ не могъ производить добычу соли изъ озера, такъ какъ жители вновь образовавшихся переселенческихъ поселковъ не допускали арендатора добывать соль и таковую добывали сами для собственного продовольствія и на продажу. Поэтому о производительности озера не имѣется свѣдѣній за послѣднее время.

### Соляные источники Енисейской губерніи.

Соляные источники Енисейской губерніи суть двоякаго рода. Въ сѣверной части находятся соляные ключи вытекающіе въ берегахъ притоковъ рѣки Ангары, по рѣчкѣ Тасѣвкѣ: *Спасскіе, Муринскіе, Кукулинскіе и Троицкіе*, по рѣчкѣ Манзѣ — *Манзинскіе ключи*. Въ южной, степной части Енисейской губерніи, соляные источники представляютъ озера или самосадочныя, какъ озера *Минусинское и Шунетъ*, или варчія озера: *Абаканское или Кизи-Куль, Красное или Кызыль-Куль, Алтайское*



и *Варчье озера*. Соляные ключи Троицкіе, Манзинскіе и другіе вытекаютъ изъ синеватыхъ и красноватыхъ гипсъ содержащихъ соленосныхъ глинъ, подчиненныхъ слоистому известняку, прикрытому красными глинистыми слюдистыми песчаниками девонской формациі <sup>1)</sup>.

Соляные источники Енисейской губерніи, расположенные въ степной полосѣ по лѣвому берегу рѣки Енисея, находятся въ средне-девонскихъ образованіяхъ—глинистыхъ известнякахъ съ красными, сѣрыми и зеленоватыми песчаниками, которымъ подчинены соленосныя глины <sup>2)</sup>.

Въ первое время, по занятіи русскими береговъ Енисея, необходимая для населенія соль получалась вываркой изъ соляныхъ ключей на Троицкомъ заводѣ, находящемся въ Канскомъ уѣздѣ, на берегу рѣки Усолки, впадающей въ рѣчку Тасѣевку (лѣвый притокъ Ангары).

Въ послѣдующее время, по мѣрѣ движенія русскаго населенія вверхъ по теченію рѣки Енисея, занята была русскими степная область береговъ Енисея, гдѣ находятся самосадочныя озера: Минусинское или Степное озеро, Шунеть и другія, большею частью горько-соленыя озера.

Самосадочныя соляныя озера Енисейской губерніи не отличаются ни своими размѣрами, ни многочисленностью. Изъ нихъ только два озера осаждаютъ соль, и то не ежегодно, а иногда черезъ значительные промежутки времени, напримѣръ, Минусинское озеро, не дававшее садки соли съ 1877 по 1909 годъ.

Солеваренные заводы Енисейской губерніи расположены на озерахъ со слабымъ разсоломъ, не осаждающихъ соли, а потому соль изъ такихъ озеръ (варчихъ) получается вываркою изъ разсоловъ.

Болѣе производительный изъ солеваренныхъ заводовъ—*Абаканскій*, находящійся на озерѣ Кизи-Куль или Тушь-Иль (Юшь-Иль), въ Минусинскомъ уѣздѣ, въ 60 верстахъ отъ города Минусинска, построенъ въ 1884 году дворяниномъ Скочинскимъ.

Разсолъ добывается изъ 9 колодцевъ, углубленныхъ на днѣ озера. Крѣпость разсола колеблется отъ 6° до 13° по ареометру Бсмэ, въ зависимости отъ атмосферныхъ осадковъ, но бываетъ выше 13°, что случается зимою. Солевареніе производится на двухъ бѣлыхъ варницахъ въ продолженіе всего года, но иногда зимою останавливается за изсяканіемъ разсола.

Вывариваемая на Абаканскомъ заводѣ соль по анализамъ, произведеннымъ въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, имѣетъ слѣдующій составъ:

<sup>1)</sup> К. Богдановичъ. Матеріалы по геологій и полезнымъ ископаемымъ Иркутской губерніи. „Горный Журналъ“ 1895 года, томъ IV, стр. 385.

<sup>2)</sup> К. Богдановичъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ Восточной Сибири. „Горный Журналъ“ 1893 года, томъ II, стр. 292.

	Въ процентахъ.
Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	96,04
Хлористый магній $Mg Cl_2$ . . . . .	0,32
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	0,43
Сѣрнослый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	0,58
Органическія вещества . . . . .	0,14
Нерастворимый остатокъ . . . . .	0,80
Потеря при прокаливаніи ( $H_2O, CO_2$ ) . . . . .	1,51
	<hr/> 99,82

Годовая производительность завода, показанная въ таблицѣ и означенная діаграммой на планѣ озера № 10, не превосходила 100.000 пуд., а среднее количество добычи соли за послѣднее десятилѣтіе по 1909 г. — 82.000 пудовъ.

Заводъ состоитъ въ арендѣ у дворянина Войцеховскаго съ 1909 года на 15 лѣтъ, за арендную плату въ казну по 7.500 руб. въ годъ, съ обязательствомъ: 1) вываривать не менѣе 75.000 пудовъ въ годъ соли, годной въ пищу людямъ, и 2) продавать соль на заводѣ по 49<sup>1</sup>/<sub>2</sub> коп. за пудъ.

*Василіе - Ивановскій заводъ*, при озерѣ Кызыль-Кель (Красномъ), находится по лѣвую сторону Енисея, въ 15 верстахъ отъ села Бейскаго и въ 20 верстахъ отъ рѣки Абакана.

Озеро это представляетъ сухой солончакъ и наполняется водой только весной отъ таянія снѣга и въ дождливое время, но вода эта скоро испаряется.

Разсолъ получается изъ колодцевъ и буровыхъ скважинъ глубиною до 35 аршинъ, откуда онъ поднимается помощью насосовъ въ отстойные лари. Наибольшая крѣпость разсола бываетъ зимою, когда она достигаетъ 10—11° по ареометру Бомэ.

Выварка соли производится зимой на двухъ бѣлыхъ варницахъ: одной двухчренной и одной съ тремя чренами.

Соли вываривается отъ 25.000 до 30.000 пудовъ ежегодно, причемъ побочныхъ продуктовъ не получается. Количество добытой съ начала дѣйствія завода соли показано въ таблицѣ и изображено діаграммой на планѣ его № 11.

Соль Василіе-Ивановскаго завода, по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, содержитъ въ себѣ слѣдующія вещества:

	Въ процентахъ.
Хлористый натрій $Na Cl$ . . . . .	87,64
Сѣрноокислый натрій $Na SO_4$ . . . . .	4,86
Сѣрноокислый магній $Mg SO_4$ . . . . .	3,78
Сѣрноокислый кальцій $Ca SO_4$ . . . . .	0,15
Нерастворимый остатокъ . . . . .	0,03
Влажность (при 120° С.) . . . . .	1,31
	<hr/> 97,77



Заводъ этотъ состоитъ въ арендѣ у Минусинскаго купца Карнакова съ 1909 по 1919 годъ, съ обязательствомъ вываривать не менѣе 35.000 пуд. соли ежегодно, со взносомъ оброчной платы по 400 руб. въ годъ и продавать соль на заводѣ не дороже 54 коп. за пудъ.

Алтайскій солеваренный заводъ находится по лѣвую сторону рѣки Енисея, въ 12 верстахъ отъ него при Алтайскомъ горько-соляномъ озерѣ, занимающемъ площадь въ 125 десятинъ. Разсолъ этого озера содержитъ значительное количество глауберовой соли, которая, кристаллизуясь зимой, выдѣляется изъ разсола сплошной массой, образуя на поверхности разсола кору на подобіе льда, которую снимаютъ со всей поверхности озера, получая, такимъ образомъ, побочный продуктъ—глауберову соль. Подъ корой глауберовой соли остается разсолъ, достигающій въ сильные морозы до 19° крѣпости по ареометру Бомэ, причемъ глубина разсола въ озерѣ незначительная, поэтому, для собиранія разсола въ наиболѣе низменныхъ мѣстахъ озера, углубляются ямы, изъ которыхъ разсолъ вычерпывается въ бочки и доставляется въ варницы. Соль вываривается исключительно зимой въ двухъ варницахъ: одной одночренной и другой двухчренной.

Заводъ этотъ началъ дѣйствовать съ 1885 года, какъ показано въ таблицѣ и изображено діаграммой на планѣ озера № 12. Солевареніе въ заводѣ продолжается съ перерывами до настоящаго времени, причемъ производительность завода въ наиболѣе удачные годы, 1901 и 1908, не превышала 10.990 пудовъ въ годъ.

Кромѣ поваренной соли, какъ сказано выше, получается ежегодно отъ 8.000 до 12.000 пудовъ глауберовой соли (гуджира), который употребляется на стекловаренномъ заводѣ, принадлежащемъ арендатору озера Минусинскому купцу Карнакову. До 1906 года гуджиръ вывозился на стекловаренный заводъ въ сыромъ выдѣ, а съ того времени начаты арендаторомъ опыты обжиганія гуджира въ отражательной печи.

Арендаторъ Алтайскаго озера Минусинскій купецъ Карнаковъ по контракту, заключенному 12 февраля 1904 года, взявъ озеро въ аренду на 15 лѣтъ, уплачиваетъ въ пользу казны попудную плату за первое обязательно вываренное количество 3.000 пудовъ соли по 10 коп. съ пуда, а за вываренную сверхъ этого количества поваренную соль, а также за самосадочную соль и гуджиръ, по 4 коп. съ пуда каждой соли, и обязанъ продавать на заводѣ поваренную соль не дороже 35 коп. за пудъ.

По анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, составъ соли слѣдующій:

	Въ процентахъ.
Хлористаго натрія <i>Na Cl</i> . . . . .	97,17
Сѣрниокислаго магнія <i>Mg SO<sub>4</sub></i> . . . . .	0,39
Сѣрниокислаго кальція <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	0,07
Нерастворимаго остатка. . . . .	0,20
Влажности . . . . .	0,50
	<hr/> 98,33

*Солеваренный заводъ на Варчмъ озеръ* находится на лѣвомъ берегу рѣки Енисея, въ 5 верстахъ отъ него, въ Новоселовской волости.

Разсолъ получается изъ Варчаго озера, въ срединѣ котораго пробить колодезь, глубиною до 4 сажень, въ мощномъ слоѣ гуджира, изъ трещинъ котораго и изъ наклонныхъ буровыхъ скважинъ, пробитыхъ близь дна колодца, вытекаетъ разсолъ крѣпостью отъ 14,5° до 16,25° по ареометру Бомэ.

Разсолъ изъ колодца поднимается насосомъ и по желобамъ и металлическимъ трубамъ доставляется въ отстойный ларь, въ которомъ разсолъ очищается отъ магнезіальныхъ солей примѣшиваніемъ гашеной извести. при подогреваніи жидкости въ ларѣ теряющейся теплотой изъ варничныхъ печей. Соль вываривается на одной двухчренной варницѣ, мѣсячная производительность которой можетъ быть доведена до 4.000 пуд.

Кромѣ поваренной соли изъ озера добывается осаждающаяся въ немъ глауберова соль, образующая толстый слой въ видѣ черепа.

Озеро сдано въ аренду личному почетному гражданину Новомѣйскому съ 1907 года на 25 лѣтъ, за попудную плату въ казну по 2 коп. съ пуда вываренной и самосадочной поваренной соли и добытаго гуджира и съ обязательствомъ вываривать ежегодно такое количество поваренной соли, какое будетъ назначено Томскимъ Горнымъ Управленіемъ послѣ трехлѣтняго дѣйствія завода.

Химическій составъ соли, вывариваемой изъ Варчаго озера, по произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи анализу слѣдующій:

	Въ процен- тахъ.
Хлористый натрій <i>Na Cl</i> . . . . .	91,72
Сѣрнистый магній <i>Mg SO<sub>4</sub></i> . . . . .	3,85
Сѣрнистый кальцій <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	0,24
Нерастворимый остатокъ . . . . .	0,70
Влажность . . . . .	3,20
	<hr/>
	99,71

*Бейскій заводъ* находится при Бейскомъ горько-соленомъ озерѣ, по лѣвую сторону рѣки Енисея, въ 15 верстахъ отъ села Бейскаго. Озеро это представляетъ собою невысыхающій водоемъ, занимающій площадь около 70 десятинъ, питающійся впадающими въ него прѣсными ключами, которые отведены въ сторону водоотводною канавою для предупрежденія разжиженія разсола въ озерѣ. Выдѣленіе горькихъ солей изъ разсола происходитъ зимою, когда при охлажденіи разсола горькія соли выкристаллизовываются и осаждаются на дно озера. Поэтому выварка соли можетъ производиться только зимою, когда крѣпость разсола достигаетъ 9<sup>1/2</sup>° по ареометру Бомэ.

Добыча горькихъ солей не производилась по отсутствію спроса.



Выварка соли производилась на двухъ варницахъ: одной одночренной и одной двухчренной.

Заводъ началъ дѣйствовать съ 1874 года и съ перерывами дѣйствовалъ до 1907 года, что показано въ свѣдѣніи (см. приложение 1). Съ 1907 года, по причинѣ сильнаго разжиженія разсола въ озерѣ отъ усилившагося притока прѣсной воды вслѣдствіе дождливаго лѣта и проведенія вблизи озера мѣстными инородцами новыхъ оросительныхъ канавъ, вода изъ которыхъ просачивается въ озеро, заводъ не дѣйствовалъ по слабости разсола.

Озеро сдано въ аренду инородцу Аскизской Управы Четыкову съ 1899 года на 20 лѣтъ, за оброчную плату по 900 руб. въ годъ, съ обязательствомъ вываривать ежегодно не менѣе 10.000 пудовъ соли <sup>1)</sup>.

По анализу, произведенному въ 1906 году въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, соль Бейскаго завода содержитъ въ процентахъ:

Хлористаго натрія $Na Cl$ . . . . .	79,68
Сѣрноокислаго натрія $Na SO_4$ . . . . .	10,19
Сѣрноокислаго магнія $Mg SO_4$ . . . . .	5,24
Сѣрноокислаго кальція $Ca SO_4$ . . . . .	0,54
Нерастворимаго остатка. . . . .	0,34
Влажности . . . . .	3,86
	<hr/>
	99,85

*Троицкій солеваренный заводъ* находится въ Канскомъ уѣздѣ, въ 198 верстахъ отъ гор. Канска на берегу рѣчки Усолки, впадающей въ рѣчку Тасѣеву, лѣвый притокъ Ангары.

Объ открытіи Троицкихъ соляныхъ источниковъ и о времени основанія завода не сохранилось никакихъ письменныхъ свѣдѣній, такъ какъ бывшимъ въ 1791 году пожаромъ истреблены почти всѣ дѣла Троицкой конторы, но изъ преданій извѣстно, что соляные источники Троицкаго завода открыты въ началѣ XVIII столѣтія кочевавшими здѣсь тунгусами, сообщившими о своемъ открытіи торговымъ людямъ города Енисейска, Хромовымъ, которые основали заводъ и вблизи его село Спасское. Впослѣдствіи, въ 1747 году, Хромовы передали заводъ Свято-Троицкому Туруханскому монастырю, владѣвшему заводомъ до 1764 года, когда заводъ поступилъ во владѣніе казны, средствами которой солевареніе производилось до 1876 года, а съ тѣхъ поръ заводъ сдается въ аренду частнымъ лицамъ.

По договору, заключенному 16 февраля 1876 года, Троицкій заводъ переданъ былъ въ аренду Канскому купцу, Некрасову, по 1 января 1886 года, за попудную плату въ размѣрѣ 12 коп. съ пуда вываренной соли.

<sup>1)</sup> Четыковъ передалъ право аренды Бейскаго завода мѣщанину Солдатову, у котораго заводъ состоитъ въ арендѣ въ настоящее время.

Затѣмъ, по договору 3 января 1886 года, заводъ этотъ переданъ въ аренду, на срокъ по 1 января 1896 года, чиновнику Пржигодскому за оброчную плату по 18.440 руб. въ годъ, но вслѣдствіе неисполненія арендаторомъ обязательствъ по вываркѣ соли, контрактъ съ нимъ былъ расторгнутъ и по договору 31 мая 1890 года Троицкій заводъ переданъ въ аренду крестьянину Яковлеву на срокъ по 1 мая 1900 года, съ платою по 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> коп. съ пуда вываренной соли. Послѣ того отъ 21 февраля 1902 г. Троицкій заводъ переданъ въ аренду настоящимъ арендаторамъ—мѣщанину Неробѣлову и врачу Тонконогову на 24 года, по 21 февраля 1926 г.

Разсолъ получается изъ двухъ колодцевъ глубиною отъ 4,5 саж. до 4,85 саж. и одной буровой скважины глубиною 6,5 саж. Крѣпость разсола изъ буровой скважины 17<sup>0</sup>, а изъ перваго колодца 9<sup>0</sup> и изъ втораго колодца 4<sup>0</sup> по ареометру Бомэ.

Колодцы и буровая скважина углублены въ красноватыхъ и синеватыхъ гипсовыхъ глинахъ, подчиненныхъ слоистому известняку, прикрываемому красными глинистыми слюдистыми песчаниками девонской формации<sup>1)</sup>.

