

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ третій.

І Ю Л Ь.

1913 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ

ЧАСТЬ ОФИЦІАЛЬНАЯ.

Узаконенія и распоряженія Правительства.

- Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Варинскіе техно-химическіе заводы Н. Н. Теръ-Акопова“ 137
- Объ измѣненіи устава Франко-Русскаго горнаго Общества —
- Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества „Ртутное и угольное дѣло А. Ауэрбаха и К^о“ —
- Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Европейская корпорация съ ограниченной отвѣтственностью для нефтяныхъ промысловъ“ —
- Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Челекенское нефтепромышленное Общество съ ограниченной отвѣтственностью“ —
- Объ утвержденіи устава Приморскаго золото и горнопромышленнаго акціонернаго Общества —
- Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества Челекенскихъ озокеритово-нефтяныхъ промысловъ „Люборадь“ —
- О размѣрѣ премій по паямъ дополнительнаго выпуска Русскаго Товарищества „Нефть“ для добычи, перевозки, храненія и торговли продуктами нефти —

- Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества, подъ фирмою „Каспійское Товарищество“ 137
- Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Общество съ ограниченной отвѣтственностью Майкопскихъ нефтеперегонныхъ заводовъ“ —
- Объ увеличеніи основнаго капитала нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Петроль“ —
- Объ уменьшеніи основнаго капитала Богословскаго горнозаводскаго Общества —
- Объ измѣненіи устава Общества каменноугольныхъ копей рудниковъ и заводовъ въ Сосновцахъ —
- Объ измѣненіи устава Богословскаго горнозаводскаго Общества —
- О распредѣленіи между главнымъ Управленіемъ Землеустройства и Земледѣлія и Министерствомъ Торговли и Промышленности нѣкоторыхъ полномочій, присваиваемыхъ Уставомъ Горнымъ, изданія 1893 г., и особымъ приложеніемъ къ законамъ о состояніяхъ, изданія 1902 года, Министерству Государственныхъ Имуществъ и Министерству Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 138

Приказы по горному ведомству:

Отъ 31 марта 1913 г., за № 3 139



Типографія П. П. Союзина



Спб., Стремянная ул., 12



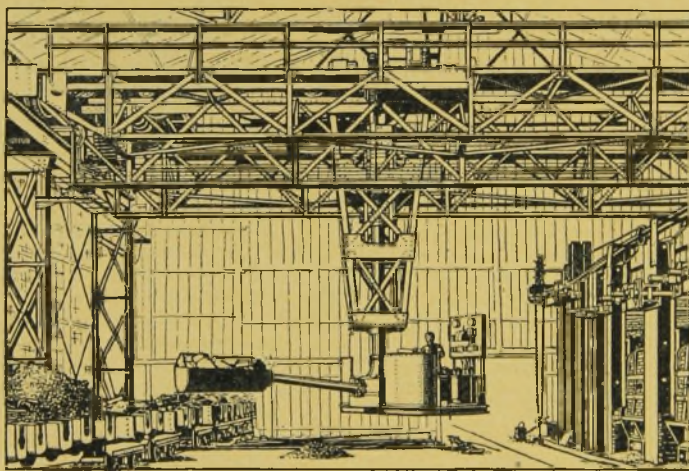
1913.

ТОРГОВЫЙ ДОМЪ
Л. БОЛТЕНГАГЕНЪ и К^о.

С.-Петербургъ, Тихвинская, 8.

Телефоны 133-99 и 620-59.

ГЛАВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЗАВОДОВЪ
Акц. Общества **ЛАУХГАММЕРЪ**
(ГЕРМАНІЯ).



Кранъ для обслуживанія Сименсъ-Мартеновскихъ печей.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ И КРАНЫ
для обслуживанія сталелитейныхъ
и прокатныхъ заводовъ.
ПЕРЕГРУЗОЧНЫЯ СООРУЖЕНІЯ ДЛЯ МАССОВЫХЪ ГРУЗОВЪ.
ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАГНИТЫ.
АВТОМАТИЧЕСКІЕ ЗАХВАТЫ
для угля и руды.
== ЭЛЕКТРИЧЕСКІЯ ПОДВѢСНЫЯ ДОРОГИ. ==

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Юль.

№ 7.

1913 г.

1928 г.

ОЦЕНОЧНЫЙ

№ 239

ЗАКОНЕНИЯ И РАСПОРЯЖЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА ¹⁾.

- № 84, ст. 467. Обь измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества «Варинскіе техно-химическіе заводы И. Н. Теръ-Акопова».
- № 84, ст. 468. Обь измѣненіи устава Франко-Русскаго горнаго Общества.
- № 84, ст. 469. Обь измѣненіи устава акціонернаго Общества «Ртутное и угольное дѣло А. Ауэрбаха и К^о».
- № 85, ст. 472. Обь утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подь наименованіемъ: «Европейская корпорація съ ограничленною отвѣтственностью для нефтяныхъ промысловъ».
- № 94, ст. 490. Обь утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подь наименованіемъ: «Челекенское нефтепромышленное Общество съ ограничленною отвѣтственностью».
- № 100, ст. 507. Обь утвержденіи устава Приморскаго золото и горнопромышленнаго акціонернаго Общества.
- № 104, ст. 533. Обь утвержденіи устава акціонернаго Общества Челекенскихъ озокеритово-нефтяныхъ промысловъ «Люборадь».
- № 104, ст. 535. О размѣрѣ преміи по паямъ дополнительнаго выпуска Русскаго Товарищества «Нефть» для добычи, перевозки, храненія и торговли продуктами нефти.
- № 109, ст. 550. Обь измѣненіи устава нефте-промышленнаго и торговаго Общества подь фирму «Каспійское Товарищество».
- № 110, ст. 555. Обь утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подь наименованіемъ: «Общество съ ограничленною отвѣтственностью Майкопскихъ нефтеперегонныхъ заводовъ».
- № III, ст. 568. Обь увеличеніи основнаго капитала нефтепромышленнаго и торговаго Общества «Петроль».
- № III, ст. 574. Обь уменьшеніи основнаго капитала Богословскаго горнозаводскаго Общества.
- № II4, ст. 579. Обь измѣненіи устава Общества каменноугольныхъ копей рудниковъ и заводовъ въ Сосновицахъ.
- № II7, ст. 607. Обь измѣненіи устава Богословскаго горнозаводскаго Общества.

¹⁾ Распубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1913 г., отдѣлъ II.

Одобренный Государственнымъ Совѣтомъ и Государственной Думою и Высочайше утвержденный законъ ¹⁾:

№ 76, ст. 628. Объ отмѣнѣ дѣйствія штата Устькутскаго солевареннаго завода.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«БЫТЬ ПО СЕМУ».

Въ Царскомъ Селѣ.

24 Марта 1913 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь *Крыжановскій*.

Одобренный Государственнымъ Совѣтомъ и Государственной Думою законъ объ отмѣнѣ дѣйствій штата Устькутскаго солевареннаго завода.

Отмѣнить дѣйствіе Высочайше утвержденного 3 февраля 1892 года штата Устькутскаго солевареннаго завода (П. С. З. № 8306), оставивъ лицъ, занимающихъ должности, въ означенномъ штатѣ предусмотрѣнныя, если лица эти не получаютъ новыхъ назначеній, за штатомъ на общемъ основаніи.

Подписаль: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта *М. Акимовъ*.

Высочайше утвержденное положеніе СОВѢТА МИНИСТРОВЪ.

№ 88, ст. 754. О распредѣленіи между главнымъ Управленіемъ Землеустройства и Земледѣлія и Министерствомъ Торговли и Промышленности нѣкоторыхъ полномочій, присваиваемыхъ Уставомъ Горнымъ, изданія 1893 г., и особымъ приложеніемъ къ законамъ о состояніяхъ, изданія 1902 года, Министерству Государственныхъ Имуществъ и Министерству Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Министръ Юстиціи, 11 апрѣля 1913 года, предложилъ Правительствующему Сенату для опубликованія, что Государственный Секретарь, на основаніи ст. 121 Учрежденія Государственнаго Совѣта (Св. Зак., т. I, ч. 2, изд. 1906 г.), входилъ въ Совѣтъ Министровъ съ представленіемъ о распредѣленіи между Главнымъ Управленіемъ Землеустройства и Земледѣлія и Министерствомъ Торговли и Промышленности нѣкоторыхъ полномочій, присваиваемыхъ Уставомъ Горнымъ, изданія 1893 года, и особымъ приложеніемъ къ законамъ о состояніяхъ, изданія 1902 года, Министерству Государственныхъ Имуществъ и Министерству Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Разсмотрѣвъ означенное представленіе, Совѣтъ Министровъ полагалъ:

На основаніи статьи 11 Основныхъ Государственныхъ Законовъ (Св. Зак., т. I, ч. 1, изд. 1906 г.), постановить:

I. Права и обязанности, возлагаемыя статьями 257—259 и 338—340, примѣчаніемъ 2 (по прод. 1906 г.) къ статьѣ 543 и статьею 545 Устава Горнаго, изданія 1893 года, на бывшаго Министра Государственныхъ Имуществъ, а также на Министра Торговли и Промышленности, осуществляются Министромъ Торговли и

¹⁾ Опубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1913 г., отдѣлъ I.

Промышленности по соглашенію съ Главноуправляющимъ Землеустройствомъ и Земледѣліемъ, а въ подлежащихъ случаяхъ также и съ Намѣстникомъ Его Императорскаго Величества на Кавказѣ.

II. Права и обязанности, возлагаемыя статьею 83 Положенія о крестьянахъ на казенныхъ земляхъ (Зак. Сост., Особ. Прил., кн. V, изд. 1902 г.) на бывшаго Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, осуществляются Главноуправляющимъ Землеустройствомъ и Земледѣліемъ, по соглашенію съ Министромъ Торговли и Промышленности.

III. Права и обязанности, возлагаемыя статьею 308, примѣчаніемъ къ статьѣ 309, а также статьями, 81 и 85 приложения (по прод. 1906 г.) къ статьѣ 427 Устава Горнаго, изданія 1893 года, на Министра и Министерство Государственныхъ Имуществъ и Главноуправляющаго и Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія, осуществляются въ отношеніи лѣсовъ, состоящихъ въ горномъ завѣдываніи, Министромъ и Министерствомъ Торговли и Промышленности.

IV. Жалобы по лѣсохозяйственнымъ дѣламъ, приносимыя на основаніи статей 330, 331, 413, 414 и 551 Устава Горнаго, изданія 1893 года, въ отношеніи лѣсовъ, состоящихъ въ горномъ завѣдываніи, подаются мѣстнымъ горнымъ управленіемъ, а гдѣ таковыхъ нѣтъ—Горному Департаменту, а на нихъ—Министру Торговли и Промышленности, въ отношеніи же остальныхъ лѣсовъ—мѣстнымъ управленіемъ земледѣлія и государственныхъ имуществъ, а на нихъ—Главноуправляющему Землеустройствомъ и Земледѣліемъ. Жалобы по прочимъ дѣламъ, приносимыя на основаніи статей 330, 331 и 551 того же Устава на дѣйствія мѣстныхъ управленій земледѣлія и государственныхъ имуществъ, подаются Министру Торговли и Промышленности.

V. Жалобы на Министра Торговли и Промышленности и на Главноуправляющаго Землеустройствомъ и Земледѣліемъ по дѣламъ, упомянутымъ въ статьяхъ 330, 331, 413, 414 и 551 Устава горнаго, изданія 1893 года, приносятся Правительствующему Сенату, по Первому Департаменту.

VI. Предусматриваемые въ статьѣ 31 приложения I къ статьѣ 12 Положенія о крестьянахъ на казенныхъ земляхъ (Зак. Сост., Особ. Прил., кн. V, изд. 1902 г.) протестъ и заключеніе губернскаго присутствія представляются въ Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія на окончательное, по соглашенію съ Министрами Торговли и Промышленности и Внутреннихъ Дѣлъ, рѣшеніе. Въ случаяхъ разногласія по симъ дѣламъ Главнаго Управленія и Министерствъ Торговли и Промышленности и Внутреннихъ Дѣлъ, спорные вопросы представляются на разсмотрѣніе Второго Департамента Правительствующаго Сената.

Государь Императоръ, въ 29 день марта 1913 года, на положеніе Совѣта Министровъ Высочайше соизволилъ.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

Отъ 31 марта 1913 г., за № 3.

Именнымъ Высочайшимъ Указомъ, даннымъ Правительствующему Сенату 11 марта 1913 г., состоящему по главному горному управленію горному инженеру, коллежскому совѣтнику Егорову—Всемилоствѣйше повелѣно быть исполняющимъ должность главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ.

Высочайшими приказами по гражданскому вѣдомству:

а) отъ 18 февраля 1913 г., за № 10.

По вѣдомству Министерства Торговли и Промышленности.

По горному управленію.

Утверждается въ чинѣ, со старшинствомъ, коллежскаго секретаря состоящій IX класса по главному горному управленію, горный инженеръ Качаловъ — съ 26 октября 1911 года.

б) отъ 4 марта 1913 г., за № 13.

По вѣдомству Министерства Торговли и Промышленности.

Назначается начальникъ отдѣленія горнаго департамента, горный инженеръ, статскій совѣтникъ Зайцевскій — чиновникомъ особыхъ порученій V класса при Министрѣ Торговли и Промышленности, съ 18 февраля 1913 года.

По горному управленію.

Назначаются горные инженеры: помощникъ горнаго начальника пермскихъ пушечныхъ заводовъ, статскій совѣтникъ Темниковъ — исправляющимъ должность горнаго начальника тѣхъ же заводовъ, съ 4 февраля 1913 г. и штатный ассистентъ горнаго института Императрицы Екатерины II, надворный совѣтникъ Соколовъ — геологомъ геологическаго комитета съ 1 января 1913 г.

в) отъ 11 марта 1913 г., за № 14.

По вѣдомству Министерства Торговли и Промышленности.

По горному управленію.

Перемѣщается окружный инженеръ западно-забайкальскаго горнаго округа горный инженеръ, надворный совѣтникъ Мономаховъ — окружнымъ инженеромъ уссурийскаго горнаго округа, съ 30 февраля 1913 г.

Утверждаются въ званіи горнаго инженера нижеслѣдующіе лица, окончившія въ осеннемъ семестрѣ 1912—1913 учебнаго года курсъ наукъ въ горномъ институтѣ Императрицы Екатерины II, съ правомъ, согласно ст. V Высочайше утвержденнаго, 18 марта 1896 г., мнѣнія Государственнаго Совѣта объ утвержденіи положенія о горномъ институтѣ, на производство при поступленіи на государственную службу въ чинъ коллежскаго секретаря: по заводскому отдѣленію: Георгій Алферовъ, Николай Васильевъ, Георгій Лобковскій, Семень Лошиловъ, Михаилъ Максимовъ, Алексѣй Митрофановъ, Борисъ Селивановъ, Станиславъ Суходольскій, Иванъ Сѣровъ и по горному отдѣленію: Иванъ Геринъ, Танхемъ Кляйнманъ, Михаилъ Мачаблишвили, Сергѣй Петровъ, Иванъ Памаскинъ, Павелъ Серебряковъ, Михаилъ Спасскій, Александръ Стесинъ, Вячеславъ Цаплинъ, Анатолій Шишовъ и Василій Яворскій.

Опредѣляется на службу по горному вѣдомству, съ зачисленіемъ по главному горному управленію, горные инженеры: окончившіе курсъ горнаго института Императрицы Екатерины II, съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря: Василій Гербаненко — съ 30 ноября 1912 г., Павелъ Серебряковъ — съ 25 января 1913 г., Яковъ Погребнякъ — съ 12 февраля 1913 г., Викентій Валейко — съ 18 февраля 1913 г. и томскаго технологическаго института Императора Николая II, съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря: Феофилактъ Трухинъ — съ 13 февраля 1913 г. и губернскаго секретаря Михаилъ Болховитиновъ — съ 18 февраля 1913 г., съ откомандированіемъ въ распоряженіе: Василій Гербаненко — начальника

горнаго управленія Южной Россіи, для назначенія на должность горнаго надсмотрщика на щербиновскій каменноугольный рудникъ; Павелъ Серебряковъ—горнаго департамента; Яковъ Погребнякъ—богословскаго горнозаводскаго общества, Викентій Валейко—общества для разработки каменной соли и угля въ Южной Россіи; Феофилактъ Трухинъ—правленія акціонернаго общества „Ленское золотопромышленное товарищество“ и Михаилъ Болховитиновъ—попечителя кievскаго учебнаго округа, изъ нихъ Гербаненко, Погребнякъ, Валейко, Трухинъ Болховитиновъ—для техническихъ занятій, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства и Серебряковъ—для практическихъ занятій, съ содержаніемъ по чину коллежскаго секретаря.

Назначается горный инженеръ, неутвержденный въ чинѣ Владиміръ Балинъ—на должность горнаго надсмотрщика на вѣровский рудникъ русско-бельгійскаго металлургическаго общества, съ 12 марта 1913 г.

Увольняется отъ должности столоначальника горнаго департамента, горный инженеръ, надворный совѣтникъ Бутлеровъ, съ зачисленіемъ по главному горному управленію (VII класса) и откомандированіемъ въ распоряженіе совѣта съѣздовъ горнопромышленниковъ Урала, для техническихъ занятій, съ 1 марта 1913 года.

Зачисляется по главному горному управленію горный надсмотрщикъ на копи центральной и заводской шахтъ новороссійскаго общества, горный инженеръ, неутвержденный въ чинѣ Архангельскій, съ 1 октября 1912 г., съ оставленіемъ въ занимаемой должности.

Зачтенъ горному инженеру, надворному совѣтнику Кофѣ въ срокъ службы по горному вѣдомству, промежутокъ времени, проведенный имъ въ отставку, съ 1 апрѣля 1906 г. по 30 марта 1907 г.

Командируются горные инженеры:

а) по дѣламъ службы и съ научной цѣлью: горный начальникъ гороблагодатскаго округа, дѣйствительный статскій совѣтникъ Левитскій—въ Швецію, для осмотра дѣйствующихъ углевыжигательныхъ печей послѣднихъ конструкций, срокомъ на 14 дней, съ 8 марта 1913 г.

б) для техническихъ занятій: состояще по главному горному управленію, коллежскіе совѣтники: Штельбринкъ въ распоряженіе общества для разработки каменной соли и угля въ Южной Россіи, съ 15 декабря 1912 г.; Ковачевъ въ распоряженіе золотопромышленника князя А. К. Мещерскаго, съ 18 февраля 1913 г. и Кисляковъ—на принадлежащія дѣйствительному статскому совѣтнику Бачевичу мѣсторожденія серебро-свинцовыхъ рудъ и каменнаго угля, съ 27 февраля 1913 г.; надворные совѣтники: Гуцковъ—въ распоряженіе акціонернаго общества русско-балтійскаго вагоннаго завода, съ 1 декабря 1912 г.; Ивановъ 7-й—въ распоряженіе Россійскаго горнопромышленнаго общества, съ 1 января 1913 г.; Буйневичъ—въ распоряженіе общества коломенскаго завода, съ 30 января 1913 г. и Джанполадовъ—въ распоряженіе товарищества нефтяного производства Г. М. Ланозова с-вей, съ 13 февраля 1913 г.; коллежскій ассесоръ Рюминъ—въ распоряженіе акціонернаго общества „Ленское золотопромышленное товарищество“, съ 25 января 1913 г.; титулярные совѣтники: Бѣлзоровъ 2-й—въ распоряженіе богословскаго горнозаводскаго общества, съ 1 декабря 1912 г. Бутыринъ—въ распоряженіе администраціи по дѣламъ товарищества сергинско-

уфалейскихъ горныхъ заводовъ, съ 28 декабря 1912 г.; Кузнецовъ 4-й—въ распоряженіе главнаго правленія лысьвенскимъ горнымъ округомъ наслѣдниковъ графа Шувалова, съ 31 декабря 1912 г.; Щировскій—въ распоряженіе главной конторы симскихъ заводовъ Балашевыхъ, съ 5 февраля 1913 г.; губернский секретарь Маршаловъ—въ распоряженіе золотопромышленника К. И. Иваницкаго, съ 1 ноября 1912 г.; неутвержденные въ чинѣ: Бѣлавенцевъ—въ распоряженіе екатеринославскаго горнопромышленнаго общества, съ 9 ноября 1912 г.; Якимовъ—въ распоряженіе совѣта сѣзда горнопромышленниковъ юга Россіи, съ 1 декабря 1912 г.; Чупраковъ—въ распоряженіе главнаго правленія ревдинскихъ горныхъ заводовъ В. А. Ратькова-Рожкова, Казаковъ—акціонернаго общества брянскаго рельсопрокатнаго и желѣзодѣлательнаго и механическаго завода, Калининъ—на омутнинскіе горные заводы наслѣдниковъ Н. П. Пастухова, всѣ трое съ 1 января 1913 г.; Эрдели—въ распоряженіе правленія русско-белыйскаго металлургическаго общества, съ 1 февраля 1913 г. и Кудрявцевъ 2-й—въ распоряженіе бакинскаго нефтянаго общества съ 8 марта 1913 г.

Увольняются горные инженеры:

а) отъ службы, согласно прошенію, по болѣзни, съ мундиромъ, чинамъ горнаго вѣдомства присвоеннымъ: состоящій по главному горному управленію, коллежскій совѣтникъ Грамматчиковъ—съ 27 февраля 1913 г.,

б) въ отпускъ: окружный инженеръ приморскаго горнаго округа, коллежскій совѣтникъ Цимбаленко—на три мѣсяца; надворный совѣтникъ Эйлеръ 1-й—на три мѣсяца; неутвержденные въ чинѣ: Лебедевъ—на два мѣсяца и Гаргановъ—на два мѣсяца, изъ нихъ Эйлеръ 1-й и Гаргановъ—за границу, а остальные внутри Имперіи.

Исключаются, за смертію, изъ списковъ, горные инженеры: управитель саткинскаго завода, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ Ганьшинъ—съ 12 февраля 1913 г. и состоящіе по главному горному управленію: статскій совѣтникъ Веръ—съ 16 февраля 1913 г. и коллежскій секретарь Чуринъ—съ 8 марта 1913 года.

Объявляю о семь по горному вѣдомству, для свѣдѣнія и надлежащаго исполненія.

Подписалъ Министръ Торговли и Промышленности *С. Тимашевъ*.

2499
xv

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОТЧЕТЪ О ПОЕЗДКѢ НА ЧУКОТСКІЙ ПОЛУОСТРОВЪ И НА УСТЬЕ РѢКИ АНАДЫРЬ въ ІЮНЬ—АВГУСТЪ 1911 года.

Горн. Инж. С. Д. Оводенко.

(Окончаніе).

Дѣятельность американцевъ на устьѣ рѣки Анадырь въ 1905—1909 г.г.

(Сѣверо-Восточное Сибирское Общество).

Какъ извѣстно, по договору 17 апрѣля 1900 года, заключенному между Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и отставнымъ полковникомъ Вонлярлярскимъ, послѣднему предоставлено было на 5 лѣтъ исключительное право развѣдки и добычи полезныхъ ископаемыхъ на Чукотскомъ полуостровѣ и прилегающихъ островахъ, въ пространствахъ, ограниченномъ:

Съ юга—Анадырскими заливомъ и лиманомъ, съ востока—Беринговымъ моремъ и Беринговымъ проливомъ, съ сѣвера—Сѣвернымъ Ледовитымъ Океаномъ на 50 верстъ отъ берега и съ запада—рѣкой Ангуемой, отъ устья ея вверхъ по теченію до водораздѣла, а затѣмъ—линіей, идущей черезъ водораздѣлъ къ рѣкѣ Энненаколъ и далѣе по теченію этой рѣки до впаденія ея въ Анадырскій лиманъ.

Въ числѣ условій договора были слѣдующія:

Добытое при развѣдкахъ и разработкѣ золото поступаетъ въ собственность Вонлярлярскаго, который уплачиваетъ казнѣ съ каждаго пуда шлихового золота 3⁰/₁₀₀ натурой. Все добытое золото Вонлярлярскій долженъ былъ представлять въ одну изъ сибирскихъ золотосплавочныхъ лабораторій или на С.-Петербургскій Монетный дворъ, гдѣ, подъ наблюденіемъ мѣстнаго Горнаго Управленія или Горнаго Департамента, и производится за золото полный расчетъ.

Наемъ служащихъ изъ иностранцевъ допускается, примѣнительно къ Прим. 2 къ п. 5 прил. къ ст. 661 Уст. Горн. по продолж. 1895 г.,

не иначе, какъ съ особаго каждый разъ разрѣшенія Приамурскаго Генералъ Губернатора.

Вонлярлярскому предоставляется право, съ разрѣшенія каждый разъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ по соглашенію съ Министромъ Финансовъ, приглашать участниковъ въ дѣло развѣдки и разработки полезныхъ ископаемыхъ въ отданной ему мѣстности, а равно составлять съ этой цѣлью товарищества и компаніи, или же передавать свои права другому лицу, не дробя однако же въ семь послѣднемъ случаѣ арендованной мѣстности на болѣе мелкіе участки.

Въ 1902 году Вонлярлярскому разрѣшено было учредить акціонерное общество съ акціями на предъявителя („Сѣверо-Восточное Сибирское Общество“), а 3-го апрѣля 1903 года въ число директоровъ-распорядителей Общества былъ допущенъ американскій подданный Д. Розинъ.

8 сентября 1904 года срокъ договора былъ продолженъ еще на 5 лѣтъ.

Кромѣ исключительныхъ правъ на занятіе горнымъ промысломъ, Сѣверо-Восточному Обществу было предоставлено право производства въ предѣлахъ концессіи морского, рѣчного и звѣринаго промысловъ, а также торговля какъ продуктами этихъ промысловъ, такъ и другими товарами.

Дѣятельность г. Вонлярлярскаго и затѣмъ Сѣверо-Восточнаго Общества въ первые годы существованія концессіи выразилась въ слѣдующемъ.

Въ 1900 году на Чукотскій полуостровъ была послана горная экспедиція во главѣ съ Горнымъ Инженеромъ К. И. Богдановичемъ. Благодаря тому противодѣйствію, какое все время встрѣчалъ К. И. Богдановичъ со стороны американскихъ членовъ Общества, экспедиція не дала практическихъ результатовъ.

Въ 1902 году на Чукотскій полуостровъ была послана вторая экспедиція подъ руководствомъ агронома Д. В. Иванова, а въ 1903 году — третья, въ которой принималъ участіе Горный Инженеръ И. А. Корзухинъ. И эти экспедиціи не дали удовлетворительныхъ результатовъ.

Уже въ экспедицію 1902 года развѣдки производились не рабочими Общества, а артелями старателей; старатели имѣли отъ Сѣверо-Восточнаго Общества бесплатный проѣздъ на полуостровъ, а также получали отъ него за опредѣленную плату необходимый провіантъ, матеріалы и инструменты для веденія старательскихъ работъ. Найдя золотоносную площадь, артель имѣла право получить на площади отводъ одной дѣлянки размѣрами 2.500 × 600 кв. футовъ подъ разработку и добычу золота. Все добытое золото артели должны были сдавать Сѣверо-Восточному Обществу. Въ качествѣ платы за право развѣдокъ и разработки золота Общество удерживало съ артелей 10⁰/₁₀₀ всего сданнаго ими золота.

Это, приблизительно, тѣ условія, на которыхъ работаютъ обыкновенно въ американскихъ горнопромышленныхъ компаніяхъ вольные золотоискатели-„проспекторы“.

Въ дальнѣйшемъ, для установленія на полуостровѣ горнопромышленности, Сѣверо-Восточное Общество обратилось уже непосредственно къ услугамъ американскихъ проспекторовъ.

Установить число работавшихъ на полуостровѣ проспекторовъ, за отсутствіемъ достовѣрныхъ свѣдѣній, очень трудно: такъ, по свѣдѣніямъ Горнаго Инженера К. Н. Тульчинскаго въ 1903 году на полуостровѣ находилось 30 проспекторовъ; по сообщенію же Капитана 2 ранга Кроуна, число ихъ доходило въ томъ же году до 150.

Кромѣ развѣдокъ Сѣверо-Восточное Общество вело въ предѣлахъ концессіи торговлю съ чукчами, для чего имъ были устроены въ различныхъ пунктахъ побережья Чукотскаго полуострова торговые склады.

Въ 1905 году Намѣстникъ Дальняго Востока разрѣшилъ Сѣверо-Восточному Обществу взять *въ качество рабочихъ* подданныхъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ въ числѣ 50 человекъ.

На основаніи этого разрѣшенія директоръ-распорядитель Сѣверо-Восточнаго Общества Д. Розинъ послалъ на Чукотскій полуостровъ нѣсколько десятковъ американскихъ проспекторовъ.

Часть этихъ проспекторовъ, въ числѣ 15 человекъ на шхунѣ „Р. J. Abler“, направились на устье рѣки Анадырь, гдѣ они и высадились (на Малой Русской Кошкѣ) 13—26 августа 1905 года.

Тотчасъ же по прибытіи на Малую Русскую Кошку проспекторы занялись поисками золота. Въ теченіе августа и сентября проспекторами изслѣдовались рѣки Таваемъ, Таньюреръ и низовья рѣки Анадырь.

На рѣкѣ Таваемъ, а также на южномъ берегу Анадырскаго лимана въ окрестностяхъ Ново-Маріинскаго поста ими были обнаружены знаки золота, но открытыя ими мѣсторожденія проспекторы признали неблагонадежными.

При развѣдкахъ золота проспекторы вышли было за предѣлы концессіи, но послѣ протеста Начальника Анадырскаго уѣзда, это уже не повторялось.

Въ началѣ октября 1905 года американская шхуна „Марта В. Тафтъ“ привезла проспекторамъ матеріалы для построекъ, продовольственные припасы и уголь.

Три проспектора возвратились на этой шхунѣ въ Америку, одинъ—Генри Баркъ—умеръ и къ зимѣ 1905 года на Малой Русской Кошкѣ осталось 11 проспекторовъ.

Лѣтомъ 1906 года проспекторы производили развѣдки на сѣверномъ берегу Анадырскаго лимана.

Осенью того же года проспектору Надо посчастливилось найти богатое мѣсторожденіе золота на одномъ изъ лѣвыхъ притоковъ рѣки Волчьей.

Пробы, взятые на очень небольшой глубинѣ, давали золота на сумму отъ 50 копѣекъ до 12 рублей на лотокъ.

Открытію Надо, можетъ быть, суждено сыграть серьезную роль въ дѣлѣ развитія русской золотопромышленности на Чукотскомъ полуостровѣ.

Чтобы отмѣтить заслугу или удачу этого человѣка, я скажу о немъ здѣсь нѣсколько словъ.

Е. Надо—французъ, по рожденію—канадецъ; во время пребыванія Надо на устьѣ р. Анадырь, ему было около 55 лѣтъ.

Проживъ около 30 лѣтъ жизнью пріискателя, Надо сдѣлалъ въ Америкѣ нѣсколько блестящихъ открытій золотыхъ россыпей. На Чукотскомъ полуостровѣ, кромѣ мѣсторожденія по системѣ рѣки Волчьей, Надо нашелъ богатое золото въ заливѣ Св. Креста, но, не сойдясь въ условіяхъ съ компаніей, этого мѣсторожденія не указалъ.

Открытіе Надо заставило проспекторовъ направить развѣдки и на другіе притоки рѣки Волчьей и, дѣйствительно, въ дальнѣйшемъ, присутствіе золота было обнаружено на рѣкахъ Веттлесона, Золотое Ущелье и др. Но, повидимому, ни одно изъ этихъ мѣсторожденій не могло по богатству и особо благопріятнымъ условіямъ разработки золота сравниться съ мѣсторожденіемъ, открытымъ Надо. Рѣчку, гдѣ открылъ золото Надо, проспекторы называли „Nadeau-creek“; здѣсь ими былъ основанъ пріискъ „Discovery“ („Находка“), который и до сего времени привлекаетъ къ себѣ вниманіе русскихъ и американскихъ золотопромышленниковъ.

Въ срединѣ лѣта 1906 года на Малой Русской Кошкѣ проживало всего 9 проспекторовъ (по крайней мѣрѣ, по официальнымъ свѣдѣніямъ).

16 сентября 1907 года пароходъ Сѣверо-Восточнаго Общества „Пенсильванія“ привезъ въ бухту св. Николая (у Малой Русской Кошки) еще 29 американскихъ проспекторовъ и 15 туристов¹⁾, а также 8 лошадей, 50 собакъ, лѣсъ для построекъ, уголь, повозки, сани, горные инструменты, продовольственные припасы и пр.

Такимъ образомъ, если „туристы“ ограничились созерцаніемъ природы и возвратились на „Пенсильванію“ въ Америку, то во второй половинѣ сентября 1907 года на Малой Русской Кошкѣ проживало всего 48 проспекторовъ и при нихъ, въ качествѣ рабочихъ, нѣсколько русскихъ.

Съ лѣта 1907 года надзоръ за дѣятельностью Сѣверо-Восточнаго Общества перешелъ отъ Анадырскаго уѣзднаго начальника къ командированному на Чукотскій полуостровъ штабсъ-капитану Калинникову, который прибылъ на полуостровъ въ концѣ іюля 1907 года, а 16 сентября посѣтилъ пріиски у Малой Русской Кошки, гдѣ пробылъ 1—2 дня²⁾.

Постоянные разѣзды по Чукотскому полуострову, а также поѣздки въ Америку, позволили штабсъ-капитану Калинникову посѣтить пріиски

¹⁾ Такъ называется ихъ штабсъ-капитанъ Калинниковъ.

²⁾ Рапорты штабсъ-капитана Калинникова военному губернатору Приморской области отъ 18 сентября 1907 года, № 7, и отъ 8 сентября 1908 года, № 19.

вторично только черезъ годъ (2 сентября 1908 года съ пароходомъ „Пенсильванія“); на прискахъ онъ всего пробылъ 1—2 дня.

Такимъ образомъ, въ теченіе 1907 и 1908 годовъ американцы работали на прискахъ рѣки Волчьею почти безъ надзора со стороны русской администраціи.

Владѣльцемъ открытыхъ по притокамъ рѣки Волчьею присковъ оказалась въ 1907 году „Siberian Development Co“. Какимъ образомъ это случилось и въ какихъ отношеніяхъ состояла компанія съ Сѣверо-Восточнымъ Обществомъ—выяснить это мнѣ не удалось. Главное управленіе компаніи находилось въ Сіаттлѣ, директоромъ компаніи былъ Д. Розинъ, довѣреннымъ на прискахъ Олафъ Свенсонъ. Сама „Siber Develop. Co“ мало или почти не занималась разработкой золота. Компанія сдавала проспекторамъ участки или клемы („claim“) на слѣдующихъ условіяхъ.

Найдя по ключу или рѣчкѣ золото, проспекторъ получалъ отъ компаніи участокъ, длиною по теченію рѣки 2.500 футовъ, шириной—„отъ горы до горы“ (ширина долины). Выше и ниже (считая по теченію ключа) этого участка должны были оставляться по одному участку въ пользу компаніи.

Добытое на своемъ участкѣ золото проспекторъ долженъ сдавать компаніи; деньги, вырученныя за добытое золото, должны дѣлиться пополамъ между компаніей и проспекторомъ. Съ своей стороны, компанія даетъ проспектору всѣ необходимые инструменты и матеріалы и до открытія золота принимаетъ содержаніе проспектора за свой счетъ.

Участки сдавались, повидимому, и на другихъ условіяхъ, возстановить кои мнѣ не удалось.

Американцами было выстроено нѣсколько домовъ какъ на ихъ главной станціи—въ бухтѣ Св. Николая, такъ и на различныхъ рѣчкахъ, гдѣ сосредоточивались ихъ работы.

Наличіе землетаялокъ позволило проспекторамъ вести работы не только лѣтомъ, но и зимой 1907—1908 года.

Работы производились, главнымъ образомъ, на рѣкѣ Надо и ея притокахъ; одновременно производились развѣдки и по другимъ рѣкамъ, на примѣръ, Скорбутной, Веттлесона и др.

Въ теченіе этого періода во многихъ мѣстахъ были сдѣланы разрѣзы (длинною иногда до 20 сажень и болѣе) и съ помощью пара пробить цѣлый рядъ шурфовъ; изъ шурфовъ проводились развѣдочные штреки (длиной до 50—60 футовъ).

Между прочимъ, на правомъ берегу ручья Сланцеваго проспекторами былъ пройденъ шурфъ глубиною въ 130 футовъ. Это самый глубокій шурфъ на прискахъ.

Въ это именно время проспектору Джону Ольсону удалось найти въ разрѣзѣ по ручью Сѣверному наибольшій самородокъ золота, стоимостью въ 42 доллара 80 центовъ. (Я слышалъ, что въ послѣдствіи русскіе хищники находили самородки въ 31 и 34 золотника).

Если въ теченіе зимняго періода 1907—1908 года работы американцевъ по необходимости (за невозможностью производить зимою промывку золота) носили исключительно развѣдочный характеръ, то съ лѣта 1908 года на приискѣ Дисковери началась настоящая разработка золота.

Хотя Приамурскій генералъ-губернаторъ разрѣшилъ Сѣверо-Восточному Обществу имѣть въ 1908 году въ предѣлахъ концессіи только 25 иностранцевъ, и то исключительно въ качествѣ инструкторовъ при русскихъ рабочихъ, а не въ качествѣ рабочихъ или проспекторовъ, но въ дѣйствительности почти въ теченіе всего 1908 года на приискахъ рѣки Волчьей работало около 50 американцевъ. А такъ какъ на тѣхъ же приискахъ въ это время было только 4 русскихъ рабочихъ, то нельзя не отмѣтить чрезмѣрной заботливости Сѣверо-Восточнаго Общества о русскихъ: на одного русскаго рабочаго приходилось около 12 американскихъ инструкторовъ.

Въ 1908 году на приискахъ, на ряду съ „Siberian Development Comp.“ работала „Pioneer Mining Comp.“, которая купила, кажется, часть правъ у „Siberian Develop. Company“.

Президентомъ „Pioneer Mining Comp.“ былъ Линдербергъ, управляющимъ работами на приискахъ—Джонсонъ.

Компанія отводила проспекторамъ участки (клемы) площадью 1.300×700 футовъ; проспекторы должны были уплачивать компаніи 30% добытаго золота.

Въ то время какъ на рѣкѣ Веттлесона и ея притокахъ, на рѣкѣ Скорбутной, Кельби и другихъ производились только развѣдки, на рѣкѣ Надо, какъ я уже говорилъ, шла добыча золота. На приискѣ работало около 15 человѣкъ. По временамъ у американцевъ служили и русскіе, въ качествѣ рабочихъ, съ поденной платой отъ 5 до 10 руб. за 10-часовой рабочій день. Для болѣе легкихъ работъ (отбрасываніе большихъ камней, подвозки воды, поддержанія сообщеній между приисками и станціей въ бухтѣ Св. Николая) служили чукчи.

Число работавшихъ на приискахъ русскихъ и чукчей было, вообще говоря, незначительно: такъ, въ іюль—августъ 1908 года на приискахъ было всего 4 русскихъ и 4 чукчи. Американцы брали русскихъ очень неохотно и старались скрыть отъ нихъ результаты работъ.

На работахъ было задолжено 8 лошадей; въ бухтѣ Св. Николая и на Дисковери для нихъ были выстроены спеціальныя конюшни. Четырехколесныя повозки, на которыхъ привозились грузы (машины, уголь, съѣстные припасы и проч.) отличаются широкимъ ходомъ ($2\frac{1}{4}$ аршина), высокими колесами (діаметръ колеса $1\frac{3}{4}$ аршина) и узкимъ ободомъ колеса ($\frac{3}{4}$ вершка).

Повозки эти ходили безъ дорогъ, прямо по тундрѣ. Въ повозку запрягалось 4 лошади попарно, какъ въ артиллеріи.

Путь между бухтой Св. Николая и пріискомъ Дисковери (примѣрно 30 верстѣ) лошади проходили въ теченіе одного дня.

Въ числѣ другихъ работъ на пріискѣ Дисковери лѣтомъ 1908 года проходилъ разрѣзъ размѣрами 300 X 45 футовъ, глубиной примѣрно въ 6 четвертей. Золотосодержащіе пески промывались на шлюзбоксахъ (американкахъ).

Лѣтомъ 1908 года на пріискахъ были произведены топографическія съемки американскимъ техникомъ или студентомъ, присланнымъ „Pioneer Mining Comp.“. Частью инструментами, частью глазомѣрно имѣла была составлена карта золотоноснаго района, къ сожалѣнію, съ большими ошибками. Съ нѣкоторыми измѣненіями и за подписью германскаго горнаго инженера Борисова, эта карта находится въ дѣлахъ Сѣверо-Восточнаго Общества. Справедливости ради, считаю нужнымъ установить настоящаго автора этой карты: это былъ американецъ; труды же г. Борисова выразились въ переводѣ указанныхъ на картѣ названій съ англійскаго языка на русскій.

Въ августѣ 1908 года на пріиски пріѣзжалъ директоръ „Pioneer Mining Comp.“ Линдербергъ, пробылъ на пріискахъ нѣсколько дней и уѣхалъ 10 августа на пароходѣ „Корвинъ“.

Приблизительно въ это же время произошло слѣдующее важное въ исторіи пріисковъ событіе.

8 августа 1908 года къ начальнику Анадырскаго уѣзда явились съ пріиска Дисковери рабочіе Коваленко и Лугининъ и сообщили, что американцы занимаются на пріискахъ разработкой золота. По ихъ словамъ, золото добывалось на пріискѣ изъ двухъ разрѣзовъ глубиной до 2 аршинъ и шириной 8—12 футовъ. Коваленко видѣлъ съемки золота, промывавшагося на шлюзбоксѣ: 28 іюля на 800 долларовъ, 1 августа на 3.000 долларовъ, 3 августа около 10 фунтовъ, 4 августа около 20 фунтовъ. „Такимъ образомъ, на моихъ глазахъ (говоритъ Коваленко) за 11 дней работы американцемъ Джонсономъ снято болѣе, чѣмъ на 30.000 долларовъ золота“.

Лугининъ, работавшій на пріискахъ съ 18 іюля, подтвердилъ въ общихъ чертахъ показаніе Коваленко.

За свои показанія русскіе рабочіе заплатились тѣмъ, что американцы ихъ немедленно и не производя расчета уволили. Но на дѣятельность американцевъ было, наконецъ, обращено вниманіе.

