

Годъ

LXXXIX.

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ  
ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Томъ четвертый.

ОКТАБРЬ.

1913 годъ.

2699  
12

## СОДЕРЖАНИЕ:

### ЧАСТЬ ОФИЦАЛЬНАЯ.

#### Узаконенія и распоряженія Прави- тельства.

Объ утверждениі устава Повоземельскаго горнопромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества . . .	177
Объ измѣненіи устава Симскаго Общества горныхъ заводовъ и первой на Уралѣ фабрики сельско-хозяйственныхъ машинъ и орудій .	—
О безпощадномъ привозѣ въ Имперію изъ-за границы нефти . . .	—
Объ отнесеніи мѣтности по рѣкѣ Чикюу, Забайкальской области, къ числу земель, въ конхъ частная горная промышленность вовсе не допускается . . . . .	—
Отчетъ о состояніи и дѣйствіяхъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II за время съ 1-го іюля 1911 года по 1-е іюля 1912 года .	179

Очистка доменнаго газа въ ея современномъ состояніи. А Гуви. Переводъ съ французскаго Горн. Инж. В. Я. Гуднова. (Epuraton des gaz de hauts-fourneaux, par M-r A. Gouvy. Traduit du français par M-r V. Goudkoff. ing. des mines) . . . . .	8
--	---

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

Фосфаты. Горн. Инж. И. Н. Земницкаго. (Les phosphates, par M-r J. Semnitzky, ing. des mines) . . . . .	31
Результаты дѣйствія доменныхъ печей на Уральскихъ казенныхъ горныхъ заводахъ въ 1912 году. Барона П. Г. Фитингофа. (Les résultats du fonctionnement des hauts-fourneaux aux usines de l'Etat en Oural en 1912 par M-r le baron P. Fitinhoff .	42

### III. Смѣсь.

По поводу исполнявшагося 10 октября 1913 года десятилѣтія существованія Постоянной Совѣщательной Конторы золото-и платнопромышленниковъ. Горн. Инж. Н. Нестеровскаго . . . . .	55
Материалъ для біографіи перваго русскаго изобрѣтателя воздухоудвной паровой машины, пихтмейстера Ивана Ивановича Ползунова. Горн. Инж. Георгія Лузина . . . . .	56

1928 г.  
ОЦЕНОЧНЫЙ  
№ 239

### ЧАСТЬ НЕОФИЦАЛЬНАЯ.

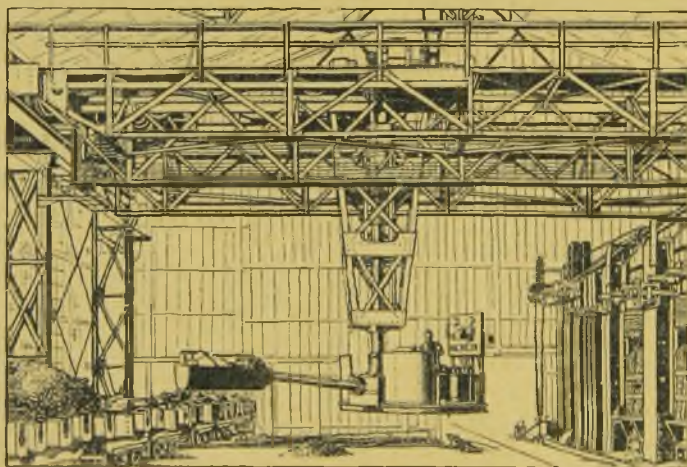
Практическое опредѣленіе предѣльныхъ скоростей рѣзанія рѣзущихъ инструментовъ и площадей объемовъ рѣзанія Ф. Видемана. (Determination pratique des limites des vitesses du cisaillement des instruments a cisailer, ainsi que des aires et des volumes du cisaillement, par Th. Widemann) . . . . .	1
---	---

ТОРГОВЫЙ ДОМЪ  
**Л. БОЛТЕНГАГЕНЪ и К<sup>о</sup>.**

С.-Петербургъ, Б. Сампсоніевскій пр., № 4.

Телефоны 133-99 и 620-59.

ГЛАВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЗАВОДОВЪ  
 АКЦ. Общества **ЛАУХГАММЕРЪ**  
 (ГЕРМАНИЯ).



Кранъ для обслуживания 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

ОФИЦІАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Октябрь.

№ 10.

1913 г.

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

№ 187, ст. 1085. Объ утверждениі устава Новоземельскаго горнопромышленнаго и торговаго акціонернаго Общества.

№ 189, ст. 1094. Объ измѣненіи устава Симскаго Общества горныхъ заводовъ и первой на Уралѣ фабрики сельско-хозяйственныхъ машинъ и орудій.

## Высочайше утвержденное положеніе Совѣта Министровъ <sup>2)</sup>.

№ 171, ст. 1637. О безошлинномъ привозѣ въ Имперію изъ-за границы нефти.

Высочайше утвержденнымъ, въ 9 день августа 1913 года, Положеніемъ Совѣта Министровъ постановлено:

„На основаніи статьи 87 Основныхъ Государственныхъ Законовъ, изданія 1906 года, разрѣшить для всѣхъ категорій потребителей безошлинный привозъ въ Имперію нефти изъ-за границы, срокомъ по 15 декабря 1913 года“.

## Распоряженія, объявленныя Правительствующему Сенату

МИНИСТРОМЪ ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

№ 177, ст. 1713. Объ отнесеніи мѣстности по рѣкѣ Чикой. Забайкальской области, къ числу земель, въ коихъ частная горная промышленность вовсе не допускается.

Управленіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ вошло съ ходатайствомъ въ Горный Департаментъ о закрытіи для производства частнаго горнаго промысла, на общемъ основаніи ст.ст. 255—333 Уст. Горн., изд. 1893 года, мѣстности въ бассейнѣ рѣки Чикой, Забайкальской области, и о предоставленіи таковой, для исключительныхъ развѣдокъ, Министерству Путей Сообщенія, въ цѣляхъ оборудованія затѣмъ казеннаго каменноугольнаго предпріятія, для снабженія топливомъ Забайкальской желѣзной дороги.

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

<sup>2)</sup> Распубликовано въ Собр. узак. и расп. Прав. за 1913 г., отдѣлъ I.

Признавая, въ виду сего, необходимымъ объявить, на основаніи ст.ст. 257—259 Уст. Горн., означенную площадь, въ нижеуказанныхъ границахъ, несвободной для частнаго горнаго промысла, Министръ Торговли и Промышленности находитъ соотвѣтственнымъ дополнить распубликованное въ № 67 Собр. узак. и расп. Прав. за 1888 годъ расписаніе земель въ раздѣлѣ I (земли, на коихъ частная горная промышленность вовсе не допускается), въ ст. Б. (дачи лѣснаго Департамента), слѣдующимъ пунктомъ:

„36. Въ Забайкальской области, въ Верхне-Удинскомъ и Селенгинскомъ уѣздахъ, на участкѣ въ слѣдующихъ границахъ: восточной—нордзюдовая линія, проведенная черезъ пунктъ впаденія въ рѣку Чикой рѣки Жергей; западная—нордзюдовая линія, проведенная черезъ пунктъ впаденія въ рѣку Чикой рѣки Асаканъ; сѣверная параллель, проведенная черезъ сѣверное подножье горы Юсохимъ-Толинъ до пересѣченія съ предыдущими нордзюдовыми линіями, и южная параллель, проведенная черезъ пунктъ впаденія ручья Сохалта въ рѣку Куналей до пересѣченія съ восточными и западными нордзюдовыми линіями“.

Объ изложенномъ Министръ Торговли и Промышленности, на основаніи ст.ст. 37 и 257 Уст. Горн., 19 іюня 1913 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

2699  
хч

## ОТЧЕТЪ

о состояніи и дѣйствіяхъ Горнаго Института ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II за время съ 1-го іюля 1911 года по 1-е іюля 1912 года <sup>1)</sup>).

I. Учащіеся.		Число лицъ.
Учащихся къ 1-му іюля 1911 года состояло . . . . .		986
Въ теченіе отчетнаго года:		
1) Поступило вновь по конкурснымъ экзаменамъ . . . . .		126
2) Поступило вновь изъ лицъ съ высшимъ образованіемъ (безъ экзамена) . . . . .		21
3) Поступило обратно изъ бывшихъ студентовъ . . . . .		17
4) Уволено за неисполненіе minimum'a . . . . .		2
5) Окончили курсъ (въ теченіе всего года) . . . . .		43
6) Выбыло по разнымъ причинамъ . . . . .		48
7) Умерло . . . . .		4
Итого къ 1-му іюля 1912 г. учащихся состояло . . . . .		1053

Учащіеся распредѣлялись слѣдующимъ образомъ:

а) *По происхожденію.*

Дворянъ потомственныхъ . . . . .	119
Штабъ и оберъ офицерскихъ дѣтей . . . . .	247
Духовнаго званія . . . . .	37
Почетныхъ гражданъ . . . . .	82
Мѣщанъ . . . . .	216
Купеческаго сословія . . . . .	84
Казаковъ . . . . .	25
Крестьянъ и солдатскихъ дѣтей . . . . .	231
Иностранныхъ подданныхъ . . . . .	12
Итого . . . . .	1053

б) *По вѣроисповѣданію*

Православныхъ . . . . .	781
Римско-католиковъ . . . . .	92

<sup>1)</sup> 139-й годъ со дня основанія Горнаго Училища.

	Число лицъ.
Протестантовъ . . . . .	82
Армяно-григоріанъ . . . . .	21
Сектантовъ . . . . .	7
Иудеевъ . . . . .	65
Магометанъ . . . . .	2
Караимовъ . . . . .	—
Послѣдователей Конфуція . . . . .	3
<hr/>	
Итого . . . . .	1053

в) *По учебнымъ заведеніямъ, изъ коихъ поступили въ Институтъ.*

Изъ высшихъ учебныхъ заведеній . . . . .	103
„ классическихъ гимназій . . . . .	256
„ реальныхъ училищъ . . . . .	586
„ военныхъ корпусовъ . . . . .	44
„ училищъ Св. Петра, Анны и другихъ . . . . .	4
„ техническихъ училищъ . . . . .	32
„ коммерческихъ училищъ . . . . .	23
„ духовныхъ семинарій . . . . .	5
<hr/>	
Итого . . . . .	1053

г) *По возрасту.*

17 лѣтъ . . . . .	28
18 „ . . . . .	63
19 „ . . . . .	89
20 „ . . . . .	111
21 „ . . . . .	102
22 „ . . . . .	86
23 „ . . . . .	89
24 „ . . . . .	77
25 „ . . . . .	79
26 „ . . . . .	68
27 „ . . . . .	51
28 „ . . . . .	46
29 „ . . . . .	41
30 „ . . . . .	31
31 „ . . . . .	25
32 „ . . . . .	18
33 „ . . . . .	20
34 „ . . . . .	11
35 „ . . . . .	5
36 „ . . . . .	4
37 „ . . . . .	1
38 „ . . . . .	1

	Число лицъ.
39 лѣтъ . . . . .	1
41 „ . . . . .	3
43 „ . . . . .	2
51 „ . . . . .	1
<hr/>	
Итого . . . . .	1053

Въ числѣ учащихся въ Институтѣ въ отчетномъ году было:

Получавшихъ стипендіи:	1-е полу- годіе.	2-е полу- годіе.
Отъ Горнаго Института . . . . .	30	30
Екатерининскія . . . . .	10	10
Губерній Царства Польскаго . . . . .	6	6
Кавказскія . . . . .	5	5
І-ю Александровскую . . . . .	1	1
ІІ-ю „ . . . . .	1	1
Генераль-адъютанта Чевкина . . . . .	1	1
Верхъ-Исетскихъ заводовъ графини Стенбокъ-Ферморъ . . . . .	1	1
П. П. Демидова, князя Санъ-Донато . . . . .	1	1
Юбилейную Горнаго Института . . . . .	1	1
Генераль-маіора Семянникова . . . . .	1	1
Генераль-лейтенанта Колпаковского . . . . .	—	1
Л. Е. Нобеля . . . . .	1	1
А. Д. Романовскаго . . . . .	1	1
Имени Цесаревича Николая . . . . .	—	—
Имени И. К. Ширшева . . . . .	1	1
П. М. Обухова . . . . .	1	1
Графа Канкринна . . . . .	1	1
Въ память бракосочетанія Ихъ Императорскихъ Величествъ . . . . .	1	1
Д. П. Соломірскаго . . . . .	1	1
Инженера П. П. Иванова . . . . .	1	1
Н. В. Воронцова . . . . .	1	1
Полковника Н. Н. Теплова . . . . .	1	1
А. Ф. Мевіуса . . . . .	1	1
Имени И. В. Рукавишникова . . . . .	1	1
И. В. Бурхановскаго . . . . .	1	1
Генераль-маіора Н. А. Иванова . . . . .	2	1
Туркестанскую . . . . .	1	1
Ст. Сов. Бабурова . . . . .	1	1
Кабинета Его Величества . . . . .	1	1
Дворянства Ярославской губ. . . . .	—	—
„ Херсонской губ. . . . .	1	1
<hr/>		
Итого . . . . .	77	77

Содержащихся на счетъ постороннихъ вѣдомствъ и учреждений:

	I-е полу- годіе.	II-е полу- годіе.
Владимірской губернской земской управы . . . . .	1	1
Вятскаго земства . . . . .	2	2
Пермской губернской управы . . . . .	—	—
Саратовской губернской управы . . . . .	—	—
Херсонской губернской земской управы . . . . .	—	1
Черниговской губернской земской управы . . . . .	1	—
Тамбовской губернской земской управы . . . . .	—	1
Валковской Уѣздной земской управы . . . . .	—	—
Верхнеднѣпровской уѣздной земской управы . . . . .	1	1
Пермской уѣздной земской управы . . . . .	1	—
Самарскаго городского управленія . . . . .	—	—
Областного правленія войска Донскаго . . . . .	1	1
Оренбургскаго казачьяго войска . . . . .	—	—
Министерства Иностранныхъ Дѣлъ . . . . .	3	3
Русскаго Общества пароходства и торговли . . . . .	—	—
Попечителя Варшавскаго учебнаго округа . . . . .	3	3
Управленія акцизными сборами С.-Петербургской губ. . . . .	2	3
Итого . . . . .	15	16
Всего . . . . .	92	93

Въ числѣ стипендіатовъ было по вѣроисповѣданіямъ въ осеннемъ семестрѣ 1911 года: 67 православныхъ, 10 католиковъ, 7 лютеранъ, 3 іудея, 2 магометанина и 3 армяно-грегоріанина; въ весеннемъ семестрѣ 1912 года 69 православныхъ, 9 католиковъ, 4 лютеранъ, 4 армяно-грегоріанъ, 5 іудеевъ, 2 магометанина.

Пособій было выдано:

Съ 1-го іюля 1911 года по 1-ое января 1912 года.

	Число учащихся.	Всего. Руб. К.
Студентамъ разныхъ семестровъ на пропитаніе, одежду, леченіе и проч. . . . .	282	4.677 —
Окончившимъ курсъ . . . . .	—	— —
На практическія занятія . . . . .	13	195 —
Освобождено отъ платы за слушаніе лекцій . . . . .	191	3.446 —
Итого . . . . .	486	8.318 —

Съ 1-го января по 1-ое іюля 1912 года.

Студентамъ разныхъ семестровъ на пропитаніе, одежду, леченіе и проч. . . . .	483	9.329 11
Окончившимъ курсъ . . . . .	—	— —
На практическія занятія . . . . .	114	2.366 —
Освобождено отъ платы за слушаніе лекцій . . . . .	193	3.581 66
Итого . . . . .	790	15.276 77
Всего . . . . .	1.276	23.594 77



Изъ числа премій, имѣющихся въ распоряженіи Института, въ отчетномъ году присуждены:

1), Премія имени князя Бѣлосельскаго-Бѣлозерскаго (100 руб.) студенту Рутенбергу Лейзеру и Турчанинову Алексѣю Петровичу по 50 руб. за представленные ими отчеты по горному искусству.

2) Премія имени генераль-лейтенанта Г. А. Гюсса (50 руб.) студенту Казакову Петру, за представленный имъ отчетъ по металлургіи.

3) Премія имени профессора Г. Д. Романовскаго (100 руб.) студентамъ Гербаненко Василю и Зурабянцу Оганесу за представленные ими проекты по горному искусству по 50 руб. каждому.

4) Премія имени профессора П. В. Еремѣева по 100 р. студентамъ: Айвазову Степану за представленные имъ работы по кристаллографіи на тему: Кристаллографическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ органическихъ соединений и Келль Георгію за представленную имъ работу: О соединеніи праваго и лѣваго калгророксимовъ.

5) Премія имени профессора К. И. Лисенко (150 руб.) студенту Салдау Петру за представленную имъ дипломную работу по химіи на тему: Примѣненіе методовъ твердости и микроструктуры къ изслѣдованію теллурическихъ и сѣрныхъ соединений.

Почетныхъ отзывовъ выдано:

1) За проекты по горнозаводской механикѣ . . . . .	16	учащимся
2) За проекты по горному искусству . . . . .	6	„
3) За отчетъ лѣтнихъ практическихъ занятій по горному искусству . . . . .	1	„
4) За проекты по металлургіи . . . . .	7	„
5) За отчетъ лѣтнихъ практическихъ занятій по металлургіи.	3	„

А. Окончившіе осенью 1911 г. съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря:

- 1) Кашневъ Александръ, по горному отдѣленію.
- 2) Жебелевъ Николай, „ заводскому „
- 3) Шаудинатъ Артуръ, „ горному „
- 4) Друшель Германъ, „ „ „
- 5) Кузьминъ Михайлъ, „ „ „
- 6) Стахевичъ Борисъ, „ „ „
- 7) Калининъ Иванъ, „ заводскому „
- 8) Сенявинъ Сергѣй, „ „ „
- 9) Осматескуль Стефанъ „ „ „
- 10) Карповскій Николай, „ „ „
- 11) Гофманъ Левъ, „ старому положенію.
- 12) Михальскій Адамъ, „ горному отдѣленію.

Б. Окончившіе курсъ весною 1912 г. съ правомъ на чинъ:

а) *Коллежскаго секретаря:*

- 1) Казаковъ Петръ, по заводскому отдѣленію. Съ занесеніемъ имени и фамиліи на мраморную доску.
- 2) Пржедпельскій Валеріанъ, по горному отдѣленію.
- 3) Никшичъ Иванъ, по горному отдѣленію.

- 4) Салдау Петръ, по заводскому отдѣленію.
- 5) Юсевичъ Авраамъ, по горному отдѣленію.
- 6) Турчаниновъ Александръ Алексѣевичъ, по заводскому отдѣленію.
- 7) Кульчицкій Антонъ, по горному отдѣленію.
- 8) Гербаненко Василій „ „ „
- 9) Забродскій Сергѣй, „ заводскому „
- 10) Пятницкій Александръ, по горному „
- 11) Докторовичъ-Гребницкій Станиславъ, по горному отдѣленію.
- 12) Чарквіани Константинъ, по горному отдѣленію.
- 13) Бѣляевскій Андрей, по горному отдѣленію.
- 14) Бобръ Вацлавъ, „ „ „
- 15) Вачнадзе, князь, Николай, по горному отдѣленію.
- 16) Берманъ Анатолій, по горному отдѣленію.
- 17) Самойловъ Иванъ, „ „ „
- 18) Фонфатикъ Осипъ, „ „ „
- 19) Кричинскій Иванъ, „ „ „
- 20) Погребникъ Яковъ, „ „ „
- 21) Рождественскій Николай, по заводскому отдѣленію.
- 22) Турчаниновъ Александръ Петровичъ, по горному отдѣленію.
- 23) Зайцевъ Павелъ, по заводскому отдѣленію.
- 24) Лященко Петръ, „ горному „
- 25) Иловайскій Иванъ, „ „ „
- 26) Перекрестовъ Николай, по заводскому отдѣленію.
- 27) Татарскій Калманъ, „ „ „
- 28) Мочульскій Чеславъ, „ горному „
- 29) Штіопуло Дмитрій, „ заводскому „
- 30) Пинчукъ-Жуевскій Петръ, по заводскому отдѣленію.

б) *Губернскаго секретаря:*

- 1) Липовскій Михаилъ, по горному отдѣленію.
- Всего въ отчетномъ году окончило курсъ 43 человекъ.

Свѣдѣнія о зачетахъ по отдѣльнымъ предметамъ.

По аналитической геометріи . . .	сдало экзамены . . .	126	учащихся.
„ дифференціальному исчисленію	„ „ . . .	178	„
„ интегральному исчисленію . . .	„ „ . . .	128	„
„ сферической тригонометріи . . .	„ „ . . .	136	„
„ начертательной геометріи . . .	„ „ . . .	236	„
„ физикъ частичныхъ силъ . . .	„ „ . . .	165	„
„ оптикѣ . . . . .	„ „ . . .	161	„
„ электростатикѣ, электрич. току	„ „ . . .	198	„
„ электрич. и магнетизму . . .	„ „ . . .	114	„
„ термодинамикѣ . . . . .	„ „ . . .	93	„
„ электротехникѣ (теорія) . . .	„ „ . . .	86	„
„ „ (проектъ). . . . .	„ „ . . .	78	„
„ неорганической химіи . . . . .	„ „ . . .	181	„

По химіи аналитической (качеств.) . . . . .	сдало экзамены . . . . .	142	учащихся.
„ „ „ (колич.) . . . . .	„ „ . . . . .	139	„
„ „ органической . . . . .	„ „ . . . . .	23	„
„ нефтяному производству . . . . .	„ „ . . . . .	21	„
„ физической химіи . . . . .	„ „ . . . . .	12	„
„ пробирному искусству . . . . .	„ „ . . . . .	65	„
„ дипломнымъ работамъ по химіи . . . . .	„ „ . . . . .	2	„
„ кристаллографіи . . . . .	„ „ . . . . .	207	„
„ опредѣл. оптич. константъ . . . . .	„ „ . . . . .	51	„
„ гониометри . . . . .	„ „ . . . . .	2	„
„ минералогія I часть . . . . .	„ „ . . . . .	94	„
„ „ II „ . . . . .	„ „ . . . . .	70	„
„ „ III „ . . . . .	„ „ . . . . .	62	„
Работы съ паяльной трубкой . . . . .		164	„
По палеонтологіи I Общей части сдало экзамены . . . . .		44	„
„ „ II „ „ „ „ . . . . .		26	„
„ „ I части систематич. „ „ . . . . .		20	„
„ „ II „ „ „ „ . . . . .		18	„
Практическія работы . . . . .		46	„
По геологіи общей . . . . .	сдало экзамены . . . . .	187	„
„ „ динамической . . . . .	„ „ . . . . .	59	„
„ „ исторической . . . . .	„ „ . . . . .	31	„
„ руднымъ мѣсторожденіямъ . . . . .	„ „ . . . . .	36	„
„ Петрографіи . . . . .	„ „ . . . . .	30	„
По технич. черченію сдано чертежей . . . . .		838	„
„ черченію, съемкѣ съ природы . . . . .		800	„
„ Геодезіи . . . . .	сдало экзамены . . . . .	312	„
„ Технологіи металловъ . . . . .	„ „ . . . . .	60	„
„ маркшейдерскому искусству по I части . . . . .	„ „ . . . . .	50	„
„ маркшейдерскому искусству по II части . . . . .	„ „ . . . . .	55	„
„ маркшейдерскому искусству по III части . . . . .	„ „ . . . . .	43	„
„ маркшейдерскому искусству по IV части . . . . .	„ „ . . . . .	31	„
„ практическимъ работамъ . . . . .		56	„
„ строительнымъ матеріаламъ и работамъ . . . . .	сдало экзамены . . . . .	67	„
„ частямъ зданій . . . . .	„ „ . . . . .	73	„
„ гидротехнич. сооруженіямъ . . . . .	„ „ . . . . .	89	„
„ проектамъ по строительному искусству . . . . .	„ „ . . . . .	70	„
„ горному искусству I часть . . . . .	„ „ . . . . .	178	„
„ „ „ II „ (спец.) „ „ . . . . .	„ „ . . . . .	142	„
„ „ „ (проектвъ) „ „ . . . . .	„ „ . . . . .	28	„

БИБЛИОТЕКА  
ИМЕНА  
В. И. ВЕНЕЦКАГО

По технологии тепла и топлива . . .	сдало экзамены . . .	37	учащихся.
„ металлургии общей . . . . .	„ „ . . .	38	„
„ „ мѣди, свинца, се- ребра, золота и др. металловъ	„ „ . . .	29	„
„ металлургии чугуна . . . . .	„ „ . . .	24	„
„ „ желѣза и стали . . . . .	„ „ . . .	26	„
„ обработкѣ металловъ въ горя- чемъ состояніи . . . . .	„ „ . . .	16	„
„ курсу металлургии для горнаго разряда . . . . .	„ „ . . .	36	„
„ металлографіи . . . . .	„ „ . . .	10	„
„ металлургии (проектъ) . . . . .	„ „ . . .	22	„
„ механикѣ I часть . . . . .	„ „ . . .	152	„
„ „ II „ . . . . .	„ „ . . .	131	„
„ сопротивленію матеріаловъ I ч.	„ „ . . .	136	„
„ „ „ II „ . . . . .	„ „ . . .	129	„
„ статикѣ сооружений . . . . .	„ „ . . .	77	„
„ проекту трубы . . . . .	„ „ . . .	40	„
„ „ фермы . . . . .	„ „ . . .	49	„
„ „ балки . . . . .	„ „ . . .	32	„
„ „ сводовъ . . . . .	„ „ . . .	18	„
„ основамъ машиностроенія . . .	„ „ . . .	109	„
„ „ „ (проектъ) . . . . .	„ „ . . .	114	„
„ гидравликѣ . . . . .	„ „ . . .	88	„
„ „ (проектъ . . . . .	„ „ . . .	37	„
„ паровымъ котламъ . . . . .	„ „ . . .	100	„
„ „ „ (проектъ) . . . . .	„ „ . . .	95	„
„ калорическимъ двигателямъ . . .	„ „ . . .	93	„
„ „ „ (проектъ) . . . . .	„ „ . . .	80	„
„ газовымъ двигателямъ . . . . .	„ „ . . .	2	„
„ горнозаводской механикѣ . . . .	„ „ . . .	34	„
„ „ „ (проектъ) . . . . .	„ „ . . .	43	„
„ богословію . . . . .	„ „ . . .	56	„
„ горному праву . . . . .	„ „ . . .	55	„
„ горной статистикѣ . . . . .	„ „ . . .	38	„
„ нѣмецкому языку . . . . .	„ „ . . .	34	„
„ французскому языку . . . . .	„ „ . . .	19	„
„ англійскому языку . . . . .	„ „ . . .	2	„

## II. Личный составъ.

На 1-е іюля 1911 года.

*Директоръ.*

Долбня, Иванъ Петровичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ высшей математики, членъ Совѣта Горнаго Института.

*Инспекторъ.*

Бокій, Борисъ Ивановичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ, экстраординарный профессоръ по каедрѣ горнаго искусства, членъ Совѣта Горнаго Института.

**Члены Совѣта.**

*Заслуженные профессеры:*

Госса, Николай Александровичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, председательствующій въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ, членъ Горнаго Совѣта. (Лекцій не читаетъ).

Гиме, Иванъ Августовичъ, горный инженеръ, тайный совѣтникъ, членъ Горнаго Ученаго Комитета. (Читаетъ лекціи по горнозаводской механикѣ).

Курнаковъ, Николай Семеновичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по каедрѣ химіи, членъ Горнаго Ученаго Комитета.

*Ординарные профессеры:*

Федоровъ, Евграфъ Степановичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, по каедрѣ минералогіи и кристаллографіи, членъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета.

Липинъ, Вячеславъ Николаевичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, по каедрѣ металлургіи, членъ Горнаго Ученаго Комитета и Совѣта по горнопромышленнымъ дѣламъ отъ Министерства Торговли и Промышленности.

Шредеръ, Иванъ Федоровичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, по каедрѣ химіи и пробирнаго искусства, членъ Горнаго Ученаго Комитета.

Бауманъ, Владиміръ Ивановичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ, по каедрѣ маркшейдерскаго искусства.

Яковлевъ, Николай Николаевичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ по каедрѣ палеонтологіи. Секретарь Совѣта Института. Геологъ Геологическаго Комитета.

Никитинъ, Василій Васильевичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ, по каедрѣ минералогіи.

Богдановичъ, Карлъ Ивановичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, по каедрѣ геологіи.

*Экстраординарные профессеры:*

Асѣевъ, Николай Пудовичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ по каедрѣ металлургіи.

Зерновъ, Дмитрій Степановичъ, дѣйствительный статскій совѣтникъ по каедрѣ прикладной механики.

Скочинскій, Александръ Александровичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ, по каедрѣ горнаго искусства.

*Адъюнкты:*

Ребиндеръ баронъ, Борисъ Борисовичъ, окончившій Рижское Политехническое училище съ званіемъ агронома, коллежскій совѣтникъ, по каедрѣ палеонтологіи.

фонъ-Веймарнъ, Петръ Петровичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь, по физической химіи.

Чечоттъ, Генрихъ Оттоновичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ, по кафедрѣ горнаго искусства.

Лебедевъ, Алексѣй Александровичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ, по кафедрѣ горнозаводской механики.

Крыловъ, Николай Митрофановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ, по кафедрѣ математики.

*Преподаватели:*

а) Состоящіе на государственной службѣ въ Институтѣ:

Кирилловъ, Петръ Александровичъ, протоіерей и настоятель церкви Института,—православнаго Богословія.

Косяковъ, Владиміръ Антоновичъ, гражданскій инженеръ, статскій совѣтникъ,—строительнаго искусства.

Тонковъ, Рафаиль Рафаиловичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ.—прикладной механики.

Перебаскинъ, Николай Николаевичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ,—черченія.

Оболдуевъ, Тихонъ Александровичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ,—металлургіи.

Никольскій, Дмитрій Петровичъ, докторъ медицины, статскій совѣтникъ,—профессіональной гигиены.

Структовъ, Владиміръ Георгіевичъ, присяжный повѣренный—горнаго права.

б) Несостоящіе на государственной службѣ въ Институтѣ:

Шателенъ, Михаилъ Андреевичъ, окончившій курсъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета по физико-математическому факультету, статскій совѣтникъ,—физики и электротехники.

Самусь, Александръ Максимовичъ, инженеръ технологъ, дѣйствительный статскій совѣтникъ,—гидравлики.

Сабанѣевъ, Дмитрій Александровичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ въ отставкѣ, техническихъ переводовъ съ французскаго языка.

Ивановъ, Александръ Орестовичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ,—горной статистики.

Гоффе, Абрамъ Федоровичъ, инженеръ-технологъ,—термодинамики.

Полозовъ, Николай Платоновичъ, статскій совѣтникъ, военный классный топографъ,—топографическаго черченія.

Тюринъ, Василій Гавріиловичъ, военный инженеръ, генераль-майоръ,—строительной механики.

Погоржелъскій, Здиславъ Антоновичъ, магистръ химіи, коллежскій совѣтникъ,—органической химіи.

Бабошинъ, Александръ Львовичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,—металлографіи.

Лопатинъ, Петръ Григорьевичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—технологіи металловъ.

Борисьякъ, Алексѣй Алексѣевичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ,— исторической геологіи.

Магула, Дмитрій Антоновичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— техническихъ переводовъ съ англійскаго языка.

Гливиць, Иполить Бернардовичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,— начертательной геометріи.

*Лаборанты:*

Кузнецовъ, Александръ Назаровичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ, по аналитической химіи.

Подкопаевъ, Николай Ивановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по химіи; завѣдывающій дѣлопроизводствомъ по хозяйственной части химической лабораторіи.

Майзель, Сергѣй Осиповичъ, кандидатъ математическихъ наукъ С.-Петербургскаго Университета, коллежскій ассесоръ,— по физикѣ; завѣдывающій электрическимъ освѣщеніемъ и телефоннымъ устройствомъ.

Аваловъ князь, Юсифъ Давидовичъ, окончившій курсъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, надворный совѣтникъ,— по общей химіи.

Борхертъ, Николай Федоровичъ, коллежскій совѣтникъ,— по общей химіи.

*Ассистенты:*

а) штатные, состояще на государственной службѣ въ Институтѣ.

Ефронъ, Иеронимъ Ильичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по металлургіи и штатный преподаватель курса прокатки.

Соколовъ, Владиміръ Ивановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по геологіи и штатный по петрографіи.

Семенченко, Александръ Андреевичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по пробирному искусству. Онъ же штатный преподаватель техническихъ переводовъ съ нѣмецкаго языка.

Степановъ, Николай Ивановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по химіи.

Жемчужный, Сергѣй Федоровичъ, горный инженеръ, коллежскій совѣтникъ,— по химіи.

Ковалевъ, Павелъ Евлампіевичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по минералогіи и кристаллографіи.

Константиновъ, Николай Степановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по металлургіи.

Шапиреръ, Петръ Ивановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,— по горнозаводской механикѣ и штатный преподаватель курса примѣненія электричества къ горному и горнозаводскому дѣлу.

Акимовъ, Михаилъ Ивановичъ, магистръ математическихъ наукъ, коллежскій ассесоръ,— по математикѣ и штатный преподаватель курса аналитической геометріи.

Жуковскій, Григорій Юльевичъ, окончившій курсъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, надворный совѣтникъ,— по химіи.

Петровъ, Семень Николаевичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ,— по математикѣ.

Котульскій, Владиміръ Климентьевичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ,—по минералогіи.

Сланскій, Дмитрій Ивановичъ, горный инженеръ, агрономъ, коллежскій ассесоръ,—по строительной механикѣ.

Артемьевъ, Дмитрій Николаевичъ, окончившій курсъ Императорскаго Московскаго Университета, коллежскій ассесоръ,—по минералогіи.

Германъ, Александръ Петровичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ,—по горнозаводской механикѣ.

Чернявскій, Василій Васильевичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ,—по механикѣ и нештатный ассистентъ по строительному искусству.

Лацинскій, Александръ Александровичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ, окончившій Императорскій С.-Петербургскій Университетъ, коллежскій ассесоръ,—по электротехникѣ.

Эрасси, Николай Ивановичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ,—по геодезіи и маркшейдерскому искусству.

Мушкетовъ, Дмитрій Ивановичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ,—исторической геологіи.

Сидоровъ, Александръ Николаевичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,—по горному искусству.

б) Нештатные, не состоящіе на государственной службѣ въ Институтѣ.

Малышевъ, Борисъ Васильевичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ,—по химіи.

Малышевъ, Федоръ Ивановичъ, горный инженеръ, неимѣющій чина,—по горнозаводской механикѣ.

Заварицкій, Александръ Николаевичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—по геологіи и руднымъ мѣсторожденіямъ.

Пятницкій, Владиміръ Алексѣевичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—по металлургіи.

Панкевичъ, Владиміръ Ивановичъ, горный инженеръ,—по математикѣ.