Солевареніе производится на двухъ полубѣлыхъ и одной бѣлой варницѣ. Производительность Троицкаго завода съ 1881 по 1910 годъ, показанная въ таблицѣ и изображенная діаграммой на прилагаемомъ планѣ заводской дачи № 13, достигла въ 1909 году наибольшаго количества 200.000 пудовъ.

Троицкій заводъ, какъ было сказано выше, съ 1902 года состоитъ въ арендѣ у мѣщанина Неробѣлова и врача Тонконогова, срокомъ на 24 года за попудную плату по 5 коп. съ пуда вываренной соли и съ обязательствомъ продавать соль на самомъ заводѣ не дороже 27 коп. за пудъ и вываривать въ первый годъ аренды 60.000 пудовъ, увеличивая въ послѣдующіе затѣмъ годы по 1.200 пудовъ ежегодно сверхъ вывареннаго въ предыдущій годъ количества соли и сверхъ того въ теченіе пяти лѣтъ образовать на заводѣ запасъ соли не менѣе половины обязательнаго годоваго количества выварки соли.

Химическій составъ соли по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи слѣдующій:

	Соль Никольско-Троицкой варницы въ процентахъ.	Соль Ивнокентьевской варницы въ процентахъ.
Хлористый натрій <i>Na Cl</i> . . . . .	94,18	94,95
Сѣрнокислый кальцій <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	2,94	1,05
Хлористый кальцій <i>Ca Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	0,90	0,89
Углекислый кальцій <i>Ca CO<sub>3</sub></i> . . . . .	0,25	0,25
Влажность (при 120° С.) . . . . .	0,83	1,46
	<hr/> 100,10	<hr/> 98,60

<sup>1)</sup> К. Богдановичъ. Матеріалы по геологіи и полезнымъ ископаемымъ Иркутской губерніи. „Горный Журналъ“ 1895 года, томъ IV, стр. 385.



*Манзинскій солеваренный заводъ* находится въ Енисейскомъ уѣздѣ, въ Пинчугекой волости, на рѣкѣ Манзѣ, въ 22 верстахъ отъ деревни Манзы, на рѣкѣ Ангарѣ. Заводъ построенъ въ 1884 году и варка соли въ немъ началась въ 1885 году на одной полубѣлой варницѣ. Съ 1885 г. по 1891 годъ вываривалось ежегодно отъ 25.000 до 31.500 пудовъ соли, а съ 1891 года по 1899 годъ заводъ не дѣйствовалъ за отказомъ арендатора мѣщанина Переплетчикова и за расторженіемъ съ нимъ контракта. Производительность завода показана въ свѣдѣніи (см. приложение X).

Въ 1898 году заводъ былъ отданъ, безъ торговъ, въ аренду мѣщанину Глову, который содержалъ заводъ въ арендѣ до 1903 года и въ теченіе этого времени производилъ выварку соли съ промежуткомъ въ 1902 году, когда заводъ не дѣйствовалъ, а въ 1903 году контрактъ съ Гловымъ былъ расторгнутъ вслѣдствіе нарушенія Гловымъ условій контракта и съ того времени заводъ не дѣйствовалъ; послѣ этого заводъ нѣсколько разъ былъ предлагаемъ въ аренду и при томъ на весьма льготныхъ условіяхъ, но въ виду очень слабой крѣпости разсола и затруднительности сбыта соли по причинѣ удаленности завода отъ населенныхъ мѣстъ, не оказалось желающихъ взять заводъ въ аренду. При такомъ положеніи дѣла Томское Горное Управление съ своей стороны признало цѣлесообразнымъ исключить Манзинскій солеваренный заводъ изъ числа соляныхъ источниковъ и приграниченную къ заводу лѣсную дачу передать въ вѣдѣніе Управленія Государственными Имуществами Енисейской губерніи, а заводскія постройки продать съ торговъ или же передать ихъ обществу крестьянъ деревни Манзинской на особыхъ льготныхъ условіяхъ для продолженія выварки соли (соображенія по этому вопросу сообщены Горному Департаменту 2 декабря 1903 года за № 7085).

Разсолъ на Манзинскомъ заводѣ добывался изъ двухъ колодцевъ: одинъ глубиной 4 сажени и другой 2 сажени. Крѣпость разсола въ обоихъ колодцахъ колебалась отъ 4° до 5° по Бомэ. Во все время дѣйствія завода соль вываривалась на одной полубѣлой одночренной варницѣ.

Никакихъ мѣръ, какъ градиrowаніе или вымораживаніе, для обогащенія разсоловъ не принималось и потому, при слабости разсола, солевареніе обходилось дорого и не приносило выгоды арендаторамъ.

Геологическія условія происхожденія Манзинскаго соляного источника одинаковы съ соляными источниками Троицкаго завода.

Послѣднимъ арендаторомъ Манзинскаго завода Гловымъ производились поиски болѣе богатыхъ разсоловъ буреніемъ, но безуспѣшно.

Соль Манзинскаго завода по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи въ 1901 году, содержитъ слѣдующія вещества:

	Въ процен- тахъ.
Хлористаго натрія <i>Na Cl</i> . . . . .	97,1585
Хлористаго магнія <i>Mg Cl<sub>2</sub></i> . . . . .	0,1270
Сѣрнокислаго магнія <i>Mg SO<sub>4</sub></i> . . . . .	0,3920
Сѣрнокислаго кальція <i>Ca SO<sub>4</sub></i> . . . . .	2,0835
Нерастворимаго остатка . . . . .	0,0180
Влажности . . . . .	0,2210
	<hr/>
	100,0000

Самосадочныя озера Енисейской губерніи расположены въ степной части ея. Изъ нихъ *Минусинское озеро* находится въ Минусинскомъ уѣздѣ, въ Новоселовской волости, въ 5 верстахъ отъ деревни Соленоозерскій Форпостъ. Оно занимаетъ площадь 225 десятинъ.

Правильная разработка Минусинскаго озера началась съ 1812 года и съ того времени по 1878 годъ добыто было 1.045.428 пудовъ соли, а съ 1878 по 1909 годъ садки соли на озерѣ не было.

Для упорядоченія садки соли на Минусинскомъ озерѣ были проведены каналы для отвода воды впадающихъ въ озеро прѣсныхъ ключей, а для предупрежденія притока въ озеро дождевой воды устроены были дамбы, которыми пересѣкаются лога, впадающіе въ озеро, что показано на планѣ Минусинскаго озера (см. планъ № 14). Но всѣ эти устройства мало способствовали садкѣ соли въ озерѣ.

Минусинское озеро въ 1892 году было отдано въ аренду Екатеринбургскому мѣщанину Василию Окулову на 12 лѣтъ за оброчную плату по 255 руб. въ годъ, съ обязательствомъ добывать въ первые два года аренды по 30.000 пудовъ соли, и продавать соль не выше слѣдующихъ цѣнъ за пудъ: на озерѣ 45 коп., въ городахъ: Минусинскѣ 60 коп., въ Красноярскѣ и мѣстностяхъ между Минусинскомъ и Красноярскомъ 65 коп.

По ходатайству Окулова, въ возмѣщеніе понесенныхъ имъ убытковъ, вслѣдствіе отсутствія садки соли въ Минусинскомъ озерѣ за все время аренды и расходовъ на вспомогательныя устройства для садки соли при озерѣ, 28 ноября 1893 года Высочайше повелѣно продолжить Окулову срокъ аренды Минусинскаго озера на 10 лѣтъ, съ сохраненіемъ условій прежняго контракта. Съ того времени въ 1899 году на Минусинскомъ озерѣ была садка гуджира, котораго добыто 15.001 пудъ.

Послѣдняя садка соли въ Минусинскомъ озерѣ была въ 1909 и 1910 годахъ, когда было добыто 696.728 пудовъ + 435.752 пуда, всего 1.132.480 пудовъ соли. Соль добычи 1909 года продавалась на озерѣ по 25 коп. за пудъ.



По анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, соль Минусинскаго озера состоитъ изъ слѣдующихъ веществъ:

	Въ процентахъ.
Хлористый натрій $NaCl$ . . . . .	87,34
Сѣрноокислый магній $MgSO_4$ . . . . .	6,72
Нерастворимый остатокъ. . . . .	0,01
Влажность. . . . .	2,10
	<hr/>
	96,17

*Самосадочное озеро Шунеть* находится въ Минусинскомъ уѣздѣ въ 10 верстахъ отъ деревни Сонской и въ 12 верстахъ отъ лечебнаго озера Шира. Добыча соли изъ озера Шунеть началась въ 1904 году и продолжается до настоящаго времени съ промежуткомъ въ 1906—1908 годахъ, когда садки на озерѣ не было.

Въ годы садки соли количество добытой соли колебалось отъ 23.961 пуда въ 1904 году до 59.290 пудовъ въ 1909 году.

Химическій составъ соли озера Шунеть по анализу, произведенному въ Томской Золотосплавочной Лабораторіи, слѣдующій:

	Въ процентахъ.
Хлористый натрій $NaCl$ . . . . .	95,45
Сѣрноокислый магній $MgSO_4$ . . . . .	0,83
Хлористый магній $MgCl$ . . . . .	0,37
Сѣрноокислый кальцій $CaSO_4$ . . . . .	0,10
Нерастворимый остатокъ. . . . .	0,01
Влажность (при $120^{\circ}$ С.). . . . .	1,72
	<hr/>
	98,48

Въ озерѣ Шунеть, кромѣ поваренной соли, отлагается также лечебная грязь, признанная Обществомъ Енисейскихъ врачей цѣлебною и потому означенное Общество неоднократно ходатайствовало объ отдачѣ ему въ аренду озера Шунеть для устройства тамъ лечебныхъ заведеній.

Производительность озера показана въ таблицѣ и изображена диаграммой на планѣ озера № 15.

Въ виду окончанія въ іюлѣ мѣсяцѣ 1911 года срока аренды озера Шунеть, нынѣшній арендаторъ этого озера инородецъ Спиринъ ходатайствовалъ о возобновленіи съ нимъ на новый срокъ договора. Въ своемъ отзывѣ по этому ходатайству въ Горный Департаментъ отъ 23 ноября 1909 года за № 4720 Горное Управленіе, между прочимъ, высказалось, что такъ какъ въ соляхъ и грязяхъ озера Шунеть дѣйствительно является

потребность при пользованіи ваннами, то приведенное ходатайство слѣдовало бы отклонить и озеро это передать въ вѣдѣніе Управленія Государственными Имуществами Енисейской губерніи для эксплуатаціи совмѣстно съ сосѣднимъ озеромъ Широ. Распоряженіе въ этомъ смыслѣ уже послѣдовало со стороны Министерства Торговли и Промышленности (отношеніе Горнаго Департамента отъ 29 іюля 1910 года за № 2311) и своевременно будетъ приведено въ исполненіе.

Кромѣ описанныхъ соляныхъ источниковъ въ Енисейской губерніи находятся еще соляные источники, эксплуатація которыхъ прекращена за неимѣніемъ желающихъ арендовать такіе источники (Тагарское озеро) или къ эксплуатаціи которыхъ не приступали, какъ, напримѣръ, соляные источники (ключи): Спасскіе, Муринскіе и Куклинскіе (вблизи Троицкаго солевареннаго завода).

Затѣмъ имѣются заявленія разныхъ лицъ на вновь открытыя соляныя варчія озера въ Минусинскомъ уѣздѣ, на земляхъ Абаканской Инородной Управы: Харланха, Чемаки-Казаяракъ (оно же Красное Кобельковское).

Существовавшій при Тагарскомъ озерѣ въ 30 верстахъ отъ города Минусинска, солеваренный заводъ въ 1902 году закрытъ вслѣдствіе разжиженія разсола въ озерѣ и самое озеро, съ состоявшею при заводѣ лѣсною дачею, передано въ вѣдѣніе Управленія Государственными Имуществами Енисейской губерніи.

### Распространеніе соли.

Такъ какъ разрабатываемыя соляныя озера расположены на разстояніи отъ 20 до 80 верстъ по обѣимъ сторонамъ рѣки Иртыша, то послѣдній является естественнымъ путемъ для вывоза соли въ мѣста потребленія.

Добываемыя изъ расположенныхъ вдоль рѣки Иртыша степныхъ озеръ, соль распространяется главнымъ образомъ по системамъ рѣкъ Оби и Иртыша съ ихъ притоками и по Сибирской желѣзной дорогѣ, достигая на западъ до городовъ Тюмени и Кургана, а на востокъ до Енисейска и Канска.

Самымъ большимъ распространеніемъ въ означенныхъ направленіяхъ пользуется соль, добываемая изъ Коряковского озера, отличающаяся своимъ высокимъ качествомъ, пригодная въ особенности для засола рыбы и овощей, для каковой цѣли соль эта почти исключительно употребляется. Вмѣстѣ съ Коряковскою солью вывозится также соль изъ озеръ Большого Таволжанскаго, Бишъ-Тузъ и Темиръ-Тузъ.

Добытую изъ озеръ соль, по просушкѣ ея въ буграхъ и штабеляхъ на мѣстѣ добычи, перевозятъ на пристани по рѣкѣ Иртышу, или же въ



склады въ городахъ Семипалатинскѣ и Павлодарѣ и на Черноярской пристани на рѣкѣ Иртышѣ. Въ Павлодарѣ и на Черноярской и другихъ пристаняхъ по рѣкѣ Иртышу соль нагружается въ баржи и увозится пароходами по городамъ и другимъ торговымъ мѣстамъ на берегахъ рѣкѣ Иртыша и Оби.

Солепромышленники, за немногими исключеніями, не имѣютъ собственныхъ складовъ соли въ городахъ, а продаютъ соль на пристаняхъ пароходо-владѣльцамъ или специальнымъ торговцамъ солью. Пароходо-владѣльцы, пользуясь тѣмъ, что вывозъ соли находится въ ихъ рукахъ, устанавливають по своему произволу фрахтъ на вывозъ соли, купленной посторонними торговцами солью, а купленную самими пароходо-владѣльцами послѣдніе доставляють въ свои склады въ населенныхъ мѣстахъ и, владѣя большими запасами соли, устанавливають тамъ на нее цѣну.

По свѣдѣніямъ, доставленнымъ Торговымъ домомъ „Михаилъ Плотниковъ и С-я“, арендующимъ участки Коряковского озера и имѣющимъ пароходство по рр. Иртышу и Оби, Коряковская соль вывозится на пароходахъ Торговаго дома „Михаилъ Плотниковъ и С-я“ по рр. Иртышу, Тоболу и Турѣ въ города: Омскъ 35.000 пудовъ, Тобольскъ 70.000 пудовъ, Тюмень 50.000 пудовъ, Томскъ 150.000 пудовъ, Ново-Николаевскъ 20.000 пудовъ и Барнаулъ 20.000 пудовъ.

Другими пароходными предпріятіями Коряковская соль вывозится въ слѣдующихъ количествахъ: Богословскимъ горнозаводскимъ обществомъ отъ 500.000 до 600.000 пудовъ и Товариществомъ Западно-Сибирскаго пароходства и торговли до 200.000 пудовъ и распределяется въ тѣ же пункты. Изъ соли, вывозимой Торговымъ домомъ „Михаилъ Плотниковъ и С-я“, до 30.000 пудовъ соли ежегодно расходуется на засолъ рыбы, добываемой изъ рѣки Оби, а сколько расходуется для той же цѣли соли, доставленной прочими пароходными предпріятіями, свѣдѣній не имѣется.

По линіи Сибирской желѣзной дороги, по свѣдѣніямъ товарной станціи въ городѣ Омскѣ, соль, преимущественно Коряковская, отправляется на западъ отъ Омска—въ Курганъ и промежуточные пункты—Петропавловскъ, Исиль-Куль и другія станціи, а на востокъ отъ Омска соль отправляется по Сибирской желѣзной дорогѣ преимущественно на станціи: Татарская, Обь, Маріинскъ, Тяжинъ, Боготолъ, Ачинскъ и далѣе до Иркутска и по Забайкальской желѣзной дорогѣ до Срѣтенска. Въ послѣдніе три года, 1907—1909, соль не доставлялась на Забайкальскую желѣзную дорогу, тогда какъ до 1908 года соль доставлялась въ Забайкальскую область въ значительныхъ количествахъ.

По свѣдѣніямъ, сообщеннымъ правленіями пароходныхъ предпріятій, занимающихся вывозомъ и торговлей солью по бассейнамъ рѣкѣ Оби и Иртыша, добываемая изъ степныхъ озеръ по рѣкѣ Иртышу соль вывозится ежегодно въ слѣдующихъ количествахъ:

Мѣста назначенія отправляемой соли.	Богословское Горнозаводское Общество.	Торг. домъ „Михантъ Плотниковъ и Сыновья“.	Корниловъ.	Товарищество Западно-Сибирскаго пароходства и торговли.	Товарищество Верхне-Иртышскаго пароходства и торговли.
	в ъ п у д а х ъ.				
Городъ Омскъ . . . . .		35.000	Для рыбо-	—	40.000
„ Тобольскъ . . . . .	Отъ	70.000	промыш-	—	—
„ Тюмень . . . . .	500.000	50.000	ленности.	—	—
„ Ново-Николаевскъ . . . . .	до	20.000	30.000	До	—
„ Барнаулъ . . . . .	600.000	20.000	—	200.000	—
„ Томскъ . . . . .	пудовъ	20.000	—	пудовъ.	—
„ Бійскъ . . . . .	ежегодно.	150.000	—	—	—
„ Бійскъ . . . . .	—	—	—	—	—

По свѣдѣнiямъ, сообщеннымъ Управленiемъ Сибирской желѣзной дороги, отправлено, въ указанные ниже въ вѣдомости мѣста, соли въ среднихъ количествахъ за пятилѣтiе 1905—1909 годовъ.