Занеся показанія Коваленко и Лугинина въ протоколъ (отъ 8 августа 1908 года, № 409), начальникъ Анадырскаго уѣзда копію протокола послалъ штабсъ-капитану Калинникову съ предложеніемъ провѣрить: дѣйствительно ли было добыто показанное Коваленко и Лугининымъ количество золота, записано ли оно въ надлежащія книги и куда поступило.

Донося обо всемъ этомъ губернатору, начальникъ Анадырскаго уѣзда отмѣтилъ, что производимыя Сѣверо-Восточнымъ Обществомъ развѣдки

носятъ „всѣ признаки простого, беззащитнаго разграбленія иностранцами русскихъ ископаемыхъ богатствъ“.

Правда, въ отвѣтъ на свой рапортъ начальникъ Анадырскаго уѣзда получилъ указаніе, что надзоръ за дѣятельностью Сѣверо-Восточнаго Общества лежитъ на обязанности штабсъ-капитана Калининкова, но на американцевъ, привыкшихъ распоряжаться на пріискахъ, какъ на своихъ владѣніяхъ, дѣйствія начальника уѣзда произвели впечатлѣніе: именно съ этого времени началось бѣгство американцевъ съ пріисковъ.

Борьба съ хищниками и охрана Чукотскаго полуострова.

Значительную часть золотоискателей привлекаютъ на постъ Ново-Маріинскій слухи о необыкновенномъ богатствѣ пріиска Дисковери.

Отмѣчу, что хотя пріискъ Дисковери находится въ Чукотскомъ уѣздѣ, но борьбу съ хищничествомъ на этомъ пріискѣ ведетъ Начальникъ Анадырскаго уѣзда (если не ошибаюсь, это вмѣнено ему въ обязанность).

Объясняется это тѣмъ обстоятельствомъ, что пріискъ Дисковери расположенъ всего въ 45 верстахъ (по прямому направленію) отъ лѣтней резиденціи Начальника Анадырскаго уѣзда—Ново-Маріинскаго поста, между тѣмъ какъ вниманіе Начальника Чукотскаго уѣзда должно быть направлено на совершенно противоположную окраину Чукотскаго полуострова—восточную, гдѣ находятся наиболѣе населенные пункты полуострова и гдѣ сосредоточивается дѣятельность американскихъ торговцевъ и пр.

Кромѣ того, Начальникъ Чукотскаго уѣзда, въ распоряженіи коего имѣется всего 3 стражника, едва ли въ состояніи предпринять что-либо противъ толпы хищниковъ въ нѣсколько десятковъ человѣкъ. При Управленіи Чукотскаго уѣзда нѣтъ арестнаго помѣщенія и что долженъ дѣлать Начальникъ уѣзда съ арестованными хищниками—придумать трудно.

Близость пріиска Дисковери и вообще золотоноснаго района рѣки Волчьей, а также мѣсторожденій золота на рѣкахъ Кольби, Таньюреръ, на берегу Канчаланскаго залива и проч. къ Ново-Маріинскому посту—даетъ основанія желать, чтобы сѣверный берегъ Анадырскаго лимана, примѣрно до входа въ заливъ Св. Креста и до верховьевъ рѣкъ Нерпичьей, Танлео, Энненаколъ и Таньюреръ былъ выдѣленъ изъ Чукотскаго уѣзда и присоединенъ къ Анадырскому уѣзду.

Со времени прекращенія дѣятельности Сѣверо-Восточнаго Общества на пріискѣ Дисковери перебивалъ уже не одинъ десятокъ хищниковъ.

Лѣтомъ 1910 года на Дисковери работало около 20 хищниковъ: 3 изъ нихъ было задержано 29 іюля того же года, у нихъ было отобрано 108 золотниковъ золота. Часть добытаго ими золота они, повидимому, успѣли скрыть.

Двое изъ этихъ хищниковъ явились на постъ и въ настоящемъ году. Узнавъ, что я привлекъ ихъ къ отвѣтственности по ст. 591, они скрылись съ поста между 9 и 14 іюля (я въ это время уходилъ на Дисковери).

Зимой на Дисковери работало 4 хищника; всѣ они заболѣли цынгой: одинъ оправился и былъ текущимъ лѣтомъ дважды задержанъ на этомъ же пріискѣ; три остальныхъ были отправлены во Владивостокъ на пароходѣ Чинг-ту-фу: у нихъ болѣзнь приняла очень тяжелую форму и одному изъ нихъ пришлось отрѣзать ноги.

Лѣтомъ текущего года на Дисковери было задержано 11 іюля—4 человѣка и 4 августа—17. Изъ числа лицъ, задержанныхъ на Дисковери 11 іюля, трое ушли съ Ново-Маріинскаго поста и 4 августа были задержаны на томъ же пріискѣ вторично.

Я получилъ извѣстіе, что послѣ моего отъѣзда съ Ново-Маріинскаго поста на Дисковери опять работало около 20 хищниковъ.

Вообще въ этомъ году борьба администраціи съ хищниками изъ-за пріиска Дисковери имѣла нѣсколько странный характеръ.

Задержанные на пріискѣ хищники доставляются на постъ. Здѣсь нѣтъ арестнаго помѣщенія, а потому хищники, давъ подписку о невыѣздѣ съ поста, остаются на свободѣ. Въ одну изъ ночей часть хищниковъ скрылась съ поста, а потомъ ихъ опять нашли на пріискѣ. Такимъ образомъ, въ борьбѣ съ хищниками администрація оказывается въ самомъ безпомощномъ состояніи. Условія, при которыхъ эта борьба можетъ стать успѣшной, слѣдующія:

1) Экспедиція, отправляемая администраціей на пріискъ, должна состоять не менѣе, какъ изъ 8 вооруженныхъ человѣкъ.

На посту нѣтъ такого количества казаковъ, а потому въ экспедицію приходилось отправлять добровольцевъ. Казаки (Камчатскіе и Гижигинскіе) представляютъ силу столь мало надежную (они, повидимому, добродушны, усердны, но, какъ военная или полицейская сила, *не имѣютъ никакого значенія*), что ихъ необходимо замѣнить русскими стражниками, число коихъ на посту, по крайней мѣрѣ лѣтомъ, должно доходить до 10 человѣкъ.

2) Выходъ экспедиціи съ поста долженъ быть неожиданнымъ, иначе жители поста успѣютъ предупредить хищниковъ объ угрожающей имъ опасности.

Но въ распоряженіи Начальника уѣзда нѣтъ катера, а на вельботахъ можно выѣзжать въ море только въ тихую погоду. Такимъ образомъ, администрація уѣзда не можетъ попасть на пріискъ всегда, когда этого требуютъ обстоятельства.

Предоставленіе въ распоряженіе Начальника уѣзда катера является насущной потребностью не только для борьбы съ хищниками, ибо въ мѣстныхъ условіяхъ уѣздный Начальникъ безъ катера—есть тотъ же морякъ безъ корабля.

3) На посту должно быть устроено арестное помѣщеніе.

Начальникъ Анадырскаго уѣзда переѣзжаетъ съ поста въ село Марково въ началѣ сентября. Такимъ образомъ, съ сентября и до середины юня, когда Начальникъ уѣзда возвращается на постъ, для дѣятельности хищниковъ на Дисковери открывается широкій просторъ. Для устраненія этого, на посту долженъ оставаться на зиму одинъ изъ чиновъ уѣздной администраціи и при немъ нѣсколько стражниковъ.

Не могу не отмѣтить еще разъ того вреда, какой приноситъ закрытіе Чукотскаго полуострова и 100-верстной полосы: тамъ, гдѣ могла бы процвѣтать горнопромышленность, существуетъ только хищничество, на борьбу съ которымъ тратятся бесполезно энергія и силы администраціи.

Нельзя также не предвидѣть, что требованія закона встрѣтятся съ несокрушимой настойчивостью хищниковъ.

Въ исторіи русской горнопромышленности хищники сыграли весьма значительную и во многомъ полезную роль.

Неугасимый духъ предприимчивости и несравненная энергія побуждали хищниковъ проникать въ погонѣ за золотомъ въ самыя отдаленныя и малодоступныя мѣстности.

Слѣдомъ за хищниками шла легальная золотопромышленность; часто, только благодаря хищникамъ, она могла проникнуть въ такія мѣста, которыя, безъ хищниковъ, оставались бы неизвѣстными и до сего дня.

Какъ и вездѣ, удача—удѣлъ лишь немногихъ хищниковъ; масса же ихъ осуждена бесплодно переносить самыя тяжкія лишенія; удѣлъ многихъ хищниковъ—умирать отъ болѣзней и голода вдали отъ людей, въ глухой тундрѣ или тайгѣ.

На Чукотскомъ полуостровѣ дѣятельность хищниковъ (по крайней мѣрѣ въ настоящее время) имѣетъ только отрицательное значеніе; все ихъ вниманіе сосредоточилось на пріискѣ Дисковери: хищническія же работы на этомъ пріискѣ, при завѣдомой его золотоносности, должны быть приравнены къ обыкновенному воровству.

За исключеніемъ пріиска Дисковери и, можетъ быть, рѣки Бѣлой, въ другихъ мѣстахъ Чукотско-Анадырскаго края русскихъ хищниковъ въ настоящее время нѣтъ. Что же касается американскихъ хищниковъ, то съ окончаніемъ концессіи Сѣверо-Восточнаго Общества, прекратилась и ихъ дѣятельность на Чукотскомъ полуостровѣ.

Нѣкоторое сомнѣніе вызываютъ лишь:

1) дѣятельность американскаго подданнаго Whole'я, проживающаго у мыса Сердце-Камень и

2) посѣщеніе американскими шхунами сѣверо-западныхъ береговъ залива Св. Креста, гдѣ обнаружено присутствіе золота и гдѣ, кажется, нѣтъ ничего, что могло бы привлекать торговцевъ.

Правда, сомнѣнія эти вызваны слухами очень неопредѣленными, но я все же просилъ Начальника Чукотскаго уѣзда провѣрить, при посѣ-

щеніи мыса Сердце-Камень и залива Св. Креста, насколько эти слухи справедливы.

Что касается ближайшаго будущаго, то можно съ увѣренностью сказать, что число русскихъ хищниковъ будетъ возрастать.

Появленіе на Чукотскомъ полуостровѣ американскихъ хищниковъ, конечно, возможно, но я сомнѣваюсь, чтобы дѣятельность ихъ могла принять сколько-нибудь серьезныя размѣры.

Американскіе проспекторы дѣйствительно работали на Чукотскомъ полуостровѣ въ продолженіе 10 лѣтъ (съ 1900 по 1910 годъ); но появленіе ихъ на полуостровѣ не было ни насильственнымъ, ни тайнымъ для русской администраціи: ихъ вызвало само Сѣверо-Восточное Общество. Не будь этого Общества, не было бы на полуостровѣ и американскихъ проспекторовъ, по крайней мѣрѣ, въ такомъ значительномъ количествѣ.

Было бы ошибкой полагать, что на Чукотскомъ полуостровѣ можно вести разработку прииска такъ, чтобы объ этомъ не узнала русская администрація. Хотя полуостровъ мало населенъ, но извѣстія даже о сравнительно незначительныхъ событіяхъ распространяются по странѣ съ невѣроятной скоростью.

Если Начальникъ уѣзда будетъ лѣтомъ объѣзжать Чукотскій полуостровъ на шунѣ вдоль береговъ, зимой же совершать поѣздки внутри страны, то отъ него не укроется ни одна сколько-нибудь серьезная попытка американцевъ заняться горнымъ промысломъ.

На обязанности Начальника Чукотскаго уѣзда лежитъ охрана всего полуострова не только отъ горныхъ хищниковъ, но и отъ торговцевъ спиртомъ и т. п.

Если принять во вниманіе, что наблюденію Начальника Чукотскаго уѣзда подлежатъ территорія въ 120.000 квадр. верстъ и береговая линія почти въ 1.500 верстъ, то дѣлается очевиднымъ, что имѣющихся въ распоряженіи Начальника уѣзда 3-хъ стражниковъ и 1 тихоходной шхуны слишкомъ недостаточно и что охрана полуострова находится въ настоящее время въ болѣе чѣмъ неудовлетворительномъ положеніи.

Чтобы охрана стала дѣйствительной, необходимо:

- 1) довести число стражниковъ при Чукотскомъ уѣздномъ Управленіи до 10—15 человекъ;
- 2) посылать къ Чукотскому полуострову 2—3 быстроходныхъ судна, которыя должны нести охранную службу у береговъ этого полуострова въ теченіе всей навигаціи.

Въ вопросѣ объ охранѣ Чукотскаго полуострова имѣетъ огромное значеніе удачный выборъ мѣстъ для резиденціи Начальника уѣзда и для зимней стоянки находящейся въ его распоряженіи шхуны.

Въ настоящее время одной изъ важнѣйшихъ задачъ на Чукотскомъ полуостровѣ является борьба съ американскимъ вліяніемъ, проникающимъ

на полуостровъ, главнымъ образомъ, путемъ торговыхъ сношеній. Средоточіемъ американской торговли съ чукчами служатъ селенія Унынъ (на мысѣ Чаплина) и Нууканъ (на мысѣ Дежнева).

Такъ какъ Уѣздный Начальникъ долженъ находиться тамъ, гдѣ существуетъ наибольшая опасность для государственныхъ интересовъ, т. е., — въ данномъ случаѣ тамъ, гдѣ сосредоточена американская торговля, то наиболѣе подходящими мѣстами для резиденціи Уѣзднаго Начальника представляются селенія Унынъ или Нууканъ.

Для того, чтобы имѣть возможность вліять на туземцевъ въ желательномъ направленіи, Начальникъ уѣзда долженъ жить также въ одномъ изъ самыхъ населенныхъ пунктовъ полуострова, куда привлекаются торговыми и иными интересами туземцы внутреннихъ частей полуострова.

Таковыми селеніями являются тѣ же Унынъ и Нууканъ. Если принять во вниманіе, что Унынъ, не уступая въ указанныхъ отношеніяхъ Нуукану, имѣетъ нѣкоторыя преимущества, которыми являются:

1) большая близость Унына къ метрополіи вообще и въ частности къ лѣтней резиденціи Анадырскаго Уѣзднаго Начальника (эта близость должна нѣсколько облегчить какъ сношенія вообще, такъ и посылку зимней почты);

2) удобства, какія представляетъ мысѣ Чаплина для постройки радіо-телеграфной станціи;

3) то обстоятельство, что мысѣ Чаплина ранѣе другихъ пунктовъ побережья полуострова освобождается ото льда, то, казалось бы, Унынъ является наиболѣе подходящимъ пунктомъ для резиденціи Начальника Чукотскаго уѣзда.

Недостатками этого мѣста являются: отсутствіе гавани, удобной для стоянки судовъ, и то, что мысѣ Чаплина открытъ для всѣхъ вѣтровъ.

Во всякомъ случаѣ, ни для резиденціи Уѣзднаго Начальника, ни для зимовки шхуны бухта Провидѣнія совершенно не подходитъ: на берегахъ бухты нѣтъ ни одного важнаго по числу жителей или по торговому значенію селенія, между тѣмъ бухта освобождается ото льда значительно позже многихъ другихъ пунктовъ побережья Чукотскаго полуострова.

Не останавливаясь на вопросѣ о мѣстѣ для зимовки шхуны „Сѣверная Звѣзда“, я перейду къ дѣятельности у береговъ Чукотскаго полуострова военного транспорта „Колыма“.

За послѣдніе годы „Колыма“ появляется у этихъ береговъ, повидимому, для несенія сторожевой службы.

Въ текущемъ году „Колыма“ вышла на Чукотскій полуостровъ изъ Петропавловска около середины августа и возвратилась оттуда въ Петропавловскъ въ концѣ сентября.

Проведя, такимъ образомъ, у береговъ полуострова всего около мѣсяца, „Колыма“ не могла, конечно, сдѣлать многого для охраны края, гдѣ навигація возможна въ теченіе 5 мѣсяцевъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что

„Колыма“—по своей тихоходности и не можетъ внушить особаго страха американскимъ судамъ.

Можетъ быть, при посылкѣ „Колымы“ преслѣдуются и другія какія-нибудь цѣли (мнѣ это неизвѣстно), но въ дѣлѣ охраны полуострова „Колыма“ не имѣетъ почти никакого значенія.

Такимъ образомъ, вся тяжесть надзора за Чукотскимъ полуостровомъ лежитъ на одномъ Уѣздномъ Начальникѣ.

Зная, какими незначительными средствами для охраны располагаетъ Начальникъ уѣзда, можно предугадать, что если къ нему не придутъ на помощь посылкой 2—3 быстроходныхъ судовъ, то Чукотскій полуостровъ останется по-прежнему фактически въ рукахъ американцевъ.

Горныя богатства Чукотско-Анадырскаго края.

Въ 1898 году на полуостровѣ Аляскѣ возлѣ Номе были открыты богатые мѣсторожденія золота и на Аляску устремились десятки тысячъ золотоискателей.

Это открытіе въ связи съ другими соображеніями, давало основаніе предполагать, что мѣсторожденія золота имѣются и на русскомъ берегу пролива Беринга, то есть, на Чукотскомъ полуостровѣ.

Опасаясь, что американскіе золотоискатели, не довольствуясь Аляской, перенесутъ свою дѣятельность и на нашъ берегъ, русское Правительство не замедлило принять противъ этого мѣры: въ 1900 году Чукотскій полуостровъ былъ закрытъ для частнаго горнаго и золотого промысла и отданъ въ концессию г. Вонлярлярскому.

Въ томъ же году, исполняя свои обязательства передъ Правительствомъ, г. Вонлярлярскій послалъ на Чукотскій полуостровъ, какъ было уже сказано выше, для поисковъ и развѣдокъ золота экспедицію во главѣ съ Горнымъ Инженеромъ К. И. Богдановичемъ.

Ислѣдованія г. Богдановича установили, что золотоносный поясъ Аляски дѣйствительно продолжается на Чукотскій полуостровъ; экспедиціей было обнаружено присутствіе золота на берегахъ Колючинской губы, на мысѣ Сердце-Камень, между мысами Дежнева и Литке, возлѣ залива Провидѣнія и въ другихъ мѣстахъ побережья Чукотскаго полуострова.

Неблагопріятно сложившіяся обстоятельства (открытое противодѣйствіе г. Богдановичу американскихъ членовъ экспедиціи) прервали работы г. Богдановича въ то именно время, когда эти работы становились наиболѣе производительными.

Затѣмъ г. Вонлярлярскимъ о чемъ также сказано было выше были посланы на Чукотскій полуостровъ еще 2 экспедиціи: въ 1902 году подъ руководствомъ ученаго агронома Д. В. Иванова и въ 1903 году—при участіи въ экспедиціи Горнаго Инженера И. А. Корзухина. Обѣ эти

экспедиции, во многихъ отношеніяхъ очень неудовлетворительно обставленныя, не дали положительныхъ результатовъ и въ дальнѣйшемъ Сѣверо-Восточное Общество (къ которому перешли права г. Вонлярлярскаго на концессию) предоставило развѣдки ископаемыхъ богатствъ Чукотскаго полуострова американскимъ золотоискателямъ (проспекторамъ) и горно-промышленнымъ компаніямъ.

Работы американцевъ производились по усмотрѣнію отдѣльных лицъ или партій проспекторовъ, безъ общаго руководства со стороны Сѣверо-Восточнаго Общества. Въ нѣкоторые годы число проспекторовъ понижалось до 40 человекъ. Для развѣдокъ огромной территоріи (около 100.000 квад. верстъ), входившей въ концессию Сѣверо-Восточнаго Общества, эта цифра была прямо ничтожной.

Но съ окончаніемъ (въ апрѣлѣ 1910 года) концессіи, прекратилось и то немногое, что дѣлалось проспекторами для изслѣдованія горныхъ богатствъ края.

Что же касается района рѣки Анадырь, то присутствіе золота по притокамъ этой рѣки, напримѣръ, по рѣкамъ Красниной и Бѣлой, было обнаружено русскими золотоискателями уже давно; отдача Чукотскаго полуострова въ концессию и послѣдовавшее почти одновременно закрытіе 100-верстной береговой полосы Приморской Области положили конецъ зарождавшейся было въ районѣ рѣки Анадырь золотопромышленности.

Въ 1905 году проспекторы Сѣверо-Восточнаго Общества появились и на устьѣ рѣки Анадырь. Въ теченіе 5 лѣтъ, проведенныхъ здѣсь проспекторами, ими было открыто нѣсколько мѣсторожденій золота на сѣверномъ берегу Анадырскаго лимана и на притокахъ рѣки Анадырь,—Таньюреру и Тавайемъ. Одно изъ этихъ мѣсторожденій (по рѣкѣ Надо) оказалось настолько благонадежнымъ, что американцы приступили къ его разработкѣ (пріискъ Дисковери).

Съ прекращеніемъ дѣятельности Сѣверо-Восточнаго Общества, американцы покинули устье Анадыря и теперь работу на пріискѣ Дисковери продолжаютъ русскіе хищники, при безуспѣшномъ противодѣйствіи мѣстной администраціи.

На смѣну американцамъ явились не одни только русскіе хищники, но и настоящіе золотоискатели. Въ числѣ нѣсколькихъ десятковъ они работаютъ по притокамъ рѣки Анадырь.

Огромное большинство изъ нихъ люди безъ средствъ, недостатковъ коихъ они возмѣщаютъ способностью переносить такія лишенія, о которыхъ лучше обставленные американскіе проспекторы имѣютъ, вѣроятно, лишь нѣкоторое представленіе. Это—отважные, предприимчивые люди и полезные, еще неоцѣненные слуги золотопромышленности.

Чукотскій полуостровъ и 100-верстная полоса остаются для нихъ закрытыми и это только усиливаетъ тѣ лишенія, какія переносятъ они въ далекомъ и пустынномъ краѣ съ суровой природой; имъ приходится

уходить отъ береговъ моря, гдѣ условія жизни и сообщеній болѣе сносны, въ отдаленную тундру.

Когда сравниваютъ американскихъ проспекторовъ съ русскими золотоискателями (обыкновенно не въ пользу послѣднихъ), упускаютъ изъ вида разницу ихъ положенія: американскому проспектору приходятъ на помощь государство и общество; русскій же золотоискатель предоставленъ самому себѣ, въ законѣ же встрѣчаетъ иногда (какъ въ Чукотско-Анадырскомъ краѣ) даже противодѣйствіе.

Если бы американцы, изъ страха русскаго нашествія, закрыли для золотого промысла Аляску, то вѣдь и тамъ не было бы столь шумѣвшаго Нома.

Во времена концессіи Сѣверо-Восточнаго Общества (съ 1900 по 1910 годъ) развѣдки на Чукотскомъ полуостровѣ велись, какъ я уже говорилъ, главнымъ образомъ, американскими проспекторами.

Уходя съ полуострова, американцы не оставили сколько-нибудь точныхъ свѣдѣній о результатахъ своихъ работъ, то-есть о сдѣланныхъ ими открытіяхъ полезныхъ ископаемыхъ. Этихъ свѣдѣній не имѣетъ не только Правительство, но и само Сѣверо-Восточное Общество, такъ какъ работы проспекторовъ велись безъ надзора со стороны Правительства и Общества. Такимъ образомъ, свѣдѣнія о части сдѣланныхъ проспекторами открытій для насъ утрачены; имѣющіяся же по этому вопросу свѣдѣнія, въ общемъ, случайны и неопредѣленны.

Собравъ, насколько было возможно, эти свѣдѣнія, провѣривъ ихъ и дополнивъ данными, приведенными въ трудахъ Горныхъ Инженеровъ К. И. Богдановича („Очерки Чукотскаго полуострова“) и К. Н. Тульчинскаго („Отчетъ о командировкѣ на Чукотскій полуостровъ“) и др., я составилъ помѣщенный дальше перечень мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ Чукотско-Анадырскаго края.

Приводя этотъ перечень (я надѣюсь исправить и дополнить его при дальнѣйшихъ посѣщеніяхъ Чукотскаго полуострова), я имѣю въ виду дать только представленіе объ обширности района, въ которомъ обнаружено присутствіе золота и другихъ полезныхъ ископаемыхъ.

Отъ оцѣнки этихъ мѣсторожденій, даже приблизительно, я пока воздерживаюсь. Собранныхъ по этому вопросу свѣдѣній я также не приношу въ ожиданіи того времени, когда мнѣ представится возможность ихъ провѣрить; я не могу принять на вѣру такіа свѣдѣнія, какія, на примѣръ, помѣщены въ отчетѣ Сѣверо-Восточнаго Общества за 1902 г., объ открытомъ будто бы по рѣкѣ Колельямъ жильномъ мѣсторожденіи золота, съ содержаніемъ отъ 17 до 38,10 золотниковъ на 100 пуд. руды. Необходимо ждать болѣе достовѣрныхъ и компетентныхъ сообщеній.

Лично мнѣ удалось осмотрѣть мѣсторожденіе золота на рѣкѣ Надо. Въ изслѣдованной мной части мѣсторожденіе представляется не только благонадежнымъ, но даже богатымъ.

Я посѣтилъ также мѣсторожденіе каменнаго угля на рѣкѣ Угольной (невдалекѣ отъ Ново-Маринскаго поста); уголь этотъ вполне удовлетворительнаго качества.

До настоящаго времени въ Чукотско-Анадырскомъ краѣ присутствіе полезныхъ ископаемыхъ было обнаружено въ слѣдующихъ мѣстностяхъ.

І. З о л о т о .

- 1) Западный берегъ Колючинской губы.
- 2) Мѣстность къ югу отъ мыса Сердце-Камень.
- 3) Берегъ моря между мысами Дежнева и Литке.
- 4) На сѣверо-восточномъ и юго-западномъ берегахъ залива Св. Лаврентія.
- 5) У мыса Новосильцева.
- 6) На сѣверномъ берегу Мечигменской губы.
- 7) По рѣкѣ Маричъ и на сѣверномъ берегу Коніамскаго залива.
- 8) У мыса Мертенсъ.
- 9) На сѣверо-восточномъ и юго-западномъ берегахъ залива Провидѣнія (по рѣкѣ Оленной).
- 10) На сѣверномъ берегу залива Св. Креста.
- 11) По лѣвымъ притокамъ рѣки Волчьей: рѣчки Скорбутная, Надо и Ветллесона.
- 12) По рѣкамъ, впадающимъ въ Анадырскій лиманъ у Большой Русской Кошки (рѣки Кольби и др.).
- 13) На западномъ берегу Канчаланскаго залива.
- 14) По притокамъ рѣки Анадырь (рѣки Краснина, Таньюеръ, Бѣлая).
- 15) На южномъ берегу Анадырскаго лимана.
- 16) Въ долинѣ рѣки Колельямъ (?), текущей изъ Альпійскаго озера въ Ледовитый океанъ и др.

ІІ. П л а т и н а .

1) Мѣсторожденіе платины находится въ мѣстности, расположенной по правому притоку рѣки Таньюеръ, примѣрно въ 200 верстахъ отъ устья этой рѣки. Мѣсторожденіе открыто Н. С. Коваленко, которому мной выдано 1 августа 1911 г. дозвонительное свидѣтельство на право подробныхъ развѣдокъ платины въ указанной мѣстности.

Это весьма важное открытіе надлежитъ еще провѣрить.

ІІІ. С е р е б р о - с в и н ц о в ы я р у д ы .

- 1) Мысъ Сердце-Камень (въ 1,5 миляхъ къ югу-востоку отъ гавани Спасенія).
- 2) Къ западу отъ селенія Утанъ.

- 3) Къ с.-с.-з. отъ селенія Нууканъ.
- 4) Къ западу отъ устья рѣки Мама.
- 5) Къ сѣверу отъ селенія Паутынъ.
- 6) Къ сѣверо-западу отъ верховьевъ рѣки, впадающей въ море возлѣ селенія Яккани.

IV. Мѣдъ.

Имѣются указанія на присутствіе мѣди въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, напримѣръ, на сѣверномъ берегу Анадырскаго лимана.

V. Цинкъ.

- 1) Въ верховьяхъ рѣки Ванкаремъ (?).
- 2) Близъ мыса Сердце-Камень.
- 3) Къ востоку отъ Мечигменской губы (?).

VI. Графитъ.

1) Къ сѣверу отъ верховьевъ рѣки, устье коей къ с.-в. отъ мыса Кунтугеленъ.

2) У селенія Паутынъ (Сѣверо-Восточнымъ Обществомъ здѣсь было добыто 16 тоннъ графита превосходнаго качества).

VII. Каменный и бурый уголь.

- 1) На юго-западномъ берегу Мечигменской губы—бурый уголь.
- 2) На сѣверо-восточномъ берегу той же губы—каменный уголь.
- 3) Въ районѣ Анадырскаго лимана:
 - а) по рѣкѣ Угольной и на противоположномъ (сѣверномъ) берегу лимана—каменный уголь.
 - б) по рѣкѣ Волчьей (?).
 - в) между рѣками Энненаколъ и Таньюреръ—каменный уголь;
 - г) у горы Св. Діонисія и въ окрестностяхъ Ново-Маріинскаго Порта—бурый уголь.

4) Въ бухтѣ Угольной—къ сѣверу отъ мыса Наварина.

Уголь имѣетъ огромное значеніе для золотопромышленности и въ этомъ отношеніи золотоносный районъ Анадырскаго лимана находится въ благопріятныхъ условіяхъ.

VIII. Желѣзныя руды.

- 1) Къ западу отъ верховьевъ рѣки Мама.
- 2) По рѣкѣ, впадающей въ море близъ мыса Юникана.

IX. Драгоценныя камни.

По сообщеніямъ американскихъ проспекторовъ ими встрѣчены рубины на среднемъ теченіи рѣки Оленной или Курубки.

Х. Исландскій шпатъ.

Исландскій шпатъ обнаруженъ у залива Св. Лаврентія.

Отмѣчу также горячіе ключи, которые находятся, какъ говорятъ, въ районѣ между заливами Провидѣнія и Св. Лаврентія, напримѣръ, у мыса Чаплина, въ верховьяхъ рѣки Маричъ, къ юго-западу отъ залива Св. Лаврентія.

Кромѣ перечисленныхъ полезныхъ ископаемыхъ представляется весьма вѣроятнымъ нахожденіе на Чукотскомъ полуостровѣ ртути (киновари) и оловянныхъ рудъ.

Имѣются указанія на присутствіе на Чукотскомъ полуостровѣ нефти.

Чукотскій и Анадырскій уѣзды занимаютъ площадь въ 450.000 кв. верстъ. Для изслѣдованія горныхъ богатствъ столь обширнаго и пустыннаго края потребуется трудъ еще многихъ лѣтъ и для того, чтобы прійти къ обобщающему объ этихъ богатствахъ заключенію, мы знаемъ еще слишкомъ мало.

Несомнѣнно одно, что въ горнопромышленномъ отношеніи на край этотъ можно смотрѣть съ величайшими надеждами. Лично я нисколько не сомнѣваюсь, что дѣйствительность не только оправдаетъ, но и превзойдетъ самыя смѣлыя ожиданія.

Горнопромышленникамъ, которые будутъ работать въ Чукотско-Анадырскомъ краѣ, придется здѣсь встрѣтиться съ цѣлымъ рядомъ исключительно неблагоприятныхъ условій. Укажу на нѣкоторыя изъ нихъ.

1. Отдаленность края; затруднительность и медленность сообщеній даже съ ближайшими промышленными центрами Россіи (Владивостокомъ) и проч.

2. Разобщенность края съ остальнымъ міромъ въ теченіе зимы, т. е. въ теченіи девяти съ половиной мѣсяцевъ въ году; рѣдкость пароходныхъ сообщеній лѣтомъ (только 2 рейса въ навигацію).

3. Суровый климатъ; короткое лѣто (такъ, на устьѣ рѣки Анадырь открытыя горныя работы возможны въ теченіе всего 90—100 дней въ году).

4. Ненаселенность края.

За отсутствіемъ на мѣстѣ рабочихъ рукъ, съѣстныхъ припасовъ и т. п., горнопромышленники должны будутъ привозить и рабочихъ и припасы издалека, что повлечетъ за собой добавочные расходы.

5. Отсутствие дорогъ внутри страны.

Лѣтомъ внутри страны можно проникнуть только по рѣкамъ; но, напримѣръ, восточная часть Чукотскаго полуострова почти лишена рѣкъ. Непроходимость тундры—это одна изъ причинъ, по коимъ закрытіе для горной промышленности 100-верстной полосы равносильно закрытію для горнаго дѣла всего края; доступъ въ страну возможенъ только съ моря и при нормальныхъ условіяхъ горнопромышленность, укрѣпившись у

береговъ моря, могла бы подвигаться внутрь страны, опираясь на уже сдѣланныя ею завоеванія.

Отмѣчу, что и американскіе проспекторы, работавшіе на Чукотскомъ полуостровѣ, придерживались береговъ моря.

Естественно, что при наличіи столькихъ неблагоприятныхъ условій (я указалъ только часть ихъ) горнопромышленниковъ можетъ привлечь на Чукотскій полуостровъ только нахожденіе на полуостровѣ очень богатыхъ мѣсторожденій, главнымъ образомъ, драгоцѣнныхъ металловъ (золота и платины). Но нельзя упускать изъ вида, что Россія очень богата полезными ископаемыми: въ этомъ отношеніи съ ней не можетъ, вѣроятно, сравниться ни одно государство въ мірѣ. Слѣдовательно, русскій горнопромышленникъ всегда имѣетъ возможность приложить свой трудъ и капиталъ въ условіяхъ неизмѣримо болѣе благоприятныхъ, чѣмъ тѣ, какія ожидаютъ его на Чукотскомъ полуостровѣ.

Для Чукотскаго же полуострова далеко не безразлично, какъ къ нему будутъ относиться горнопромышленники.

Пушныя и морскія богатства полуострова не велики (или, по крайней мѣрѣ, сильно истощены) и серьезнаго промышленнаго значенія имѣть не могутъ.

Горныя богатства представляютъ единственное, что можетъ привлечь на полуостровъ людей и капиталы и что въ состояніи еще вдохнуть жизнь въ этотъ не развѣданный край.

Для того, чтобы овладѣть природными богатствами этого края, требуется много жертвъ. И счастье для государства, что среди его сыновъ находятся такіе, которые идутъ на эти жертвы добровольно.

По всѣмъ этимъ соображеніямъ, всякій горнопромышленникъ (русскій подданный), желающій работать на Чукотскомъ полуостровѣ, заслуживалъ бы поощренія и поддержки: создавая въ краѣ горнопромышленность, онъ тѣмъ самымъ служилъ бы и общимъ интересамъ государства, способствуя закрѣпленію края за Россіей.

Такимъ образомъ, чтобы создать на полуостровѣ горнопромышленность, нужно сдѣлать полуостровъ свободнымъ для частнаго горнаго и золотого промысла (это относится и къ 100-верстной береговой полосѣ Анадырскаго уѣзда).

Чтобы прийти на помощь горнопромышленникамъ, слѣдовало бы освѣтить Чукотско - Анадырскій край въ геологическомъ отношеніи путемъ послыки въ теченіе ряда лѣтъ въ этотъ край геологической экспедиціи, по указаніямъ и подъ общимъ руководствомъ Геологическаго Комитета.

Экспедиція не должна заниматься спеціально поисками и развѣдками полезныхъ ископаемыхъ: это дѣло частныхъ предпринимателей; она должна вести послѣдовательное изученіе края, на первыхъ порахъ хотя бы въ мѣстахъ вѣроятныхъ золотопромышленныхъ центровъ, на примѣръ, въ

районѣ между рѣкой Бѣлой и заливомъ Св. Креста или въ районѣ между бухтой Провидѣнія и мысомъ Дежнева: это сразу придало бы работамъ экспедиціи практическое значеніе.

До сихъ поръ для насажденія горнопромышленности на Чукотскомъ полуостровѣ былъ испробованъ одинъ путь—концессія.

10-лѣтній опытъ съ Сѣверо-Восточнымъ обществомъ съ очевидной ясностью показалъ ошибочность этого пути.

Концессія не создала на полуостровѣ горнаго дѣла и не только не спасла край отъ захвата его американцами, но даже оказала имъ въ этомъ содѣйствіе.

Нужно замѣтить, что и вообще горныя концессіи въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ даются въ Россіи, всегда будутъ, въ лучшемъ случаѣ, только бесполезны.

У насъ во владѣніе концессіонеровъ отдаются территоріи, равныя, по площади, нѣсколькимъ губерніямъ Европейской Россіи или нѣсколькимъ государствамъ Западной Европы: такъ, Сѣверо-Восточному обществу былъ предоставленъ въ концессію весь Чукотскій полуостровъ, площадь коего, по исчисленію горнаго инженера К. И. Богдановича, равняется площади Голландіи, Бельгіи и Даніи, взятыхъ вмѣстѣ.

Для изслѣдованія и эксплуатаціи горныхъ богатствъ столь обширныхъ пространствъ нужны такія силы и средства, какими не могутъ располагать отдѣльныя лица или общества. Это—одна изъ главныхъ причинъ тѣхъ печальныхъ результатовъ, какими неизмѣнно заканчиваются всѣ горныя концессіи.

Къ сожалѣнію, на концессіи все еще возлагаются, повидимому, надежды.

Всего лишь въ прошломъ году обсуждался вопросъ о продленіи срока концессіи Балинскаго на Камчаткѣ. Между тѣмъ за 10 лѣтъ существованія этой концессіи развѣдочныя работы производились въ теченіе только 3 лѣтъ и были такъ незначительны по размѣрамъ и результатамъ, что, строго говоря, отданныя въ концессію земли оставались всѣ 10 лѣтъ втуне лежащими.

Величайшую опасность для Чукотскаго полуострова представляло бы открытіе его для иностранныхъ горнопромышленниковъ.

Несомнѣнно, что иностранцы (я имѣю въ виду, главнымъ образомъ, американцевъ) могли бы создать на Чукотскомъ полуостровѣ горнопромышленность въ самый короткій срокъ и черезъ нѣсколько лѣтъ у насъ могъ бы появиться свой Номъ, желѣзныя дороги и все, чѣмъ гордится Аляска.

Но это будетъ только американская горнопромышленность; рядомъ съ ней русская горнопромышленность существовать не можетъ.

Предпріимчивость американцевъ, наличіе огромныхъ свободныхъ капиталовъ, высокое развитіе техники, сравнительная близость промышлен-

ныхъ центровъ Сѣверной Америки отъ Чукотскаго полуострова,—составляютъ такія преимущества, которыя обезпечиваютъ побѣду американскихъ горнопромышленниковъ надъ русскими.

Все это настолько несомнѣнно, что открытіе Чукотскаго полуострова для иностранцевъ равносильно отдачѣ горныхъ богатствъ полуострова американцамъ.

Въ настоящее время цѣлыя отрасли горнаго дѣла Россіи находятся въ рукахъ иностранцевъ: $\frac{3}{4}$ угольныхъ рудниковъ и почти всѣ металлургическіе заводы Донецкаго бассейна принадлежатъ французамъ и англичанамъ; иностранцамъ принадлежитъ цѣлый рядъ крупныхъ горныхъ предпріятій на Кавказѣ, на Уралѣ и въ Сибири.

Если мы не можемъ справиться съ иностранной горнопромышленностью даже въ нашемъ центрѣ—въ Европейской Россіи, то что можемъ мы противопоставить предпріимчивымъ американцамъ на нашемъ далекомъ, пустынномъ Сѣверо-Востокѣ? Только ограниченія закона, обязавъ, напримѣръ, американцевъ имѣть исключительно русскихъ рабочихъ и т. п. Но суть дѣла отъ этого не измѣнится: американская горнопромышленность на Чукотскомъ полуостровѣ явится насосомъ, который будетъ перекачивать русское золото въ Америку.

Когда же американская горнопромышленность на Чукотскомъ полуостровѣ укрѣпится и разовьется, то удалить американцевъ съ полуострова, если въ томъ встрѣтится необходимость, будетъ трудно, а можетъ быть и невозможно: за свои интересы американцы будутъ стоять очень крѣпко.

Будемъ вѣрить, что энергія и предпріимчивость русскихъ людей не изсякли окончательно. Мы видимъ, какъ быстро прогрессируютъ другія націи; кто знаетъ, можетъ быть всего черезъ нѣсколько десятковъ лѣтъ и намъ уже не будутъ страшны иностранные промышленники; великій народъ сумѣетъ найти въ себѣ необходимыя для творческой работы силы.

Медленнѣй, чѣмъ американцы, не въ такомъ грандіозномъ масштабѣ, но мы сумѣемъ создать на Чукотскомъ полуостровѣ горнопромышленность и своими средствами и силами.

Если этого не случится въ ближайшемъ будущемъ, то все же нѣтъ необходимости создавать на Чукотскомъ полуостровѣ горнопромышленность немедленно и во что бы то ни стало, хотя бы цѣной отдачи горныхъ богатствъ полуострова американцамъ. Мы можемъ и обождать: невозможное для насъ будетъ возможнымъ для нашихъ внуковъ.

Нельзя умолчать, что на Чукотскій полуостровъ обращено вниманіе американцевъ; надвигающуюся со стороны Америки опасность правительство предвидѣло еще въ 1900 году.

Насколько эта опасность реальна, судить очень трудно. Но открывая Чукотскій полуостровъ для иностранцевъ (иначе, отдавъ горныя богат-

ства полуострова добровольно американцамъ), мы этой опасности не предотвратимъ.

Итакъ, чтобы дать возможность русскимъ горнопромышленникамъ создать въ Чукотско-Анадырскомъ краѣ горное дѣло, необходимо принять слѣдующія мѣры:

1. *Открыть Чукотскій полуостровъ и 100-верстную береговую полосу Анадырскаго уѣзда для частнаго горнаго и золотого промысла для русскихъ подданныхъ.*

2. *Оставить эти мѣстности закрытыми для иностранныхъ подданныхъ и для обществъ съ акціями на предъявителя.*

3. *Посылать въ теченіе ряда лѣтъ на Чукотскій полуостровъ геологическую экспедицію.*

Для ближайшаго будущаго этихъ мѣръ достаточно. Какія мѣры понадобятся въ дальнѣйшемъ—укажетъ жизнь.

О МОКРОЙ ЗАКЛАДКѢ.

Горн. Инж. А. П. Тышка.

Цѣлью настоящей статьи будетъ ознакомленіе читателей въ общихъ чертахъ съ современнымъ состояніемъ техники мокрой закладки и ея значеніемъ для горнаго дѣла вообще и для разработки мощныхъ пластовъ въ частности, разработка которыхъ безъ мокрой закладки при мѣстныхъ условіяхъ была бы невозможна.