Теръ-Нерсесовъ, Карапетъ Карапетовичъ (Герасимъ Герасимовичъ), горный инженеръ,—по аналитической механикѣ.

Каганъ, Юсифъ Борисовичъ, кандидатъ математическихъ наукъ,—по физической химіи.

Пэрна, Эльмаръ Яковлевичъ, горный инженеръ,—по палеонтологіи.

Соколовъ, Федоръ Всеволодовичъ, кандидатъ математическихъ наукъ,—по прикладной механикѣ.

Липинъ, Николай Вячеславовичъ, окончившій курсъ Императорскаго Спб. Университета,—по математикѣ.

Кваша, Григорій Осиповичъ, горный инженеръ, по математикѣ.

Конради, Сергій Андреевичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ,—по геологіи.

Некозъ, Александръ Васильевичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—по горнозаводской механикѣ.

Субботинъ, Игорь Михайловичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—по горному искусству.



Гавриловъ, Сергѣй Ивановичъ, отставной коллежскій совѣтникъ, инженеръ механикъ,—по прикладной механикѣ.

Левенсонъ, Левъ Борисовичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ,—по горнозаводской механикѣ.

Егуновъ, Иванъ Андреевичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ,—по математикѣ.

*Репетиторъ.*

Миткевичъ, Владиміръ Федоровичъ, окончившій Императорскій С.-Петербургскій Университетъ,—по физикѣ.

*Хранитель Музеума.*

Покровскій, Николай Павловичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ.

*Помощники хранителя Музеума.*

Купфферъ, Августъ Эрнестовичъ, коллежскій совѣтникъ, кандидатъ химіи Юрьевского Университета (Исп. об.).

Рейнвальдъ, Иванъ Александровичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ.

*Библиотекаръ:*

Дементьевъ, Евгеній Сергѣевичъ, кандидатъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, статскій совѣтникъ.

*Помощники инспектора:*

Бальди, Иванъ Валеріановичъ, окончившій курсъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, коллежскій совѣтникъ, завѣдывающій учебною бібліотекою Института.

Воронинъ, Михаилъ Алексѣевичъ, коллежскій совѣтникъ, Завѣдывающій дѣлопроизводствомъ по изданію „Записокъ Института“.

*Правитель Канцеляріи.*

Ждановъ, Владиміръ Николаевичъ, кандидатъ правъ Императорскаго СПб. Университета, надворный совѣтникъ.

*Помощникъ правителя Канцеляріи (онъ же бухгалтеръ).*

Кирилловъ, Николай Львовичъ, коллежскій регистраторъ. (Исп. об.).

*Врачъ.*

Петровъ, Варфоломей Федоровичъ, докторъ медицины, статскій совѣтникъ.

*Архитекторъ.*

Баниге, Сергѣй Владиміровичъ, гражданскій инженеръ, статскій совѣтникъ.

*Смотритель и исполнитель.*

Діевъ, Дій Прокопьевичъ, инженеръ механикъ, коллежскій совѣтникъ (онъ же преподаватель черченія).

*Діаконъ (на вакансіи псаломщика).*

Дягилевъ, Иванъ Анемподистовичъ.

ВЪ ТЕЧЕНІЕ ПОЛУГОДІЯ.

(Съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года).

I. Оставили службу въ Институтъ по должности:

*Нештатнаго ассистента:*

Теръ-Нерсесовъ, Карапеть Карапетовичъ (Герасимъ Герасимовичъ), горный инженеръ,—по аналитической механикѣ.

II. Г. Министромъ Торговли и Промышленности утверждены, избранные Совѣтомъ, въ должности:

*Экстраординарнаго профессора:*

фонъ-Веймарнъ, Петръ Петровичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—по физической химіи.

*Штатнаго преподавателя.*

Магула, Дмитрій Антоновичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,—техническихъ переводовъ съ англійскаго языка.

*Помощника хранителя Музеума.*

Купфферъ, Августъ Эрнестовичъ, коллежскій совѣтникъ, кандидатъ химіи Юрьевского Университета,—съ 1-го августа 1906 года.

Съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года.

I. Оставили службу въ Институтъ по должности:

*Директора.*

Долбня, Иванъ Петровичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ высшей математики. Скончался 2-го февраля 1912 года.

*Штатныхъ ассистентовъ:*

Ковалевъ, Павелъ Евлампіевичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,—по минералогіи и кристаллографіи.

Жуковскій, Григорій Юльевичъ, окончившій Императорскій С.-Петербургскій Университетъ, надворный совѣтникъ,—по химіи.

II. Г. Министромъ Торговли и Промышленности утверждены, избранные  
Совѣтомъ, въ должности:

*Директора:*

Шредеръ, Иванъ Федоровичъ, горный инженеръ, дѣйствительный статскій  
совѣтникъ,—по каедрѣ химіи и пробирнаго искусства. Членъ Горнаго Ученаго  
Комитета.

*Ординарнаго профессора:*

Асѣевъ, Николай Пудовичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ,—по  
каедрѣ металлургіи.

*Адъюнкта.*

Степановъ, Николай Ивановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ,—  
по химіи.

*Штатнаго преподавателя.*

Лопатинъ, Петръ Григорьевичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—  
технологіи металловъ съ 2-го ноября 1910 года.

*Штатныхъ ассистентовъ.*

Заварицкій, Александръ Николаевичъ, горный инженеръ, коллежскій сек-  
ретарь,—по каедрѣ геологіи и рудныхъ мѣсторожденій.

Малышевъ, Борисъ Васильевичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ,—  
по химіи.

*Помощника правителя Канцеляріи (онъ же бухгалтеръ).*

Кирилловъ, Николай Львовичъ, коллежскій регистраторъ.

III. Избраны Совѣтомъ:

*Нештатнымъ преподавателемъ.*

Эрасси, Николай Ивановичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ,—по  
геодезіи и маркшейдерскому искусству.

*Нештатными ассистентами:*

Стахурскій, Сергій Вячеславовичъ, горный инженеръ, титулярный совѣт-  
никъ,—по металлургіи.

Квасковъ, Анатолій Федоровичъ, горный инженеръ,—по металлургіи.

Дерингъ, Генрихъ Робертовичъ, горный инженеръ,—по горному искусству.

Штейнъ, Александръ Львовичъ, горный инженеръ, коллежскій секретарь,—  
по химіи.

III. Приемныя испытанія.

Въ 1911 году было подано прошеній о приемѣ въ Институтъ 635, изъ нихъ  
35 человекъ окончили курсъ въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ.

Изъ лицъ (окончившихъ курсъ въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ) приступило къ экзаменамъ:

Изъ русскаго языка . . . . .	387 чел.,	изъ коихъ не выдержало	74 чел.
„ иностранныхъ языковъ . . . . .	334 „	„ „ „ „ „	3 „
„ математики:			
„ алгебры и ариѳметики . . . . .	220 „	„ „ „ „ „	40 „
„ тригонометріи . . . . .	211 „	„ „ „ „ „	29 „
„ геометріи . . . . .	206 „	„ „ „ „ „	24 „
„ физики . . . . .	139 „	„ „ „ „	отказались 2 „

Удовлетворительно выдержали экзамены по всѣмъ предметамъ 135 человѣкъ.

Въ результатѣ на 1 курсъ было принято 26 человѣкъ съ высшимъ образованіемъ и 135 человѣкъ со среднимъ, но изъ лицъ съ высшимъ образованіемъ отказалось отъ поступленія 5, а по конкурсу 13 человѣкъ и такимъ образомъ поступило на 1 семестръ всего 143 человѣка.

#### IV. Преподаваніе и практическія занятія.

Распредѣленіе занятій въ отчетномъ году было слѣдующее:

##### На первомъ и второмъ семестрѣ:

1) Приложение анализа къ геометріи на плоскости 2 часа въ недѣлю (на I семестрѣ—профессоръ И. П. Долбня, а на II семестрѣ преподаватель М. И. Акимовъ). Рѣшеніе задачъ на аналитической геометріи 5 часовъ въ I семестрѣ и 4 часа во II семестрѣ (ассистенты С. Н. Петровъ и В. И. Панкевичъ).

2) Дифференціальное исчисленіе 2 часа въ недѣлю (профессоръ И. П. Долбня въ I семестрѣ и адъюнктъ-профессоръ П. М. Крыловъ во II семестрѣ). Рѣшеніе задачъ по дифференціальному исчисленію вели ассистенты Н. В. Липинъ и С. Н. Петровъ по 3 часа въ недѣлю.

3) Физика частичныхъ силъ и оптика 2 часа въ недѣлю на I семестрѣ и электрической токъ и электростатика 2 часа въ недѣлю на II семестрѣ (преподаватель М. А. Шателенъ). Практическимъ занятіямъ по физикѣ посвящалось 2 часа въ недѣлю (ассистентъ С. О. Майзель).

4) Неорганическая химія 5 часовъ въ недѣлю (профессоръ И. Ф. Шредеръ) и 1 часъ совѣщательный. Практическія занятія въ лабораторіи производились по 6 часовъ въ недѣлю (профессоръ И. Ф. Шредеръ и лаборантъ Н. Ф. Борхертъ).

5) Кристаллографія 4 часа въ недѣлю читалась профессоромъ Е. С. Федоровымъ, на II семестрѣ при 2-хъ часахъ.

6) Начертательная геометрія читалась 2 часа въ недѣлю на I и II семестрахъ преподавателемъ И. Б. Гливицъ.

7) Геодезія читалась въ I семестрѣ 2 часа и во II—3 часа въ недѣлю (профессоръ В. И. Бауманъ). Практическія занятія по геодезіи по 11 часовъ въ недѣлю группами въ геодезическомъ кабинетѣ (профессоромъ В. И. Бауманъ и ассистентами И. Я. Рыбаковъ и Н. И. Эрасси). Работало 178 человѣкъ, изъ коихъ 172 человѣка выполнили всѣ работы. Лѣтнія практическія работы по геодезіи производились въ пригородѣ Печорахъ, Исковской губерніи, съ 24-го мая по 16-е іюня. Работами руководили: преподаватель Института П. П. Полозовъ,

ассистенты: И. Н. Эрасси и П. Я. Рыбаковъ и корпуса топографовъ: капитанъ Протопоповъ и поручикъ Тараповскій. Число студентовъ, занимавшихся полевыми работами, составляло 144 человекъ, распределенныхъ на 20 группъ по 5—8 человекъ.

8) Сферическая тригонометрія—1 часъ въ недѣлю на I семестрѣ (профессоръ В. П. Бауманъ).

9) Православное богословіе—2 часа въ недѣлю (преподаватель протоіерей П. А. Кирилловъ).

10) Англійскій языкъ—1 часъ въ недѣлю (преподаватель Д. А. Магула).

11) Черченіе въ теченіе I и II семестровъ по 8 часовъ въ недѣлю (преподаватели: Н. Н. Перебаскинъ, Н. П. Полозовъ, Д. П. Діевъ и В. А. Косяковъ).

#### На третьемъ и четвертомъ семестрѣ:

1) Интегральное исчисленіе—2 часа въ недѣлю (профессоръ Н. М. Крыловъ). Рѣшеніе задачъ по интегральному исчисленію—преподаватель М. И. Акимовъ 3 часа въ недѣлю; интегрированіе дифференціальныхъ уравненій на четвертомъ семестрѣ 2 часа въ недѣлю—ассистентъ Г. О. Кваша.

2) Приложеніе анализа къ рѣшенію геометрическихъ задачъ—2 часа въ недѣлю на III семестрѣ (ассистентъ Г. О. Кваша).

3) Теоретическая механика—3 часа въ недѣлю (преподаватель М. И. Акимовъ) при 2-хъ часахъ практическихъ занятій (ассистентъ И. А. Егуновъ на III и IV семестрахъ и Г. Г. Теръ-Нерсесовъ на III семестрѣ).

4) Строительная механика (сопротивленіе матеріаловъ) 2 часа лекцій и 4 часа практическихъ занятій (профессоръ В. Г. Тюринъ и ассистентъ Д. И. Сланскій).

5) Основы машиностроенія 3 часа въ недѣлю (профессоръ К. А. Владиміровъ) и 4 часа на консультаціи по проектамъ деталей машинъ (съ ассистентами В. В. Чернявскимъ и Ф. В. Соколовымъ).

6) Электричество и магнетизмъ—2 часа въ недѣлю (профессоръ М. А. Шателенъ) при 3-хъ часахъ практическихъ занятій (М. А. Шателенъ и ассистентъ С. О. Майзель).

7) Органическая химія и нефтяное дѣло 2 часа въ недѣлю (преподаватель З. А. Погоржельскій).

8) Аналитическая химія (качественный анализъ)—12 часовъ въ недѣлю въ теченіе третьяго семестра и четвертаго (профессоръ Н. С. Курнаковъ, адъюнктъ профессоръ Н. И. Степановъ, лаборантъ А. Н. Кузнецовъ и ассистентъ Г. Ю. Жуковскій).

9) Минералогія общая—3 часа въ недѣлю и специальная 2 часа (профессоръ В. В. Никитинъ) при 9 часахъ практическихъ занятій (профессоръ В. В. Никитинъ и П. Е. Ковалевъ). Работы по опредѣленію оптическихъ константъ минераловъ производились подъ руководствомъ профессора В. В. Никитина и ассистента В. К. Котульскаго по 7 часовъ въ недѣлю.

10) Общая палеонтологія читалась 2 часа въ недѣлю на III и 3 часа въ недѣлю на IV семестрѣ (профессоръ Н. Н. Яковлевъ).

11) Гоніометрія—2 часа въ недѣлю на III семестрѣ (профессоръ Е. С. Федоровъ).

12) Общая геологія—2 часа въ недѣлю (профессоръ К. И. Богдановичъ).

13) Техническое черчение—эскизы моделей (частей машинъ, простыхъ и сложныхъ машинъ и снятіе на кальку простой машины (производилось по 4 часа въ недѣлю подъ руководствомъ преподавателей Н. Н. Перебаскина и Д. П. Діева).

14) Теорія случайныхъ ошибокъ измѣреній—1 часъ въ недѣлю на III семестрѣ (профессоръ В. И. Бауманъ).

#### На пятомъ и шестомъ семестрѣ:

1) Металлургія—4 часа лекцій и 12 часовъ практическихъ занятій въ металлургической лабораторіи. Курсы: технологіи тепла и топлива, общей металлургіи и специальной металлургіи золота, мѣди, серебра и другихъ металловъ кромѣ желѣза, читалъ профессоръ П. П. Асѣвъ. Практическими занятіями студентовъ въ металлургической лабораторіи руководилъ профессоръ Н. П. Асѣвъ съ ассистентами Н. С. Константиновымъ и В. А. Пятницкимъ по технологіи тепла, общей и специальной металлургіи.

Въ отчетномъ году введены еще расчетныя задачи по технологіи тепла и топлива (2 часа въ недѣлю). Кромѣ того въ отчетномъ году начались дипломныя работы въ металлургической лабораторіи на темы объ изслѣдованіи плавкости желѣзисто-известковыхъ шлаковъ мѣдной и свинцовой плавки, о потеряхъ мѣди въ шлакахъ пиритовой плавки, о вліяніи титана на свойства углеродистаго желѣза, о ржавленіи электростали.

Лѣтнія практическія занятія на заводахъ студентовъ 7 семестра заключались въ экскурсіяхъ на Путиловскій, Колпинскій, Певскій и Обуховскій заводы.

Кромѣ того организована была экскурсія студентовъ, подъ руководствомъ ассистента А. Ф. Кваскова, на Уральскіе заводы, подобно тому какъ въ предыдущемъ году была устроена экскурсія на Южно-Русскіе заводы.

2) Горное искусство—4 часа лекцій (профессоръ Б. И. Бокій) при 6 часахъ практическихъ занятій (ассистенты А. Н. Сидоровъ, И. М. Субботинъ и Г. Р. Дерингъ).

3) Паровые котлы—1 часъ въ недѣлю лекцій при 2-хъ часахъ, посвященныхъ консультаціи по проектамъ паровыхъ котловъ (преподаватель Р. Р. Тонковъ).

4) Строительная механика (статика сооружений) 2 часа лекцій и 8 часовъ практическихъ занятій и консультаціи по проектамъ (профессоръ В. Г. Тюринъ и ассистентъ Д. И. Сланскій).

5) Гидравлика—2 часа въ недѣлю (профессоръ А. М. Самусь).

6) Электротехника—2 часа лекцій въ недѣлю (профессоръ М. А. Шателенъ) и 3 часа практическихъ занятій (профессоръ М. А. Шателенъ и ассистентъ А. А. Лацинскій).

7) Палеонтологія систематическая—2 часа лекцій на V семестрѣ (профессоръ Н. Н. Яковлевъ) и 3 часа лекцій на VI (адъюнктъ-профессоръ баронъ Б. Б. Ребиндеръ) и 4 часа практическихъ занятій на V семестрѣ (профессоръ Н. Н. Яковлевъ и адъюнктъ-профессоръ баронъ Б. Б. Ребиндеръ).

8) Динамическая геологія—2 часа въ недѣлю (профессоръ К. И. Богдановичъ и ассистенты С. А. Конради и А. Н. Заварицкій).

9) Аналитическая химія (количественный анализъ) 12 часовъ въ недѣлю (профессоръ Н. С. Курнаковъ и ассистенты: С. Ф. Жемчужный и А. А. Семенченко и лаборантъ Н. И. Подкопасвъ).

10) Строительное искусство—3 часа въ недѣлю (преподаватель В. А. Косяковъ).

11) Термодинамика—4 часа на V семестрѣ (преподаватель А. А. Гоффе).

12) Технические переводы съ иностранныхъ языковъ по 1 часу въ недѣлю: съ французскаго языка Д. А. Сабанѣевъ; съ нѣмецкаго языка—А. А. Семенченко и съ англійскаго языка—Д. А. Магула.

13) Маркшейдерское искусство—2 часа лекцій на V семестрѣ и 3 часа на VI семестрѣ и 8 часовъ практическихъ занятій (профессоръ В. И. Бауманъ).

#### На седьмомъ и восьмомъ семестрѣ:

1) Металлургія чугуна, желѣза и стали 4 часа въ недѣлю (профессоръ В. Н. Липинъ).

2) Горное искусство—спеціальный курсъ—4 часа въ недѣлю (профессоръ А. А. Скочинскій).

3) Паровыя машины—3 часа лекцій при 3 часахъ консультацій по проектамъ (профессоръ Д. С. Зерновъ и ассистентъ С. И. Гавриловъ).

4) Технология металловъ—2 часа лекцій и 1 часъ практическихъ занятій въ механической лабораторіи Института, заключались исключительно въ знакомствѣ со станками. Веденіе же практическихъ занятій по программѣ не представлялось возможнымъ за отсутствіемъ средствъ. (Преподаватель П. Г. Лопатинъ).

5) Петрографія—4 часа лекцій въ теченіе VII семестра (профессоръ Е. С. Федоровъ) при 6 часахъ практическихъ занятій для студентовъ горнаго разряда (профессоръ Е. С. Федоровъ и ассистенты: В. И. Соколовъ и Д. Н. Артемьевъ).

6) Историческая геологія—4 часа лекцій (преподаватель А. А. Борисякъ и 2 часа практическихъ занятій на VIII семестрѣ (преподаватель А. А. Борисякъ и ассистентъ Д. И. Мушкетовъ).

7) Строительное искусство—2 часа лекцій и 2 часа консультацій по проектамъ (преподаватель В. А. Косяковъ и ассистентъ В. В. Чернявскій).

8) Металлургія для горнаго разряда 3 часа въ недѣлю (преподаватель Т. А. Оболдуевъ).

9) Консультация по проектамъ паровыхъ котловъ 1 часъ въ недѣлю (преподаватель Р. Р. Тонковъ).

10) Металлографія для заводскаго разряда 3 часа въ недѣлю лекцій и 2 часа практическихъ занятій (преподаватель А. Л. Бабшинъ).

11) Механическая обработка полезныхъ ископаемыхъ 3 часа въ недѣлю для студентовъ горнаго разряда (адъюнктъ-профессоръ Г. О. Чечоттъ).

12) Физическая химія—2 часа лекцій и 8 часовъ практическихъ занятій (экстраординарный профессоръ П. П. фонъ-Веймарнъ и ассистентъ І. Б. Каганъ).

13) Газовые двигатели—2 часа на VIII семестрѣ (адъюнктъ-профессоръ А. А. Лебедевъ).

14) Технические переводы съ иностранныхъ языковъ по 1 часу въ недѣлю (съ французскаго языка Д. А. Сабанѣевъ и съ нѣмецкаго языка А. А. Семенченко).

На девятомъ и десятомъ семестрѣ:

1) Курсъ рудныхъ мѣсторожденій—2 часа въ недѣлю (профессоръ К. И. Богдановичъ и ассистенты: С. А. Конради и А. П. Заварицкій).

2) Пробирное искусство—4 часа въ недѣлю лабораторныхъ занятій на IX и X семестрахъ—8 часовъ въ недѣлю (профессоръ Н. Ф. Шредеръ и ассистентъ А. А. Семенченко).

3) Горное искусство—4 часа въ недѣлю консультации по проектированію (профессора Б. И. Бокій и А. А. Скочинскій) и 1 часть въ недѣлю по вопросамъ строительной механики (ассистентъ Д. И. Сланскій).

Всего исполнено и защищено студентами 27 дипломныхъ проекта:

По разработкѣ тонкихъ пологопадающихъ пластовъ . . . . .	11
„ „ „ крутопадающихъ „ . . . . .	2
„ „ среднихъ пологопадающихъ . . . . .	1
„ обогащенію рудъ . . . . .	4
„ разработкѣ нефти . . . . .	3
„ развѣдкамъ каменноугольныхъ мѣсторожденій . . . . .	1
„ разработкѣ золота . . . . .	5
Итого . . . . .	27

4) Металлургія—2 часа консультации по проектированію металлургическихъ проектовъ профессоръ В. Н. Липинъ и 2 часа—ассистенты: Т. А. Оболдуевъ и И. И. Ефронъ на IX, а на X семестрѣ ассистенты А. Ф. Квасковъ и С. В. Стахурскій по 5 часовъ въ недѣлю.

Всего за отчетный годъ было исполнено и защищено 22 проекта:

Доменныхъ заводовъ . . . . .	11
Мартеновскихъ мастерскихъ . . . . .	11
Итого . . . . .	22

5) Обработка металловъ въ горячемъ состояніи (прокатка) 2 часа въ недѣлю для студентовъ заводскаго разряда (преподаватель И. И. Ефронъ).

6) Горнозаводская механика—6 часовъ консультации по проектированію. (Заслужен. профес. И. А. Тиме и ассистенты: А. П. Германъ, П. И. Шапиреръ, Ф. И. Малышевъ, Л. Б. Левенсонъ и А. В. Некозъ).

Въ отчетномъ году было защищено 43 проекта, всего въ размѣрѣ 1021 листа текста, 762 таблицъ деталей (въ размѣрѣ писчей бумаги) и 45 листовъ чертежей на большихъ листахъ.

Въ настоящее время на рукахъ гг. студентовъ въ работѣ находятся 125 проектовъ.

7) Примѣненіе электричества къ горному и горнозаводскому дѣлу—3 часа въ недѣлю (ассистентъ П. И. Шапиреръ).

8) Горнозаводская Механика—2 часа лекцій (адъюнктъ-профессоръ А. А. Лебедевъ).

9) Горная Статистика—2 часа лекцій на IX семестрѣ (преподаватель А. О. Ивановъ).

10) Горное Право—2 часа лекцій въ недѣлю на IX семестрѣ (преподаватель В. Г. Струкговъ).



11) Гигіена и подача первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ—1 часъ въ недѣлю (курсъ необязательный) преподаватель докторъ Д. П. Никольскій.

12) Технические переводы съ нѣмецкаго языка (преподаватель А. А. Семенченко) и съ французскаго языка (преподаватель Д. А. Сабанѣевъ) и 1 часъ въ недѣлю съ англійскаго языка (преподаватель Д. А. Магула).

## V. Научные труды и занятія учебнаго персонала Института:

Ординарный профессоръ Е. С. Федоровъ опубликовалъ:

Въ „Запискахъ Института“:

- 1) Мистика круга Фейербаха.
- 2) О специальныхъ кругахъ и шарахъ.
- 3) Сферическія совокупности коноприммъ.
- 4) О системахъ, коихъ линейныя приммы опредѣляются тремя элементами.
- 5) Симметрія линейныхъ совокупностей коноприммъ.
- 6) Однополюя гиперблоиды и обобщеніе ихъ понятія на примѣрѣ системы коноприммъ.
- 7) Еще о замѣчательныхъ свойствахъ особой циклиды.
- 8) Основныя черты новой геометріи.
- 9) Осевая коллинеація.
- 10) Всегда ли можно привести въ перспективное наложеніе двѣ линейныя секунды?
- 11) Вѣроятная тождественность двухъ веществъ, описанныхъ какъ два различныя.

Въ Горномъ Журналѣ:

12) Система рудничныхъ плановъ.

Въ Zeitschrift für Krystallographie.

13) Die Praxis in der krystallochemischen Analyse und über die Abfassung der Tabellen für dieselben.

Заслуженный профессоръ, замѣщающій должность ординарнаго профессора И. А. Тиме.

Помимо занятій въ Институтѣ, имѣлъ слѣдующія научныя занятія:

- 1) Въ качествѣ сотрудника принималъ участіе въ „Горномъ Журналѣ“.
- 2) Въ качествѣ члена Горнаго Ученаго Комитета представилъ 30 письменныхъ докладовъ, касающихся различныхъ заводскихъ и рудничныхъ устройствъ, минеральныхъ водъ, несчастныхъ случаевъ съ рабочими на заводахъ и рудникахъ, и усовершенствованій правилъ безопаснаго веденія горныхъ работъ.
- 3) Состоялъ председателемъ въ трехъ постоянныхъ комиссіяхъ, организованныхъ при Горномъ Ученомъ Комитетѣ: по пересмотру правилъ безопасности горныхъ работъ, по гремучему газу и по несчастнымъ случаямъ съ рабочими.
- 4) Продолжалъ состоять консультантомъ по механической части при С.-Петербургскомъ Монетномъ Дворѣ.

Заслуженный профессоръ Н. С. Курнаковъ напечаталъ:

а) Въ Журналѣ Русскаго Физико-Химическаго Общества (т. 43 и 44).

1) Въмѣстѣ съ І. Б. Вржесневскимъ—„Простѣйшій случай діаграммы твердости“ (помѣщено также въ „Zeitschrift für anorganische Chemie“, Bd. 74).

2) Некрологъ академика Н. Н. Бекетова.

3) О номенклатурѣ интерметаллическихъ соединений, или металлидовъ (труды русскаго отдѣла международной комиссіи по номенклатурѣ неорганической химіи).

б) Въ *Zeitschrift für anorganische Chemie* (Bd. 72).

4) Вмѣстѣ съ В. И. Смирновымъ: *Bestimmte Verbindungen mit veränderlicher Zusammensetzung der festen Phase. Leitfähigkeit und Härte des Systems: Magnesium Silber.*

Сдѣланы доклады:

а) Въ засѣданіяхъ Отдѣленія Химіи Русскаго Физико-Химическаго Общества 6-го октября и 8-го декабря 1911 года, 1-го марта и 10 мая 1912 года.

1) Вмѣстѣ съ М. М. Гольуманомъ—Внутреннее треніе двойныхъ жидкихъ системъ.

2) Вмѣстѣ съ И. Квяттомъ—Внутреннее треніе системы: атимъ—аллиловое горчичное масло.

3) Вмѣстѣ съ Н. Н. Ефремовымъ—Внутреннее треніе водныхъ растворовъ хлорала.

4) Вмѣстѣ съ А. И. Глазуновымъ—Сплавы кадмія съ серебромъ и мѣдью.

5) Вмѣстѣ съ П. А. Анисимовымъ—Внутреннее треніе системы бромъ—этиловый эфиръ.

6) Обзоръ трудовъ профессора Г. А. Таммана—по порученію комиссіи для присужденія преміи имени Л. Н. Шишкова.

б) Въ засѣданіяхъ Русскаго Металлургическаго Общества 26 апрѣля 1912 г.:

7) Вмѣстѣ съ Р. Рапке—О твердости и модуль упругости сплавовъ мѣди съ никкелемъ.

в) На съѣздѣ дѣятелей по практической геологіи и развѣдочному дѣлу:

8) Вмѣстѣ съ профессоромъ Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингомъ—о дипломныхъ экспериментальныхъ работахъ по предметамъ физико-химическаго и минералогическихъ цикловъ на геолого-развѣдочныхъ отдѣленіяхъ высшихъ техническихъ школъ.

Въ іюлѣ и августѣ мѣсяцахъ 1911 года по порученію Горнаго Департамента совершилъ повѣзку по курортамъ Западной Европы для изученія условій проведенія теплой сѣрной воды на дальнія разстоянія.

Въ апрѣлѣ мѣсяцѣ 1912 года былъ командированъ въ Берлинъ представителемъ отъ Отдѣленія Химіи Русскаго Физико-Химическаго Общества на съѣздъ международной Ассоціаціи Химическихъ Обществъ.

Ординарный профессоръ В. Н. Липинъ напечаталъ:

Въ „Горномъ Журналѣ“ № 9 за 1911 годъ, а также въ видѣ отдѣльныхъ оттисковъ статью: „Электрическая печь системы Chaplet“.

Кромѣ того были помѣщены въ „Горномъ Журналѣ“ критическія замѣтки:

1) „Hütte“. Справочная книга по металлургіи желѣза (Горный Журналъ 1911 года № 7).

2) Закалка, отжигъ, цементация и условія примѣненія сортовъ стали Грене.

Ординарный профессоръ К. И. Богдановичъ напечаталъ:

1) Землетрясеніе 22-го декабря 1910 года въ сѣверныхъ цѣпяхъ Тянь-Шаня между Вѣрнымъ и Иссыкъ-кулемъ. Извѣстія Геологическаго Комитета, т. XXX, стр. 329—419, съ 1-й таблицей.

2) Рудныя мѣсторожденія. Т. I, I—IX, 1—475 стр. съ 250 рисунками.

Экстраординарный профессоръ Б. И. Бокій напечаталъ:

1) „Основанія для расчета бремсберговъ“ въ „Горномъ Журналѣ“ № 11—12 за 1911 годъ.

2) „Практическій курсъ „Горнаго Искусства“ часть I и II.

3) Сдѣлалъ докладъ въ Политехническомъ Обществѣ въ городѣ Москвѣ на тему: „Рациональная разработка антрацита“ (напечатано въ извѣстіяхъ Общества).

4) Въ качествѣ члена дѣлопроизводителя комиссіи по изслѣдованію новыхъ взрывчатыхъ веществъ составилъ отчетъ „Результаты работъ комиссіи по изслѣдованію новыхъ взрывчатыхъ веществъ въ 1911 году“ (напечатано въ „Горномъ Журналѣ“, №№ 8, 9 и 10 за 1912 годъ).

5) Былъ занятъ дальнѣйшимъ составленіемъ „Курса Горнаго Искусства“.

Экстраординарный профессоръ Н. П. Асѣевъ напечаталъ статью:

1) Производство мѣди въ Кыштымскомъ Горномъ Округѣ. Горный Журналъ, 1908 г., № 7. Статья эта потомъ появилась въ нѣмецкомъ переводѣ въ журналѣ „Metall und Erz“.

Кромѣ занятій въ Институтѣ, состоялъ Товарищемъ Предсѣдателя 1-го отдѣла Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, принималъ участіе въ комиссіяхъ: по изученію ядовитыхъ и взрывчатыхъ свойствъ ферро-силиція, по добычѣ алюминія въ Россіи и др.

Экстраординарный профессоръ П. П. фонъ-Веймарнъ опубликовалъ слѣдующія статьи:

Въ „Zeitschrift fur Chemie der Kolloide“.

1) Gelatinierungs—und Hydrations Fähigkeit. 9. 25.

3) Ueber eine genauere Difinition der kolloiden Systeme und über die Systematik der Kolloide im allgemeinen. 10. 197.

2) Ultramikroskopische Struktur der gallertartigen Niederschläge und der Gallerte. 10. 131.

4) Zur Dispersoidchemieder Zellulose I, 11. 41.]

Въ Журналѣ Русскаго Физическаго Общества.

5) Объ электропроводности металловъ и ихъ сплавовъ съ точки зрѣнія дисперсидной химіи, XL т., вып. 2.

Кромѣ того издалъ отдѣльной книгой сочиненіе:

„Grundzüge der Dispersoidchemie 8<sup>o</sup> 127 Seiten und 2 Tafeln 1911. Verlag von Theodor Steinkopf. Dresden“.

Работалъ совмѣстно съ прикомандированнымъ къ лабораторіи Физической Химіи горнымъ инженеромъ А. Л. Штейномъ надъ вопросомъ полученія типичныхъ кристаллоидовъ въ дисперсидномъ состояніи въ органическихъ жидкостяхъ.

Адъюнктъ-профессоръ Н. И. Степановъ напечаталъ работу:

„Объ электропроводности металлическихъ сплавовъ въ связи съ электронной теоріей“. („Записки Горнаго Института“ томъ III, стр. 208 (1911); Журналъ „Русскаго Физико-Химическаго Общества“, часть химическая т. 44, стр. 910 (1912); Zeitschr. für anorganische Chemie Bd. 78. S. 1, (1912 г.).

Эта работа защищена имъ 11-го декабря 1911 года въ качествѣ диссертаци на званіе адъюнкта Института по кафедрѣ химіи.

Адъюнкт-профессор Н. М. Крыловъ напечаталъ: „О разложеніи интеграловъ линейныхъ дифференціальныхъ уравненій“, удовлетворяющихъ опредѣленнымъ начальнымъ условіямъ. (Кіевскія Университетскія Извѣстія. 1911 г.).

Преподаватель военный инженеръ генераль-маіоръ В. Г. Тюринъ напечаталъ въ „Инженерномъ Журналѣ“ 1912 года статьи: „Опредѣленіе давленія устоя на грунтѣ“ и „Сложное сопротивленіе“.

Преподаватель З. А. Погоржельскій въ іюнѣ мѣсяцѣ 1912 года съ цѣлью ознакомленія посѣтилъ нефтяные промыслы въ Галиціи въ районѣ Борислава, нефтеперегонные заводы въ Дорогобычѣ и мѣстороженія горнаго воска.

Производились работы по вопросу объ изокротивныхъ эфирахъ.

Преподаватель Р. Р. Тонковъ напечаталъ сборникъ: „Отчетъ по испытаніямъ каменныхъ углей и брикетовъ за 1908—1911 гг.“ и „Ислѣдованіе топлива и котловъ“. 1912 г., стр. 431.—2 части.

Преподаватель А. Л. Бабошинъ 10-го мая 1912 года сдѣлалъ докладъ Русскому Металлургическому Обществу о работѣ подъ названіемъ „Смятіе (текучесть) въ рельсахъ“. Кромѣ того готовится къ печати книга, подъ названіемъ „Металлографія и основы для термической обработки желѣза, стали и чугуна“.