Станція жел. дор.	Калачинская . . . . .	Пудовъ.
„ „ „	Татарская . . . . .	4.294
„ „ „	Чаны . . . . .	18.711
„ „ „	Каинскъ . . . . .	11.492
„ „ „	Объ (Ново-Николаевскъ) . . . . .	7.189
„ „ „	Ижморская . . . . .	5.024
„ „ „	Бирикульская . . . . .	4.039
„ „ „	Маринскъ . . . . .	2.940
„ „ „	Тяжинъ . . . . .	23.159
„ „ „	Итатъ . . . . .	11.986
„ „ „	Боготолъ . . . . .	6.461
„ „ „	Ачинскъ . . . . .	12.396
„ „ „	Ачинскъ . . . . .	35.351

Изъ Томска по Сибирской желѣзной дорогѣ въ восточномъ направленiи отправлено соли:

	Пудовъ.
въ 1905 году . . . . .	140.772
„ 1906 „ . . . . .	159.689
„ 1907 „ . . . . .	116.676
„ 1908 „ . . . . .	119.536
„ 1909 „ . . . . .	28.850



Значительное, по сравненію съ 1905—1908 гг., уменьшеніе отправки соли изъ Томска въ 1909 году (почти на 100 тысячъ пудовъ) произошло вслѣдствіе весьма обильной садки соли въ этомъ году на Минусинскомъ соляномъ озерѣ и на озерѣ Шунеть, почему спросъ на привозную соль уменьшился соотвѣтственно избытку мѣстной соли.

Соль съ Карабашскаго озера, находящагося въ Семипалатинской области, отправляется изъ складовъ въ Семипалатинскѣ воднымъ путемъ вверхъ по р. Иртышу—въ Устькаменогорскій и Зайсанскій уѣзды и сухопутной перевозкой на востокъ—въ Томскую губернію—въ Змѣиногорскій и Бійскій уѣзды, куда увозятъ ее крестьяне Томской губерніи, привозящіе зимой въ Семипалатинскъ на продажу пшеницу, а какъ обратный грузъ, они покупаютъ Карабашскую соль партіями отъ 50 до 200 пудовъ и распродаютъ ее на обратномъ пути въ попутныхъ селеніяхъ.

Районъ сухопутнаго распространенія Карабашской соли простирается на 400 верстъ вокругъ Семипалатинска.

Соль изъ озеръ Калкоманскаго и Бишъ-Тузъ продается въ Павлодарскомъ, Каркаралинскомъ и Семипалатинскомъ уѣздахъ, а нѣкоторое количество Калкоманской соли, въ видѣ глыбъ, сбывается по линіи Сибирской желѣзной дороги, преимущественно для сдабриванія корма домашнему скоту.

Соль изъ озеръ Алтайскаго округа потребляется мѣстнымъ населеніемъ, причемъ добываемаго изъ этихъ озеръ количества соли недостаточно даже на потребности мѣстнаго населенія, для продовольствія котораго соль доставляется, какъ сказано выше, изъ озеръ Семипалатинской области.

Соль, добываемая изъ прочихъ озеръ Томской губерніи, потребляется жителями окрестныхъ селеній.

Въ Степномъ краѣ, кромѣ Коряковскаго озера, изъ всѣхъ остальныхъ озеръ имѣетъ право, какъ сказано выше, бесплатно добывать соль для собственнаго продовольствія мѣстное киргизское населеніе, по числу кибитокъ, имѣющихся въ волостяхъ, расположенныхъ вокругъ озеръ.

Добываемую бесплатно соль киргизы или продаютъ арендатору озера, или же увозятъ на продажу въ населенныя мѣста.

Ежегодная добыча киргизами соли изъ отданныхъ въ аренду озеръ достигаетъ иногда значительнаго количества, какъ, напримѣръ, изъ озера Карабашъ добывалось, по числу кибитокъ, въ 1907 году 31.875 пудовъ и въ 1908 году 50.000 пудовъ соли, которая вывозилась киргизами въ Семипалатинскъ и сбывалась дешевле соли, продаваемой арендаторомъ этого озера, вслѣдствіе чего онъ неоднократно просилъ о прекращеніи продажи киргизами соли, ссылаясь на незаконность такой продажи, подрывающей интересы арендатора.

Кромѣ того значительное количество соли добывается изъ степныхъ озеръ, предоставленныхъ кочевому населенію для добычи безплатно изъ нихъ соли для собственнаго продовольствія.

Количество добываемой такимъ образомъ киргизами соли не поддается учету, но, судя по жалобамъ арендаторовъ казенныхъ озеръ, количество продаваемой киргизами соли настолько значительно, что оно серьезно вліяетъ на продажу соли арендаторами озеръ.

Населеніе болѣе отдаленныхъ отъ рѣки Иртыша уѣздовъ Семипалатинской и Акмолинской областей: Каркаралинскаго, Акмолинскаго, Кокчетавскаго, Петропавловскаго и Атбасарскаго продовольствуется исключительно солью, добываемой киргизами изъ предоставленныхъ въ безплатное ихъ пользованіе озеръ, потому что, несмотря на значительную отдаленность этихъ уѣздовъ отъ рѣки Иртыша, цѣна соли въ нихъ немногимъ выше, чѣмъ въ городѣ Омскѣ, чрезъ который проходитъ почти вся соль, добываемая арендаторами изъ При-Иртышскихъ озеръ.

Соль, добываемая изъ соляныхъ источниковъ Енисейской губерніи, расходуется на мѣстахъ производства, и этой соли даже недостаточно для продовольствія всего населенія Енисейской губерніи, почему туда доставляется изъ Семипалатинской области, чрезъ Омскъ, по Сибирской желѣзной дорогѣ, преимущественно Коряковская соль, идущая на засолъ рыбы. Кромѣ того, съ 1909 года туда стала проникать, вслѣдствіе повышения цѣны на Коряковскую соль, Илецкая соль. Последняя употребляется исключительно на засолъ рыбы, добываемой изъ рѣки Енисея въ Туруханскомъ краѣ. Цѣна ея въ Енисейскѣ отъ 64 до 73 коп. за пудъ, стоимость же ея на мѣстѣ добычи 16 коп. за пудъ, а слѣдовательно разность падаетъ на провозъ, тогда какъ Коряковская соль, приобретаемая изъ склада Лазовскаго въ Томскѣ, обходится въ Енисейскѣ 60 коп. за пудъ. При нѣсколькой большей стоимости Илецкой соли, она все-таки считается выгоднѣе для засола рыбы, какъ превосходящая по качествамъ своимъ Коряковскую соль, которая поступаетъ въ продажу всегда въ загрязненномъ видѣ, вслѣдствіе примѣси песка, наносимаго вѣтромъ при храненіи ея въ буграхъ какъ на мѣстѣ добычи, такъ и на пристани.

Въ послѣднее время Пермская и Илецкая соль благодаря дифференціальному тарифу на перевозъ соли по Сибирской желѣзной дорогѣ стала проникать въ Красноярскъ и далѣе по линіи Сибирской желѣзной дороги, конкурируя съ солью, получаемой изъ мѣстныхъ соляныхъ источниковъ, которая на близкихъ разстояніяхъ не можетъ пользоваться выгодами дифференціальнаго тарифа, уравнивающего цѣну мѣстной соли съ привозною, отличающеюся чистотою и хорошими качествами.

На засолъ рыбы на промыслахъ по р. Енисею употребляется отъ 12.500 до 20.000 пудовъ соли, а для продовольствія мѣстнаго населенія въ Туруханскомъ краѣ существуетъ продажа соли изъ казенныхъ соляныхъ стоекъ и магазина.

Соль продается изъ трехъ казенныхъ соляныхъ стоекъ и магазина въ Туруханскомъ краѣ по 1 руб. 20 коп. за пудъ, какъ видно изъ



прилагаемаго свѣдѣнія (см. приложение II), тогда какъ по справочнымъ цѣнамъ въ Туруханскомъ краѣ за пятилѣтіе съ 1905 по 1909 годъ включительно, соль продавалась тамъ по цѣнамъ выше 1 руб. 20 коп. за пудъ. Несмотря на это, сбытъ казенной соли изъ означеннаго магазина и стоекъ, какъ видно изъ прилагаемаго свѣдѣнія (см. приложение III), весьма незначителенъ. За десятилѣтіе съ 1900 по 1910 годъ продажа соли въ годъ не превосходила 64 пудовъ (въ Туруханскомъ магазинѣ) и понижалась до 1 пуда (въ Дудинской стойкѣ). Но, несмотря на незначительный сбытъ казенной соли, запасъ ея тамъ все-таки препятствуетъ чрезмерному возвышенію цѣны на соль частными продавцами, которые снабжаютъ солью, какъ все немногочисленное мѣстное населеніе, такъ и существующіе въ Туруханскомъ краѣ рыбные промыслы.

### Цѣны на соль.

Продажная цѣна на соль составляется изъ стоимости добычи соли, стоимости провоза ея на мѣста потребленія, траты и утечки соли во время пути, при храненіи ея до продажи потребителямъ и затѣмъ коммерческой прибыли продавцовъ.

По доставленнымъ солепромышленниками свѣдѣніямъ, стоимость добычи 1.000 пудовъ соли изъ Коряковского озера въ 1908 году составляетъ изъ слѣдующихъ расходовъ:

ПРЕДМЕТЫ РАСХОДОВЪ.	По свѣдѣніямъ, доставленнымъ арендаторомъ Осиповымъ.		По свѣдѣніямъ, доставленнымъ арендаторомъ Торг. дома „М. Плотниковъ и С-я“.	
	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.
Выволочка соли . . . . .	15	—	15	—
Сооруженіе бугровъ . . . . .	—	—	—	60,5
Жалованіе служащимъ, канцелярскіе расходы и квартиры . . . . .	5	—	1	35
Устройство мостовъ и выстилки подъ бугры . . . . .	5	—	2	60
Утечка соли . . . . .	2	64,7	2	2,7
Промысловыя свидѣтельства . . . . .	—	86	—	16,25
Попудная плата . . . . .	15	—	12	14
Итого . . . . .	43	50,7	33	88,45
Стоимость доставки 1000 пудовъ соли отъ озера до пристани на рѣкѣ Иртышѣ:				
Рубка и нагрузка на возы . . . . .	—	—	—	0,1
Провозная плата . . . . .	26	—	30	—
Дорожная трата . . . . .	—	43	—	33
Итого . . . . .	26	43	30	33,1
Стоимость соли на пристани . . . . .	69	93,7	64	21,56

Къ этой стоимости 1.000 пудовъ соли слѣдуетъ еще причислить проценты на капиталъ, затраченный на добычу всего количества соли, такъ какъ добытая изъ озера соль остается въ буграхъ не менѣе одного года для просушки, причемъ утечка соли доходить до 18% всего количества добытой соли, смотря по продолжительности времени нахождения ея въ буграхъ.

Изъ приведенныхъ свѣдѣній, доставленныхъ арендаторами Коряковского озера, видно, что стоимость 1.000 пудовъ соли съ доставкой на пристань на рѣкѣ Иртышѣ не превышаетъ по свѣдѣніямъ Осипова—69 руб. 93<sup>3</sup>/<sub>4</sub> коп., а по свѣдѣніямъ Плотникова—64 руб. 21,56 коп. Продажная цѣна соли на пристани показана Осиповымъ отъ 7 до 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> коп. за пудъ въ кредитъ на срокъ отъ 6 до 12 мѣсяцевъ. Плотниковъ, имѣющій свое пароходство, перевозитъ принадлежащую ему соль на пароходахъ въ склады въ города Омскъ, Тобольскъ, Тюмень, Томскъ и Ново-Николаевскъ, гдѣ соль продается Плотниковымъ мѣстнымъ торговцамъ по слѣдующимъ цѣнамъ за пудъ:

	Продажная цѣна въ копѣйкахъ.	Фрахтъ за пудъ въ копѣйкахъ.
въ Омскѣ . . . . .	22	8
„ Тобольскѣ . . . . .	24	10
„ Тюмени . . . . .	26	12
„ Томскѣ . . . . .	36	16 до 20
„ Ново-Николаевскѣ . . . . .	34	17 „ 20

Такимъ образомъ, при указанной продажной цѣнѣ соли въ означенныхъ пунктахъ, за вычетомъ фрахта и стоимости соли на пристани, въ пользу Плотникова причитается отъ 14 до 20 коп. съ пуда соли на утечку соли въ буграхъ, на дорожную трату и на содержаніе складовъ соли въ городахъ, а весь затѣмъ остатокъ составляетъ чистый доходъ промышленника.

По свѣдѣніямъ, доставленнымъ арендаторомъ озера Карабашъ дворяниномъ Березницкимъ, добыча 1.000 пудовъ соли изъ озера въ 1908 г. обошлась:

Выволочка 1.000 пудовъ соли . . . . .	12 р. — к.
Сооруженіе бугровъ и штабелей . . . . .	1 „ 50 „
Устройство мостовъ для въѣзда въ озеро и выстилки подъ бугры . . . . .	2 „ — „
Жалованье служащимъ, плата рабочимъ, помѣщеніе, отопленіе и освѣщеніе помѣщеній . . . . .	10 „ 94 „
Утечка соли 12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> % . . . . .	1 „ 62 „
Промысловое свидѣтельство . . . . .	— „ 90 „
Арендная плата . . . . .	44 „ — „
Итого стоимость 1.000 пудовъ соли на озерѣ . . . . .	72 „ 96 „
Провозная плата до Семипалатинска . . . . .	80 „ — „
Дорожная трата 1 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> . . . . .	— 72,96 „
Итого стоимость провоза 1.000 пудовъ соли . . . . .	80 72,96 „
Всего стоимость 1.000 пудовъ соли съ доставкой . . . . .	153 68,96 „



Оптовая продажная цѣна 1.000 пудовъ соли отъ 160 до 200 руб. Справочная цѣна, существовавшая въ 1908 году въ городѣ Семипалатинскѣ, въ розничной продажѣ на соль, была отъ 28 до 40 коп. за пудъ.

Судя по приведенной стоимости соли съ озеръ Коряковского и Карабашъ на мѣстахъ продажи ея, по свѣдѣніямъ, доставленнымъ соле-промышленниками, нельзя не прійти къ заключенію, что дѣйствительная стоимость добычи и доставки соли должна быть ниже показанной по свѣдѣніямъ, полученнымъ отъ солепромышленниковъ, потому что со-общенная послѣдними продажная цѣна соли оказывается равной стоимости добычи и доставки соли въ мѣста продажи.

Стоимость выварки соли въ 1908 году на Абаканскомъ заводѣ въ Енисейской губерніи, по свѣдѣніямъ, сообщеннымъ арендаторомъ, сла-гается изъ слѣдующихъ расходовъ:

Промысловое свидѣтельство и добавочные налоги . . . . .	340 р.
Оброчная плата за годъ . . . . .	7.500 „
Убытковъ отъ залоговъ . . . . .	260 „
Страхованіе зданій . . . . .	218 „
Губернскій земскій сборъ . . . . .	126 „
Лѣсныя пошлины за дрова . . . . .	1.100 „
Жалованье лѣснику . . . . .	180 „
Плата служащимъ . . . . .	1.900 „
„ рабочимъ варничнымъ . . . . .	5.040 „
„ „ поторжнымъ . . . . .	1.512 „
За 700 куб. саж. дровъ съ доставкой по 13 руб. за сажень . . . . .	9.100 „
За 46.000 пудовъ каменнаго угля съ Изыха и съ Черногорской копи . . . . .	4.600 „
Ремонтъ варницъ . . . . .	1.200 „
„ жилыхъ помѣщеній . . . . .	200 „
„ имущества . . . . .	160 „
„ дорогъ . . . . .	60 „
Содержаніе рабочаго скота . . . . .	120 „
„ коннаго двора, уборка маточнаго разсола и „ другіе расходы . . . . .	1.400 „
Освѣщеніе и отопленіе зданій, доставка питьевой воды, натуральныя повинности и охрана зданій . . . . .	1.660 „
<hr/>	
И т о г о . . . . .	36.676 р.

При годовой вываркѣ 84.830 пудовъ, добыча одного пуда соли обхо-дится въ 43,23 коп., что при продажной цѣнѣ соли на заводѣ даетъ выгоды 6,27 коп. на пудъ соли или 14,5%.

По сообщеннымъ Губернскими и Областными Управленіями свѣдѣніямъ, розничныя цѣны на соль, въ періодъ времени съ 1881 по 1909 годъ, подвергались значительнымъ колебаніямъ.