Копи Верхней Силезіи, гдѣ мокрая закладка получила наибольшее примѣненіе при разработкѣ мощныхъ пластовъ, вводили работу съ мокрой закладкой главнымъ образомъ ради сохраненія поверхности отъ осѣданія и для возможности выемки предохранительныхъ цѣликовъ подъ зданіями, желѣзными дорогами и проч. Большинство копей Верхней Силезіи ведетъ закладку только частично для достиженія указанныхъ цѣлей и лишь нѣкоторыя изъ нихъ, какъ Мысловице, Королева Луиза закладываютъ около 90% вынутыхъ пространствъ, работая въ отдѣльныхъ частяхъ копи безъ закладки. Также дѣло обстоитъ и въ Вестфаліи. Но можно указать примѣры копей, управленія которыхъ ввели полную закладку, безъ всякаго принужденія извнѣ, ради сохраненія копей отъ вѣрной гибели, вслѣдствіе рудничныхъ пожаровъ; въ такомъ положеніи находились копи Татабанья близъ Пешта въ Венгріи и копи Trifail въ Штиріи. Копи эти работаютъ на буроугольныхъ пластахъ съ углемъ высокаго качества, мощность которыхъ достигаетъ 30 метровъ.

Горное искусство *не знаетъ раціональнаго способа разработки пластовъ такой мощности безъ закладки*. Копи эти работали сначала съ сухой закладкой, но эта закладка, какъ далеко несовершенная, не предохраняла отъ пожаровъ, которые достигли такого распространенія, что копиямъ грозила вѣрная гибель. Копи эти недавно перешли на мокрую закладку и вскорѣ оправились, а въ настоящій моментъ находятся въ блестящемъ положеніи. Въ подобномъ положеніи находилась копь Варшавскаго Общества „Казиміръ“, первая въ Домбровскомъ бассейнѣ, которая ввела у себя работу съ мокрой закладкой.

Въ настоящее время важность и значеніе мокрой закладки сознается всѣми горными дѣятелями, ибо ея преимущества передъ всякими дру-

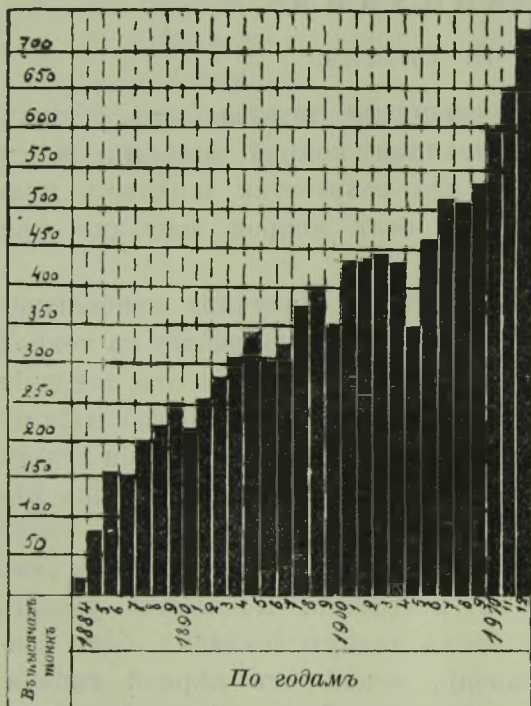
ими способами доказаны практикой. Яркимъ подтвержденіемъ сказаннаго могутъ служить тѣ колоссальныя расходы, какіе дѣлаются управленіями копей на устройства, связанныя съ мокрой закладкой.

Напримѣръ, казеннымъ копеймъ Королева Луиза въ Верхней Силезіи закладочныя устройства обошлись слишкомъ въ 1.000.000 рублей а копь „Казиміръ“ затратила слишкомъ 500.000 рублей.

Эти громадныя расходы находятъ себѣ полное оправданіе въ томъ, что благодаря мокрой закладкѣ, можно избѣжать колоссальныхъ потерь въ углѣ, достигающихъ при Силезской системѣ до 30—40%, а иногда и

больше, сохранить несмѣтныя народныя богатства въ пластахъ выше-лежащихъ, достичь большей безопасности рабочихъ отъ обваловъ и сохранить поверхность отъ осѣданій.

Въ краткихъ словахъ процессъ мокрой закладки состоитъ въ слѣдующемъ: закладочный матеріалъ, зерна котораго не должны быть слишкомъ крупны, добытый и доставленный какимъ-либо образомъ къ мѣсту потребленія (шахтѣ, буровой скважинѣ) засыпается въ воронку или магазинъ-складъ, откуда при помощи струи воды подъ давленіемъ 5—15 атм. уносится по закрытымъ желѣзнымъ или чугуннымъ трубамъ въ рудникъ, заполняя выемочное пространство, предназначенное для закладки. Въ закладываемомъ пространствѣ, огражденномъ перемычкой, закла-



Фиг. 1. Диаграмма производительности копи „Казиміръ“.

дочный матеріалъ осаждается подъ водой и отлагается, какъ естественный грунтъ, вода же удаляется черезъ перемычку, освѣтляясь въ специальныхъ вмѣстилищахъ и затѣмъ подымается насосами на поверхность.

Попытка доставить закладку по трубамъ при помощи сжатого воздуха, вызванная желаніемъ избавиться отъ выкачиванія воды, не увѣнчалась успѣхомъ и въ настоящее время заброшена.

Устройства и аппараты, служащіе для мокрой закладки, весьма разнообразны и тотъ или иной видъ ихъ зависитъ на отдѣльныхъ копияхъ отъ мѣстныхъ условий.

Въ указанномъ процессѣ мокрой закладки можно различать слѣдующія, до нѣкоторой степени самостоятельныя, отдѣльныя операціи:

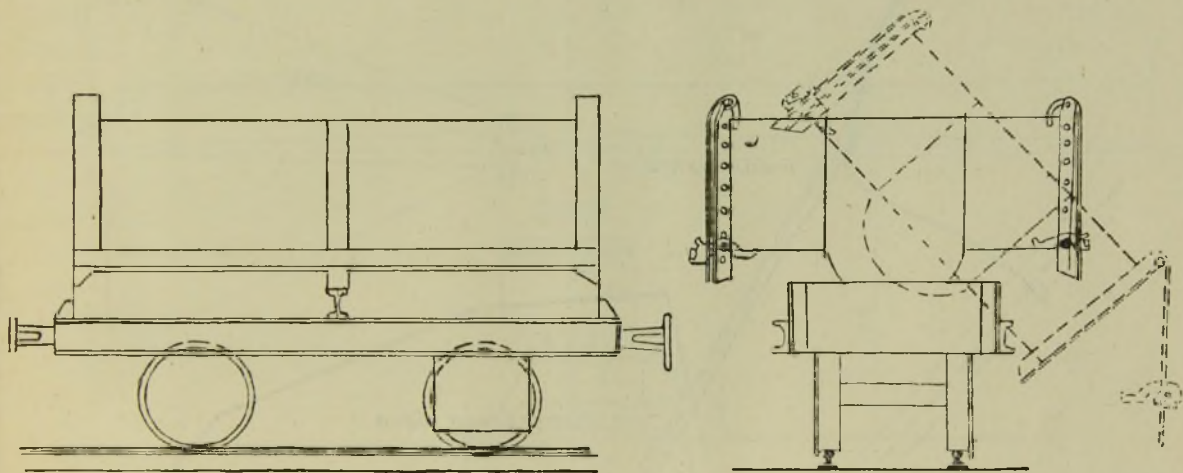
- 1) Добыча матеріала для закладки и доставка его къ пріемному пункту

2) Разбавленіе его водой до состоянія пльвуна и направленіе по трубамъ.

3) Ходъ закладки въ рудникѣ.

Для полнаго уясненія этого процесса прослѣдимъ ходъ его на копи „Казиміръ“ Варшавскаго Общества, которая ведетъ добычу угля исключительно на мокрой закладкѣ (фиг. 1). Производительность копи въ 1912 году достигла 715.760 тоннъ угля, для чего потребовалось 550.000 куб. метровъ закладочнаго матеріала, откуда видно, что 1 куб. метру закладки соотвѣтствуетъ 1,3 тонны угля.

Песокъ для закладки добывается въ казенной лѣсной дачѣ; мощность залежи кварцеваго песку колеблется отъ 4 до 10 метровъ. Добыча его производится 2 экскаваторами, изъ которыхъ одинъ дѣйствуетъ, а другой запасной. Экскаваторы приводятся въ дѣйствіе паровыми двигателями. Добы-



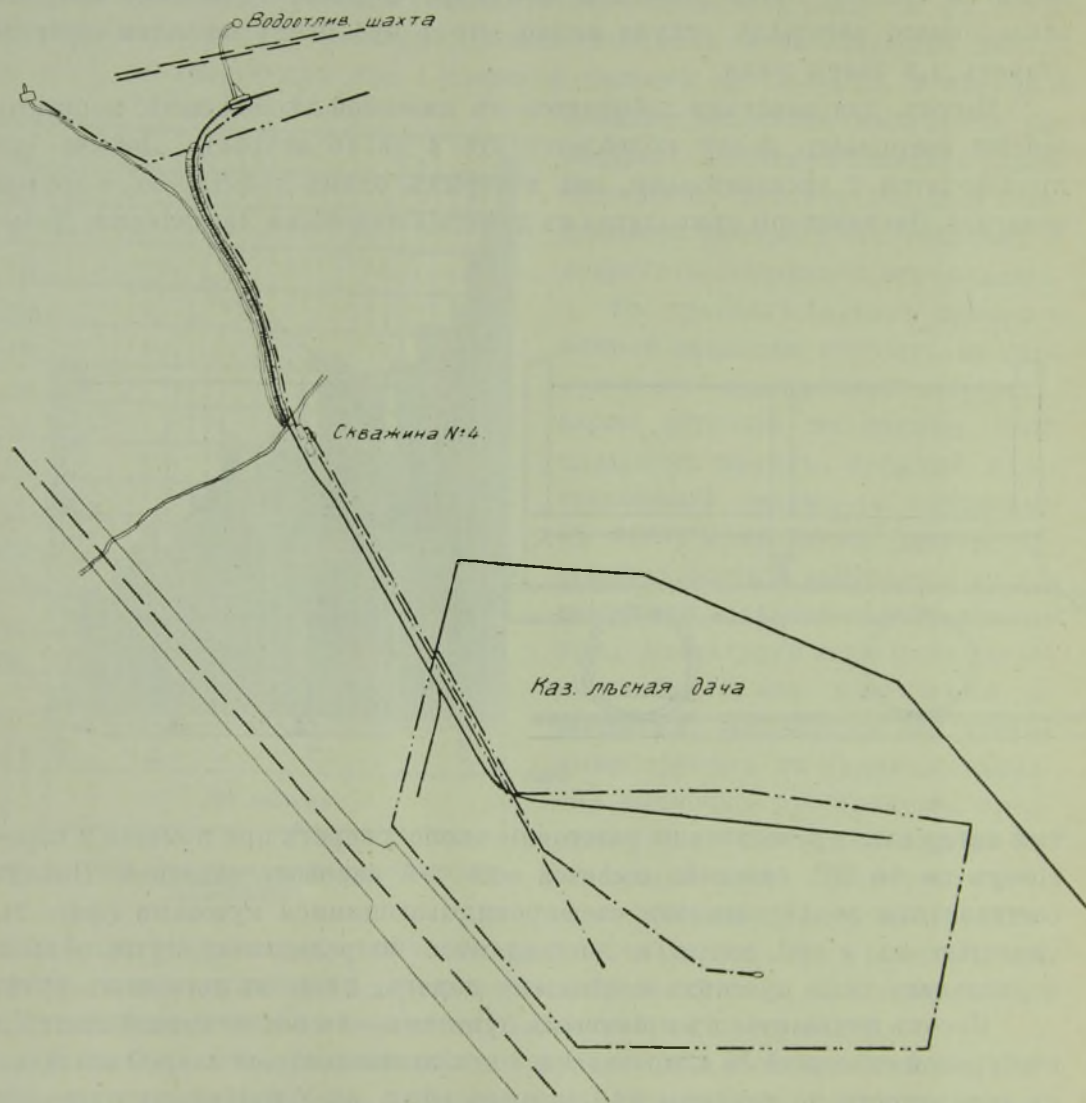
Фиг. 2.

тый матеріалъ перевозится на разстояніе около 2 верстъ при помощи 2 паровозовъ по 60 HP. каждый; имѣется еще 3-й паровозъ запасной. Поѣзда состояются по 16 вагоновъ съ опрокидывающимися кузовами (фиг. 2), емкостью въ 3 куб. метра и доставляются по рельсовому пути; рельсы нормальнаго типа русскихъ желѣзныхъ дорогъ, 24 ф. въ погонномъ футѣ.

Песокъ подвозится къ приѣмнымъ пунктамъ—къ водоотливной шахтѣ и къ буровой скважинѣ № 4, проведенной исключительно для мокрой закладки съ поверхности до глубины 240 метровъ (фиг. 3). У приѣмныхъ пунктовъ устроены резервуары, въ которые и выгружается песокъ. Резервуаръ у водоотливной шахты вмѣщаетъ до 1.500 куб. метровъ, у скважины № 4 до 1.200 куб. метровъ песка. Надъ резервуарами расположены желѣзныя эстакады, на которые поѣздъ въѣзжаетъ и разгружается; этимъ кончается первая операція.

Стоимость добычи и перевозки 1 куб. метра песку, кромѣ погашенія затратъ на устройства, обходится въ 10 коп., или тонна километръ въ 1,2 коп.

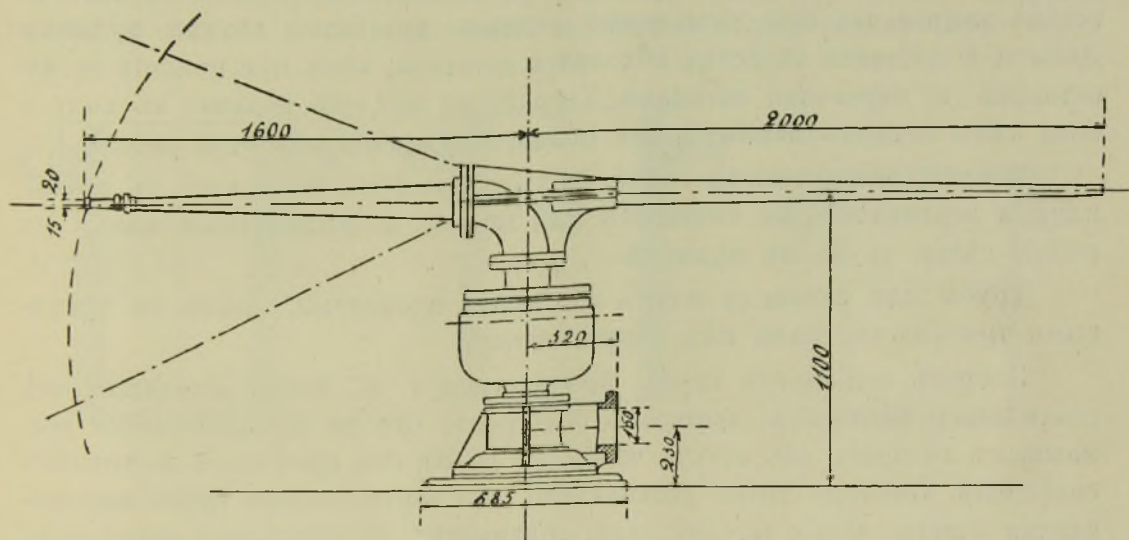
Благодаря устройству большихъ магазиновъ для разгрузки песка, добыча и доставка становятся независимыми отъ хода самой закладки въ рудникъ, которая по своему характеру идетъ съ перерывами. Основной принципъ успѣшности дѣла—это условіе, чтобы матеріалъ имѣлся всегда готовымъ въ магазинахъ и по первому сигналу изъ рудника былъ отпускаемъ на мѣсто назначенія.



Фиг. 3.

Магазины представляютъ собою крытыя помѣщенія, зимой отапливаются паровыми трубами для того, чтобы подвозимый и сохраняемый въ магазинахъ матеріалъ не только не замерзалъ, но оттаивалъ. Всѣ выемочныя рабочія поля въ рудникѣ соединены съ магазинами телефонами и по данному заказу начинается вторая операція,—разбавленіе песка водой и направленіе плавучей массы по трубамъ. Для этого служатъ два

центробѣжныхъ насоса съ производительностью одинъ въ 4,2 куб. метра, другой въ 5,2 куб. метра въ минуту, при давленіи 15 atm. Одинъ служить запаснымъ для другого. Расходъ воды въ среднемъ считается въ 1 куб. метръ на 1 куб. метръ песку (при другихъ матеріалахъ доходитъ до 2 и даже 3). Насосъ подаетъ воду для обоихъ магазиновъ, если они оба работаютъ одновременно или для одного только. Отъ насосовъ вода подводится по желѣзнымъ трубамъ 150 мм. въ діаметръ къ магазинамъ. Внутри магазиновъ установлены мониторы (фиг. 4), соединенные съ нагнетательными трубами. Открывая кранъ, направляютъ струю изъ монитора на запасной песокъ, который, насыщаясь водой, подъ давленіемъ уносится по наклону въ $5\text{---}6^\circ$ изъ магазина въ воронку закладочной трубы.



Фиг. 4.

Воронка дѣлается съ весьма плоскимъ дномъ, при чемъ стараются, чтобы она была всегда покрыта жидкой массой, во избѣжаніе всасыванія въ трубы воздуха, который вредно вліяетъ на ходъ закладки и можетъ вызвать закупорку трубъ. Воронка покрыта сверху рѣшеткой для удержанія корней и камней.

Опытъ многихъ лѣтъ привелъ къ устройству большихъ магазиновъ, расположенныхъ въ 3—4 метрахъ отъ принимающей закладку трубы, вмѣсто прежнихъ засыпныхъ воронокъ, непосредственно связанныхъ съ трубой: такія устройства даютъ гарантію нормальнаго и необходимаго соотношенія воды къ песку, которое регулируется само собою независимо отъ акуратности рабочихъ, благодаря чему закупорки трубъ почти не бываетъ, что при прежнихъ устройствахъ было обыкновеннымъ и частымъ явленіемъ.

Нерѣдкія закупорки трубъ въ прежнихъ устройствахъ, казалось, не предсказывали мокрой закладкѣ хорошей будущности. При теперешнихъ

же большихъ магазинахъ процессъ закладки идетъ настолько нормально, что явилось возможнымъ смѣло и съ довѣріемъ основывать все существованіе копи на мокрой закладкѣ. Тутъ слѣдуетъ еще упомянуть о способѣ добычи и доставки песку при помощи центробѣжныхъ насосовъ. Насосы играютъ роль лишь передаточныхъ устройствъ, песокъ же добывается или гидравлическимъ путемъ или дорогой и подается къ всасывающимъ трубамъ насосовъ, которыя по закрытымъ трубамъ подаютъ закладочный матеріалъ въ магазинъ.

Магазинъ при скважинѣ № 4 устроенъ именно для этого рода добычи. Лишняя вода уходитъ черезъ верхній край магазина до тѣхъ поръ пока магазинъ не заполнится пескомъ доверху. Въ этомъ случаѣ получается матеріалъ мытый, совершенно свободный отъ глины, что имѣетъ весьма важное значеніе для всего воднаго хозяйства внутри рудника. Добыча и доставка насосомъ обходится дешевле, чѣмъ при помощи экскаваторовъ и перевозки вагонами. Устройство это еще недавно въ ходу и пока нѣтъ точныхъ данныхъ для полнаго сужденія объ этой работѣ.

Песокъ, разбавленный водой, подъ давленіемъ попадаетъ въ трубы, идущія вертикально въ скважинѣ или шахтѣ и соединенныя внизу съ цѣлою сѣтью трубъ въ рудникѣ.

Трубы для закладки идутъ желѣзныя прокатныя; опыты съ чугунами трубами показали ихъ непригодность.

Вопросъ о діаметрѣ трубъ, прочности и т. д., какъ зависящій отъ различныхъ факторовъ, настолько обширенъ, что не представляется возможнымъ говорить отъ этомъ, чтобы не выйти изъ предѣловъ настоящаго сообщенія. Опытомъ точно установлено, что вертикальныя трубы изнашиваются больше всего, почему копъ „Казиміръ“ въ послѣднее время примѣняетъ для вертикальныхъ направленій въ шахтахъ и скважинахъ трубы желѣзныя прокатныя съ толщиной стѣнокъ въ $6\frac{1}{2}$ мм., выложенныя внутри еще трубами изъ марганцевой стали (фиг. 5).

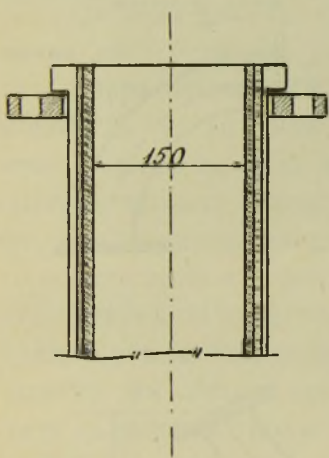
Внутренній діаметръ трубъ всей сѣти отъ поверхности до мѣста работъ 6". Выкладка вертикальныхъ трубъ фарфоромъ оказалась непригодной, ибо фарфоръ разбивается въ нѣсколько дней и трубы остаются голыми. Далѣе, сильное изнашиваніе замѣчено въ трубахъ наклонныхъ, идущихъ съ паденіемъ, почему онѣ выкладываются фарфоромъ (фиг. 6). Кромѣ наклонныхъ линій трубъ фарфоромъ выложены трубы магистральныя. Линіи непостоянныя, переносныя состоятъ изъ трубъ голыхъ, 6 метровъ длины, 6" діаметромъ, при толщинѣ стѣнокъ въ $6\frac{1}{2}$ мм. (фиг. 7) подвергаемыхъ при приѣмкѣ пробному давленію въ 75 атм., имѣя въ виду, что рудникъ работаетъ до глубины 500 метровъ.

Точное опредѣленіе діаметра трубы при данныхъ условіяхъ возможно будетъ сдѣлать только тогда, когда изслѣдователями будетъ выработана теорія движенія закладочнаго матеріала по трубамъ.

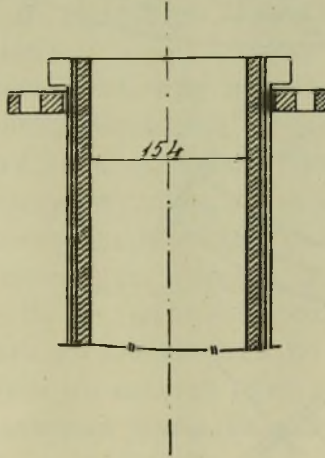
Трубы, имѣющія слишкомъ большое поперечное сѣченіе для данной производительности, причиняютъ частую закупорку трубъ; слишкомъ же малое сѣченіе ихъ понижаетъ производительность закладки.

Срокъ службы трубъ, съ одной стороны, зависитъ отъ хода закладочнаго матеріала; съ другой—отъ матеріала самихъ трубъ. Вертикальныя трубы, заложенныя въ скважинѣ 320 метровъ глубиной, выдержали на копи „Казиміръ“ прохожденіе 40—50 тысячъ куб. метровъ закладочнаго матеріала при толщинѣ стѣнокъ трубъ въ 10 мм., т. е. на 1 миллиметръ пришлось 4—5 тысячъ куб. метровъ закладки. Въ настоящее время трубы внутри выложены цилиндрическими вкладышами изъ марганцевой стали, толщина стѣнокъ которыхъ 10 мм.

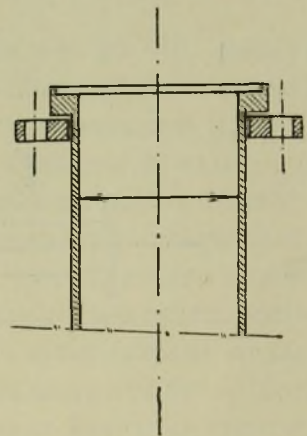
Такія трубы выдерживаютъ прохожденіе около 150.000 куб. метровъ закладки, или на 1 мм. толщины вкладышей приходится 15.000 куб.



Фиг. 5.



Фиг. 6.



Фиг. 7.

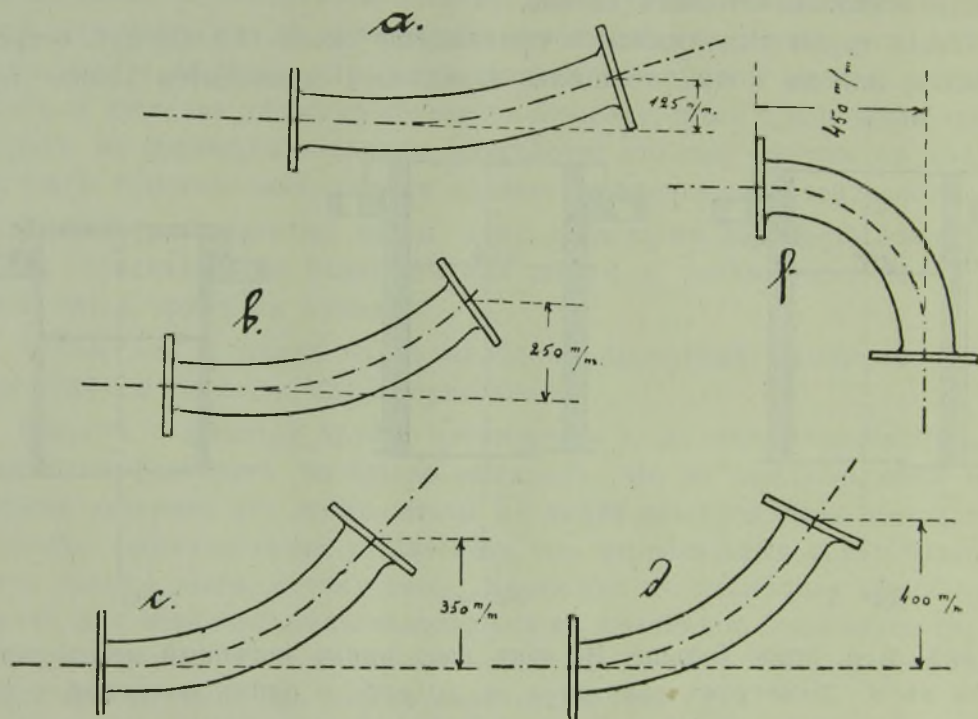
метровъ, т. е. втрое больше. Но такъ какъ одинъ погонный метръ голой трубы въ 8" діаметромъ обходится въ 10 руб., а одинъ погонный метръ стальныхъ вкладышей 12 руб., то отсюда ясно, что трубы, выложенныя марганцевой сталью, обходятся втрое дешевле, не считая расходовъ и хлопотъ, связанныхъ съ частой перемѣной трубъ въ скважинѣ.

Трубы голыя въ магистральныхъ линіяхъ въ наклонномъ положеніи пропускаютъ около 150.000 м³. закладочнаго матеріала. Такія же трубы, выложенныя фарфоромъ, выдерживаютъ прохожденіе 500.000 м³. закладки. Стоимость одного погоннаго метра голой трубы 8" въ діаметрѣ 10 руб., а стоимость одного погоннаго метра фарфоровыхъ вкладышей—3 руб. Отсюда видно, что труба съ фарфоровой выкладкой обходится въ 12 разъ дешевле.

Самое малое истираніе трубъ замѣчается въ трубахъ горизонтальныхъ.

Вообще трубы горизонтальныя и наклонныя изнашиваются главнымъ образомъ въ нижней части окружности сѣченія, почему для полного использованія трубъ слѣдуетъ ихъ, при изнашиваніи съ одной стороны, поворачивать каждый разъ на 90°.

На копи „Казиміръ“ общая длина сѣти закладочныхъ трубъ превышаетъ 10.000 метровъ, въ томъ числѣ 1.500 метровъ трубъ, выложенныхъ фарфоромъ, и около 900 метровъ вертикальныхъ трубъ, выложенныхъ марганцовой сталью. При укладкѣ трубъ въ рудникѣ часто приходится мѣнять направленіе ихъ, для чего служатъ колѣна, которыхъ принято 5 типовъ (фиг. 8). Ясно, что колѣна подвержены самому большому изнашиванію, въ особенности колѣна при переходѣ трубъ вертикальныхъ изъ глубокихъ шахтъ въ горизонтальное положеніе. Обыкновенныя чугунныя колѣна не выдерживаютъ болѣе недѣли, т. е. пропускаютъ 10—12 тысячъ куб. метровъ закладки, тогда какъ колѣна изъ марганцовой стали выдержи-



Фиг. 8.

ваютъ около 200.000 куб. метровъ закладки, т. е. въ 29 разъ болѣе. Стоимость обыкновеннаго чугуннаго колѣна при вѣсѣ 212 ф. по 6,2 коп. за фунтъ,—13 руб. 14 коп., или на 1.000 куб. метровъ песку 1 руб. 31 коп. Стоимость колѣна изъ марганцовой стали при вѣсѣ 426 ф. по 16 коп. фунтъ,—68 руб. 10 коп., или на 1.000 куб. метровъ песку 0,34 коп., иначе говоря, стальные колѣна выходятъ дешевле въ 4 раза обыкновенныхъ.

Надо замѣтить, что изнашиваніе трубъ и колѣнъ при закладкѣ представляетъ весьма важную статью расхода, почему всѣ усилія практиковъ направлены къ изысканію способовъ уменьшенія этихъ расходовъ. За границей довольно широко примѣняются трубы и колѣна съ выкладкой желѣзомъ только той части трубы или колѣна, которая больше всего подвергается истиранію.

Выкладка по мѣрѣ изнашиванія замѣняется новой. По моему мнѣнію, фарфоръ даетъ въ этомъ отношеніи совершенно хорошіе результаты. Для уменьшенія истиранія трубъ важно, чтобы закладка шла полнымъ сѣченіемъ трубъ, а это зависитъ отъ хорошаго соотношенія производительности и удачно выбраннаго діаметра трубъ. Для перемѣны направленія движенія закладки надо закладку задержать и помощью соотвѣтственныхъ шлюзовъ или перемѣной колѣнъ соединить магистраль съ тѣмъ отвлѣтленіемъ, въ которое желательно пустить закладку. Передъ каждымъ пускомъ и послѣ каждой остановки хода закладки, слѣдуетъ трубы хорошенько промыть, пуская по нимъ чистую воду въ продолженіе 2—3 минутъ.

На этомъ я заканчиваю описаніе второй операціи закладки и перехожу къ описанію 3 операціи хода закладки въ рудникѣ, но предварительно слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ о системѣ работъ.

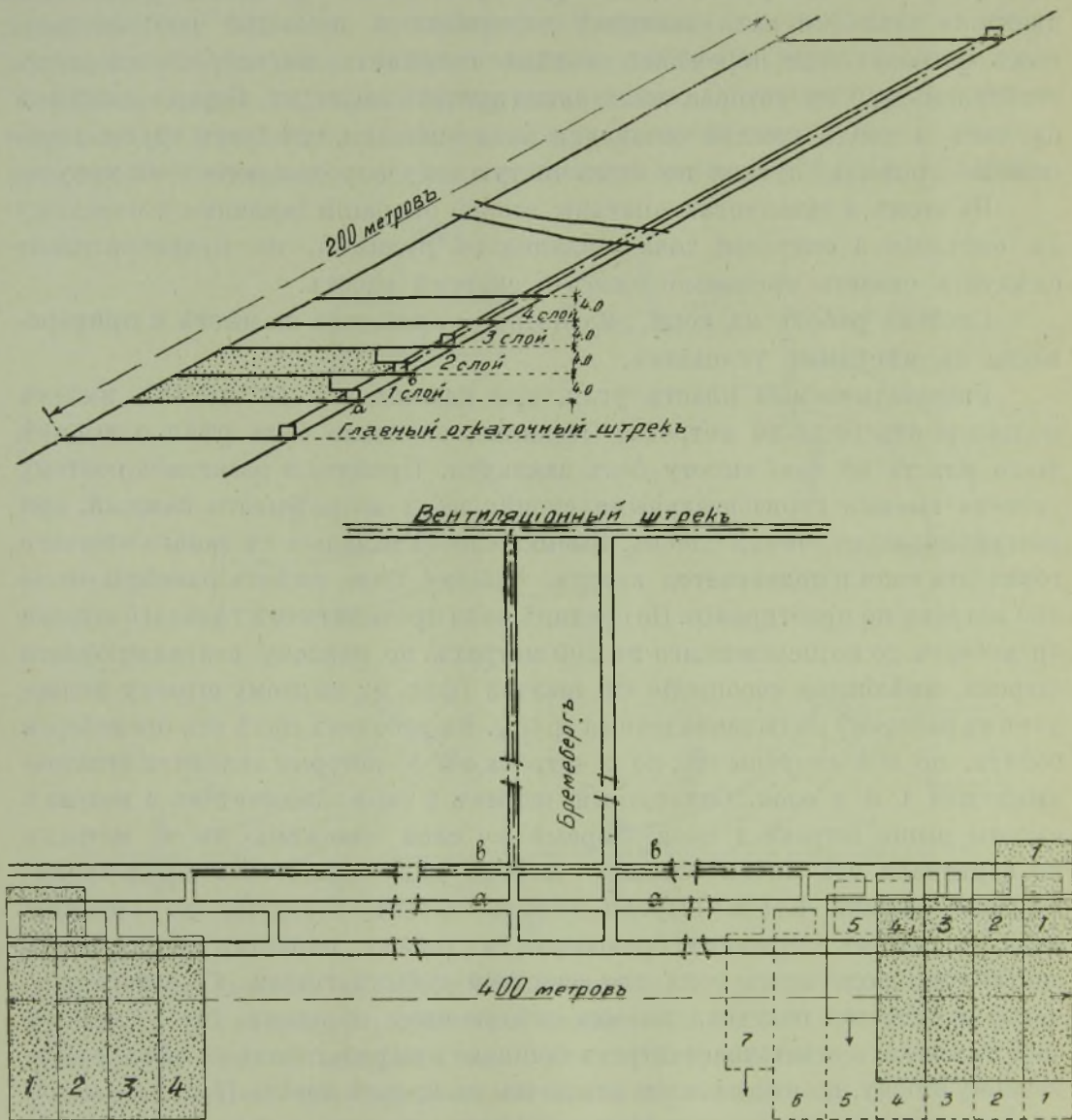
Система работъ на копи „Казиміръ“ выработана на мѣстѣ и принаровлена къ мѣстнымъ условіямъ.

Разрабатываемый пластъ угля, при паденіи отъ 18° до 20° , имѣетъ мощность отъ 10 до 20 метровъ. Очевидно, не могло быть рѣчи о выемкѣ этаго пласта во всю высоту безъ закладки. Принята и развилась поэтому система выемки горизонтальными слоями въ 4 метра высоты каждый, при неограниченномъ числѣ слоевъ. Выемка слоевъ началась съ самаго нижняго горизонта копи и подвигается вверхъ. Рабочее поле имѣетъ размѣры около 400 метровъ по простиранію. По срединѣ поля проходитъ отъ главнаго штрека бремсбергъ до вышележащаго въ 200 метрахъ по наклону вентиляціоннаго штрека, имѣющаго сообщеніе съ шахтой (фиг. 9); по этому штреку подводятъ къ рабочему полю закладочныя трубы. Въ рабочемъ полѣ отъ бремсберга гонятъ, по обѣ стороны его, по 2 штрека *a* и *b*, которые являются откаточными для 1 и 2 слоя. Откаточный штрекъ 2 слоя заложенъ въ 4 метрахъ высоты выше штрека 1 слоя. Первый же слой заложенъ въ 6 метрахъ по вертикали отъ почвы главнаго штрека для образованія предохранительнаго цѣлика. Когда штреки обоихъ слоевъ доведены до границы поля по обѣимъ сторонамъ бремсберга и такимъ образомъ установлена вентиляція, подготовка поля для очистной добычи готова. Съ этого момента начинается очистная выемка слѣдующимъ образомъ. Въ 1 слой въ обоихъ концахъ откаточнаго штрека начинаютъ вырабатывать по одному выемочному столбу, по направленію отъ почвы къ кровлѣ пласта. Первые 4 метра выемка ведется въ 2 метра шириною и въ 4 метра высотой, затѣмъ расширяютъ забой до 8 метровъ и ведутъ его до кровли, такъ что получается забой поперечныхъ размѣровъ 4×8 метровъ, длина же его зависитъ отъ угла паденія и отъ мощности пласта въ данномъ мѣстѣ. Въ среднемъ длина выходитъ около 35 метровъ.

Узкое мѣсто въ началѣ забоя предназначено для перемычки, размѣры которой 2×4 метра. Производительность забоя въ 60 куб. метровъ въ день; такъ какъ емкость забоя $35 \times 4 \times 8 = 1.120$ куб. метровъ, то выемка его

заканчивается въ 20 дней. Затѣмъ ставятъ перемычку, которая должна удержать песокъ закладки (фиг. 10).

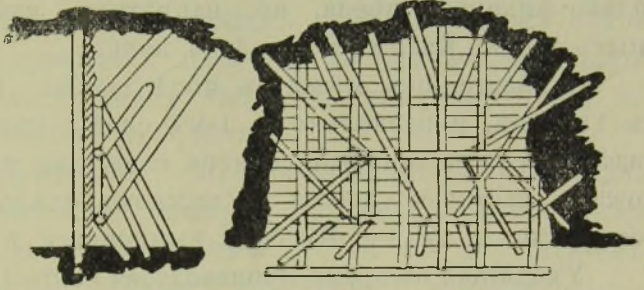
Перемычка строится изъ досокъ, набитыхъ на стойки въ накладку. Стойки крѣпятъ распорною крѣпью. По срединѣ перемычки оставляютъ



Фиг. 9.

во всю высоту окно, которое закладываютъ, по мѣрѣ подниманія закладки въ забоѣ, досками. Окно служитъ для наблюденія за ходомъ закладки и для спуска воды. Черезъ то же окно вводятъ закладочныя трубы подъ кровлей забоя до конца его (фиг. 11). По мѣрѣ выполненія забоя закладкой трубы постепенно укорачиваютъ и къ концу перемычку закрываютъ до верху и заканчиваютъ закладку. Продолжительность хода закладки на

одинъ забой около 10 часовъ. Когда такимъ образомъ окончено и заложено по одному забою съ каждой стороны бремсберга, рядомъ начинаютъ новые два забоя и кромѣ того начинаютъ вынимать на очистку 2 клина между штрекомъ 1 и 2 слоя, такъ что получается одновременно 4 забоя. Когда въ 1 слоѣ съ какой-либо стороны бремсберга вынута 3—4 столба отъ почвы до кровли и 1—2 клина и когда все это заложено мокрымъ пескомъ, то можно начинать выемку во 2-мъ слоѣ въ такомъ же порядкѣ, какъ и въ 1-мъ. Въ то же время начинаютъ подготовку штрека въ 3-мъ слоѣ. Въ полномъ развитіи работъ выемочнаго поля должно быть въ ходу 8 очистныхъ забоевъ и 2 штрека. Производительность такого поля $8 \times 60 + 2 \times 10 = 480 + 20 = 500$ куб. метровъ угля въ сутки.

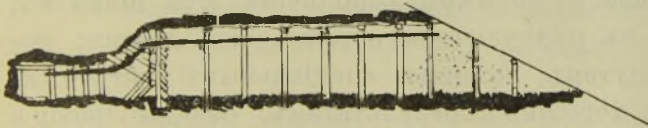


Фиг. 10.

Такое же количество закладки должно быть спущено въ рудникъ. Когда штреки плохо держатся, то очистную добычу начинаютъ, не ожидая, пока штреки дойдутъ до конца поля, и закладываютъ очистные забои у бремсберга по направленію къ границамъ выемочнаго поля, но тогда очистные забои надо располагать въ промежуткахъ, кратныхъ 8, чтобы между двумя вынутыми и заложеными забоями помѣстился новый забой.

При такомъ порядкѣ работъ, когда откаточный штрекъ дойдетъ до границы поля, всѣ выемочные столбы уже вынуты и заложены, и въ этомъ случаѣ

штрекъ приходится поддерживать по времени вдвое короче. Остается вынуть отдѣльно клинъ между 1-мъ и 2-мъ слоемъ по всей длинѣ штрека забоями по



Фиг. 11.

30—35 метровъ длиною, считая по оси штрека. Обыкновенно выемка 1-го слоя идетъ по второму способу, ибо въ 1-мъ слоѣ весьма трудно удержать штрекъ и надо торопиться съ выемкой. Очистныя работы въ 1 слоѣ тоже весьма тяжелы, ибо проявляется весьма большое давленіе, ломить крѣпъ и наблюдаются очень частыя и сильныя томпанія-сотрясенія, вызываемыя разгрузкой упругихъ силъ, накопленныхъ въ массѣ угля. Каждый слѣдующій слой, вынимаемый уже на слоѣ заложеномъ ведетъ себя гораздо лучше, уголь стоитъ крѣпче, явленія томпанія исчезаютъ и уже въ 3—4 слоѣ никакихъ затрудненій при выемкѣ угля не замѣчается; уголь на закладкѣ стоитъ настолько крѣпко, что расходъ пороха увеличивается почти вдвое, а содержаніе штрековъ не представляется затруднительнымъ. Все это какъ бы противорѣчитъ принятому и установившемуся съ

давнихъ поръ въ горномъ искусствѣ взгляду, что выемка слоевъ снизу вверхъ можетъ идти до 3—4 слоевъ, почему при подобной работѣ поле по возстанію разбивали на этажи, при чемъ въ 1 этажѣ помѣщалось 3—4 слоя, которые вынимались снизу вверхъ, при чемъ каждый вышележащій работался хуже и труднѣе, сами же этажи подвигались сверху внизъ. Можно съ полной увѣренностью сказать, что при мокрой закладкѣ этажи можно дѣлать любой высоты и отъ этого не будетъ не только никакого вреда, но, напротивъ, какъ показываетъ долготѣтній опытъ копи „Казиміръ“, только польза.

Въ настоящее время въ полѣ шахты „Казиміръ“ № 1 идутъ работы въ 11 слоѣ, и насколько въ 1-мъ слоѣ замѣчалось сильное давленіе, уголь разсыпался, работа была опасна какъ для рабочихъ, такъ и въ отношеніи пожара, настолько работа въ каждомъ слѣдующемъ слоѣ представлялась все лучше и лучше. Въ годъ вынимается 2 слоя.

Уходящая во время производства мокрой закладки грязная вода идетъ въ фильтраціонные штреки, гдѣ она отстаивается нѣсколько часовъ и освѣтляется, послѣ чего ее спускаютъ въ зумпфъ насосовъ.

Грязная вода—это одно изъ весьма непріятныхъ сторонъ мокрой закладки и на борьбу съ этимъ зломъ потрачено уже много труда и денегъ.