Преподаватель А. А. Борисякъ напечаталъ: въ Centralblatt f. Min. etc. Jahrb. 1911 № 17.—„Ueber die Säugetierfauna Sebastopols“. Mit 4 Textfiguren.

Преподаватель докторъ медицины Д. П. Никольскій, кромѣ чтенія лекцій въ Институтѣ по профессиональной гигиенѣ и поданіи первой помощи, таковыя лекціи, какъ и въ прежніе годы, читалъ въ Технологическомъ Институтѣ и Политехническомъ (въ послѣднемъ безъ курса поданія первой помощи); состоялъ старшимъ врачомъ С.-Петербургскихъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ, состоялъ председателемъ секціи медицины и гигиены при Петербургскомъ Обществѣ Народныхъ Университетовъ и председателемъ учебнаго отдѣла; состоялъ членомъ Совѣта при Обществѣ; постояннымъ членомъ Высочайше утвержденной Комиссіи по устройству народныхъ чтеній; Товарищемъ Предсѣдателя II-го отдѣленія Высочайше утвержденного Русскаго Общества Охраненія Народнаго Здравія, председателемъ VI отдѣленія по Охранѣ Труда, при томъ же Обществѣ; председателемъ Комиссіи по борьбѣ со школьнымъ самоубійствомъ при томъ же Обществѣ; и съ мая 1912 г., исправл. должность председателя Общества Охраненія Народнаго Здравія. Кромѣ того, состоялъ членомъ Обществъ: Товарищемъ Предсѣдателя Антропологическаго Общества при Императорской Военно-Медицинской Академіи, Антропологическаго Общества при Петербургскомъ Университетѣ, Общества любителей Естествознанія, Антропологии и Этнографіи при Московскомъ Университетѣ, Императорскаго Географическаго Общества, Екатеринбургскаго Общества любителей Естествознанія и Медицинскаго Общества (въ Екатеринбургѣ).

Въ теченіе отчетнаго года были напечатаны слѣдующія работы:

1) Медико-Санитарный отчетъ С.-Петербургскихъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ за 1911 г., „Извѣстія С.-Петербургской Думы“ 1912 г., № 10.

2) Второй Всероссийскій съѣздъ фабрично-заводскихъ врачей и представителей промышленности въ Москвѣ 1—7 апрѣля 1910 года. Отчетъ по командировкѣ „Извѣстія С.-Петербургской Городской Думы“ 1911 г., № 24.

3) Къ вопросу о недостаточности врачей. „Практическій Врачъ“ 1911 г., № 38.

4) Самоубійства среди учащихся въ военныхъ учебныхъ заведеніяхъ. Тамъ же 1912 г., № 16.

5) О необходимости спеціального органа профессиональной гигиены и санитарной техники. „Русскій Врачъ“ 1911 г., № 38.

6) О томъ же докладъ на II-омъ създѣ фабрично-заводскихъ врачей въ Москвѣ 1910 г. (Ауторефератъ на I-омъ Създѣ; Труды създа 1911 г.).

7) Памяти профессора Военно-Медицинской Академіи С. В. Тибловскаго. „Русскій Врачъ“ 1912 г., № 20.

8) Къ санитарному изслѣдованію шахтъ. Тамъ же № 27.

9) Санитарныя условія труда и жизни рабочихъ на огородахъ въ С.-Петербургѣ. Тамъ же № 28.

10) Къ вопросу о несчастныхъ случаяхъ на нефтяныхъ промыслахъ. Тамъ же № 32.

11) Куреніе табаку среди учащихся. „Здоровая жизнь“ 1912 г., № 9.

12) О популяризаціи медико-гигиеническихъ свѣдѣній. Тамъ же № 1.

13) „Народное здоровье въ Россіи“. „Голосъ Современника“ 1912 г., № 4.

14) Несчастные случаи съ рабочими на нефтяныхъ заводахъ. Общественный Врачъ“. 1911 г., № 10.

15) Петербургскія фабрики и санитарный надзоръ „Рѣчь“ 1911 г., № 160.

16) Голодь и вырожденіе населенія. Тамъ же № 30.

17) Экзамены и самоубійства учащихся. Тамъ же № 30.

18) Быть или не быть холерѣ въ Петербургѣ. Тамъ же № 177.

19) Несчастные случаи городскихъ желѣзныхъ дорогъ. Тамъ же № 129.

20) Отчетъ комиссіи по охранѣ труда за 1911 г. „Журналъ Русскаго Общества Охраненія Народнаго Здравія“ 1912 г., № 1—2.

Кромѣ того имъ было помѣщено отзывовъ и библиографическихъ замѣтокъ въ разныхъ изданіяхъ до 25.

Лѣтомъ 1911 г. Управленіемъ С.-Петербургскихъ желѣзныхъ дорогъ былъ командированъ на международную гигиеническую выставку въ Дрезденъ.

Ассистентомъ Д. И. Сланскимъ была составлена статья „Работа и вліяніе высокихъ температуръ на строительные растворы“, которая была предметомъ доклада строителя фабрично-заводскихъ трубъ И. К. Расвурма на цементномъ създѣ въ гор. Москвѣ въ 1912 году.

Ассистентъ М. И. Акимовъ читалъ курсъ Аналитической механики и велъ упражненія по интегральному исчисленію. Издалъ записки по гидростатикѣ и гидродинамикѣ. Въ „Запискахъ Института“ напечаталъ совмѣстно съ профессоромъ Н. М. Крыловымъ анализъ научныхъ работъ покойнаго профессора П. П. Долбни.

Ассистентъ Г. О Кваша выпустилъ въ свѣтъ свое изслѣдованіе, озаглавленное „Статистико-сравнительныя свѣдѣнія о матеріальномъ положеніи рабочихъ на промыслахъ Ленскаго золотопромышленнаго Товарищества; вышелъ его переводъ (въ 5 выпускахъ, изданіе П. П. Сойкина) труда Вальтера „Geschichte der Erde und des Lebens“ съ составленнымъ имъ предметнымъ словаремъ геологическихъ терминовъ; въ выходящей подъ его редакціей „Справочной книгѣ по горному дѣлу“ Гефера имъ сдѣланы дополненія; помѣщена, между прочимъ, статья объ американской буровой машинѣ „Кійстонъ“. Въ разныхъ органахъ спеціальной и общей

печати помѣщенъ рядъ статей по вопросамъ горнопромышленности и методологіи статистики въ связи съ теоріей вѣроятностей.

Лаборантъ Н. И. Подкопаевъ занимался изученіемъ внутренняго тренія системъ: Phenylis осушат ( $C_6H_5CNO$ )—абсолютный спиртъ ( $C_2H_5$ ) ( $OH$ ); сѣрный ангидридъ ( $SO_3$ )—вода ( $H_2O$ ) и азотная кислота ( $HNO_3$ )—вода. О внутреннемъ треніи системы  $SO_3—H_2O$  доложено въ засѣданіяхъ Русскаго Физико-Химическаго Общества 1-го марта и 10-го мая 1912 гада и напечатаны рефераты въ журналѣ названнаго Общества (Журналъ Русскаго Химическаго Общества 44, 481 и 1005).

Кромѣ того онъ читалъ лекціи и велъ практическія занятія по Технической Химіи въ Электротехническомъ Институтѣ.

Ассистентъ В. В. Чернявскій свободное время отъ занятій въ Институтѣ посвятилъ практическимъ занятіямъ по конструированію, участвуя въ техническомъ оборудованіи одного изъ каменноугольныхъ предприятий.

Ассистентъ Д. И. Мѣшкетовъ выпустилъ двѣ статьи геологическаго характера:

- 1) „Восточная Фергана“ Извѣстія Геологическаго Комитета. 1911 годъ.
- 2) „Ледниковая область восточной Ферганы“. Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества за 1912 годъ.

Лѣтомъ производилъ геологическія изслѣдованія Ферганы, а въ началѣ ма мѣсяца сопровождалъ геологическую экскурсію студентовъ въ окрестностяхъ Москвы и Рязани.

Въ теченіе учебнаго года занимался устройствомъ кабинета Исторической Геологіи.

Ассистентъ А. П. Германъ приготовлялъ къ печати статью подъ заглавіемъ „Опредѣленіе основныхъ размѣровъ паровыхъ турбинъ“.

Ассистентъ А. Н. Заварицкій опубликовалъ:

- 1) „Объ изслѣдованіи горы Магнитной въ 1911 году“. „Записки Горнаго Института“ т. III вып. 5.
- 2) „Одинъ изъ способовъ опредѣленія оптическаго знака кристалла“. Краткое сообщеніе тамъ же.

Ассистентъ В. И. Соколовъ напечаталъ:

- 1) Оптическіе символы нѣкоторыхъ минераловъ. Интерференціонныя фигуры слюды. „Записки Горнаго Института“ т. III вып. 2.
- 2) Совмѣстно съ Л. И. Лутугинымъ. Детальная геологическая карта Донецкаго бассейна. Планшетъ VI—21. Изд. Геологическаго Комитета.

Детальная геологическая карта Донецкаго бассейна. Описаніе планшета VI—21. Восточная часть Горловскаго района главнаго антиклинала и Камміусъ-Торецкой котловины. Р. Булавинъ и р. Садки. Изд. Геологическаго Комитета.

Ассистентъ П. И. Шاپиреръ за отчетное время занимался составленіемъ записокъ по читаемому имъ курсу на послѣднихъ двухъ семестрахъ: „Примѣненіе электричества въ горномъ и горнозаводскомъ дѣлѣ“.

Ассистентъ Ѳ. В. Соколовъ опубликовалъ „Къ вопросу о приближенномъ вычисленіи полярныхъ моментовъ инерціи системы тѣлъ различныхъ плотностей“. Вѣстникъ Общества Технологовъ 1912 г.

Ассистенты Н. С. Константиновъ и Б. П. Селивановъ опубликовали: „Объ искусственномъ полученіи и плавкости желѣзисто-известковыхъ силикатовъ“. Извѣстія С.-Петербургскаго Политехническаго Института 1912 г., т. XVII.

Ассистентъ Л. Б. Левенсонъ напечаталъ книгу подъ названіемъ: „Современныя американскія паровыя машины, ихъ проектированіе и конструкція“ (15 печатныхъ листовъ съ 225 чертежами).

Подготовилъ для печати „Диаграмма для расчета пружинъ“.

Ассистентъ А. В. Некозъ закончилъ работы:

1) Переводъ статьи профессора G. Staüber'a „Подъемныя и транспортныя приспособленія въ сталелитейномъ и прокатномъ производствахъ“ *Stahl und Eisen* 1907 г. № 28, 965—1051 стр.

2) Переводъ о регуляторахъ производительности по Tolle, „Die Regelung der Kraftmaschinen“ 1909 г., 499—519 стр.; Регулированіе производительности компрессоровъ по Oestertag'у (*Theorie und Konstruktion der Kolb u Turbo-Kompr.*, 1911 г., 75—84), Teiwess'у по („Kompressoren-Anlagen“, 1911 г., 126—139 стр.), а также по брошюрамъ фирмы Ingersoll-Rand (описание, чертежи и диаграммы дѣйствія автоматическаго контроллера вреднаго простр. въ компрессорахъ). Указанный матеріалъ имѣеть для него значеніе подготовительнаго.

Ассистентъ А. А. Лацинскій напечаталъ статью „Расчетъ мощности электродвигателя для шахтнаго подъемника „Горный Журналъ“ 1912 г., январь.

Ассистентъ І. Б. Каганъ производилъ совмѣстно съ профессоромъ П. П. фонъ-Веймарномъ научныя изслѣдованія по коллоидальной химіи.

Ассистентъ А. Л. Штейнъ совмѣстно съ профессоромъ П. П. фонъ-Веймарномъ работалъ надъ вопросомъ полученія типичныхъ кристаллоидовъ въ дисперсионномъ состояніи въ органическихъ жидкостяхъ.

Ассистентъ И. Е. Егунновъ преподавалъ высшую математику, аналитическую механику и начертательную геометрію на высшихъ Архитектурныхъ курсахъ Е. Ф. Багаевой, а также выбранъ Директоромъ Охтенскаго Общественнаго Коммерческаго училища. За отчетный годъ напечаталъ:

1) „О ювениловой и вадозовой углекислотахъ Делькескампа“, переводъ съ нѣмецкаго—помѣщенъ въ январскомъ I выпускѣ „Ежегодника по Геологіи и Минералогіи Россіи“.

2) „Геологическій очеркъ Сѣверо-Западной части 27 листа“ въ „Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета“.

## VI. О Совѣтѣ.

Совѣтъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II въ 1911—1912 годахъ имѣлъ 20 засѣданій, въ томъ числѣ два экстренныхъ, по защитѣ диссертациі.

Въ отношеніи главнаго, чѣмъ занимался Совѣтъ въ послѣднее время, въ отношеніи учебной части, послѣ взятаго въ предшествующемъ году почина, дѣятельность Совѣта могла выразиться лишь въ дальнѣйшемъ развитіи принятыхъ въ основу началъ.

Были приняты нѣкоторыя новыя мѣры къ установленію предѣльныхъ сроковъ прохожденія курса, предположеніе о введеніи трехлѣтняго срока для сдачи студентами всѣхъ основныхъ и общихъ предметовъ, постановленіе о выдачѣ пособій по цензу, приобрѣтенному лишь въ томъ семестрѣ, въ которомъ онѣ даются, но не въ предыдущемъ; было уменьшено число часовъ лекцій по металлургіи для студентовъ горнаго разряда, упразднена оцѣнка баллами нѣкоторыхъ практическихъ занятій, преподаваніе архитектурнаго черченія было поставлено въ связь

съ преподаваніемъ строительнаго искусства возложеніемъ преподаванія обоихъ предметовъ на одно лицо.

Въ декабрѣ произошла защита диссертациі ассистентомъ по кафедрѣ химіи Н. И. Степановымъ. По защитѣ диссертациі „Объ электропроводности металлическихъ сплавовъ въ связи съ электронной теоріей“, при официальныхъ оппонентахъ, профессорахъ Н. С. Курнаковъ, И. Ф. Шредеръ и П. П. фонъ-Веймарнъ, и прочтеніи пробныхъ лекцій: 1) по назначенію Совѣта „О выдѣленіи солей изъ морской воды по изслѣдованіямъ Вантъ Гоффа“ и 2) по выбору диспутанта „О правилѣ фазъ“, диспутантъ былъ признанъ достойнымъ званія адъюнкта Горнаго Института.

Совѣтомъ Горнаго Института были избраны представителями: профессоръ А. А. Скочинскій въ составъ Постоянной Комиссіи по электротехническимъ правиламъ и нормамъ, и представителемъ на VI международный пожарный конгрессъ; Н. П. Асѣевъ въ комиссію Императорскаго Русскаго Техническаго Общества по разработкѣ методовъ и нормъ оцѣнки различныхъ родовъ топлива, К. И. Богдановичъ на съѣздъ дѣятелей по практической геологіи.

Согласно постановленію Совѣта 8-го апрѣля состоялось торжественное собраніе, посвященное чествованію памяти профессора и директора Института Ивана Петровича Долбни, скончавшагося 2-го февраля 1912 года.

Въ этомъ засѣданіи произнесли рѣчи, посвященныя памяти И. П. Долбни профессора: А. В. Васильевъ (членъ Государственнаго Совѣта), И. Ф. Шредеръ, Н. Н. Яковлевъ и Н. М. Крыловъ. Эти рѣчи напечатаны приложеніемъ къ I выпуску IV тома Записокъ Института.

Совѣтъ Института участвовалъ также въ чествованіи памяти М. В. Ломоносова, устроенномъ Академіей Наукъ (представители Института были профессора: В. Н. Липинъ, Н. С. Курнаковъ и И. Ф. Шредеръ, въ празднованіи юбилея Александровскаго лицея (представителемъ Института былъ профессоръ И. Ф. Шредеръ).

Совѣтомъ были испрошены и даны научныя командировки: профессору Н. С. Курнакову за границу на съѣздъ представителей ассоціаций химическихъ обществъ, К. А. Владимірову въ Германію, Н. И. Степанову въ Германію и Швейцарію, Э. Я. Пэрна въ Германію, и на свой счетъ, адъюнкту Н. М. Крылову и ассистенту Д. И. Мушкетову.

Совѣтомъ были избраны: на должность директора, профессоръ И. Ф. Шредеръ, на должность завѣдывающаго заводскимъ отдѣленіемъ вмѣсто И. Ф. Шредера,—Н. П. Асѣевъ, избранный также ординарнымъ профессоромъ, адъюнктомъ по кафедрѣ Аналитической химіи Н. П. Степановъ, штатными преподавателями П. И. Шапиреръ, Г. И. Ефронъ, Д. А. Магула. Преподавателемъ былъ избранъ Н. И. Эрасси, штатными ассистентами: Б. В. Малышевъ, А. П. Заварицкій. Нештатными ассистентами: С. В. Стахурскій, Б. В. Селивановъ, А. Ф. Квасковъ, А. Л. Штейнъ и С. П. Ершовъ.

Заслуженный профессоръ Н. А. Тиме былъ переизбранъ на новый срокъ службы.

Въ минералогическомъ Институтѣ работали окончившіе курсъ Университета г.г.: Пигулевскій, Теару, Хлѣбниковъ, Кошелевъ, Кампанъ, Аншелесъ, и въ химической лабораторіи Пюрсонъ и Липковскій.



Совѣтомъ были разсмотрѣны уставы и разрѣшены согласно уставамъ: „Гимнастическій кружокъ студентовъ Горнаго Института“. „Горный Кружокъ“, Бессарабское и Роменское Землячество.

Совѣтомъ выражена благодарность бывшему преподавателю Института Э. А. Коверскому за пожертвованіе 10.000 руб. для взноса изъ процентовъ платы за бѣднѣйшихъ студентовъ, Россійскому Золотопромышленному Обществу и Совѣщательной Конторѣ Золотопромышленниковъ за выраженную готовность нести расходы по практикѣ студентовъ, Н. А. Юсса, А. А. Штофу, В. А. Юсса, В. Н. Липину, К. И. Богдановичу, А. Н. Митинскому, Правленію Верхъ-Исетскихъ заводовъ, Управляющему Кыштымскими заводами, Ф. А. Иванову, фирмѣ Санъ-Гали, В. А. Обручеву, Н. П. Асѣву, А. А. Лацинскому, г. Аргентову, Лащенко, Рошину, Гедовіусу, Кржечковскому, Артемьеву, Ломбергу, Соколову, Тюрину, Перекрестову, г-жѣ Новиковой—за пожертвованіе книгъ и музейскихъ предметовъ.

## VII. Объ изданіи „Записокъ Горнаго Института“.

Въ отчетномъ году вышли выпускъ V-й тома 3-го и выпускъ I тома 4-го. Означенные выпуски, а также и ранѣе вышедшіе, посылались, кромѣ указанныхъ въ предшествующемъ отчетѣ мѣстѣ, еще и въ слѣдующія учрежденія и ученыя общества, согласно заявленному послѣдними желанію:

Въ Рижскій Политехникумъ, въ кабинеты Института общей геологіи и минералогіи, въ Баварскую Академію Наукъ, Студенческому кружку при Томскомъ Технологическомъ Институтѣ, Минералогическому Кабинету Московскихъ женскихъ курсовъ, Горному Управленію Южной Россіи, С.-Петербургскимъ женскимъ Политехническимъ курсамъ, химическому кружку имени М. И. Коновалова при Кіевскомъ Политехническомъ Институтѣ; въ Редакцію Вѣстника Общества Технологовъ.

### Расходъ изданія въ 1912 году.

Въ отчетномъ году было разослано:

Тома 1-го	выпускъ I	въ количествѣ . . . . .	15 экз.
„ 1-го	„ II	„ „ . . . . .	11 „
„ 1-го	„ III	„ „ . . . . .	11 „
„ 1-го	„ IV	„ „ . . . . .	12 „
„ 1-го	„ V	„ „ . . . . .	11 „
„ 2-го	„ I	„ „ . . . . .	14 „
„ 2-го	„ II	„ „ . . . . .	9 „
„ 2-го	„ III	„ „ . . . . .	15 „
„ 2-го	„ IV	„ „ . . . . .	12 „
„ 2-го	„ V	„ „ . . . . .	14 „
„ 3-го	„ I	„ „ . . . . .	14 „
„ 3-го	„ II	„ „ . . . . .	13 „
„ 3-го	„ III и VI	„ „ . . . . .	13 „
„ 3-го	„ V	„ „ . . . . .	145 „
„ 4-го	„ I	„ „ . . . . .	147 „

Кромѣ того продано разнымъ лицамъ и учрежденіямъ:

Тома	1-го	выпускъ	I—3	экз.	по 1 р. 30 к.	на сумму	3 р. 90 к.
"	1-го	"	II—1	"	" 1 " 80	"	1 " 80 "
"	1-го	"	III—1	"	" 1 " 80	"	1 " 80 "
"	1-го	"	IV—1	"	" 2 " 25	"	2 " 25 "
"	1-го	"	V—1	"	" 1 " 50	"	1 " 50 "
"	2-го	"	I—3	"	" 1 " 45	"	4 " 35 "
"	2-го	"	II—1	"	" 1 " 25	"	1 " 25 "
"	2-го	"	III—1	"	" 1 " 70	"	1 " 70 "
"	2-го	"	IV—1	"	" 1 " 50	"	1 " 50 "
"	2-го	"	V—1	"	" 1 " 50	"	1 " 50 "
"	3-го	"	I—1	"	" 2 " —	"	2 " — "
"	3-го	"	II—1	"	" 1 " 50	"	1 " 50 "
"	3-го	"	III и VI—1	"	" 2 " 80	"	2 " 80 "
"	3-го	"	V—2	"	" 1 " 65	"	3 " 30 "

Итого на сумму . . . 31 р. 15 к.

#### Остатокъ изданія.

Тома	1-го	выпускъ	I	осталось . . . . .	411 экз.
"	1-го	"	II	" . . . . .	322 "
"	1-го	"	III	" . . . . .	334 "
"	1-го	"	IV	" . . . . .	301 "
"	1-го	"	V	" . . . . .	331 "
"	2-го	"	I	" . . . . .	824 "
"	2-го	"	II	" . . . . .	586 "
"	2-го	"	III	" . . . . .	333 "
"	2-го	"	IV	" . . . . .	339 "
"	2-го	"	V	" . . . . .	357 "
"	3-го	"	I	" . . . . .	314 "
"	3-го	"	II	" . . . . .	337 "
"	3-го	"	III и IV	" . . . . .	337 "
"	3-го	"	V	" . . . . .	353 "
"	4-го	"	I	" . . . . .	353 "

Расходъ Института на изданіе въ отчетномъ году выразился въ суммѣ 2.592 руб. 95 коп.

#### VIII. Музеумъ.

Музеумъ Института состоитъ изъ собраній минералогическаго, геологическаго, палеонтологическаго, модельнаго и техническаго.

Въ составъ минералогическаго и геогностическаго собраній входятъ образцы изъ иностранныхъ и русскихъ мѣсторожденій.

Къ 1-му іюля 1911 года по этимъ собраніямъ состояло 90.793 экз. на сумму 306.211 руб. 69<sup>17</sup>/<sub>28</sub> коп.

Въ теченіе втораго полугодія 1911 года поступило на приходъ 41 экз. минераловъ изъ разныхъ иностранныхъ мѣсторожденій, всѣ приобрѣтены покупкою на

362 руб. 68 коп.; 1) отъ Минеральной Конторы при Горной Академіи во Фрейбергѣ приобрѣтены 32 экз. стоимостью 153 руб. 93 коп. и 2) отъ горнаго инженера В. А. Юсса—9 экз. стоимостью 208 руб. 75 коп.

Къ 1-му января 1912 года по этимъ собраніямъ состояло 90.834 экз. на сумму 306.574 руб. 37<sup>17</sup>/<sub>28</sub> коп. Въ теченіе перваго полугодія 1912 года поступило на приходъ: 20 экз. минераловъ изъ разныхъ иностранныхъ мѣсторожденій—приобрѣтены покупкою, за 319 руб. 75 коп., отъ горнаго инженера В. А. Юсса; 1 экз. природнаго кокса изъ Сучанской каменноугольной копи, стоимостью въ 30 руб.,—принесенъ въ даръ Музеуму г. управляющимъ коней горнымъ инженеромъ В. Н. Френцъ, и 5 экз. каменной соли Брянцевской копи, принесены въ даръ Музеуму горнымъ инженеромъ В. И. Зотовымъ. Выписаны въ расходъ, согласно постановленію Совѣта Института отъ 11-го мая 1909 года, 2.744 экз. на сумму 2.985 руб. 89<sup>5</sup>/<sub>14</sub> коп.

Въ запасахъ минералогическаго собранія Музеума къ 1-му июля 1911 года числилось 9.002 экз. на сумму 135 руб. 2<sup>5</sup>/<sub>7</sub> коп.

Въ теченіе полугодія прихода и расхода не было.

Въ запасахъ того же собранія Музеума къ 1-му января 1912 года числилось 9.002 экз. на сумму 135 руб. 2<sup>5</sup>/<sub>7</sub> коп.

Въ этомъ полугодіи записаны на приходъ изъ Главнаго Минералогическаго Собранія Музеума, согласно постановленію Совѣта Института отъ 11-го мая 1909 года 2.502 экз. на сумму 2 503 руб. 18<sup>11</sup>/<sub>14</sub> коп., приобрѣтены покупкою отъ торговцевъ минераломъ П. С. Овчинникова и г. Клягина 74 экз. на 34 руб. 40 коп.

Въ теченіе этого полугодія изъ означенныхъ запасовъ были составлены безплатно слѣдующія коллекціи:

	На сумму.
1) Для пяти училищъ, состоящихъ въ вѣдѣніи г. Инспектора Народныхъ Училищъ Бессарабской губ. Бендерскаго уѣзда—452 экз. . . . .	7 р. 25 к.
2) „ женской гимназіи съ художественными классами М. А. Лохвицкой-Скалонъ—73 экз. . . . .	3 „ 65 „
3) „ Сестрорѣцкаго 4-хъ класснаго городского училища—95 экз. . . . .	2 „ 35 „
4) „ частной женской гимназіи В. О. Федоровой—109 экз. . . . .	2 „ 80 „
5) „ Музеума въ г. Херсонѣ—181 экз. . . . .	7 „ 95 „
6) „ Рыбинской женской гимназіи, состоящей подъ Высочайшимъ покровительствомъ Ея Императорскаго Величества—121 экз. . . . .	3 „ 70 „
7) „ Кіевского 3-го городского 2-хъ класснаго училища—102 экз. . . . .	2 „ — „
8) „ Александровской женской гимназіи—174 экз. . . . .	6 „ 70 „
9) „ городского 4-хъ класснаго училища въ мѣстечкѣ Шкудахъ—116 экз. . . . .	2 „ 45 „
10) „ 7-ми класснаго Коммерческаго училища 1-го Товарищества преподавателей—116 экз. . . . .	10 „ 10 „
11) „ кабинета по кафедрѣ Минералогіи Института—308 экзempl. . . . .	31 „ 70 „

12) Для Фрейденбергскаго низшаго Сельско-Хозяйственнаго училища Рижскаго Центрального Сельско-Хозяйственнаго Общества—112 экз. . . . .	2 р. 60 к.	На сумму.
13) „ Саблинской Общественной гимназіи—140 экз. . . . .	9 „ 15 „	
14) „ Политехническихъ женскихъ курсовъ—351 экз. . . . .	25 „ 75 „	
15) „ Темрюкскаго реального училища—178 экз. . . . .	12 „ 70 „	
16) „ Тульской Палаты Древностей г. Тула—223 экз. . . . .	11 „ 85 „	
17) „ Сормовскаго частнаго училища Н. Н. Субботиной— 168 экзempl. . . . .	6 „ 75 „	

Итого 3,019 экз. на 148 р. 45 к.

Иностранное и русское Палеонтологическія собранія состояли къ 1-му іюля 1912 года изъ 37.383 экз. на сумму 35.916 руб. 17<sup>6</sup>/<sub>7</sub> коп. Въ теченіе второго полугодія на приходъ поступило: отъ Robert Damon'a въ Веймутѣ приобрѣтены покупкою 2 модели окаменѣлостей, отъ F. Frisa въ Прагѣ—2 коллекціи фораминиферъ (ископаемыхъ и современныхъ) и отъ Минералогической и Геологической Конторы „Grebel Wendler et C-ie“, Женева въ Швейцаріи,—137 экз., всего на сумму 234 руб. 31<sup>3</sup>/<sub>4</sub> коп.

Это же собраніе къ 1-му января 1912 года состояло изъ 37.704 экз. на сумму 36.150 руб. 49<sup>17</sup>/<sub>28</sub> коп.

Въ теченіе перваго полугодія 1912 года поступило на приходъ 35 экз. окаменѣлостей: 1) перечислены изъ Главнаго Минералогическаго Собранія Музеума, согласно постановленію Совѣта Института отъ 11-го мая 1909 года,—13 экз. на 79 руб. 71<sup>3</sup>/<sub>7</sub> коп.; 2) приобрѣтень отъ студента Института Гусакова 1 образ. окаменѣлаго ствола дерева за 75 коп.; 3) приобрѣтены окаменѣлости отъ фирмы „Grebel Wendler et C-ie“,—за 42 руб. 57 коп. и 4) отъ Ломаксъ въ Болтонѣ, Англія, 8 экз. за 30 руб. 97 коп.

По модельному собранію къ 1-му іюля 1911 года состояло:

Моделей . . . . .	643	} на 53.045 руб. 29,76 коп.
Чертежей . . . . .	171	

Во второмъ полугодіи 1911 года поступила на приходъ модель сортировки и мойки на рудникѣ „Вестэндэ“ Акціонернаго Общества Фениксъ“ въ Дюйзбургѣ—Мейдерихъ, принесена въ даръ Музеуму машиностроительнымъ заводомъ „Гумбольдтъ“ въ Кельнѣ-Калькѣ.

Къ 1-му января 1912 года состояло:

Моделей . . . . .	643	} на 53.045 руб. 29,76 коп.
Чертежей . . . . .	171	

Въ первомъ полугодіи 1912 года по модельному собранію записана на приходъ 1 модель конверторной воздуходувной машины отъ фирмы „Шредеръ во Франкфуртъ на Майнѣ“—стоимостью въ 1.115 руб.

Техническое собраніе рудъ и заводскихъ продуктовъ, къ 1-му іюля 1911 года состояло изъ 7.153 экз. на сумму 37.657 руб. 93<sup>3</sup>/<sub>7</sub> коп.

Во второмъ полугодіи 1911 года прихода и расхода не было.

Это же собраніе къ 1-му января 1912 года состояло изъ 7.153 экз. на сумму 37.657 руб. 93<sup>3</sup>/<sub>7</sub> коп.

Въ теченіе перваго полугодія 1912 года записаны на приходъ согласно постановленію Совѣта Института отъ 11-го мая 1909 года 229 экз. граненыхъ камней и шлифованныхъ породъ на 402 руб. 99<sup>1</sup>/<sub>7</sub> коп. и 1 нефритовый амулетъ въ серебряной оправѣ, на шелковомъ шнурѣ, стоимостью въ 25 руб., принесенъ въ даръ Музеума потомственной дворянкою Елизаветою Николаевною Новиковою.

Имѣющаяся при Музеумѣ портретная галлерей къ 1-му Іюля 1911 года состояла изъ портретовъ: 7 Государей, 2 Высочайшихъ Особъ, 35 административныхъ, и 11 частныхъ лицъ. Въ этомъ полугодіи приращенія не было.

Къ 1-му января 1912 года эта галлерей состояла изъ портретовъ 7 Государей, 2 Высочайшихъ Особъ, 35 административныхъ и 11 частныхъ лицъ. Въ этомъ полугодіи она обогатилась портретами: 1) покойнаго Директора Горнаго Департамента К. А. Скальковскаго, 2) покойныхъ директоровъ Института: В. И. Меллера и І. И. Лагузена,—писаны художникомъ Чахровымъ. Расходы произведены изъ капитала, пожертвованнаго на этотъ предметъ покойнымъ директоромъ Горнаго Департамента К. А. Скальковскимъ.

Въ первомъ полугодіи отчетнаго года Музеумъ былъ открытъ для публики во всѣ дни недѣли, кромѣ понедѣльниковъ, четверговъ, воскресныхъ и праздничныхъ дней, съ 10 до 3-хъ часовъ дня, по воскресеніямъ и другимъ неприсутственнымъ днямъ отъ 12 до 3-хъ часовъ дня. По понедѣльникамъ, четвергамъ, двенадцатымъ праздникамъ и первые три дня Рождества Христова Музеумъ былъ закрытъ для публики.

Во второмъ полугодіи отчетнаго года Музеумъ былъ открытъ для публики во всѣ дни недѣли, кромѣ понедѣльниковъ и четверговъ, съ 10 до 3-хъ часовъ дня, по воскресеніямъ и другимъ неприсутственнымъ днямъ съ 12 до 3-хъ часовъ дня. По понедѣльникамъ, четвергамъ, двенадцатымъ праздникамъ и съ четверга Страстной по четвергъ Пасхальной недѣли Музеумъ былъ закрытъ для публики.

### ІХ. Библіотека (Главная).

	Ч и с л о		С у м м а.	
	названій.	томовъ	Руб.	Коп.
<b>П Р И Х О Д Ъ:</b>				
Къ 1-му Іюля 1911 г. значилось . . . . .	30.491 <sup>1)</sup>	47.456	182.864	46 <sup>2)</sup>
Съ 1-го Іюля 1911 г. по 1-ое Іюля 1912 г. поступило . . . . .	212	225	3.805	14
<b>Р А С Х О Д Ъ:</b>				
Исключено съ 1-го Іюля 1911 по 1-ое Іюля 1912 г.	—	—	—	—
Всего къ 1-му Іюля 1912 г. сост. .	30.703	47.681	186.669	60

Оплаченные журналы и періодическія изданія распредѣлялись слѣдующимъ образомъ:

По математикѣ . . . . .	13
„ прикладной механикѣ, строительному искусству и архитектурѣ	12
„ горнозаводскому дѣлу и технологіи . . . . .	42
„ физикѣ и электротехникѣ . . . . .	19

<sup>1)</sup> Не считая журналовъ и разныхъ повременныхъ изданій.

<sup>2)</sup> Считая журналы и повременныя изданія.