Въ Семипалатинской области, служащей главнымъ источникомъ снабженія солью всей Западной Сибири и Енисейской губерніи, цѣна на соль повысилась, какъ на мѣстахъ добычи соли въ Павлодарскомъ уѣздѣ, такъ и въ прочихъ уѣздахъ Семипалатинской области, что видно изъ прилагаемой вѣдомости о цѣнахъ на соль за означенный періодъ времени (см. приложение IV). Напримѣръ, въ городѣ Павлодарѣ съ 1881 по 1900 годъ существовала розничная цѣна соли отъ 5 до 7 коп. за пудъ, съ 1900 по 1907 годъ цѣна повысилась отъ 7 до 12 коп. за пудъ, а въ 1909 году до 20 коп. за пудъ. Въ прочихъ городахъ и уѣздахъ Семипалатинской области розничныя цѣны на соль повысились соотвѣтственно удаленности этихъ мѣстностей отъ соляныхъ источниковъ.

Въ Акмолинской области (см. приложение V) за тотъ же періодъ времени средняя цѣна на соль въ гор. Омскѣ и Омскомъ уѣздѣ удвоилась, въ гор. Петропавловскѣ и Петропавловскомъ уѣздѣ повысилась на 50 %, въ гор. Акмолинскѣ и Акмолинскомъ уѣздѣ повысилась на 20 %; напротивъ, въ гор. Атбасарѣ и Атбасарскомъ уѣздѣ средняя цѣна соли не повысилась, колеблясь въ предѣлахъ отъ 40 до 80 коп. за пудъ; въ Кокчетавѣ и Кокчетавскомъ уѣздѣ, начиная съ 1895 года, цѣна на соль повысилась съ 15 до 75 коп. за пудъ, т. е. въ пять разъ.

Въ Семирѣченской области (см. приложение VI), начиная съ 1883 года, цѣны на соль колебались въ предѣлахъ отъ 30 коп. за пудъ (въ 1897 году въ гор. Пишпекѣ), доходя до 1 руб. 40 коп. (въ 1904 и 1905 годахъ въ Мелсинскомъ уѣздѣ), но вообще цѣны на соль, начиная съ 1883 года, не повысились значительно.

О цѣнахъ въ Тобольской губерніи свѣдѣнія доставлены только за время съ 1906 по 1909 годъ (см. приложение VII), за каковой періодъ времени цѣны на соль вообще повысились; напримѣръ, въ гор. Тобольскѣ—главномъ соляномъ рынкѣ для рыбныхъ промысловъ по рѣки Оби—въ 1906 году цѣна соли была 24 коп. за пудъ, въ послѣдующее же время цѣна соли колебалась, понизившись въ 1907 году до 22 коп. за пудъ, а въ 1908 году цѣна повысилась до 31<sup>5</sup>/<sub>4</sub> коп. за пудъ; въ остальныхъ городахъ и уѣздахъ Тобольской губерніи соль продавалась дороже, чѣмъ въ гор. Тобольскѣ, но не выше 70 коп. за пудъ въ Тобольскомъ уѣздѣ. Приуральскіе уѣзды Тобольской губерніи, именно Тюменскій и Туринскій, снабжаются солью съ Пермскихъ заводовъ, проникающей по Сибирской и Пермь-Тюменской желѣзнымъ дорогамъ. За трехлѣтіе съ 1906 по 1908 годъ среднія цѣны на соль въ городахъ и уѣздахъ Тобольской губерніи существовали ниже цѣнъ на соль во многихъ частяхъ Западной Сибири, не исключая областей Семипалатинской и Акмолинской, хотя Тобольская губернія не такъ изобильна соляными источниками, какъ по-



мянутыя степныя области. Явленіе это можно объяснить какъ большимъ количествомъ водяныхъ путей, такъ и желѣзнодорожнымъ сообщеніемъ, существующими въ Тобольской губерніи и способствующими дешевой доставкѣ самосадочной соли изъ степныхъ областей Сибири и варничной соли изъ Пермской губерніи. Оба эти вида соли, встрѣчаясь въ Тобольской губерніи, конкурируютъ между собою и, такимъ образомъ, продажная цѣна соли тамъ понижается.

Въ Томской губерніи цѣны на соль (см. приложение VIII) сообщены Губернскимъ Управленіемъ за время съ 1904 года. За этотъ періодъ времени цѣны на соль въ г. Томскѣ повысились: розничная цѣна Коряковской соли съ 26 до 35 коп. за пудъ, а оптовая съ 24 до 33 коп. за пудъ; Пермская соль въ то же время продавалась по цѣнѣ отъ 50 до 60 коп. за пудъ. Въ сѣверныхъ уѣздахъ Томской губерніи, снабжающихся солью изъ Томска, цѣны на соль за указанный періодъ времени повысились съ 54 коп. до 1 руб. 9 коп. за пудъ, а въ южныхъ уѣздахъ Томской губерніи, въ которыхъ имѣются мѣстные соляные источники, цѣны на соль подвергались меньшимъ колебаніямъ, повысившись въ г. Барнаулѣ съ 38½ до 45½ коп., въ Барнаульскомъ уѣздѣ съ 51½ до 55 коп. за пудъ и въ Змѣиногорскомъ уѣздѣ съ 65½ до 70 коп. за пудъ; въ г. Бійскѣ цѣна оставалась неизмѣнной 45 коп. за пудъ, а въ Бійскомъ уѣздѣ повысилась съ 77 до 80 коп. за пудъ.

Въ Енисейской губерніи существовавшія въ 1881 году (см. приложение IX) высокія цѣны на соль (отъ 1 руб. 82 коп. въ Красноярскѣ и 1 руб. 77 коп. за пудъ въ Минусинскѣ), начали, колеблясь, постепенно уменьшаться до наступленія 1904 года, когда, вслѣдствіе передвиженія по Сибирской желѣзной дорогѣ массы войскъ и воинскихъ грузовъ, прекратился подвозъ соли по желѣзной дорогѣ изъ Семипалатинской области и цѣны на соль въ Енисейской губерніи повысились, но не достигли размѣровъ цѣнъ, существовавшихъ въ 1881 году и ближайшихъ послѣдующихъ за нимъ годахъ; по восстановленіи же нормального движенія грузовъ по Сибирской желѣзной дорогѣ, цѣны на соль понизились до размѣровъ цѣнъ, бывшихъ въ 1903 году, когда существовали самыя низшія цѣны на соль въ Енисейской губерніи.

Пониженію цѣнъ на соль въ Енисейской губерніи послѣ 1881 года способствовало открытіе дѣйствія новыхъ солеваренныхъ заводовъ: Алтайскаго, Абаканскаго, Василіе-Ивановскаго на озерѣ „Кызыль-Кель“; до 1886 года населеніе Енисейской губерніи продовольствовалось солью изъ трехъ мѣстныхъ заводовъ: Троицкаго, Бейскаго и Тагарскаго, а недоставшее количество соли доставлялось гужемъ изъ Семипалатинской области.

Количество соли, добытой ежегодно съ 1881 по 1910 годъ изъ соляныхъ источниковъ, подвѣдомственныхъ Томскому Горному Управленію, и полученной за тотъ же періодъ времени соли изъ озеръ Алтайскаго округа вѣдомства Кабинета Его Величества, показано въ приложеніи X-мъ.

### Доходность казны отъ соляной промышленности.

Изъ прилагаемаго свѣдѣнія (приложеніе XI) о доходахъ съ соляныхъ источниковъ съ 1881 по 1909 годъ включительно, видно, что съ соляныхъ источниковъ Западной Сибири, за исключеніемъ Алтайскаго округа (откуда свѣдѣній о доходахъ не имѣется), доходъ этотъ колебался, падая въ 1884 году до 1466 руб. 26 коп. и возрастая въ 1900 году до 52.073 руб. 24 коп., а затѣмъ, колеблясь въ разные годы, въ 1909 году достигъ наивысшаго размѣра—66.337 руб. 77 коп. Колебанія дохода зависѣли какъ отъ количества ежегодно добываемой соли, такъ и отъ неравномѣрнаго взноса промышленниками попудной платы за ежегодно добываемую ими соль. Возрастаніе же дохода отъ соляныхъ источниковъ въ Западной Сибири зависитъ отъ увеличенія количества добываемой соли, обусловленнаго спросомъ на нее, что видно изъ прилагаемаго свѣдѣнія (приложеніе XII) о количествѣ вывезенной соли съ соляныхъ источниковъ Семипалатинской области съ 1900 по 1909 годъ включительно.

Доходъ отъ аренды соляныхъ источниковъ Енисейской губерніи, начиная съ 1881 по 1887 годъ включительно, былъ гораздо выше, чѣмъ въ послѣдующіе годы (приложеніе XI), такъ какъ въ это время арендная плата въ пользу казны была выше, чѣмъ въ послѣдующее время съ 1887 года, когда былъ казною расторгнутъ контрактъ съ арендаторомъ Троицкаго завода и, такимъ образомъ, поступленіе арендной платы за этотъ заводъ съ того времени прекратилось и въ теченіе трехъ лѣтъ съ 1887 по 1890 годъ выварки соли на Троицкомъ заводѣ не производилось, а потому дохода съ него не поступало. Въ 1890 году Троицкій заводъ былъ отданъ въ аренду за попудную плату, послѣ чего доходность соляныхъ источниковъ Енисейской губерніи не подвергалась рѣзкимъ колебаніямъ.

Высокая плата, взимаемая за арендованіе соляныхъ источниковъ въ Енисейской губерніи за 1881—1888 годы, отразилась на продажной цѣнѣ соли въ губерніи за десятилѣтіе съ 1881 по 1891 годъ, что видно изъ свѣдѣнія о цѣнахъ на соль (приложеніе IX).

Сравнивая продажныя цѣны соли въ разныхъ мѣстахъ по рѣкамъ Иртышу и Оби, оказывается, что цѣна соли увеличивается главнымъ образомъ отъ возрастанія фрахта за перевозку соли на пароходахъ, причемъ это возрастаніе выше дѣйствительной разности въ стоимости провоза соли до каждаго изъ упомянутыхъ мѣстъ по рѣкамъ Иртышу и Оби.

Точно также возрастаетъ цѣна соли для потребителей въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ не существуетъ складовъ соли. Въ городахъ, гдѣ находятся склады соли, цѣна на нее большею частью ниже, чѣмъ въ прилегающемъ къ городу уѣздѣ и по мѣрѣ удаленія отъ города цѣна на соль возрастаетъ.

Въ мелочной продажѣ въ деревняхъ наиболѣе необходимые предметы потребленія и, между прочимъ, соль, отпускаются продавцами обыкновенно



не по вѣсу, а мѣрою по объему, принимая произвольно емкость посуды, напримѣръ, чайной чашки, за опредѣленный вѣсъ. Въ деревняхъ соль покупается потребителями въ небольшихъ количествахъ на сумму иногда не болѣе одной копѣйки, а чаще всего соль, какъ и другіе привозные товары, обмѣнивается жителями на произведенія ихъ хозяйства, напримѣръ, яйца, масло, пряжу, холстъ и тому подобные предметы и потому дѣйствительную продажную цѣну соли въ деревняхъ опредѣлить трудно, а можно только утверждать, что въ мелочной торговлѣ въ деревняхъ соль продается значительно дороже, чѣмъ можно было бы продавать ее съ начисленіемъ всѣхъ расходовъ продавца, траты соли и коммерческаго процента прибыли. Официальныя справочныя цѣны на соль, сообщенныя городскими и уѣздными полицейскими управленіями и городскими управами, часто не соотвѣтствуютъ дѣйствительно существующимъ цѣнамъ соли на мѣстномъ рынкѣ. Цѣны соли въ розничной продажѣ бывають почти вдвое выше оптовыхъ цѣнъ. Такъ, въ настоящее время въ Томскѣ оптовая цѣна Коряковской соли отъ 33 до 35 коп. за пудъ, а въ розницу ту же соль продають по 60 коп. за пудъ.

Оптовые торговцы солью избѣгаютъ имѣть въ складахъ запасы соли, превышающіе годовую потребность населенія въ соли, такъ какъ продолжительное храненіе соли въ складахъ убыточно вслѣдствіе утечки ея, а потому цѣна на соль въ оптовой продажѣ ея всецѣло зависятъ отъ количества соли, вывозимой ежегодно съ соляныхъ промысловъ.

Какъ выше упомянуто, вывозъ соли въ При-Иртышскихъ озеръ производится пароходами, поэтому количество вывозимой оттуда соли зависитъ отъ успѣхъ навигаціи по рѣкѣ Иртышу. Въ случаѣ маловодья вывозъ соли пароходами сильно сокращается и, кромѣ того, по отзыву солепромышленника Осипова, въ урожайные годы пароходныя предпріятія предпочитаютъ болѣе выгодную перевозку хлѣбныхъ грузовъ, пренебрегая доставкой соли. Поэтому въ Западной Сибири цѣны на соль зависятъ, кромѣ цѣны фрахта, еще и отъ личнаго усмотрѣнія пароходовладѣльцевъ (см. приложение XII).

Мѣропріятіями со стороны правительства, содѣйствовавшими развитію солепромышленности въ Сибири, были льготы, даваемыя устроителямъ новыхъ солеваренныхъ заводовъ въ видѣ предоставленія имъ безвозмезднаго пользованія лѣсными матеріалами изъ казенныхъ лѣсовъ (къ солевареннымъ заводамъ отводились особыя лѣсныя дачи), или путемъ освобожденія отъ взноса въ казну арендной платы за первые годы аренды соляныхъ источниковъ, а также въ видѣ проектированнаго выдѣленія изъ каменноугольнаго мѣсторожденія въ горѣ Изыхъ, въ Минусинскомъ уѣздѣ, особаго казеннаго отвода, исключительно съ цѣлью снабженія изъ него солеваренныхъ заводовъ каменнымъ углемъ по возможно недорогой цѣнѣ (соображенія по этому поводу сообщены Горному Департаменту 2 апрѣля 1908 года за № 1507) и вообще поощреніе иными льготами предприни-

мателей, затратившихъ средства на улучшеніе соляныхъ источниковъ и расширеніе дѣйствія существующихъ при нихъ солеваренныхъ заводовъ (напримѣръ, снабженіе арендатора Манзинскаго завода буровымъ инструментомъ и т. п.).

Для обезпеченія безпрепятственной добычи соли изъ соляныхъ источниковъ, а также для предупрежденія загрязненія ихъ пасущимся въ степи скотомъ, необходимо оградить ихъ, по примѣру соляныхъ озеръ Европейской Россіи, достаточнаго размѣра земельною полосой вокругъ озеръ, для расположенія на ней устройствъ съ цѣлью добычи и храненія соли, а также подъ усадьбы съ жилыми строеніями и другими хозяйственными сооруженіями.

Размѣры участковъ земли вокругъ соляныхъ источниковъ должны быть отграничены для каждаго солянаго источника особо, согласно его мѣстнымъ условіямъ.

Для предупрежденія повышенія цѣны на соль въ розничной продажѣ въ селеніяхъ, удаленныхъ отъ соляныхъ источниковъ и складовъ соли, полезно было бы предложить сельскимъ обществамъ, вмѣстѣ съ хлѣбозапасными магазинами, имѣть соляныя стойки, которыя было бы возможно снабжать солью изъ соляныхъ складовъ въ городахъ и другихъ торговыхъ пунктахъ по цѣнамъ, обусловленнымъ правительствомъ съ солеторговцами.



Приложение I.

## СПИСОКЪ

солянымъ озерамъ, находящимся въ областяхъ: Семипалатинской, Семирѣченской и Акмолинской и губерніяхъ: Тобольской, Томской и Енисейской.