Освѣтленіе воды въ специальныхъ закрытыхъ штрекахъ, проведенныхъ въ углѣ, не всегда возможно; штреки безъ ухода за ними обрушиваются и часто въ нихъ возникаетъ пожаръ; тогда они потеряны, ибо приходится ихъ заполнять закладкой для прекращенія пожара, а для освѣтленія воды проводятъ новые штреки, которыхъ ждетъ та же участь.

Проходка штрековъ въ пустой породѣ слишкомъ дорога, такъ что разъ проведенные такіе квершлагы, по мѣрѣ выполненія ихъ шламомъ, приходится очищать. Очистка въ ручную стоитъ тоже очень дорого; попытка чистки механическимъ путемъ, помощью специальныхъ центробѣжныхъ насосовъ не привели къ хорошимъ результатамъ. Заводы Borsig'a въ Верхней Силезіи изобрѣли специальный аппаратъ, названный „маммутъ баггеръ“, для выкачиванія шламовъ изъ осадочныхъ фильтраціонныхъ штрековъ въ вагончики или куда-нибудь въ старыя работы. „Маммутъ баггеръ“ работаетъ сжатымъ воздухомъ, но устройство его слишкомъ сложно, чтобы можно было рассчитывать на хорошій исходъ при такой грубой работѣ.

Нѣкоторые практики считаютъ, что лучше всего воды не освѣтлять и пускать прямо подъ насосы. Насосы очевидно сильно страдаютъ, но это, пожалуй, самый дешевый способъ. Надо только передъ насосами имѣть густую сѣтку для удерживанія корешковъ и песчинокъ.

Стоимость мокрой закладки на разныхъ кояхъ весьма различна и зависитъ отъ болѣе или менѣе благопріятныхъ мѣстныхъ условій. Дешевле всего обходится закладка тамъ, гдѣ есть возможность добывать песокъ гидравлическимъ путемъ прямо изъ грунта струею воды и закладка

идеть самотекомъ къ трубамъ. Этотъ родъ работы широко примѣняется на копи Tatabanya въ Венгріи, гдѣ 1 куб. метръ закладки въ рудникѣ обходится приблизительно въ 18 коп. Дороже всего обходится закладка на дробленомъ матеріалѣ, какъ, напримѣръ, на копи въ Trifail, гдѣ весь матеріалъ получается дробленіемъ доломитовъ. На копи „Казиміръ“ рудничные расходы по закладкѣ обходятся приблизительно въ 20 коп. на 1 куб. метръ ея. Разработка съ мокрой закладкой безспорно не только лучше и цѣлесообразнѣе работы съ обрушеніемъ кровли, но и съ сухой закладкой. Мокрая закладка удорожаетъ добычу угля, но этотъ лишній расходъ не только выравнивается пониженіемъ общихъ расходовъ, но оплачивается сторицей слѣдующими выгодами:

- 1) Возможностью концентрировать работы на небольшихъ участкахъ.
- 2) Возможностью не содержать никакихъ запасныхъ выемочныхъ полей, безъ чего никакъ нельзя обойтись при работѣ съ обрушеніемъ кровли, когда сплошь и рядомъ приходится изолировать вслѣдствіе пожаровъ цѣлыя поля, которыя во многихъ случаяхъ навсегда потеряны.
- 3) Возможностью начинать очистную добычу въ любомъ мѣстѣ и вести ее отъ шахты, подвигаясь по мѣрѣ надобности и развитія работъ дальше, благодаря чему получается громадная экономія въ содержаніи штрековъ.
- 4) Возможностью совершеннаго прекращенія рудничныхъ пожаровъ.
- 5) Возможностью пониженія температуры рудника и улучшенія вентиляціи, а также устраненія пространствъ старыхъ работъ, гдѣ собираются вредные газы.
- 6) Большею безопасностью рабочихъ на низкихъ забояхъ съ устраненіемъ сотрясеній.
- 7) Возможностью вынимать ископаемое почти начисто съ потерями лишь 1—2% противъ потерь при работахъ съ обрушеніемъ кровли въ 25—40%.
- 8) Общимъ пониженіемъ стоимости добычи.
- 9) Значительнымъ продолженіемъ жизни копи.
- 10) Сохраненіемъ вышележащихъ пластовъ.
- 11) Сохраненіемъ поверхности отъ осѣданія.

Размѣры настоящей статьи не позволяютъ мнѣ развить указанныхъ положеній о выгодахъ мокрой закладки, а потому я ограничусь указаніемъ на самую существенную пользу мокрой закладки, именно, что она, будучи выгодна для углепромышленника въ смыслѣ прямой доходности, представляетъ громаднѣйшій интересъ въ государственномъ и общественномъ смыслѣ, именно въ смыслѣ сохраненія несмѣтныхъ богатствъ страны, которыя безвозвратно пропадаютъ при разработкѣ по системѣ съ обрушеніемъ кровли и даже при сухой закладкѣ.

Группа пластовъ Редень имѣетъ мощность въ среднемъ 15 метровъ. Если эта группа выступаетъ въ 2—3 или болѣе пластахъ, то въ каждомъ изъ нихъ теряется при силезской работѣ отъ 15% до 40% угля по

отзывать прусскихъ изслѣдователей, если же онъ выступаетъ какъ одинъ пластъ, то потеря въ углѣ становится еще больше.

Далѣе, неразрабатываемые теперь по сравнительно плохому качеству верхніе угольные пласты, общая мощность которыхъ весьма значительна, представляютъ колоссальные запасы угля, которые могли бы съ успѣхомъ разрабатываться въ будущемъ и которые тоже безвозвратно теряются при работахъ съ обрушеніемъ кровли и отчасти при работахъ съ сухой закладкой. При работѣ же съ мокрой закладкой богатства эти всецѣло сохраняются.

Вотъ почему русское правительство съ самаго появленія системы мокрой закладки начало интересоваться этимъ методомъ и предполагало первоначально вовсе прекратить работу съ обрушеніемъ кровли и законодательнымъ путемъ ввести работу съ закладкой. Забота правительства въ этомъ направленіи проявилась сперва въ командированіи въ 1904 году специальной комиссіи въ Домбровский бассейнъ, результатомъ чего была выработка законопроекта объ обязательномъ введеніи въ бассейнъ мокрой закладки при разработкѣ пластовъ мощностью болѣе 3 метровъ. Срокъ введенія въ силу этого законопроекта былъ поставленъ 1912 годъ.

Въ теченіе этихъ 8 лѣтъ многія копи ввели у себя мокрую закладку частично, для возможности выемки предохранительныхъ цѣликовъ, а копь „Казиміръ“ успѣла всецѣло перейти на мокрую закладку. Практика копей показала, что принудительныхъ мѣръ не только не надо, но, при желаніи копей перейти на мокрую закладку, встрѣчаются трудности совсѣмъ не технического и не финансоваго характера, а правового, и это обстоятельство представляется принципиально важнымъ для всей Россіи, ибо кромѣ Домбровскаго бассейна въ необходимость введенія мокрой закладки будутъ поставлены копи почти всей Сибири и Среднеазіатскихъ владѣній, гдѣ мощность пластовъ, напримѣръ, въ Халайнорѣ, Кузнецкомъ бассейнѣ, Ферганской области, Черемховскомъ бассейнѣ и т. д. далеко превосходитъ 3 метра.

Дѣло въ томъ, что, копь, желающая ввести мокрую закладку, должна, прежде всего, имѣть матеріалъ для закладки въ достаточномъ количествѣ. Матеріалъ въ видѣ песку или камня лежитъ на поверхности, а поверхность, въ большинствѣ случаевъ, не принадлежитъ отводовладѣльцу. Отводовладѣлецъ, на основаніи Горныхъ Законовъ Царства Польскаго, можетъ воспользоваться поверхностью путемъ отчужденія земли для нуждъ копи на основаніи § 398, гдѣ говорится, что въ данномъ отводѣ отводовладѣлецъ имѣетъ право добычи глины, камней и т. д. для нуждъ отвода.

Если, стало быть, отводовладѣлецъ имѣетъ 2 или больше отводовъ рядомъ и въ одномъ изъ нихъ есть песокъ, то брать матеріалъ для другого отвода онъ не въ правѣ. Еще хуже дѣло обстоитъ, если на отводахъ, принадлежащихъ отводовладѣльцу, нѣтъ матеріала, годнаго для мокрой

закладки и онъ, желая ввести таковую, долженъ прибрѣтать поверхность, которую въ Царствѣ Польскомъ онъ вообще не можетъ купить, если дѣло идетъ о поверхности, принадлежащей крестьянамъ.

Далѣе допустимъ, что горнопромышленнику удалось прибрѣсти пространство земли, находящееся внѣ предѣловъ его отвода, гдѣ находится въ обиліи годный для закладки матеріалъ, то и тогда онъ не могъ бы имъ воспользоваться, въ виду невозможности провезти матеріалъ къ копи ибо перевозка по существующимъ желѣзнымъ казеннымъ дорогамъ вообще невозможна, такъ какъ, во-первыхъ, желѣзнодорожные вагоны не годятся для этой цѣли, а во-вторыхъ ставить копъ въ зависимость отъ подачи песку желѣзной дорогой по ея расписанію движенія было бы рискованно и опасно. Копъ должна быть снабжена закладочнымъ матеріаломъ по первому требованію, а это возможно при наличности собственнаго подъѣзднаго пути. Но тутъ опять встрѣчаются непреодолимые затрудненія въ постройкѣ желѣзной дороги частнаго пользованія, которой нельзя воспользоваться отчужденіемъ участковъ, по которымъ она должна пройти. Въ виду вышеизложеннаго становится безотлагательно необходимымъ:

1) Измѣнить ст. 398 Горнаго Устава изд. 1893 г. въ томъ духѣ, чтобы отводовладѣлецъ имѣлъ право путемъ отчужденія пользоваться имѣющимся въ его отводѣ закладочнымъ матеріаломъ не только для цѣлей горной разработки даннаго отвода, но и другихъ смежныхъ, ему принадлежащихъ.

2) Облегчить условія, на каковыхъ согласно измѣненной въ указанномъ духѣ ст. 398, горнопромышленникъ могъ бы добывать песокъ для закладки въ казенныхъ лѣсныхъ дачахъ въ области угольныхъ отводовъ и внѣ таковыхъ.

3) Признать частныя желѣзныя дороги, строящіяся для перевозки песку, дорогами общественнаго пользованія, чтобы такимъ образомъ предоставить имъ возможность отчуждать участки земли, необходимые для проведенія этихъ дорогъ.

Этими небольшими мѣропріятіями правительство разрѣшить трудную задачу введенія мокрой закладки и дать возможность копиямъ воспользоваться всѣми преимуществами разработки съ мокрой закладкой и сохранить для страны огромные запасы топлива, которые безвозвратно пропадаютъ при работѣ съ обрушеніемъ кровли.

ИЗСЛѢДОВАНИЕ ХОДА МАРТЕНОВСКИХЪ ПЕЧЕЙ СОРМОВСКАГО ЗАВОДА.

Студента Горнаго Института Императрицы Екатерины II,

Н. Н. Карелина.

(Окончаніе).

Тепловой балансъ.

Приходъ тепла.

1) *Количество тепла, внесенное въ печь составными частями шихты, добавочными матеріалами и известнякомъ.*

Заваливаемые матеріалы имѣли температуру 40° , и чугуны загружался холодный.

Теплоемкость передѣльнаго (бѣлаго) чугуна до расплавленія
 $= 0,180 \cdot 625$ пуд. $= 10238,125$ klг. чугуна, вносятъ въ печь:

$$0,180 \times 40 \times 10238,125 = 73714 \text{ cal.}$$

Теплоемкость скрапа (железа) по Oberhofer'у отъ 0° до 1500°
 $= 0,167 \cdot 975$ пуд. $= 15971,475$ klг. скрапа вносятъ въ печь:

$$0,167 \times 40 \times 15971,475 = 106498 \text{ cal.}$$

Теплоемкость руды по формулѣ:

$$c_0 t = 0,185 + 0,00007 t = 0,185 + 0,00007 \times 40 = 0,1878.$$

52,5 пуда $= 860,002$ klг. руды вносятъ въ печь:

$$0,1878 \times 40 \times 860,002 = 6460 \text{ cal.}$$

Теплоемкость известняка по формулѣ:

$$c_0 t = 0,185 + 0,00007 t = 0,185 + 0,00007 \times 40 = 0,1878.$$

160 пуд. $= 2620,96$ klг. известняка вносятъ въ печь:

$$0,1878 \times 40 \times 2620,96 = 19689 \text{ cal.}$$

Теплоемкость ферро-марганца $= 0,19$.

16,5 пуда $= 270,286$ klг. ферро-марганца вносятъ въ печь:

$$0,19 \times 40 \times 270,286 = 2054 \text{ cal.}$$

Всего внесено 210523 cal.

2) *Количество тепла, внесенное въ печь нефтью* (t° нефти = 40°).

Теплоемкость нефти по Mabery, Golstein = 0,435.

214,7 пуда = 3517 klg. нефти вносятъ въ печь:

$$0,435 \times 40 \times 3517 = 61196 \text{ cal.}$$

3) *Количество тепла, внесенное въ печь воздухомъ.*

На каждый klg. нефти, сгорающей въ печи, вошло въ печь 23,76 klg. воздуха.

Всего израсходовано нефти 3.517 klg., слѣдовательно воздуха поступило въ печь:

$$23,76 \times 3517 = 83563,92 \text{ klg.}$$

Часть этого воздуха поступила въ печь отъ компрессора черезъ форсунки.

Размѣры компрессора были приведены выше.

Компрессоръ дѣлалъ 40 оборотовъ въ минуту и сжималъ воздухъ до 2,5 атмосферъ.

Принимая по Jhering-у волюметрический коэффициентъ = 0,80, получимъ, что:

$$\frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot H \cdot 2 \cdot 40 \times 0,80 = \frac{\pi \cdot 0,560^2}{4} \times 0,545 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 0,80 = 8,588 \text{ mtr}^3.$$

воздуха подается компрессоромъ въ минуту.

Воздухъ подавался для двухъ печей, у которыхъ одновременно дѣйствовало по двѣ форсунки, слѣдовательно, для одной печи въ минуту подавалось 4,294 mtr³. (всѣ форсунки равной величины).

Во время же всей плавки компрессоромъ подано въ печь воздуха черезъ форсунки:

$$4,294 \times 607 = 2606,46 \text{ mtr}^3. = 2945,3 \text{ klg.}$$

Этотъ воздухъ охлаждался до начальной температуры.

Въ 83563,92 klg. влажного воздуха, поступившаго въ печь въ продолженіе всей плавки, содержится:

$$0,9814 \times 83563,92 = 82009,63 \text{ klg. сухого воздуха.}$$

$$0,0186 \times 83563,92 = 1554,29 \text{ „ водяного пара.}$$

Теплоемкость сухого воздуха при температурѣ 30° = 0,2374 (Regnault), поэтому количество тепла заключающееся въ сухомъ воздухѣ:

$$0,2374 \times 30 \times 82009,63 = 584072 \text{ cal.}$$

Теплоемкость водяного пара при температурѣ 30° по формулѣ (Regnault) = $606,5 + 0,305 t = 606,5 + 0,305 \times 30 = 615,65$, поэтому количество тепла въ водяныхъ парахъ:

$$615,65 \times 1554,29 = 956897 \text{ cal.}$$

Слѣдовательно, все количество тепла, внесенное въ печь влажнымъ воздухомъ:

$$584072 + 956897 = 1540969 \text{ cal.}$$

4) *Количество тепла, выделяемое при сгорании нефти.*

Принимая, что вода въ продуктахъ горѣнія уходитъ въ видѣ пара, можемъ вычислить теплопроизводительность нефти по формулѣ (Dulong-Schwachöfer):

$$Q = 8100 C + 29000 \left(H - \frac{O}{8} \right) + 2500 S - 600 aq.$$

въ нашемъ случаѣ

$$C = 0,86; H = 0,115; O = 0,0175; aq = 0,016.$$

$$Q = 10225 \text{ cal. на 1 klg.}$$

Количество тепла, выдѣленное при сгорании 3.517 klg. нефти:

$$10225 \times 3517 = 35961325 \text{ cal.}$$

5) *Количество тепла, выделяемое при окисленіи элементовъ шихты.*

Въ металлической завалкѣ содержится:

$$C - \frac{1,8}{100} \times 1600 = 28,8 \text{ пуд.} = 471,77 \text{ klg.}$$

$$Mn - \frac{0,315}{100} \times 1600 = 5,03 \text{ „} = 82,40 \text{ „}$$

$$Si - \frac{0,401}{100} \times 1600 = 6,416 \text{ „} = 105,10 \text{ „}$$

$$P - \frac{0,214}{100} \times 1600 = 3,42 \text{ „} = 56,02 \text{ „}$$

$$S - \frac{0,040}{100} \times 1600 = 0,64 \text{ „} = 10,48 \text{ „}$$

$$Fe - 1600 - 44,306 = 1555,694 \text{ пуд.} = 25483,83 \text{ klg.}$$

Въ присаженномъ ферро-марганцѣ содержится:

$$C - \frac{7,43}{100} \times 16,5 = 1,226 \text{ пуд.} = 20,08 \text{ klg.}$$

$$Mn - \frac{80}{100} \times 16,5 = 13,2 \text{ „} = 216,23 \text{ „}$$

$$Si - \frac{0,45}{100} \times 16,5 = 0,074 \text{ „} = 1,22 \text{ „}$$

$$P - \frac{0,12}{100} \times 16,5 = 0,02 \text{ „} = 0,33 \text{ „}$$

$$S - \text{слѣды.}$$

$$Fe - 16,5 - 14,52 = 1,98 \text{ пуд.} = 32,43 \text{ klg.}$$

Такъ какъ ферро-силицій прибавленъ въ желобъ, то теплоту, развиваемую горѣніемъ его составныхъ частей, не введемъ въ расчетъ.

Въ шлакъ потеряно металлическаго Fe до 5% относительно вѣса шлака, т. е.

$$218 \times 0,05 = 10,90 \text{ пуд.} = 178,55 \text{ klg.}$$

Изъ руды восстанавливается 50% заключающейся въ ней Fe_2O_3 , до металлическаго Fe ; количество же заваленной въ печь руды равняется 860 klg.

Количество Fe_2O_3 , восстановившейся до металлическаго Fe :

$$0,9671 \times 860 \times 0,50 = 415,85 \text{ klg.}$$

Частичный вѣсъ $Fe_2O_3 = 112 + 48 = 160$ и 1 klg. Fe_2O_3 восстанавливаясь даетъ $\frac{112}{160} = \frac{7}{10}$ klg. чистаго Fe , слѣдовательно, чистаго Fe изъ руды получается:

$$\frac{7}{10} \times 415,85 = 291,09 \text{ klg.}$$

Составъ полученной стали:

$$C — 0,12; Mn — 0,32; Si — 0,06; P — 0,006; S — 0,045.$$

Примемъ, что составъ полученнаго скрапа такой же.

Всего получено металла въ болванкахъ и въ видѣ скрапа:

$$1413 + 55 = 1468 \text{ пуд} = 24047,3 \text{ klg.}$$

Въ полученномъ же металлѣ содержится:

$$C — \frac{0,12}{100} \times 24047,3 = 28,86 \text{ klg.}$$

$$Mn — \frac{0,32}{100} \times 24047,3 = 76,95 \text{ „}$$

$$Si — \frac{0,06}{100} \times 24047,3 = 14,43 \text{ „}$$

$$P — \frac{0,006}{100} \times 24047,3 = 1,44 \text{ „}$$

$$S — \frac{0,045}{100} \times 24047,3 = 10,82 \text{ klg.}$$

$$\text{Итого } 132,50 \text{ klg.}$$

$$Fe — 24047,3 — 132,5 = 23914,8 \text{ klg.}$$

Слѣдовательно, количество элементовъ, которое выгорѣло въ печи, можно вычислить слѣдующимъ образомъ:

$$C — (471,77 + 20,08) — 28,86 = 462,99 \text{ klg.}$$

$$Mn — (82,40 + 216,23) — 76,95 = 221,68 \text{ „}$$

$$Si — (105,10 + 1,22) — 14,43 = 91,89 \text{ „}$$

$$P — (56,02 + 0,33) — 1,44 = 54,91 \text{ „}$$

S — (10,48 + слѣды) + нѣкоторое количество, очевидно перешедшее изъ руды, такъ что общее количество сѣры въ полученномъ металлѣ больше, чѣмъ въ первоначальной шихтѣ ¹⁾.

$$Fe = (25483,83 + 32,43 + 291,09) - (178,55 + 23914,80) = 1714 \text{ klg.}$$

Теплота образованія окисловъ.

C аморфн. + $O_2 = CO_2$ газъ + 97650 cal. или 8137,4 cal. на 1 klg. аморфн. C (Berthelot).

$Mn + O = MnO$ безводн. + 90760 cal. или 1650 cal. на 1 klg. Mn (Le Chatelier).

Si аморфн. + $O_2 = SiO_2$ безводн. сплавл. + 196420 cal. или 7015 cal. на 1 klg. Si (Mixer и Hautefeuille).

P_2 бѣл. + $O_5 = P_2O_5$ тверд. + 369400 cal. или 5958,5 cal. на 1 klg. P (H. Giran).

$Fe + O = FeO$ безводн. сплавл. + 66713 cal. или 1191,3 cal. на 1 klg. Fe (И. Ермиловъ и Le Chatelier).

Слѣдовательно, при окисленіи элементовъ нашей шихты выдѣляется слѣдующее количество тепла:

При окисленіи C	въ CO_2	выдѣляется	$8137,4 \times 462,99 = 3767535 \text{ cal.}$
" " Mn	" MnO	"	$1650 \times 221,68 = 365777 \text{ „}$
" " Si	" SiO_2	"	$7015 \times 91,89 = 644328 \text{ „}$
" " P	" P_2O_5	"	$5958,5 \times 54,91 = 329181 \text{ „}$
" " Fe	" FeO	"	$1191,3 \times 1714 = 2041888 \text{ „}$
<hr/>			
Всего выдѣляется 7148709 cal.			

6) Количество тепла, выдѣляемое при образованіи шлака.

54,91 klg. P , окисляясь даютъ:

$$54,91 \times 2,273 = 124,81 \text{ klg. } P_2 O_5.$$

По Berthelot $4CaO + P_2O_5 = 4CaO \cdot P_2O_5 + 160700 \text{ cal.}$ или 1132 cal. на 1 klg. P_2O_5 .

Всего же при образованіи $4CaO \cdot P_2O_5$ выдѣлится:

$$1132 \times 124,81 = 141245 \text{ cal.}$$

Теплота образованія силикатовъ.

$2CaO$ безводн. + $SiO_2 = Ca_2SiO_4 + 23040 \text{ cal.}$ или 205,7 cal. на 1 klg. CaO и 384 cal. на 1 klg. SiO_2 (Чернобаевъ).

$2FeO$ безводн. прокал. + SiO_2 кварцъ = Fe_2SiO_4 сплавл. + 22236 cal. или 154,4 cal. на 1 klg. FeO и 370,6 cal. на 1 klg. SiO_2 (H. Hofman и C. Wen).

¹⁾ Въ рудѣ наблюдались куски сѣрнаго колчедана, достигавшіе иногда довольно значительной величины.

$3MnO$ безводн. прок. $+ 2SiO_2 = 3MnO \cdot SiO_2 + 16080 \text{ cal.}$ или $75,5 \text{ cal.}$ на $1 \text{ klg. } MnO$ и 134 cal. на $1 \text{ klg. } SiO_2$ (Le-Chatelier).

Поэтому мы примемъ, что при образованіи силикатовъ выдѣляется въ среднемъ 300 cal. на $1 \text{ klg. } SiO_2$.

$91,89 \text{ klg. } Si$, окисляясь, даютъ:

$$91,89 \times 2127 = 195,45 \text{ klg. } SiO_2.$$

Слѣдовательно при образованіи силикатовъ выдѣляется:

$$300 \times 195,45 = 58635 \text{ cal.}$$

Шлакъ типа $CaO + Al_2O_3 = CaAl_2O_4 - 2180 \text{ cal.}$ или $18,17 \text{ cal.}$ на $1 \text{ klg. } Al_2O_3$ (Чернобаевъ).

Въ шлакѣ же содержится $17,77 \text{ klg. } Al_2O_3$, слѣдовательно, всего тепла поглотится:

$$18,17 \times 17,77 = 323 \text{ cal.}$$

Все количество тепла, выдѣлившееся при образованіи шлака:

$$141245 + 58635 - 323 = 199557 \text{ cal.}$$

Приходъ тепла.

1)	Теплота въ продуктахъ погрузки . .	210523 cal.	0,47 проц.
2)	„ вносимая нефтью	61196 „	0,14 „
3)	„ „ воздухомъ	1540969 „	3,41 „
4)	„ отъ сгорания нефти	35961325 „	79,70 „
5)	„ окисленія элементовъ шихты.	7148709 „	15,84 „
6)	„ шлакообразованія	199557 „	0,44 „
<hr/> Всего.		45122279 cal.	100 проц.

Расходъ тепла.

1) *Количество тепла, уносимое изъ печи выпускаемымъ металломъ.*

Выпускаемый металлъ имѣлъ температуру 1470° C. 1 klg. металла, нагрѣтый до 1470° C. содержитъ въ себѣ:

$$0,167 \times 1470 + 68 = 313,5 \text{ cal.,}$$

здѣсь— $0,167$ теплоемкость желѣза отъ 0° до 1500° , 68 —скрытая теплота плавленія желѣза (Noble).

Поэтому выпускаемый металлъ уноситъ:

$$313,5 \times 24047,3 = 7447449 \text{ cal.}$$

2) *Количество тепла, уносимое шлакомъ.*

Шлакъ, спущенный въ первый разъ, имѣлъ температуру 1424° и количество его равно 590 klg. ; спущенный во второй разъ имѣлъ тем-

пературу 1.385° и количество его равно 2.227 klg. ; конечный имѣлъ температуру 1.470° и количество его равно 754 klg.

Теплоемкость основного шлака по формулѣ Павлова:

$$c = 0,175 + 0,00007 \cdot t.$$

Количество тепла уносимое шлакомъ:

$$0,275 \times 1424 \times 590 = 231044 \text{ cal.}$$

$$0,272 \times 1385 \times 2227 = 838955 \text{ „}$$

$$0,278 \times 1470 \times 754 = 353369 \text{ „}$$

$$50 \times 357 = 178550 \text{ „}$$

здѣсь 50 —скрытая теплота плавленія шлака.

Всего шлакъ уноситъ 1601918 cal.

3) *Количество тепла, поглощенное при возстановленіи желѣза изъ руды.*

а) 50% Fe_2O_3 изъ руды возстановляются до металлическаго Fe .

Выше было сказано, что изъ руды возстановляется $291,09 \text{ klg.}$ металлическаго Fe .

$1 \text{ klg. } Fe$, возстановляясь изъ Fe_2O_3 поглощаетъ 1.750 cal. (Le-Chatelier), и слѣдовательно, всего тепла при возстановленіи $291,09 \text{ klg. } Fe$ изъ Fe_2O_3 поглощается:

$$1750 \times 291,09 = 509408 \text{ cal.}$$

б) 50% Fe_2O_3 изъ руды возстановляются до FeO .

Количество Fe_2O_3 , возстановившееся изъ руды до FeO , равняется:

$$0,9671 \times 860 \times 0,50 = 415,85 \text{ klg.}$$

1 вѣсовая часть Fe_2O_3 возстановляясь даетъ $0,9$ вѣсовыхъ частей FeO .
Слѣдовательно, изъ руды получается FeO слѣдующее количество:

$$415,85 \times 0,9 = 374,265 \text{ klg.}$$

$1 \text{ klg. } FeO$, возстановляясь изъ Fe_2O_3 , поглощаетъ 446 cal. ; а всего при возстановленіи $374,265 \text{ klg. } FeO$ поглощается:

$$446 \times 374,265 = 166922 \text{ cal.}$$

Общее количество тепла, поглощенное при возстановленіи Fe и FeO изъ руды:

$$509408 + 166922 = 676330 \text{ cal.}$$

4) *Количество тепла, поглощенное при разложеніи известняка.*

Известняка завалено въ печь $2620,96 \text{ klg.}$

1 вѣсовая часть известняка даетъ $0,42$ вѣсовой части CO_2 ; всего же CO_2 получается:

$$0,42 \times 2620,96 = 1100,8 \text{ klg.}$$

1 klg. CO_2 при разложеніи известняка поглощаетъ по Thomsen'у 998 cal., слѣдовательно, всего тепла при разложеніи известняка поглощается:

$$1100,8 \times 998 = 1098598 \text{ cal.}$$

5) *Количество тепла, израсходованное на подогревъ нефти до температуры вспышки.*

3517 klg. нефти входятъ въ печь, имѣя температуру 40° , и слѣдовательно, чтобы нагрѣть ихъ до температуры вспышки, т. е. до 102° С. надо израсходовать тепла:

$$0,435 (102 - 40) \times 3517 = 94852 \text{ cal.}$$

6) *Количество тепла, уносимое газами.*

Составъ уходящихъ газовъ по объему:

CO_2 — 14%; CO — 4%; O_2 — 8%; N_2 — 74% или по вѣсу CO_2 — 20,13%;

CO — 3,65%; O_2 — 8,34%; N_2 — 67,88%.

Обозначая черезъ C_1 количество углерода въ 1 klg. уходящихъ газовъ, мы получаемъ:

$$C_1 = \frac{3}{11} \times 0,2013 + \frac{3}{7} \times 0,0365 = 0,0706 \text{ klg.}$$

Обозначимъ черезъ C общее количество углерода, содержащееся въ топливѣ, въ углекислотѣ известняка, въ углекислотѣ воздуха, вошедшаго въ печь, и количество углерода, выгорающее изъ шихты.

Количество углерода въ нефти, вошедшей въ печь:

$$0,86 \times 3517 = 3024,62 \text{ klg.}$$

Количество углерода въ углекислотѣ известняка:

$$1100,8 \times \frac{3}{11} = 300,22 \text{ klg.}$$

Количество углерода въ углекислотѣ воздуха:

$$83563,92 \times 0,08 \times \frac{3}{11} = 1823,21 \text{ klg.}$$

Количество углерода, выгорающее изъ шихты 462,99 klg.

Слѣдовательно, все количество:

$$C = 3024,62 + 300,22 + 1823,21 + 462,99 = 5611,04 \text{ klg.}$$

Количество газовъ, соотвѣтствующее этому количеству углерода, будетъ слѣдующее.

$$\frac{C}{C_1} = \frac{5611,04}{0,0706} = 79476,49 \text{ klg.}$$

Это вѣсъ сухихъ продуктовъ горѣнія, уходящихъ въ трубу.

Количество паровъ воды, полученное при сгораніи 1 klg. нефти, вычислимъ по слѣдующей формулѣ:

$$9 \left(H - \frac{0}{8} \right) + W = 9 \left(0,115 - \frac{0,0175}{8} \right) + 0,016 = 1,0313 \text{ klg.}$$

При сгораніи же 3517 klg. нефти получается слѣдующее количество водяныхъ паровъ:

$$1,0313 \times 3517 = 3627,08 \text{ klg.}$$

Къ этому количеству водяныхъ паровъ надо прибавить количество водяныхъ паровъ, вошедшихъ въ печь въ составъ влажнаго воздуха. Это количество было приведено выше, оно равняется 1554,29 klg.

Всего водяныхъ паровъ, сопровождающихъ уходящіе газы:

$$3627,08 + 1554,29 = 5181,37 \text{ klg.}$$

Въ уходящихъ газахъ заключается:

CO_2	$79476,49 \times 0,2013 = 15998,62 \text{ klg.}$
CO	$79476,49 \times 0,0365 = 2900,89 \text{ „}$
O_2	$79476,49 \times 0,0834 = 6628,34 \text{ „}$
N_2	$79476,49 \times 0,6788 = 53948,64 \text{ „}$
H_2O	$= 5181,37 \text{ „}$

Теплоемкости паровъ и газовъ по Holborn'у и Hennig'у:

Для CO_2	$0,201 + 0,0000742 t + 0,000000018 t^2$
„ CO	$0,235 + 0,000019 t$
„ O_2	$0,206 + 0,0000166 t$
„ N_2	$0,235 + 0,000019 t$

Для водяныхъ паровъ (отъ 100°):

$$0,4669 + 0,0000168 t + 0,000000044 t^2.$$

Средняя температура уходящихъ газовъ 500° .

Количество тепла, уносимое уходящими газами:

CO_2 . . .	$0,2426 \times 500 \times 15998,62 = 1940633 \text{ cal.}$
CO . . .	$0,2445 \times 500 \times 2900,89 = 354634 \text{ „}$
O_2 . . .	$0,2143 \times 500 \times 6628,34 = 710227 \text{ „}$
N_2 . . .	$0,2445 \times 500 \times 53948,64 = 6595221 \text{ „}$
H_2O . . .	$0,4863 \times 500 \times 5181,37 = 1259800 \text{ „}$

$$\text{Всего. } 10860515 \text{ cal.}$$

7) Въ прочія статьи расхода тепла 23342617 cal.

Расходъ тепла.

1) Тепло, уносимое выпускаемымъ металломъ .	7447449 cal.	16,51 проц.
2) „ „ шлакомъ	1601918 „	3,55 „
3) „ поглощенное при возстановленіи <i>Fe</i> и <i>FeO</i> изъ руды	676330 „	1,50 „
4) Тепло, поглощенное при разложеніи известняка	1098598 „	2,43 „
5) Тепло, идущее на подогревъ нефти . . .	94852 „	0,21 „
6) „ уносимое влажными газами	10860515 „	24,07 „
7) Расходъ тепла по всѣмъ проч. статьямъ .	23342617 „	51,73 „
<hr/>		
<i>Всего</i>	<i>45122279 cal.</i>	<i>100 проц.</i>

Полезное дѣйствіе тепла въ рабочемъ пространствѣ печи:

$$16,51 + 3,55 + 1,50 + 2,43 = 23,99 \sim 24 \%$$

Какъ было выше сказано, печь № 5 старая, разгорѣвшаяся, уже кончающая компанію. Разсмотрѣвъ ея работу, мы вообще можемъ судить о работѣ подобныхъ печей передъ окончаніемъ кампаніи, т. е. передъ капитальнымъ ремонтомъ. Такъ какъ печь вслѣдствіе постепеннаго изнашивания начинаетъ медленно разрушаться, то работа ея становится неправильной, что и видно изъ опыта съ печью № 5, когда уже изъ кладки печи вслѣдствіе разгара выпадали цѣлые кирпичи.

Послѣ 580 плавокъ эта печь была остановлена и подвергнута ремонту.

Ремонтъ продолжался до 10 іюля. Съ 10 до 12 іюля печь сушилась и разогрѣвалась дровами, а 12 была пущена нефть. Нагрѣвъ нефтью продолжался до 19 іюля, когда была произведена первая плавка. Такъ какъ сначала вѣсъ шихты былъ уменьшенъ, то плавки шли быстро.

20 іюля шихта для 4-й плавки состояла изъ 675 пудовъ чугуна и 625 пудовъ скрапа. Плавка производилась на мягкую сталь.

24 іюля на 13-ю плавку шихта была уже доведена до нормальнаго вѣса и состояла изъ 815 пудовъ чугуна и 785 пудовъ скрапа.

Чтобы закончить обзоръ работы печи № 5, привожу еще одно краткое описаніе плавки на этой печи.

№ плавки съ начала компаніи 24. 30 іюля.

Плавка на мягкую сталь:

Начало завалки.	6 ч. 5 м.
Конецъ „	9 „ 45 „
Начало кипѣнія.	1 „ 40 „
Выпускъ	3 „ 7 „

Составъ шихты:

Чугунъ: Яковлевскій	240 пуд.
„ Верхъ-Исетскій	220 „
„ Тамбовскій	150 „
„ Ломи негорѣлой	130 „
	<hr/>
	740 пуд.
Скrapъ, желѣзо, стружки	860 пуд.
Известнякъ	130,5 „
Ферро-марганецъ	18,5 „
Ферро-силицій	3,5 „

Составъ Тамбовскаго чугуна:

Gr.	C _{хим. связ.}	Mn.	Si.	P.	S.
3,41	0,44	0,5	2,22	1,10	0,04
2,43	0,7	0,5	2,31	1,17	0,02

(Прочіе анализы см. стр. 257, 258 и 259 „Горн. Журн.“ № 6 1913 г.)

Ч А С Т Ъ III.

Ко времени окончанія компаніи печи № 5 былъ законченъ ремонтъ печи № 6, и 17 іюня на этой печи была первая плавка.

Прежде, чѣмъ говорить о работѣ печи № 6, слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ объ устройствѣ регенераторовъ этой печи.

Каждый регенераторъ раздѣленъ на двѣ камеры. Одна камера раздѣлена вертикальной стѣной такъ, что уходящіе газы и входящій воздухъ въ ней сначала опускаются, а потомъ поднимаются. Другая камера устроена такимъ образомъ, что раздѣляется двумя вертикальными стѣнами и въ ней есть еще насадка. Слѣдовательно, уходящіе газы и входящій воздухъ въ регенераторахъ, при своемъ движеніи, послѣдовательно опускаются и поднимаются. Камера безъ насадки ближе къ пролетамъ.

Описаніе хода плавки на печи № 6. 29 іюня 1912 года.

№ плавки съ начала компаніи 30.

Х о д ъ п л а в к и.	Время.
Конецъ выпуска плавки № 29	9 ч. 27 м.
Задѣлка выпускнаго отверстія	9 „ 30 „
Заправка пода	9 „ 35 „
Перекидка клапановъ	9 „ 40 „
Начало завалки. Завалка скрапа	9 „ 45 „
Перекидка клапановъ	10 „ 10 „
Начало завалки чугуна	10 „ 13 „
Перекидка клапановъ	10 „ 40 „

Х о д ъ п л а в к и.		Время.	
Начало завалки известняка.	. . . . .	—	ч. — м.
Конецъ „ „	. . . . .	10	„ 55 „
Перекидка клапановъ	. . . . .	11	„ 10 „
„ „	. . . . .	11	„ 40 „
„ „	. . . . .	12	„ 10 „
„ „	. . . . .	12	„ 40 „
„ „	. . . . .	1	„ 10 „
Конецъ завалки чугуна и скрапа	. . . . .	1	„ 30 „
Перекидка клапановъ	. . . . .	1	„ 40 „
„ „	. . . . .	2	„ 5 „
„ „	. . . . .	2	„ 35 „
„ „	. . . . .	3	„ 10 „
„ „	. . . . .	3	„ 40 „
„ „	. . . . .	4	„ 7 „
„ „	. . . . .	4	„ 40 „
Начало кипѣнія	. . . . .	5	„ — „
Перекидка клапановъ	. . . . .	5	„ 5 „
Взята 1-я проба стали	. . . . .	5	„ 12 „
„ 1-я завалка руды.	. . . . .	5	„ 15 „
„ 2-я проба стали	. . . . .	5	„ 30 „
Перекидка клапановъ	. . . . .	5	„ 35 „
Взята 2-я завалка руды.	. . . . .	5	„ 40 „
Первый спускъ шлака (черезъ завалочное окно)	. . . . .	5	„ 50 „
Взята 3-я проба стали	. . . . .	5	„ 55 „
„ 3-я завалка руды.	. . . . .	6	„ — „
Перекидка клапановъ	. . . . .	6	„ 5 „
Взята 4-я проба стали	. . . . .	6	„ 13 „
Перекидка клапановъ	. . . . .	6	„ 25 „
Взята 5-я проба стали	. . . . .	6	„ 28 „
„ 1-я „ шлака.	. . . . .	6	„ 30 „
Второй спускъ шлака (черезъ завалочное окно)	. . . . .	6	„ 35 „
Перекидка клапановъ	. . . . .	6	„ 40 „
Взята 6-я проба стали	. . . . .	6	„ 43 „
Присадка ферро-марганца	. . . . .	6	„ 48 „
Взята 7-я проба стали	. . . . .	6	„ 52 „
Перекидка клапановъ	. . . . .	6	„ 55 „
Выпускъ и присадка въ жолобъ ферро-силиція	. . . . .	7	„ — „
Взята 8-я проба стали	. . . . .	7	„ 10 „
„ 2-я „ шлака.	. . . . .	7	„ 15 „

Измѣненіе температуры во время хода плавки.