По химіи . . . . .	25
„ минералогіи . . . . .	4
„ геологіи, геогнезійи и палеонтологіи . . . . .	14
„ математическимъ и естественнымъ наукамъ вообще . . . . .	20
„ законовѣдѣнію . . . . .	2
„ географіи, статистикѣ и исторіи . . . . .	1
„ медицинѣ и гігіенѣ . . . . .	3
„ библиографіи . . . . .	1
„ популярныя смѣшаннаго содержанія . . . . .	1

157

Въ обмѣнъ на посылаемые отъ Института „Горный Журналь“ и „Записки Горнаго Института Императрицы Екатерины II“ доставлены:

- 1) Вѣстникъ психологіи.
- 2) „ Общества Технологовъ.
- 3) Варшавскія Университетскія Извѣстія.
- 4) Горнозаводское дѣло.
- 5) Геологическія изслѣдованія въ залотопромышленныхъ областяхъ Сибири.
- 6) „ изслѣдованія и развѣдочныя работы по линіи Сибирской желѣзной дороги.
- 7) Ежегодникъ Тобольскаго губернскаго Музея.
- 8) „ Министерствя Финансовъ.
- 9) Записки Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
- 10) Журналь Русскаго Физико-Химическаго Общества при С.-Петербургскомъ Университетѣ.
- 11) Записки по гидрографіи.
- 12) „ составленныя подъ Августѣйшимъ покровительствомъ Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Михаила Николаевича, Уральскаго Общества любителей естествознанія.
- 13) „ Императорскаго Новороссійскаго Университета.
- 14) „ Императорской Академіи Наукъ.
- 15) „ Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества.
- 16) „ Военно-Топографическаго Управленія Главнаго Управленія Генеральнаго Штаба
- 17) „ Ново-Александрійскаго Института Сельскаго хозяйства и лѣсоводства съ приложеніями.
- 18) „ Екатеринославскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
- 19) „ Западно-Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.
- 20) „ Кавказскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.
- 21) „ Кіевскаго Общества естествоиспытателей.
- 22) „ Пермскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
- 23) „ Новороссійскаго Общества естествоиспытателей.

- 24) Горныя и золотопромышленныя извѣстія.
- 25) Инженерный журналъ.
- 26) Извѣстія Кіевскаго Политехническаго Института Императора Александра II.
- 27) „ Технологическаго Института Императора Николая I.
- 28) „ Московскаго Сельско-хозяйственнаго Института.
- 29) „ Томскаго Технологическаго Института.
- 30) „ Императорской Академіи Наукъ.
- 31) „ Геологическаго Комитета.
- 32) „ Императорскаго Лѣснаго Института.
- 33) „ Общества горныхъ инженеровъ.
- 34) „ Варшавскаго Политехническаго Института Императора Николая II.
- 35) „ Екатеринославскаго Высшаго Горнаго Училища.
- 36) „ Харьковскаго Технологическаго Института.
- 37) „ Императорскаго Московскаго Инженернаго Училища.
- 38) „ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.
- 39) „ Восточно-Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.
- 40) „ С.-Петербургскаго Политехническаго Института.
- 41) „ Физико-Математическаго Общества при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ.
- 42) „ Электротехническаго Института.
- 43) Изданія Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссеиныхъ дорогъ.
- 44) „ Главнаго Управленія Земледѣлія и Землеустройства.
- 45) „ Института Гражданскихъ Инженеровъ Императора Николая I.
- 46) Записки Императорскаго Харьковскаго Университета.
- 47) „ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
- 48) Лѣтописи Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.
- 49) Матеріалы для геологіи Россіи.
- 50) „ для геологіи Кавказа.
- 51) Нефтяное дѣло.
- 52) Наблюденія Тифлисской физичесвой Обсерваторіи.
- 53) Отчетъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.
- 54) „ о состояніи и дѣятельности Императорскаго С.-Петербургскаго Университета.
- 55) „ о состояніи Московскаго Сельско-хозяйственнаго Института.
- 56) „ о состояніи и дѣятельности Томскаго Технологическаго Института.
- 57) Памятная книжка Константиновскаго Межевого Института.
- 58) Промышленность и Торговля.
- 59) Протоколы Общества естествоиспытателей при Императорскомъ Варшавскомъ Университетѣ.
- 60) „ Общества естествоиспытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ.
- 61) „ засѣданій Общества естествоиспытателей при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ.
- 62) „ засѣданій Совѣта Императорскаго СПб. Университета.

- 63) Протоколы засѣданій совѣщательнаго Съѣзда представителей службы движенія русскихъ желѣзныхъ дорогъ.
- 64) „ засѣданій совѣщательнаго Съѣзда представителей службы телеграфа и желѣзнодорожныхъ электротехниковъ.
- 65) „ засѣданій и труды совѣщательнаго Съѣзда инженеровъ службы пути русскихъ желѣзныхъ дорогъ.
- 66) „ засѣданій совѣщательнаго Съѣзда инженеровъ службы подвижнаго состава и тяги русскихъ желѣзныхъ дорогъ.
- 67) Сборникъ Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I.
- 68) Сводъ статистическихъ данныхъ по желѣзодѣлательной промышленности.
- 69) „ товарныхъ цѣнъ на главныхъ русскихъ и иностранныхъ рынкахъ.
- 70) Труды Геологическаго Комитета.
- 71) „ Императорскаго С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей и протоколы засѣданій.
- 72) „ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества.
- 73) „ Съѣздовъ горнопромышленниковъ Юга Россіи.
- 74) „ Общества естествоиспытателей при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ.
- 75) „ Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
- 76) „ Экспедиціи для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ Европейской Россіи.
- 77) „ геологическаго музея Имени Императора Петра Великаго Императорской Академіи Наукъ.
- 78) „ Общества естествоиспытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ.
- 79) „ Общества естествоиспытателей при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ.
- 80) Труды Физико-химическихъ наукъ при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ и отчеты о засѣданіяхъ.
- 81) „ Съѣздовъ судовладѣльцевъ Волжскаго бассейна.
- 82) „ Терскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
- 83) „ Почвенно-ботанической экспедиціи по изслѣдованію колонизац. районовъ Азіатской Россіи.
- 84) „ Комиссіи Московскаго Сельско-Хозяйственнаго Института.
- 85) „ русскаго водопроводнаго Съѣзда.
- 86) „ Общества естествоиспытателей при Императорскомъ Варшавскомъ Университетѣ.
- 87) Университетскія извѣстія, гор. Кіевъ.
- 88) Хроника учрежденій мелкаго кредита.
- 89) Annuaire de la Société de l'Industrie minérale.
- 90) Bulletin de la Société française de minéralogie.
- 91) Bulletin of the geological Institution of the universiti of Upsala.
- 92) The Quarterly Journal.
- 93) Smithsonian Institution.



Безвозмездно въ бібліотеку присланы:

- 1) Бюллетени Гидрологическаго Комитета Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія.
- 2) Ежегодникъ магнитно-метеорологической Обсерваторіи Императорскаго Новороссійскаго Университета.
- 3) Горный журналъ.
- 4) Журналъ общихъ собраній и Совѣта Вятскаго кружка любителей естествознанія.
- 5) Журналы засѣданій постояннаго бюро и мѣстныхъ группъ постоянныхъ членовъ Всероссийскихъ водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Сѣздовъ.
- 6) Инженерное дѣло.
- 7) Записки Одесскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
- 8) Золото и платина.
- 9) Изданія Главнаго Гидрографическаго Управленія.
- 10) „ Орловскаго Губернскаго Земства.
- 11) „ Статистическаго Бюро Совѣта Сѣздовъ горнопромышленниковъ Юга Россіи.
- 12) Извѣстія Кавказскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.
- 13) „ Кіевскаго Коммерческаго Института, состоящаго въ вѣдѣніи Министерства Промышленности и Торговли.
- 14) „ Общаго бюро совѣщательныхъ Сѣздовъ представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ.
- 15) „ Общества страховыхъ знаній.
- 16) „ Русскаго Общества, Всеобщая Компанія электричества.
- 17) Матеріалы для описанія русскихъ рѣкъ и исторіи улучшенія ихъ судоходныхъ условій.
- 18) Обзорѣніе преподаванія наукъ въ Императорскомъ С.-Петербургскомъ Университетѣ.
- 19) Обзоръ дѣятельности Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія.
- 20) Отчетъ Московскаго Общества распространенія коммерческаго образованія.
- 21) „ Горнаго Департамента.
- 22) „ по Лѣсному Управленію.
- 23) Сборникъ статистическихъ свѣдѣній о горнозаводской промышленности.
- 24) Статистическій ежегодникъ Россіи.
- 25) Труды совѣщательныхъ сѣздовъ представителей матеріальной службы.
- 26) „ Техническаго Комитета Главнаго Управленія неокладныхъ сборовъ и казенной продажи питей.
- 27) Стенограммы Государственной Думы.
- 28) Фотографическія новости.
- 29) Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt.
- 30) „ der Koniglich Bayerischen Akademie der Wissenschaften Mathemat.-physikal. Klasse.

- 31) Atti della Reale Accademia del Lineei.
- 32) Bulletin de la Société de géographie de Finlande.
- 33) „ de la Société Imperiale des naturalistes de Moscou.
- 34) „ de la Société de l'Industrie minérale et Comptes-Rendus.
- 35) Jahrbuch der. K.K. geologischen Reichsanstalt.
- 36) Iowa Geological Survey.
- 37) Memoria della R. Accademia dei Lincei.
- 38) The Mining World and Engineering.
- 39) Proceeding of the California Academia of sciens.
- 40) Sitzungsberichte der mathemat-physikalischen Klasse der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München.
- 41) „ der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften mathemat-physikal Classe.
- 42) Year Book of the Michigan College of mines.
- 43) Statistique de l'industrie minerale et des appareils à vapeur en France et en Algérie.
- 44) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt.
- 45) Vierteljahrs-Katalog.

Кромѣ періодическихъ изданій бібліотека получила въ даръ отъ разныхъ учреждений и лицъ болѣе 300 книгъ и статей особенно много было прислано въ бібліотеку отъ Горнато Ученаго Комитета.

Съ 1-го іюля 1911 года по 1-е іюля 1912 года бібліотеку посѣтили 5.505 студентовъ и 496 преподающихъ и другихъ лицъ.

Книгъ студентамъ было выдано для чтенія въ бібліотекѣ 10.053 и другимъ лицамъ на домъ 1.076.

## X. Учебныя пособія.

### 1. Объ учебныхъ книгахъ классной бібліотеки.

Книгъ состояло:

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	9.705 р. 48 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года . . . . .	324 „ 70 „
Итого . . . . .	10.030 „ 18 „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года . . . . .	89 „ 40 „
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	9.940 „ 78 „
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . . . .	511 „ 02 „
Итого . . . . .	10.451 „ 80 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . . . .	517 „ 64 „
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	9.934 „ 16 „

### 2. О вещахъ и матеріалахъ по классной части.

Вещей и матеріаловъ по классной части состояло:

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	19.962 р. 55 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года . . . . .	378 „ 15 „
Итого . . . . .	20.340 „ 70 „

Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	188 р. 50 к.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	20.152 „ 20 „
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	439 „ 32 „
Итого . . . . .	20.591 „ 52 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	1.170 „ 18 „
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	19.421 „ 34 „

### 3. Кабинеты.

#### а) *Геодезическій:*

Книгъ, инструментовъ, приборовъ, вещей и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	11.963 р. 21 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	6 „ — „
Итого . . . . .	11.969 „ 21 „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	11.969 р. 21 к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	695 „ 60 „
Итого . . . . .	12.664 „ 81 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	12.664 р. 81 к.

#### б) *Горный:*

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	11.008 р. 04 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	348 „ 87 „
Итого . . . . .	11.351 „ 91 „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	11.351 р. 91 к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	149 „ 88 „
Итого . . . . .	11.501 „ 79 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	11.501 р. 79 к.

#### в) *Металлургическій каб. и лабораторія:*

Книгъ, инструментовъ, приборовъ, вещей и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	13.455 р. 60 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	527 „ 43 „
Итого . . . . .	13.983 „ 03 „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	13.983 р. 03 к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	248 „ 23 „
Итого . . . . .	14.231 „ 26 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	14.231 р. 26 к.

г) *Черченія.*

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	1.378 р. 61 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	60 „ — „
Итого . . . . .	1.438 „ 61 „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	1.438 р. 61 к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	21 „ — „
Итого . . . . .	1.459 „ 61 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	36 „ 75 „
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	1.422 „ 86 „

д) *Маркшейдерскій:*

Книгъ, инструментовъ, приборовъ, вещей и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	9.165 р. 47 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Итого . . . . .	9.165 р. 47 к.
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	9.165 р. 47 к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Итого . . . . .	9.165 р. 47 к.
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	9.165 р. 47 к.

е) *Палеонтологическій:*

Книгъ, коллекцій, приборовъ, вещей и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	8.855 р. 09 <sup>1</sup> / <sub>28</sub> к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	314 „ 98 „
Итого . . . . .	9.170 „ 07 <sup>1</sup> / <sub>28</sub> „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	9.170 р. 07 <sup>1</sup> / <sub>28</sub> к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	241 „ 55 „
Итого . . . . .	9.411 р. 62 <sup>1</sup> / <sub>28</sub> к.
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	9.411 р. 62 <sup>1</sup> / <sub>28</sub> к.

ж) *Минералогическій:*

Книгъ, инструментовъ, приборовъ, вещей и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	20.416 р. 35 <sup>1</sup> / <sub>7</sub> к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	1.121 „ 05 „
Итого . . . . .	21.537 „ 40 <sup>1</sup> / <sub>7</sub> „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	21.537 р. 40 <sup>1</sup> / <sub>7</sub> к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	244 „ 29 „
Итого . . . . .	21.781 „ 69 <sup>1</sup> / <sub>7</sub> „

Расходъ съ 1-го января по 1-е юля 1912 года . . . Не было.  
 Къ 1-му юля 1912 года . . . . . 21.781 р. 69<sup>1</sup>/<sub>7</sub> к.

з) *Геологическій:*

Коллекцій, книгъ, картъ, вещей и проч.

Къ 1-му юля 1911 года . . . . . 6.268 р. 51 к.  
 Приходъ съ 1-го юля 1911 года по 1-е января 1912 года 700 „ — „  
 Итого . . . . . 6.968 „ 51 „  
 Расходъ съ 1-го юля 1911 года по 1-е января 1912 года Не было.  
 Къ 1-му января 1912 года . . . . . 6.968 р. 51 к.  
 Приходъ съ 1-го января по 1-е юля 1912 года . . . 743 „ — „  
 Итого . . . . . 7.711 „ 51 „  
 Расходъ съ 1-го января по 1-е юля 1912 года . . . Не было.  
 Къ 1-му юля 1912 года . . . . . 7.711 р. 51 к.

и) *Физическій:*

Приборовъ, вещей, книгъ, и проч.

Къ 1-му юля 1911 года . . . . . 33.750 р. 39<sup>1</sup>/<sub>2</sub> к.  
 Приходъ съ 1-го юля 1911 года по 1-е января 1912 года 204 „ 71 „  
 Итого . . . . . 33.955 „ 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> „  
 Расходъ съ 1-го юля 1911 года по 1-е января 1912 года Не было.  
 Къ 1-му января 1912 года . . . . . 33.955 р. 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> к.  
 Приходъ съ 1-го января по 1-е юля 1912 года . . . 1.378 „ 06 „  
 Итого . . . . . 35.333 „ 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> „  
 Расходъ съ 1-го января по 1-е юля 1912 года . . . Не было.  
 Къ 1-му юля 1912 года . . . . . 35.333 р. 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> к.

к) *Механический:*

Книгъ, вещей и проч.

Къ 1-му юля 1911 года . . . . . 2.613 р. 88 к.  
 Приходъ съ 1-го юля 1911 года по 1-е января 1912 года 145 „ 49 „  
 Итого . . . . . 2.759 „ 37 „  
 Расходъ съ 1-го юля 1911 года по 1-е января 1912 года Не было.  
 Къ 1-му января 1912 года . . . . . 2.759 р. 37 к.  
 Приходъ съ 1-го января по 1-е юля 1912 года . . . 140 „ 39 „  
 Итого . . . . . 2.899 „ 76 „  
 Расходъ съ 1-го января по 1-е юля 1912 года . . . Не было.  
 Къ 1-му юля 1912 года . . . . . 2.899 р. 76 к.

4. *Химическая аудиторія.*

Приборовъ, вещей и проч.

Къ 1-му юля 1911 года . . . . . 12.380 р. 30<sub>28</sub> к.  
 Приходъ съ 1-го юля 1911 года по 1-е января 1912 года 38 „ — „  
 Итого . . . . . 12.418 „ 30<sub>28</sub> „

Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	375 р. 28 к.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	12.043 „ 02, <sup>38</sup> „
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	454 „ 84 „
Итого . . . . .	12.497 „ 86, <sup>38</sup> „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	297 „ 89, <sup>70</sup> „
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	12.199 „ 96, <sup>61</sup> „

### 5. Пробирная лабораторія.

Приборовъ, вещей и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	17.546 р. 95, <sup>40</sup> к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	1.570 „ 67, <sup>94</sup> „
Итого . . . . .	19.117 „ 63, <sup>34</sup> „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	1.348 „ 54, <sup>88</sup> „
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	17.769 „ 08, <sup>49</sup> „
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	1.680 „ 87, <sup>57</sup> „
Итого . . . . .	19.449 „ 96, <sup>06</sup> „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	2.156 „ 20 „
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	17.293 „ 76, <sup>06</sup> „

### 6. Лабораторія физической химіи.

Приборовъ, книгъ, вещей и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	10.578 р. 81 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	2.997 „ 02 „
Итого . . . . .	13.575 „ 83 „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	13.575 р. 83 к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	740 „ 03 „
Итого . . . . .	14.315 „ 86 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	14.315 р. 86 к.

### 8. Механическая лабораторія.

Машинъ, приборовъ и проч.

Къ 1-му іюля 1911 года . . . . .	23.573 р. 99 к.
Приходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	1 „ 25 „
Итого . . . . .	23.575 „ 24 „
Расходъ съ 1-го іюля 1911 года по 1-е января 1912 года	Не было.
Къ 1-му января 1912 года . . . . .	23.575 р. 24 к.
Приходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	20 „ —
Итого . . . . .	23.595 „ 24 „
Расходъ съ 1-го января по 1-е іюля 1912 года . . .	Не было.
Къ 1-му іюля 1912 года . . . . .	23.595 р. 24 к.

7. Аналитическая лабораторія.

	Оставалось къ 1-му юля 1911 г.		Поступило на приходъ съ 1 юля 1911 года по 1 января 1912 года.		И Т О Г О.		Выписано въ расходъ съ 1 юля 1911 года по 1 января 1912 года.		Осталось къ 1-му ян- варя 1912 г.		Поступило на приходъ съ 1 января по 1 юля 1912 года.		И Т О Г О.		Выписано въ расходъ съ 1 января по 1 юля 1912 года.		Осталось къ 1-му юля 1912 года.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
Книги . . . . .	2.236	29,40	33	93,40	2.270	22,80	—	—	2.270	22,80	—	—	2.270	22,80	—	—	2.270	22,80
Платина и серебро . .	6.895	54,00	468	32,00	7.363	86,00	—	—	7.363	86,00	301	91,61	7.665	77,61	—	—	7.665	77,61
Приборы . . . . .	30.043	03,85	1.054	95,69	31.097	99,54	347	50	30.750	49,54	428	20,84	31.178	70,38	—	—	31.178	70,38
Фарфоръ . . . . .	1.699	44,20	139	73,45	1.839	17,65	20	—	1.819	17,65	88	—	1.907	17,65	—	—	1.907	17,65
Стекло . . . . .	6.398	44,65	358	77,55	6.757	22,20	300	—	6.457	22,20	131	86,00	6.589	8,20	285	—	6.304	8,20
Различные предметы	7.792	30,85	1.023	85,37	8.816	16,22	832	50	7.983	66,22	151	48,00	8.135	14,22	314	30	7.820	84,22
Мебель . . . . .	16.813	36,00	—	—	16.813	36,00	—	—	16.813	36,00	—	—	16.813	36,00	—	—	16.813	36,00
Реагенты . . . . .	11.678	46,77	2.410	97,80	14.089	44,57	3.500	—	10.589	44,57	85	13,90	10.674	58,47	2.400	70	8.273	88,47
И т о г о . . . . .	83.556	89,72	5.490	55,26	89,047	44,98	5.000	—	84.047	44,98	1.186	60,35	85.234	05,33	3.000	—	82.234	05,33

## ХІ. Врачебная часть.

Съ 1-го іюля 1911 года по 1-е іюля 1912 года къ врачу Института обращались за врачебною помощью въ 5.546 случаяхъ.

### А. Учащіеся:

		Число посѣщеній.
Въ амбулаторіи Института	240 студентовъ . . . . .	1.250
На квартирѣ больныхъ .	90 „ . . . . .	217
<hr/>		
Всего . . . . .	330 студентовъ . . . . .	1.467

### Б. Профессора, служащіе и ихъ семейства:

		Число посѣщеній.
Въ амбулаторіи Института	152 человекъ . . . . .	312
На квартирѣ больныхъ .	107 „ . . . . .	301
<hr/>		
Всего . . . . .	259 человекъ . . . . .	613

### В. Служители, сторожа, дворники и ихъ семейства:

		Число посѣщеній.
Въ амбулаторіи Института	543 человека . . . . .	3.147
На квартирѣ больныхъ .	132 „ . . . . .	319
<hr/>		
Всего . . . . .	675 человекъ . . . . .	3.466

По роду болѣзни заболѣвшіе распредѣлялись.

### А. Учащіеся—амбулаторно:

1) Болѣзни инфекціонныя . . . . .	31	5) Болѣзни ревматическія . . . . .	25
2) „ дыхательныхъ путей . . . . .	45	6) „ хирургическія . . . . .	42
3) „ нервной системы . . . . .	33	7) „ венерическія . . . . .	28
4) „ органовъ пищеваренія . . . . .	23	8) „ органовъ чувствъ . . . . .	13
<hr/>			
240			

### Учащіеся—на квартирѣ:

1) Болѣзни инфекціонныя . . . . .	17	5) Болѣзни хирургическія . . . . .	3
2) „ органовъ дыханія . . . . .	14	6) „ ревматическія . . . . .	7
3) „ органовъ пищеваренія . . . . .	32	7) „ венерическія . . . . .	6
4) „ нервной системы . . . . .	11	<hr/>	
90			

### Б. Профессора, служащіе и ихъ семейства—амбулаторно:

1) Болѣзни инфекціонныя . . . . .	20	5) Болѣзни органовъ кроветворенія . . . . .	7
2) „ органовъ дыханія . . . . .	29	6) „ ревматическія . . . . .	26
3) „ органовъ пищеваренія . . . . .	27	7) „ хирургическія . . . . .	12
4) „ нервной системы . . . . .	22	8) „ органовъ чувствъ . . . . .	9
<hr/>			
152			



*Профессора, служащие и их семейства—на квартирѣ:*

1) Болѣзни инфекціонныя . . . . .	17	5) Болѣзни нервной системы . . . . .	10
2) „ органовъ дыханія . . . . .	24	6) „ кожныя . . . . .	5
3) „ органовъ пищева­ренія . . . . .	22	7) „ органовъ чувствъ . . . . .	6
4) „ ревматическія . . . . .	23		<u>107</u>

*В. Служители, сторожа, дворники и ихъ семейства—амбулаторно:*

1) Болѣзни инфекціонныя . . . . .	65	6) Болѣзни ревматическія . . . . .	68
2) „ органовъ дыханія . . . . .	83	7) „ венерическія . . . . .	34
3) „ органовъ пищева­ренія . . . . .	101	8) „ кроветворн. органовъ . . . . .	48
4) „ нервной системы . . . . .	23	9) „ органовъ чувствъ . . . . .	29
5) „ хирургическія . . . . .	92		<u>543</u>

*Служители, сторожа, дворники и ихъ семейства—на квартирѣ:*

1) Болѣзни инфекціонныя . . . . .	42	4) Болѣзни нервной системы . . . . .	5
2) „ органовъ дыханія . . . . .	34	5) „ хирургическія . . . . .	15
3) „ органовъ пищева­ренія . . . . .	32	6) „ ревматическія . . . . .	4
			<u>132</u>

## ХІІ. Церковь.

Богослуженіе въ Институтской церкви съ 1-го іюля 1911 года по 1-е іюля 1912 года было совершаемо протоіереемъ П. А. Кирилловымъ по воскреснымъ, праздничнымъ и высокаторжественнымъ днямъ, а также во всѣ дни 1-й, 4-й и 7-й недѣли Великаго поста, кромѣ двухъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, когда церковь, по случаю вакацій, бываетъ закрыта. Крещеній за отчетное время было совершено 27; бракосочетаній 9; умершихъ записано 10, изъ коихъ три—директоръ Института П. П. Долбня, жена профессора К. И. Богдановича и вдова помощника Инспектора А. Цитовичъ,—отпѣты въ церкви Института, остальные на разныхъ кладбищахъ мѣстными причтами.

Приходъ и расходъ церковныхъ суммъ за отчетное время выразился въ слѣдующемъ:

### А. ПРИХОДЪ.

Къ 1-му іюля 1911 года оставалось:

1) въ свѣчахъ для освѣщенія храма . . . . .	17 р. 60 к.
2) въ свѣчахъ для продажи . . . . .	6 „ — „
3) наличными деньгами . . . . .	19 „ 60 „
	<u>Итого . . . . . 43 р. 20 к.</u>

Съ 1-го іюля 1911 года по 1-е іюля 1912 года поступило:

1) штатной суммы . . . . .	900 р. — к.
2) отъ продажи свѣчей и огарковъ . . . . .	563 „ 2 „
3) за возвращенныя заводу бутылки . . . . .	2 „ — „
4) за освѣщеніе при свадьбахъ, крестинахъ, панихидахъ . . . . .	138 „ 15 „

5) отъ продажи просфоръ . . . . .	76 р. 50 к.
6) пожертвованныхъ старостою на нужды церкви . . . . .	109 „ — „
7) высыпанныхъ изъ кружекъ:	
а) на украшеніе храма . . . . .	6 „ 15 „
б) „ сельскія школы . . . . .	6 „ 45 „
в) „ распространеніе христіанства среди языч- никовъ . . . . .	1 „ 28 „
г) попечительству о бѣдныхъ духовнаго званія . . . . .	4 „ 97 „
	<hr/>
Итого . . . . .	1.807 р. 52 к.

Съ остаткомъ къ 1-му іюля 1911 года на приходѣ  
было . . . . . 1.850 р 72 к.

Б. РАСХОДЪ:

1) Свѣчи:	
а) для освѣщенія храма . . . . .	64 р. — к.
б) для продажи . . . . .	234 „ 27 „
2) Просфоры, вино, масло деревян. и розовое, ладанъ, фитили, артошь, верба, угли и друг. . . . .	231 „ 90 „
3) Стороннимъ священнослужащимъ и чтецамъ вольно- наемнымъ за отчетное время . . . . .	103 „ 50 „
4) Пѣвчимъ—за то же время . . . . .	937 „ 50 „
5) Уплачено черезъ Благочиннаго: на духовно-учебныя заведенія, за графопечатные листы, духовные жур- налы, переплеть исповѣдныхъ росписей, на сельскія школы, распространеніе христіанства и попечи- тельству . . . . .	65 „ 58 „
6) Сторожу-свѣчнику и прислуживавшимъ въ праздники	54 „ 50 „
7) Образъ и служба Св. Іосафу, джутовый коверъ- дорожка на церковную лѣстницу, коврикъ къ жерт- веннику, гербовыя марки, стирка полотенець и половиковъ, чистка люстры, чинка замковъ, пере- писка и переплеть метрическихъ книгъ . . . . .	79 „ 30 „
8) Роздано свѣчей при отпѣваніи и панихидахъ . . . . .	27 „ 10 „
	<hr/>
	1.797 р. 65 к.
Затѣмъ къ 1-му іюля 1912 года оставалось . . . . .	53 р. 07 к.
	<hr/>
	1.850 р. 72 к.

Оставшіеся 53 р. 07 к. заключаются:

1) въ свѣчахъ для освѣщенія церкви . . . . .	8 р. — к.
2) въ свѣчахъ для продажи . . . . .	20 „ 80 „
3) наличными деньгами . . . . .	24 „ 27 „
	<hr/>
	53 р. 07 к.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ОБЩЕУЧЕБНАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
ИМЕНИ  
Л. Л. ВИДЕМАНА

## ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ОПРЕДѢЛЕНІЕ ПРЕДѢЛЬНЫХЪ СКОРОСТЕЙ РѢЗАНІЯ РѢЖУЩИХЪ ИНСТРУМЕНТОВЪ И ПЛОЩАДЕЙ И ОБЪЕМОВЪ РѢЗАНІЯ.

Ф. Видемана.

Рѣжущіе инструменты, какъ-то: рѣзцы и фрезы, изготовленные изъ одной полосы стали, механически и термически одинаково обработанные, закаленные и отпущенные при одинаковыхъ условіяхъ, очень часто весьма значительно различаются между собой и свойствами и сроками службы, не смотря на то, что выполняютъ совершенно одинаковыя работы.

Въ практикѣ отъ cadaго инструмента требуется, чтобы онъ возможно дольше служилъ, а между тѣмъ продолжительность службы инструмента зависитъ отъ многихъ причинъ, и главнымъ образомъ отъ нагрѣва, закалки и отпуска, отъ коихъ въ значительной степени зависятъ въ послѣдствіи нагрузка или давленіе на рѣжущую часть и скорость рѣзанія.

Произведенные въ 1911 году опыты (см. журналъ „Werkstattstechniker“ за 1911 г., стр. 17) показали, что при нагрузкѣ 7 килограммъ на рѣжущую часть инструмента и скорости 4 метра въ минуту, никакого рѣзанія не происходитъ, и только съ увеличеніемъ нагрузки начинается рѣзаніе, но вмѣстѣ съ тѣмъ одновременно увеличивается нагрѣвъ рѣжущей части инструмента и обрабатываемаго предмета. Отъ увеличенія скоростей, нагрѣвъ рѣжущей части инструмента увеличивается значительно быстрѣе нежели отъ увеличенія нагрузки, а потому наступаетъ моментъ, когда малѣйшее чрезмѣрное увеличеніе ея можетъ настолько нагрѣть рѣжущую часть, что она оплавляется и даже приплавляется къ обтачиваемому предмету, образуя на немъ мѣстную твердину, такъ называемый закалъ; отсюда вытекаетъ, что будетъ весьма полезнымъ находить предѣлы скоростей рѣзанія для cadaго инструмента, такъ какъ они всѣ обладаютъ различными свойствами.

На практикѣ скорости рѣзанія даны въ слѣдующихъ границахъ:

для сверль отъ . . . . .	0,72 до 10,8 м.
„ фрезъ „ . . . . .	10,8 „ 36 „
„ рѣзцовъ строгальныхъ отъ . . . . .	0,027 „ 0,72 „
„ „ токарныхъ „ . . . . .	1,8 „ 18 „

а нагрузка на рѣжущую часть колеблется въ предѣлахъ отъ 75 до 220 клгр. на кв. мм. сѣченія стружки, считая по направленію движенія рѣзаца.

Правда, предѣлы эти суживаются въ зависимости отъ сорта обрабатываемаго матеріала и вида инструмента, но не смотря на это, все-таки остается множество сочетаній изъ допустимыхъ скоростей рѣзанія и нагрузокъ, имѣющихъ вліяніе на продолжительность службы самаго инструмента.

На дѣлѣ, однако, не считаются съ какими-нибудь лишними 1—2 метрами скорости рѣзанія, тѣмъ болѣе, что принято отдавать предпочтеніе увеличенію скоростей, что и естественно, такъ какъ при увеличеніи скорости рѣзанія, повидимому, быстрѣе выполняется работа.

Изъ непосредственныхъ опытовъ выяснилось, что предѣльную продуктивную скорость рѣзанія можно принять 14 метровъ въ минуту для инструмента изъ тигельной стали и 40 метровъ для инструмента изъ быстрорѣжущей стали; дальнѣйшее увеличеніе скоростей даетъ уже не продуктивное рѣзаніе, хотя и незамѣтное для глаза, но легко обнаруживаемое графическими наблюденіями, которыя одинаково легко обнаруживаютъ моменты притупленія рѣжущей части инструмента, когда къ процессу рѣзанія присоединяется непродуктивный процессъ скобленія металла, увеличивающійся по мѣрѣ возрастанія скоростей. При началѣ скобленія, уменьшается количество снимаемаго металла, затѣмъ увеличивается нагрѣвъ, а вмѣстѣ съ нимъ и затупленіе рѣжущей части. Въ заключеніе температура нагрѣва рѣжущей части настолько повышается, что наступаетъ даже моментъ полного отжига ея.

Если приходится снимать очень много металла, то при установившейся практической скорости рѣзанія, нагрузка на рѣжущую часть всегда близка къ предѣльной; если же металла снимается мало, то обыкновенно за счетъ малой нагрузки на рѣжущую часть, увеличиваютъ скорость рѣзанія, которая, однако, почти всегда далеко заходитъ за предѣлы, и вотъ тутъ-то и происходитъ то, что инструментъ становится нестойкимъ и расходуется его слишкомъ много.

Твердость обрабатываемаго металла, плохой отжигъ,—служать иногда оправданіемъ въ пользу инструмента, но все это должно быть принято во вниманіе предъ началомъ рѣзанія.

Если инструментъ при опредѣленной скорости и нагрузкѣ выполнялъ опредѣленную работу, а замѣнившій его не выполнилъ, то, очевидно, второй инструментъ не удовлетворяетъ требованіямъ; но это еще не значитъ, чтобы инструментъ считать непригоднымъ, такъ какъ достаточно

было бы измѣнить или нагрузку или периферическую скорость и онъ оказался бы пригоднымъ, такъ какъ съ уменьшеніемъ скорости и нагрузки, въ значительной степени уменьшился бы нагрѣвъ рѣзущей части. Несомнѣнно, что недостатокъ второго инструмента кроется въ малой твердости его рѣзущей части, зависящей исключительно отъ закалки и отпуска.

Твердость рѣзущей части каждаго инструмента можетъ быть различна, и потому всякій излишній нагрѣвъ отъ избытка-ли нагрузки или увеличенія скорости, быстрѣе разрушить остріе лезвія, которое, если разъ оно иступилось, рѣзать уже не можетъ, и потому становится непригоднымъ для своего назначенія.

Поэтому твердость рѣзущей части, а также твердость обрабатываемаго металла должны быть всегда и во всякое время извѣстны.

Допустимъ, что наибольшая твердость рѣзущей части нормальнаго инструмента будетъ обозначена чрезъ 100 и при этомъ условіи выполняетъ опредѣленную работу, напримѣръ: обрѣзку 100 фабрикатовъ въ единицу времени; другой инструментъ, будучи твердостью только 70, уменьшить выпускъ фабрикатовъ, примѣрно до 70; при валовой фабрикации таковая разница выхода фабрикатовъ однимъ и другимъ инструментомъ не будетъ особенно замѣтна, такъ какъ инструментъ будетъ замѣняться другимъ, третьимъ и такъ далѣе; даже если инструментъ будетъ выполнять по 40—50 фабрикатовъ, то и это еще можетъ не обратить особеннаго вниманія и только когда будетъ однимъ инструментомъ выполняться по 15, 10 и т. д. фабрикатовъ, то непригодность инструмента вызоветъ большое нареканіе.