Названія озеръ.	МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- лосы вокругъ озе- ра, въ саженахъ.	Примѣчаніе.
<b>Въ Семипалатин- ской области.</b>				
Большое Кал- команское.	Въ Павлодарскомъ уѣздѣ, въ 33 вер. отъ гор. Павлодара къ Югу .	1.100	8.000	Состоитъ изъ 6 участковъ.
Малое Калко- манское.	Тамъ же . . . . .	375	6.000	Состоитъ изъ 4 участковъ.
Карасукское.	Въ томъ же уѣздѣ, въ 98 вер. отъ гор. Павлодара и въ 50 вер. отъ поселка Чернорѣцкаго въ Сѣверу .	415	6.000	Состоитъ изъ 4 участковъ.
Коряковское.	Въ томъ же уѣздѣ, въ 20 вер. къ Сѣверо-Востоку отъ гор. Павлодара и въ 25 вер. отъ Черноярской пристани къ Юго-Востоку . . . .	1.000	10.000	Состоитъ изъ 14 участковъ.
Большое Та- волжанское.	Въ томъ же уѣздѣ, въ 60 вер. отъ гор. Павлодара къ Сѣверо-Востоку и въ 50 вер. отъ пос. Чернорѣц- каго къ Сѣверо-Востоку . . . . .	1.300	10.000	Состоитъ изъ 10 участковъ Нынѣ отдае- ся въ цѣломъ составѣ, безъ раздѣленія на участки.
Малое Тавол- жанское.	Тамъ же . . . . .	1.100	10.000	Отдается въ цѣломъ со- ставѣ.
Карабашъ.	Въ Семипалатинскомъ уѣздѣ, въ 43 вер. отъ пос. Бѣлокаменскаго къ Юго-Западу и въ 40 вер. отъ гор. Семипалатинска къ Западу	815	6.000	Отдается въ цѣломъ со- ставѣ.
Большое Ямы- шевское.	Въ Павлодарскомъ уѣздѣ, въ 8 вер. отъ пос. Ямышевскаго на Востокъ .	470	6.000	

Названія озеръ.	МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- лосы вокругъ озе- ра въ сажняхъ.	Примѣчаніе.
Тайкануръ.	Въ томъ же уѣздѣ, по лѣвому бе- регу р. Иртыша, въ 50 в. отъ станицы Песчаной . . . . .	Плановъ не имѣется.		Отдаются въ аренду въ цѣ- ломъ составѣ, безъ раздѣле- нія на участ- ки.
Бишъ-Тузъ.	Въ томъ же уѣздѣ, по правому бе- регу р. Иртыша, въ 8 вер. къ Юго- Востоку отъ Б.-Таволжанскаго озера . . . . .			
Малое Ямы- шевское.	Въ Павлодарскомъ уѣздѣ, на Сѣв.- Востокъ въ 25 вер. отъ пос. Ямы- шевскаго . . . . .	180	4.000	
Ключевское (Маралды).	Въ томъ же уѣздѣ, на Востокъ въ 45 вер. отъ г. Павлодара и вы- селка Подстепного . . . . .	4.500	16.000	
Григорьевское.	Въ томъ же уѣздѣ, на Востокъ въ 8 вер. отъ выселка Григорьевскаго и на Сѣверъ въ 12 вер. отъ вы- селка Черноръдскаго . . . . .	65	2.500	
Чанды.	Въ томъ же уѣздѣ, на Востокъ отъ выс. Прѣснаго въ 15 вер. . . . .	2	500	
Бараба.	Въ томъ же уѣздѣ, на Сѣверо- Востокъ отъ выс. Прѣснаго въ 13 вер. и отъ Карасукскихъ озеръ, на Юго-Востокъ въ 35 вер. . . . .	50	2.500	Отдается въ цѣломъ со- ставѣ.
Аджи-Булатъ.	Въ томъ же уѣздѣ, на Востокъ отъ Карасукскихъ соляныхъ озеръ въ 28 вер. . . . .	6.500	24.000	
Третій Кара- чунакъ.	Въ томъ же уѣздѣ, на Юго-Западъ въ 45 вер. отъ дер. Теренкуля . .	65	2.500	
Большой-Ка- рачунакъ.	Въ томъ же уѣздѣ, на Юго-Западъ отъ дер. Теренкуля, приблизи- тельно въ 30 вер. . . . .	1.100	12.000	
Малый Кара- чунакъ.	Тамъ же . . . . .	145	4.000	
Карачунакское (горько-соле- ное).	Тамъ же . . . . .	150	3.500	
Карасукское (Базъ-Тузъ).	Въ Павлодарскомъ уѣздѣ, на Сѣ- веро-Востокъ отъ станицы Песча- ной въ 50 вер., отъ выс. Прѣснаго въ 45 вер. . . . .	310	5.500	



Названія озеръ.	МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- лосы вокругъ озе- ра, въ сажняхъ.	Примѣчаніе.
Вишневое (Урта - Тузъ).	Тамъ же . . . . .	140	3.500	
Плоское (Аякъ - Тузъ).	Тамъ же . . . . .	300	4.000	
Вишневое.	Въ томъ же уѣздѣ, на Западъ въ 2 вер. отъ озера малаго Тавол- жанскаго . . . . .	20	2.000	
Безымянное.	Въ томъ же уѣздѣ, на Западъ въ 4 вер. отъ озера большаго Тавол- жанскаго . . . . .	8	1.500	
Нечаевское.	Въ Семипалатинскомъ уѣздѣ, на Сѣверо-Востокъ отъ пос. Ямышев- скаго и Чернаго въ 45 вер. отъ обоихъ поселковъ . . . . .	550	6.000	
Большое Сог- ренское.	Въ томъ же уѣздѣ, на Сѣверо-Во- стокъ отъ пос. Чернаго около 40 вер. . . . .	500	5.000	
Айдарча, (Согренское).	Въ томъ же уѣздѣ, на Сѣверо-Во- стокъ отъ пос. Чернаго около 20 вер. . . . .	45	2.000	
Желѣзенское.	Въ Павлодарскомъ уѣздѣ, на Сѣв.- Востокъ отъ станицы Желѣзенской около 45 вер. . . . .	25	2.000	
Хатынь-Ку- дукъ.	Въ томъ же уѣздѣ, на Сѣверъ отъ станцы Песчаной около 11 вер. .	20	2.000	
Чакчанъ.	Въ томъ же уѣздѣ, на Юго-Западъ отъ Пикета Чаксанскаго въ 15 вер.	315	15.000	
Согренное М.	Въ Семипалатинскомъ уѣздѣ, на Востокъ отъ пос. Чернаго въ 35 вер. и отъ станицы Лебяжьей на Сѣ- веръ въ 40 вер. . . . .	95	3.000	
Голое.	Въ томъ же уѣздѣ, на Сѣверо-Во- стокъ отъ станицы Лебяжьей въ 40 вер. . . . .	145	3.500	
Лебяжье.	Въ томъ же уѣздѣ, на Сѣверъ отъ станцы Лебяжьей въ 8 вер. .	2.000	4.000	
Калча.	Въ томъ же уѣздѣ, на Сѣверо-Во- стокъ отъ пос. Подпускного въ 12 вер. . . . .	25	1.500	

Названія озеръ.	МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метръ 100 с. по- лосы вокругъ озе- ра, въ сажняхъ.	Примѣчаніе.
Въ Семирѣчен- ской Области.				
Залежи камен- ной соли и соляные ключи по р.р. Ке- геню и Кар- каръ.	Въ Джаркентскомъ уѣздѣ.			
Соляные ключи въ урочищѣ Чо- лакъ и Айдары.				
Соляные ключи въ долину о- зера Иссыкъ- Куля.				
Залежи камен- ной соли.				
Тузь-Сай въ долинѣ Коч- кура.				
Соляные ключи въ долину Атбашъ.	Въ Пржевальскомъ уѣздѣ.			
Залежи камен- ной соли и соляные ключи по р.р. Нарыну и Улькунъ - Тузь- Булакъ, Кичи. Тузь-Булакъ въ Джуванъ- Арыкской во- лости.				
Залежи камен- ной соли на урочищахъ Наурузъ, Бу- рунджаръ, То- руя и Тусту- рау.	Въ Пишпекскомъ уѣздѣ.			
Соляные озе- ра: Камербай и Батпакъ- Кепъ.				
Соляные ключи около ст. Карасуйской.				
Восемь Ба- кайскихъ озеръ и озеро Ала- кула.	Въ Вѣрненскомъ уѣздѣ.			



Названія озеръ.	МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- лосы вокругъ озе- ра, въ саженахъ.	Примѣчаніе.
Озера: Сапакъ Мауке, Кара- канъ, Талды- Чурашъ и Аулие - Кушъ.	Въ Копальскомъ уѣздѣ.			
Озера: Баца- лы, Уялы и Айдоры-Копъ.	Въ Лепсинскомъ уѣздѣ.			
<b>Въ Анголинской Области.</b>				
Разсолъное.	Въ вѣдѣніи Войскаго Кавказа Сибирскаго Казачьяго Войска.	Въ Петропавловскомъ уѣздѣ, на С.-В. отъ стан. Прѣсно- горьковской въ 8 вер. . . . .	35	2.000
Становое.		Въ томъ же уѣздѣ, на Ю. отъ стан. Становой въ 4 в. . . . .	2.000	20.000
Кругленькое.		Тамъ же . . . . .	85	2.000
Кисленькое.		Тамъ же . . . . .	40	2.000
Соляное.		Въ томъ же уѣздѣ, отъ стан. Становой на С.-В. въ 17 в. . . . .	50	2.000
Буланье.		Въ томъ же уѣздѣ, на Ю. отъ выс. Санжарскаго въ 25 в. . . . .	2.725	15.000
Большое Па- сынково.		Въ Петропавловскомъ уѣздѣ, на С. отъ стан. Становой въ 14 в. . . . .	50	2.000
Малое Пасын- ково.		Въ томъ же уѣздѣ, на С. отъ стан. Становой въ 14 в. . . . .	45	2.500
Семилово.		Въ томъ же уѣздѣ, отъ стан. Ста- новой на С.-В. въ 9 в. . . . .	800	10.000
Горькое.		Въ томъ же уѣздѣ на С. отъ пос. Кладбинскаго въ 8 1/2 в. и на Ю.-В. отъ выс. Богатаго въ 3 1/2 в. . . . .	465	5.000
Часовенное.		Въ томъ же уѣздѣ, на Ю. отъ выс. Островнаго въ 10 в. . . . .	65	2.000
Кривое.		Въ томъ же уѣздѣ, на Ю.-В. отъ стан. Прѣсновской въ 18 в. . . . .	560	8.000
Сатыбалдин- ское.		Въ томъ же уѣздѣ, на Ю. отъ выс. Екатерининскаго въ 30 в. . . . .	150	3.000
Канджигалин- ское.		Въ томъ же уѣздѣ, на Ю.-В. отъ озера Сатыбалдинскаго въ 30 в. . . . .	50	2.000

Названія озеръ.	МѢСТОНаХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- лосы вокругъ озе- ра, въ саженьхъ.	Примѣчаніе.
Бѣлое.	Въ томъ же уѣздѣ, на Ю.-В. отъ озера Канджигалинскаго въ 18 в.	335	3.000	
Джаманъ- Тузъ.	Въ томъ же уѣздѣ, на Ю.-В. отъ пикета Ямангузскаго въ 4 вер.	1.250	5.000	
<b>Въ Tobольской губерніи.</b>				
Лопотка.	Въ Курганскомъ уѣздѣ, Кривинской волости, на С. отъ села Курейнскаго въ 7 вер. . . . .	25	2.500	
Горькій Те- ренкуль.	Въ томъ же уѣздѣ, Курейнской волости, на С. въ 7 в. отъ села Горькій Теренкуль. . . . .	125	4.000	
Филатово (горько-соля- ное).	Въ томъ же уѣздѣ и волости, на Ю. отъ села Курейнскаго, приблизи- тельно въ 9 вер. . . . .	1.250	10.000	
Карасье.	Въ Ишимскомъ уѣздѣ, Каменской и Утчанской волостей, на Ю. отъ дер. Карасевой въ 3 в. . . . .	12	2.000	
Большое Горь- кое.	Въ томъ же уѣздѣ, на З. отъ той же деревни въ 3 вер. . . . .	1.250	12.000	
Куликовское.	Въ Тюкалинскомъ уѣздѣ, на С.-З. отъ дер. Камышиной въ 25 вер. .	30	2.000	
Куропатовское.	Въ томъ же уѣздѣ, при дер. Куро- патовской . . . . .	35	2.500	
Зеньково.	Въ томъ же уѣздѣ, на С.-З. отъ дер. Куропатовской въ 6 вер.	65	2.500	
Ново-Баган- ское.	Въ томъ же уѣздѣ, на Ю.-В. отъ той же деревни въ 4 вер. . . .	45	2.500	
Кашино.	Въ томъ же уѣздѣ, на Ю.-В. отъ той же деревни въ 6 вер. . . . .	45	2.500	
Тумтугальское (горько-соля- ное).	Въ томъ же уѣздѣ, на С.-З. отъ дер. Кузнецовой въ 6 вер. . . . .	150	3.500	
Тартовское.	Въ томъ же уѣздѣ, на В. отъ дер. Куропатовской, около 9 вер. . . .	35	5.000	
Горько-Соля- ное.	Тамъ же . . . . .	225	12.000	
Невидимъ.	Въ Курганскомъ уѣздѣ, на Ю. отъ села Кривинскаго, въ 3 1/2 вер. . .	400	6.000	



Названія озеръ.	МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- досы вокругъ озе- ра, въ саженьхъ.	Примѣчаніе.
Горькое (горько-сол.).	Въ томъ же уѣздѣ, при селѣ Кри- винскомъ, къ С. отъ него . . .	120	3.000	
Малое Май- ковское.	Въ Тюкалинскомъ уѣздѣ, на С.-З. отъ дер. Теренкуля въ 12 вер. . .	35	2.000	
Большое Май- ковское.	Въ томъ же уѣздѣ, на С.-З. отъ дер. Теренкуля въ 12 вер. . . . .	45	2.500	
Заполошное.	Въ томъ же уѣздѣ, на С.-З. отъ дер. Теренкуля въ 10 вер. . . . .	60	2.500	
Загурское.	Въ томъ же уѣздѣ, на З. отъ села Юдинскаго въ 12 вер. . . . .	700	10.000	
Капалушин- ское.	Въ томъ же уѣздѣ, на С.-З. отъ дер. Камышиной въ 25 вер. . . .	525	8.000	
Шамонино.	Въ томъ же уѣздѣ, на В. отъ дер. Зятковской и на Ю.-З. отъ дер. Трехъ Озерной въ 10 вер. . . .	600	8.000	
Большое Мед- вѣжье.	Въ Ишимскомъ уѣздѣ, на земляхъ Утчанской и Пѣтуховской воло- стей . . . . .	3.125	15.000	
Малое Мед- вѣжье.	Тамъ же . . . . .	1.650	10.000	
Сѣверное. Кругленькое.	Въ Ишимскомъ уѣздѣ, на земляхъ Утчанской и Пѣтуховской волостей.	25	1.000	
Южное Круг- ленькое.	Тамъ же . . . . .	37	1.500	
Соляное.	Тамъ же . . . . .	55	3.000	
Трехъ-Озерное.	Въ Тюкалинскомъ уѣздѣ, при дер. Трехъ-Озерной . . . . .	45	4.000	
Субботино.	Въ томъ же уѣздѣ, на Ю. отъ дер. Камышиной въ 1½ вер. . . . .	35	2.000	
Бугровое.	Въ томъ же уѣздѣ, на С. отъ дер. Камышиной въ 5 вер. . . . .	45	2.000	
Бугровое (горько-сол.).	Тамъ же . . . . .	100	4.000	
1-е Горько- Соляное.	Въ томъ же уѣздѣ, на С. отъ дер. Чисто-Озерной около 2 вер. . . .	300	8.000	
2-е Горько- Соляное.	Тамъ же . . . . .	250	5.000	
Тимино.	Въ томъ же уѣздѣ, на З. отъ дер. Трехъ-Озерной въ 20 вер. . . .	90	2.500	

Названія озеръ.	МѢСТОНаХОЖДЕНІЕ ихъ.	Площадь озеръ въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- лосы вокруг озе- ра въ саженахъ.	Примѣчаніе.
Сѣвергинское (горько-сол.).	Въ Ишимскомъ уѣздѣ, на Ю.-В. отъ дер. Половинной въ $3\frac{1}{2}$ в.	6.000	25.000	
Мелко-Майков- ское (горько- соляное).	Въ Тюкалинскомъ уѣздѣ на С.-З. отъ дер. Теренкуль въ 13 вер.	30	2.000	
Лопарево.	Тамъ же . . . . .	45	3.000	
Горькое.	Въ томъ же уѣздѣ, на С.-В. отъ дер. Теренкуля въ 14 вер. . . . .	—	2.000	
Тимшино.	Въ томъ же уѣздѣ, на С.-В. отъ дер. Теренкуля въ 14 вер. . . . .	37	2.000	
Колмогорово.	Тамъ же . . . . .	35	2.000	
Каменное.	Тамъ же . . . . .	90	3.000	
Большое Ко- ряжье.	Тамъ же, на С.-З. отъ дер. Терен- куля въ $4\frac{1}{2}$ вер. . . . .	150	3.500	
Вишневоe.	Тамъ же, на С.-З. отъ дер. Терен- куля въ 8 вер. . . . .	290	4.500	
Камышное.	Тамъ же, на С.-З. отъ дер. Терен- куля въ 11 вер. . . . .	80	3.000	
Малое Ко- ряжье.	Въ Тюкалинскомъ уѣздѣ, на З. отъ дер. Теренкуля въ 11 вер. . . . .	90	3.000	
Кожевенное (горько-сол.).	Тамъ же, отъ дер. Теренкуля въ $3\frac{1}{2}$ вер. . . . .	15	2.000	
Кошкульское.	Въ томъ же уѣздѣ, на С. отъ дер. Кошкуля въ 7 вер. . . . .	160	3.000	
Большое Крас- новишневое.	Въ томъ же уѣздѣ, на З. отъ дер. Теренкуля въ 12 вер. . . . .	1.400	10.000	
Малое Красно- вишневое.	Тамъ же . . . . .	290	5.000	
<b>Въ Томской гу- берніи.</b>				
Глубокое.	Въ Каинскомъ уѣздѣ, Купинской волости, на С.-В. отъ дер. Терен- куль въ 8 вер. . . . .	260	4.000	
Степное.	Тамъ же . . . . .	120	4.000	
Щучье.	Въ томъ же уѣздѣ, на Ю.-В. отъ дер. Теренкуля . . . . .	70	2.500	



Названія озеръ.	МѢСТОНАХОЖДЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный пери- метр 100 с. по- лосы вокругъ оз- ра, въ саженьхъ.	Примѣчаніе.
<b>Въ Енисейской губерніи.</b>				
Абаканскій со- ляной источ- никъ.	Въ Минусинскомъ уѣздѣ, на зем- ляхъ инородцевъ Абаканской Ино- родческой Управы, въ 60 в. отъ с. Абаканскаго и въ 25 вер. отъ улуса Биджа . . . . .	385	5.000	
Кызыль-Кель (оно же Кра- сное).	Въ томъ же уѣздѣ, Бейской волости	60	2.500	
Шунетъ	Въ томъ же уѣздѣ, въ 10 вер. на Ю.-З. отъ озера Шира . . . .	20	4.000	
Алтайское со- ляно-гуджир- ное.	Въ томъ же уѣздѣ, на земляхъ ино- родцевъ Инородной Абаканской Управы . . . . .	214	6.000	
Минусинское (самосадочн.)	Въ томъ же уѣздѣ . . . . .	180	4.000	
Тагарское.	Въ томъ же уѣздѣ, Шушенской во- лости . . . . .	25	—	
<b>Въ Алтайскомъ округѣ на зем- ляхъ Кабинета Его Величества.</b>				
<b>Боровой систе- мы:</b>				
Кочковатое.				
Малое Ломовое (Печаточное).				
Малиновое.				
Большое Ло- мовое.	Свѣдѣній не имѣется.			
Горносталево.				
Пѣтухово.				
Куричье.				
Кулундинское. (Грабежное).				
Березовое.				