Температура въ средней части плавильнаго пространства:

9 ч. 34 м. . .	1385 ⁰	2 ч. 44 м. . .	1551 ⁰
9 „ 54 „ . .	1454 ⁰	3 „ 45 „ . .	1528 ⁰
10 „ 17 „ . .	1528 ⁰	3 „ 58 „ . .	1577 ⁰
10 „ 57 „ . .	1373 ⁰	4 „ 12 „ . .	1605 ⁰
12 „ 17 „ . .	1340 ⁰	4 „ 32 „ . .	1636 ⁰
1 „ 30 „ . .	1340 ⁰	5 „ 20 „ . .	1636 ⁰
1 „ 45 „ . .	1470 ⁰	5 „ 43 „ . .	1636 ⁰
2 „ 25 „ . .	1551 ⁰	6 „ 9 „ . .	1636 ⁰

Температура въ плавильномъ пространствѣ у оконъ со стороны входа воздуха и выпуска нефти:

11 ч. 50 м. . .	1285 ⁰	3 ч. 20 м. . .	1507 ⁰
1 „ 31 „ . .	1285 ⁰	4 „ 13 „ . .	1636 ⁰
2 „ 47 „ . .	1605 ⁰	4 „ 35 „ . .	1672 ⁰

Температура воздуха, входящаго въ печь, въ среднемъ изъ трехъ пролетовъ печи:

Лѣвая сторона.		Правая сторона.	
10 ч. 10 м. . .	1330 ⁰	10 ч. 40 м. . .	1269 ⁰
11 „ 10 „ . .	1293 ⁰	11 „ 40 „ . .	1253 ⁰
12 „ 13 „ . .	1253 ⁰	12 „ 55 „ . .	1225 ⁰
1 „ 35 „ . .	1211 ⁰	2 „ 40 „ . .	1320 ⁰
2 „ 28 „ . .	1253 ⁰	4 „ 6 „ . .	1239 ⁰
3 „ 8 „ . .	1320 ⁰		
4 „ 10 „ . .	1340 ⁰		

Температура уходящихъ изъ печи продуктовъ горѣнія въ среднемъ изъ трехъ пролетовъ печи:

Лѣвая сторона.		Правая сторона.	
9 ч. 59 м. . .	1340 ⁰	10 ч. 15 м. . .	1311 ⁰
11 „ 2 „ . .	1350 ⁰	10 „ 30 „ . .	1302 ⁰
11 „ 42 „ . .	1302 ⁰	11 „ 15 „ . .	1261 ⁰
12 „ 56 „ . .	1293 ⁰	12 „ 10 „ . .	1246 ⁰
2 „ 37 „ . .	1277 ⁰	1 „ 32 „ . .	1218 ⁰
		2 „ 26 „ . .	1320 ⁰
		3 „ 10 „ . .	1285 ⁰
		4 „ 8 „ . .	1261 ⁰

Температура воздуха, входящаго въ печь, въ регенераторахъ:

Лѣвая сторона.				Камера безъ насадки.					
10 ч.	8 м.	.	.	1210 ⁰	3 ч.	15 м.	.	.	1130 ⁰
10 "	25 "	.	.	1170 ⁰	3 "	25 "	.	.	1110 ⁰
11 "	15 "	.	.	1170 ⁰	3 "	35 "	.	.	1100 ⁰
11 "	25 "	.	.	1150 ⁰	4 "	15 "	.	.	1030 ⁰
11 "	35 "	.	.	1130 ⁰	4 "	25 "	.	.	1120 ⁰
12 "	15 "	.	.	1160 ⁰	4 "	35 "	.	.	1100 ⁰
12 "	25 "	.	.	1140 ⁰	5 "	15 "	.	.	1120 ⁰
12 "	35 "	.	.	1120 ⁰	5 "	25 "	.	.	1110 ⁰
1 "	15 "	.	.	1140 ⁰	5 "	35 "	.	.	1095 ⁰
1 "	25 "	.	.	1125 ⁰	6 "	15 "	.	.	1115 ⁰
1 "	35 "	.	.	1110 ⁰	6 "	25 "	.	.	1100 ⁰
2 "	15 "	.	.	1140 ⁰	6 "	35 "	.	.	1100 ⁰
2 "	25 "	.	.	1120 ⁰					
2 "	35 "	.	.	1900 ⁰					
Правая сторона.				Камера съ насадкой.					
9 ч.	30 м.	.	.	1060 ⁰	12 ч.	55 м.	.	.	950 ⁰
10 "	45 "	.	.	990 ⁰	1 "	45 "	.	.	1020 ⁰
11 "	5 "	.	.	915 ⁰	1 "	55 "	.	.	950 ⁰
11 "	45 "	.	.	995 ⁰	2 "	5 "	.	.	930 ⁰
11 "	55 "	.	.	950 ⁰	2 "	45 "	.	.	995 ⁰
12 "	5 "	.	.	920 ⁰	2 "	55 "	.	.	950 ⁰
12 "	45 "	.	.	1000 ⁰	3 "	5 "	.	.	930 ⁰

Температура уходящихъ изъ печи продуктовъ горѣнія въ регенераторахъ:

Лѣвая сторона.				Камера безъ насадки.					
10 ч.	45 м.	.	.	1150 ⁰	2 ч.	45 м.	.	.	1100 ⁰
10 "	55 "	.	.	1160 ⁰	2 "	55 "	.	.	1120 ⁰
11 "	5 "	.	.	1160 ⁰	3 "	5 "	.	.	1130 ⁰
11 "	45 "	.	.	1120 ⁰	3 "	46 "	.	.	1105 ⁰
11 "	55 "	.	.	1150 ⁰	3 "	55 "	.	.	1115 ⁰
12 "	5 "	.	.	1150 ⁰	4 "	5 "	.	.	1130 ⁰
12 "	45 "	.	.	1120 ⁰	4 "	45 "	.	.	1090 ⁰
12 "	55 "	.	.	1130 ⁰	4 "	55 "	.	.	1105 ⁰
1 "	5 "	.	.	1140 ⁰	5 "	5 "	.	.	1120 ⁰
1 "	45 "	.	.	1110 ⁰	5 "	45 "	.	.	1100 ⁰
1 "	55 "	.	.	1115 ⁰	5 "	55 "	.	.	1115 ⁰
2 "	5 "	.	.	1125 ⁰	6 "	5 "	.	.	1130 ⁰

Правая сторона.					Камера съ насадкой.				
10 ч.	18 м.	.	.	990 ⁰	11 ч.	25 м.	.	.	1015 ⁰
10	„ 35	„	.	1040 ⁰	11	„ 35	„	.	1140 ⁰
11	„ 15	„	.	980 ⁰	12	„ 15	„	.	990 ⁰
12	„ 25	„	.	1020 ⁰	2	„ 35	„	.	1050 ⁰
12	„ 35	„	.	1050 ⁰	3	„ 15	„	.	1000 ⁰
1	„ 15	„	.	990 ⁰					
1	„ 25	„	.	1025 ⁰					
1	„ 35	„	.	1040 ⁰					
2	„ 15	„	.	990 ⁰					
2	„ 25	„	.	1025 ⁰					

Температура уходящихъ продуктовъ горѣнія у основанія трубы:

11 ч.	30 м.	.	.	495 ⁰	2 ч.	10 м.	.	520 ⁰
11 "	40 "	.	.	505 ⁰	2 "	20 "	.	495 ⁰
11 "	50 "	.	.	510 ⁰	2 "	30 "	.	500 ⁰
12 "	— "	.	.	530 ⁰	2 "	40 "	.	495 ⁰
12 "	10 "	.	.	510 ⁰	2 "	50 "	.	510 ⁰
12 "	20 "	.	.	500 ⁰	4 "	50 "	.	510 ⁰
12 "	30 "	.	.	500 ⁰	5 "	— "	.	530 ⁰
12 "	40 "	.	.	505 ⁰	5 "	10 "	.	515 ⁰
12 "	50 "	.	.	510 ⁰	5 "	20 "	.	510 ⁰
1 "	— "	.	.	535 ⁰	5 "	30 "	.	515 ⁰
1 "	10 "	.	.	500 ⁰	5 "	40 "	.	510 ⁰
1 "	20 "	.	.	500 ⁰	5 "	50 "	.	510 ⁰
1 "	30 "	.	.	500 ⁰	6 "	— "	.	520 ⁰
1 "	40 "	.	.	510 ⁰	6 "	10 "	.	520 ⁰
1 "	50 "	.	.	515 ⁰	6 "	20 "	.	510 ⁰
2 "	— "	.	.	530 ⁰	6 "	30 "	.	510 ⁰

Анализы матеріаловъ, употребленныхъ въ плавку.

Ч у г у н ь.

На з в а н и е.	C.	Mn.	Si.	P.	S.
Яковлевскій	4,46	слѣды	0,42	0,20	0,035
Верхъ-Исетскій	4,10	0,30	0,74	0,42	0,01
Ломъ изложницъ	2,74	0,44	1,55	0,16	0,14
Чугунные снаряды	1,45	0,55	0,85	0,60	0,065

Скрапъ, ломъ и стружка, см. стр. 257, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.

Известнякъ, см. стр. 258, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.

Магнезитъ } см. стр. 259, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.
Доломитъ }

Желѣзная руда.

SiO_2 .	Al_2O_3 .	Fe_2O_3 .	CaO .	MgO .	P_2O_5 .	MnO .
7,57	1,46	90,57	0,35	0,20	0,108	0,05
Хромистая руда						
Ферро-марганецъ						
Ферро-силицій						

см. стр. 259, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.

Нефтяные остатки.

C .	H .	O .	H_2O .	Зола.
86,6	12,3	1,1	1,25	0,030

Удѣльный вѣсъ при 0° С. = 0,938.

Температура вспышки 70°.

Составъ шихты для плавлен.

Чугунъ: Верхъ-Исетскій	280 пуд.
„ Яковлевскій	285 „
„ Ломи изложницъ	120 „
„ Чугунныхъ снарядовъ	50 „
	<hr/>
	735 пуд.
Скрапъ: Пакетовъ	60 пуд.
„ Желѣза	410 „
„ Скрапа.	210 „
„ Стружки	185 „
	<hr/>
	865 пуд.

Общій вѣсъ металлической части шихты 1.600 пуд.

Въ ‰‰‰ металлическая часть шихты состоитъ:

Чугунъ: Верхъ-Исетскій	17,50 проц.
„ Яковлевскій	17,85 „
„ Ломъ изложницъ	7,50 „
„ Чугунные снаряды.	3,15 „
	<hr/>
	46,00 проц.
„ Скрапъ.	54,00 проц.

Известняка завалено 150 пуд., т. е. 9,4% относительно вѣса металлической части шихты.

Желѣзной руды завалено 35 пуд., т. е. 2,2%.

Хромистой руды на задѣлку выпускного отверстія употреблено 6 пуд., т. е. 0,4‰.

Магнезита на заправку пода употреблено 13,5 пуд., т. е. 0,84‰.

На заправку пороговъ употреблено обожженного доломита 9 пуд., т. е. 0,6% и сырого 12 пуд., т. е. 0,75%, относительно вѣса металлической части шихты.

Добавочные матеріалы.

Ферро-марганца присажено 19,5 пуд., т. е. . . . 1,22 проц.
 Ферро-силиція „ 3,5 „ „ „ . . . 0,22 „
 относительно вѣса металлической части шихты.

Повѣрка шихты и подсчетъ шлака.

Въ 100 пудахъ металлической части шихты заключается:

Верхъ-Исетскаго чугуна . . . 17,5 пуд.
 Яковлевскаго чугуна . . . 17,85 „
 Ломи изложницъ. 7,5 „
 Чугунныхъ снарядовъ . . . 3,15 „
 Скрапа 54,00 „

Слѣдовательно въ 100 пудахъ металлической завалки заключается:

C.	Mn.	Si.	P.	S.
1,906	0,319	0,402	0,173	0,048

Количество *Mn*, заключающееся въ шихтѣ, мало (см. стр. 260, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.).

Количества *Si*, *PuS*, допустимо.

При подсчетѣ шлака опять будемъ пользоваться методомъ профессора В. Н. Липина.

Ведя разсужденія, аналогичныя изложеннымъ выше на стр. 260, 261, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г., мы получаемъ, что изъ каждаго 100 пудовъ металлической части шихты и соотвѣтствующихъ имъ количествъ руды и магнезита, въ шлакъ перейдетъ слѣдующее количество окисловъ въ пудахъ.

	<i>SiO₂</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>Al₂O₃</i>	<i>Fe₂O₃</i>	<i>CaO</i>	<i>MgO</i>	<i>FeO</i>	<i>MnO</i>
Изъ 100 п. метал. зав.	0,855	0,393	—	—	—	—	—	0,406
„ 2,2 „ руды . .	0,167	0,002	0,032	—	0,008	0,004	0,897	0,001
„ 0,84 „ магнезита .	0,020	—	0,007	0,059	0,007	0,741	—	0,005
Всего . . .	1,042	0,395	0,039	0,059	0,015	0,745	0,897	0,412

Замѣнимъ количество *Fe₂O₃* эквивалентнымъ количествомъ *Al₂O₃* и количества *MgO*, *FeO*, *MnO* эквивалентными количествами *CaO*:

Вмѣсто 0,059 пуд. <i>Fe₂O₃</i>	получимъ	$0,059 \times 1,57 = 0,093$	пуд. <i>Al₂O₃</i>
„ 0,745 „ <i>MgO</i>	„	$0,745 \times 1,39 = 1,036$	„ <i>CaO</i>
„ 0,897 „ <i>FeO</i>	„	$0,897 \times 0,78 = 0,700$	„ <i>CaO</i>
„ 0,412 „ <i>MnO</i>	„	$0,412 \times 0,79 = 0,325$	„ <i>CaO</i>

Такимъ образомъ, получимъ, что въ нашихъ шлакообразующихъ веществахъ какъ бы содержится:

1,042 пуд. *SiO₂*; 0,395 пуд. *P₂O₅*; $0,039 + 0,092 = 0,132$ пуд. *Al₂O₃*;
 $0,015 + 1,036 + 0,700 + 0,325 = 2,076$ пуд. *CaO*.

Для образованія соединенія типа $4CaO \cdot P_2O_5$ для всей имѣющейся P_2O_5 потребуется:

$$0,395 \times 1,58 = 0,624 \text{ пуд. } CaO.$$

Для образованія соединенія типа $2CaO \cdot SiO_2$ (типа оливина) для всей имѣющейся SiO_2 потребуется:

$$1,042 \times 1,87 = 1,949 \text{ пуд. } CaO.$$

Для образованія соединенія $CaO \cdot Al_2O_3$ (типа шпинели) для всей имѣющейся Al_2O_3 потребуется:

$$0,132 \times 0,55 = 0,073 \text{ пуд. } CaO.$$

Такимъ образомъ, чтобы связать всѣ кислотные окислы, потребуется:

$$0,624 + 1,949 + 0,073 = 2,646 \text{ пуд. } CaO.$$

Такимъ образомъ, въ шихтѣ недостаетъ:

$$2,646 - 2,076 = 0,570 \text{ пуд. } CaO.$$

Это недостающее количество добавляется введеніемъ въ печь известняка.

Посмотримъ, какое количество свободныхъ окисловъ типа RO содержитъ известнякъ послѣ связыванія заключающихся въ немъ SiO_2 и R_2O_3 .

Въ 100 пудахъ известняка заключается:

CaO .	MgO .	SiO_2 .	Al_2O_3 .	Fe_2O_3 .
56,50	0,50	0,34	0,17	0,11
<hr/> 57,19 CaO			<hr/> 0,34 Al_2O_3	

Для образованія соединенія $2RO \cdot SiO_2$ требуется:

$$0,34 \times 1,87 = 0,636 \text{ пуд. } CaO.$$

Для образованія соединенія $RO \cdot R_2O_3$ требуется:

$$0,34 \times 0,55 = 0,187 \text{ пуд. } CaO$$

Всего требуется CaO :

$$0,636 + 0,187 = 0,823 \text{ пуд.}$$

Слѣдовательно, остается свободной CaO :

$$57,19 - 0,823 = 56,367 \text{ пуд.}$$

Такимъ образомъ, 1 пудъ известняка вноситъ 0,564 пуда свободной CaO .

Слѣдовательно, для добавленія недостающаго въ шлакѣ количества CaO надо добавить:

$$0,570 : 0,564 = 1,011 \text{ пуда известняка.}$$

Въ дѣйствительности же прибавлено 9,4 пуда, т. е. на:

$$9,400 - 1,011 = 8,389 \text{ пуда болѣе.}$$

Послѣ прибавки известняка составъ шлака будетъ слѣдующій:

	SiO_2	P_2O_5	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO
Изъ ранѣе сост. шихты.	1,042	0,395	0,039	0,059	0,015	0,745	0,897	0,412
„ 9,4 пуд. известняка.	0,032	—	0,016	0,010	5,311	0,047	—	—
Всего . . .	1,074	0,395	0,055	0,069	5,326	0,792	0,897	0,412

Замѣняемъ количество Fe_2O_3 эквивалентнымъ количествомъ Al_2O_3 по количеству MgO , FeO , MnO эквивалентными количествами CaO :

Вмѣсто 0,069 пуда Fe_2O_3	получаемъ	$0,069 \times 1,57 = 0,108$	пуда Al_2O_3
„ 0,792 „ MgO	„	$0,792 \times 1,39 = 1,101$	„ CaO
„ 0,897 „ FeO	„	$0,897 \times 0,78 = 0,700$	„ CaO
„ 0,412 „ MnO	„	$0,412 \times 0,79 = 0,325$	„ CaO

Такимъ образомъ, въ нашихъ шлакообразующихъ веществахъ какъ бы содержится 1,074 пуда SiO_2 ; 0,395 пуда P_2O_5 ; $0,055 + 0,108 = 0,163$ пуда Al_2O_3 :

$$5,326 + 1,101 + 0,700 + 0,325 = 7,452 \text{ пуда } CaO.$$

Для образованія соединенія $4CaO \cdot P_2O_5$ потребуется:

$$0,395 \times 1,58 = 0,624 \text{ пуда } CaO.$$

Для образованія соединенія $2CaO \cdot SiO_2$ потребуется:

$$1,047 \times 1,87 = 2,008 \text{ пуда } CaO.$$

Для образованія соединенія $CaO \cdot Al_2O_3$ потребуется:

$$0,163 \times 0,55 = 0,090 \text{ пуда } CaO.$$

Всего потребуется:

$$0,624 + 2,008 + 0,090 = 2,722 \text{ пуда } CaO.$$

Остается свободной CaO :

$$7,452 - 2,722 = 4,730 \text{ пуда.}$$

Вѣсъ соединеній будетъ:

$4CaO \cdot P_2O_5$	$0,395 + 0,624 = 1,019$	пуда
$2CaO \cdot SiO_2$	$1,074 + 2,008 = 3,082$	„
$CaO \cdot Al_2O_3$	$0,163 + 0,090 = 0,253$	„
CaO	$= 4,730$	„

$$9,084 \text{ пуда}$$

Вѣсъ шлака долженъ быть равенъ 9,084 пуда.

Въ дѣйствительности же получено 221 пудъ, т. е. на каждые 100 пудовъ металлической завалки 13,81 пуда. Разность въ вѣсѣ объясняется прежними доводами (см. стр. 261—264, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.).

Минералогическій составъ шлака.

$4CaO . P_2O_5$	. . . . .	11,22 проц.
$2RO . SiO_2$	. . . . .	33,92 „
$RO . R_2O_3$	. . . . .	2 79 „
CaO	. . . . .	52,07 „

Химическій составъ шлака.

	<i>SiO₂</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>Al₂O₃</i>	<i>Fe₂O₃</i>	<i>CaO</i>	<i>MgO</i>	<i>FeO</i>	<i>MnO</i>
Въ пудахъ	1,074	0,395	0,055	0,069	5,326	0,792	0,897	0,411
„ %	11,91	4,38	0,61	0,77	59,05	8,78	9,95	4,55
Содержаніе кислорода .	6,31	2,44	0,29	0,23	17,12	3,51	2,19	1,05
	9,28				23,87			
	24,39							

Степень кислотности шлака:

$$\frac{9,28}{23,87} = 0,39.$$

Степень силицированія шлака:

$$\frac{6,31}{24,39} = 0,26.$$

Замѣчанія по поводу этого шлака аналогичны изложеннымъ на стр. 263, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.

Конечный продуктъ.

Вѣсъ полученной годной болванки	1.402 пуда, т. е. . . .	87,63 проц
„ скрапа	„ „ 100 „ „ . . .	6,25 „
Угаръ	„ „ — „ „ . . .	6,12 „

Расходъ топлива.

Во время хода этой плавки нефть поступала въ форсунки изъ бака № 8, и указатель расхода ея показалъ, что на всю плавку пошло 54,5 погонныхъ дюймовъ.

Удѣльный вѣсъ нефти при $0^\circ C = 0,938$. Принимая же во вниманіе, что температура входящей нефти (по термометру при указателѣ расхода) $44^\circ C$. и на основаніи изложеннаго на стр. 264, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г., получаемъ, что удѣльный вѣсъ входящей нефти $= 0,903$.

Вѣсъ одного погоннаго дюйма нефти въ бакѣ № 8 при такомъ удѣльномъ вѣсѣ = 3,9 пуда.

Слѣдовательно, на всю плавку пошло нефти:

$$3,9 \times 54,5 = 212,55 \text{ пуда} = 3481,78 \text{ klg.}$$

Плавка продолжалась 9 ч. 33 м., и поэтому расходъ топлива въ 1 секунду равенъ 0,0061 пуда = 0,1012 klg.

Расходъ топлива относительно выхода годнаго металла (1.402 пуд. равенъ 15,17%.

Расходъ воздуха.

Для сжиганія 1 klg. нефти, составъ которой былъ приведенъ на стр. 259, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г. требуется слѣдующее количество кислорода:

$$L = \left[\frac{8}{3} C + 8 \left(H - \frac{O}{8} \right) + S \right] = \left[\frac{8}{3} \cdot 0,866 + 8 \left(0,123 - \frac{0,011}{8} \right) \right] = 2,309 + 0,976 = 3,285 \text{ klg.}$$

Вѣсовой составъ воздуха при 765 мм. давленія и 30° С. (среднее давленіе и температура во время плавки) по формуламъ, приведеннымъ на стр. 264 и 265, кн. 6, „Горн. Журн.“ 1913 г.

Кислорода.	22,71 проц.
Азота	75,44 „
Углекислоты.	0,07 „
Водяныхъ паровъ	1,78 „

Теперь мы получаемъ, что для сжиганія 1 klg. нефти требуется воздуха слѣдующее количество:

$$3,285 : 0,2271 = 14,46 \text{ klg.}$$

Составъ продуктовъ горѣнія.

№ анализа.	Время.	CO ₂ .	CO.	O ₂ .
1	10 ч. 15 м.	13,40	—	3,17
2	10 „ 30 „	13,55	—	3,43
3	11 „ 15 „	14,00	—	3,60
4	11 „ 30 „	14,18	—	3,76
5	12 „ 30 „	15,05	1,13	4,24
6	1 „ 15 „	11,80	1,22	5,22
7	1 „ 30 „	10,52	1,00	5,65
8	2 „ 15 „	11,83	0,9	5,31
9	2 „ 30 „	12,14	—	5,23
10	3 „ — „	12,53	—	4,64
11	4 „ 45 „	9,02	—	5,72
12	5 „ 15 „	9,04	—	5,24
13	5 „ 30 „	9,34	—	7,11
14	6 „ 10 „	9,25	—	6,67
15	6 „ 25 „	9,00	—	5,60

Такъ какъ изъ 15 пробъ уходящихъ въ трубу продуктовъ горѣнія CO въ газахъ было обнаружено только въ 4 пробахъ, въ промежутокъ времени съ 12 ч. 30 м. до 2 ч. 15 м., т. е. въ періодъ завалки, то мы примемъ, что въ среднемъ составъ продуктовъ горѣнія былъ слѣдующій:

CO_2	. . . . .	11,643 проц.
O_2	. . . . .	4,970 „
N_2	. . . . .	83,387 „ (по объему)

Коэффициентъ избытка воздуха:

$$n = \frac{21}{21 - 79 \frac{O}{N}} = \frac{21}{21 - 79 \frac{4,970}{83,387}} = 1,291.$$

Количество воздуха, въ дѣйствительности потребовавшееся на сжиганіе 1 klg. топлива:

$$14,46 \times 1,291 = 18,67 \text{ klg.}$$

Прибавимъ къ вычисленному выше теоретическому количеству воздуха, нужному для сжиганія 1 klg. топлива, еще 20% и получимъ количество воздуха, практически необходимое для сжиганія 1 klg. нашего топлива:

$$14,46 + (14,46 \times 0,2) = 17,35 \text{ klg.}$$

Слѣдовательно, поступало въ печь на каждый klg. сжигаемаго топлива слѣдующее количество абсолютно лишняго воздуха:

$$18,67 - 17,35 = 1,32 \text{ klg.}$$

Въ одну секунду въ печи сгораетъ 0,1012 klg. топлива, слѣдовательно абсолютно лишняго воздуха въ одну секунду поступало въ печь:

$$1,32 \times 0,1012 = 0,136 \text{ klg.}$$

Измѣненіе состава металлической ванны.

В р е м я.	C.	Si.	Mn.	P.	S.
Первоначальная шихта	1,906	0,402	0,319	0,173	0,048
1-я проба въ 5 ч. 12 м.	0,440	0,109	0,150	0,058	0,020
2-я „ „ 5 „ 30 „	0,185	0,026	0,089	0,052	0,030
3-я „ „ 5 „ 55 „	0,1105	0,023	0,056	0,045	0,060
4-я „ „ 6 „ 13 „	0,098	0,015	0,028	0,031	0,070
5-я „ „ 6 „ 28 „	0,098	0,080	0,037	0,029	0,080
6-я „ „ 6 „ 43 „	0,098	0,212	0,065	0,028	0,070
7-я „ „ 6 „ 52 „	0,104	0,023	0,295	0,024	0,060
Проба готоваго металла въ 7 ч. 10 м.	0,130	0,045	0,397	0,030	0,035

Графикъ VII показываетъ послѣдовательность выгоранія элементовъ изъ металлической ванны.

Анализъ шлака.

	В р е м я.	SiO_2 .	P_2O_5 .	Al_2O_3 .	CaO .	MgO .	FeO .	MnO .
Шлакъ № 1	въ 6 ч. 30 м.	15,95	5,28	0,85	44,53	6,20	26,56	0,63
„ № 2	„ 7 „ 15 „	23,69	4,81	0,72	39,02	8,79	21,31	1,66

Тепловой балансъ.

Приходъ тепла.

1) *Количество тепла, внесенное въ печь составными частями шихты, добавочными матеріалами и известнякомъ.*

Заваливаемые матеріалы имѣли температуру 30° , и чугуны загружался холодный:

735 пуд. = 11940,035 klг. чугуна вносятъ въ печь:

$$0,180 \times 30 \times 11940,035 = 64477 \text{ cal.}$$

865 пуд. = 14169,565 klг. скрапа вносятъ въ печь:

$$0,167 \times 30 \times 14169,565 = 70862 \text{ cal.}$$

Теплоемкость руды по формулѣ:

$$C_0^t = 0,185 + 0,00007 t = 0,185 + 0,00007 \times 30 = 0,1871.$$

35 пуд. = 583,335 klг. руды вносятъ въ печь:

$$0,1871 \times 30 \times 583,335 = 3271 \text{ cal.}$$

Теплоемкость известняка по формулѣ:

$$C_0^t = 0,185 + 0,00007 t = 0,185 + 0,00007 \times 30 = 0,1871.$$

150 пуд. = 2457,15 klг. известняка вносятъ въ печь:

$$0,1871 \times 30 \times 2457,15 = 13792 \text{ cal.}$$

19,5 пуд. = 319,529 klг. ферро-марганца вносятъ въ печь:

$$0,19 \times 30 \times 319,529 = 1821 \text{ cal.}$$

Всего внесено 154226 cal.

2) *Количество тепла, внесенное въ печь нефтью ($t_{\text{нефти}} = 44^\circ$).*

212,55 пуд. = 3481,78 klг. нефти вносятъ въ печь:

$$0,435 \times 44 \times 3481,78 = 66729 \text{ cal.}$$

3) *Количество тепла, внесенное въ печь воздухомъ.*

На каждый klг. топлива сгорающій въ печи, вошло въ печь 18,67 klг. воздуха.

Всего же израсходовано топлива 3481,78 klg., слѣдовательно, воздуха поступило въ печь:

$$18,67 \times 3481,78 = 65004,83 \text{ klg.}$$

Часть этого воздуха поступила отъ компрессора черезъ форсунки. Компрессоръ дѣлалъ 40 оборотовъ въ минуту, и воздухъ одновременно подавался для двухъ печей № 2 и № 6.

Въ 65004,83 klg. влажнаго воздуха, поступившаго въ печь въ продолженіе всей плавки, содержится:

$$0,9822 \times 65004,83 = 63847,75 \text{ klg. сухого воздуха.}$$

$$0,0178 \times 65004,83 = 1157,08 \text{ „ водяного пара.}$$

Количество тепла, заключающееся въ сухомъ воздухѣ:

$$0,2374 \times 30 \times 63847,75 = 454724 \text{ cal.}$$

Количество тепла, заключающееся въ парахъ воды:

$$615,65 \times 1157,08 = 712356 \text{ cal.}$$

Слѣдовательно, все количество тепла, внесенное въ печь влажнымъ воздухомъ:

$$454724 + 712356 = 167080 \text{ cal.}$$

4) *Количество тепла, выделяемое при сгораніи нефти.*

Теплопроизводительность нефти по формулѣ Dulong-Schwachöfer'a, приведенной выше (стр. 40), равна 10800 cal.

Слѣдовательно, количество тепла, выдѣленное при сгораніи 3481,78 klg. нефти:

$$10800 \times 3481,78 = 37603224 \text{ cal.}$$

5) *Количество тепла, выделяемое при окисленіи элементовъ шихты.*

Въ металлической завалкѣ заключается:

$$C - \frac{1,906}{100} \times 1600 = 30,496 \text{ пуд.} = 499,55 \text{ klg.}$$

$$Mn - \frac{0,319}{100} \times 1600 = 5,104 \text{ „} = 83,61 \text{ „}$$

$$Si - \frac{0,402}{100} \times 1600 = 6,432 \text{ „} = 105,36 \text{ „}$$

$$P - \frac{0,173}{100} \times 1600 = 2,768 \text{ „} = 45,34 \text{ „}$$

$$S - \frac{0,048}{100} \times 1600 = 0,768 \text{ „} = 12,58 \text{ „}$$

$$Fe - 1600 - 45,568 = 1554 \text{ „} = 25463,16 \text{ „}$$

Въ присаженномъ ферро-марганцѣ заключается:

$$C - \frac{7,43}{100} \times 19,5 = 1,449 \text{ пуд.} = 23,73 \text{ klg.}$$

$$Mn - \frac{80}{100} \times 19,5 = 15,60 \text{ „} = 254,64 \text{ „}$$

$$Si - \frac{0,45}{100} \times 19,5 = 0,088 \text{ „} = 1,44 \text{ „}$$

$$P - \frac{0,12}{100} \times 19,5 = 0,023 \text{ „} = 0,38 \text{ „}$$

S — слѣды.

$$Fe - 19,5 - 17,16 = 2,34 \text{ „} = 38,33 \text{ „}$$

Такъ какъ ферро-силицій присаженъ въ жолобъ, то теплоту, развиваемую горѣніемъ его составныхъ частей, не вводимъ въ расчетъ.

Въ шлакъ потеряно металлическаго желѣза до 5 % относительно вѣса шлака, т е.:

$$221 \times 0,05 = 11,05 \text{ пуд.} = 181,01 \text{ klg.}$$

Изъ руды возстановляется 50% заключающейся въ ней Fe_2O_3 до металлическаго Fe .

Руды завалено въ печь 583,335 klg., слѣдовательно, количество Fe_2O_3 , возстановившейся до металлическаго Fe :

$$0,9057 \times 583,335 \times 0,50 = 264,16 \text{ klg.}$$

Отсюда чистаго Fe будетъ:

$$\frac{7}{10} \times 264,16 = 184,91 \text{ klg.}$$

Составъ полученной стали:

$C - 0,13\%$; $Mn - 0,397\%$; $Si - 0,045\%$; $P - 0,03\%$; $S - 0,035\%$.

Всего получено металла въ болванкахъ и въ видѣ скрапа:

$$1402 + 100 = 1502 \text{ пуд.} = 24604,26 \text{ klg.}$$

Въ полученномъ металлѣ содержится:

$$C - \frac{0,13}{100} \times 1502 = 1,95 \text{ пуд.} = 31,94 \text{ klg.}$$

$$Mn - \frac{0,397}{100} \times 1502 = 5,963 \text{ „} = 96,77 \text{ „}$$

$$Si - \frac{0,045}{100} \times 1502 = 0,676 \text{ „} = 10,75 \text{ „}$$

$$P - \frac{0,03}{100} \times 1502 = 0,450 \text{ „} = 7,47 \text{ „}$$

$$S - \frac{0,035}{100} \times 1502 = 0,526 \text{ „} = 8,63 \text{ „}$$

$$Fe - 24604,26 - 155,06 = 24449,20 \text{ klg.}$$

Слѣдовательно, количество элементовъ, которое выгорѣло въ печи:

$$C - (499,55 + 23,73) - 31,94 = 491,34 \text{ klg.}$$

$$Mn - (83,61 + 254,64) - 96,77 = 241,48 \text{ „}$$

$$Si - (105,36 + 1,44) - 10,75 = 96,05 \text{ „}$$

$$P - (45,34 + 0,38) - 7,47 = 38,25 \text{ „}$$

$$S - (12,58 + \text{слѣды}) - 8,63 = 3,95 \text{ „}$$

$$Fe - (25463,16 + 38,33 + 184,91) - (24449,20 + 181,01) = 1056,19 \text{ klg.}$$

При окисленіи этого количества элементовъ выдѣляется слѣдующее количество тепла:

При окисленіи	<i>C</i>	въ CO_2	выдѣляется	$8137,4 \times 491,34 = 3998230 \text{ cal.}$
„	„	<i>Mn</i> „ MnO	„	$1650 \times 241,48 = 408442 \text{ „}$
„	„	<i>Si</i> „ SiO_2	„	$7015 \times 96,05 = 673791 \text{ „}$
„	„	<i>P</i> „ P_2O_5	„	$5958 \times 38,25 = 257873 \text{ „}$
„	„	<i>Fe</i> „ FeO	„	$1191,3 \times 1056,19 = 1258239 \text{ „}$

Всего выдѣляется 6596575 cal.

6) Количество тепла, выдѣляемое при образованіи шлака.

38,25 klg. *P*, окисляясь, даютъ:

$$38,25 \times 2,273 = 86,94 \text{ klg. } P_2O_5.$$

При образованіи соединенія $4CaO \cdot P_2O_5$ выдѣляется:

$$1132 \times 86,94 = 98416 \text{ cal.}$$

Теплота, выдѣляемая при образованіи силикатовъ.

96,05 klg. *Si*, окисляясь, даютъ:

$$96,05 \times 2,127 = 204,80 \text{ klg. } SiO_2.$$

$$300 \times 204,80 = 61290 \text{ cal.}$$

Въ шлакѣ содержится 28,66 klg. Al_2O_3 .

Слѣдовательно, при образованіи соединенія типа $RO \cdot R_2O_3$ поглотится:

$$18,17 \times 28,66 = 520,75 \text{ cal.}$$

Все количество тепла, выдѣлившееся при образованіи шлака:

$$98416 + 61290 - 520,75 = 159185 \text{ cal.}$$

Приходъ тепла

1)	Теплота въ продуктахъ погрузки.	. . .	154226 cal.	0,34 проц.
2)	„ вносимая нефтью	. . . . .	66729 „	0,14 „
3)	„ „ воздухомъ	. . . . .	1167080 „	2,55 „

4)	Теплота отъ сгоранія нефти	37603224 cal.	82,20 проц.
5)	„ окисленія элементовъ шихты	6596575 „	14,42 „
6)	„ шлакообразования	159185 „	0,35 „
<hr/> Всего		45747019 cal.	100 проц.

Расходъ тепла.

1) *Количество тепла, уносимое изъ печи выпускаемымъ металломъ.*

Выпускаемый металлъ имѣлъ температуру 1528° 1 klg. металла, нагрѣтый до 1528° , содержитъ въ себѣ:

$$0,167 \times 1500 + 68 + 0,2 \times 28 = 323,6 \text{ cal.},$$

гдѣ 0,2—теплоемкость жидкаго желѣза (Noble).

Поэтому выпускаемый металлъ уносить:

$$323,6 \times 24604,26 = 7961938 \text{ cal.}$$

2) *Количество тепла, уносимое шлакомъ.*

Шлакъ, спускаемый въ первый разъ, имѣлъ температуру 1454° , и количество его равно 1048,38 klg., спускаемый во второй разъ имѣлъ температуру 1454° , и количество его равно 1228,58 klg.; конечный, имѣлъ температуру 1528° , и количество его равно 1343,24 klg.

Теплоемкость основного шлака по формулѣ Павлова:

$$c = 0,175 + 0,00007 \text{ t.}$$

Количество тепла, уносимое шлакомъ:

$$0,277 \times 1454 \times 1048,38 = 422243 \text{ cal.}$$

$$0,277 \times 1454 \times 1228,58 = 494820 \text{ „}$$

$$0,282 \times 1528 \times 1343,24 = 578797 \text{ „}$$

$$50 \times 3620,20 = 181010 \text{ „}$$

$$\text{Всего } 1676870 \text{ cal.}$$

3) *Количество тепла, поглощенное при возстановленіи желѣза изъ руды.*

а) 50% Fe_2O_3 изъ руды возстановляется до металлическаго Fe.

Выше было сказано (стр. 62), что изъ руды возстановляется 184,91 klg. чистаго Fe.

1 klg. Fe, возстановляясь изъ Fe_2O_3 , поглощаетъ 1750 cal., а слѣдовательно всего тепла при возстановленіи металлическаго Fe изъ Fe_2O_3 поглощается:

$$1750 \times 184,91 = 323592 \text{ cal.}$$

б) 50% Fe_2O_3 изъ руды возстановляется до FeO.

Количество Fe_2O_3 , возстановившееся изъ руды до FeO:

$$0,9057 \times 583,335 \times 0,50 = 264,16 \text{ klg.}$$

Откуда получается FeO :

$$264,16 \times 0,9 = 237,74 \text{ klg.}$$

1 klg. FeO , возстановляясь изъ Fe_2O_3 , поглощаетъ 446 cal., а всего тепла при возстановленіи FeO изъ Fe_2O_3 поглощается:

$$446 \times 237,74 = 106022 \text{ cal.}$$

Общее количество тепла, поглощенное при возстановленіи Fe и FeO изъ Fe_2O_3 руды:

$$323592 + 106022 = 429614 \text{ cal.}$$

4) *Количество тепла, поглощенное при разложеніи известняка.*

Известняка завалено въ печь 2457,15 klg.

1 вѣс. часть известняка даетъ 0,42 вѣс. части CO_2 ; всего же CO_2 изъ 2457,15 klg. известняка получается:

$$0,42 \times 2457,15 = 1032 \text{ klg.}$$

1 klg. CO_2 при разложеніи известняка поглощаетъ 998 cal., слѣдовательно всего тепла при разложеніи известняка поглощается:

$$998 \times 1032 = 1029936 \text{ cal.}$$

5) *Количество тепла, израсходованное на подогревъ нефти до температуры вспышки.*

3481,78 klg. нефти входятъ въ печь, имѣя температуру 44° , и слѣдовательно, чтобы нагрѣть ихъ до температуры вспышки, т. е. до 70° С. надо израсходовать слѣдующее количество тепла:

$$0,435 \times (70 - 44) \times 3481,78 = 39379 \text{ cal.}$$

6) *Количество тепла, уносимое газами.*

Составъ уходящихъ въ трубу продуктовъ горѣнія:

$$CO_2 — 11,643\%; O_2 — 4,970\%; N_2 — 83,387\% \text{ по объему}$$

или

$$CO_2 — 17,01\%; O_2 — 5,270\%; N_2 — 77,72\% \text{ по вѣсу.}$$

Обозначая черезъ C_1 количество углерода въ 1 klg. уходящихъ газовъ, мы получимъ:

$$C_1 = \frac{3}{11} \times 0,1701 = 0,0464 \text{ klg.}$$

Обозначимъ черезъ C общее количество углерода, содержащееся въ топливѣ, въ углекислотѣ известняка, въ углекислотѣ воздуха, вошедшаго въ печь, и количество углерода, выгорающее изъ шихты.

Количество углерода въ нефти, вошедшей въ печь:

$$0,866 \times 3481,78 = 3015,22 \text{ klg.}$$

Количество углерода въ углекислотѣ известняка:

$$1032 \times \frac{3}{11} = 281,45 \text{ klg.}$$

Количество углерода въ углекислотѣ воздуха:

$$65004,83 \times 0,07 \times \frac{3}{11} = 1241 \text{ klg.}$$

Количество углерода, выгорающее изъ шихты 491,34 klg.

Слѣдовательно, все количество:

$$C = 3015,22 + 281,45 + 1241 + 491,34 = 5029,01 \text{ klg.}$$

Количество газовъ, соотвѣтствующее этому количеству углерода, будетъ слѣдующее:

$$\frac{C}{C_1} = \frac{5029,01}{0,0464} = 108383,58 \text{ klg.}$$

Количество паровъ воды, получаемыхъ при сгораніи 1 klg. нефти, вычислимъ по формулѣ:

$$9 \left(H - \frac{0}{8} \right) + W = 9 \left(0,123 - \frac{0,011}{8} \right) + 0,0125 = 1,0946 \text{ klg.}$$

При сгораніи же 3481,78 klg. нефти паровъ воды будетъ:

$$3481,78 \times 1,0946 = 3811,16 \text{ klg.}$$

Къ этому количеству водяныхъ паровъ надо прибавить количество водяныхъ паровъ, вошедшихъ въ печь въ составѣ влажнаго воздуха. Это количество было приведено выше и равняется 1157,08 klg.

Всего водяныхъ паровъ будетъ:

$$3811,16 + 1157,08 = 4968,24 \text{ klg.}$$

Въ уходящихъ газахъ заключается:

$$CO_2 108383,58 \times 0,1701 = 18436,05 \text{ klg.}$$

$$O_2 108383,58 \times 0,0527 = 5711,81 \text{ „}$$

$$N_2 108383,58 \times 0,7772 = 84235,72 \text{ „}$$

$$H_2O = 4968,24 \text{ „}$$

Средняя температура уходящихъ газовъ = 635°.

Количество тепла, уносимое уходящими газами:

$$CO_2 0,255 \times 635 \times 18436,05 = 2982707 \text{ cal.}$$

$$O_2 0,216 \times 635 \times 5711,81 = 783432 \text{ „}$$

$$N_2 0,247 \times 635 \times 84235,72 = 13211951 \text{ „}$$

$$H_2O 0,495 \times 635 \times 4968,24 = 1561642 \text{ „}$$

$$18539732 \text{ cal.}$$

7) Въ прочія статьи расхода тепла 16069550 cal.

Расходъ тепла.

1) Тепло, уносимое выпускаемымъ металломъ .	7961938 cal.	17,40 проц.
2) „ „ шлакомъ	1676870 „	3,67 „
3) „ поглощенное при возстановленіи <i>Fe</i> и <i>FeO</i> изъ руды	429614 „	0,94 „
4) Тепло, поглощенное при разложеніи изве- стняка	1029936 „	2,25 „
5) Тепло, идущее на подогревъ нефти . . .	39379 „	0,08 „
6) „ уносимое газами	18539732 „	40,53 „
7) Расходъ тепла по всѣмъ проч. статьямъ .	16069550 „	35,13 „
<hr/> Всего		45747019 cal. 100 проц.

Полезное дѣйствіе тепла въ рабочемъ пространствѣ печи:

$$17,40 + 3,67 + 0,94 + 2,25 = 24,26 \%.$$

Тяга у печи № 6 во время хода плавки № 30.

Высота трубы $H = 35$ mtr.

Діаметръ, одинаковый по всей высотѣ, $D = 1,74$ mtr.

Температура уходящихъ газовъ въ трубѣ у ея основанія $= 510^{\circ}$.

Пониженіе температуры въ трубѣ 3° на 1 mtr.

Средняя температура въ трубѣ 457° .

Температура наружнаго воздуха 30° .

Составъ уходящихъ газовъ въ трубѣ у ея основанія.