Въ 1910 году былъ выпущенъ въ обращеніе приборъ, называемый *склероскопомъ*<sup>1)</sup>; этотъ приборъ съ нѣкоторой опредѣленной точностью показываетъ различіе твердостей различныхъ металловъ и твердость закаленныхъ предметовъ; чѣмъ лучше и тверже закалена сталь, тѣмъ показаніе этого прибора выше; показаніе твердости наилучше закаленной стали—постоянное и отмѣчается 100 дѣленіями на этомъ приборѣ; тогда какъ желѣзо и мягко-отожженная сталь отмѣчаются показаніями 0.

Если имѣть въ виду, что на практикѣ принято, до сей поры, твердость всякаго инструмента опредѣлять проведеніемъ по нему твердымъ напилкомъ и если принять во вниманіе, что твердость наилучшаго напилка, по показаніямъ того же склероскопа, всего только 95, а въ большинствѣ случаевъ 65—75, то очевидно, что пріемъ испытанія твердости инструмента напилкомъ, слишкомъ несовершенный пріемъ, такъ какъ самъ напилкъ, случайно имѣя твердость 70—75, не различитъ твердостей у инструментовъ съ показаніями выше 70—75, между тѣмъ въ зависимости отъ твердости инструмента, между показаніями 70—75 и 100, зависитъ количество вырабатываемыхъ фабрикатовъ каждымъ инструментомъ въ отдѣльности.

<sup>1)</sup> Нельзя не пожалѣть, что г. Видеманомъ не приведено описаніе склероскопа и не приложенъ чертежъ его. *Прим. Ред.*

Слѣдовательно, быстрое осязательное представленіе о различіяхъ твердостей у двухъ инструментовъ, крайне необходимо и безъ показаній склероскопа совершенно невозможно.

При посредствѣ его, никогда не поступить въ обработку металлъ, который тверже рѣзущей части инструмента и обработка фабрикатовъ не будетъ производиться тѣми инструментами, у коихъ твердость рѣзущей части меньше желательной.

Зная показанія твердостей, легко установить предѣльныя скорости рѣзанія при опредѣленной нагрузкѣ, результатомъ чего будетъ то, что инструменты съ мягко-закаленными рѣзущими частями, могутъ быть использованы на другихъ работахъ и станкахъ, гдѣ возможно примѣнить соотвѣтствующую скорость. Несомнѣнно, что съ уменьшеніемъ скоростей рѣзанія, можетъ уменьшиться выходъ фабрикатовъ въ единицу времени, но съ другой стороны, представляется возможнымъ меньше расходовать дорого стоящій инструментъ, а если же за счетъ уменьшенія скоростей рѣзанія возможно увеличить подачу и глубину рѣзанія, то выходъ фабрикатовъ въ единицу времени, вѣроятно, останется прежнимъ.

#### Практическое опредѣленіе предѣльныхъ скоростей рѣзанія.

Качество каждаго инструмента должно быть сравниваемо только съ однимъ изъ наилучшихъ имѣющихся, такъ называемыхъ *нормальныхъ* инструментовъ. Какъ было уже сказано, наилучшій инструментъ изъ тигельной стали выдерживаетъ наибольшую скорость рѣзанія въ 14 метровъ, а изъ быстрорѣзущей стали—въ 40 метровъ, при 7 килограммовой нагрузкѣ и глубинѣ рѣзанія въ 1 метръ, но при этомъ необходимо упомянуть, что эти двѣ величины относятся къ рѣзанію металла опредѣленной твердости, слѣдующаго состава:

Желѣза . . . . .	98,36 проц.
Углерода . . . . .	0,60 „
Марганца . . . . .	0,83 „
Кремнія . . . . .	0,21 „
	<hr/>
	100,00 проц.

Этотъ металлъ очень твердый и тверже этого сорта рѣзать на практикѣ почти никогда не приходится. По этой стали можно испытывать твердости инструмента изъ быстрорѣзущей стали, но тогда этотъ металлъ необходимо предварительно проковывать и кромѣ того еще закаливать безъ отпуска; опытное рѣзаніе должно длиться всего одну минуту, такъ какъ свыше одной минуты, рѣзущая часть, даже наилучшаго инструмента, быстро тупится.

Если начать испытывать инструментъ, твердость котораго меньше нормальнаго, то онъ иступится раньше одной минуты.

Такъ какъ затупленіе каждаго инструмента происходитъ отъ большой нагрузки или отъ увеличенія скорости, то чтобы мягкозакаленный инструментъ выдержалъ рѣзаніе въ теченіе одной минуты, необходимо скорость или нагрузку уменьшить, а такъ какъ извѣстно, что нагрѣваніе отъ тренія растетъ прямо пропорціонально кубу скорости и прямо пропорціонально давленію или нагрузкѣ, то скорость рѣзанія не только не должна переходить за предѣлы 14 и 40 метровъ, для нормальныхъ инструментовъ, но и не должна переходить за предѣлы, соотвѣтствующіе мягко закаленнымъ инструментамъ, а чтобы найти эти предѣлы, необходимо испытывать каждый инструментъ сначала на скорость рѣзанія въ 14 метровъ, при нагрузкѣ въ 7 клгр., по вышеприведенному сорту металла и если инструментъ при этой скорости иступится ранѣе одной минуты, то его заправить и снова испытать, но уже при скорости въ 12 метровъ, а если рѣжущая часть послѣ этого опять иступится раньше одной минуты, то скорость необходимо еще уменьшить, до 10 м. и т. д., до тѣхъ поръ, пока инструментъ не выдержитъ рѣзанія, безъ затупленія рѣжущей части, въ теченіе одной минуты. Скорость рѣзанія меньше 4 метровъ въ минуту будетъ уже непродуктивнымъ рѣзаніемъ, и потому инструментъ, невыдержавшій этой скорости, слѣдуетъ считать непригоднымъ къ дѣлу.

Хотя рядъ такихъ испытаній можетъ показаться излишнимъ, кропотливымъ и дорогимъ занятіемъ, но заправка инструмента послѣ каждаго опыта представить значительно меньшій расходъ, нежели подверганіе его въ одинъ мигъ полному изнашиванію на большой скорости, а затѣмъ обработкѣ термической и механической.

Опредѣлившуюся путемъ опыта скорость необходимо тутъ же заклеить на инструментѣ соотвѣтствующей цифрой, а затѣмъ этотъ инструментъ можетъ храниться въ складѣ, до перваго спроса на него.

Выданный изъ склада инструментъ съ клеймомъ долженъ получить, путемъ подбора шестеренъ и шкивовъ, скорость рѣзанія, соотвѣтствующую цифрѣ клейменія.

Такъ какъ на практикѣ не всегда приходится обрабатывать самый твердый металлъ вышеприведеннаго сорта, а чаще всего болѣе мягкій, то, въ зависимости отъ этого, можно увеличивать скорости рѣзанія, и во столько разъ, во сколько разъ твердый металлъ тверже обрабатываемаго мягкаго, принимая при этомъ, что нагрузка въ 7 килограммъ остается постоянной.

Скорость рѣзанія, кромѣ того, можетъ быть еще увеличена примѣрно на 30%, если рѣзаніе будетъ вестись съ обильнымъ смачиваніемъ и охлажденіемъ мѣста рѣзанія.

Само собой понятно, если увеличивать вдвое, втрое и т. д. нагрузку, то надо соотвѣтственно уменьшать и скорость, исходя изъ того соображенія, что нагрѣвъ инструмента отъ увеличенія нагрузки увеличится тоже вдвое, втрое и т. д.

### Определеніе площадей и объемовъ рѣзанія.

При нахожденіи предѣльныхъ скоростей рѣзанія, 14 и 40 метровъ и 7 килограммъ нагрузки, обнаружено было, что каждый погонный миллиметръ рѣжущей части инструмента снималъ 55 кубическихъ миллиметровъ твердаго металла; отсюда вытекаетъ, что глубина рѣзанія и подача находятся въ зависимости отъ этихъ 55 куб. мм. и если твердость обрабатываемаго металла будетъ въ два раза мягче наиболѣе твердаго, а скорость нормальнаго инструмента была уже доведена до предѣла, то и объемъ снимаемаго металла можетъ быть увеличенъ вдвое.

Для примѣра допустимъ, что въ работу попадаетъ фреза діаметромъ въ 120 мм., шириною 30 мм. и съ клеймомъ = 9; твердость обрабатываемаго металла составляетъ половину твердости наиболѣе твердаго металла.

Такъ какъ обрабатываемый металлъ въ два раза мягче наиболѣе твердаго, то наибольшая скорость рѣзанія для этой фрезы не должна превосходить  $9 \times 2 = 18$  метровъ въ минуту, а такъ какъ скорость увеличена вдвое, то, чтобы ее использовать, необходимо подачу увеличить вдвое, и тогда металла будетъ снято тоже вдвое больше, т. е.  $55 \times 2 = 110$  куб. миллиметрамъ въ минуту.

Если требуется произвести глубину рѣзанія = 4 мм., то подача должна быть уменьшена въ 4 раза, т. е.  $\frac{110}{4} = 27,5$  мм. въ минуту, такъ какъ 55 куб. мм. рѣзанія относятся къ рѣзанію на погонный миллиметръ ширины и глубины въ одинъ миллиметръ.

Въ виду того, что діаметръ фрезы = 0,12 метра, а предѣльная, периферическая скорость ея = 18 м. въ минуту, то фреза должна дѣлать:

$$\frac{18}{\pi \times 0,12} = 47,7 \text{ оборотовъ въ минуту, а подача должна соответствовать:}$$

$$\frac{27,5}{47,7} = 0,576 \text{ мм., за одинъ оборотъ фрезы.}$$

### Практическое значеніе определенія предѣльныхъ скоростей рѣзанія.

Нахожденіе предѣльныхъ скоростей рѣзанія, какъ выше уже упоминалось, можетъ казаться излишнимъ, кропотливымъ и дорогимъ занятіемъ, но этотъ выводъ допустимъ только тогда, когда расходъ инструмента не очень великъ; если же онъ расходуется въ большомъ количествѣ, да еще при спѣшныхъ расцѣпочныхъ работахъ, то тамъ предварительное определеніе предѣльныхъ скоростей рѣзанія для каждаго инструмента должно имѣть огромное практическое значеніе и принести ощутительную пользу.

Предварительное нахожденіе скоростей рѣзанія, не только предохраняетъ инструменты отъ преждевременнаго затупленія, но и значительно бережетъ время у рабочаго, на частую смѣну ихъ.



Изъ десятка тысячъ работъ, производимыхъ въ мастерскихъ, можно съ увѣренностью сказать, что въполнѣ продуктивныхъ рѣзаній найдется очень мало; стоитъ только ввести обязательное нахожденіе предѣльныхъ скоростей рѣзанія для каждаго инструмента и обязательное рѣзаніе при этихъ скоростяхъ, какъ продуктивность въ мастерской замѣтно увеличится, а расходъ инструмента замѣтно уменьшится.

Наблюдая, напримѣръ, за рѣзаніями на автоматѣ чугунныхъ шестерень, въ 46 зубцовъ, діаметромъ 110 мм. и высотой 50 мм., которыя выполнялись обыкновенно въ теченіе 20 минутъ, видимъ, что тѣ же шестерни были выполнены въ три минуты, при соответствующихъ скоростяхъ, подачахъ и глубинахъ рѣзанія и кромѣ того фреза служила очень долго.

Итакъ, при опредѣленіи продуктивнаго рѣзанія, необходимо имѣть всегда въ виду объемъ снимаемаго металла, въ количествѣ 55 куб. мм. на каждый погонный миллиметръ ширины инструмента; и если будетъ извѣстно, что обрабатываемый металлъ по твердости въ два-три раза мягче самаго твердаго, то на каждый погонный миллиметръ ширины инструмента можно увеличивать глубину и скорость рѣзанія въ соответствующемъ размѣрѣ.

## ОЧИСТКА ДОМЕННОГО ГАЗА ВЪ ЕЯ СОВРЕМЕННОМЪ СОСТОЯНІИ.

А. Гуви <sup>1)</sup>.

Переводъ съ французскаго Горн. Инж. В. Гудкова.

Сильное развитіе за послѣднее десятилѣтіе газомоторовъ большой мощности, питаемыхъ доменнымъ газомъ, и рациональное примѣненіе этого газа для паровыхъ котловъ и аппаратовъ Коупера, побудили насъ подробно разобрать этотъ вопросъ, важность котораго станетъ еще очевиднѣе, если принять во вниманіе, что очистка доменнаго газа играетъ большую роль въ экономической жизни cadaго завода въ томъ смыслѣ, что правильное разрѣшеніе вопроса рациональнаго пользованія имъ увеличиваетъ случаи примѣненія его для цѣлей внѣ доменнаго цеха.

Въ очисткѣ доменнаго газа можно установить три послѣдовательныя фазы:

1) *предварительная сухая очистка*, выдѣляющая тяжелую пыль и облегчающая такимъ образомъ послѣдующія фазы очистки;

2) *первичная мокрая очистка* (очистка первой степени) позволяющая понизить содержаніе пыли до 0,5 gr. въ 1 м.<sup>3</sup> доменнаго газа, пригоднаго въ такомъ видѣ для сжиганія газа подъ паровыми котлами и въ аппаратахъ Коупера;

3) *вторичная или тонкая мокрая очистка* (очистка второй степени) дающая газъ съ максимальнымъ содержаніемъ пыли въ 0,025 gr. въ 1 м.<sup>3</sup>, пригодный для питанія газомоторовъ.

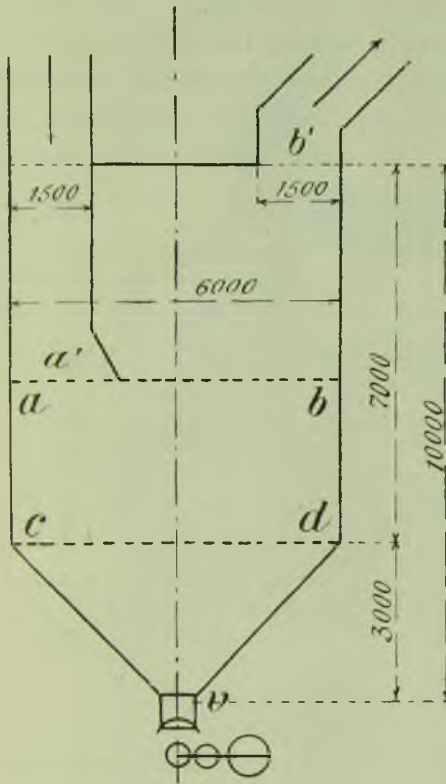
Первичная и вторичная тонкая очистка, впрочемъ, могутъ совмѣщаться въ одной операци въ томъ случаѣ, когда *весь газъ* подвергается вторичной очисткѣ. Это условіе выполняется само собой при примѣненіи новаго метода сухой очистки по системѣ Hulberg-Beth, который мы рассмотримъ далѣе и наоборотъ она будетъ очень дорого обходиться, если *весь газъ* будетъ очищаться во второй фазѣ мокрымъ путемъ.

### Сухая очистка.

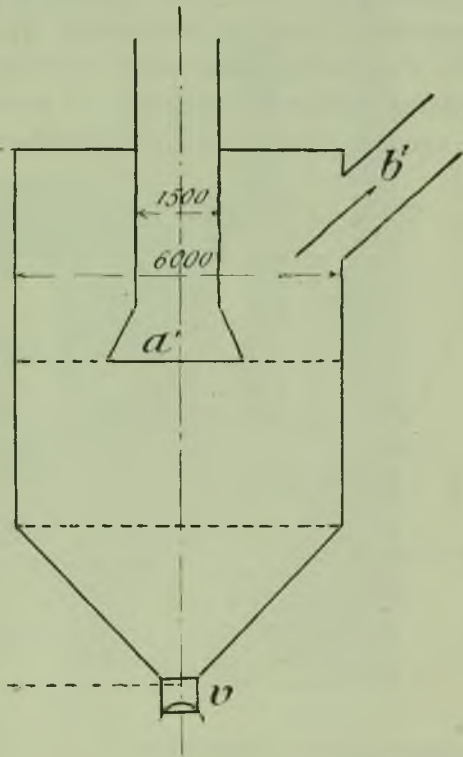
Сухая очистка имѣетъ цѣлью выдѣленіе наиболѣе тяжелой пыли, находящейся въ газѣ. Принципъ ея очень простъ: уменьшаютъ скорость колошниковаго газа, и тогда, благодаря силѣ тяжести, тяжелыя частицы

<sup>1)</sup> Revue de Metallurgie. № 10, 1912. „Epuration des gaz de hauts-fourneaux”. par A. Gouvy.

выдѣляются изъ газа. Уменьшеніе скорости газа достигается трубопроводами большого діаметра, комбинируемыми съ резервуарами большого объема, въ которыхъ газъ, подвергаясь, такъ сказать, остановкѣ, имѣетъ время выдѣлить тяжелыя частицы пыли. Аппараты эти могутъ быть комбинированы различно, но, по моему мнѣнію, особенно рациональны „барабаны“ большого діаметра, расположенные, какъ это показано на фигурахъ 1 и 2; безусловно не рекомендуется установка ряда послѣ-



Фиг. 1.



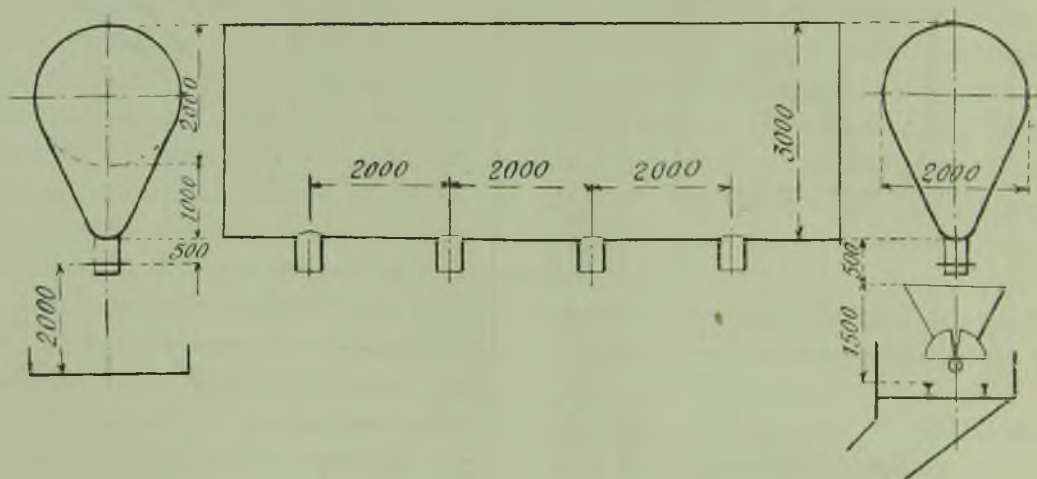
Фиг. 2.

Расположеніе рекомендованное для осадки тяжелой пыли на сухо.

довательныхъ вертикальныхъ колоннъ съ небольшою разницей діаметровъ, въ которыхъ (колоннахъ) газъ послѣдовательно поднимается и опускается, не имѣя достаточно времени для осажденія пыли. Въ „барабанахъ“, какъ это видно на тѣхъ же фигурахъ, газъ, расширяясь въ (а), находится нѣкоторое время въ зонѣ а b e d, прежде чѣмъ онъ уйдетъ чрезъ b' въ общій грязный газопроводъ. Осѣвшая тяжелая пыль удаляется чрезъ клапанъ v.

Сухая очистка газа продолжается и въ общемъ газопроводѣ—*трубъ коллекторъ*, причемъ результатъ ея тѣмъ лучше, чѣмъ меньше скорость газа, т. е. чѣмъ больше діаметръ газопровода. Для того чтобы избѣжать остановокъ во время чистки этихъ газопроводовъ, необходимо ихъ расположить такимъ образомъ, чтобы можно было производить чистку на ходу.

Еще въ 1904 году мы спроектировали для Дружковскаго завода газопроводъ овальнаго сѣченія (см. фиг. 3—6), снабженный отверстіями для чистки. Газопроводъ этотъ діаметромъ 2.500 мм., начиная съ декабря 1906 г., работаетъ безъ отказа по настоящее время. Типъ этотъ пользуется теперь широкимъ распространеніемъ. Здѣсь мы даемъ эскизъ газопровода (фиг. 4) діаметромъ въ 2 м., установленнаго нами на заводѣ Outreau. Удаленіе пыли производится чрезъ отверстія, расположенныя другъ отъ друга на разстояніи, равномъ діаметру газопровода. Опытъ показалъ, что подобное расположеніе всегда позволяетъ производить чистку на ходу при условіи, чтобы горизонтальныя части трубопроводовъ были снабжены отверстіями, а откосы имѣли бы уклонъ не менѣе  $45^\circ$ , что легко осуществимо. Люка для чистки, діаметромъ обыкновенно въ 300 мм., должны быть снабжены



Фиг. 4. Овальная труба коллекторъ для неочищеннаго газа.

клапаномъ съ уравновѣшеннымъ рычагомъ или просто желѣзной горизонтальной задвижкой, свободно ходящей въ стальныхъ направляющихъ. Когда клапанъ открытъ, колошниковая пыль падаетъ въ вагонетку съ открывающимся дномъ, которая передвигается по рельсовому пути, расположенному подъ газопроводомъ; въ нѣсколькихъ мѣстахъ этого пути имѣются воронки съ желобами, по которымъ пыль падаетъ въ вагоны желѣзной дороги, расположенной вдоль линіи доменныхъ печей. Такого рода установка (сооруженная, между прочимъ, нами въ Дружковкѣ) для трехъ доменныхъ печей, дающихъ около 80.000 м.<sup>3</sup> газа въ часъ, легко обслуживается двумя рабочими. На нѣкоторыхъ заводахъ примѣняется расположеніе, показанное на фиг. 5, причемъ въ горизонтальныхъ частяхъ ея устанавливаются архимедовы винты, доставляющіе пыль до вертикальныхъ патрубковъ, снабженныхъ внизу ящиками, изъ которыхъ и выгребается пыль. На немногихъ заводахъ сохранилось еще примитивное оборудованіе, описанное Люрманомъ въ *Stahl und Eisen* № 9, 1901, на описаніи котораго мы останавливаться однако же не будемъ. Вопросъ сухой очистки доменнаго газа, на



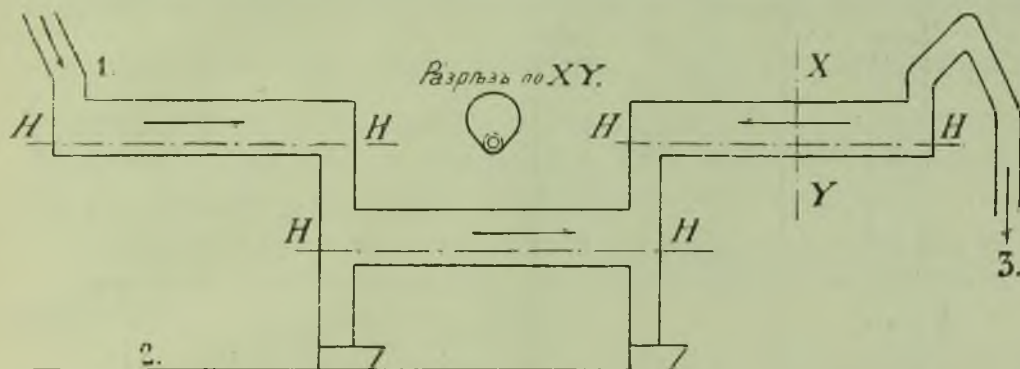
Фиг. 3



мой взглядъ, представляется вопросомъ большой важности и только при рациональномъ расположеніи всѣхъ отдѣльныхъ частей устройства ея, можно быть увѣреннымъ, что „собственно очистка“ будетъ дѣйствовать безъ отказа. Отмѣтимъ здѣсь, что можно обойтись и безъ „барабановъ“ при условіи достаточнаго діаметра главнаго газопровода.

### Первичная мокрая очистка (первой степени).

Эта первичная фаза мокрой очистки позволяетъ получить газъ съ максимальнымъ содержаніемъ пыли въ 0,5 gr. на 1 м.<sup>3</sup>. Такой газъ вполне годится для отопленія паровыхъ котловъ и аппаратовъ Коупера. Единственнымъ условіемъ для правильнаго ея функціонированія является предварительное *охлажденіе газа* до 35°—40°, такъ какъ въ противномъ случаѣ при налич-



Фиг. 5. Схематическое расположеніе овалныхъ трубъ съ архимедовыми винтами.

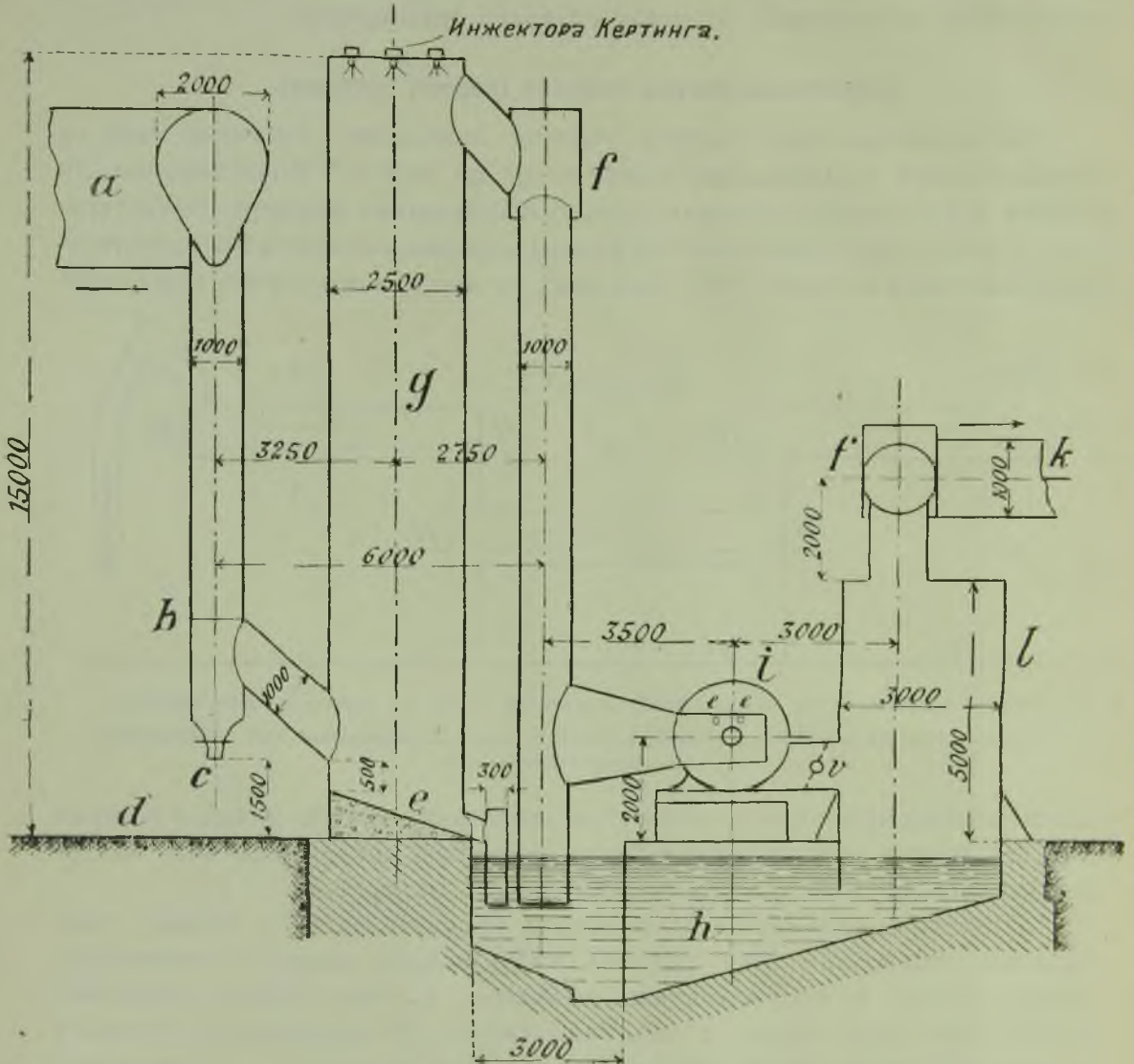
1. Подводъ газа изъ колошника.
2. Горизонтъ заводской почвы.
3. Неочищенный газъ направляющійся въ очистку 1-й степени.

ности нѣкоторыхъ сортовъ пыли образуются инкрустаціи, удалить которыя бываетъ иногда затруднительно даже зубиломъ; инкрустаціи эти быстро останавливаютъ дѣйствіе газоочистительныхъ аппаратовъ.

Нѣкоторое охлажденіе происходитъ въ барабанахъ и общемъ газопроводѣ, охлажденіе тѣмъ большее, чѣмъ больше разница температуръ между газомъ и окружающимъ воздухомъ и чѣмъ больше разстояніе между доменными печами и станціей очистки. Въ большинствѣ случаевъ приходится, однако, прибѣгать къ специальному охлажденію, достигаемому вспрыскиваніемъ воды. Для этой цѣли примѣняютъ скрубберы различныхъ системъ, среди которыхъ получилъ наибольшее распространеніе типъ *Zschokke*; аппаратъ этотъ былъ многократно описанъ, и мы на немъ останавливаться не будемъ.

Аппараты *Bian*'а являются также скорѣе охладителями, нежели очистителями. Надо замѣтить, что аппараты эти быстро засариваются, если не употреблять только огромнаго количества холодной воды; авторъ еще въ 1904 году предложилъ простыя *охладительныя колонны*, въ которыхъ газъ поступаетъ въ нижнюю часть и идетъ навстрѣчу пульверизованной

водѣ, впрыскиваемой въ верхней части. Сферическія частицы воды, представляя газу максимумъ охлаждающей поверхности, увеличиваютъ скорость передачи тепла между газомъ и водой, результатъ, котораго нельзя получить въ предыдущихъ аппаратахъ, въ которыхъ вода стекаетъ внизъ



Фиг. 6. Схематическое расположение одной очистки первой степени мокрымъ путемъ (по способу Александра Гуви).

*a*—коллекторъ неочищенного газа; *b*—регистръ; *c*—сухая пыль; *d*—заводская почва; *e*—половой настиль; *f*—колоколь; *g*—охладительныя колонны; *h*—желобъ отводящій грязь; *i*—вентиляторы очистителя 1-й степени; *k*—удаленіе путемъ нагнетанія очищенного до 1-й степени газа; *l*—сепараторы воды вентиляторовъ.

цилиндрическими струями. Практика цилиндрическихъ колоннъ вполне подтвердила наши теоретическія соображенія.

Фиг. 6 изображаетъ примѣрное расположение охлаждательныхъ колоннъ; діаметръ ихъ мѣняется отъ 1.500 – 2.500 шм., высота колеблется между



8—15 м. въ зависимости отъ количества и температуры газа, подлежащаго охлажденію.

Остановимся, на примѣръ, на колоннѣ діаметромъ въ 2.500 мм. и высотой въ 15 м. и предположимъ, что чрезъ нее проходитъ въ часъ 10.000 м.<sup>3</sup> газа, скорость восходящей струи газа будетъ 0,56 м. въ секунду (сѣченіе 5 м.<sup>2</sup> на 2,8 м.<sup>3</sup> секунднаго объема), время соприкосновенія между восходящимъ газомъ и каплями пульверизованной воды—27 секундъ. Для подсчета количества воды воспользуемся практическимъ коэффициентомъ—0,3 cal., необходимымъ для того, чтобы понизить температуру одного куб. метра газа на одинъ градусъ.

Возьмемъ для примѣра температуру входящаго газа 200°, выходящаго 40° (пониженіе 160°), что будетъ соотвѣтствовать  $0,3 \times 160 = 48$  cal. на 1 м.<sup>3</sup> газа, температуру входящей воды примемъ 20°, отработанный максимумъ 50°, откуда потребленіе воды  $\frac{48}{50 \cdot 20} = 1,6$  литра на 1 м.<sup>3</sup> газа.

Учитывая колебанія температуръ колошниковаго газа, въ зависимости отъ хода печи и колебанія въ температурѣ воды въ зависимости отъ времени года, принимаютъ обыкновенно 2 литра вода на 1 м.<sup>3</sup> газа.

Пульверизаторы Кертинга, въ количествѣ 3—4 штукъ на колонну, должны быть рассчитаны на пропускъ опредѣленнаго количества воды въ зависимости отъ имѣющагося давленія.

Для нашего случая (10.000 м.<sup>3</sup>) необходимо 16.000 литровъ въ часъ, или на каждый Кертингъ по 4.000 литровъ.

Вода, перемѣшанная съ пылью, (такъ какъ первая производитъ не только охлажденіе, но и нѣкоторую очистку), падаетъ на наклонную цементную площадку, откуда стекаетъ трубами діаметра 300 мм. въ общую штольну, а изъ послѣдней въ освѣтлительные бассейны, которые необходимо помѣстить возможно ближе къ колоннамъ, если только нѣтъ возможности пустить загрязненную воду въ отвалы заводскаго шлака. Этотъ вопросъ мы разберемъ подробнѣе нѣсколько ниже. Газъ, охлажденный такимъ образомъ до 35°—40° и освобожденный въ то же время въ колоннахъ отъ тяжелой пыли, подводится вертикальными или наклонными трубопроводами (трубопроводы эти располагаются такимъ образомъ, чтобы имѣть возможность прочищать ихъ „струей“ пульверизованной воды) къ очистительнымъ аппаратамъ первой степени (см. фиг. 6) къ вентиляторамъ.

Наиболѣе распространенными системами вентиляторовъ для первичной очистки, являются *вентиляторы Schiele, Zschokke, Dinnendahl* и др.; во всѣхъ ихъ вода вводится двумя трубками, рожками (becs) (*e* и *e'*), расположенными по каждую сторону вентилятора выше вала, на которомъ насажены крылья. Энергія, затрачиваемая на преодоленіе удара крыльевъ о струю воды, довольно значительна; авторъ предложилъ рожки съ краями (пульверизационныя трубки) becs pulvérisateurs) особой конструкціи,

позволяющіе значительно сократить мощность моторовъ, причемъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія вентилятора остается прежнимъ.

Принципъ этого устройства заключается въ томъ, что крылья вентилятора вмѣсто того, чтобы разбивать сплошную струю воды подъ давленіемъ, теперь только сближаютъ капли воды, соединяя въ то же время частицы пыли, находящіяся въ газѣ.

Грязная вода стекаетъ со стороны выхода газа въ особый водоотдѣлитель, который необходимо ставить для каждого вентилятора, затѣмъ грязная вода поступаетъ непосредственно въ штольну охладительныхъ колоинъ; шиберъ V позволяетъ регулировать количество газа даваемое каждымъ вентиляторомъ.