Названія озеръ.	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ ИХЪ.	Площадь озеръ, въ десятинахъ.	Наружный периметръ 100 с. по- лосы вокругъ озе- ра, въ сажняхъ.	Примѣчаніе.
Вшивочное 1.				
Вновьнайден- ное.				
<b>Алеусской си- стемы:</b>				
Бурлинское.				
Вшивочное 2.				
Чуманское.				
Тюбельсирь.				
Богатское.				
Большое Яро- вое.				
Малое Яровое.				
Кучукское.				
Завируй.	Свѣдѣній не имѣется.			
Кулундинское.				
Чумашевское.				
Кругло-Кука- ринское.				
Кукаринское (Киргизенокъ).				
Долго - Кука- ринское.				
Пестрое.				
Палецкое.				
Разбойное.				
Карасинское.				
Лодочное.				
Круглое.				
Крутобереговое				



## Приложение II.

Свѣдѣніе о справочныхъ цѣнахъ на частную соль, въ Туруханскомъ краѣ  
въ періодъ времени 1905—1909 г.г.

Года.	Ввезено пудовъ соли.	Ц ѣ н а   с о л и .				П Р И М Ъ Ч А Н І Е
		Въ Южной части края.		Въ Сѣверной части края.		
		Рубли.	К.	Рубли.	К.	
1905	8.000	1	20	1	40	
1906	8.000	1	20	1	40	
1907	8.000	1	20	1	40	
1908	10.000	1	40	1	60	
1909	12.000	1	40	1	60	
Итого	46.000					

## Приложение III.

Свѣдѣніе о продажѣ соли въ магазинѣ и соляныхъ стойкахъ Туруханскаго края въ періодъ времени 1900--1909 годовъ.

	Годы.	Количество про- данной соли.	
		Пуд.	Ф.
	Въ 1900	36	—
	„ 1901	31	20
	„ 1902	108	20
	„ 1903	28	29
	„ 1904	41	11
	„ 1905	229	34
	„ 1906	137	18
	„ 1907	114	22
	„ 1908	40	20
	„ 1909	Свѣдѣній не имѣется; таковыя затребованы отъ Туруханскаго Отдѣльна- го пристава.	



## Приложение IV.

Свѣдѣніе о справочныхъ цѣнахъ на пудъ соли въ продажѣ въ городахъ и уѣздахъ Семипалатинской Области съ 1881 по 1910 годъ.

Годы.	Въ Семипалатинскѣ.		Въ Семипалатинск. уѣздѣ.		Въ Усть-Каме-ногорскѣ.		Въ Усть-Ка-меногорск. уѣздѣ.		Въ г. Зай-санѣ.		Въ Зай-санск. уѣздѣ.		Въ Конпек-тахъ.		Въ Кар-кара-линскѣ.		Въ Павло-дарѣ.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
1881	—	18	—	15	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—
1882	—	18	—	16	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—
1883	—	11	—	16	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—
1884	—	12	—	16	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1885	—	12	—	16	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1886	—	12	—	18	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1887	—	11	—	18	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1888	—	10	—	18	—	—	—	47 <sup>1/2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1889	—	9	—	18	—	—	—	50	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1890	—	12	—	21	—	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1891	—	12	—	22	—	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1892	—	13	—	22	—	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1893	—	16	—	23	—	—	—	76	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1894	—	11	—	24	—	—	—	76	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
1895	—	11	—	24	—	—	—	76	—	45	—	45	—	—	—	25	—	—
1896	—	15	—	25	—	—	—	76	—	50	—	50	—	—	—	35	—	—
1897	—	16	—	26	—	русская 40	—	77	—	60	—	60	—	—	—	40	—	—
1898	—	21	—	27	—	киргизская 30	—	77	—	82	—	82	—	—	—	40	—	—
1899	—	24	—	28	—	киргизская 28	—	77	—	60	—	60	—	40	—	40	—	—
1900	—	34	—	30	—	тоже 34	—	77	—	80	—	80	—	40	—	40	—	—
1901	—	20	—	29	—	тоже 33	—	78	—	80	—	80	—	40	—	40	—	—
1902	—	34	—	31	—	тоже 43	—	78	1	20	1	—	—	58	—	40	—	—
1903	—	34	—	31	—	тоже 48	—	78	1	8	1	8	—	60	—	40	—	—
1904	—	33	—	35	—	тоже 45	—	77	1	—	1	—	—	60	—	40	—	—
1905	—	34	—	35	—	тоже 45	—	78	—	38	—	83	—	60	—	40	—	—
1906	—	30	—	36	—	—	—	78	—	80	—	80	—	60	—	40	—	—
1907	отъ до	25 40	—	37	—	русская 70	—	78	—	80	—	80	—	60	—	57	—	—
1908	отъ до	30 40	—	40	—	киргизская 48	—	78	—	80	—	80	—	60	—	40	—	—
1909	отъ до	28 47	—	41	—	толченая 60	—	78	—	80	—	80	—	60	—	40	—	—
1910	отъ до	28 47	—	41	—	плитовая 40	—	78	—	80	—	80	—	60	—	40	—	—
1911	отъ до	28 47	—	41	—	толченая 70	—	78	—	80	—	80	—	60	—	40	—	—
1912	отъ до	28 47	—	41	—	плитовая 43	—	78	—	80	—	80	—	60	—	40	—	—
1913	—	36	—	41	—	—	90	—	90	—	85	—	83	—	62 <sup>1/2</sup>	—	40	—

Свѣдѣній не имѣется.

Отъ 5 до 7 коп. за пудъ.

Отъ 7 до 12 коп. за пудъ.

20



Приложение V.

Свѣдѣніе о справочныхъ цѣнахъ на пудъ соли въ продажѣ въ городахъ

Года	Въ гор. Омскѣ.						Въ Омскомъ уѣздѣ.						Въ гор. Петропав- ловскѣ.						Въ Петропавлов- скомъ уѣздѣ.						
	Высшая.		Низшая.		Средняя.		Высшая.		Низшая.		Средняя.		Высшая.		Низшая.		Средняя.		Высшая.		Низшая.		Средняя.		
	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	
1881	—	30	—	15	—	22 <sup>1/2</sup>							—	45	—	35	—	40							
1882	—	40	—	15	—	27 <sup>1/2</sup>							—	43	—	33	—	38							
1883	—	40	—	20	—	30							—	44	—	33	—	38 <sup>1/2</sup>							
1884	—	25	—	15	—	20							—	36	—	27	—	31 <sup>1/2</sup>							
1885	—	30	—	10	—	20	—	25	—	18	—	21 <sup>1/2</sup>	—	35	—	25	—	30							
1886	—	20	—	10	—	15							—	30	—	22	—	26							
1887	—	20	—	10	—	15							—	30	—	22	—	26							
1888	—	30	—	10	—	20							—	28	—	24	—	26							
1889	—	25	—	09	—	17							—	28	—	22	—	25							
1890	—	25	—	12	—	18 <sup>1/2</sup>							—	20	—	18	—	19							
1891	—	25	—	10	—	17 <sup>1/2</sup>	—	30	—	22	—	26	—	18	—	14	—	16							
1892	—	25	—	15	—	20							—	29	—	28	—	28 <sup>1/2</sup>							
1893	—	25	—	15	—	20							—	33	—	25	—	29							
1894	—	25	—	15	—	20							—	35	—	20	—	27 <sup>1/2</sup>							
1895	—	25	—	15	—	20							—	43	—	28	—	35 <sup>1/2</sup>							
1896	—	45	—	20	—	32 <sup>1/2</sup>							—	32	—	21	—	26 <sup>1/2</sup>							
1897	—	30	—	10	—	20							—	30	—	20	—	25							
1898	—	30	—	10	—	20							—	28	—	18	—	23							
1899	—	50	—	10	—	30	—	35	—	27	—	31	—	43	—	35	—	39	—	60	—	20	—	40	
1900	—	40	—	20	—	30							—	36	—	20	—	28	—	60	—	15	—	37 <sup>1/2</sup>	
1901	—	40	—	15	—	27 <sup>1/2</sup>							—	29	—	18	—	23 <sup>1/2</sup>	—	70	—	20	—	45	
1902	—	40	—	15	—	27 <sup>1/2</sup>							—	40	—	40	—	40	—	75	—	25	—	50	
1903	—	40	—	15	—	27 <sup>1/2</sup>							—	41	—	20	—	30 <sup>1/2</sup>	—	80	—	20	—	50	
1904	—	40	—	15	—	27 <sup>1/2</sup>							—	40	—	26	—	33	—	1	—	20	—	60	
1905	—	50	—	20	—	35							—	61	—	25	—	43	—	80	—	18	—	49	
1906	—	40	—	20	—	30	—	48	—	23	—	35 <sup>1/2</sup>	—	42	—	32	—	37	—	90	—	25	—	57 <sup>1/2</sup>	
1907	—	40	—	20	—	30	—	74	—	35	—	55	—	40	—	30	—	35	—	48	—	30	—	39	
1908	—	45	—	26	—	36	—	61	—	30	—	46	—	55	—	45	—	50	—	73	—	45	—	59	
1909	—	60	—	20	—	40	—	45	—	38	—	41 <sup>1/2</sup>	—	70	—	60	—	65	—	90	—	30	—	60	

и уѣздахъ Акмолинской области съ 1881 по 1910 годъ.

Въ гор. Кокчетавѣ.			Въ Кокчетавскомъ уѣздѣ.			Въ станціи Атабсарской и уѣздѣ.			Въ гор. Акмолинскѣ.			Въ Акмолинскомъ уѣздѣ.					
Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.			
Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.			
Свѣдѣнія въ г. Гордское						— 60 — 40 — 50						— 30 — 20 — 25					
Общественное Управленіе ввво						— 60 — 40 — 50						— 30 — 20 — 25					
деносъ 1 января 1895 года.						— 50 — 30 — 40						— 30 — 15 — 23					
Свѣдѣнія не имѣются.						— 40 — 20 — 30						— 35 — 15 — 25					
						— 50 — 30 — 40						— 30 — 18 — 24					
						— 60 — 40 — 50						— 25 — 20 — 23					
						— 60 — 40 — 50						— 20 — 20 — 20					
						— 50 — 30 — 40						— 25 — 20 — 23					
						— 50 — 40 — 45						— 20 — 20 — 20					
						— 50 — 40 — 45						— 25 — 20 — 23					
						— 50 — 40 — 45						— 30 — 20 — 23					
						— 50 — 30 — 40						— 25 — 20 — 20					
						— 50 — 30 — 40						— 20 — 20 — 20					
						— 50 — 40 — 45						— 30 — 20 — 25					
						— 60 — 40 — 50						— 30 — 20 — 25					
						— 60 — 40 — 50						— 25 — 20 — 23					
						— 60 — 40 — 50						— 30 — 20 — 25					
						— 60 — 40 — 50						— 30 — 20 — 25					
						— 60 — 40 — 50						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 30 — 20 — 25					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 20 — 23					
						— 40 — 20 — 30						— 20 — 20 — 20					
						— 40 — 20 — 30						— 25 — 15					



## Приложение VI.

Свѣдѣніе о цѣнахъ на пудъ соли въ продажѣ ея въ городахъ и

уѣздахъ Семирѣченской Области въ періодъ времени 1883—1909 г.г.

Года.	Въ Вѣр- номъ.		Въ уѣздѣ Вѣрнен- скомъ.		Въ Копаль.		Въ уѣздѣ Копаль- скомъ.		Въ Джар- кентъ.		Въ уѣздѣ Джар- кент- скомъ.		Въ Лѣпсин- скъ.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
1883	—	60	—	90	—	—	—	93	—	—	—	—	—	—
1884	—	75	—	71	—	—	—	70	1	—	—	—	—	—
1885	—	53	—	66	—	—	—	66	—	91	—	—	—	—
1886	—	47	—	52	—	—	—	36	—	87	—	—	—	—
1887	—	59	—	54	—	—	—	35	—	83	—	—	—	—
1888	—	47	—	56	—	—	—	34	—	70	—	—	—	—
1889	—	48	—	51	—	—	—	37	—	72	—	—	—	—
1890	—	44	—	60	—	—	—	44	—	80	—	—	—	—
1891	—	40	—	61	—	—	—	49	—	71	—	—	—	—
1892	—	48	—	58	—	—	—	46	—	74	—	—	—	—
1893	—	45	—	59	—	—	—	48	—	51	—	—	—	—
1894	—	46	—	59	—	—	—	50	—	53	—	—	—	—
1895	—	51	—	49	—	—	—	48	—	47	—	—	—	—
1896	—	48	—	50	—	—	—	59	—	33	—	—	—	—
1897	—	43	—	48	—	69	—	48	—	68	—	82	—	58
1898	—	45	—	47	—	69	—	37	—	50	—	51	—	81
1899	—	39	—	32	—	69	—	25	—	45	—	41	1	07
1900	—	40	—	42	—	50	—	44	—	48	—	50	—	90
1901	—	46	—	41	—	68	—	48	—	67	—	57	—	90
1902	—	65	—	54	—	60	—	48	—	80	—	75	—	90
1903	—	70	—	56	—	71	—	52	—	96	—	81	—	95
1904	—	67	—	54	—	41	—	50	—	72	—	58	—	40
1905	—	58	—	57	—	42	—	47	—	61	—	57	—	40
1906														
1907	С		в	ъ	д	ъ	н	і	й		н	е		
1908														
1909	—	68	—	77	—	60	—	65	—	98	—	82	—	90

Въ уѣздѣ Лѣпсин- скомъ.	Въ Пиш- пекъ.		Въ уѣздѣ Пиш- пек- скомъ.		Въ Прже- вальскъ.		Въ уѣздѣ Прже- валь- скомъ.		Въ уѣздѣ Сергіо- поль- скомъ.		Въ уѣздѣ Иссыкъ- Куль- скомъ.		Въ уѣздѣ Такмак- скомъ.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	15	—	90	—	85
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	90	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	—	62	—	72
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—	62	—	41
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	—	94	—	63
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	—	67	—	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	98	—	41
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	—	95	—	41
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	86	—	40
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—	68	—	37
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	—	54	—	36
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	—	48	—	38
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	—	54	—	35
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	—	66	—	35
—	40	—	28	—	37	—	80	—	70	—	—	—	—	—
—	42	—	30	—	35	—	60	—	74	—	—	—	—	—
—	57	—	30	—	34	—	85	—	67	—	—	—	—	—
—	53	—	33	—	31	—	33	—	64	—	—	—	—	—
—	56	—	35	—	37	—	55	—	56	—	—	—	—	—
—	65	—	35	—	48	—	92	—	64	—	—	—	—	—
—	84	—	50	—	48	—	72	—	74	—	—	—	—	—
—	67	—	43	—	47	—	69	—	61	—	—	—	—	—
—	65	—	40	—	38	—	58	—	72	—	—	—	—	—
с	о	о	б	щ	е	н	о							
—	82	—	38	—	47	—	56	—	64	—	—	—	—	—



## Свѣдѣніе о справочныхъ цѣнахъ на соль, существовавшихъ

Г о д а.	Въ г. Тобольскѣ.		Въ Тоболь- скомъ уѣздѣ.		Въ Тюмен- скомъ уѣздѣ.		Въ Туринскомъ уѣздѣ.		Въ Ялутор- скомъ уѣздѣ.	
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
1906	—	24	—	35	—	23	—	33	—	25
1907	—	22	—	28	—	26	—	35	—	30
1908	—	31 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	70	—	29	—	40	—	40