№ анализа.	Время.	CO_2 .	CO .	O_2 .
1	3 ч. 15 м.	6,57	—	10,07
2	3 „ 35 „	6,60	—	9,70
3	4 „ 5 „	6,10	—	11,27
4	4 „ 35 „	7,05	—	10,50

Средній составъ уходящихъ газовъ:

$$CO_2 — 6,58\%; O_2 — 10,38\%; N_2 — 83,04\% \text{ (по объему).}$$

Пользуясь этимъ составомъ уходящихъ газовъ въ трубѣ у ея основанія, вычислимъ коэффициентъ избытка воздуха въ трубѣ. Этотъ воздухъ засасывается въ печи, въ клапана и у трубы:

$$n = \frac{21}{21 - 79 \frac{O}{N}} = \frac{21}{21 - 79 \frac{10,38}{83,04}} = 1,88.$$

Количество воздуха въ трубѣ, приходящееся на 1 klg. топлива, сжигаемаго въ печи:

$$14,46 \times 1,88 = 27,18 \text{ klg.}$$

Количество воздуха, засасываемое въ клапана и заслонку, приходящееся на 1 klg. топлива:

$$27,18 - 18,67 = 8,51 \text{ klg.}$$

Количество воздуха, засосанное въ клапана и заслонку въ теченіе всей плавки:

$$8,51 \times 3481,78 = 29629,95 \text{ klg.}$$

Въ этомъ количествѣ воздуха содержится:

$$0,9822 \times 29629,95 = 29102,55 \text{ klg. сухого воздуха}$$

$$0,0178 \times 29629,95 = 527,40 \text{ „ водяного пара.}$$

Общій вѣсъ сухого дыма и засосаннаго сухого воздуха:

$$108383,58 + 29102,55 = 137486,13 \text{ klg.}$$

Общій вѣсъ водяныхъ паровъ, сопровождающихъ это количество сухого дыма и воздуха:

$$4968,24 + 527,40 = 5495,64 \text{ klg.}$$

Вѣсъ 1 mtr³. сухого дыма съ засосаннымъ воздухомъ равенъ 1,2073 klg.

Вѣсъ 1 mtr³. водяного пара 0,804 klg.

Вѣсъ 1 mtr³. влажнаго дыма въ трубѣ 1,1844 klg.

Удѣльный вѣсъ влажнаго дыма по отношенію къ воздуху 1,023.

Внутренній объемъ трубы = 83,3 mtr³.

Вѣсъ такого объема воздуха при 30° и 765 mm.:

$$1,1577 \times 83,3 = 96,44 \text{ klg.}$$

Вѣсъ же газовъ, наполняющихъ трубу при 457°:

$$83,3 \times 1,1844 \times \frac{273}{273 + 457} = 36,90 \text{ klg.}$$

Подъемная сила газовъ будетъ:

$$96,44 - 36,90 = 59,54 \text{ klg.}$$

Эта сила снизу вверхъ на площадь поперечнаго сѣченія трубы равную 2,38 mtr².

Тяга, выраженная въ klg. на см².:

$$\frac{59,54}{2,38 \times 10000} = 0,0025 \text{ klg. на см}^2.$$

или

$$0,0025 : 0,001 = 2,5 \text{ см. водяного столба.}$$

Въ заключеніе своей работы приношу глубокую благодарность за просмотръ ея уважаемому профессору Вячеславу Николаевичу Липину и его ассистенту Сергѣю Вячеславовичу Стахурскому, а также и завѣдующему сталелитейнымъ цехомъ Сорновскаго завода Александру Александровичу Бобрищеву, оказавшему большое содѣйствіе при нашей работѣ на заводѣ.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩА ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

УСПѢХИ ГОРНОЗАВОДСКОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ за 1911 годъ ¹⁾.

П. Г. Боголюбова.

Желѣзо. Новый, очень хорошій и въ тоже время очень дешевый реактивъ для открытія и опредѣленія закиси желѣза предлагаетъ *K. Charitschkoff* (Chem. Ztg. 1911, 463 и 1405) это растворъ нафтенной кислоты въ бензинѣ и петролейномъ эфирѣ. Реактивъ этотъ можетъ служить также для точнаго и быстрого отдѣленія желѣза отъ алюминія. При взбалтываніи нейтральнаго или слабо-кислаго раствора алюминія и закиси желѣза съ бензиновымъ растворомъ нафтенной кислоты, алюминіева соль количественно остается въ водномъ слое, а все желѣзо переходитъ въ эфирный слой. Въ отчетномъ году вопросъ о примѣненіи „купферрона“ для отдѣленія желѣза отъ другихъ элементовъ продолжаетъ интересоваться химиковъ. Такъ, по изслѣдованіямъ *R. Fresenius*'а (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 45) при помощи „купферрона“ возможно непосредственное вѣсовое опредѣленіе желѣза въ присутствіи *Al*, *Cr*, *Mn*, *Ni*, *Co*, *Zn*, щелочныхъ земель и щелочей. Способъ особенно годится для опредѣленія содержанія желѣза въ марганцевыхъ рудахъ и ферромарганцѣ, а также въ осадкахъ, содержащихъ Fe_2O_3 , Al_2O_3 и H_3PO_4 . Въ виду того, что очень трудно достать въ продажѣ препаратъ „купферрона“, *O. Baudisch* (Chem. Ztg. 1911, стр. 913) приводитъ подробное описаніе способа полученія этого реактива. *E. Schirm* (Chem. Ztg. 1911, стр. 979) дополняетъ свои прежнія сообщенія (Chem. Ztg. 1909, стр. 877) указаніемъ на то, что рекомендованное имъ осажденіе *Fe*, *Al* и *Cr* азотисто-кислымъ аммоніемъ протекаетъ количественно только въ отсутствіи сколько-нибудь значительныхъ количествъ амміачныхъ солей, и точное отдѣленіе указанныхъ металловъ отъ марганца по этому способу возможно только при двукратномъ осажденіи въ присутствіи небольшихъ количествъ сѣрно-кислаго аммонія. Для возстановленія желѣза *E. Müller* и *G. Wegelin* (Chem. Ztg.

¹⁾ Составлено по Chem. Ztg. 1911 г. и 1912 г.

Рер. 1911, стр. 457) рекомендуютъ употреблять амальгмированный цинкъ. При прибавленіи нѣсколькихъ капель мѣднаго купороса возстановительный процессъ протекаетъ также быстро, какъ и при употребленіи обыкновеннаго цинка, но только утилизируется при этомъ не болѣе 10% цинка. Для полученія точныхъ результатовъ необходимо весь цинкъ растворять, такъ какъ на немъ всегда осаждается желѣзо.

Нѣтъ смысла и въ прибавленіи платины. Этимъ путемъ можно желѣзо очень быстро и точно опредѣлить въ прокаленной смѣси окисей *Al* и *Fe*, если эту смѣсь обработать въ продолженіе 5—15 мин. кипящей разбавленной H_2SO_4 (1 : 1), при чемъ по *Krieger*'у (Chem. Ztg. 1911, стр. 1054), окись желѣза растворяется полностью, а часть окиси алюминія остается. При этомъ, какъ увѣряютъ *Ch. Baskerville* и *R. Stevenson* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 501), нечего опасаться, что возстановленные цинкомъ сѣрнокислые растворы $FeSO_4$ будутъ окисляться воздухомъ въ продолженіе титрованія. Какъ извѣстно, при титрованіи желѣза въ солянокисломъ растворѣ хамелеономъ результаты получаются всегда меньше дѣйствительныхъ. Происходящую при этомъ ошибку можно уменьшить прибавленіемъ къ титруемому раствору такихъ солей, которыя образуютъ не очень сильно іонизирующія хлористыя соли, напр., *Hg*, *Co*, *Zn*. Наилучшіе результаты получаются по *A. Ch. Cumming*'у и *A. Gemmel*'ю (Chem. Ztg. 1911, стр. 309) при прибавленіи фосфорной кислоты. Для опредѣленій поэтому способу, какъ оказывается, нѣтъ необходимости устанавливать отдѣльно титръ хамелеона, а можно пользоваться тѣмъ же растворомъ хамелеона, какъ и для титрованія *Mn*, *Cr*, *V* и др. Для установки титра можно брать или щавелевокислый натрій или очень чистый продажный As_2O_3 . По сообщенію *W. Trautmann*'а (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 253) въ горячемъ, сильно кисломъ растворѣ мышьяковистая кислота превращается количественно хамелеономъ въ мышьяковую кислоту. *I. Milbauer* и *O. Quadrat* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 477) въ послѣднее время рекомендуютъ для установки титра также абсолютно чистую безводную сѣрнокислую соль закиси желѣза, указывая при этомъ и способъ ея приготовленія. Для опредѣленія углерода въ желѣзѣ и стали кипяченіемъ съ хромовой и сѣрной кислотой *G. Butzbach* и *G. Fenner* (Chem. Ztg. 1911, стр. 917), а также *D. A. Wennmann* (Ztsch. f. ang. Chem. 1911, стр. 1861) конструировали новыя формы колбъ, которыя менѣе хрупки и отчасти дешевле, чѣмъ употреблявшіяся до сихъ поръ колбы *Corleis*'а. Легко и точно можно опредѣлить общее содержаніе углерода въ обыкновенныхъ и специальныхъ сортахъ стали и ферросплавахъ по способу *H. Augustin*'а (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 512) сжиганіемъ въ струѣ кислорода въ электрической печи при 1000° С. Если пробу приходится вносить въ нагрѣтую отъ предыдущаго опредѣленія печь, то продукты сжиганія необходимо пропустить черезъ слой накаленной окиси мѣди. Въ противномъ случаѣ, вслѣдствіе неполнаго сгоранія углерода, полу-

чаются слишкомъ низкіе результаты. Большинство заводскихъ химиковъ, занимавшихся опредѣленіемъ содержанія углерода сжиганіемъ въ электрическихъ печахъ, считаютъ необходимымъ при изслѣдованіи ферромарганца, феррохрома и ферросилиція прибавлять для полного окисленія металлическія окиси и содержащія кислородъ металлическія соли. Наилучшимъ средствомъ для этой цѣли оказывается окись кобальта. *Wüst* сжигаетъ углеродъ въ сплавѣ изъ 3 частей сурьмы и 1 части олова. *A. Stadelер* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 351) провѣрилъ этотъ способъ и нашелъ, что лучше всего употреблять на 0,3—0,5 гр. навѣски 1,5—2,5 гр. сплава; только при ферромарганцѣ необходимо брать семикратное количество. Высота слоя не должна превосходить 2—3 мм. Температура внутри трубки поддерживается 900° . Продолжительность опредѣленія $1\frac{1}{2}$ —2 часа. При опредѣленіи сѣры въ желѣзѣ и стали *L. Brandt* (Chem. Ztg. Rep. 1912, стр. 114) употребляетъ для улавливанія выдѣляющагося сѣроводорода особаго вида сосудъ, испытанный имъ въ теченіе многихъ лѣтъ и удобный тѣмъ, что не оставляетъ непоглощенными и слѣдовъ сѣроводорода. Гораздо хуже поглотительный аппаратъ *D. A. Wennmann'a* (Chem. Ztg. 1911, стр. 596, 863) очень сложной конструкціи и поэтому неудобный для чистки. Въ этомъ аппаратѣ холодильникъ служитъ въ то же время и поглотительнымъ сосудомъ, въ который наливается 60 куб. см. 10 % раствора *KOH*. Сѣру названный авторъ опредѣляетъ титрованіемъ растворомъ іода (3,91 гр. *I* + 20 гр. *KI* + 1000 куб. см. воды), послѣ предварительнаго прибавленія къ щелочному раствору 50 куб. см. H_2SO_4 (1 : 3) и 1 куб. см. крахмала (80 куб. см. воды + 1 гр. крахмала + 20 куб. см. 10% *KOH*). Для разложенія стали онъ примѣняетъ разбавленную *HCl*. Вмѣсто того, чтобы улавливать сѣроводородъ ѣдкимъ кали, можно пользоваться обычнымъ для этой цѣли растворомъ уксуснокислаго кадмія и соединенную съ кадміемъ сѣру затѣмъ опредѣлить іодометрическимъ путемъ. Рекомендованное раньше для этой цѣли и вновь провѣренное *Brandt'омъ* титрованіе *CdS* не слишкомъ разбавленнымъ растворомъ іода въ присутствіи *HCl* или H_2SO_4 даетъ вполне удовлетворительные результаты. Непріятной стороной способа является непостоянство титра іода и вытекающая отсюда довольно частая его провѣрка. *H. Kinder* (Chem. Ztg. Rep. 1912, стр. 114) избѣгаетъ этого тѣмъ, что отфильтрованный и слегка промытый осадокъ *CdS* вмѣстѣ съ фильтромъ взбалтываетъ въ колбѣ съ избыткомъ 3% *KI*, небольшимъ количествомъ разбавленной H_2SO_4 и отмѣреннымъ не очень большимъ количествомъ хамелеона, чтобы связанная сѣра могла вполне окислиться выдѣлившимся іодомъ. Избытокъ іода титруется въ присутствіи крахмала гипосульфитомъ, растворъ котораго рассчитывается такъ, чтобы 1 куб. см. соотвѣтствовалъ количеству іода, которое выдѣляется изъ подкисленнаго раствора іодистаго кали однимъ куб. см. хамелеона. Для опредѣленія фосфора въ желѣзныхъ рудахъ и стали въ заводскихъ лабораторіяхъ осадокъ аммонійно-

фосфорно-молибденовой соли или взвѣшиваютъ послѣ слабого прокаливанія, или же возстановляютъ цинкомъ и титруютъ затѣмъ возстановленный молибденъ хамелеономъ. Лучше всего хорошо промытый въ водѣ молибденовый осадокъ титровать въ присутствіи фенолфталейна $\frac{n}{10} \text{ KOH}$

Этотъ, предложенный въ первый разъ *F. Hundeshagen* (Ztsch. f. anal. Chem. 1889, стр. 141), способъ объемнаго опредѣленія фосфора въ отчетномъ году снова рекомендовали въ различныхъ видоизмѣненіяхъ *L. T. Bowser* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 329) и *F. Hundeshagen* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 501). Для опредѣленія фосфора въ чугуны безъ предварительнаго выдѣленія кремнія *E. R. E. Müller* (Chem. Ztg. 1911, стр. 1201) пользуется способомъ, предложеннымъ еще *Ledebur* (омъ), съ нѣкоторыми незначительными дополненіями. Для разрушенія избытка прибавленнаго для окисленія фосфористой кислоты хамелеона и выдѣлившейся MnO_2 онъ прибавляетъ къ холодному раствору перекиси натрія. Рекомендованный для этой цѣли *Ledebur* (омъ) растворъ щавелевокислаго кали нужно считать по многимъ причинамъ не вполне цѣлесообразнымъ. *Döring* уже давно съ успѣхомъ пользуется для той же цѣли 3% H_2O_2 или насыщеннымъ на холоду растворомъ щавелевой кислоты, который онъ по каплямъ приливаетъ къ кипящему раствору желѣза. Желатинирования находящейся въ растворѣ кремнекислоты при этомъ не наблюдается. Свойство ферросилиція, особенно съ 42—60% кремнія, выдѣлять подѣйствіемъ воды или влажнаго воздуха ядовитые газы въ послѣднее время послужило причиной многихъ несчастныхъ случаевъ, поэтому открытіе и опредѣленіе выдѣляющихся при разложеніи ферросилиція H_2S , PH_3 и AsH_3 имѣетъ для лабораторіи немаловажное значеніе. По сообщенію *C. Göpner* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 99) *Hake* для качественного открытія PH_3 и H_2S пользуется свинцовой бумажкой и бумажкой, пропитанной ляписомъ. Небольшія количества H_2S проще всего поглощать растворомъ уксусно-кислаго кадмія и опредѣлять выдѣлившійся CdS обычнымъ путемъ. PH_3 можно количественно опредѣлить, пропуская газы въ избытокъ раствора азотнокислаго серебра, растворить выдѣлившуюся серебряную соль въ HNO_3 , выдѣлить серебро и осадить фосфорную кислоту обычнымъ путемъ. Если изслѣдуемый газъ содержитъ также AsH_3 , то его можно опредѣлить въ отфильтрованномъ отъ сѣрнистаго и фосфористаго серебра растворѣ. Богатые кремніемъ сплавы желѣза съ титаномъ, трудно разлагаемые кислымъ сѣрнокислымъ кали, *W. Trautmann* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 272) окисляетъ сначала въ платиновомъ тиглѣ, выпариваетъ съ небольшимъ количествомъ HF и затѣмъ уже сплавляетъ съ кислымъ сѣрнокислымъ кали, или же иногда непосредственно разлагаетъ содой и селитрой, растворяя затѣмъ сплавъ въ азотной кислотѣ. Средняя ошибка въ содержаніи титана при опредѣленіи по *Weller* (у калориметрическимъ путемъ достигается, по изслѣдованію

R. C. Wells's (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 353), до 2%. Если приходится опредѣлять титанъ въ присутствіи большого количества желѣза, то *G. P. Pamfil* (Chem. Zentralbl. 1911, стр. 1322) рекомендуетъ въ качествѣ раствора для сравненія употреблять сѣрнокислую окись желѣза, къ которой послѣ прибавленія перекиси водорода постепенно приливаютъ изъ бюретки раствора сѣрнокислаго титана, пока оба раствора не примутъ одинаковаго оттѣнка. При опредѣленіи ванадія въ рудахъ и стали обыкновенно въ заводскихъ лабораторіяхъ пользуются способомъ *Campagne*, отдѣляя желѣзо отъ ванадія выщелачиваніемъ эфиромъ солянокислаго раствора. Но, какъ доказали *E. Deiss* и *H. Leysaht* (Chem. Ztg. 1911, стр. 869, 878), при этомъ выщелачиваніи въ эфирный слой вмѣстѣ съ желѣзомъ переходятъ значительныя количества ванадія, не вполне извлекающіяся даже повторнымъ взбалтываніемъ съ эфиромъ и соляной кислотой. Для точнаго отдѣленія указанные аналитики рекомендуютъ послѣ главнаго выщелачиванія эфиромъ и кислотой удѣльный вѣсъ 1,19 эфирный растворъ желѣза еще раза 3—4 выщелачивать съ 10 куб. см. съ соляной кислотой удѣльнаго вѣса 1,1 съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель перекиси водорода. *E. Müller* и *O. Diefenthaler* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 477) также получали по способу *Campagne* очень непостоянные результаты. Они предлагаютъ поступать слѣдующимъ образомъ: 1 гр. феррованадія растворяютъ въ небольшомъ количествѣ концентрированной азотной кислоты и выпариваютъ до-суха. Затѣмъ выдѣляютъ азотную кислоту небольшимъ количествомъ концентрированной *HCl*, прибавляютъ еще 20 куб. см. и 50 куб. см. спирта, сконцентрировываютъ на водяной банѣ до 5 куб. см. и, не отдѣляя эфиромъ желѣза, опредѣляютъ ванадій титрованіемъ при обыкновенной температурѣ хамелеономъ, прибавивши предварительно сѣрнокислаго марганца. Если нужно опредѣлить еще и содержаніе желѣза, то это дѣлается въ опредѣленной части выпареннаго со спиртомъ раствора іодометрическимъ путемъ. Этотъ способъ опредѣленія ванадія титрованіемъ въ присутствіи желѣза значительно удобнѣе и быстрѣе, чѣмъ всѣ до сихъ поръ предложенные способы. Очень просто производится опредѣленіе ванадія въ феррованадіи содержащемъ *As* по способу, выработанному *W. Trautmann*'омъ (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 253). Онъ разлагаетъ феррованадій двукратнымъ сплавленіемъ со смѣсью равныхъ частей соды и перекиси натрія, насыщаетъ водную вытяжку сплава сѣрной кислотой, затѣмъ обрабатываетъ воднымъ растворомъ сѣрнистаго газа и титруетъ хамелеономъ. При этихъ условіяхъ, какъ доказалъ *Trautmann*, находящаяся въ растворѣ мышьяковая кислота не возстановляется. Сравнительнымъ изслѣдованіемъ различныхъ способовъ опредѣленія ванадія занимался въ отчетномъ году *Warren F. Bleeker* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 372). Какъ наиболѣе цѣлесообразное видоизмѣненіе онъ предлагаетъ 0,2—2 гр. сплавать съ 1—5 гр. перекиси натрія, обработать сплавъ холодной водой и отфильтровать желѣзо. Фильтратъ нейтрализо-

вать 10 куб. см. H_2SO_4 , прилить еще такой же избытокъ кислоты, внести туда 50 mgr. $CuSO_4$ и послѣ 10 минутъ электролиза тотчасъ же титровать хамелеономъ. *O. Nydegger* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 328) считаетъ сплавление хромистаго желѣзняка съ рекомендованной *Fieber*омъ (Chem. Ztg. 1900, стр. 333) и *Dittmar*омъ (Chem. News. 1891, стр. 97) смѣсью соды и буры въ платиновомъ тиглѣ простымъ и точнымъ способомъ разложенія технически важной руды. Гораздо скорѣе и несомнѣнно надежнѣе идетъ разложеніе перекисью натрія. При этомъ весь хромъ получается въ видѣ растворимаго бихромата, въ то время какъ слабо сѣрно-кислый растворъ сплава со смѣсью *Dittmar*'а необходимо для полного окисленія хромовой соли продолжительное время (не менѣе 30—40 мин.) кипятить съ персульфатомъ калия (до 0,2 гр.) до полного разрушенія персульфата. Для быстрого качественного открытія въ стали хрома *V. Stanek* нагреваетъ разбавленный сѣрно-кислый растворъ съ небольшимъ количествомъ персульфата и послѣ охлажденія жидкости взбалтываетъ растворъ со смѣсью перекиси водорода и эфира.

Что касается опредѣленія вольфрама, то нужно указать по этому вопросу на работу *H. W. Hutchin*'а (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 558). Это изслѣдованіе содержитъ обстоятельное, основанное на собственныхъ опытахъ описаніе четырехъ рекомендованныхъ для опредѣленія *W* въ сплавахъ способовъ. Результаты всѣхъ этихъ способовъ очень хорошо совпадаютъ другъ съ другомъ. Точно также *Hugh. F. Watts* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 572) приводитъ нѣсколько способовъ опредѣленія вольфрама, но рекомендуетъ только слѣдующія два: а) сплавление съ содой, выщелачиваніе сплава водой съ прибавленіемъ небольшого количества перекиси натрія и осажденіе въ фильтратѣ отъ *Mn* и *Fe* азотнокислой закисью ртути. б) Можно навѣску растворить въ 30 куб. см. царской водки, выпарить до 10—15 куб. см., разбавить 50 куб. см. воды, отфильтровать, осадокъ отдѣлить отъ SiO_2 20 куб. см. амміака и чистый растворъ выпарить въ чашкѣ и взвѣсить. *B. Mdivani* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 65, 201) рекомендуетъ осаждать вольфрамовую кислоту прибавленіемъ избытка свѣже приготовленнаго раствора двухлористаго олова. Для этой цѣли авторъ растворяетъ вольфрамовую кислоту въ концентрированномъ амміакѣ, приливаетъ раствора хлористаго олова (50 гр. на 200 куб. см. концентрированной соляной кислоты), кипятить 1—2 мин. и даетъ отстояться, затѣмъ фильтруетъ W_2O_5 , промываетъ водой, прокаливаетъ и взвѣшиваетъ въ видѣ WO_3 . Присутствіе желѣза не вредитъ осажденію. Осадокъ всегда получается свободнымъ отъ слѣдовъ олова. Для опредѣленія очень часто встрѣчающагося въ феррованадіи никкеля *H. Schillings* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 396; Chem. Ztg. 1911, стр. 1190) пользуется способомъ *Чукаева-Брунек*'а (Chem. Ztg. Rep. 1908, стр. 188), осаждая растворъ феррованадія диметиль-глюксимомъ. *James I. Boyle* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 644) сравниваетъ два способа опре-

дѣленія никкеля въ стали: способъ *Brunek'a* и титрование ціанистымъ калиемъ. Опредѣленіе по первому способу онъ ведетъ слѣдующимъ образомъ: 1 гр. стали растворяетъ въ 20 куб. см. HCl удѣльный вѣсъ 1,12, окисляетъ 6—7 куб. см. HNO_3 уд. в. 1,2, прибавляетъ 20 гр. винной кислоты, растворенной въ 20 куб. см. воды и приливаетъ крѣпкаго KOH до нейтральной реакціи. Осажденіе диметиль-глюксимомъ онъ производитъ въ уксуснокисломъ растворѣ и затѣмъ уже приливаетъ амміаку до щелочной реакціи. Для объемнаго опредѣленія никкеля 1 гр. стали онъ растворяетъ въ 20 куб. см. HCl , окисляетъ 10 куб. см. азотной кислоты, сгущаетъ до 15 куб. см., прибавляетъ 32 куб. см. 25 % H_2SO_4 , 5 гр. лимонной кислоты, 4 гр. пиродифосфорнокислаго натра и амміаку до слабого запаха. Растворъ разбавляютъ до 150, охлаждаютъ, приливаютъ 2 куб. см. 10% KJ и $\frac{n}{10}$ $AgNO_3$ и титруютъ KCN . Оба способа авторъ считаетъ очень точными, но послѣдній наиболѣе подходящимъ для лабораторій.

Никкель и кобальтъ. По изслѣдованію *P. Rothberg'a* и *L. I. Gurtman'a* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 201) можно королькомъ буры при дневномъ свѣтѣ открыть еще 1 часть кобальта на 30 частей никкеля. При соотношеніи 1 части *Co* на 50 частей *Ni* это уже невозможно, такъ какъ цвѣтъ королька принимаетъ коричневый оттѣнокъ. *H. Weil* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 65) для качественного открытія никкеля и кобальта прибавляетъ къ раствору металловъ хромовокислый калий и осаждаетъ кобальтъ на холоду. Въ фильтратѣ находится никкель и очень немного кобальта. При нагреваніи жидкости до 100° образуется основной никкелевый хроматъ. Этимъ путемъ можно открыть 1 часть *Ni* въ присутствіи 100 частей *Co*. Очень быстрый способъ для технического анализа никкелевыхъ штейновъ, а также никкель-кобальтъ-и мѣдь-содержащихъ шлаковъ выработалъ *H. Pedersen* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 396). Онъ выпариваетъ азотно-кислый растворъ изслѣдуемаго матеріала съ сѣрной кислотой и отдѣляетъ никкель, кобальтъ и мѣдь отъ желѣза тоекратнымъ осажденіемъ амміакомъ. Изъ подкисленнаго сѣрной кислотой фильтрата онъ осаждаетъ электролизомъ сначала мѣдь, а затѣмъ послѣ насыщенія амміакомъ никкель и кобальтъ. Полученные осадки онъ растворяетъ въ азотной кислотѣ и опредѣляетъ никкель диметиль-глюксимомъ. Точно также при анализѣ нейзильбера, *L. V. W. Spring* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 332) отдѣляетъ повторнымъ осажденіемъ амміакомъ желѣзо отъ никкеля и цинка, выдѣливши предварительно *Sn*, *Pb* и *Cu* обычнымъ путемъ. Содержащій никкель и цинкъ амміачный растворъ послѣ прибавленія хлористаго аммонія нейтрализуетъ соляной кислотой, прибавляетъ избытокъ диметиль-глюксима, дѣлаетъ растворъ слегка амміачнымъ и передъ фильтрованіемъ никкель-глюксима $\frac{1}{2}$ часа нагреваетъ до начинающагося кипѣнія. Въ фильтратѣ разрушаетъ избытокъ

диметиль-глюксима десятиминутнымъ кипяченіемъ съ концентрированной соляной кислотой и осаждаетъ цинкъ въ видѣ фосфорнокислой цинкъ аммонійной соли. Можно отдѣленіе *Ni* отъ *Zn* производить по *D. Brunck'y* (Chem. Ztg. Rep. 1907, стр. 573) диметиль-глюксимомъ въ слабо уксуснокисломъ растворѣ и изъ фильтрата осаждать цинкъ сѣроводородомъ. Интереснымъ кажется способъ предложенный *L. Dede* (Chem. Ztg. 1911, стр. 1077) для вѣсового опредѣленія *Ni* и *Co* въ такихъ растворахъ, которыя не содержатъ никакихъ другихъ металловъ группы сѣрнистаго аммонія. Въ свободный отъ амміачныхъ солей щелочной растворъ никелевой или кобальтовой соли прибавляютъ на холоду пересульфата калия или натрія и оставляютъ стоять въ теченіе нѣсколькихъ часовъ. При этомъ никкель и кобальтъ количественно осаждаются въ видѣ гидрата окиси. Осадокъ легко промывается холодной водой.

Мѣдь. Для быстрого опредѣленія мѣди въ сѣрныхъ колчаданахъ *В. Н. Ивановъ* (Chem. Ztg. 1911, стр. 531) пользуется интереснымъ приѣмомъ. Онъ нагреваетъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ до темно-краснаго каленія 3 гр. мелко раздробленной пробы съ равнымъ количествомъ чистаго желѣзнаго порошка въ закрытой, съ одной стороны, стеклянной трубкѣ 7 см. длины и 1 см. діаметромъ, или просто въ глиняномъ тиглѣ, покрывая смѣсь тонкимъ слоемъ желѣза. При этомъ трудно поддающееся дѣйствію соляной кислоты двусѣрное желѣзо переходитъ въ легко растворимое односѣрное, а окись желѣза въ закись. Послѣ растворенія продукта реакціи въ 50 куб. см. *HCl* авторъ разбавляетъ растворъ до 200 куб. см. и осаждаетъ мѣдь сѣроводородомъ. Осадокъ растворяетъ въ азотной кислотѣ, отдѣляетъ желѣзо амміакомъ и опредѣляетъ мѣдь электролизомъ, какъ обыкновенно. *Tsukakoski* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 9) рекомендуетъ для отдѣленія мѣди отъ *As*, *Sb* и *Bi* осаждение роданистымъ калиемъ. Осадокъ роданистой мѣди растворяютъ въ 1—2 куб. см. крѣпкой азотной кислоты, кипятятъ 3 минуты, отфильтровываютъ, фильтръ промываютъ разбавленной азотной кислотой (1 : 1), а затѣмъ водой. Растворъ кипятятъ, приливаютъ небольшой избытокъ амміака, затѣмъ 2—3 куб. см. уксусной кислоты и послѣ охлаждения титруютъ іодомъ. Результаты очень хорошо согласуются съ электролизомъ и осажденіемъ гипосульфитомъ. Опредѣленіе мѣди при помощи „купферрона“ по изслѣдованію *R. Fresenius'a* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 45) даетъ очень хорошіе результаты, необходимо только, чтобы растворъ не содержалъ *Fe*, *Ag*, *Pb*, *Sn*, *Hg* и *Bi*. Приводимый въ нѣкоторыхъ аналитическихъ руководствахъ способъ опредѣленія мѣди фосфорноватистой кислотой, по крайней мѣрѣ въ той формѣ, какую рекомендуетъ *Mawrow* и *Muthmann* (Chem. Ztg. Rep. 1896, стр. 65) *I. Hanus* и *A. Soukup* (Ztsch. anorg. Chem. 1911, стр. 282) считаютъ непригоднымъ ни для точнаго вѣсового опредѣленія мѣди, ни для отдѣленія отъ *Cd*, *Pb* и другихъ металловъ. Въ существенно улучшенной формѣ этотъ

способъ вновь рекомендуетъ для опредѣленія чистоты продажнаго мѣднаго купороса *A. Cavazzi* (Chem. Zentralbl. 1912, стр. 854). Опредѣленіе обычнымъ путемъ общаго количества кислорода въ технической мѣди можетъ (*M. Guichard*, Chem. Ztg. 1911, стр. 917) давать ошибки. Для полученія точныхъ результатовъ авторъ совѣтуетъ изслѣдуемую мѣдь употреблять въ формѣ тонкой проволоки и передъ прокаливаніемъ въ струѣ водорода долгое время нагревать въ безвоздушномъ пространствѣ до 600°C .

Олово. Въ качествѣ очень чувствительнаго реактива на закисныя соли олова *C. Zenghelis* (Chem. Zentralbl. 1911, стр. 587) рекомендуетъ растворъ молибденовой кислоты, который онъ получаетъ раствореніемъ 1 гр. трехокиси молибдена въ разбавленномъ ѣдкомъ натрѣ, послѣдующимъ подкисленіемъ соляной кислотой и разбавленіемъ до 200 куб. см. Уже 0,001 mgr. олова въ солянокисломъ растворѣ окрашиваются этимъ реактивомъ въ голубой цвѣтъ вслѣдствіе возстановленія трехокиси молибдена.

Для анализа баббита *W. B. Vietz* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 12) предлагаетъ слѣдующее видоизмѣненіе способа *Low*. 0,3—0,5 гр. стружки обрабатываютъ кипяченіемъ съ 10—15 куб. см. концентрированной сѣрной кислотой. Для опредѣленія мѣди къ охлажденному раствору приливаютъ 15 куб. см. воды и 15 куб. см. концентрированной соляной кислоты и опредѣляютъ мѣдь колориметрически. Для опредѣленія сурьмы разбавляютъ растворъ до 200 куб. см. и титруютъ хамелеономъ (3,21 гр. на литръ 1 куб. см. = 0,006 гр. *Sb*). Затѣмъ прибавляютъ 1 гр. чистой металлической сурьмы и 25—50 куб. см. крѣпкой *HCl*, нагреваютъ, пропуская при этомъ *CO*₂, кипятятъ 2—3 минуты, быстро охлаждаютъ и титруютъ олово $\frac{n}{10} I$ (13 гр. іода на литръ). *I. H. Goodwin* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 164) опредѣляетъ олово изъ отдѣльной навѣски. Къ 0,2 гр. стружки въ колбѣ Эрленмейера онъ приливаетъ 5 куб. см. 15% *Na*₂*CO*₃, 20 куб. см. горячей воды, 25 куб. см. концентрированной *HCl* и нѣсколько капель 5% нашатыря. Колбу закрываетъ каучуковой пробкой съ колѣнчатой трубкой и кипятитъ до полного растворенія, на что требуется около 15 минутъ. Затѣмъ черезъ колѣнчатую трубку всасываютъ 15% раствора *Na*₂*CO*₃, охлаждаютъ, приливаютъ 5 куб. см. раствора соды и титруютъ $\frac{n}{10} I$. Если содержаніе олова въ сплавѣ не превышаетъ 1—2%, то по *I. A. Lancher*'у (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 410) точные результаты можно получить, если сѣрнистыя соединенія олова и сурьмы растворить въ крѣпкой соляной кислотѣ, прибавляя постепенно 1—2 гр. бертолетовой соли, разбавить растворъ горячей водой, осадить въ колбѣ *Bunsen*'а сурьму алюминіемъ и въ нагрѣтомъ фильтратѣ протитровать олово хлорнымъ желѣзомъ. *L. Wöhler* и *A. Spengel* (Chem. Ztg. Rep.

1911, стр. 65) провѣряли различные способы отдѣленія олова отъ платины и останавливаются на электролитическомъ отдѣленіи, какъ наиболѣе точномъ.

Сурьма. *Ph. Schidrowitz* и *H. A. Goldberough* (Analyst, 1911, стр. 101) предлагаютъ новый способъ колориметрическаго опредѣленія незначительныхъ количествъ сурьмы. Изслѣдуемый растворъ послѣ прибавленія акаціевой смолы насыщаютъ при нагрѣваніи сѣроводородомъ и полученный окрашенный коллоидальный растворъ трехъ-сѣрнистой сурьмы сравниваютъ съ такимъ же растворомъ, содержащимъ опредѣленное количество сурьмы. Способъ этотъ, позволяющій открыть 0,005 мгр. *Sb* въ 10 куб. см. жидкости, къ сожалѣнію, ограничивается тѣми сравнительно рѣдкими случаями, когда изслѣдуемый растворъ безцвѣтенъ и не содержитъ другихъ тяжелыхъ металловъ. Для опредѣленія сурьмы въ бѣлыхъ сплавахъ *I. H. Goodwin* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 164) 2 гр. стружки растворяетъ въ колбѣ Эрленмейера при нагрѣваніи въ 10 куб. см. концентрированной сѣрной кислоты и 5 гр. *KHSO₄*. Къ холодному раствору приливаетъ 25 куб. см. воды, 5 куб. см. концентрированной *HCl* и кипятитъ. Къ охлажденному раствору приливаетъ 100 куб. см. воды и быстро титруетъ $\frac{n}{10}$ *KMnO₄*. *George S. Jamieson* (Chem. Ztg. Rep.

1911, стр. 332) предлагаетъ упрощенный имъ способъ *Andrews'a*. 0,5 гр. стружки разлагаютъ въ колбѣ Эрленмейера 10 куб. см. *H₂SO₄*, взбалтываютъ съ 15 куб. см. воды и 15 куб. см. *HCl* (1 : 1), отфильтровываютъ сѣрнокислый свинецъ, промывая осадокъ небольшимъ количествомъ *HCl*. Къ фильтрату въ колбѣ со стеклянной пробкой прибавляютъ 5 куб. см. хлороформа, 15 куб. см. концентрированной *HCl* и 5 куб. см. раствора однохлористаго іода и по истеченіи 5 минутъ титруютъ свободный іодъ $\frac{n}{10}$ *KMnO₄*.

Мышьякъ. Для технически важнаго опредѣленія мышьяка въ колчеданахъ *G. Hattensaur* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 301) рекомендуетъ колчедановый порошокъ обработать сѣрной и азотной кислотой, изъ раствора осадить мышьякъ вмѣстѣ съ сурьмой и мѣдью въ видѣ трехъсѣрнистыхъ соединений и, не отдѣляя дигерированіемъ углекислымъ аммоніемъ отъ выпавшей сѣры и другихъ сѣрнистыхъ металловъ, перевести въ ортосеребряно-мышьяковую соль, а затѣмъ опредѣлить содержаніе серебра въ осадкѣ пробой съ паяльной трубкой. Въ тѣхъ лабораторіяхъ, гдѣ выполненіе сухихъ пробъ не практикуется, можно сѣрнистые металлы растворять въ бромѣ или бромистоводородной кислотѣ и послѣ удаленія избытка брома осадить мышьякъ въ видѣ магнезіально-амміачной соли въ присутствіи винной кислоты и избытка амміака. Основываясь на томъ, что трехъ-іодистыя соединенія мышьяка и сурьмы нерастворимы въ 45° сѣрной кислотѣ, а въ смѣси изъ 2 частей 45° *H₂SO₄* и 1 части концентрированной *HCl* нерастворимъ только одинъ трехъ-іодистый мышьякъ.

G. Bressanin (Chem. Ztg. Rep. 1912, стр. 353) выработалъ новый способъ объемнаго опредѣленія *As* и *Sb*. Изслѣдуемое вещество растворяютъ въ H_2SO_4 въ 45° *Bé* и въ опредѣленной части раствора выдѣляютъ іодистымъ кали *As* и *Sb* въ видѣ трехъ-іодистыхъ соединений. Къ другой части этого раствора прибавляютъ 33% по объему концентрированной HCl , при этомъ осаждается только одинъ AsI_3 . Отфильтрованные на стеклянную вату и промытые осадки растворяютъ въ водѣ, слабо насыщаютъ двууглекислымъ натромъ и титруютъ $\frac{n}{10}$ растворомъ іода. Очень удачный способъ для опредѣленія минимальныхъ количествъ *As* въ электролитической мѣди даютъ *E. F. Kern* и *Ching Ju Wen* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 472). Указанные аналитики 10—30 гр. мѣди растворяютъ въ 45—100 куб. см. азотной кислоты, прибавляютъ 1 гр. сѣрнокислой закиси желѣза, выгоняютъ красные пары и послѣ разбавленія до 100—500 осаждаютъ амміакомъ *Fe*, *As* и *Sb*. Осадокъ растворяютъ въ 20 куб. см. концентрированной HNO_3 , выпариваютъ съ 10 куб. см. H_2SO_4 , прибавляютъ въ нагрѣтый растворъ 6 куб. см. 20% фосфорноватисто-кислаго калия, выгоняютъ кипяченіемъ въ дистилляціонной колбѣ сѣрнистую кислоту, приливаютъ 30 куб. см. соляной кислоты и перегоняютъ, прибавляя при этомъ по каплямъ столько HCl , сколько ея улетучивается. Въ дистиллатѣ опредѣляютъ мышьякъ титрованіемъ іодомъ.

Свинецъ. *I. Waddell* (Chem. Ztg. Rep. 1912, стр. 15) описываетъ цѣлесообразное видоизмѣненіе предложеннаго раньше *Guss'*омъ способа объемнаго опредѣленія свинца. Способъ годится въ особенности для опредѣленія содержанія богатой известью руды. *Waddell* осаждаетъ свинецъ сначала въ видѣ хромовокислаго, растворяетъ затѣмъ осадокъ въ присутствіи іодистаго кали въ соляной кислотѣ и титруетъ выдѣлившійся іодъ гипосульфитомъ. Немного иначе поступаетъ *Richardson Wilder* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 628). Онъ растворяетъ сѣрнокислый свинецъ въ 1 куб. см. уксусной кислоты и 50 куб. см. воды (?), осаждаетъ двухромовокислымъ калиемъ, прибавляетъ къ опредѣленной части фильтрата іодистаго кали и титруетъ гипосульфитомъ. *A. Chwale* и *H. Colle* (Chem. Ztg. 1911, стр. 284 и Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 397) подвергли очень тщательной провѣркѣ различные способы опредѣленія качества сурика и перекиси свинца. Оказывается, что среди этихъ способовъ іодометрическіе способы даже въ относительно лучшихъ видоизмѣненіяхъ по *P. Beck'u* (Chem. Ztg. Rep. 1908, стр. 520) и *I. Milbauer'u* (Chem. Ztg. 1909, стр. 522) все обладаютъ опредѣленными принципиальными ошибками. Вѣрнѣе во всякомъ случаѣ ведетъ къ цѣли еще давно выработанный *Lux'*омъ (Ztsch. f. anal. Chem. 1880, стр. 153) оксидиметрическій способъ. 1—2 гр. перекиси свинца обливаютъ на холоду 100 куб. см. нормальной азотной кислоты и 25 куб. см. нормальной щавелевой, нагрѣваютъ до полного разложенія и затѣмъ быстро титруютъ хамелеономъ.

Если не прибавлять азотной кислоты, то, какъ сообщаетъ *I. F. Sacher* (Chem. Ztg. 1911, стр. 731) можно получить слишкомъ низкіе результаты.