Принципы, которыми рекомендуется руководствоваться при установкахъ вентиляторовъ, нижеслѣдующіе: на каждую доменную печь ставить отдѣльный вентиляторъ, причемъ максимальнаго объема газа, на который рассчитанъ аппаратъ, достигать не рекомендуется; такъ, напримѣръ, для 100 тонной печи, дающей 18.750 м.<sup>3</sup> газа въ минуту, весьма подойдетъ вентиляторъ Шиле № 178, дающій 450—480 м.<sup>3</sup> въ минуту или 26.000—28.000 м.<sup>3</sup> въ часъ. Характеристика этого вентилятора слѣдующая:

Расходъ воды на 1 м. <sup>3</sup> газа . . . . .	1 литръ	2 литра
Количество газа въ минуту . . . . .	480	470 м. <sup>3</sup>
Число оборотовъ . . . . .	600	600
Давленіе въ мм водян. столба . . . . .	130—135	125—130
Сила мотора . . . . .	65 силъ	80—85 силъ

Въ случаѣ если газъ уже охлажденъ въ колоннахъ и вентиляторы служатъ только для коагуляціи и осажденія тонкой пыли, расходъ воды можетъ быть доведенъ до одного литра на кубическій метръ газа, т. е. для 100-тонной печи потребуется 20.000 литровъ въ часъ, однако рекомендуется имѣть для запаса воду въ двойномъ количествѣ. Расходъ воды регулируется кранами.

Нѣкоторые заводы употребляютъ для первичной очистки аппараты Тэйсена (неоднократно описанные), которые можно помѣстить непосредственно послѣ охладительныхъ колоннъ. Характеристика этихъ аппаратовъ, при условіи пониженія % содержанія пыли до 0,5 gr. на 1 м.<sup>3</sup>, слѣдующая:

Количество газа въ минуту 230—300 м. <sup>3</sup>	316—400 м. <sup>3</sup>	400—500 м. <sup>3</sup>
Сила мотора . . . . . 50—60	75—90	100—130
Число оборотовъ . . . . . 450	380	365

Расходъ воды такой же, какъ и для вентиляторовъ, т. е. 1—1,5 литра на кубическій метръ газа. Однако, на нашъ взглядъ, аппараты Тейсена, выгоднѣе примѣнять для вторичной очистки, для первичной же ставить вентиляторы Шиле или какой-либо другой системы. Упомянемъ здѣсь еще объ аппаратѣ Schwarz'a, основанномъ на томъ же принципѣ, какъ и Тэйсенъ (Stahl und Eisen, 1910 г., стр. 443). Однако, Шварцъ отказался вскорѣ

отъ этой системы и замѣнилъ свой приборъ въ настоящее время особымъ дезинтеграторомъ, аналогичнымъ съ дезинтеграторомъ Hartman'a, который, въ свою очередь, является точной копіей аппарата Lenkochez'a. Что касается системъ очистки Flössel'я и Feld'a, то мы отсылаемъ читателей къ сообщенію, сдѣланному на Дюссельдорфскомъ конгрессѣ M. Grosse, инженеромъ торговаго дома Zschokke, а также къ различнымъ статьямъ, помѣщеннымъ въ Stahl und Eisen и Revue de Métallurgie.

Весьма важнымъ обстоятельствомъ въ очисткѣ газа является содержаніе влаги въ очищенномъ газѣ (въ особенности для коуперовъ). Вода, заключенная въ очищенномъ газѣ, бываетъ двухъ сортовъ: во-первыхъ вода, увлеченная механически въ видѣ тонкихъ капель (тумана), выдѣляющихся при замедленіи скорости или благодаря коагуляціи частицъ воды, стекающая внизъ, если только не будетъ опять увлечена потокомъ газа. Для удаленія воды этой категоріи, ставятъ обыкновенно водоотдѣлители; послѣднихъ предложено большое количество; наиболѣе рациональной является центрофуга, предложенная Bian'омъ <sup>1)</sup> (см. сообщеніе, Gross'a на Дюссельдорфскомъ конгрессѣ); во-вторыхъ вода насыщенія, выдѣляющаяся по мѣрѣ охлажденія газа, такъ что чѣмъ длиннѣе будетъ газопроводъ, тѣмъ меньше останется воды въ газѣ. Небезынтересно привести здѣсь нѣкоторыя цифры моей личной практики, показывающія зависимость между температурой газа и содержаніемъ воды, причемъ тѣ случаи, когда анализъ даетъ содержаніе воды болѣе теоретическаго, естественно приписать это механически увлеченной водѣ, въ случаяхъ же меньшаго содержанія (причемъ разницы очень незначительны)—ошибкамъ анализа.

Время анализа 1908 годъ.	Температура газа входя- щаго въ Коу- перъ.	Содержаніе воды въ грам. на 1 м. <sup>3</sup> газа:	
		анализъ.	теоретически.
1 февр.	36	37,01	41,3
4 „	33	38,83	35,3
5 „	30	42,99	30,1
6 „	39	64,37	48,2
14 „	40	49,36	50,7
15 „	37	34,38	43,5
18 „	32	33,44	33,5
19 „	41	40,30	53,3
3 марта	31	36,94	31,7
4 „	36	37,19	41,3
5 „	41	65,46	53,3

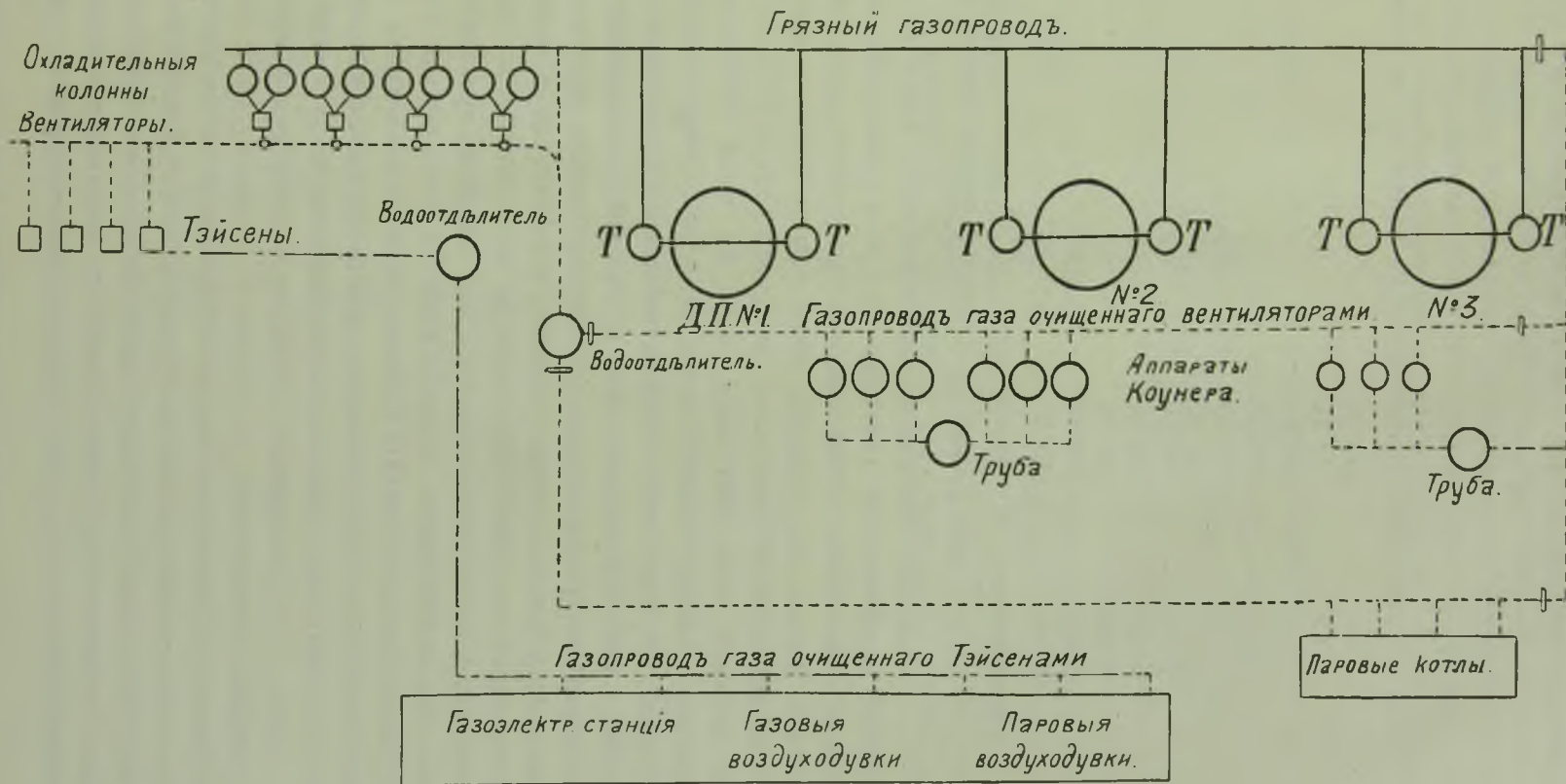
Если принять во вниманіе, что содержаніе воды насыщенія на 1 м.<sup>3</sup> газа при

60°	будеть . . . . .	129,1 gr.
80°	„ . . . . .	290,1 „
90°	„ . . . . .	418,0 „

нетрудно понять, что мокрая очистка газа безъ пониженія температуры

<sup>1)</sup> Мы бы больше рекомендовали центрофугу Grossley.

- Легенда — Провода газа неочищенного.  
 - - - Провода газа очищенного до 1-й степени и служащего для коунеров и паровых котлов.  
 - · - · Провода газа очищенного до 2-й степени, служащего для азомоторов.



Фиг. 7. Схема расположенія трубъ для грязнаго и очищеннаго газа обслуживающихъ совокупность трехъ доменныхъ печей.

его можетъ дать весьма непріятныя результаты въ случаѣ сжиганія горячихъ насыщенныхъ газовъ подѣ котлами и въ аппаратахъ Коупера.

Такимъ образомъ, можно установить принципъ, что результаты мокрой очистки будутъ тѣмъ лучше, чѣмъ газъ будетъ больше охлажденъ; нижній предѣлъ температуры опредѣляется естественно температурой воды.

Рационально поставленное газовое хозяйство должно давать возможность *производить чистку газопроводовъ и самихъ газоочистительныхъ аппаратовъ на ходу* (т. е. не останавливая домы). Этотъ результатъ можетъ быть легко достигнутъ при соблюденіи слѣдующихъ условій: во-первыхъ наличности овального газопровода, во-вторыхъ правильнаго расположенія газопроводовъ охладительныхъ аппаратовъ и водяного хозяйства, въ третьихъ—необходимо имѣть *запасные элементы* газоочистки.

Для осуществленія всѣхъ этихъ пожеланій необходимо соединить въ одно всѣ аппараты очистительной установки. Установка очистителей для каждой печи отдѣльно не можетъ быть рекомендована, во-первыхъ, потому, что контроль становится труднѣе, и во-вторыхъ потому, что наличность запасныхъ элементовъ при этихъ условіяхъ обошлась бы слишкомъ дорого.

Для того, чтобы имѣть возможность пустить въ ходъ запасной очиститель и остановить очиститель, выходящій въ ремонтъ, на опредѣленныхъ мѣстахъ газопровода, располагаютъ шиберы (фиг. 6): обыкновенно ставятъ одинъ на трубопроводѣ, подводящемъ газъ къ вентилятору, а другой—на трубопроводѣ очищеннаго газа выше водоотдѣлителя; такимъ образомъ остановка и пускъ въ ходъ совершаются въ нѣсколько минутъ и охладительныя колонны могутъ оставаться наполненными газомъ и быть въ сообщеніи съ общимъ газопроводомъ.

Рационально расположенные люки позволяютъ освободить отъ воздуха каждый аппаратъ прежде его сообщенія съ общимъ газопроводомъ. Такимъ образомъ первичная очистка для трехъ сто-тонныхъ доменныхъ печей, схематическое расположеніе которыхъ мы дали на фиг. 7, будетъ заключать въ себѣ примѣрно слѣдующіе элементы:

а) Барабаны Т и овальный коллекторъ грязнаго газа.

б) *Четыре группы (по двѣ въ каждой) охладительныя колонны*—каждая двѣ колонны должны охладить газъ одной печи, т. е. въ круглыхъ числахъ — 20.000 м.<sup>3</sup> газа, причемъ газъ изъ каждой группы колонны поступаетъ въ особый вентиляторъ, или всѣ четыре группы соединяются общимъ газопроводомъ, изъ котораго газъ отсасывается всѣми вентиляторами. Много установокъ расположено именно такимъ образомъ; неудобство такого расположенія—расходъ большого количества воды на горизонтальный газопроводъ, въ противномъ случаѣ послѣдній быстро засоряется отвердѣвшими частицами пыли.

в) *Четыре вентилятора—очистителя*, изъ которыхъ одинъ запасной,—дабы имѣть возможность по очереди выводить въ чистку каждый изъ нихъ. Послѣ cadaго вентилятора устанавливается водоотдѣлитель.

д) *Газопроводъ коллекторъ очищеннаго газа*, подводящій газъ послѣ прохождения въ особомъ водоотдѣлителѣ большихъ размѣровъ, къ коуперамъ и котламъ. Водоотдѣлитель этотъ необязателенъ, если камеры нагнетанія вентиляторовъ достаточныхъ размѣровъ (см. фиг. 6).

е) *Патрубокъ (une prise de gaz)* подводящій газъ для тонкой очистки, располагаютъ обыкновенно до общаго водоотдѣлителя.

#### Регулированіе и контроль дѣйствія первичной газоочистки.

Безусловно полезно снабдить колошники доменныхъ печей двойнымъ затворомъ, во-первыхъ, для того, чтобы уменьшить потери газа во время завалки колошъ, во-вторыхъ, для того, чтобы избѣгнуть засасыванія атмосфернаго воздуха чрезъ колошникъ, хотя послѣднее маловѣроятно, такъ какъ при энергичномъ дутьѣ давленіе газа на колошникѣ превосходитъ 200 мм. водяного столба, давленіе, которое болѣе, чѣмъ достаточно для того, чтобы обезопасить газопроводы отъ засасыванія воздуха, по крайней мѣрѣ несчастія такого рода совершенно неизвѣстны современной практикѣ. Весьма полезно также имѣть *забивныя машины (пушки)* для заточки выпускныхъ отверстій, позволяющія сократить получасовыя и даже часовыя остановки дутья для ремонта выпусковъ, до 15 минутъ. *Количество газа, подаваемое вентиляторомъ*, регулируется (при условіи постояннаго числа оборотовъ мотора) шиберомъ *V* (papillons) (фиг. 6); иногда устанавливають также, такъ называемый *by-pass*—обратный газопроводъ, который позволяетъ части очищеннаго газа перейти въ грязный газопроводъ въ случаѣ работы вентилятора на вытяжку. При соблюденіи этихъ условій установка *газометра* необязательна. Безусловно, *необходимо регулировать количество очищеннаго газа*, идущее на отопленіе коуперовъ и котловъ. На это весьма важное обстоятельство обращали до сихъ поръ слишкомъ мало вниманія. Прежде всего при работѣ на очищенномъ газѣ необходимо регулировать тягу трубы, но этого недостаточно, такъ какъ холодный газъ занимаетъ гораздо меньшій объемъ при равномъ числѣ калорій; чѣмъ горячій, кромѣ того, такъ какъ онъ находится подъ давленіемъ, то вліяніе сѣченія впуска стало гораздо большимъ и регулировки его сдѣлались затруднительнѣй. Вотъ почему безусловно необходимо не только для коуперовъ, но и для котловъ, устанавливать легко маневрируемые *регистры* на дымоходахъ и *градуированные клапаны* на впускныхъ газопроводахъ.

Только при исполненіи всѣхъ этихъ условій и можно извлечь всѣ выгоды, проистекающія отъ употребленія очищеннаго газа.

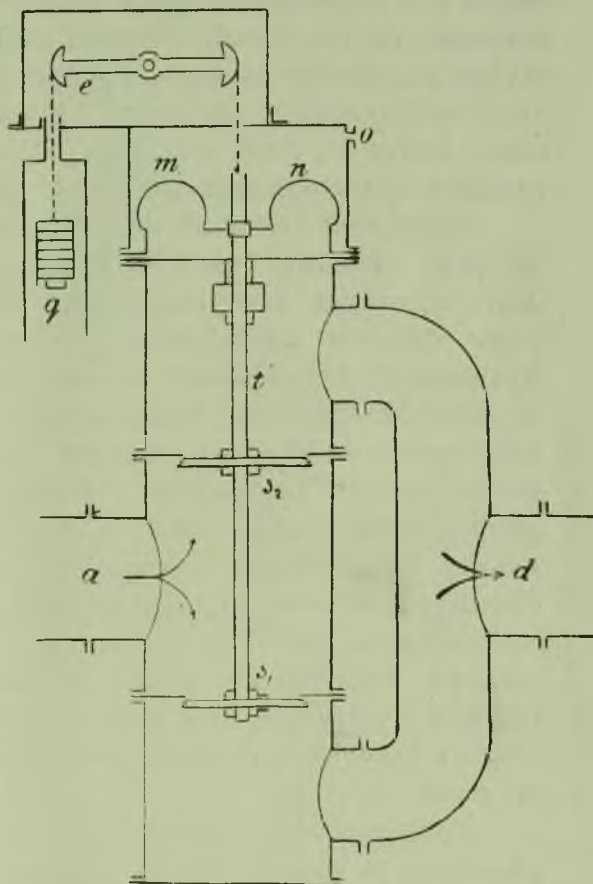
Упомянемъ здѣсь также о новыхъ регулирующихъ клапанахъ давленія, предложенныхъ Об-вомъ „Apparate Vertriebs Gesellschaft“ въ Берлинѣ, которые раньше примѣнялись для свѣтильнаго газа, а теперь сконструированы и для доменнаго (для газопроводовъ діаметромъ до 1.500 мм.). Фиг. 8 поясняетъ принципъ этого устройства. Газъ входитъ въ *a* между двумя клапанами  $s_1$  и  $s_2$  одинаковаго сѣченія, насаженными на общей

оси  $t$ . Эти клапана стремятся опуститься и дать проходъ газу въ  $d$ ; клапаны уравновѣшены грузомъ  $q$ . Гибкая мембрана  $m$  подвержена сверху давленію атмосферы чрезъ отверстіе  $o$  и снизу давленію, имѣющему мѣсто въ газопроводѣ  $d$ ; она слѣдовательно опустится и откроетъ клапаны  $s_1$  и  $s_2$  въ случаѣ, если давленіе въ  $d$  меньше того, на что поставленъ грузъ  $q$ , и закроетъ клапаны въ обратномъ случаѣ, т. е., иначе говоря, давленіе въ  $d$  не можетъ сдѣлаться большимъ, чѣмъ это желательно. Эти регуляторы давленія можно поставить на газопроводахъ, подводящихъ газъ къ коуперамъ и котламъ на опредѣленное давленіе; однако, на нашъ взглядъ, аппараты эти газомъ, очищеннымъ первично, будутъ засариваться, но примѣненіе ихъ безусловно умѣстно при газомоторахъ въ случаѣ отсутствія газометровъ.

Контроль хода газоочистительной установки осуществляется каждый моментъ манометрами, показывающими давленіе у колошника, въ овальномъ газопроводѣ, передъ охладительными колоннами и послѣ cadaго вентилятора. Манометры эти, среди которыхъ нѣкоторые должны быть регистрирующими, помѣщаются въ зданіи вентиляторовъ на видномъ мѣстѣ, кромѣ того каждая колонна снабжена въ верхней части постояннымъ термометромъ; температуры, показываемыя ими, должны два раза въ день записываться. Всѣ эти приспособленія позволяютъ тотчасъ же отмѣтить засореніе той или другой части очистительной установки. Полезно также отмѣтить температуры колошника въ овальномъ газопроводѣ при входѣ въ коупера и въ котлы.

Упомянемъ здѣсь кстати о приборахъ, позволяющихъ измерять количество пыли въ колошниковыхъ газахъ, а также о приборахъ, измеряющихъ количество газа (объемъ газа), потребляемое въ коуперахъ, котлахъ и моторахъ. Для измѣренія количества пыли употребляютъ обыкновенно приборы Martius'a или имъ аналогичные <sup>1)</sup>, причемъ одинъ ставятъ обыкновенно

Упомянемъ здѣсь кстати о приборахъ, позволяющихъ измерять количество пыли въ колошниковыхъ газахъ, а также о приборахъ, измеряющихъ количество газа (объемъ газа), потребляемое въ коуперахъ, котлахъ и моторахъ. Для измѣренія количества пыли употребляютъ обыкновенно приборы Martius'a или имъ аналогичные <sup>1)</sup>, причемъ одинъ ставятъ обыкновенно



Фиг. 8.

<sup>1)</sup> Недавно Об-мъ „Hudro“ въ Дюссельдорфѣ сконструированъ регистрирующій приборъ для пыли „Карнографъ“, работающій довольно хорошо.

венно на трубопроводѣ послѣ вентилятора, другой же предѣ входомъ газа въ моторы.

Первый работает обыкновенно спорадически для контроля дѣйствія первичной очистки; второй постоянно для того, чтобы всегда знать степень загрязненія газа, утилизируемаго въ моторахъ. Что касается замѣра количества расходуемаго газа, то по причинѣ большихъ колебаній давленія (въ особенности предѣ газомоторами) сдѣлать это довольно затруднительно; регулирующие клапаны значительно облегчаютъ эту задачу. Для замѣра количества газа сконструировано очень много аппаратовъ, въ принципѣ опирающихся на трубку Pitot, анемометръ и т. д. Описание ихъ можно найти въ Stahl und Eisen №№ 43 и 46 за 1911 годъ, на разсмотрѣнїи ихъ мы останавливаться не будемъ.

*Освѣтленіе сточныхъ водъ.* Отработанная вода охладителей и вентиляторовъ стекаетъ, какъ то было сказано выше, въ общую штольню (фиг. 6), откуда поступаетъ или къ шлаковому отвалу, гдѣ естественнымъ образомъ фильтруется, или направляется въ отстойные бассейны. Предложено весьма много системъ этихъ бассейновъ (см. докладъ Gross'a на Дюссельдорфскомъ конгрессѣ). Фиг. 9 представляетъ расположеніе, предложенное авторомъ, которое при осадкѣ средней плотности даетъ весьма хорошіе результаты, причемъ скорость перемѣщенія воды по горизонтальному направленію не должна превосходить 30 сантиметровъ въ минуту. Скорость эта опредѣляетъ длину бассейна для опредѣленныхъ сѣченія и объема. Небезынтересно отмѣтить, что нѣкоторые заводы практикуютъ прибавку известковой воды, которая ускоряетъ осажденіе шлама и, несмотря на небольшой объемъ отстойнаго бассейна, даетъ воду, совсѣмъ прозрачную или блѣдно опаловую, но надо замѣтить, что этотъ способъ требуетъ прибавки различныхъ количествъ известковой воды и не всегда удается.

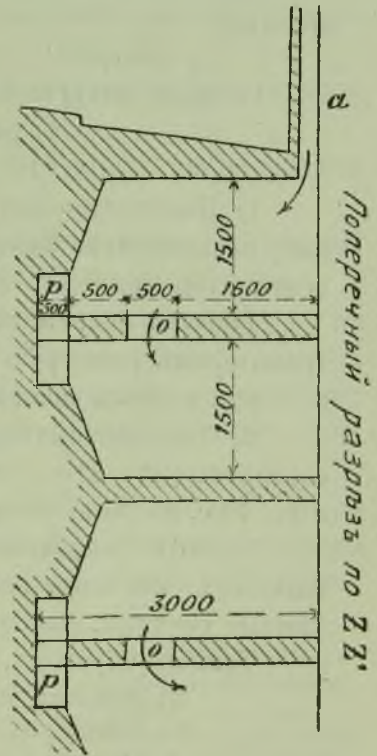
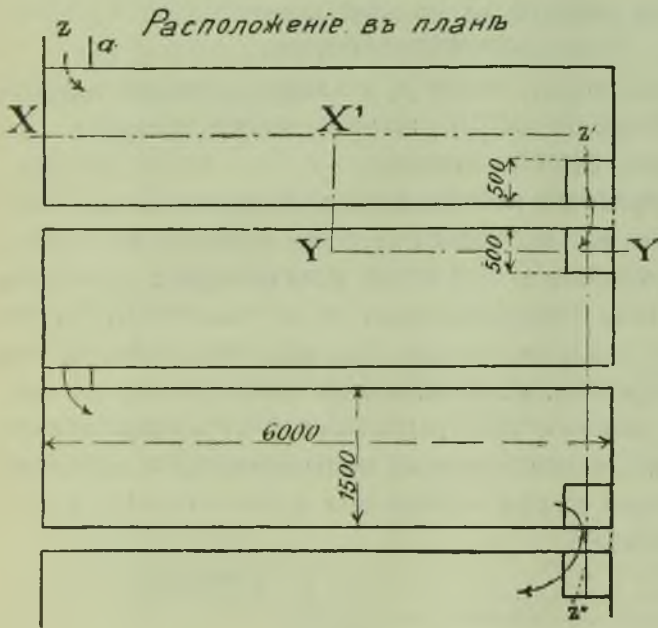
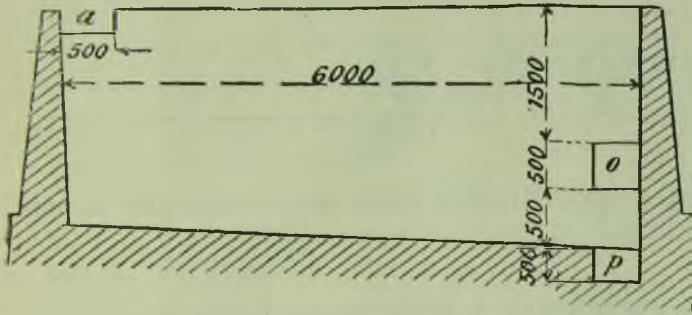
Если осажденіе шлама является, вообще говоря, задачей легко разрѣшимой, то уборка его, въ особенности въ холодныхъ странахъ, вызываетъ большія затрудненія: жидкая грязь съ содержаніемъ 60—90% воды требуетъ много рабочихъ рукъ, насосовъ, норій и, наконецъ, приспособленныхъ для этой цѣли вагоновъ.

Нѣкоторые сорта шламовъ извлекаются только элеваторами; другіе не поддаются дѣйствію центробѣжныхъ насосовъ, а требуютъ поршневыхъ; вообще же говоря, весьма затруднительно найти аппаратъ, способный извлечь весь (какой бы то ни было консистенціи) шламъ изъ штольни и бассейновъ. Однако, здѣсь необходимо упомянуть о весьма остроумной „drague-mammouth“, построенной заводомъ Borsig. Драга эта дѣйствуетъ послѣдовательнымъ всасываніемъ и нагнетаніемъ, причемъ трубопроводъ ея подводится непосредственно къ отвалу шлама. Приспособленіе это позволяетъ уничтожить обременительное примѣненіе вагоновъ съ резервуарами и цистернами. „Drague-mammouth“ можетъ поднять въ часъ 10 м.<sup>3</sup>



шлама на высоту 10 м., или передать его на расстояние 500 м. при среднемъ расходѣ энергіи на компрессоръ—6 кв. Расходы по уборкѣ шлама составляютъ приблизительно 0,03 франка на тонну жидкаго шлама. Одинъ изъ большихъ заводовъ Вестфалии примѣнилъ эту систему на 30 м.<sup>3</sup> шлама въ часъ; шлакъ этотъ переносится на расстояние 800 м. при разницѣ горизонтовъ въ 20 м.; на все это оборудование затрачивается около 27 силъ.

Продольный разръзь по XX'YY'



Фиг. 9. Осадительные бассейны для грязныхъ водъ. Расположеніе А. Гуви.

*a*—каналъ (желобъ) подводящій загрязненную воду; *pp*—водоемы очищенной воды; *oo*—внутреннее сообщеніе бассейновъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ является выгоднымъ *рекуперировать* получаемые шлакъ и пыль, въ особенности, когда они происходятъ отъ плавки ферромарганца, съ цѣлью производства брикетовъ и дальнѣйшей переплавки ихъ въ домнахъ. Содержаніе влаги понижается примѣненіемъ особыхъ центрофугъ; шлакъ, высушенный такимъ образомъ, имѣетъ землистый видъ и можетъ быть легче транспортируемъ, чѣмъ обыкновенный шлакъ. Последнее обстоятельство весьма важно для холодныхъ странъ.

### Расходы по эксплуатаціи первичной очистки.

Расходы по эксплуатаціи первичной очистки могутъ претерпѣвать большія колебанія въ зависимости отъ мѣстныхъ условій и количества газа, подлежащаго очисткѣ.

Для примѣра разсмотримъ нашъ случай трехъ доменныхъ печей, расходующихъ въ сутки 300 тоннъ кокса и дающихъ газъ въ круглыхъ числахъ 60.000 м.<sup>3</sup> въ часъ (точнѣе 56.250 м.<sup>3</sup>).

#### а) *Платы.*

2 машиниста у вентиляторовъ по 4 фр.	. . . . .	8 фр.
2 помощника ихъ „	2 фр. 50 с.	. . . . . 5 фр.
		Итого. . . . . 13 фр.

#### б) *Матеріалы.*

Смазочныя масла, ветошь и проч. (Цифра взята изъ практики)—4 фр. 50 сан.

#### в) *Энергія.*

Расходъ энергіи слагается изъ двухъ различныхъ факторовъ:

- 1) расходъ энергіи на подачу воды
- 2) „ „ для вентиляторовъ.

1) Количество потребной воды:  $60.000 \times 2$  литра = 120.000 литровъ для охладительн. колонны;  $60.000 \times 1,5$  литра = 90.000 литровъ для вентиляторовъ. Всего въ часъ 210.000 литровъ.

Расходъ энергіи на центральные насосы, приводимые въ движеніе электромоторомъ, равенъ  $\infty 0,2$  kw. на 1 м.<sup>3</sup> воды; принимая стоимость kw -часа—0,04 фр., имѣемъ часовую стоимость  $210 \times 0,2 \times 0,04$  равную 1 фр. 68 сан.

2) Три вентилятора Шиле требуютъ около  $3 \times 70 = 210$  Н. Р., что соотвѣтствуетъ  $210 \times 0,68 = 142,8$  kw.-часа по 0,04 фр., что даетъ расхода 5 фр. 72 с. въ часъ. Всего 7 фр. 40 с. въ часъ, или въ сутки 117 фр. 60 сан.

д) *Содержаніе и ремонтъ.* Для рациональной установки охладительныхъ колоннъ, насосовъ, вентиляторовъ, включая сюда и непредвидѣнные расходы, максимальныя цифры содержанія и ремонта—4,9 фр.

Такимъ образомъ, имѣемъ:

а) Рабочая плата . . . . .	13 франковъ.
б) Матеріалы . . . . .	4,50 „
в) Энергія . . . . .	177,60 „
д) Содержаніе. . . . .	4,90 „
Всего . . . . . 200,00 франковъ.	
или въ годъ . . . . . 73.000 „	

Часовой объемъ газа, подлежащаго очисткѣ, какъ то было упомянуто выше, равенъ 56.250 м.<sup>3</sup>, часовой же расходъ по эксплуатаціи  $200:24 = 8,33$  фр., т. е. для данной установки расходъ по эксплуатаціи очистки 1.000 м.<sup>3</sup> газа равенъ 0,148 фр. Сюда же надо присоединить, во-первыхъ, расходы по обслуживанію сухой газочистки приблизительно 0,08 фр. на 1.000 м.<sup>3</sup> газа, во-вторыхъ, расходы по уборкѣ шлама; послѣдніе весьма

мѣняются въ зависимости отъ примѣняемыхъ системъ уборки, длины трубопроводовъ, общаго расположенія ихъ, а также и отъ того, имѣются или нѣтъ освѣтлительные бассейны. Если мы примемъ 0,10 фр. на 1.000 м.<sup>3</sup> газа, то общій расходъ по эксплуатаціи первичной очистки будетъ равенъ  $(0,148 + 0,08 + 0,1) = 0,328$  фр. на 1.000 м.<sup>3</sup>, цифра, которую можно считать достаточной даже при наличности самыхъ невыгодныхъ условій.

### Преимущества примѣненія первичной газоочистки.

Расходы по эксплуатаціи первичной мокрой очистки, какъ мы видѣли выше, довольно значительны и на первый взглядъ казалось бы, что выгода отъ ея примѣненія весьма проблематична, однако опытъ подтверждаетъ противоположное.

Выгоды отъ ея примѣненія нижеслѣдующія:

- 1) Уменьшеніе расхода газа на коуперы или болѣе высокая температура нагрѣва.
- 2) Уменьшеніе расхода газа на котлы и увеличеніе паропроизводительной способности ихъ.
- 3) Малые расходы по послѣдующей тонкой очисткѣ, необходимой для примѣненія газа въ моторахъ.

Разсмотримъ болѣе детально эти пункты примѣнительно къ нашему случаю трехъ доменныхъ печей, дающихъ 56.250 м.<sup>3</sup> газа въ часъ.

1) Коупера. Можно считать, что повышеніе температуры дутья на 100° (напримѣръ съ 650—700° до 750—800°) даетъ *экономію 50 kg. кокса на тонну чугуна*; принимая стоимость кокса 20 франковъ за тонну имѣемъ экономіи на тонну чугуна— $0,05 \times 20 = 1,00$  франковъ или въ годъ  $\infty 100.000$  франковъ.

Оставляя въ сторонѣ это соображеніе (не всегда правильное), обратимъ наше вниманіе на то обстоятельство, что примѣненіе очищеннаго газа въ коуперахъ увеличиваетъ количество газа для цѣлей внѣ доменнаго цеха.

Дѣйствительно:	Грязный газъ.	Очищенный газъ.
Расходъ на коупера . . . . .	50% — 28.125 м. <sup>3</sup>	40% — 22.500 м. <sup>3</sup>
Остатокъ газа. . . . .	50% — 28.125	60% — 33.750
Итого . . . . .	56.250 м. <sup>3</sup>	56.250 м. <sup>3</sup>

Излишекъ газа  $33.750 - 28.125 = 5.625$  м.<sup>3</sup> въ часъ достаточенъ для испаренія  $5.625 : 1,2 = 4.687$  kg. воды въ часъ; считая тонну пара по 3 франка, имѣемъ экономію въ часъ 14,06 франковъ или въ годъ  $\infty 84.000$  франковъ, что съ избыткомъ покрываетъ расходы по эксплуатаціи въ 73.000 франковъ, показанные выше. Отмѣтимъ здѣсь и то обстоятельство, что чистка аппаратовъ коупера въ этихъ условіяхъ дѣлается излишней, а срокъ службы насадки (empilages) весьма долгимъ, при условіи, конечно, правильнаго функціонированія очистки и тщательной регулировки горѣнія газа въ аппаратахъ.