## Свѣдѣніе о справочныхъ цѣнахъ на соль, существовавшихъ

Г о д а.	Въ г. Томскѣ.			Въ Томскомъ уѣздѣ.			Въ г. Каинскѣ.			Въ Каинскомъ уѣздѣ.			Въ г. Віейскѣ.			Въ г. Барнауль.		
	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.
1904	—	—	—	90	30	60	66	56	61	77	31	54	51	45	48	1—15	39	77
1905	—	—	—	1—	38	69	70	61	65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	79	31	55	53	43	48	1—43	39	91
1906	Коряковская.												Молотая.					
	оптомъ въ розницу.	24 26	—	1—41 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	38 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	90	80	65	72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—4	33	68 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	40	45	1—28	41	84 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1907	Пермская.												Комками.					
	въ розницу.	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1908	Коряковская.												Молотая.					
	оптомъ въ розницу.	28 30	—	1—20	35	77 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	74 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	63 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	69	1—10	35	72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	40	45	1—20	35	77 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1909	Пермская.												Комками.					
	въ розницу.	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1908	Коряковская.												Молотая.					
	оптомъ въ розницу.	33 35	—	1—20	32	76	75	65	70	1—10	38	74	50	40	45	1—15	46	80 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1909	Пермская.												Комками.					
	въ розницу.	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1909	—	—	—	1—26	36	81	78	61	69 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—32	52	92	1	78	89	1—48	38	93

## Приложение VII.

## въ Тобольской губерніи въ періодъ времени 1906 — 1908 гг.

Въ Курган- скомъ уѣздѣ.		Въ Ишим- скомъ уѣздѣ.		Въ Тарскомъ уѣздѣ.		Въ Тюкалин- скомъ уѣздѣ.		Въ Березов- скомъ уѣздѣ.		Въ Сургут- скомъ уѣздѣ.	
Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
—	64	—	55	—	34	—	43	—	39 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	43
—	51	—	55	—	33	—	—	—	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	58
—	50	—	55	—	35	—	—	—	50	—	43 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

## въ Томской губерніи въ періодъ времени 1904—1909 гг.

## Приложение VIII.

Въ Барнаульск. уѣздѣ.			Въ г. Маринскѣ.			Въ Маринин- скомъ уѣздѣ.			Въ г. Кузнецкѣ.			Въ Кузнецкомъ уѣздѣ.			Въ Змѣиного- скомъ уѣздѣ.			Въ г. Колывани.		
Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.	Вышая.	Низшая.	Средняя.
—	—	—	—	—	63	83	40	61 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	77	61	69	90	46	68	1—6	25	65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	47	51
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—23	51	87	1—17	31	74	55	45	50
73	20	51 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80	60	70	1—13	55	84	—	—	80	1—15	60	87 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	76 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	62	52	57
Оптомъ.																				
70	40	55	—	—	80	1—20	40	80	—	—	80	90	58	74	98	42	70	65	55	60
Въ розницу.																				
80	50	65																		
Оптомъ.			Оптомъ.																	
70	40	55	—	—	70	96	34	65	1—	80	90	1	65	82 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—15	25	70	71	60	65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Въ розницу.			Въ розницу																	
80	50	65	—	—	80 60															
—	—	—	90	30		1—15	49	82	1—24	94	1—9	1—23	65	94	1—16	26	71	80	65	72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>



Приложение IX.

Свѣдѣніе о справочныхъ цѣнахъ на соль, существовавшихъ въ Енисейской губерніи въ періодъ времени съ 1881 по 1909 годъ.

Г о д а.	Въ гор. Красноярскѣ.			Въ Красноярскомъ уѣздѣ.			Въ гор. Енисейскѣ.			Въ Енисейскомъ уѣздѣ.			Въ гор. Ачинскѣ.			Въ Ачинскомъ уѣздѣ.			Въ гор. Минусинскѣ.			Въ Минусинскомъ уѣздѣ.			Въ гор. Канскѣ.			Въ Канскомъ уѣздѣ.		
	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.	Высшая.	Низшая.	Средняя.
1881	—	—	1—82	2—40	1—20	1—80	—	—	—	2—	1—60	1—80	—	—	—	2—12	—92	1—52	—	—	—	2—3	1—52	1—77	—	—	—	2—	1—37	1—68
1882	—	—	1—70	2—25	1—19	1—72	—	—	—	1—82	1—18	1—50	—	—	—	1—50	—75	1—12	—	—	—	1—41	1—6	1—23	—	—	—	2—	1—22	1—61
1883	—	—	1—54	1—97	1—12	1—54	—	—	—	1—71	1—	1—35	—	—	—	1—48	—78	1—13	—	—	—	1—55	—90	1—22	—	—	—	2—	1—10	1—55
1884	—	—	1—54	1—98	1—16	1—57	—	—	—	1—90	1—7	1—48	—	—	—	1—42	—60	1—1	—	—	—	1—68	—80	1—24	—	—	—	2—	1—10	1—55
1885	—	—	1—43	1—88	—96	1—42	—	—	—	1—97	1—	1—48	—	—	—	1—50	—61	1—5	—	—	—	1—45	—71	1—8	—	—	—	1—97	1—23	1—60
1886	—	—	1—39	1—83	—91	1—37	—	—	—	1—90	—88	1—39	—	—	—	1—42	—58	1—	—	—	—	1—33	—74	1—3	—	—	—	1—95	1—33	1—64
1887	—	—	1—22	1—51	—91	1—21	—	—	—	1—60	—82	1—21	—	—	—	—99	—55	—77	—	—	—	—84	—75	—80	—	—	—	1—60	1—13	1—36
1888	—	—	1—6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—31	—80	1—5	—	—	—	1—44	—71	1—7	—	—	—	1—57	—61	1—9	—	—	—	—92	—77	—84	—	—	—	1—49	—94	1—21
1889	—	—	1—	1—25	—77	1—1	—	—	—	1—53	—73	1—13	—	—	—	1—60	—72	1—16	—	—	—	—82	—68	—75	—	—	—	1—24	—92	1—8
1890	—	—	1—1	1—22	—81	1—1	—	—	—	1—36	—85	1—10	—	—	—	1—60	—61	1—10	—	—	—	—80	—72	—76	—	—	—	1—12	—97	1—4
1891	—	—	1—6	1—19	—92	1—5	—	—	—	1—20	—64	—92	—	—	—	1—46	—54	1—	—	—	—	—74	—69	—71	—	—	—	1—15	—96	1—5
1892	—	—	—97	1—27	—78	1—2	—	—	—	1—20	—64	—92	—	—	—	1—18	—69	—93	—	—	—	1—3	—60	—81	—	—	—	1—16	—99	1—7
1893	—	—	—97 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—20	—75	—97	—	—	—	1—20	—65	—92	—	—	—	—96	—54	—75	—	—	—	1—2	—54	—78	—	—	—	1—18	—85	1—1
1894	—	—	—95	1—20	—70	—95	—	—	—	1—18	—65	—91	—	—	—	1—16	—67	—91	—	—	—	1—	—59	—79	—	—	—	1—18	—74	—96
1895	—	—	—95	1—20	—69	—94	—	—	—	1—16	—70	—93	—	—	—	—18	—65	—91	—	—	—	1—	—50	—75	—	—	—	1—18	—70	—94
1896	—	—	—99	1—20	—75	—97	—	—	—	1—50	1—32	1—41	—	—	—	1—32	—56	—94	—	—	—	—98	—57	—77	—	—	—	1—47	1—	1—23
1897	—	—	1—9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1—33	—84	1—8	—	—	—	1—53	—85	1—19	—	—	—	1—	—54	—77	—	—	—	—99	—50	—74	—	—	—	1—64	—95	1—29
1898	—	—	—96	1—20	—68	—94	—	—	—	1—16	—77	—96	—	—	—	—96	—50	—73	—	—	—	—96	—49	—72	—	—	—	1—39	—85	1—12
1899	—	—	1—2	1—18	—79	—98	—	—	—	1—17	—71	—94	—	—	—	—90	—49	—69	—	—	—	1—	—59	—79	—	—	—	1—40	—65	1—2
1900	—	—	—88	1—9	—49	79	—	—	—	—95	—86	—90	—	—	—	1—11	—53	—82	—	—	—	1—	—56	—78	—	—	—	1—25	—58	—91
1901	—	—	—82	1—12	—52	—82	—	—	—	1—19	—83	1—1	—	—	—	1—40	—54	—97	—	—	—	1—4	—59	—81	—	—	—	1—40	—65	1—2
1902	—	—	—74	—91	—58	—74	—	—	—	1—20	—81	1—	—	—	—	1—17	—45	—81	—	—	—	1—4	—55	—79	—	—	—	1—44	—63	1—3
1903	—	—	—75	—89	—59	—74	—	—	—	1—11	—86	—98	—	—	—	1—5	—41	—73	—	—	—	1—20	—55	—87	—	—	—	1—40	—45	—92
1904	—	—	1—21	1—68	—74	1—21	—	—	—	1—43	—83	1—13	—	—	—	1—1	—51	—76	—	—	—	1—18	—73	—95	—	—	—	1—53	—42	—97
1905	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1906	—	—	1—2	2—31	1—1	1—34	—	—	—90	1—60	—86	1—23	—	—	—72	1—11	—60	—85	—	—	—96	1—59	—66	1—8	—	—	—84	1—80	—67	1—23
1907	—	—	—63	—	—	—99	—	—	—80	—	—	1—20	—	—	—65	—	—	—78	—	—	—80	—	—	—99	—	—	—64	—	—	1—5
1908	—	—	—63	—	—	1—2	—	—	—80	—	—	1—20	—	—	—73	—	—	—83	—	—	—79	—	—	—94	—	—	—65	—	—	—92
1909	—64	—62	—63	1—17	—62	—89	—80	—80	—80	1—60	—81	1—20	—80	—80	—80	1—5	—56	—80	—75	—72	—73	1—23	—63	—93	—69	—65	—67	1—40	—50	—95







Названіе соляныхъ озеръ и со- леваренныхъ заводовъ и мѣсто- нахожденіе ихъ.	КОЛИЧЕСТВО ДОБЫТОЙ						И ВЫВАРЕННОЙ СОЛИ ВЪ ПУДАХЪ.								
	1895 г.	1896 г.	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.
<b>Въ Семипалатинской области, Па- влодарскаго уѣзда.</b>															
1 категоріи.															
Коряковское озеро (съ 14 уча- стками) . . . . .	549.476	722.471	1.190.029	785.550	2.439.223	3.128.777	1.185.801	1.675.937	1.221.007	3.118.969	1.912.596	3.095.999	2.045.907	855.059	3.979.142
2 категоріи.															
Большое Таволжанское . . . . .	—	—	—	—	674.660	138.190	50.638	—	—	—	—	—	—	—	230.000
Малое Таволжанское . . . . .	—	—	—	—	—	161.253	80.000	—	—	—	—	—	—	—	—
Карасукское (съ 4 участками) .	36.600	177.000	100.040	109.100	271.900	170.800	161.500	27.500	—	118.832	—	177.585	—	—	103.327
Большое Калкоманское (съ 6 участками) . . . . .	—	—	—	—	79.965	125.000	—	—	223.100	282.500	26.500	229.000	145.600	116.020	109.800
Бишъ-Тузъ . . . . .	—	—	—	—	—	50.644	62.800	14.000	86.866	—	—	—	373.380	17.000	274.170
Темиръ-Тузъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	39.800	561.091	493.000	547.000	139.000	238.000	—
<b>Семипалатинскаго уѣзда.</b>															
Карабашъ . . . . .	—	—	360.000	595.700	1.317.000	1.053.300	427.740	831.555	348.050	659.625	675.620	315.225	272.425	332.250	618.000
<b>Въ Томской губерніи, Канскаго уѣзда.</b>															
Глубокое . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.000	—	—	2.000	—	—
<b>Въ Тобольской губерніи, Курган- скаго уѣзда.</b>															
Ахтабанъ . . . . .	—	—	4.071	9.618	—	—	—	—	—	—	—	—	5.500	—	—
<b>Ишимскаго уѣзда.</b>															
Группа Медвѣжьихъ соляныхъ озеръ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40.000	—	—



Название соляныхъ озеръ и солеваренныхъ заводовъ и мѣстонахождение ихъ.	КОЛИЧЕСТВО ДОВЫТОЙ						И ВЫВАРЕННОЙ СОЛИ ВЪ ПУДАХЪ.							
	1881 г.	1882 г.	1883 г.	1884 г.	1885 г.	1886 г.	1887 г.	1888 г.	1889 г.	1890 г.	1891 г.	1892 г.	1893 г.	1894 г.
<b>Въ Енисейской губернии. Минусинскаго уѣзда.</b>														
Солеваренные заводы:														
Бейскій . . . . .	56.684	57.429	43.370	5.251	30.016	21.524	20.141	—	—	17.046	29.593	42.343	38.769	36.333
Тагарскій . . . . .	—	—	—	—	3.854	7.239	10.785	—	—	—	—	—	—	—
Алтайскій (соляно-гуджирный) . . . . .	—	—	—	—	2.080	—	—	—	1.019	2.852	3.225	3.963	5.006	5.850
Абаканскій . . . . .	—	—	—	2.453	26.801	73.573	65.114	79.295	103.900	107.763	90.620	96.587	102.622	100.461
Кызыль-Кель . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Варчее . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Самосадочныя озера:														
Шунеть . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Минусинское . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Канескаго уѣзда.</b>														
Троицкій солеваренный заводъ . . . . .	102.976	96.271	121.240/32 ф.	108.015	110.111/13 ф.	90.141/20 ф.	выварки не водилось.	—	—	61.424	54.072/30 ф.	77.319	55.574/25 ф.	79.699/35 ф.
<b>Енисейскаго уѣзда.</b>														
Манзинскій солеваренный заводъ . . . . .	—	—	—	—	29.087/25 ф.	30.700	31.567	30.085/29 ф.	30.839/30 ф.	25.958/21 ф.	—	—	—	—
На соляныхъ озерахъ Алтайскаго Округа Кабинета Его Императорскаго Величества														
поваренной соли . . . . .	432.220	414.550	245.646	234.031	545.281	149.218	365.470	477.823	—	1.733.723	450.027	650.312	1.388.115	268.726
глауберовой соли . . . . .	107.174	96.407	95.556	127.202	—	163.963	57.968	87.536	209.157	106.962	116.402	84.079	178.619	158.405



Название соляныхъ озеръ и солеваренныхъ заводовъ и мѣстонахождение ихъ.	КОЛИЧЕСТВО ДОВЫТОЙ					И ВЫВАРЕННОЙ СОЛИ ВЪ ПУДАХЪ.									
	1895 г.	1896 г.	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.
<b>Въ Енисейской губерніи, Минусинскаго уѣзда.</b>															
Солеваренные заводы:															
Бейскій . . . . .	49,828	37,819	31,965	244	12,302	22,610	34,608	24,817	24,337	11,332	10,112	3,173	—	—	—
Тагарскій . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Алтайскій (соляно - гуджир- ный) . . . . .	1,086	3,332	1,415	4,145	7,221	8,806	10,990	—	—	—	—	6,933	4,985	10,365	15,660
Абаканскій . . . . .	74,985	94,683	72,776	85,727	50,266	78,687	97,948	63,995	83,969	102,753	79,966	75,546	93,342	88,123	84,830
Кызыль-Кель . . . . .	—	2,205	14,732	25,749	33,970	45,576	26,528	17,653	13,629	22,772	19,151	25,585	33,263	26,231	24,482
Варчее . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	758	17,865
Самосадочные озера:															
Шунеть . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,961	33,166	—	—	—	59,871
Минусинское . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	696,728
<b>Канскаго уѣзда.</b>															
Троицкій солеваренный за- водъ . . . . .	97,562/25 ф.	93,328/10 ф.	114,924	79,471/15 ф.	126,310/30 ф.	33,582/30 ф.	5,454/20 ф.	81,369/35 ф.	150,229	153,709	184,742	159,614	172,326	154,109/30 ф.	200,508
<b>Енисейскаго уѣзда.</b>															
Манзинскій солеваренный заводъ . . . . .	—	—	—	—	17,724	27,109	—	24,641/20 ф.	—	—	—	—	—	—	—
На соляныхъ озерахъ Ал- тайскаго Округа Кабинета Его Императорскаго Вели- чества															
поваренной соли . . . . .	1,040,607	1,046,355	1,255,148	—	229,149	2,036,149	2,943,210	1,113,999	—	—	—	377,092	400,682	2,862	380,195
глауберовой . . . . .	92,601	196,375	136,926	91,542	329,368	205,516	371,320	145,555	—	50,000	85,178	42,325	10,000	—	—

## Приложение X.

Свѣдѣніе о количествѣ добычи поваренной и глауберовой соли на озерахъ Алтайскаго Округа вѣдомства Кабинета Его Императорскаго Величества за періодъ времени съ 1881 г. по 1910 г.