Цинкъ. Для быстрого опредѣленія цинка въ цинковыхъ рудахъ и въ техническихъ, содержащихъ цинкъ продуктахъ *K. Voigt* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 625 и Chem. Ztg. Rep. 1912, стр. 118, 325) обрабатываетъ мелко раздробленную пробу 10 куб. см. HNO_3 удѣльный вѣсъ 1,2 и 20—30 куб. см. HCl удѣльнаго вѣса 1,19, смываетъ въ колбу 300 куб. см. и, не отфильтровывая нерастворимаго въ кислотѣ остатка, насыщаетъ 50—60 куб. см. концентрированного амміака. Послѣ непродолжительнаго кипяченія, жидкость охлаждаетъ и разбавляетъ амміакомъ (1 : 3) до мѣтки. Въ 100 куб. см. отфильтрованного раствора выдѣляетъ марганецъ бромной водой, а затѣмъ не фильтруя осаждаетъ мѣдь слабымъ кипяченіемъ съ 1 гр. металлическаго алюминія. Послѣ этого прибавляетъ 5 куб. см. сѣрнисто-кислаго натрія (1 : 4) и нѣсколько куб. см. разбавленнаго амміака, нагреваетъ до кипѣнія, фильтруетъ, промываетъ амміачнымъ растворомъ сѣрнисто-кислаго натрія, нейтрализуетъ HCl (1 : 3), прибавляетъ избытокъ (10 куб. см.) этой кислоты, нагреваетъ до кипѣнія и титруетъ по *Korte* растворомъ изъ 21,63 гр. желтой соли и 14 гр. кристаллическаго сѣрнисто-кислаго натра на 1 литръ. Индикаторомъ служитъ молибденово-кислый аммоній (9 гр. на 1 литръ). Этотъ быстрый способъ даетъ очень удовлетворительные результаты.

Ртуть. Для качественного открытія ртути *W. C. Moore* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 497) воспользовался принципомъ, положеннымъ въ основаніи реактива *Nessler*'а. Онъ нашелъ, что при прибавленія къ очень разбавленному, не содержащему избытка кислоты раствору хлорной ртути равнаго количества смѣси изъ 5 куб. см. $\frac{n}{2} KJ$, 10 куб. см. $3n NaOH$ и 10 куб. см. $3n NH_3$ тотчасъ же образуется характерный красно-бурый осадокъ, легко замѣтный даже при содержаніи $\frac{n}{1000} HgCl_2$. При насыщеніи сильно разбавленнаго, содержащаго муравьиную, лимонную, или другую кислоту, раствора ртутной соли сѣроводородомъ сѣрнистая ртуть не выдѣляется, а остается въ растворѣ въ коллоидальномъ состояніи, при чемъ интенсивность окрашиванія прямо пропорціональна концентраціи ртути въ растворѣ. На этомъ принципѣ *H. R. Procter* и *R. A. Seymour-Jones* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 377) основываютъ колориметрическій способъ опредѣленія очень малыхъ количествъ ртути. Въ качествѣ жидкости для сравненія служитъ 1 куб. см. насыщеннаго сѣроводородомъ раствора, содержащаго на 1 литръ воды 10 гр. муравьиной кислоты и 0,1 гр. хлорной ртути. Предложенный раньше *Feit*'омъ (Ztsch. f. anal. Chem. 1889, стр. 318) и *Rupp*'омъ (Chem. Ztg. 1909, стр. 1077) способъ объемнаго опредѣленія ртути, основанный на восстановленіи ртутной соли до металла въ отчетномъ году вновь былъ провѣренъ *F. Reinthaler*'омъ

(Chem. Ztg. 1911, стр. 593). Если точно придерживаться всѣхъ предписанныхъ условій работы, въ особенности избѣгать большого избытка формальдегида и уксусной кислоты, то способъ даетъ всегда точные результаты, напротивъ по способу *Feit'a* результаты получаются слишкомъ высокіе, благодаря окисленію раствора трехлористаго мышьяка кислородомъ воздуха. Этотъ недостатокъ можно устранить пропусканіемъ въ течение возстановительнаго процесса струи углекислаго газа.

Марганецъ. Наблюдаемое *C. N. Otin* при электролитическомъ опредѣленіи марганца по *Engels'у* образование металлическаго осадка на катодѣ, *Köster* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 145) объясняетъ тѣмъ, что *Otin* не придерживался точно предписаній *Engels'a*, употребляя вмѣсто уксуснокислаго аммонія—уксуснокислый натрій. Осадокъ этотъ содержитъ главнымъ образомъ металлическій хромъ вмѣстѣ съ небольшимъ количествомъ перекиси марганца и слѣдами окиси хрома. *P. N. Raikow* и *P. Tischkow* (Chem. Ztg. 1911, стр. 1013) нашли, что марганецъ въ соляхъ съ летучими кислотами можно точно и удобно опредѣлить, взвѣшивая какъ въ видѣ закиси-окиси марганца, такъ и въ видѣ закиси или окиси. Въ окись марганца можно, напр., перевести углекислый марганецъ, закись марганца или закись окись легкимъ прокаливаніемъ въ течение 15 минутъ въ струѣ кислорода. Также легко происходитъ количественное превращеніе окиси *Mn* или закиси-окиси въ блѣдно-зеленую закись нагреваніемъ въ слабой струѣ водорода и окиси или закиси *Mn* въ свѣтло-коричневую закись-окись сильнымъ прокаливаніемъ на воздухѣ или въ струѣ углекислоты. Рекомендованный *W. Fischer'омъ* (Chem. Ztg. Rep. 1910, стр. 105) видоизмѣненный способъ *Volhard'a* объемнаго опредѣленія марганца даетъ, по изслѣдованію *E. Cahen'a* и *H. F. V. Little'я* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 45) результаты, очень удовлетворительно совпадающіе съ вѣсовымъ путемъ. Наряду съ извѣстнымъ способомъ *Volhard-Wolff'a* вновь примѣняется для объемнаго опредѣленія марганца уже давно предложенный *Schneider'омъ* способъ съ висмутатомъ натрія въ видоизмѣненіи *Blair'a*. При этомъ способѣ марганцевая соль въ азотнокисломъ растворѣ переводится обработкой висмутатомъ натрія въ марганцевую кислоту, которую затѣмъ титруютъ солью мора и хамелеономъ. Этотъ способъ, который *Th. C. Waters* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 376) и *J. R. Cain* (Chem. Ztg. Rep. 1912, стр. 52) рекомендуютъ для опредѣленія марганца въ хромово-вольфрамовой и ванадіевой стали и которымъ *J. R. Hüber* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 572) также съ успѣхомъ пользовался при анализѣ марганцевой бронзы, *P. Brinton* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 328) считаетъ наиболѣе точнымъ способомъ опредѣленія малыхъ количествъ марганца, но очень основательныя изслѣдованія *W. T. Hillebrand'a* и *W. Blum'a* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 351) показываютъ, что опредѣленіе марганца по этому способу, даже при самой тщательной работѣ, всегда можетъ дать отклоненія $\pm 1\%$.

Алюминій. Фильтрованіе и полное вымываніе значительныхъ количествъ обычнымъ путемъ осажденнаго гидрата окиси алюминія, благодаря его желатинирующимъ свойствамъ, представляетъ очень кропотливую операцію. По *W. E. Taylor*'у (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 397) можно получить легко фильтрующійся гидратъ окиси алюминія, если осажденіе производить амміачной жидкостью точно при 66° C., хотя *R. Sugden* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 409) провѣрившій этотъ способъ, такого осадка получить не могъ. *Ph. Barbier* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 93) рекомендуетъ слѣдующій способъ отдѣленія алюминія отъ желѣза. Къ раствору солей указанныхъ металловъ онъ прибавляетъ уксуснокислаго натрія въ небольшомъ избыткѣ до появленія окрашиванія, которое онъ уничтожаетъ осторожнымъ прибавленіемъ раствора гипосульфита и нагреваетъ растворъ до кипѣнія. При этомъ алюминій выпадаетъ, а желѣзо остается въ растворѣ. Осадокъ легко фильтруется. Способъ, по словамъ автора, удобный и быстрый и даетъ особенно хорошіе результаты при анализѣ горныхъ породъ. Заслуживаютъ вниманія еще сообщенія *Th. Smith*'а (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 188) и *G. Kleist*'а (*Chem. Ztg.* 1911, стр. 668) относительно примѣняемыхъ на практикѣ способовъ количественнаго анализа чистаго алюминія и алюминіевыхъ сплавовъ (опредѣленіе *Cu*, *Sn*, *Zn* и *Mn*).

Висмутъ. *E. Vassallo* (*Chem. Zentralbl.* 1912, стр. 443) предлагаетъ новый объемный способъ опредѣленія висмута. Онъ титруетъ нейтрализованный азотнокислый растворъ висмута растворомъ двунатріевофосфорнокислой соли, пока взятая капля жидкости не перестанетъ вызывать на полоскѣ бумаги, пропитанной тинктурой кампешеваго дерева, характернаго фіолетоваго окрашиванія.

Серебро и золото. *F. A. Gooch* и *I. P. Feiser* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 213) осаждаютъ азотнокислый растворъ серебра щавелевокислымъ аммоніемъ; осадокъ растворяютъ въ небольшомъ количествѣ амміака, разбавляютъ водой и выдѣляютъ серебро электролизомъ на вращающемся платиновомъ сѣтчатомъ катодѣ. Плотность тока 0,25—1,5 ампера при 4—7 вольтъ. *O. Brunck* (*Chem. Ztg. Rep.* 1911, стр. 537) осаждаетъ на сѣтчатомъ электродѣ серебро изъ сѣрнокислаго раствора при $80-90^{\circ}$ C. Для этой цѣли онъ пользуется аккумуляторомъ *Edison*'а. Вслѣдствіе своего относительно низкаго напряженія этотъ аккумуляторъ обладаетъ передъ свинцовыми аккумуляторами тѣмъ очень важнымъ преимуществомъ, что позволяетъ включать электролитическій сосудъ, не вводя реостата и измѣрительныхъ инструментовъ, и этимъ даетъ возможно точно и удобно отдѣлять серебро отъ другихъ металловъ, въ особенности отъ *As*, *Sb* и *Cu*. Оказывается, что *A. Thiel* (*Chem. Ztg. Rep.* 1912, стр. 70) уже нѣсколько лѣтъ употребляетъ аккумуляторъ *Edison*'а при своихъ работахъ надъ электролитическимъ осажденіемъ серебра въ азотнокислыхъ и амміачныхъ растворахъ. Для практически важнаго опредѣленія небольшихъ количествъ серебра въ присутствіи большаго количества свинца

способъ *Brunck*'а можетъ оказать большую услугу, такъ какъ обычно свинецъ изъ азотнокислаго раствора сплава осаждается въ видѣ сѣрно-кислой соли выпариваніемъ съ H_2SO_4 . Растворъ можно тогда подвергать электролизу, не отфильтровывая даже $PbSO_4$. Для открытія небольшихъ количествъ золота *Stähler* и *Bachran* (Chem. Ztg. Rep. 1912, стр. 23) принимаютъ водный растворъ трехлористаго титана. Послѣдній вызываетъ при прибавленіи къ нему очень разбавленнаго раствора хлорнаго золота тотчасъ же интенсивное фіолетовое окрашиваніе, вслѣдствіе образованія особаго соединенія коллоидальнаго золота и титановой кислоты. Чувствительность реакціи почти такая же, какъ и при извѣстной реакціи полученія оловянно-золотого пурпура. *F. Mylius*, на основаніи обстоятельныхъ изслѣдованій совмѣстно съ *C. Hüttner*'омъ (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 329) объ отношеніи солянокислыхъ растворовъ хлористыхъ металловъ къ эфиру выработалъ новый способъ точнаго опредѣленія золота въ сплавахъ, въ особенности въ монетахъ (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 277). Повторнымъ взбалтываніемъ съ эфиромъ солянокислаго, содержащаго азотную кислоту раствора сплава, онъ отдѣляетъ золото отъ постороннихъ металловъ, прибавляетъ небольшое количество воды и послѣ удаленія эфира осаждаетъ изъ нагрѣтаго раствора все золото двуокисью сѣры. Для занимающихся пробирнымъ дѣломъ можетъ быть интересно сообщеніе *I. Loevys*'а (Chem. Ztg. 1911, стр. 278). Онъ считаетъ цѣлесообразнѣе всего опредѣлять содержаніе золота и серебра въ окисшихъ или сѣрнистыхъ высокопроцентныхъ мѣдныхъ рудахъ пробой въ тиглѣ, безъ предварительной обработки кислотой. Необходимо только содержаніе мѣди въ данной рудѣ понизить до 6%. При правильномъ подборѣ флюсовъ послѣ 2—4 плавокъ получаютъ бѣдные мѣдью свинцовые корольки, которые можно концентрировать. Раздѣленіе полученныхъ при этомъ золото-серебряныхъ корольковъ лучше всего производить по выработанному *R. Sterner-Rainer*'омъ (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 632) способу. Кипяченіемъ богатаго серебромъ золотого королька съ азотной кислотой 32° В. получаютъ золотую пыль, вымываютъ эту пыль одинъ разъ декантацией дистиллированной водой и затѣмъ нагрѣваютъ подъ водой съ одной каплей ртути. При этомъ образуется однообразная амальгама, которая оставляетъ послѣ обработки горячей азотной кислотой чистое золото въ видѣ плотной массы.

Платина и платиновые металлы. Для качественного открытія платиновыхъ металловъ *L. I. Curtmann* и *P. Rothberg* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 377) смачиваетъ очень тонкую и узкую, 3 см. длины, азбестовую бумажку концентрированнымъ растворомъ (около 0,2 куб. см.) изслѣдуемой соли. Если бумажку послѣ высушиванія нагрѣть до краснаго калѣнія и затѣмъ тотчасъ же ввести въ выдѣляющуюся изъ бунзеновской горѣлки не очень сильную струю воздуха и газа, то даже въ присутствіи тысячныхъ долей миллиграмма платинѣ, палладію, иридію или

родія, тотчасъ же полоска начинаетъ накаливаться, въ то время какъ ни осмій, ни рутеній подобной реакціи не даютъ. Присутствіе большихъ количествъ золота и щелочей вредить реакціи. Для опредѣленія платины въ сплавахъ *Steinmann* (Chem. Zentralbl 1911, стр. 1061) рекомендуетъ изслѣдуемый сплавъ, послѣ прибавленія равнаго по вѣсу количества мѣди и пятернаго количества серебра сплавить при возможно высокой температурѣ и прокатанный королекъ затѣмъ прокипятить въ теченіе 5 минутъ съ небольшимъ количествомъ разбавленной сѣрной кислоты, точка кипѣнія которой не выше 240—250° С. Кислота этой концентраціи (около 64° Bé) не дѣйствуетъ на платину. *A. Wöhler* и *A. Spengel* (Chem. Ztg. Rep. 1911, стр. 65) провѣряли различные способы отдѣленія платины отъ олова и останавливаются на электролитическомъ отдѣленіи платины изъ раствора, въ которомъ оловянная кислота выдѣлена разбавленной сѣрной кислотой. Хорошіе результаты получаются, если изъ смѣси сѣрнистыхъ соединеній удалить сѣрнистое олово сильнымъ прокаливаніемъ въ струѣ сѣроводорода или брома и углекислоты. Обычные способы: возстановленіе, отдѣленіе сѣрнистыхъ соединеній концентрированной соляной кислотой или ѣдкимъ кали, или отдѣленіе металловъ кислотой не приводятъ къ цѣли.

ГОРНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА, ИСТОРИЯ, УЧЕБНОЕ и САНИТАРНОЕ ДѢЛО.

НѢКОТОРЫЯ ДАННЫЯ ОБЪ УРАЛЬСКИХЪ ГОРНОЗАВОДСКИХЪ КАЗЕННЫХЪ ЛѢСАХЪ.

Горн. Инж. А. Н. Митинскаго.

Въ виду особаго интереса, представляемаго въ настоящее время вопросомъ объ устройствѣ центральнаго углежженія на рѣкѣ Чусовой для лѣсовъ Гороблагодатскаго округа, позволяю себѣ привести нѣкоторыя данныя объ этихъ лѣсахъ, а также и о лѣсахъ Пермскаго и Златоустовскаго округовъ, состояніе коихъ вынуждаетъ притокъ топлива извнѣ, а именно изъ лѣсовъ гороблагодатскихъ.

Вопросъ о надлежащей утилизаціи лѣсовъ казенныхъ горнозаводскихъ дачъ, при современномъ лѣсномъ голодѣ частныхъ заводовъ на Уралѣ, является не только вопросомъ лѣсного хозяйства казенныхъ заводовъ, но прямо таки вопросомъ общеуральскимъ.

Состояніе казенныхъ уральскихъ горнозаводскихъ лѣсовъ (не считая посессионныхъ) выражается слѣдующими цифрами:

Казенные горнозаводскіе округа.	Состояло лѣсовъ въ тыс. десят.	Отпущено лѣсныхъ ма- теріаловъ въ 1910 году тыс. куб.				Переуглено лѣс- ныхъ матеріаловъ тыс. куб.		
		Насе- ленію.	Част- нымъ заво- дамъ.	Казен- нымъ заво- дамъ.	Всего.	Въ пе- чахъ.	Въ ку- чахъ.	Всего.
Камско-Воткинскій	170	11	—	28	39	—	2	2
Пермскій	146	11	—	23	34	—	—	—
Гороблагодатскій	637	28	3	47	78	17	10	27
Златоустовскій	545	47	5	88	140	28	40	68
Бывш. Екатеринбургскій .	384	68	9	15	92	1	11	12
Итого	1.882	165	17	201	383	46	63	109

Возможный годовой отпускъ лѣса изъ всѣхъ казенныхъ дачъ исчисляется въ 615 тыс. куб.; средній отпускъ за 1904—1908 годъ составлялъ 415 тыс. куб., т. е. нѣсколько выше отпуска 1910 г., но все же значить былъ сильный недорубъ; впрочемъ сюда не введено еще по нѣкоторымъ дачамъ количество кубовъ, проданныхъ въ видѣ бревенъ, въ общемъ,

правда, незначительное и на выводъ въ такой нормѣ не вліяющее. Какъ видно изъ приведенной таблицы особую важность представляютъ лѣса Гороблагодатскаго округа.

Лѣсныя дачи Гороблагодатскаго округа эксплуатируются чрезвычайно слабо, такъ что въ нихъ образовалось очень значительное количество перестойныхъ лѣсовъ. Лѣсоустройство произведено на нихъ сравнительно недавно. Уже въ то время лѣса оказались перестойными, почему по плану рубокъ на ближайшіе года назначены большей величины рубки, чѣмъ это соотвѣтствовало бы нормальному приросту лѣсовъ.

Данныя объ отпускѣ древесины изъ этихъ дачъ видны изъ слѣдующей таблицы:

	Кушвин- ской.	В. Турин- ской.	Н. Турин- ской.	Баран- чинской.	Сере- брянской.	Илим- ской.	Всего.
Нормы отпуска тыс. куб. .	24	23	40	15	64	63	229
Средній отпускъ за по- слѣдніе три года . .	20	19	34	13	15	12	113
Изъ этого числа не на ка- зенные заводы . . .	—	—	23	—	4	5	32

Болѣе детально отпускъ лѣса по всему Гороблагодатскому округу за десять лѣтъ приведенъ въ нижеслѣдующей таблицѣ:

**Отпускъ древесной массы изъ дачъ Гороблагодатскаго округа
въ тысячахъ кубическихъ сажень.**

	Г О Д А											
	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
Кушвинская дача.												
Казеннымъ заводамъ . .	35	33	25	27	14	21	21	20	28	31	6	23
Безплатно частнымъ ли- цамъ	2	3	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—
Населенію по средней и нижней таксѣ . . .	3	3	2	3	2	—	—	—	—	—	—	—
Промышленникамъ по вышей таксѣ . . .	1	3	2	1	1	1	1	—	—	—	0,2	0,2
Итого . .	41	42	31	34	18	22	22	20	28	31	6,2	23,2
Верхнатуринская дача.												
Казеннымъ заводамъ	14	15	9	8	5	10	16	7	15	19	9	29
Безплатно частн. лицамъ.	2	2	1	2	2	—	—	—	—	—	0,1	—
Населенію	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Промышленникамъ . . .	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Итого . .	18	18	10	12	9	10	16	7	15	19	9,1	29
Нижнатуринская дача.												
Казеннымъ заводамъ . .	29	31	25	34	8	31	7	5	13	13	7	15
Безплатно частн. лицамъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1
Населенію	2	2	2	2	1	1	—	—	—	—	—	0,2
Промышленникамъ . . .	12	18	16	15	15	17	28	28	19	15	21	31
Итого . .	43	51	43	51	24	49	35	33	32	28	28,1	46,3

	Г О Д А.											
	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
Баранчинская дача.												
Казеннымъ заводамъ . .	20	19	11	5	15	12	11	9	13	15	10	13
Безплатно частн. лицамъ.	2	3	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Населенію.	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Промышленникамъ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1
Итого .	23	23	13	6	16	12	11	9	13	15	10	13,1
Серебрянская дача.												
Казеннымъ заводамъ . .	28	26	24	16	6	11	10	11	11	17	8	7
Безплатно частн. лицамъ.	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Населенію.	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Промышленникамъ . . .	3	7	16	8	11	11	5	8	10	6	4	3
Итого . .	34	36	43	26	17	22	15	19	21	23	12	10
Илимская дача.												
Казеннымъ заводамъ . .	1	1	—	7	6	8	6	7	10	5	8	7
Безплатно частн. лицамъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Населенію.	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	0,1
Промышленникамъ . . .	17	24	18	3	1	6	12	7	6	5	6	4
Итого .	19	26	19	11	8	15	19	14	16	10	14	11,1
Весь округъ.												
Казеннымъ заводамъ . .	127	125	94	97	54	93	71	59	90	100	48	94
Безплатно частн. лицамъ.	8	10	7	8	4	—	—	—	—	—	0,2	0,1
Населенію.	9	9	6	7	5	2	1	—	—	—	—	0,3
Промышленникамъ . . .	34	52	52	28	29	35	46	43	35	26	31,2	38,3
Итого .	178	196	159	140	92	130	118	102	125	126	79,4	132,7

Отпускъ древеснаго матеріала промышленникамъ обусловленъ главнѣйше отпускомъ на нужды золотопромышленниковъ и платино-промышленниковъ Нижнетуринской дачи.

Изъ этихъ данныхъ видно, что особенно слабо эксплуатировались Илимская и Серебрянская дачи. За 12 лѣтъ дачи округа должны были, согласно даннымъ лѣсоустройства, доставить 2.760 тыс. куб., а вырублено лишь 1.584 тыс. куб., т. е. на лицо недорубъ въ 1.176 тыс. куб.

Серебрянская дача при нормѣ отпуска въ 64 тыс. куб. должна была дать древесины за 12 лѣтъ 768 тыс. куб., а вырублено всего только 290 тыс. куб., т. е. недорубъ выразился въ 478 тыс. куб. Илимская дача должна была доставить 756 тыс. куб., а дала всего только 184 тыс. куб. т. е. недорубъ получился въ 572 тыс. куб. ¹⁾ Такимъ образомъ недорубъ по обѣимъ дачамъ—Илимской и Серебрянской, выразился за 12 лѣтъ въ количествѣ 1.050 тыс. куб., или въ среднемъ около 88 тыс. куб. въ годъ.

Согласно лѣсоустройства Серебрянская лѣсная дача представляла собой слѣдующую картину:

¹⁾ Изъ коихъ казеннымъ заводамъ только 66 тыс. куб.

К л а с с ы в о з р а с т о в ь.

К л а с с ы в о з р а с т о в ь.												Всего дѣс- ной почвы, покрытой дѣсомъ.		За исключеніемъ крестьянскихъ надѣловъ остается тыс. куб. саж.	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X						
1-20	21-40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161—180	181—200						
Десятинъ.											Десятинъ.	Древесн. за- пасъ въ тыс. куб. с.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.	Запасъ въ тыс. куб. саж.			
Десятинъ.											Десятинъ.				

Согласно принятаго плана эксплуатаціи лѣсовъ, вырубка строевого лѣса производилась выборочно, т. е. до вырубки на дрова извѣстная площадь отдавалась на вырубку бревенъ лѣсопромышленникамъ.

При выборочной рубкѣ вершинникъ, сучья и т. д. оставляются на мѣстѣ, и не только пропадають, но еще и своимъ гніеніемъ заражаютъ лѣсъ.

Участки, предполагаемые на вырубку строевого лѣса и на вырубку дровяного лѣса, не совпадаютъ, и потому проходитъ часто много времени, пока въ мѣстность, гдѣ вырубленъ строевой лѣсъ, приходятъ для рубки дровяного. Въ частности, напримѣръ, въ мѣстности Серебрянской дачи, тяготящей къ рѣкѣ Сылвицѣ, осталось уже мало кварталовъ, изъ которыхъ не было бы выбрано строевого лѣса, начиная отъ 7 вершковъ.

Послѣ выборочной рубки строевого лѣса приходилось возвышать цѣну за вырубку въ послѣдствіи дровяного лѣса, рубля на 1½ съ куба, (за раздѣлку вершинника и сучьевъ строевого, за вырубку и укладку дровъ изъ тонкаго только, а не толстаго и тонкаго лѣса) что поглощаетъ выгоду отъ продажи строевого лѣса.

Планъ рубокъ на десятилѣтіе (1906—1916) составленъ по Серебрянской дачѣ такъ. Выбраны кварталы, разбросанные по всему пространству дачи, площадью 2 на 2 версты. Каждый кварталъ раздѣленъ на 10 лѣсосѣкъ по 50 саж. ширины. На первый годъ рубки назначена первая лѣсосѣка извѣстнаго числа кварталовъ, на второй годъ вторая лѣсосѣка ихъ и т. д. При разбросанности подобныхъ небольшихъ лѣсосѣкъ на громадной площади, протореніе въ каждую изъ нихъ дорогъ зимой, устройство жилищъ для рабочихъ, надзоръ за ними, снабженіе ихъ припасами, устройство выжega и доставки угля и т. д. становятся крайне затруднительными и въ частности, напримѣръ, по Серебрянской дачѣ, лѣсная заготовка уже потерпѣла бы полное крушеніе, если бы заводъ не остановилъ своего дѣйствія и дача не стала бы эксплуатироваться только въ очень слабомъ размѣрѣ.

Лѣсопромышленники не имѣли, конечно, тоже возможности работать выборочно изъ такихъ отдѣльныхъ разбросанныхъ лѣсосѣкъ (еловыхъ, съ сосновыми—дѣло другое), и потому или отказывались покупать лѣсъ Серебрянской дачи, или покупали его только цѣлыми кварталами.

Пятивершковаго лѣса въ Серебрянской дачѣ очень много, и вопросъ о продажѣ его очень важенъ, ибо лѣса по возрастамъ уже довольно старые, а съ другой стороны, царцынскіе сортаменты (отъ 7 вершковъ), уже въ значительныхъ количествахъ вынута.

Бревенъ же выше 6 вершковъ можетъ быть отпущено въ годъ тысячъ 40—50.

Лѣса такимъ образомъ по преимуществу очень спѣлые, главнымъ образомъ выше V класса по возрасту. Поэтому надо считать, что количество древесины увеличилось въ общемъ по дачѣ незначительно, несмотря на недорубъ, ибо лѣса такихъ возрастовъ очень мало растутъ. Увели-

Состояніе лѣсонасажденій въ трехъ хозяйственныхъ отрѣзахъ, по занимаемымъ можетъ быть представлено

№№ хозяйственныхъ частей отрѣза.	Наименованіе хозяйственныхъ отрѣзовъ.	К Л А С С Ы					
		I отъ 1 до 20.	II отъ 21 до 40.	III отъ 41 до 60.		IV отъ 61 до 80.	
		Площадь въ десятинахъ.	Площадь въ десятинахъ.	Площадь въ десятинахъ.	Древесный запасъ въ куб. саж.	Площадь въ десятинахъ.	Древесный запасъ въ куб. саж.
I.	Причусовской отрѣзъ. Насажденія съ господствомъ:						
	Сосны	7,95	324,90	403,35	—	369,65	—
	Ели	6,8	59,10	100,65	—	479,65	14.077
	Пихты	—	—	—	—	—	—
	Березы	456,00	409,25	220,30	4.304	2.363,4	67.900
	Осины	—	17,70	79,55	1.750	471,90	14.901
	Итого	470,75	810,95	794,85	6.054	3.684,60	96.878
II.	Западный отрѣзъ. Насажденія съ господствомъ:						
	Сосны	—	—	137,3	—	357,70	—
	Ели	9,6	75,50	901,85	—	791,55	16.353
	Пихты	—	—	—	—	17,30	344
	Березы	2.191,85	1.032,6	2.225,35	36.302	6.390,30	194.244
	Осины	13,5	0,5	4,75	119	41,55	1.804
	Итого	2.214,95	1.108,60	3.269,25	36.421	7.598,40	212.745
III.	Невьянскій отрѣзъ. Насажденія съ господствомъ:						
	Сосны	—	4,60	—	—	—	—
	Ели	6,75	3,40	12,75	—	220,75	—
	Пихты	—	—	—	—	—	—
	Березы	133,25	1.054,35	1.853,55	—	2.111,90	—
	Осины	268,65	2,50	—	—	53,70	—
	Итого	408,65	1.064,65	1.866,30	—	2.376,35	—
	ВСЕГО	3.094,55	2.984,50	5.930,40	42.475	13.659,35	309.623

ими площадямъ въ различныхъ классахъ возраста и древеснымъ запасамъ, въ нижеслѣдующей таблицѣ:

В О З Р А С Т О В Ъ:								Почва не- покрытая лѣсомъ — гари и прогалины.	В С Е Г О.	
V отъ 81 до 100.		VI отъ 101 до 120.		VII отъ 121 до 140.		VIII отъ 141 до 160 и болѣе лѣтъ.				
Площадь въ десятинахъ.	Древесный за- пасъ въ куб. саж.	Площадь въ десятинахъ.	Древесный за- пасъ въ куб. саж.	Площадь въ десятинахъ.	Древесный за- пасъ въ куб. саж.	Площадь въ десятинахъ.	Древесный за- пасъ въ куб. саж.	Площадь въ десятинахъ.	Площадь въ десятинахъ.	Древесный за- пасъ въ куб. саж.
1.202,3	37.624	3.150,65	121.120	4.297,85	190.958	2.757,35	104.376	—	12.514,00	454.078
3.940,15	132.081	9.759,90	385.697	—	—	—	—	—	14.346,25	531.855
235,10	8.170	425,80	14.597	—	—	—	—	—	660,90	22.767
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.448,95	72.204
—	—	—	—	—	—	—	—	1.735,15	560,15	16.651
5.377,55	177.875	13.336,35	521.414	4.297,85	190.958	2.757,35	104.376	1.735,15	31.531,25	1.097.555
								33.266,40		
1.013,80	29.708	44	1.661	74,95	1.861	—	—	—	1.627,75	33.230
5.159,90	174.275	39.277,85	1.476.008	—	—	—	—	—	46.166,25	1.666.636
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,30	344
—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.840,10	230.546
—	—	—	—	—	—	—	—	9.665,95	110,50	1.923
6.173,70	203.983	39.321,85	1.477.669	74,95	1.861	—	—	9.665,95	59.761,80	1.932.679
								69.427,75		
—	—	117,75	—	254,00	—	1.622,65	—	—	1.999,00	—
151,25	—	13.627,10	—	—	—	—	—	—	14.012,00	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.153,05	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	325,05	—
151,25	—	13.744,85	—	254,00	—	1.622,65	—	455,40	21.489,10	—
								21.944,50		
11.702,50	381.858	66.403,05	1.999.083	4.625,80	192.819	4.380,00	104.376	11.857,50	112.781,15	3.030.234
								124.638,65		

чился запасъ древесины замѣтно только въ насажденіяхъ болѣе молодыхъ классовъ, которыхъ сравнительно немного. Съ другой стороны, часть старыхъ лѣсовъ, не смотря на недорубъ, испортилась настолько, что осторожнѣе считать, что запасъ древесины не увеличился, а остался тотъ же.

Илимская дача, согласно лѣсоустройства 1898 г., представляла слѣдующую картину (см. стр. 90—91):

Лѣсонасажденная площадь двухъ первыхъ участковъ (отрѣзовъ) дачи состоитъ преимущественно изъ ели (60.512 дес.), засимъ въ послѣдовательномъ порядкѣ идутъ береза (15.289 дес.), сосна (14.142 дес.), пихта (678 дес.) и осина (671 дес.), при чемъ древесные запасы еловыхъ спѣлыхъ насажденій составляютъ: 2.198.491 куб. саж.

$$\text{или на 1 десятинѣ: } \frac{2.198.491}{59.359} = 37,03 \text{ куб. саж.}$$

Сосновыхъ 487.308 куб. саж.

$$\text{или на 1 десятинѣ: } \frac{487.308}{12540,80} = 38,85 \text{ куб. саж.}$$

Березовыхъ 302.730 куб. саж.

$$\text{или на 1 десятинѣ: } \frac{302.730}{11.199,85} = 27,03 \text{ куб. саж.}$$

Пихтовыхъ 23.111 куб. саж.

$$\text{или на 1 десятинѣ: } \frac{23.111}{678,10} = 33,93 \text{ куб. саж.}$$

Осиновыхъ 18.574 куб. саж.

$$\text{или на 1 десятинѣ: } \frac{18.574}{638,85} = 29,12 \text{ куб. саж.}$$

Насажденія всѣхъ перечисленныхъ породъ растутъ при удовлетворительной полнотѣ (0,7—0,8), но еловые насажденія, какъ болѣе подверженныя вѣтропаламъ (буреломамъ), сильно изрѣживаются въ старости.

Согласно лѣсоустроительнаго отчета по Илимской дачѣ за 1898 годъ, лѣсоустройство полагало установить въ проектированныхъ хозяйственныхъ отрѣзахъ дачи нижеслѣдующіе обороты хозяйства и обороты рубки:

А. Въ I отрѣзѣ Причусовскомъ:

а) Въ сосновыхъ насажденіяхъ, для выборки толстомѣрныхъ деревьевъ на полученіе крупныхъ сортиментовъ древесины, не меньше 3 саж. длины и 8 вершковъ толщины въ верхнемъ отрубѣ и высшихъ размѣровъ, какъ въ толщину, такъ и въ длину, принимая для послѣдней сбѣгъ ствола деревьевъ въ $\frac{1}{2}$ вершка на одну сажень—180-лѣтній оборотъ рубки и 30-лѣтній оборотъ хозяйства.

б) Въ еловыхъ и пихтовыхъ насажденіяхъ, для эксплуатаціи крупныхъ распиловочныхъ сортиментовъ—160 лѣтъ.

с) Въ лиственныхъ насажденіяхъ на дрова—80 лѣтъ.

В. Во II отрѣзѣ--Западномъ.

а) Въ еловыхъ и пихтовыхъ насажденіяхъ:

1. Для выборки толстомѣрныхъ деревьевъ на крупные распиловочные сортименты—160 лѣтъ.

2. Въ еловыхъ и пихтовыхъ насажденіяхъ на дрова, для углежжения—100 лѣтъ.

б) Въ лиственныхъ насажденіяхъ, на дрова—80 лѣтъ.

Возможная добыча древесины изъ дачи, отдѣльно по хозяйственнымъ отрѣзамъ, опредѣляется такъ:

А. I отрѣзъ Причусовской.

Общая площадь лѣсной почвы отрѣза составляетъ 33.266 дес., въ томъ числѣ безлѣсныхъ пространствъ (гарей и прогалинь), подлежащихъ исключенію изъ эксплуатаціи, 1736,15 дес.

а) Основныя насажденія.

Площадь сихъ насажденій равняется всего 12.514 дес., въ томъ числѣ подъ послѣдними двумя классами возраста—7055,20 дес.

Раздѣляя эту площадь на продолжительность оборота хозяйства, получится величина площади, на которой ежегодно, въ теченіе всего оборота хозяйства, можетъ быть выбираемъ толстомѣрный лѣсъ, а именно:

$$\frac{7055,20}{30} = 235,20 \text{ десятинъ.}$$

Ислѣдованіе этихъ насажденій пробными площадями показали, что на 1 десятинѣ находится 38 штукъ толстомѣрныхъ деревьевъ, въ томъ числѣ 33% фаутовыхъ.

Такимъ образомъ съ нормальной площади рубки въ 235,20 дес. можетъ получиться:

$[38 - (38 \times 0,33)] \times 235,20 = 5.880$ штукъ толстомѣрныхъ деревьевъ, дающихъ бревна не ниже 3 саж. длины и 8 вершковъ въ верхнемъ отрубѣ, т. е. не ниже тѣхъ минимальныхъ размѣровъ, при которыхъ выбираемая деревья становятся годными для полученія съ нихъ требуемыхъ крупныхъ сортиментовъ.

Умноживъ это число на 84,19 (кубическое содержаніе одного дерева), получится:

$$\frac{5.880 \times 84,19}{220} = 2.705 \text{ куб. саж. древесины.}$$

б) Еловые и пихтовые насаждения.

Площадь сихъ насаждений равняется всего 15.007,15 дес., въ томъ числѣ 1103,20 дес., на которыхъ вслѣдствіе низменности мѣстоположенія и сыроватости почвы, лѣсъ имѣетъ нѣсколько угнетенный ростъ, и даетъ употребляемый при баржестроеніи особый видъ сортимента, такъ называемый „кокорникъ“.

Исключивъ площадь кокорнаго лѣса изъ общей площади насажденія и раздѣляя разность на продолжительность установленнаго въ нихъ оборота рубки, получится нормальная площадь ежегодной рубки:

$$\frac{15007,15 - 1103,20}{100} = 139,04 \text{ десятинъ.}$$

Площадь же возможной ежегодной рубки, опредѣленная по состоянію насаждений, составитъ:

$$\frac{14840,60 - 1103,20}{40} = 343,3 \text{ десятины.}$$

Средній запасъ на 1 десятинѣ, вычисленный по запасамъ въ старшихъ классахъ возраста (см. вѣдомость запасамъ старшихъ классовъ возраста), равняется—37,3 куб. саж., слѣдовательно съ 343,3 десятинъ получится:

$$343,3 \times 37,3 = 12.805 \text{ куб. саж.}$$

Примѣшанныя въ еловыхъ насажденіяхъ отрѣза толстомѣрныя сосновыя деревья, и требующія скорѣйшей вырубки, должны быть своевременно выбираемы, въ счетъ опредѣленной выше возможной добычи, на всемъ пространствѣ сихъ насаждений отдѣльными участками или цѣлыми кварталами и не въ зависимости отъ рубокъ въ очередныхъ лѣсосѣкахъ.

с) Лиственныя насаждения.

Площадь лиственныхъ насаждений въ описываемомъ отрѣзѣ составляетъ 4.009,10 десятинъ.

При установленномъ въ нихъ оборотѣ рубки, нормальная лѣсосѣка равняется:

$$\frac{4009,10}{80} = 50,11 \text{ десятинъ.}$$

Величина же годичной лѣсосѣки, опредѣленная по состоянію насажденія, будетъ:

$$\frac{3126,15}{40} = 78,16 \text{ десятинъ.}$$

Средній запасъ на 1 десятинѣ спѣлаго лиственнаго лѣса, вычисленный по предыдущему, равняется 28,4 куб. саж., а потому ежегодная возможная добыча составитъ:

$$78,16 \times 28,4 = 2.220 \text{ куб. саж.}$$

Всего же въ I отрѣзѣ ежегодно можетъ быть вырублено:

Въ насажденіяхъ сосновыхъ:

$$\frac{235,20 \times 38 \times 84,19}{220} = 3.420 \text{ куб. саж.,}$$

гдѣ 84,19 означаетъ число кубическихъ футовъ одного дерева 11 верш. на высотѣ груди:

Елового	12.805 куб. саж.
Лиственнаго	2.220 „ „
	<hr/>
	15.025 куб. саж.

В. II отрѣзъ (Западный).

Общая площадь лѣсной почвы отрѣза составляетъ 69427,75 дес., въ томъ числѣ безлѣсныхъ пространствъ (прогалинъ и гарей), подлежащихъ исключенію изъ площади эксплуатаціи—9.665,95 десятинъ.

а) Хвойныя насажденія.

Въ насажденіяхъ сихъ эксплуатацію предполагается главнымъ образомъ вести на дрова для заводскаго дѣйствія, при чемъ, сообразуясь съ будущими потребностями въ строевыхъ сортаментахъ, необходимо выдѣлить соотвѣтственную площадь съ высокимъ оборотомъ рубки на строевой лѣсъ.

Площадь описываемыхъ насажденій отрѣза равняется 47.811,20 дес.

По предположеніямъ мѣстной горной администраціи, будущія потребности въ строевомъ лѣсѣ можно считать приблизительно въ 3.000 бревенъ.

Принимая, согласно § 43 инструкцій 10 октября 1897 г., въ расчетъ таковую потребность изъ отрѣза въ строевомъ лѣсѣ, и считая, на основаніи произведенныхъ лѣсоустройствъ изслѣдованій древесныхъ запасовъ (см. пробныя площади), что на 1 десятинѣ соотвѣтственнаго спѣлаго лѣса находится 65 штукъ толстомѣрныхъ деревьевъ, а изъ нихъ годныхъ на распиловочные сортаменты только 50, потребуется ежегодно:

$$\frac{3.000}{50} = 60 \text{ десятинъ,}$$

а на весь оборотъ рубки $60 \times 160 = 9.600$ десятинъ.

Такимъ образомъ, площадь эксплуатаціи строевого лѣса составляетъ 9.600 десятинъ, а дровяного на углежженіе $47811,20 - 9.600 = 38.211,20$ десятинъ.

Ежегодная добыча дровяного лѣса для заводскаго дѣйствія опредѣлится на нижеслѣдующихъ основаніяхъ:

1. Нормальная лѣсовка.

Величина нормальной годичной лѣсосѣвки равняется:

$$\frac{38211,2}{100} = 382,11 \text{ десятинъ.}$$

На основаніи добытыхъ лѣсоустройствомъ данныхъ (см. вѣдомость запасамъ старшихъ классовъ возраста), средний запасъ древесины на 1 десятинѣ спѣлаго лѣса въ еловыхъ насажденіяхъ отрѣза составляетъ 36,9 куб. саж., стало быть нормальное пользованіе составило бы ежегодно $36,9 \times 382,11 = 14.100$ куб. сажень.

2. Лѣсосѣвка возможности по состоянію насажденій.

Площадь двухъ старшихъ классовъ возраста, за исключеніемъ 9.600 дес., равняется:

$$46686,95 - 9.600 = 37.086,95 \text{ десятинъ.}$$

Раздѣляя эту площадь на число лѣтъ двухъ классовъ, получится площадь годичной лѣсосѣвки возможной къ рубкѣ по состоянію насажденій:

$$\frac{37.086,95}{40} = 927,17 \text{ десятинъ,}$$

съ древеснымъ запасомъ опредѣленнымъ, согласно предыдущему въ $927,17 \times 36,9 = 34.213$ куб. саж.