2) Паровые котлы. Очищенный газъ осуществляет *лучшую паропроизводительность* котловъ:

Грязный газъ . . . . .	28.125 : 2 = 14.062 kg. пара въ часъ.
Очищенный . . . . .	28.125 : 1,2 = 23.437 " " " "

увеличеніе на 9.375 kg. пара въ часъ, что, при цѣнѣ тонны пара въ 3 фр., даетъ сбереженіе за годъ—168.750 фр., которые необходимо присоединить къ вышенайденнымъ 84 000 франковъ.

Такимъ образомъ, первичная очистка газа (до содержанія пыли 0,5 gr). трехъ доменныхъ печей, не считая сбереженія кокса, даетъ въ годъ экономіи:

отъ уменьшенія расхода газа на коупера	84.000 франковъ.
„ лучшей паропроизводительности котловъ	168.750 „
„ уменьшенія расходовъ по содержанію коуперовъ . . . . .	7.250 „
Вычитая отсюда расходы по эксплуатаціи (максимумъ) . . . . .	80.000 „

имѣемъ чистой экономіи 180.000 франковъ въ годъ, что представляетъ изъ себя % съ капитала въ 3.500.000 франковъ.

#### Тонкая (вторичная) очистка мокрымъ путемъ.

Третья категория преимущества первичной очистки, какъ выше сказано, заключается въ томъ, что газъ, подвергаясь вторичной очисткѣ, можетъ питать доменные и бессемеровскія воздуходувки, электрическіе генераторы, прокатные моторы и т. д. Примѣненіе газа въ силовыхъ двигателяхъ даетъ массу выгодъ, но разсмотрѣніе ихъ не входитъ въ кругъ нашей задачи; мы отсылаемъ читателя къ спеціальнымъ изслѣдованіямъ въ этомъ направленіи. Нѣкоторые изъ нихъ возбудили массу споровъ главнымъ образомъ потому, что въ нихъ приняты нѣкоторыя цифры, какъ безусловно и неизмѣнно постоянныя, и приложены ко всѣмъ заводамъ безъ всякихъ оговорокъ, въ то время, когда этотъ вопросъ долженъ рѣшаться каждый разъ особо въ зависимости отъ мѣстныхъ условій. Такъ называемая статья Hoffa въ „Stahl und Eisen“ (іюнь—іюль 1911 года) вызвала много возраженій благодаря тому, что Hoff, разсматривая вопросъ о двигательной силѣ съ одной точки зрѣнія, въ то же время претендуетъ на общія заключенія<sup>1)</sup>.

#### Установка вторичной очистки.

Когда заводъ уже располагаетъ первичной очисткой, то эксплуатація вторичной очистки не представляетъ никакихъ затрудненій: дѣйствительно

<sup>1)</sup> Мнѣ кажется, что А. Gouvy поступилъ правильнѣе въ свой замѣткѣ, представленной конгрессу въ Douai въ іюнь 1911 года („Bulletin de la Societè de l'Industrie minière“, mars 1912) „Объ утилизаціи доменнаго газа и газа коксовыхъ печей“, въ которой онъ доказываетъ полную невозможность обобщеній этого рода.

аппараты вторичной очистки имѣють дѣло съ газомъ, предварительно очищеннымъ, съ максимальнымъ содержаніемъ пыли въ 0,5 gr., которое они и должны понизить до 0,03 gr. для того, чтобы обезпечить: во-первыхъ, минимумъ расхода по содержанію газовыхъ моторовъ; во-вторыхъ, безостановочное ихъ дѣйствіе, равно какъ заручиться степенью надежности ихъ дѣйствія равной степени надежности паровыхъ машинъ.

Наиболѣе распространенными аппаратами вторичной очистки являются аппараты Тэйсена. Приводимъ для примѣра ихъ характеристики.

Типъ	Коллч. газа очищ. въ часъ.	Число оборотовъ.	Сила мотора.	HP газо- мотора.
I . . . . .	1.000— 2.000	700	20— 25	600
„ III . . . . .	6.000— 9.000	450	50— 60	3.000
„ IV . . . . .	13.000—18.500	380	85—100	6.000
„ V . . . . .	25.000—30.000	300	140—155	10.000

Расходъ воды 0,8—1,25 литра на 1 м.<sup>3</sup> газа, степень очистки въ зависимости отъ природы пыли 0,01—0,03 gr. на 1 м.<sup>3</sup>. Въ виду увлеченія огромнаго количества воды они снабжены специальными водоотдѣлителями. На многихъ заводахъ съ успѣхомъ примѣняютъ для вторичной очистки вентиляторы Schiele, Zschokke и Dippendahl'я, основанные на томъ же принципѣ, какъ и вентиляторы для первичной очистки съ взбрызгиваніемъ воды по верхъ оси вала вентилятора, но только съ большимъ числомъ оборотовъ для того, чтобы легкую пыль, оставшуюся въ подвѣшенномъ состояніи въ газѣ, если такъ можно выразиться, амальгамировать съ водой и съ максимальной энергіей отбросить къ стѣнкамъ.

Для примѣра приведемъ данныя вентилятора Schiele на 4.500 м.<sup>3</sup> газа въ часъ.

Число оборотовъ въ минуту . . . . .	1.300
Давленіе . . . . .	150 мм. воды.
Сила мотора . . . . .	12—15 силъ

Расходъ воды на 1 м.<sup>3</sup> газа. Степень очистки 0,02—0,05 gr. въ зависимости отъ природы пыли. При наличности очень легкой пыли газъ заставляютъ проходить послѣдовательно два вентилятора, но надо замѣтить, что эта сложная комбинація приносить въ большинствѣ случаевъ очень мало пользы.

Какъ послѣ вентиляторовъ, такъ и послѣ аппаратовъ Тэйсена, полезно ставить водоотдѣлитель, который безусловно необходимъ тогда, когда газовыя машины находятся по близости отъ станціи очистки. Для многихъ установокъ авторъ съ большимъ успѣхомъ примѣнилъ особые фильтры, состоящіе изъ двухъ деревянныхъ рѣшетокъ, снабженныхъ слоемъ деревянныхъ волоконъ, сверху которыхъ находятся стружки особой формы отъ обработки твердыхъ сортовъ дерева; газъ, проходя такой фильтръ сверху внизъ, оставляетъ всю воду, которая стекаетъ на дно и такъ какъ почти вся пыль задерживается вентиляторомъ, то на фильтрѣ остаются только слѣды, такъ что мѣнять его приходится весьма рѣдко.

### Расходы по эксплуатаціи вторичной очистки мокрымъ путемъ.

Расходы эти колеблются въ широкихъ предѣлахъ въ зависимости отъ системы очистительныхъ аппаратовъ и количества очищеннаго газа.

Предположимъ, что мы имѣемъ свободного газа 30.000 м.<sup>3</sup> въ часъ для утилизаціи его въ силовыхъ двигателяхъ (т. е. на  $30.000 : 3 =$  на 10.000 силъ).

*Рабочая плата.* Расходъ по этой статьѣ весьма незначителенъ, въ особенности если Тэйсены расположены въ одномъ помѣщеніи съ аппаратами первичной очистки: тѣ же машинисты вентиляторовъ могутъ обслуживать и Тэйсены, ибо послѣдніе не требуютъ почти никакой чистки.

*Материалы.* Масла, ветоши потребуется, по даннымъ практики, максимумъ на 4 фр. въ сутки, при условіи примѣненія электрической энергіи и автоматической смазки.

*Энергія.* Количество потребной воды—1 литръ на 1 м.<sup>3</sup> газа, для чего потребуется по предыдущему 8 кв. по 0,04 фр. = 0,32 фр. въ часъ или въ сутки 7,7 франка.

Энергія для Тэйсена 140—150 силъ, для вентилятора Schiele — 100 силъ, примемъ 150 силъ, т. е.  $\approx 100$  кв. по 1,04 франка, т. е. 4 франка въ часъ, или въ сутки 96 франковъ.

*Содержаніе и ремонтъ.* Расходъ по этой статьѣ въ случаѣ рациональной установки весьма незначителенъ и равняется максимумъ 3,3 франка въ сутки. Всего имѣемъ 111 франковъ или на 1.000 м.<sup>3</sup>—0,154 франка. Годовой расходъ достигаетъ на собственно тонкую очистку 27.780 франковъ.

Прибавляя сюда расходы по первичной очисткѣ, имѣемъ на 1.000 м.<sup>3</sup>  $0,328 + 0,154 = 0,482$  франка, т. е. на силу  $\frac{0,482 \times 3}{1.000} = 1,446$  сантима, а на килоуатъ часъ максимумъ 2,16 сантима.

### Сухая очистка доменнаго газа.

Внѣ всякаго сомнѣнія, мокрая очистка доменнаго газа представляетъ массу неудобствъ, вызванныхъ самой сущностью этого процесса: необходимо располагать большимъ количествомъ воды, фильтровать все это количество, убирать шламъ и т. д. Всѣ эти неудобства особенно ощутительны въ странахъ съ холоднымъ климатомъ.

Было произведено немало попытокъ и изысканій съ цѣлью найти процессъ очистки безъ употребленія воды. Всѣ эти попытки долгое время оставались безрезультатными. Среди многочисленныхъ предложенныхъ системъ, отмѣтимъ систему F. Sepulchre, основанную на слѣдующемъ принципѣ: струей очищеннаго подъ давленіемъ газа, направляютъ грязный газъ на металлическую и водяную поверхности (Результаты мало дѣйствительны).

Заводъ Halberg около Sarrebruck, первый реализировалъ сухую очистку, основанную на употребленіи фильтровъ изъ спеціального мате-

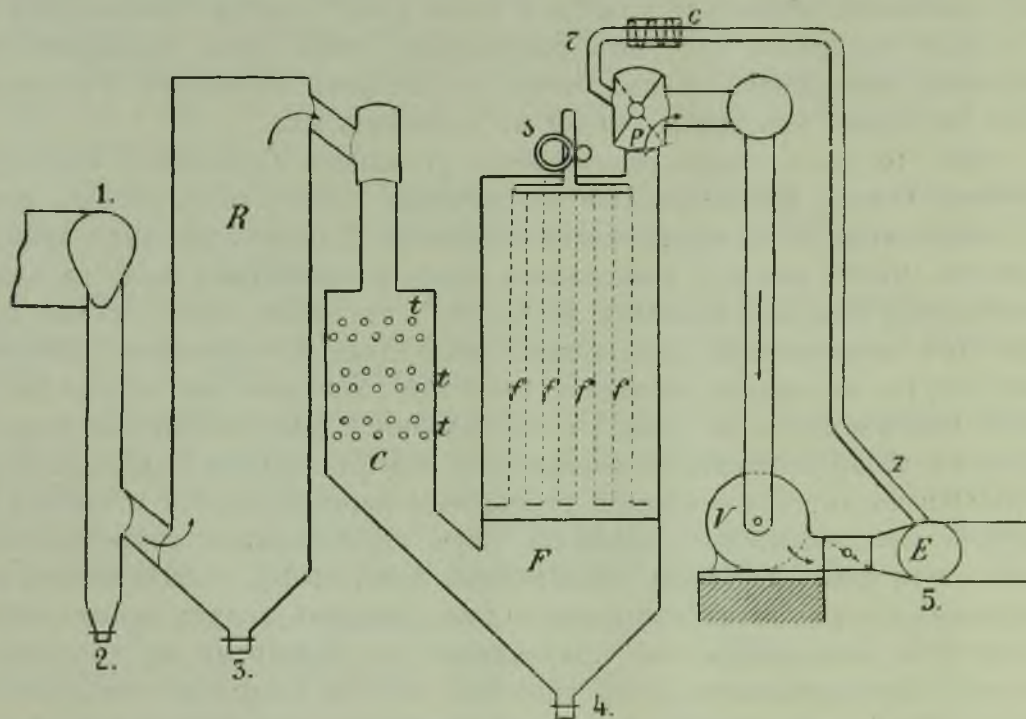
ріала, который удалось получить дому Beth въ Любекѣ послѣ долгихъ попытокъ. Пробная установка на 5.000 м.<sup>3</sup> газа въ часъ работала съ большимъ успѣхомъ на заводѣ Halberg около 2 лѣтъ, когда и была увеличена до 15.000 м.<sup>3</sup>, а въ настоящее время сооружается установка на все количество газа  $\infty$  60.000 м.<sup>3</sup> въ часъ. Вторая установка сухой очистки была осуществлена на заводѣ Dudelange на 18.000 м.<sup>3</sup> и работала около года и по прошествіи этого срока Общество заказало установку на 180.000 м.<sup>3</sup> для новыхъ печей въ Esch-sur-Alzette.

*Принципъ сухой очистки* заключается въ слѣдующемъ: температуру газа понижаютъ нѣсколько ниже его точки росы <sup>1)</sup>, затѣмъ поднимаютъ на нѣсколько градусовъ съ тѣмъ расчетомъ, чтобы газъ подходилъ къ фильтрамъ совершенно сухимъ, чтобы не засорить фильтровъ, и въ то же время настолько холоднымъ, чтобы не повредить ихъ.

Фиг. 10 даетъ общее расположеніе установки. *Охлажденіе газа* происходитъ черезъ лучеиспусканіе въ грязномъ газопроводѣ, затѣмъ, если это понадобится, въ охлаждающихъ колоннахъ *R*, расположенныхъ такимъ образомъ, чтобы имѣлась возможность легко опораживать пыль на ходу. Температуру газа надо понизить до 70—80°, что очень легко сдѣлать при обработкѣ лотарингской руды *minette* (подрудка), при переплавкѣ которой температура колошника равняется 100—150°. *Подогревъ газа* передъ фильтрами имѣетъ мѣсто въ ящикѣ *c* съ трубами *t*, расположенными такимъ образомъ, чтобы избѣгать осажденія пыли; внутри трубокъ *t* циркулируетъ паръ. Однако, въ виду тенденціи упраздненія паровой энергіи и замѣны ее газовой, предпочтительно замѣнить паръ отработанными коуперовскими газами или даже поставить специальный калориферъ, отопливаемый небольшимъ количествомъ очищеннаго газа. Нагрѣвъ ведутъ такимъ образомъ, чтобы температура газа, приходящаго къ фильтрамъ, не превышала 80—90° при нормальномъ ходѣ, впрочемъ, *недолгое* повышение температуры до 100—120° не представляетъ никакой опасности для матеріала фильтровъ. *Фильтры системы Beth* составляютъ группы изъ 12 гибкихъ трубъ каждая; трубы эти (*t*) длиною въ 3 м. и діаметромъ въ 200 мм., закрѣплены въ нижней открытой своей части неподвижно при помощи особой рамы, помѣщенной въ цилиндръ *F*. Верхняя закрытая часть поддерживается рамой, могущей передвигаться въ вертикальномъ направленіи и встряхивающей фильтры чрезъ опредѣленные промежутки времени при помощи особаго механизма *S*, помѣщеннаго внѣ цилиндра *F*. Газъ проходитъ сквозь стѣнки фильтровъ *i* изнутри наружу, принужденный къ тому *вентилляторомъ V*, дающемъ разность давленій въ 350 мм., причемъ давленіе въ нагнетательномъ трубопроводѣ равняется 200 мм. водяного столба. Такъ какъ послѣ нѣкотораго времени, несмотря на періодическія встряхиванія, *фильтры нѣсколько засоряются*, то пускаютъ обратную струю, т. е. снаружи внутрь; такой

<sup>1)</sup> Т. е. точки, съ которой пары воды переходятъ въ капельножидкое состояніе (point de rosée).

обратный поток производится автоматически чрезъ каждыя четыре минуты, послѣдовательно для каждой группы фильтровъ; при помощи переходнаго клапана *p* впускаютъ очищенный газъ подь давлениемъ въ 200 мм. водяного столба; газъ этотъ подводится трубой *r* и слегка нагрѣвается въ *c*, въ то же время дѣйствуетъ встряхиватель *S*; такое дутье продолжается 15—20 секундъ, пыль падаетъ на дно и легко убирается на ходу. Газъ, очищенный такимъ образомъ, въ зависимости отъ рода пыли, даетъ отъ 0,01—0,03 gr. на 1 м.<sup>3</sup>, т. е. соотвѣтствуетъ газу, очищенному вторично мокрымъ путемъ. Употребленіе такого газа въ аппаратахъ коупера и



Фиг. 10. Схема сухой очистки газа по системѣ Halberg Beth. *R*—охладитель чрезъ лучеиспусканіе; *C*—подогреватель газа съ нагревательными трубками *tt*; ящики для фильтровъ съ гибкими фильтрами *ff*; *V*—вентиляторъ всасывающій газъ чрезъ фильтры изнутри къ наружѣ; *S*—механизмъ встряхивающій фильтры; *r* и *p*—трубочка и клапанъ для автоматической очистки петель фильтровъ для очищенного газа взятаго изъ коллектора *E*; *c*—маленькій подогреватель газа отъ очистки; *E*—коллекторъ очищенного газа для котловъ и коуперовъ (для газомоторовъ помѣщенныхъ по близости умѣстно добавлять охладитель съ инъекціей воды).

1. Коллекторъ для неочищенного газа.
2. Сухая пыль.
3. Удаленіе сухой пыли из охладителя.
4. Удаленіе пыли фильтровъ.

подь котлами очевидно даетъ большій коэффициентъ полезнаго дѣйствія чѣмъ газъ, очищенный вентиляторами, всегда низкой температуры и иногда влажный.

Для того чтобы достигнуть хорошихъ результатовъ, примѣняя сухую очистку, нужно, какъ можно тщательнѣе слѣдить за температурой газа, подходящаго къ фильтрамъ; тогда служба ихъ равна 6 мѣсяцамъ и болѣе; съ другой стороны безусловно необходимо поддерживать все газопроводы



въ абсолютной чистотѣ, такъ какъ колошниковая пыль въ сильной мѣрѣ уменьшаетъ потери тепла чрезъ лучеиспусканіе и весьма затрудняетъ такимъ образомъ охлажденіе газа.

Въ настоящее время многочисленныя установки находятся въ періодѣ исполненія Dingler'омъ, являющимся представителемъ фильтровъ Halberg-Beth.

Можно надѣяться, что представляющіяся въ извѣстныхъ случаяхъ трудности будутъ разрѣшены и сухая очистка позволитъ уничтожить примѣненіе воды, равно какъ декантацию ея и транспортъ шламовъ.

#### Расходы по эксплуатаціи сухой газоочистки.

Примемъ нашъ случай трехъ доменныхъ печей, дающихъ  $56.250 \text{ m.}^3$  въ часъ, и отмѣтимъ здѣсь, что очищенный сухимъ путемъ газъ будетъ одинаково пригоденъ какъ для коуперовъ и котловъ, такъ и для моторовъ.

Платы. 2 машиниста . . . . .	по 4	франка	8 франковъ
2 помощника. . . . .	„ 2,50	„	5
			Итого 13 франковъ.

*Матеріалы.* Масло, ветошь (но безъ фильтровъ) . . . 3 франка.

*Энергія.* Въ данномъ случаѣ расходъ энергіи на подачу воды отпадаетъ, такъ какъ весьма рѣдко приходится вбрызгивать небольшое количество воды для охлажденія газа.

Расходъ на вентиляторъ и встряхиватель—200 силъ, 134 kw.-часъ, 128,64 франковъ <sup>1)</sup>.

*Содержаніе.* Фирма Halberg гарантируетъ срокъ службы фильтровъ минимумъ 6 мѣсяцевъ, т. е. расходъ по содержанію ихъ будетъ—0,01 франка на  $1.000 \text{ m.}^3$  очищенного газа или въ сутки 13,56 франковъ.

*Разное и непредвидѣнное* 4,80 франковъ.

Итого общій суточный расходъ по эксплуатаціи—163 франка или въ годъ—59.445 франковъ.

На  $1.000 \text{ m.}^3$  газа имѣемъ—0,12 франковъ, прибавивъ сюда еще расходы по амортизаци, которые примемъ равными 0,10 франковъ на  $1.000 \text{ m.}^3$  (случай мокрой очистки), хотя въ данномъ случаѣ отсутствуютъ установки по уборкѣ и транспорта шламовъ, получаемъ общій расходъ по эксплуатаціи сухой очистки на  $1.000 \text{ m.}^3$  maximum  $0,12 + 0,10 = 0,22$  фр.

#### Преимущества сухой очистки.

Цифра 0,22 франка (на  $1.000 \text{ m.}^3$ ) никоимъ образомъ не можетъ быть сравниваема съ цифрой 0,328 франковъ (на  $1.000 \text{ m.}^3$ ), данной нами для первичной мокрой очистки, такъ какъ сухая очистка даетъ газъ совер-

<sup>1)</sup> Движущая сила для  $60.000 \text{ m.}^3$  газа опредѣлена въ 200 лощ. силъ на 134 килоатъ-часъ; считая по 0,04 франка за килоатъ-часъ, часовой расходъ движущей силы составитъ 5,36 франковъ, или на 24 часа хода 128,64 франка .

шенно сухой и очищенный по содержанию пыли въ немъ до второй степени мокрымъ путемъ. Такой газъ позволяетъ уменьшить расходъ его до 35% на коупера и сжигать подъ котлами на 1 kg. пара 0,8 м.<sup>3</sup> его.

Слѣдующая таблица ясно показываетъ всю выгоду примѣненія сухой очистки для коуперовъ и котловъ.

	Грязный газъ.	Первично очищенный.	Сухая очистка.
Газъ на коупера. . . . .	50% = 28.125	40% = 22.500	35% = 19.688
Остатокъ газа. . . . .	50% = 28.125	60% = 33.750	65% = 36.562
Колич. газа, потребн. на			
1 kg. пара . . . . .	2 м. <sup>3</sup>	1,2 м. <sup>3</sup>	0,8 м. <sup>3</sup>
Колич. пара въ часъ	14.062 kg.	23.437 kg.	45.700 kg.
Сила паровыхъ машинъ	1.400 HP.	2.340 HP.	4.570 HP.

Если теперь мы рассмотримъ вторичную очистку газа мокрымъ путемъ, расходы на которую мы опредѣлили въ 0,482 франка на 1.000 м.<sup>3</sup> и сравнимъ ее съ сухой очисткой съ точки зрѣнія примѣненія очищеннаго ею газа къ моторамъ, то здѣсь необходимо отмѣтить, что въ то время, какъ горячій очищенный газъ представляетъ значительную выгоду по сравненію съ мокрымъ холоднымъ для примѣненія его къ котламъ и коуперамъ, сухой очищенный газъ при  $t^{\circ} = 90^{\circ}$  совершенно негодится для моторовъ, для которыхъ температура газа не должна превосходить 30°. Слѣдовательно, температуру того газа надо понизить отъ 90 до 30°. Это охлажденіе можетъ произойти само собой въ трубопроводахъ, если послѣдніе имѣютъ достаточную длину, что, впрочемъ, встрѣчается довольно рѣдко, въ особенности для воздуходувокъ. Слѣдовательно, охлажденіе должно быть произведено въ охладительныхъ колоннахъ.

Предполагая, какъ и для случая мокрой очистки, что мы оперируемъ съ 30.000 м.<sup>3</sup> газа (10.000 л. с.), для охлаждения которыхъ понадобится  $30.000 \times 21 = 630.000$  м.<sup>3</sup>—расходъ энергіи  $0,2 \text{ kw.} \times 60 = 12 \text{ kw.}$ -часъ по 0,04 франка, т. е. 0,5 франковъ въ часъ, или 0,017 франковъ на 1.000 м.<sup>3</sup> газа.

Слѣдовательно, расходы по сухой очисткѣ газа для моторовъ будутъ равны  $0,22 + 0,017 = 0,237$  франкамъ на 1.000 м.<sup>3</sup> или на лошадиную силу—0,711 сантимы, или на kw.-часъ—1,07 сантимы.

Въ этихъ условіяхъ экономія, даваемая сухой очисткой при примѣненіи газа къ моторамъ, равна  $0,482 - 0,237 = 0,245$  франка на 1.000 м.<sup>3</sup> или для 30.000 м.<sup>3</sup> въ часъ—7,35 франковъ или въ годъ 44.000 франковъ.

Эти соображенія, въ связи съ уничтоженіемъ обременительной уборки шлама, и декантациі огромнаго количества воды, заставляютъ техниковъ, работающихъ въ этой области, задуматься и напрячь всѣ силы для полнаго и окончательнаго разрѣшенія вопроса сухой очистки, независимо отъ температуры газа и природы его пыли.

# ГОРНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА, ИСТОРИЯ, УЧЕБНОЕ И САНИТАРНОЕ ДѢЛО.

## Ф О С Ф А Т Ы.

Горн. Инж. И. Н. Земницкаго.

Европейская Россія обладаетъ, главнымъ образомъ, тремя слѣдующими районами залежей фосфоритовъ, имѣющихъ промышленное значеніе:

1. Южнымъ райономъ силурійскихъ фосфоритовъ, самыхъ богатыхъ по содержанію фосфорной кислоты (Бессарабская и Подольская губерніи).

2. Сѣвернымъ райономъ юрскихъ и отчасти мѣловыхъ фосфоритовъ (Вятская, Владимірская, Костромская, Рязанская, Симбирская и Ярославская губерніи) и

3. Среднимъ райономъ мѣловыхъ фосфоритовъ, наиболѣе бѣдныхъ фосфорной кислотой (Воронежская, Калужская, Курская, Орловская, Саратовская, Смоленская, Тамбовская и Черниговская губерніи).

Фосфориты южной области залегаютъ въ сланцахъ и имѣютъ большую частью видъ шаровъ, діаметромъ  $\frac{1}{2}$ —7 дюймовъ; добыча этихъ фосфоритовъ производится въ довольно большихъ размѣрахъ; результатомъ же продолжительныхъ горныхъ работъ явилось точное опредѣленіе залежей фосфоритовъ этого района.

Мѣсторожденія фосфоритовъ сѣвернаго района изслѣдованы въ геологическомъ отношеніи и благодаря этому запасы фосфоритовъ опредѣлены здѣсь также въ значительной степени.

Что же касается третьей области, то хотя огромная площадь залеганія фосфоритовъ средняго района изслѣдована незначительно, однако уже на основаніи полученныхъ данныхъ возможно сказать, что и этотъ районъ богатъ фосфоритами.

Разработка фосфоритовъ южнаго района производится большею частью подземными работами посредствомъ шахтъ и штоленъ, столбо-

вой выемкой, безъ оставленія столбовъ, съ закладкой выработаннаго пространства пустой породой.

Выработки закрѣпляются не полными дверными окладами съ затяжкой кровли и боковъ горбылями.

Откатка ископаемаго производится вручную тачками, по деревянному настилу, и вагонетками по рельсамъ легкаго типа, а подъемъ на дневную поверхность по вертикальнымъ шахтамъ производится конными воротами.

Вентиляція естественная; струя воздуха направляется по забоямъ соответствующимъ расположеніемъ щитовъ и перемычекъ; ни залежи фосфоритовъ, ни окружающія породы газовъ не выдѣляютъ.

Освѣщаются выработки растительнымъ масломъ открытыми лампами; въ послѣднее время стало также примѣняться освѣщеніе карбидомъ.

Среднее содержаніе  $Ca_3(PO_4)_2$  подольскихъ фосфоритовъ приблизительно = 75,03% (соотвѣтств.  $P_2O_5 = 34,42\%$ ); слѣдующій анализъ, вообще, можетъ служить характеристикой средняго химическаго состава этихъ фосфоритовъ:

$H_2O$ (212° $F_T$ ) . . . . .	0,24 проц.
— конституціон. . . . .	1,10 „
$P_2O_5$ „ . . . . .	34,75 „
$CaO$ „ . . . . .	48,77 „
$C$ „ . . . . .	2,17 „
$MgO$ „ . . . . .	0,82 „
$Fe_2O_3$ „ . . . . .	1,98 „
$Al_2O_3$ „ . . . . .	1,88 „
$SiO_2$ „ . . . . .	4,30 „
$SO_3$ „ . . . . .	3,99 „

Годовая производительность рудниковъ южнаго района за три года (1909—1911) показана въ таблицѣ № 1.

Стоимость одного пуда фосфорита на дневной поверхности на промыслѣ слагается въ среднемъ изъ слѣдующихъ расходовъ: рабочая плата 8 коп., крѣпленіе 3 коп., водоотливъ и освѣщеніе 2 коп., администрація 2 коп. и аренда 6 коп.—итого 21 коп.; доставка къ станціи желѣзной дороги, въ зависимости отъ разстоянія, колеблется отъ 4—7 коп. за пудъ.

Подобная высокая себѣстоимость подольскихъ фосфоритовъ (до 28 коп. за пудъ) могла бы быть понижена при болѣе правильной организаціи горныхъ работъ и при улучшеніи путей сообщенія между желѣзнодорожными станціями и фосфоритными мѣсторожденіями.

Производительность рабочаго въ день составляетъ въ среднемъ 12—15 пудовъ, что, при платѣ въ 6 коп. за пудъ, составитъ заработокъ его около одного рубля.

Продажная цѣна фосфоритовъ колеблется отъ 28 до 33 коп. за пудъ съ доставкой на станцію желѣзной дороги.

Сбытъ фосфориты находятъ на суперфосфатные заводы Царства Польскаго и на мѣстные: въ г. Винницѣ Подольской губерніи „Подоль-

ТАБЛИЦА № 1.

Губерніи и уѣзды.	Добыто фосфоритовъ въ пудахъ.			Стоимость въ рубляхъ.			Задолжено рабо- чихъ.		
	1909	1910	1911	1909	1910	1911	1909	1910	1911
<b>Подольская:</b>									
Ушицкій . . . . .	459.686	368.863	397.778	100.794	63.580	99.363	243	196	283
Могилевскій . . . . .	67.356	51.585	34.295	13.386	10.218	8.109	35	41	77
Летичевскій . . . . .	182.598	100.213	169.003	36.299	20.545	41.364	105	111	97
Проскуровскій . . . . .	14.178	9.682	12.670	2.835	1.936	3.167	27	38	28
Итого . . . . .	723.818	530.343	613.746	153.314	96.279	152.003	410	386	485
<b>Бессарабская:</b>									
Хотинскій . . . . .	21.857	10.233	9.550	4.371	2.046	2.400	8	9	9
Итого . . . . .	21.857	10.233	9.550	4.371	2.046	2.400	8	9	9
ВСЕГО въ Южномъ районѣ . . . . .	745.675	540.576	623.296	157.685	98.325	154.403	418	395	494

скаго Промышленнаго Акціонернаго Общества“ и въ м. Атакахъ, Бессарабской губерніи, вблизи города Могилева, „Бельгійскаго Анонимнаго Общества для эксплуатаціи и изысканій“.

Разработка фосфоритовъ въ остальныхъ районахъ производится въ незначительныхъ размѣрахъ и, большей частью, открытыми работами; главнымъ образомъ, разрабатываются мѣсторожденія Курской губерніи, гдѣ верхніе пласты фосфоритовъ являются обыкновенно въ видѣ сплошной плиты съ гладкой верхней поверхностью и шероховатую нижнюю, а нижележащій слой, отдѣленный отъ перваго песчаникомъ, состоитъ изъ желваковъ или кругляковъ; средній химическій составъ курскихъ фосфоритовъ слѣдующій:

$SiO_2$ . . . . .	25,87 %
Органич. вещ. . . . .	0,53 „
$P_2O_5$ . . . . .	22,07 „
$Fe_2O_3$ . . . . .	1,07 „
$CaO$ . . . . .	37,90 „
$MgO$ . . . . .	0,44 „

Общая добыча фосфоритовъ въ Россіи показана въ слѣдующей таблицѣ:

Т А Б Л И Ц А № 2.

	Г о д ы.	Курская губ.	Бессараб- ская губ.	Подольская губ.	И Т О Г О.
Добыто фосфори- товъ въ пудахъ.	1907	15 000	50.998	634.041	700.039
	1908	7.000	10 080	899.695	916.775
	1909	30.700	21.857	797.640	850.197
	1910	42.730	10.233	895.274	948 237
	1911	9.096	9.550	613.747	632.392
Стоимость въ рубляхъ.	1907	4.420	9.977	136.139	150.536
	1908	2.075	2.280	172.120	176.475
	1909	9.200	1.243	111.055	121.498
	1910	12 819	692	128.003	141.514
	1911	2.729	2.400	152.003	157.132
Задолжено ра- бочихъ.	1907	145	38	398	581
	1908	69	8	406	483
	1909	122	8	410	540
	1910	96	9	480	585
	1911	70	9	485	564

Заграницей наибольшая добыча фосфоритовъ производится въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ, Тунисѣ и Франціи; такъ, напримѣръ, въ 1909 году добыли:

Сѣверная Америка. . . . .	2.184.399 метр. тон.
Тунисъ. . . . .	1.280.300 „ „
Франція . . . . .	485.607 „ „

Привозъ же въ Россію изъ-за границы фосфоритныхъ удобреній показанъ въ таблицѣ № 3.

ТАБЛИЦА № 3.

НАЗВАНІЯ.	1907 г.		1908 г.		1909 г.		1910 г.		1911 г.	
	Количество въ пуд.	Стоимость въ руб.	Количество въ пуд.	Стоимость въ руб.	Количество въ пуд.	Стоимость въ руб.	Количество въ пуд.	Стоимость въ руб.	Количество въ пуд.	Стоимость въ руб.
Фосфориты натуральные, немолотые . . . . .	776.436	90.140	1.052.337	135.770	1.413.982	196.310	1.520.388	151.177	1.770.000	202.000
Прочія природныя удобрительныя вещества . . . . .	26.699	16.584	43.652	9.811	294	75	67.407	9.333	353.000	42.000
Томасовы шлаки немолотые . . . . .	—	—	137.064	9.740	304.844	49.092	124.682	32.563	11.000	4.000
Кость сырая, молотая, фосфориты молотые . . . . .	17.486	11.367	25.575	12.722	27.034	13.520	15.735	7.871	11.000	6.000
Томасовы шлаки молотые . . . . .	4.052.880	1.398.619	4.081.599	1.416.970	5.641.380	2.287.716	7.898.699	2.715.107	8.513.000	3 011.000
Суперфосфаты . . . . .	2.433.459	1.095.876	2.128.525	957.619	4.589.054	2.063.854	7.359.009	3.312.655	9.425 000	3.926.000
Кость, обработанная сѣрной кислотой.	6.073	2.172	8.312	2.688	9.297	10.446	20.104	9.542	21.000	14.000
Кость жженая, костяная зола, костяной уголь . . . . .	835	1.166	861	917	2.138	2.443	2.914	3.394	2.600	1.000
Итого . . . . .	7.313 868	2.615.924	7.477.925	2.546.237	11.988.023	4.623.456	17.008.938	6.241.642	20 107.000	7.206.000

ФОСФАТЫ.