Г О Д Ы.	Поваренная соль пудовъ.	Глауберова соль пудовъ.
1881 . . . . .	432.220	107.174
1882 . . . . .	414.550	96.407
1883 . . . . .	245.646	95.556
1884 . . . . .	234.031	127.222
1885 . . . . .	545.281	149.218
1886 . . . . .	—	163.963
1887 . . . . .	365.470	57.968
1888 . . . . .	477.823	87.536
1889 . . . . .	—	209.157
1890 . . . . .	1.733.723	106.962
1891 . . . . .	450.027	116.402
1892 . . . . .	650.312	84.079
1893 . . . . .	1.388.115	178.619
1894 . . . . .	268.726	158.405
1895 . . . . .	1.040.607	92.601
1896 . . . . .	1.046.355	196.375
1897 . . . . .	1.255.148	136.926
1898 . . . . .	—	91.542
1899 . . . . .	229.149	329.368
1900 . . . . .	2.036.149	205.516
1901 . . . . .	2.943.210	371.320
1902 . . . . .	1.113.999	145.555
1903 . . . . .	—	—
1904 . . . . .	—	50.000
1905 . . . . .	—	85.178
1906 . . . . .	377.092	42.325
1907 . . . . .	400.682	10.000
1908 . . . . .	2.862	—
1909 . . . . .	380.195	—



Свѣдѣніе о доходности отъ эксплуатаціи казною соляныхъ источниковъ и солеваренныхъ заводовъ, состоящихъ въ вѣдѣніи Томскаго Горнаго Управленія, за время съ 1881 по 1910 годъ.

Источники доходовъ.	Въ 1881 г.	Въ 1882 г.	Въ 1883 г.	Въ 1884 г.	Въ 1885 г.	Въ 1886 г.	Въ 1887 г.	Въ 1888 г.	Въ 1889 г.	Въ 1890 г.	Въ 1891 г.	Въ 1892 г.	Въ 1893 г.	Въ 1894 г.
	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.
1) Отъ соля- ныхъ источни- ковъ въ Запад- ной Сибири .	11247 36	9046 76	9445 90	1466 22	5630 53	6724 52	3193 14	3001 50	13154 14	6202 7	3379 18	5185 24	9333 92	14122 68
2) Отъ аренды солеваренныхъ заводовъ и соля- ныхъ озеръ въ Енисейской губ. (въ Минусин- скомъ и Кан- скомъ уѣздахъ).	22284 47	13440 97	16525 89	19017 37	18755 76	32042 32	25921 81	2622 50	2701 —	5596 94	9223 35	9016 13	6418 28	8727 43
	33580 78	22487 73	25971 79	20483 59	24386 29	38766 84	29114 95	5624 —	15855 14	11799 1	12602 53	14201 37	15752 29	22850 11

Источники доходовъ.	Въ 1895 г.	Въ 1896 г.	Въ 1897 г.	Въ 1898 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1901 г.	Въ 1902 г.	Въ 1903 г.	Въ 1904 г.	Въ 1905 г.	Въ 1906 г.	Въ 1907 г.	Въ 1908 г.	Въ 1909 г.
	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.	Р. К.
1) Отъ соля- ныхъ источни- ковъ въ Запад- ной Сибири .	8864 45	5667 50	19073 23	14118 72	20259 48	52073 24	38018 46	33109 82	51023 —	44703 80	43903 78	61524 56	31907 71	25991 51	66337 77
2) Отъ аренды солеваренныхъ заводовъ и соля- ныхъ озеръ въ Енисейской губ. (въ Минусин- скомъ и Кан- скомъ уѣздахъ).	7783 74	12331 42	7505 55	10926 36	9984 18	12114 25	13022 88	11817 50	19462 25	15729 44	14524 96	15794 37	10075 68	13863 35	17025 20
	16648 19	17998 92	26578 78	25045 8	30243 66	64187 49	51041 34	44928 32	70485 25	60433 24	58428 74	77318 93	41983 39	39854 86	83262 97



Свѣдѣніе о количествѣ добытой и вывезенной на продажу соли изъ озеръ Семипалатинской области за десятилѣтіе съ 1900 по 1910 годъ.

Названіе соля- ныхъ источни- ковъ.	Количество добытой соли.										Количество вывезенной съ озеръ соли.									
	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ	Въ
	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.
Коряковское соля- ное озеро (съ 14 участками).	3.128.777	1.185.801	1.675.937	1.221.007	3.118.969	1.912.596	3.095.999	2.045.907	855.059	3.979.142	2.374.436	1.608.261	1.404.577	1.367.067	1.844.346	1.625.177	2.514.067	830.047	1.125.897	2.047.172
Карасукское соля- ное озеро. . .	170.800	161.500	27.500	—	118.832	—	77.585	—	—	103.327	125.490	63.290	39.550	70.450	41.975	28.300	18.170	10.903	45.497	15.667
Большое Коль- жанское . . .	125.000	—	—	223.100	282.500	26.500	229.000	145.600	116.020	109.800	39.264	18.365	57.670	144.147	196.116	25.620	163.249	84.394	86.720	86.850
Темиръ-Тузъ. . .	—	—	—	39.800	561.091	493.000	547.000	139.000	238.000	—	—	—	—	—	130.182	149.841	687.482	207.000	32.868	—
Бикъ-Тузъ . . .	50.644	62.800	14.600	86.866	—	—	—	373.380	17.000	274.170	—	—	416.621	53.409	—	—	—	23.700	175.760	31.598
Большое Тавол- жанское . . .	138.190	50.638	—	—	—	—	—	—	—	230.000	349.864	135.088	695	91.842	—	—	—	—	—	—
Малое Таволжан- ское. . . . .	161.253	80.000	—	—	—	—	—	—	—	—	4.186	64.635	65.381	37.410	32.220	—	—	—	—	—
Карабашъ . . .	1.053.300	427.740	831.555	348.050	659.625	675.650	315.225	272.425	362.250	618.000	1.094.749	366.469	408.995	258.970	468.223	353.157	365.000	548.455	свѣдѣній нѣтъ	—
Всего . . .	4.827.964	1.968.479	2.549.592	1.918.823	4.741.017	3.107.746	4.264.809	2.976.312	1.558.329	5.314.439	3.987.989	2.256.108	2.393.489	2.023.295	2.713.062	2.182.095	3.747.968	1.704.499	1.466.742	2.181.287

Примѣчаніе Редакціи. Относящіеся къ этой статьѣ планы соляныхъ озеръ и источниковъ, а также и солеваренныхъ заводовъ будутъ приложены къ майской или юньской книжкахъ „Горнаго Журнала“ за текущій годъ, вслѣдствіе болѣе поздняго доставленія ихъ въ редакцію.



## С М Ъ С Ъ.

### АЛЕКСАНДРЪ ИВАНОВИЧЪ ӨОМИНЪ.

#### Некрологъ.

Въ г. Пятигорскѣ, 15 декабря 1910 года, скоропостижно скончался отъ разрыва сердца химикъ Управленія Кавказскихъ минеральныхъ водъ, Александръ Ивановичъ Өомиръ, прослужившій въ Управленіи свыше 30 лѣтъ.

Покойный получилъ образованіе въ С.-Петербургскомъ Технологическомъ Институтѣ и по окончаніи курса наукъ въ 1868 году былъ прикомандированъ для практическихъ занятій вначалѣ къ Областному Правленію Войска Донского, а затѣмъ съ той же цѣлью, посланъ на заводы С.-Петербургскіе и Московскіе. Въ 1870 г. причисленъ для практическихъ занятій къ Управленію Горною и Соляною частями въ Войскѣ Донскомъ, въ которомъ и состоялъ до 1874 года.

Въ 1879 году Александръ Ивановичъ былъ приглашенъ контрагентомъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ, д. с. с. Байковымъ, въ г. Пятигорскъ и назначенъ химикомъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ; въ этой должности онъ и состоялъ до самой своей смерти. Кромѣ того, покойный былъ членомъ Врачебно-Техническаго Комитета при Управленіи водъ и членомъ Русскаго Бальнеологическаго Общества.

Назначеніе Александра Ивановича на Кавказскія минеральныя воды совпало съ утвержденіемъ программы Ж. Франсуа по ихъ переустройству, а потому съ перваго дня своей службы на водахъ, покойному пришлось стать однимъ изъ наиболѣ дѣятельныхъ участниковъ не только въ обсужденіи всѣхъ связанныхъ съ переустройствомъ водъ вопросовъ, но и во всѣхъ горнотехническихъ работахъ по изслѣдованію и каптажу какъ минеральныхъ, такъ и прѣсныхъ источниковъ. Работы эти производились послѣдовательно, въ продолженіе 30 лѣтъ, такими извѣстными гидротехниками какъ Ж. Франсуа, Леонъ-Дрю и изъ русскихъ горныхъ инженеровъ Незлобинскимъ, Конради, Ругевичемъ и др. Такъ какъ гидротехническія работы тѣсно связаны съ показаніями состава воды источниковъ, то изслѣдованія Александра Ивановича являлись путеводной нитью всѣхъ работъ, всегда правильной, благодаря громадному опыту, знаніямъ и добросовѣстному отношенію покойнаго къ исполненію своихъ обязанностей.

Помимо работъ на Кавказскихъ минеральныхъ водахъ, Александръ Ивановичъ, по распоряженію бывшаго Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Статсъ-Секретаря Ермолова, обследовалъ всѣ источники Черноморскаго побережья и сдѣлалъ цѣлый рядъ анализовъ образцовъ породъ и минеральныхъ водъ Сѣвернаго Кавказа.

Такимъ образомъ, покойный положилъ основаніе научному изслѣдованію Кавказскихъ минеральныхъ водъ и въ этой области считался однимъ изъ выдающихся аналитиковъ, работы котораго пользовались извѣстностью не только въ Россіи, но и за границей.

Научные труды Александра Ивановича собраны въ два сборника анализовъ, изданныхъ Управленіемъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ, и кромѣ того помѣщены на страницахъ многихъ научныхъ изданій, какъ напримѣръ, въ запискахъ Русскаго Бальнеологическаго Общества въ г. Пятигорскѣ, въ журналѣ «Врачъ» и др.

Будучи отличнымъ работникомъ, покойный Александръ Ивановичъ былъ и рѣдко хорошимъ человѣкомъ: добрымъ, гуманнымъ и отзывчивымъ ко всему свѣтлому, ко всему прекрасному... Въ этомъ отношеніи очень вѣрно характеризуетъ Александра Ивановича «Пятигорское Эхо» <sup>1)</sup>:

«Съ юношескимъ увлеченіемъ и серьезнѣйшимъ вниманіемъ относился онъ ко всѣмъ, кто обращался къ нему со своими горестями, со своими просьбами. И всѣ уходили отъ него успокоенные, удовлетворенные».

«Но еще болѣе сердечнаго участія и всяческой помощи оказывалъ Александръ Ивановичъ людямъ, впадавшимъ въ случайныя тяжелыя жизненныя условія. Тутъ отъ всей чуткой души шелъ онъ навстрѣчу имъ и въ глубокой тайнѣ помогалъ чѣмъ только могъ. И дѣлалось все это не для популярности, не изъ честолюбія и не отъ излишка своихъ скромныхъ трудовыхъ средствъ, а изъ высокихъ побужденій доброй души, отзывчиваго сердца. И всѣ, кто близко зналъ Александра Ивановича, глубоко цѣнили и уважали этого по истинѣ рѣдкаго по сердечности человѣка».

Миръ праху твоему, незабвенный труженикъ и хорошій человѣкъ! Ты покинулъ насъ, но память о тебѣ сохранится надолго въ сердцахъ всѣхъ тебя знавшихъ, а труды твои еще многія лѣта будутъ служить на благо и пользу страждущимъ...

*А. Дрейеръ.*

<sup>1)</sup> Памяти А. И. Гомина, „Пятигорское Эхо“, 17 декабря 1910 г.



The first object of the present volume is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The second object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The third object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The fourth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The fifth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The sixth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The seventh object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The eighth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The ninth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The tenth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The eleventh object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The twelfth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The thirteenth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

The fourteenth object is to present a general history of the literature of the United States, from the first settlement of the country to the present time.

# ВЕЙЗЕ и МОНСКІЙ въ Галле <sup>№3</sup>. (Германія).

ОТДѢЛЕНІЯ ВЪ РОССИИ:

**ХАРЬКОВЪ,**  
Сумская, д. № 62.

**МОСКВА,**  
Мясницкая, д. Музея.

**БАКУ,**  
Красноводская, 6.

СОРОКАЛѢТНЯЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО

## НАСОСЫ

разныхъ конструкций для горныхъ за-  
водовъ.

**ПАРОВЫЕ** насосы «Дуплексъ», «Дуплексъ-Ком-  
паундъ» и «Дуплексъ» съ тройнымъ расширеніемъ.

**МАХОВИЧНЫЕ** паровые насосы, работающіе осо-  
бенно экономно.

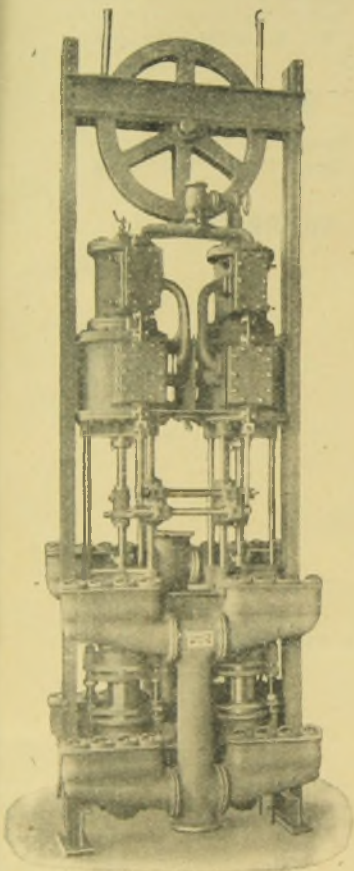
**БЫСТРОХОДНЫЕ** поршневые насосы для непо-  
средственнаго соединенія съ электромоторами и проч.

**КОМПРЕССОРЫ** для парового ременного и элек-  
трическаго привода. Компрессоры «Рapidъ» для не-  
посредственнаго соединенія съ электромоторами.

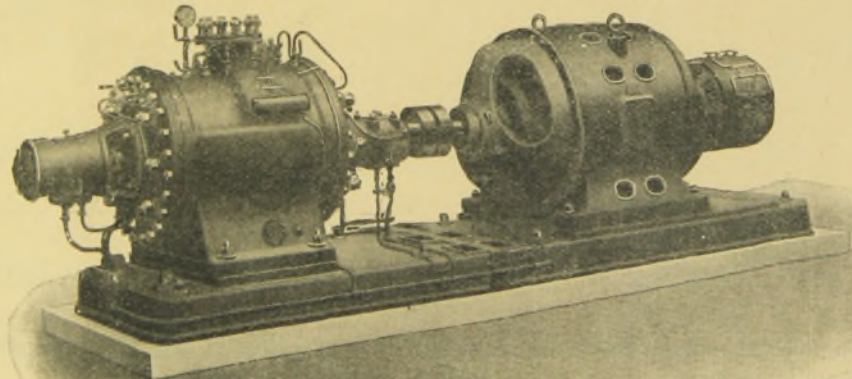
**ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ** низкаго да-  
вленія.

**ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ** турбинной системы  
«Герман. Государств. Патентъ» № 177267, способъ  
устраненія осевого давленія; вертикальные и горизон-  
тальные, исполненные для высотъ нагнетанія до  
600 метровъ.

**ВАКУУМНАСОСЫ.**



НА СКЛАДѢ ПОСТОЯННО  
БОЛЬШОЙ АССОРТИМЕНТЪ  
НАСОСОВЪ



Всемирная выставка Брюссель 1910 г. „GRAND-PRIX“.



port de l'Ingénieur des mines M-r A. Ivanoff concernant sa visite aux ateliers. des constructions mécaniques de Brown-Bovery à Bade, en Suisse, pour l'examen du turbo-ventilateur Rateau, commandé pour l'usine à fer de Kouchwa, en Oural).	стр.	II. Горное законодательство, хозяйство, статистика, история, учебное и санитарное дело.	
По поводу статьи Горн. Инж. Н. Е. Скаредова о работѣ электрической печи системы Рехлинг-Роденхаузера въ Фельклингенѣ. Инж. Техн. Б. А. Сассъ-Тиссовскаго. (A propos de la note de l'Ingénieur des mines N. Skaredoff sur la marche du four électrique du système Rechling-Rodenhauser a Felklingen, par M-r B. Sass-Tissowsky, ing. techn.).	29 45	Записка о соляныхъ промыслахъ въ Томской горной области. Горн. Инж. Н. С. Боголюбскаго. (Note sur l'exploitation de sel gemme dans la région minière de Tomsk, en Sibérie, par M-r N. Bogolubsky, ing. des mines).	стр. 52
		III. Смѣсь.	
		Александръ Ивановичъ Фоминъ. (Некрологъ). Сост. Горн. Инж. А. И. Дрейеръ.	122
		ОБЪЯВЛЕНИЯ.	

Къ этой книжкѣ приложены 6 таблицъ чертежей.

При этомъ номерѣ прилагается объявление: Рижское Общество удешевленія паропроизводства и контроля токовъ Ричардъ Каблиць—Рига.

Отвѣтственный редакторъ горн. инж. Н. Я. Нестеровскій.

Адресъ редактора: С.-Петербургъ, Бронницкая, 4.