б) Лиственныя насажденія.

Площадь лиственныхъ насажденій въ отрѣзѣ равняется 11.950,60 десятинъ.

При установленномъ для насажденій сихъ 80-лѣтнемъ оборотѣ рубки, величина нормальной лѣсосѣвки составила бы:

$$\frac{11.950,60}{80} = 149,4 \text{ десятинъ,}$$

съ древеснымъ запасомъ въ $149,4 \times 26,7 = 3.989$ куб. саж., гдѣ число 26,7 означаетъ найденный таксаціею запасъ древесины на 1 десятинѣ спѣлаго лиственнаго лѣса (см. вѣдомость запасамъ старшихъ классовъ возраста и пробнымъ площадямъ).

Возможная же по состоянію насажденій рубка лиственнаго лѣса должна производиться на площади:

$$\frac{8.712,05}{40} = 217,8 \text{ десятинъ,}$$

на которой, согласно предыдущему, получится ежегодно древеснаго запаса— $217,8 \times 26,7 = 5.815$ куб. саж.

Всего во второмъ отрѣзѣ ежегодно можетъ быть вырублено:

а) *Въ насажденіяхъ хвойныхъ:*

1) Строевого лѣса:

$$\frac{60 \times 50 \times 70,55}{220} = 962 \text{ куб. саж.,}$$

гдѣ 70,55 означаетъ число кубическихъ футовъ одного еловаго дерева 11 вершк., на высотѣ груди человѣка.

2) Дровяного лѣса 34.213 куб. саж.

б) *Въ насажденіяхъ лиственныхъ:*

Дровяного лѣса 5.815 куб. саж.

Итого . . 40.990 куб. саж.

Такимъ образомъ, ежегодная возможная добыча лѣса въ обоихъ отрѣзахъ (I и II) опредѣляется въ $18.445 + 40.990 = 59.435$ куб. саж. ¹⁾.

Вслѣдствіе малой эксплуатаціи Илимской дачи для нуждъ казенныхъ горныхъ заводовъ, она издавна эксплуатировалась частными заводчиками—Н.-Тагильскими и Невьянскими. Послѣднимъ отводился (въ послѣдній разъ въ 1912 г. на 6 лѣтъ) такъ называемый невянскій отрѣзокъ, а результаты операцій съ Н.-Тагильскими заводами видны изъ ниже слѣдующей таблицы:

¹⁾ Во всей же дачѣ можетъ быть отпускаемо ежегодно: $59.435 + 9.000 = 68.435$ куб. саж., гдѣ 9.000 куб. саж. составляетъ примѣрное возможное пользованіе изъ Невьянскаго участка, т. е. III лѣсо-хозяйственнаго отрѣза (см. лѣсоустроительный отчетъ по Невьянскому участку составленный въ 1892 году).

ЗАГОТОВКИ УГЛЯ ВЪ ИЛИМСКОЙ ДАЧѢ ДЛЯ НИЖНОТАГИЛЬСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

О П Е Р А Ц И Я .	1899— 1900	1900— 1901	1901— 1902	1902— 1903	1903— 1904	1904— 1905	1905— 1906	1906— 1907	1907— 1908	1908— 1909	1909— 1910	1910— 1911	1911— 1912
Количество короб. .	21.386	15.012	20.216	15.493	—	—	3.351	6.992	4.266	4.319	4.487	4.373	2.723
Среднее разстояние въ верстахъ . . .	53	43	43	46	—	—	31	33	35	36	39	30.5	33
Средняя цѣна короб. .	3 р. 93 к.	3 р. 87 к.	4 р. 12 к.	3 р. 90 к.	—	—	3 р. 52 к.	3 р. 60 к.	3 р. 72 к.	4 р. — к.	4 р. — к.	4 р. 5 к.	3 р. 60 к.
<p>За десять лѣтъ 1899—1909 гг. слано всего 96.057 коробовъ угля со средняго разстоянія 43 верстъ по средней цѣнѣ 3 р. 89 к. въ Висимо-Шайтанскомъ заводѣ.</p> <p>Операция эта по отчетамъ дала при наложеніи попенныхъ пошлинъ слѣдующіе финансовыя результаты по годамъ:</p>													
Чистой прибыли на коробъ. . . .	33 к.	49 к.	52 к.	40 к.	—	—	67 к.	32 к.	46 к.	51 к.	40 к.	33 к.	31 к.
Выручено попен- ныхъ пошлинъ на коробъ угля . . .	23 к.	52 к.	51 к.	48 к.	—	—	42 к.	50 к.	50 к.	55 к.	43 к.	40 к.	14 к.

Кромѣ заготовокъ для Гороблагодатскаго округа и для частныхъ заводовъ начата съ 1904 года выгодная заготовка лѣса въ Илимской и Серебрянской дачахъ для нуждъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ. Лѣсъ плавится долготѣемъ (3—5 саж.) и сплавляется въ плотахъ однорядкахъ до Мотовилихинскихъ плотбищъ, гдѣ распиливается на аршинныя дрова и сдается уже расколотымъ и сложеннымъ въ полѣнницы. Результаты этой операціи были по годамъ:

	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Дровяного лѣса кубовъ	9.471	10.088	8.169	3.998	12.164	10.136	11.975	10.015	заказъ и дѣйствит. 10.000 7.332 куб. с
По цѣнѣ	8 р. 66 к.	9 р. 14 к.	9 р. 09 к.	10 р. 05 к.	11 р. 02 к.	11 р. 99 к.	9 р. 85 к.	9 р. 76 к.	
Себѣстоимость	8 „ 18 „	8 „ 14 „	8 „ 21 „	9 „ 35 „	9 „ 76 „	10 „ 29 „	7 „ 90 „	9 „ 16 „	
Прибыль	— „ 48 „	1 „ — „	— „ 88 „	— „ 70 „	1 „ 26 „	— „ 70 „	— „ 71 „	— „ 60 „	
Попенныя	—	—	—	—	—	1 „ — „	1 „ 24 „	1 „ 21 „	
Строевого лѣса бревень	5.100	5.470	9.392	4.547	1.501	2.928	3.694	4.157	5.000 3.750
Цѣна безъ попенныхъ	1 р. 33 к.	1 р. 60 к.	1 р. 70 к.	1 р. 90 к.	1 р. 90 к.	2 р. 34 к.	3 р. 04 к.	3 р. 15 к.	
Попенныя	—	—	—	—	—	— „ 85 „	— „ 79 „	— „ 92 „	
Въ то число Илимской дачи:									
Дровяного лѣса, кубовъ	7.856	6.100	4.990	2.385	9.459	6.778	6.427	4.275	Операція
Бревень	4 950	5.470	3.996	1.468	1.328	2.401	2.497	3.600	продол- жаеся.
Серебрянской дачи:									
Дровяного лѣса, кубовъ	1.615	3.998	3.179	1.613	2.705	3.358	5.338	5.740	
Бревень	150	—	5.396	3.079	173	527	1.197	557	

Съ проведеніемъ Лысьва-Бердяушской желѣзной дороги откроется для эксплуатаціи западная часть Илимской дачи, до сихъ поръ очень слабо эксплуатируемая.

Въ этой части Илимской горнозаводской дачи, лежащей къ западу отъ желѣзной дороги Лысьва-Бердяушъ и прилегающей къ ней съ востока пятиверстной полосѣ, всего на площади 36.422 десятинъ, по вѣдомости запаса старшихъ классовъ возраста, составленной въ 1898 г., значится древеснаго запаса растущаго лѣса 1.083.015 куб. саж.

Эти лѣса тяготѣютъ, несомнѣнно, къ Златоустовскому уже округу, въ частности къ Саткинскому заводу его, наиболѣе испытывающему нужду въ горючемъ.

Такимъ образомъ Илимская дача приобрѣтаетъ значеніе и для Златоустовскаго округа.

У Пермскихъ заводовъ имѣются лѣса двухъ лѣсничествъ—Мотовилихинскаго и Юговскаго. Дачи ихъ устроены—первая въ 1881—1882 гг., а вторая въ 1893—1894 гг. Состояніе этихъ дачъ характеризуется слѣдующими данными:

Классы возраста.	Классы возраста насажденія согласно лѣсоустройству.								
	Площадь по господству породъ						Прогалинъ рѣднѣ и пр.	Всего лѣсной площади.	Ежегодная норма добычи по площади согласно лѣ- соустройству.
	Сосны.	Ели и пихты.	Березы.	Осины.	Липы.	Ольхи.			
	д е с я т и н ѣ .								
По Мотовилихинской дачѣ:									
I 1—30 лѣтъ	1.322	5.846	5.065	767	607	141	—	—	Ежегодная норма добычи по пло- щади согласно лѣсоустройству— 394 дес., а за исключеніем ото- шедших послѣ лѣсоустройства земель—333 дес.
II 31—60 „	420	4.965	920	28	10	56	—	—	
III 61—90 „	—	7.904	10	134	—	—	2.265	—	
IV 91—120 „	—	14.438	24	52	—	—	—	—	
	1.742	33.152	6.018	980	617	197	—	44.971	
По Пыскорской дачѣ:									
I	—	246	154	6	—	—	—	—	195 дес.
II	163	1.570	1.573	8	—	—	} 28	—	
III	426	4.977	3.684	210	—	—		—	
IV	281	7.178	2.569	404	—	—		—	
	870	13.971	7.980	628	—	—	—	23.47	
По Висимской дачѣ:									
I	255	5.515	4.288	2.391	—	47	—	—	133 дес.
II	—	436	21	—	—	4	} 76	—	
III	—	514	30	25	—	—		—	
IV	13	7.162	25	—	—	—		—	
	268	13.627	4.364	2.416	—	51	—	20.726	

Вѣдомость классовъ возрастовъ на Мотовилихинской дачѣ составлена согласно плана лѣсоустройства съ исключеніемъ изъ нея площади, отошедшей въ надѣлъ населенію, при чемъ еще остались не исключенными изъ числа отошедшихъ въ надѣлъ населенію до 2.300 дес., каковыя и будутъ исключены по выясненію всѣхъ подробностей дѣла. Кромѣ того подлежатъ исключенію изъ площади этой дачи до 2.700 дес., отошедшихъ изъ дачи, но пока не исключенныхъ по невыполненію формальностей, необходимыхъ для исключенія. Что же касается современнаго состоянія насажденій по Мотовилихинской, Пыскорской и Висимской дачамъ, то есть по исключенію изъ площадей лѣса, означенныхъ лѣсоустройствомъ, площадей вырубленныхъ послѣ лѣсоустройства съ переводомъ молодыхъ

насажденій въ слѣдующіе классы возраста, то таковой вѣдомости по означеннымъ дачамъ не имѣется, въ виду того, что постепеннаго исключенія въ прежніе года не дѣлалось, а въ настоящее время предстоитъ для такого исключенія перечислять громадное количество площадей контуръ за періодъ свыше 30 лѣтъ, что подѣ силу только лѣсоустроительной партіи; силами же лѣсничества, хотя таковое перечисленіе и начато, можетъ быть сдѣлано въ срокъ до 2-хъ лѣтъ въ свободное отъ другихъ занятій время. Хотя подобное перечисленіе таблицъ классовъ возрастовъ по Юговскому лѣсничеству и было сдѣлано лѣсничимъ первоначально въ 1909 году, но перечисленіе это пришлось дѣлать за періодъ только до 15 лѣтъ, при гораздо меньшемъ количествѣ ежегодныхъ сплошныхъ рубокъ и при меньшей площади лѣсничества.

Можно составить, взявъ еще нормы вырубки по дачамъ по даннымъ лѣсничества, слѣдующую таблицу въ тысячахъ куб. саж.

Д А Ч И.	Норма вырубки.	Средняя вырубка за 10 лѣтъ.	Въ то число строевого.	Въ число средней вырубки Пермскихъ заводовъ.
Мотовилихинская	8,3	14,3	1,4	5,5
Висимская	3,7	7	0,8	6,2
Пыскорская	4,1	9,7	0,6	9,4
Юговская и Аннинская	14	9,1	0,3	2,6

Такимъ образомъ налицо перерубъ въ Мотовилихинской дачѣ, недо-
рубъ въ Юговской и Аннинской дачахъ.

Большое количество древесины, выданной Висимской и Пыскорской дачами, объясняется заготовками изъ мертваго лѣса. Въ будущемъ надо разсчитывать на Мотовилихинскую, Пыскорскую и Висимскую дачи, какъ на могущія дать всего около 12.000 куб. саж. дровъ.

Лѣтъ 25 тому назадъ были попытки начать разработку древесины изъ Аннинской дачи, въ видѣ дровъ, но эта попытка такъ и осталась попыткой, такъ какъ стоимость дровъ оказалась очень высокой, сравнительно со стоимостью дровъ изъ Мотовилихинскаго лѣсничества. Часть заготовленныхъ дровъ, въ виду дороговизны доставки была оставлена на мѣстѣ и продана мѣстному населенію. Если расцѣнки того времени сравнить съ существующими теперь цѣнами, то цѣна дровъ будетъ не дешевле 25 руб., если дрова возить по тѣмъ путямъ и тѣми же средствами, какъ 25 лѣтъ тому назадъ. Въ то время лѣсосѣйки были отъ берега р. Камы въ среднемъ разстояніи 25 верстъ, а затѣмъ дрова приходилось поднимать вверхъ по Камѣ въ гусянахъ до Мотовилихи на разстояніи до 180 верстъ. Въ силу изложенныхъ причинъ, означенная дача была приостановлена эксплуатаціей на дровахъ для Пермскихъ пушечныхъ заводовъ и въ ней продолжалась только эксплуатація товарнаго лѣса, частью для заводовъ, а, главнымъ образомъ, частнымъ лицамъ.

Съ проведеніемъ желѣзной дороги на Кунгуръ, вопросъ объ эксплуатаціи лѣсовъ Юговскаго лѣсничества для Пермскихъ пушечныхъ заводовъ возникъ вновь. Въ 1911 году былъ сдѣланъ опытъ сплава долготѣмъ по р.р. Юлымовкѣ, Бабкѣ, Сылвѣ, Чусовой и Камѣ въ Мотовилиху и перевозъ дровъ черезъ станцію Кукуштанъ изъ ближайшихъ лѣсосѣкъ Юговской дачи тоже въ Мотовилиху. Опытъ сплава 1911 г. показалъ, что при этомъ сплавѣ приходится преодолевать много препятствій въ видѣ задержки сплаваемого лѣса мельницами частныхъ владѣльцевъ и вслѣдствіе отсутствія казенныхъ земель, примыкающихъ къ перечисленнымъ рѣкамъ. Безъ сомнѣнія, всѣ эти препятствія отразились на стоимости дровяного лѣса, т. е. на ея увеличеніи, а кромѣ того, при заготовкѣ дровъ долготѣмъ эксплуатируется только $\frac{2}{3}$ древесной массы, а остальная, вершинная часть, остается неиспользованной въ лѣсу; плавить же долготѣе раздѣланнымъ въ дрова, ради эксплуатаціи всей древесной массы, на такомъ далекомъ разстояніи, прямо невозможно. На этомъ основаніи сплавъ дровъ такимъ путемъ рѣшено было не продолжать. По заготовкѣ же дровъ на будущее время составленъ приблизительно такой планъ: дрова сплавлять по тѣмъ рѣчкамъ Аннинской дачи, по которымъ это окажется возможнымъ, а гдѣ этого нельзя, то дрова подвозить гужомъ до р. Бабки, затѣмъ на ней сплавлять до станціи Кукуштанъ: здѣсь устроенными загражденіями, въ видѣ гавани, дрова задерживать, выгружать элеваторами на имѣющую быть отчужденную отъ крестьянъ землю и затѣмъ, по ширококолейной вѣткѣ черезъ станцію Кукуштанъ, доставлять въ Мотовилиху. При семъ прилагается свѣдѣніе о стоимости дровъ въ Мотовилихѣ, доставленныхъ тѣмъ и инымъ путемъ. Кстати здѣсь слѣдуетъ упомянуть, что эксплуатируемая часть дачъ Юговскаго лѣсничества почти не имѣетъ никакихъ путей сообщенія. Имѣющееся населеніе занимается кустарнымъ и отхожимъ промысломъ (печники, штукатуры, стекольщики, маляры и проч.), а въ самой дачѣ для пришлыхъ рабочихъ нѣтъ ни казармъ, ни складовъ съ жизненными припасами.

Планомъ хозяйства, составленнымъ въ 1894 г., норма добычи древесной массы была опредѣлена по Аннинской дачѣ въ 7926,29 куб. саж. и по Юговской дачѣ въ 9041,68 куб. саж. Сообразно этого плана въ 1909 г. былъ составленъ проектъ возможной эксплуатаціи Юговской и Аннинской дачъ на десятилѣтіе для Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, при чемъ за исключеніемъ древесной массы, необходимой для отпуска населенію, а также за исключеніемъ удаленныхъ участковъ, изъ коихъ доставка дровъ для заводовъ не выгодна по дороговизнѣ ея, оказалось, что изъ Юговской дачи возможенъ отпускъ для означенныхъ заводовъ 5.300 куб. саж. древесной массы, а изъ Аннинской дачи—7.100 куб. саж. Но принимая во вниманіе, что въ означенную массу входитъ строевой лѣсъ, а также лѣсъ толщиною до 3-хъ вершковъ въ комлѣ, который предполагается при рубкѣ дровъ оставлять на корню, а равно частью

фаутная береза и осина, которая сплавлять не предполагается, то вышеперечисленную массу слѣдуетъ уменьшить на 25%, а кромѣ того, такъ какъ рѣка Бирма очень неудобна для сплава, то изъ количества древесной массы по Юговской дачѣ слѣдуетъ исключить до 2.000 куб. саж., которая предполагалось сплавлять по р. Бирмѣ, а, слѣдовательно, изъ Юговской дачи возможенъ отпускъ для Мотовилихинскаго завода въ 2.500 куб. саж. и изъ Аннинской дачи 5.500 куб. саж. Но эксплуатація всей этой древесной массы возможна лишь при благопріятныхъ условіяхъ, какъ относительно количества рабочихъ, такъ и ихъ жизни въ лѣсу. Создать же вышеупомянутыя условія возможно въ срокъ не менѣе 10 лѣтъ, а въ теченіе этого времени Пермскимъ заводамъ не обойтись безъ покупки дровъ отъ Гороблагодатскаго округа. Да и кромѣ того если со временемъ Юговское лѣсничество и будетъ давать дровяной массы для Пермскихъ пушечныхъ заводовъ 8.000 куб. саж., а Мотовилихинское лѣсничество, когда будутъ вырублены остатки прежнихъ лѣтъ и подобранъ мертвый лѣсъ, что возможно исполнить года въ три, 12.000 куб. саж. въ годъ, то все же недостатокъ дровъ на Пермскихъ пушечныхъ заводахъ выразится не менѣе, какъ отъ 10.000 до 12.000 куб. саж., принимая во вниманіе потребность послѣднихъ лѣтъ, при чемъ слѣдуетъ замѣтить, что потребность въ дровахъ годъ отъ году увеличивается.

Что касается стоимости дровъ Пермскому заводу изъ разныхъ источниковъ, то она характеризуется слѣдующей таблицей.

	За одну кубическую сажень.					
	1909 годъ.		1910 годъ.		1911 годъ.	
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
По Округу Пермскихъ пушечныхъ заводовъ.						
Мотовилихинское лѣсничество:						
Изъ Мотовилихинской дачи	13	15,48	11	95,83	11	92,65
„ Висимской дачи	13	29,77	13	34,35	13	14,95
„ Пыскорской дачи.	12	47,30	12	77,98	13	28,56
Юговское лѣсничество.						
Изъ Аннинской дачи:						
а) при доставкѣ желѣзной дорогой дровами.	—	—	—	—	12	30,95
б) при доставкѣ сплавомъ дровяникомъ, съ раздѣлкою на дрова въ Мотовилихѣ.	—	—	—	—	18	94,01
Изъ Гороблагодатскаго Округа:						
Изъ Илимской и Серебрянской дачъ . . .	12	16,79	12	37,05	12	47,05

Наиболѣе выгодными являются дрова Серебрянской и Илимской дачъ. При постоянномъ расширеніи Пермскаго завода нельзя рассчитывать на значительное сокращеніе потребности его въ горючемъ, на ближайшее время осторожно считать таковую въ 15 тыс. куб. дровяного и 1 тыс. куб. строевого лѣса.

Что же касается Златоустовскаго округа, то работа

Наименованіе дачъ.	Норма отпуска (въ тыс. куб. саж.)	Дѣйствительно вырублено и							
		1902 г.		1903 г.		1904 г.		1905 г.	
		Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.
Златоустовская дача.	72 ¹⁾								
На потребности:									
1) Казенныхъ заводовъ	—	36	1	30	1	28	—	17	1
2) Частныхъ заводовъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Населенію:									
3) Безплатно	—	11	—	8	—	8	—	10	—
4) За лѣсной налогъ	—	2	—	1	—	1	—	1	—
5) По таксѣ	—	7	2	8	1	9	1	8	2
6) Лѣсопромышленникамъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого . . .	72	56	3	47	2	46	1	36	3
Саткинская дача.	47 ²⁾								
На потребности:									
1) Казенныхъ заводовъ	—	35	1	29	1	32	1	27	1
2) Частныхъ заводовъ	—	3	—	3	—	2	—	4	—
Населенію:									
3) Безплатно	—	1	—	2	—	1	—	4	—
4) За лѣсной налогъ	—	1	—	1	—	1	—	1	—
5) По таксѣ	—	1	—	1	—	1	—	1	—
6) Лѣсопромышленникамъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого . . .	47	41	1	36	1	37	1	37	1
Кусинская дача и приграниченный въ 1900 году Бельдишскій участокъ.	22 ³⁾								
На потребности:									
1) Казенныхъ заводовъ	—	12	—	14	—	14	—	8	—
2) Частныхъ заводовъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Населенію:									
3) Безплатно	—	3	—	3	—	3	—	4	—
4) За лѣсной налогъ	—	2	1	2	1	1	1	2	1
5) По таксѣ	—	—	—	1	—	1	—	1	—
6) Лѣсопромышленникамъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого . . .	22	17	1	20	1	19	1	15	1

Примѣчаніе 1 и 2. Установленный при лѣсоустройствѣ планъ хозяйства введенъ въ дѣй
3. Установленный при лѣсоустройствѣ планъ хозяйства введенъ въ дѣйствіе

¹⁾ Указанная норма добычи древесины опредѣлена на первые 20 лѣтъ со времени лѣсоустройства на 31203 куб. саж. и черезъ 40 лѣтъ снова уменьшается на 10486 куб. саж. Такимъ образомъ 24.639 куб. саж., а съ приростомъ (2.820 куб. саж.) до 27.459 куб. саж. Независимо отъ того, норма передачу въ этомъ размѣрѣ лѣсной площади въ надѣлъ населенію.

²⁾ Съ предстоящею передачею части лѣсной площади въ надѣлъ населенію возможный

³⁾ Съ предстоящею передачею части лѣсной площади въ надѣлъ населенію возможный

главныхъ его дачъ выражается слѣдующими цифрами:

отпущено въ тысячахъ кубическихъ сажень.												Разрѣшено по смѣтамъ къ отпускамъ въ 1912 году.		ИТОГО.	
1906 г.		1907 г.		1908 г.		1909 г.		1910 г.		1911 г.		Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.
Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.	Всего.	Въ томъ числѣ строев.				
43	1	51	1	49	1	52	1	21	1	35	1	71	2	433	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	10	—	8	—	10	—	8	—	7	—	2	—	91	7
1	—	3	—	3	—	3	—	1	—	1	—	6	2	23	4
11	2	10	2	10	2	10	2	6	2	5	1,2	11	2	94	19
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	3	74	3	70	3	75	3	36	3	48	2,2	90	6	641	42
16	—	31	1	26	—	44	—	36	1	28	1	48	—	351	7
3	—	4	—	7	—	7	—	5	—	7	—	—	—	44	1
4	—	4	—	4	—	4	—	1	—	1	—	3	—	28	1
1	—	—	—	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5
2	1	1	—	2	—	2	—	2	—	2	—	12	5	28	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	1	40	1	40	—	58	1	45	2	39	2	64	6	461	23
8	—	8	1	10	—	14	—	17	—	11	1	24	—	140	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
8	4	4	1	5	—	5	—	4	—	4	—	5	—	49	7
3	1	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	1	—	13	5
1	1	1	—	1	—	1	—	2	—	2	—	1	—	12	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	6	13	2	18	1	20	—	23	—	17	1	31	1	215	19

ствіе съ 1902 года.

съ 1897 года (безъ Бельдишскаго участка).

ойства; черезъ 20 лѣтъ она должна быть уменьшена на 5403 куб. саж.; черезъ 30 лѣтъ еще умень-
зомъ черезъ 40 лѣтъ ожидается возможный отпускъ всего лѣсного матеріала въ размѣрѣ
отпуска должна быть уменьшена по завершеніи устройства населенія на 18%, за предстоящею

отпускъ долженъ уменьшиться на 23%.

отпускъ долженъ уменьшиться на 40%.

Стоимость угля Златоустовскаго выражалась по годамъ въ слѣдующихъ цифрахъ:

	1907 г.		1908 г.		1909 г.		1910 г.		1911 г.		Предполаг. въ 1912—13 г.	
	Коли- чество.	Цѣна.	Коли- чество.	Цѣна.	Коли- чество.	Цѣна.	Коли- чество.	Цѣна.	Коли- чество.	Цѣна.	Коли- чество.	Цѣна.
Заводы:												
Златоустовскіи:												
Уголь кучной . . .	21194	3-60	46471	3-54	21557	3-88	17530	4-2	27080	4-9	20000	4-50
" печной . . .	21539	—	28227	—	19332	3-4	16671	3-44	74148	3-68	75000	4-50
" покупной . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30000	7
Саткинскіи:												
Уголь кучной . . .	42733	—	74698	—	40889	—	34501	—	101228	—	125000	—
" печной . . .	11653	3-50	28579	3-69	22300	3-60	31593	3-79	18045	4-10	15720	3-35
" покупной . . .	40557	2-50	48415	2-59	34940	2-96	35444	3-33	30757	3-26	49524	3-16
Кушнскіи:												
Уголь кучной . . .	52210	—	76994	—	57240	—	67037	—	48802	—	77244	—
" печной . . .	13970	2-92	17478	3-3	20992	3-20	25972	3-11	29249	2-65	24000	3
" покупной . . .	2608	2-44	1586	2-26	1095	2-50	1155	2-80	2061	3-29	6000	2-82
Артискии:												
Уголь кучной . . .	16578	—	19064	—	22087	—	27127	—	31310	—	30000	—
" печной . . .	1320	1-90	4340	2-20	4681	2-42	—	—	3405	2-74	750	2-75
Маскиа дача:												
Уголь кучной . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	4
Черниковск. пристань:												
Уголь печной . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	8
Всего по округу:												
Уголь кучной . . .	48137	3-33	96868	3-43	69630	3-48	75395	3-61	77779	3-49	65470	3-61
" печной . . .	64704	2-86	78228	2-92	55387	2-97	53270	3-35	106966	3-55	135524	4-39
" покупной . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42000	7
112841	3-1	175096	3-21	124897	3-26	128665	3-50	184745	3-52	247394	4-54	

Съ доставкой до
Сатки.Съ доставкой до
Златоуста.
Съ доставкой до
Сатки.Увеличенная про-
тивъ прежнихъ
цѣнъ готовится
угля выдвигается
усиленной вы-
плавкой чугуна.

Изъ этихъ данныхъ видно, насколько лѣса Златоустовскаго округа нуждаются въ поддержкѣ извнѣ.

Для использованія доменныхъ печей округа полностью надо считать производительность чугуна: Сатка — 3.650 тыс. пуд., Златоустъ — 2.500 тыс. пуд., Куса — миллионъ пудовъ, а всего 7.150 тыс. пуд. Во всякомъ случаѣ здѣсь, а не въ Гороблагодатскомъ округѣ, рационально развивать чугуноплавильное дѣло, здѣсь чугунъ лучше и гораздо дешевле гороблагодатскаго. Среднюю выплавку чугуна на коробъ угля здѣсь можно считать 22,5 пуда противъ 15 гороблагодатскихъ.

Состояніе дачъ округа въ общемъ слѣдующее: Златоустовская дача устроена въ 1901 году, норма вырубki на 20-лѣтіе — 71 тыс. куб., площадь дачи во время землеустройства 271.576 десятинъ, изъ нихъ лѣса — 184 тыс. дес., теперь за выдѣломъ населенія площадь 200 тыс. дес. съ 150 тыс. дес. лѣсной площади. Саткинская дача (устроена въ 1908 году) — норма 50 тыс. куб., было 183.536 дес., изъ коихъ 137.555 дес. лѣса, теперь 142 тыс. дес. изъ коихъ 105 тыс. дес. лѣса. Норма Кусинской дачи (устроена въ 1897 году) — 18 тыс. куб. при 95 тыс. дес. земли и 64 тыс. дес. лѣса при землеустройствѣ и 61 тыс. дес. и 50 тыс. дес. лѣса въ настоящее время, норму Златоуста надо считать 65 тыс. куб. Въ Саткинской дачѣ есть сбереженій отъ недоруба 160 тыс. куб. и потому на ближайшее десятилѣтіе дача можетъ дать 55 тыс. куб. въ годъ. Въ Кусинской дачѣ сбереженій 38 тыс. куб. Въ общемъ, не считая Артинской дачи, лѣса округа могутъ дать 147 тыс. куб.

Артинская и Миасская дачи устроены въ 1911—1912 году. Норма отпуска въ первой 45 тыс. куб. во второй 7 тыс. куб.

Артинская дача пока трудно доступна. Для эксплуатаціи ея придется провести узкоколейныя желѣзныя дороги. Въ общемъ надо ее разсматривать какъ запасъ на будущее, когда пройдетъ Московско-Екатеринбургская желѣзная дорога.

Въ среднемъ Златоустъ потребляетъ дровъ и бревенъ 18 тыс. куб., Куса 3 тыс. куб., Сатки 15 тыс. куб., а всего 36 тыс. куб., отпуска населенію — 11 тыс. куб. Такимъ образомъ на уголь остается до 100 тыс. куб., т. е. на 6,5 милл. чугуна. Печей въ Саткинской дачѣ 121, въ Кусинской — 22, въ Златоустовской — 180, въ Артинской — 13, въ Черниковской пристанѣ — 8, а всего 344 печи нормой на 240 тыс. коробовъ. На самомъ дѣлѣ эти цифры, показывающія какъ бы благополучіе Златоуста на собственныхъ дачахъ, надо уменьшить, ибо практически нельзя использовать лѣсъ полностью.

Тѣмъ не менѣе, можно съ увѣренностью сказать, что западнаго отрѣзка Илимской дачи, вдоль желѣзной дороги, для Златоустовскаго округа достаточно, и никакихъ другихъ требованій онъ къ дачамъ Гороблагодатскаго округа, имѣя еще въ запасъ на будущее Артинскую дачу, предъявлять не можетъ.

Итакъ постороннихъ требованій на лѣсъ въ Илимской и Серебрянской дачахъ налицо: западный отрѣзокъ вдоль желѣзной дороги для Златоуста и 16 тыс. куб. для Перми.

Самые заводы Гороблагодатскаго округа по заявленіямъ ихъ администраціи потребуютъ:

1. Баранчинскій заводъ—21 тыс. куб. при одной домнѣ.

2. Кушвинскій заводъ—60 тыс. куб. при ходѣ трехъ доменъ.

3. Н. Туринскій заводъ—23 тыс. куб. при ходѣ одной домны.

4. В. Туринскій заводъ—30 тыс. куб. при одной домнѣ. Такимъ образомъ, округъ при общей производительности чугуна на 6 домнахъ свыше 45 милл. пудовъ потребовалъ бы до 134 тыс. куб. древесины.

Норма же отпуска всѣхъ дачъ округа составляетъ 239 тыс. куб. Такимъ образомъ, на нужды не заводскіе округа остается 105 тыс. куб. Считая 40 тыс. куб. населенію и желѣзной дорогѣ, имѣемъ остатокъ въ 65 тыс. куб. Изъ этого количества часть отводится Златоусту, часть отведена Невьянцамъ.

Я не беру на себя высказаться категорически за возможность отвода части Гороблагодатскихъ дачъ частнымъ предпринимателямъ. Главное, что меня удерживаетъ, это все же нѣкоторая шаткость нашихъ знаній о лѣсахъ казенныхъ вообще. Лѣса устроены давно, ревизіи лѣсоустройства не было, громадный недорубъ налицо, а истинное состояніе дачъ неизвѣстно. Во всякомъ случаѣ, считалъ бы желательнымъ отводъ лѣсовъ Нижнему Тагилу только на короткій срокъ—лѣтъ 10—15. Необходимо вырубить перестой, а съ другой стороны, послѣ его вырубки норма отпуска сократится.

Такимъ образомъ, можно считать желательнымъ усиленіе эксплуатаціи казенныхъ горнозаводскихъ дачъ. Усиленіе тѣсно связано съ устраненіемъ бездорожья, недающаго возможности правильно эксплуатировать лѣсныя богатства. Для большей части дачъ Гороблагодатскаго округа вопросъ этотъ разрѣшается прорѣзываніемъ западной части Илимской дачи Лысьва-Бердяушской жел. дор. и утилизаціей рѣки Чусовой для сплава лѣса съ устройствомъ центрального углежженія для доменъ Гороблагодатскаго округа въ мѣстѣ пересѣченія Чусовой съ Уральской желѣзной дорогой, вмѣсто практикующейсѣя нынѣ гужевоѣ подвозки на заводы.

Дача Артинская еще долго безъ частной эксплуатаціи можетъ быть будетъ въ застоѣ; въ настоящее время эксплуатація ея для цѣлей казенныхъ горнозаводскихъ ничтожна. То же самое можно сказать о нѣкоторыхъ мѣстахъ дачъ Пермскаго округа, требующихъ для раціональной эксплуатаціи постройки дорогъ; пока же казнѣ выгодно ставить возможно больше дровъ въ Пермскій заводъ изъ Гороблагодатскаго округа.

С М Ъ С Ъ.

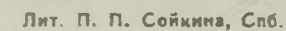
Письмо въ редакцію.

Милостивый Государь, г. редакторъ!

Въ виду помѣщенной въ февральской книжкѣ «Горнаго Журнала» на 1912 годъ замѣтки подъ заглавіемъ: Прекращеніе дѣятельности Абаканскаго чугуноплавильнаго и желѣзодѣлательнаго завода В. А. Ратькова-Рожнова, имѣю честь просить Васъ Милостивый Государь не отказать напечатать въ ближайшей книжкѣ журнала слѣдующее: Постройка мартеновской печи, организація сплава лѣсныхъ матеріаловъ, пароходное сообщеніе по рѣкѣ Абакану для сплава издѣлій къ сибирской магистральной, принципиально вырѣшены были владѣльцемъ Абаканскаго завода до поступленія моего управляющимъ завода. Ознакомившись съ нуждами Абаканскаго завода на мѣстѣ, съ крайне трудными условіями заготовки лѣсныхъ матеріаловъ и т. д. я представилъ расходную смѣту на переоборудованіе Абаканскаго завода на древесномъ топливѣ, но представляя смѣту на разсмотрѣніе владѣльца черезъ Главно-Управляющаго горнозаводскими имѣніями Ратькова-Рожнова Б. Ф. Лелевель, я указалъ на то обстоятельство, что Абаканскій заводъ на древесномъ топливѣ будетъ не жизненнымъ предпріятіемъ. Въ скоромъ времени въ Сибири можетъ быть выстроенъ желѣзодѣлательный заводъ на минеральномъ топливѣ, который можетъ оказаться въ значительно болѣе выгодныхъ условіяхъ, въ этомъ случаѣ Абаканскій заводъ не выдержитъ конкуренціи, а къ тому времени едва ли возвратятся тѣ затраты, которыя необходимо вложить сейчасъ, какъ потребуются дѣлать новыя. Ознакомившись съ условіями, въ которыхъ находится Абаканскій заводъ въ настоящее время, владѣлецъ распорядился: заводъ закрыть, дѣла ликвидировать. Съ проведеніемъ желѣзныхъ дорогъ въ Сибири, дѣло можетъ развиваться на прочныхъ началахъ и не будетъ страдать, какъ это было бы если бы въ настоящее время оборудовать Абаканскій заводъ съ производительностью 500.000—700.000 пудовъ желѣза исключительно на древесномъ топливѣ. Не смотря на громадныя лѣсныя богатства Алтая, наличность богатыхъ желѣзныхъ рудъ, магнитныхъ и шпатовыхъ Fe 62—64%, заготовки лѣсныхъ матеріаловъ для большого завода по мѣстнымъ условіямъ невозможны (очень дорогія), а слѣдовательно Абаканскій заводъ никогда не могъ бы стать въ ряду солидныхъ предпріятій, работая исключительно на древесномъ топливѣ.

Прошу принять увѣренія въ совершенномъ почтеніи и уваженіи.

Бывшій управляющій Абаканскимъ заводомъ *С. Ф. Невъровскій.*



ВЕЙЗЕ и МОНСКІЙ въ Галле № 3. (Германія).

ОТДѢЛЕНІЯ ВЪ РОССИИ:

МОСКВА,

Мясницкая, д. Музея.

БАКУ,

Красноводская, 6.

ХАРЬКОВЪ,

Мироносицкая площ., 12.

СОРОКАЛѢТНЯЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ.
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО

НАСОСЫ

разныхъ конструкцій 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-
средственного соединенія съ электромоторами и проч.

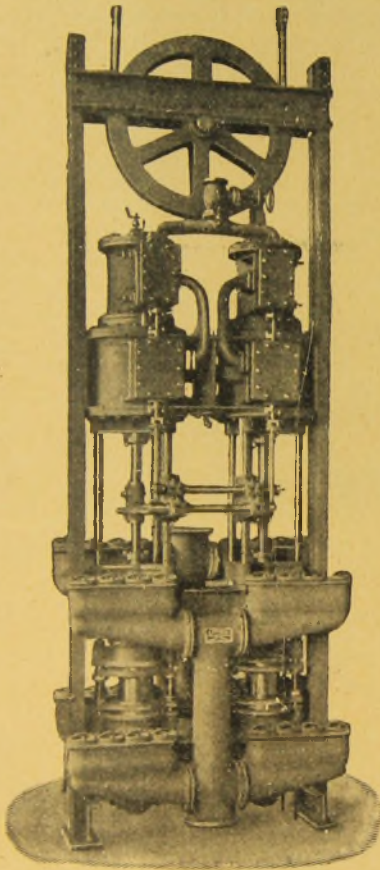
КОМПРЕССОРЫ для парового ременного и элек-
трическаго привода. Компрессоры «Рapidъ» для не-
посредственного соединенія съ электромоторами.

ВАКУУМНАСОСЫ.

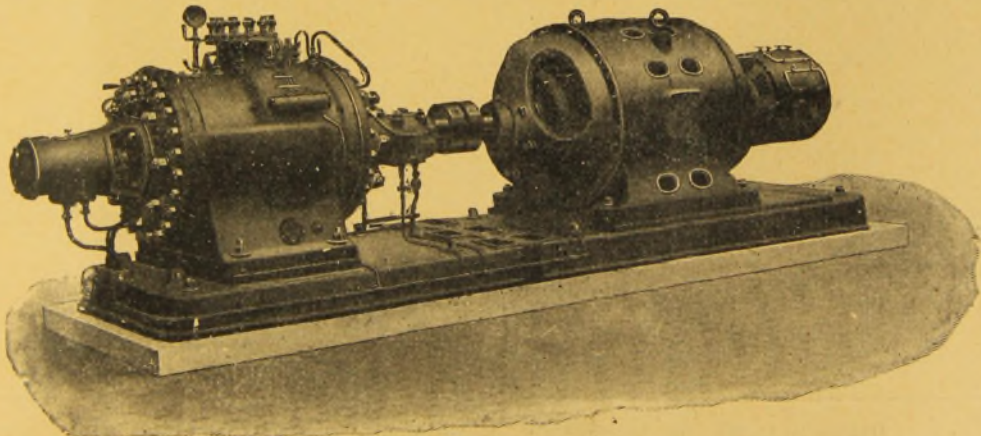
ЦЕНТРОБѢЖНЫЕ НАСОСЫ низкаго давленія.

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

— Адресъ для телеграммъ: „ДУПЛЕКСЪ“. —



НА СКЛАДЪ ПОСТОЯННО БОЛЬ-
ШОЙ АССОРТИМЕНТЪ НАСОСОВЪ.



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

ЧАСТЬ НЕОФИЦИАЛЬНАЯ.

I. Горное и заводское дѣло.

- Отчетъ о поѣздкѣ на Чукотскій полу-
островъ и на устье рѣки Анадырь
за 1911 г. Горн. Инж. **С. Д. Ово-
денко**. Окончаніе. (Compte-rendu de
l'excursion à la presqu'île de Tchoukt-
chis et à l'embouchure du fleuve
Anadir en 1911, par M-r S Ovodenko.
ing. des mines. Fin). 1
- О мокрой закладкѣ. Горн. Инж. **А. п.
Тышка**. (Du remblayage hydraulique,
par M-r A. Tichka, ing. des mines) . 23
- Исслѣдованіе хода мартеновскихъ
печей Сорновскаго завода. Сту-
дента Горнаго Института Импе-
ратрицы Екатерины II. **Н. Н. Каре-
лина**. Окончаніе. (Etude de la marche
des fours Martin aux usines de Sor-
mowo, par l'Etudiant de l'Institut
des mines à St-Petersbourg, M-r
N. Karéline, Fin) 38

II. Естественныя науки, имѣющія отно-
шеніе къ горному дѣлу.

- Успѣхи горнозаводской аналитиче-
ской химіи за 1911 годъ. **П. Г. Бо-
голюбова**. (Les progrès de la chimie
analytique minière en 1911, par
M-r P. Bogoluboff). 69

III. Горное законодательство, хозяй-
ство, статистика, исторія, учебное и
санитарное дѣло.

- Нѣкоторыя данныя объ Уральскихъ
горнозаводскихъ казенныхъ лѣ-
сахъ. Горн. Инж. **А. Н. Митинскаго**.
(Quelques données sur les bois de
la couronne dans les districts mi-
niers de l'Oural, par M-r A. Mitinsky,
ing. des mines). 85

IV. Смѣсь.

- Письмо въ редакцію **С. Ф. Невѣров-
скаго** 109

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Къ этой книжкѣ приложена I таблица чертежей.

Отвѣтственный редакторъ Горн. Инж. **Н. Я. НЕСТЕРОВСКИЙ**.

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