Годовое производство суперфосфата на русских заводах достигает 6,5 миллионных пудовъ, каковое количество почти полностью и потребляется въ районахъ этихъ заводовъ; этотъ суперфосфатъ распределяется приблизительно такъ:

Въ Привислинскихъ губерніяхъ . . .	2 мил. пуд.
„ Южныхъ „ . . .	1,5 „ „
„ Прибалтійскихъ „ . . .	1,5 „ „
„ Сѣверо-Западныхъ „ . . .	0,9 „ „
„ Сѣверныхъ „ . . .	0,6 „ „

Въ частности же на семи болѣе крупныхъ суперфосфатныхъ заводахъ, въ періодъ 1907—1911 г.г., были получены слѣдующія количества суперфосфата въ пудахъ (см. табл. № 4).

Т А Б Л И Ц А № 4.

НАЗВАНІЕ ЗАВОДОВЪ.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.
Акц. Об-ва Тентелевскихъ химическихъ заводовъ (г. Петербургъ)	551.000	408.600	538.500	129.808	172.290
Ловичскаго Об-ва химическихъ продуктовъ и земледобрительныхъ веществъ (г. Ловичъ, Варшавской губ.) . . . . .	987.783	1.053.170	1.371.046	1.400.000	1.400.000
Акц. Об-ва „Кѣльпы“ (г. Кѣльцы) .	421.024	456.897	356.552	420.000	420.000
Анонимнаго Об-ва химическихъ заводовъ и маслобоенъ (г. Одесса).	132.764	238.923	383.848	393.849	403.493
Акц. Об-ва фабрики химическихъ производствъ „Рендзиннъ“ (гор. Рендзиннъ, Петроковской губ., Ченстоховскаго уѣзда) . . . . .	241.018	318.216	365.264	370.000	370.000
Акц. Об-ва Мюльграбенскихъ химическихъ заводовъ (г. Рига) . . .	1.021.500	1.213.878	1.348.530	1.524.000	1.449.000
Акц. Об-ва фабрикъ суперфосфата и химическихъ продуктовъ „Стражемешнице“ (Стражемешнице, Петроковской губ.) . . . . .	749.444	934.107	974.397	962.750	972.950
Итого . . . . .	4.104.603	4.623.791	5.338.137	5.200.407	5.187.733

Кромѣ того, суперфосфатъ вырабатывается на слѣдующихъ суперфосфатныхъ заводахъ: 1) Акціонернаго Общества химическихъ заводовъ „Радохъ“, г. Сосновицы, 2) Кіевскаго Акціонернаго Общества „Супер-



фосфатъ“, 3) фабрики Карла Зиллера, г. Москва, 4) „Торговаго Дома А. И. Бурнаева-Курочкина съ С-ми“, г. Кинешма и 5) фабрики Генриха Радзишевскаго, Варшавской губерніи.

Томасшлакъ въ Россіи получается только на двухъ заводахъ: Акціонернаго Общества „Русскій Провидансъ“ въ Сартанахъ, возлѣ Мариуполя и 2) Таганрогскаго металлургическаго Общества въ г. Таганрогѣ. Первый заводъ началъ примѣнять томасированіе въ 1897 году, второй въ 1900 году. Оба завода въ общей сложности производятъ около одного милліона пудовъ шлака въ годъ, съ содержаніемъ 16—17%  $P_2O_5$ . Шлаки эти проданы названными заводами впередъ на нѣсколько лѣтъ „Обществу русскихъ томасфосфоритныхъ заводовъ“. Это Общество перемальваетъ шлаки на своей мельницѣ въ г. Таганрогѣ, оборудованной для перемола 2½ милліоновъ пудовъ и продаетъ муку исключительно черезъ посредство Торговаго Дома „Густавъ Сиверсъ“, С.-Петербургу.

Въ Россіи имѣется еще третій заводъ—Керченскаго металлургическаго Общества въ г. Керчи, построенный для переработки фосфористыхъ желѣзныхъ рудъ по способу инженера Томаса. Однако заводъ этотъ прекратилъ свою дѣятельность еще въ 1901 году.

Остальные русскіе металлургическіе заводы перерабатываютъ безфосфористыя желѣзныя руды, вслѣдствіе чего нельзя ожидать увеличенія производства *томасшлака*, такъ какъ онъ получается въ видѣ отброса исключительно при плавлѣ желѣзныхъ рудъ, богатыхъ фосфоромъ.

Потребленіе томасшлака распространено приблизительно такъ:

Въ Южныхъ губерніяхъ . . . . .	0,35	мл.	пуд.
„ Сѣверо-Западныхъ губерніяхъ . . . . .	0,35	„	„
„ Центральныхъ „ . . . . .	0,25	„	„
„ Привислинскихъ „ . . . . .	0,07	„	„
„ Сѣверныхъ „ . . . . .	0,05	„	„

Годовое производство сырой фосфоритной муки въ Россіи опредѣляется приблизительно въ 1 милліонъ пудовъ; производство сосредоточено въ Костромской, Смоленской и Калужской губерніяхъ. Мука эта вырабатывается въ Костромской губерніи на двухъ заводахъ: 1) въ Корниловскомъ имѣніи гг. Куломзинныхъ, г. Кинешма и 2) Торговаго Дома „А. И. Бурнаевъ-Курочкинъ съ С-ми“, г. Кинешма.

Въ Смоленской губерніи, Рославльскаго уѣзда, работаетъ нѣсколько заводовъ, изъ коихъ болѣе крупными являются слѣдующіе:

- 1) И. В. Васильева, ст. Сѣщинская Риго-Орловской ж. д.
- 2) М. В. Васильева, „ „ „ „ „ „
- 3) К. К. Мясоѣдова, „ „ „ „ „ „
- 4) Ф. Н. Михайлова, „ „ „ „ „ „
- 5) И. В. Мюге, „ Пригоры „ „ „ „

Въ Жиздринскомъ уѣздѣ, Калужской губерніи, фосфоритную муку приготавливаютъ болѣе 40 кустарныхъ заводовъ исключительно для мѣстнаго потребленія. Общая годовая производительность этихъ заводовъ опредѣляется въ 400—500 тысячъ пудовъ.

Годовое производство костяной муки въ Россіи приблизительно опредѣляется въ 3,5—3,6 милліоновъ пудовъ.

Вывозъ кости за границу въ тысячахъ пудахъ показанъ въ таблицѣ № 5.

Т А Б Л И Ц А № 5.

	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.
Костяная мука . . . . .	1.801	1.881	2.202	2.705	2.198
Костяной уголь . . . . .	228	201	208	210	280
Кость не въ дѣлѣ . . . . .	149	7	19	35	41
Итого . . . . .	2.178	2.089	2.429	2.950	2.419

Около 600 тысячъ пудовъ костяной муки примѣняется въ сельскомъ хозяйствѣ въ Финляндіи. Остальное количество частью идетъ на суперфосфатное производство, частью непосредственно потребляется для удобрения въ губерніяхъ: Владимірской, Вятской, Костромской, Нижегородской, Новгородской, Пермской, Петербургской, Псковской, Ярославской и другихъ губерніяхъ нечерноземной полосы.

Переработкой кости въ Европейской Россіи заняты 70 заводовъ и въ Финляндіи 14. Наиболѣе крупными предпринимателями по производству костяной муки у насъ являются:

1) „Общество костеобжигательныхъ заводовъ и выдѣлки изъ кости другихъ продуктовъ“, С.-Петербургъ, Островъ Рѣзвый—съ годовой производительностью около 1.600.000 пудовъ и 2) Е. Берлинеръ, гор. Москва, Кожевники.

Цѣны на этотъ продуктъ подвержены значительнымъ колебаніямъ и опредѣляются въ зависимости отъ процента содержанія въ костяной мукѣ удобряющихъ веществъ, а именно: азота и фосфорной кислоты; костяная мука (обезжелатинная) считается менѣе богатой содержаніемъ азота, но зато она заключаетъ въ себѣ болѣе фосфорной кислоты, чѣмъ другіе виды удобрений промышленной обработки; наружный видъ муки и степень перемола также играетъ роль при опредѣленіи ея стоимости; вообще же цѣна пуда костяной муки колеблется отъ 50 до 80 коп.

Въ виду незначительнаго содержанія фосфорной кислоты въ нашихъ фосфоритахъ, кромѣ подольскихъ и отчасти костромскихъ и вятскихъ,

переработка ихъ въ суперфосфатъ являлась убыточнымъ производствомъ, вслѣдствіе полученія продукта лишь съ 8—10 % растворимой фосфорной кислоты, быстро переходящей въ полурастворимое состояніе, подъ вліяніемъ находящихся въ суперфосфатѣ большого количества углекислой извести и полуторныхъ окисловъ алюминія и желѣза. Поэтому, до 1908 года на производство суперфосфата въ Россіи шли, главнымъ образомъ, привозные африканскіе и американскіе фосфориты; кислота же получалась для этого производства изъ испанскихъ и шведскихъ колчедановъ. Изъ русскихъ фосфоритовъ только подольскіе имѣли нѣкоторое примѣненіе, при чемъ примѣнялись исключительно на суперфосфатныхъ заводахъ Привислинскаго края. Относительно остальныхъ русскихъ фосфоритовъ, не исключая вятскихъ, въ промышленности тогда существовало предубѣжденіе, въ виду значительнаго содержанія въ нихъ полуторныхъ солей алюминія и желѣза, почему они вовсе не примѣнялись въ производствѣ. Поэтому, всѣ наши старые крупные суперфосфатные заводы, въ цѣляхъ болѣе удобнаго полученія заграничнаго сырья, размѣстились вдоль западной границы и по побережью Балтійскаго и Чернаго морей.

Желая создать суперфосфатную промышленность во внутреннихъ губерніяхъ Россіи, Департаментъ Земледѣлія, начиная съ 1908 года, организовалъ, при посредствѣ специалистовъ Московскаго Сельско-хозяйственнаго Института, геологическія и техническія изслѣдованія русскихъ фосфоритовъ. Изслѣдованія эти продолжаются изъ года въ годъ и, вѣроятно будутъ закончены для Европейской Россіи черезъ 3—4 года. Специалисты названнаго Института обнаружили въ различныхъ губерніяхъ значительные запасы фосфорита, который оказался пригоднымъ для производства вполне рыночнаго суперфосфата, съ содержаніемъ 11—12% воднорастворимой фосфорной кислоты и нормальной ретроградаціей. Названныя изслѣдованія обратили на себя вниманіе промышленныхъ круговъ, результатомъ чего было возникновеніе въ 1910 году на Волгѣ, въ гор. Кинешмѣ, перваго суперфосфатнаго завода, основавшаго свое производство на переработкѣ костромскихъ фосфоритовъ и уральскихъ колчедановъ.

Вслѣдъ затѣмъ, въ 1911 году была начата постройка трехъ новыхъ суперфосфатныхъ заводовъ въ Подольской губерніи, изъ которыхъ одинъ въ гор. Могилевѣ-Подольскомъ уже началъ функционировать.

Въ 1913 году начата постройка двухъ земскихъ суперфосфатныхъ заводовъ: въ гор. Перми и въ Макарьевскомъ уѣздѣ, Костромской губерніи. Всѣ вновь возникающіе заводы рассчитаны на переработку фосфоритовъ изъ мѣстныхъ залежей.

Если мы обратимся къ цифрамъ по добычѣ въ Россіи и по ввозу изъ-за границы фосфоритовъ, то увидимъ слѣдующую картину. Въ то время какъ добыча отечественныхъ фосфоритовъ, съ 1907 года по

1911 годъ, даже уменьшилось на 9,6% (таблица 2), ввозъ же ихъ изъ-за границы увеличился на 118,9% (таблица 3). Отечественное же производство суперфосфатовъ за разсматриваемый періодъ времени увеличилось только на 26,38% (таблица 4), между тѣмъ ввозъ ихъ изъ-за границы возросъ на 287,4%.

Послѣдняя цифра краснорѣчиво говоритъ, что необходимо обратить серьезное вниманіе на организацию отечественнаго производства суперфосфатовъ въ большомъ масштабѣ, чтобы успѣшно можно было бы конкурировать съ заграничными заводами при удовлетвореніи всевозрастающаго спроса на суперфосфаты со стороны землевладѣльцевъ Россіи.

Громадныя залежи нашихъ фосфоритовъ получаютъ важное экономическое значеніе въ будущемъ, когда техника дастъ новыя дешевыя способы ихъ переработки въ воднорастворимые фосфаты; въ этомъ направленіи профессоромъ Прянишниковымъ произведены опыты, и ему удалось получить простой суперфосфатъ:

- |  |               |
|--|---------------|
| 1) Изъ Казанскихъ фосфоритовъ съ содержаниемъ воднорастворимой фосфорной кислоты . . . . . | до 11,5 проц. |
| 2) „ Костромскихъ . . . . .  | „ 12,5 „      |
| 3) „ Вятскихъ . . . . .  | „ 13,0 „      |

Опыты же полученія двойного суперфосфата изъ указанныхъ фосфоритовъ выяснили, что производство его зависитъ вполне отъ точнаго химическаго контроля, такъ какъ отъ погрѣшности въ опредѣленіи необходимаго количества кислоты, какъ при обработкѣ фосфоритовъ слабой сѣрной кислотой, такъ и при вторичной обработкѣ ихъ сгущенной фосфорной кислотой, ведутъ къ значительнымъ убыткамъ; поэтому, нельзя рассчитывать на успѣхъ организациі подобнаго производства, не смотря на полученіе двойного суперфосфата изъ бѣдныхъ фосфоритовъ съ содержаниемъ до 40 % воднорастворимой фосфорной кислоты.

Съ цѣлью использованія бѣдныхъ фосфоритовъ средней полосы Россіи слѣдовало бы обратить серьезное вниманіе на обработку этихъ фосфоритовъ соляной кислотой, чтобы получить осажденный такимъ путемъ фосфатъ, такъ называемый *преципитатъ*. Изъ опытовъ профессора Прянишникова и другихъ выяснилось, что подобный фосфатъ возможно получить съ содержаниемъ воднорастворимой фосфорной кислоты до 50%; такое производство основывается на томъ, что соляная кислота, при обработкѣ фосфоритовъ, переводитъ въ растворъ исключительно фосфорную кислоту и хлористый кальцій, между тѣмъ какъ песокъ и полуторные соединенія алюминія и желѣза остаются въ осадкѣ; преципитатъ же получается подѣ дѣйствіемъ известковаго молока на полученный растворъ, въ видѣ осажденных двухосновныхъ и трехосновныхъ солей, не

содержащихъ вредной хлорной извести. Вопросъ о возникновеніи производства преципитатовъ будетъ разрѣшенъ благопріятно тогда, когда стоимость необходимой соляной кислоты будетъ экономически выгодна для оборудованія таковой обработки фосфоритовъ.

На основаніи вышесказаннаго можно сказать, что главнымъ тормозомъ развитія отечественнаго производства суперфосфата служить расположеніе суперфосфатныхъ заводовъ вдоль западной границы и Балтійскаго побережья, вдали отъ нашихъ громаднхъ залежей фосфоритовъ и колчедановъ. Въ виду этого, необходимо поддержать стремленіе земскихъ управленій организовать суперфосфатное производство вблизи восточныхъ залежей фосфоритовъ и колчедановъ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ДѢЙСТВІЯ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ НА УРАЛЬСКИХЪ КАЗЕННЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДАХЪ въ 1912 году <sup>1)</sup>.

Барона П. Г. Фитингофа.

Кризисъ, постигшій металлургическую промышленность въ Россіи въ началѣ текущаго столѣтія, отразился, хотя нѣсколько позднѣе, также и на производительности Уральскихъ казенныхъ горныхъ заводовъ, которая въ отношеніи выплавки чугуна замѣтно понизилась съ 1906 по 1909 годъ, когда въ среднемъ она доходила лишь до 4, 6 милліона пудовъ въ годъ.

Начиная же съ 1910 года, подъ вліяніемъ усилившейся дѣятельности казенныхъ заводовъ по изготовленію предметовъ государственной обороны, а также значительнаго спроса на чугунъ со стороны частныхъ передѣльныхъ металлургическихъ заводовъ, размѣры чугуноплавильнаго производства постепенно стали увеличиваться, дойдя въ 1912 году до 8.922.367 пудовъ, каковой выплавки, какъ видно изъ приведенной ниже таблицы, Уральскіе казенные горные заводы до сего года не достигали <sup>2)</sup>.

Количество чугуна, выплавленного Уральскими казенными горными заводами съ 1896—1912 г.

Въ 1896 году . . . . .	3.794.738 пуд.	Въ 1905 году . . . . .	5.475.589 пуд.
„ 1897 „ . . . . .	4.891.348 „	„ 1906 „ . . . . .	4.351.496 „
„ 1898 „ . . . . .	4.971.545 „	„ 1907 „ . . . . .	5.534.952 „
„ 1899 „ . . . . .	4.860.444 „	„ 1908 „ . . . . .	4.217.666 „
„ 1900 „ . . . . .	6.182.028 „	„ 1909 „ . . . . .	4.459.539 „
„ 1901 „ . . . . .	6.631.381 „	„ 1910 „ . . . . .	6.140.517 „
„ 1902 „ . . . . .	5.353.488 „	„ 1911 „ . . . . .	6.468.632 „
„ 1903 „ . . . . .	5.799.690 „	„ 1912 „ . . . . .	8.922.368 „
„ 1904 „ . . . . .	5.831.354 „		

<sup>1)</sup> Свѣдѣнія эти составлены на основаніи ежемѣсячныхъ вѣдомостей, доставляемыхъ заводоуправленіями въ Горный Департаментъ, и статистическихъ матеріаловъ, помещенныхъ въ „Горномъ Журналѣ“ за 1896—1912 года.

<sup>2)</sup> Слѣдуетъ упомянуть, что кромѣ Уральскихъ казенныхъ горныхъ заводовъ плавка чугуна средствами казны велась также на казенныхъ горныхъ заводахъ Царства Польскаго и на Олонецкихъ. За послѣднее же время производство чугуна сосредоточено на Уралѣ, такъ какъ заводы Царства Польскаго были переданы въ 1904 году въ аренду частнымъ лицамъ, Олонецкіе же съ 1908 года прекратили выплавку чугуна.

Изъ сравненія цифръ за 1912 годъ и предыдущее время вытекаетъ, что количество выплавленного въ 1912 году чугуна превысило на 2.453.736 пудовъ, т. е. на 38% выплавку 1911 года и составило 168<sup>0</sup>/<sub>0</sub> средней производительности заводовъ за предыдущія 16 лѣтъ, увеличившись на 3.612.093 пуда противъ 5.310.275 пудовъ средней выплавки за 1896—1911 г.г. Такая интенсивная дѣятельность уральскихъ казенныхъ заводовъ въ связи съ недостаткомъ заготовленного округами горючаго и вынужденной отсюда покупкой угля на сторонѣ, не могла не отразиться въ качественномъ отношеніи на результатахъ дѣйствія доменныхъ печей, что и будетъ подробно указано при разсмотрѣннн работы отдѣльныхъ заводовъ.

По округамъ количество выплавленного въ 1909—1912 г.г. чугуна выразилось слѣдующими цифрами:

НАИМЕНОВАНИЕ ОКРУГОВЪ	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Златоустовскій . . . . .	2.374.223 п.	3.640.174 п.	3.954.770 п.	4.740.060 п.
Гороблагодатскій . . . . .	1.695.116 „	2.077.852 „	2.060.560 „	3.685.108 „
Каменскій заводъ б. Екатеринбургскаго округа . . . . .	390.200 „	422.491 „	453.302 „	497.200 „
Итого . . . . .	4.459.539 п.	6.140.517 п.	6.468.632 п.	8.922.368 п.

изъ которыхъ видно, что выплавка во всѣхъ округахъ постепенно возростала въ теченіе указаннаго ряда лѣтъ <sup>1)</sup> и въ 1912 году увеличилась противъ 1911 года—въ Златоустовскомъ округѣ на 785.290 пудовъ, т. е. на 20%, въ Гороблагодатскомъ округѣ на 1.624.547 пудовъ или на 79<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и, наконецъ, на Каменскомъ заводѣ на 43.898 пудовъ, что составитъ увеличеніе на 10%.

По каждому округу въ отдѣльности чугуноплавильное производство въ 1912 и предыдущихъ годахъ опредѣлилось нижеслѣдующими данными.

### Златоустовскій округъ.

Количество чугуна, выплавленного съ 1896—1912 годъ.

Въ 1896 году . . . . .	1.694.614 пуд.	Въ 1905 году . . . . .	1.751.778 пуд.
„ 1897 „ . . . . .	2.339.362 „	„ 1906 „ . . . . .	1.292.263 „
„ 1898 „ . . . . .	2.494.209 „	„ 1907 „ . . . . .	3.201.294 „
„ 1899 „ . . . . .	2.004.392 „	„ 1908 „ . . . . .	2.957.010 „
„ 1900 „ . . . . .	2.689.123 „	„ 1909 „ . . . . .	2.374.223 „
„ 1901 „ . . . . .	2.954.006 „	„ 1910 „ . . . . .	3.640.174 „
„ 1902 „ . . . . .	2.120.106 „	„ 1911 „ . . . . .	3.954.770 „
„ 1903 „ . . . . .	3.302.114 „	„ 1912 „ . . . . .	4.740.060 „
„ 1904 „ . . . . .	2.939.725 „		

<sup>1)</sup> Нѣкоторое уменьшеніе, а именно на 17.498 пудовъ наблюдается въ Гороблагодатскомъ округѣ за 1911 годъ по сравненію съ 1910.

Какъ видно изъ этихъ данныхъ, производительность Златоустовскаго округа въ 1912 году за всѣ 17 лѣтъ является высшей, увеличившись противъ 1911 года на 785.290 пудовъ или на 20%, а противъ средней производительности за предыдущія 16 лѣтъ (2.606.822 пуда) на 2.133.238 пудовъ, что составитъ превышеніе на 82%.

Количество выплавленнаго чугуна заводами этого округа за послѣдніе четыре года составило:

Г О Д Ы.	НА ИМЕНОВАНИЕ ЗАВОДОВЪ.		
	Златоустовскій.	Саткинскій.	Кусинскій.
1909 . . . . .	544 461	1.400.571	429.191
1910 . . . . .	1.474.181	1.709.151	456.842
1911 . . . . .	2.223.242	1.155.452	576.076
1912 . . . . .	2.364.753	1.728.604	646.703

т. е. постепенно возрастало, достигнувъ въ 1912 году наивысшихъ цифръ.

Обративъ далѣе вниманіе на то, что число сутокъ дѣйствія доменныхъ печей Златоустовскаго округа равнялось:

въ 1909 году . . . . .	866
„ 1910 „ . . . . .	1.033
„ 1911 „ . . . . .	966
„ 1912 „ . . . . .	1.093

и что такимъ образомъ наибольшая работа округа падаетъ также на 1912 годъ, хотя въ немъ дѣйствовало лишь 3 печи (въ 1911 году работало 4 печи), слѣдуетъ отмѣтить, что суточная производительность печей Златоустовскаго округа оказалась равной:

въ 1909 году . . . . .	2.741 пуд.
„ 1910 „ . . . . .	3.523 „
„ 1911 „ . . . . .	4.094 „
„ 1912 „ . . . . .	4.346 „

т. е. постепенно возрастала, составивъ въ 1912 году 126% средней за предыдущіе три года производительности (3.453 пуда) и превысивъ производительность 1911 года на 252 пуда.

Отдѣльно по заводамъ Златоустовскому, Саткинскому и Кусинскому результаты чугунной плавки въ 1912 и предыдущихъ годахъ характеризуются нижеслѣдующими данными.



**Златоустовскій заводъ.**

**Ермоловская доменная печь.**

Д А Н Н Ы Я.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Количество выплавленного чугуна, въ пудахъ . . . . .	544.461	1.474.181	2.223.242	2.364.753
Средняя суточная производительность, въ пудахъ . . . . .	3.910	5.209	6.091	6.461
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пудахъ . . . . .	24,04	26,13	25,54	24,58
Средній выходъ чугуна на пудъ угля, въ пудахъ . . . . .	1,23	1,29	1,34	1,32
Средній выходъ чугуна изъ руды, въ % . . . . .	60,02	60,25	60,91	60,60
Количество израсходованной руды, въ пудахъ . . . . .	907.125	2.446.981	3.641.554	3.901.672
Количество израсходованнаго печного угля, въ коробахъ . . . . .	18.650	29.670	64.730	79.337
Количество израсходованнаго кучного угля, въ коробахъ . . . . .	4.002	26.752	22.363	16.852

Изъ этой таблицы усматривается, что производительность Ермоловской доменной печи постоянно прогрессируетъ и въ 1912 году представляетъ весьма значительную цифру выплавленного чугуна, что даетъ право поставить эту печь на ряду съ лучшими древесно-угольными печами.

По сравненію съ 1911 годомъ производительность Ермоловской домны въ 1912 году повысилась на 141.511 пудовъ, т. е. на 6%, противъ средней же производительности за предыдущіе 3 года (1.413.961 пуд.) она увеличилась на 950.792 пуда или на 67%. Суточная производительность также сильно возрасла въ 1912 году, увеличившись сравнительно съ средней за 1909—1911 года суточной производительностью (5.070 пудовъ) на 1.391 пудъ, т. е. на 27%, а противъ 1911 года на 370 пудовъ, что составитъ превышеніе на 6%.

Что же касается качественныхъ результатовъ дѣйствія Ермоловской домны, то таковыя въ 1912 году нѣсколько уступаютъ предыдущему году, когда выходы изъ угля и руды были значительнѣе, но стоятъ выше, нежели въ 1909 и 1910 годахъ, за исключеніемъ лишь выхода на коробъ угля въ 1910 году, давашаго наибольшую за четыре года цифру.

## Саткинскій заводъ.

ДАННЫЯ.	1909 г.		1910 г.		1911 г.		1912 г.	
	Печь № 1.	Печь № 2.	Печь № 1.	Печь № 2.	Печь № 1.	Печь № 2.	Печь № 1.	Печь № 2.
Количество выплавленного чугуна, въ пуд. . .	—	1.400.571	—	1.709.151	449.423	706.029	1.728.604	—
Средняя суточная производительность, въ пуд. . .	—	3.868	—	4.682	3.803	5.933	4.788	—
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пуд. . .	—	23,60	—	26,04	22,54	27,5	23,13	—
Средній выходъ чугуна на пудъ угля, въ пуд. . .	—	1,27	—	1,42	1,31	1,50	1,30	—
Средній выходъ чугуна изъ руды, въ %/о . . . . .	—	59,30	—	60,40	61,32	60,15	60,45	—
Количество израсходованной руды, въ пуд. . . . .	—	2.361.202	—	2.830.040	732.877	1.173.695	2.859.448	—
Количество израсходованнаго печного угля, въ коробахъ . . . . .	—	36.074	—	25.983	12.179	12.581	56.878	—
Количество израсходованнаго кучного угля, въ коробахъ . . .	—	23.256	—	37.226	6.913	4.601	17.856	—

Производительность Саткинскаго завода въ 1912 году достигла цифры 1.728.604 пудовъ чугуна, превышающей выплавку 1911 года (наименьшую за четыре показанныхъ года) на 573.152 пуда или на 50%, а среднюю за 1909—1911 г.г. (1.421.725 пудовъ) выплавку на 306.879 пудовъ, т. е. на 22%. Суточная производительность печи № 1 Саткинскаго завода (дѣйствовавшей въ 1912 году) также сильно возрасла въ 1912 г., увеличившись противъ 1911 года на 985 пудовъ или на 26%.

Качественные результаты работы доменной печи № 1 нѣсколько понизились въ 1912 году сравнительно съ 1911 годомъ, а именно выходъ чугуна на коробъ угля составилъ 23,13 пуда (въ 1911 году 23,54 пуда), на пудъ угля—1,30 пуда (въ 1911 году 1,31 пудъ) и % выходъ чугуна изъ руды оказался равнымъ 60,45, тогда какъ въ 1911 году онъ составилъ 61,32.

**Кусинскій заводъ.**

Д А Н Н Ы Я.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Количество выплавленного чугуна, въ пудахъ . . . . .	429.191	456.842	576.076	646.703
Средняя суточная производительность, въ пудахъ . . . . .	1.176	1.251	1.553	1.767
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пудахъ . . . . .	18,71	19,31	20,46	19,99
Средній выходъ чугуна на пудъ угля, въ пудахъ . . . . .	0,98	1,02	1,10	1,11
Средній выходъ чугуна изъ руды, въ ‰ . . . . .	52,95	52,72	53,25	57,01
Количество израсходованной руды, въ пудахъ . . . . .	810.489 <sup>1)</sup>	866.672 <sup>2)</sup>	1.064.825 <sup>3)</sup>	1.134.351 <sup>4)</sup>
Количество израсходованнаго печного угля, въ коробахъ . . . . .	2.747	555	124	5.494
Количество израсходованнаго кучнаго угля, въ коробахъ . . . . .	20.196	23.100	27 592	26.841

Изъ этой таблицы видно постепенное возрастаніе годовой производительности Кусинскаго завода, который выплавилъ чугуна въ 1912 году на 70.627 пуд. или на 12% болѣе нежели въ 1911 году и на 159.333 п., иначе на 32% болѣе средняго количества за предыдущіе три года (487.370 пудовъ). Средняя суточная производительность также непрерывно возрастаетъ, составивъ въ 1912 г. 1.767 пудовъ, т. е. превысивъ производительность 1911 г. на 214 пудовъ или на 14%, а среднюю за 1909—1911 г.г. производительность (1.327 пудовъ) на 440 пудовъ или на 33%.

Равнымъ образомъ повысилось и качество плавки въ 1912 году за исключеніемъ выхода чугуна на коробъ угля, который оказался ниже того же выхода въ 1911 году на 0,47 пуда, хотя и превысилъ соотвѣтствующія количества въ 1909 и 1910 годахъ.

**Гороблагодатскій округъ.**

Количество чугуна, выплавленного съ 1896—1912 годъ.

Въ 1896 году . . . . .	1.738.660 пуд.
„ 1897 „ . . . . .	1.920 506 „
„ 1898 „ . . . . .	2.046.683 „
„ 1899 „ . . . . .	2.333.852 „
„ 1900 „ . . . . .	2.849.905 „

1) Въ томъ числѣ 1.652 пуда чугуновыхъ обточекъ.  
 2) „ „ „ 13.352 „ стружки.  
 3) „ „ „ 17.248 „ „  
 4) „ „ „ 24.441 „ чугуновыхъ обточекъ.

Въ 1901 году . . . . .	3.101.375 пуд.
„ 1902 „ . . . . .	2.794.921 „
„ 1903 „ . . . . .	2.107.268 „
„ 1904 „ . . . . .	2.392.646 „
„ 1905 „ . . . . .	3.198.968 „
„ 1906 „ . . . . .	2.521.969 „
„ 1907 „ . . . . .	1.839.253 „
„ 1908 „ . . . . .	2.081.713 „
„ 1909 „ . . . . .	1.695.116 „
„ 1910 „ . . . . .	2.077.852 „
„ 1911 „ . . . . .	2.060.560 „
„ 1912 „ . . . . .	3.685.108 „

Изъ этихъ цифръ усматривается, что производительность Гороблагодатскаго округа въ 1912 году является высшей за всѣ 17 показанныхъ лѣтъ, увеличившись противъ 1911 года на 1.624.548 пуд. или на 79%, а сравнительно со средней выплавкой за предыдущія 16 лѣтъ (2.297.577 пудовъ) на 1.387.531 пудъ, что составитъ превышеніе на 60%.

Количество выплавленного чугуна заводами Гороблагодатскаго округа за послѣдніе четыре года составило:

Г О Д А .	Наименованіе заводовъ				
	Кушвинскій.	Верхне-Туринскій.	Баранчинскій.	Нижне-Туринскій.	Серебрянскій.
1909 . . . . .	929.614 п.	645.938 п.	119.564 п.	—	Съ 1907 г.
1910 . . . . .	1.505.678 „	572.174 „	—	—	чугуна не
1911 . . . . .	1.478.756 „	47.421 „	534.383 „	—	выплавля-
1912 . . . . .	1.667.960 „	836.547 „	687.418 „	493.183 п.	лось.

т. е. дало наибольшія количества металла въ 1912 году.

Число сутокъ дѣйствія доменныхъ печей въ Гороблагодатскомъ округѣ равнялось:

въ 1909 году . . . . .	927
„ 1910 „ . . . . .	955
„ 1911 „ . . . . .	1.037
„ 1912 „ . . . . .	2.031

Такимъ образомъ наибольшая работа округа падаетъ также на 1912 г., въ которомъ занято было выплавкой чугуна 7 печей.

Средняя суточная производительность печей Гороблагодатскаго округа дала слѣдующія цифры:

въ 1909 году . . . . .	1.829 пуд.
„ 1910 „ . . . . .	2.176 „
„ 1911 „ . . . . .	1.987 „
„ 1912 „ . . . . .	1.891 „

Изъ нихъ видно, что въ 1912 году она составила 95% средней за предыдущіе три года производительности (1.997 пуд.) и оказалась ниже производительности 1911 года на 96 пудовъ.

Отдѣльно по заводамъ Кушвинскому, Верхнетуринскому, Баранчинскому и Нижнетуринскому результаты чугунной плавки въ 1912 и предыдущихъ годахъ характеризуются нижеслѣдующими данными.

Кушвинскій заводъ <sup>1)</sup>.

ДАННЫЯ.	1909 г.			1910 г.			1911 г.			1912 г.		
	Печь № 1.	Печь № 2.	Печь № 3.	Печь № 1.	Печь № 2.	Печь № 3.	Печь № 1.	Печь № 2.	Печь № 3.	Печь № 1.	Печь № 2.	Печь № 3.
Количество выплавленного чугуна, въ пуд. . . . .	391.221	538.393	—	754.911	750.767	—	759.936	718.820	—	730.386	256.498	681.076
Средняя суточная производительность, въ пуд. . . . .	1.956	1.930	—	2.079	2.068	—	2.117	2.002	—	2.012	1.859	1.974
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пуд. . . . .	15,75	15,70	—	16,40	16,59	—	16,83	15,70	—	15,74	15,16	15,18
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сухого</i> , въ пуд. . . . .	1,16	1,11	—	1,12	1,12	—	1,15	1,06	—	1,08	1,06	1,00
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сырого</i> , въ пуд. . . . .	1,04	1,00	—	1,01	1,01	—	1,05	0,98	—	0,98	0,98	0,92
Средній выходъ чугуна изъ руды въ %/о . . . . .	58,42	58,63	—	58,06	59,02	—	57,00	57,94	—	53,11	53,74	54,22
Количество израсходованной руды, въ пуд. . . . .	669.581	918.153	—	2.561.111	—	—	2.573.589	—	—	1.373.156	477.212	1.254.263
Количество израсходованнаго печного угля, въ коробахъ . . . . .	2.420	4.273	—	24.609	—	—	50.987	—	—	7.945	150	8.247
Количество израсходованнаго кучнаго угля, въ коробахъ . . . . .	22.408	30.008	—	65.981	—	—	39.935	—	—	38.439	16.768	36.598

<sup>1)</sup> Доменная печь № 4 не дѣйствовала.

Изъ этой таблицы видно, что годовая производительность Кушвинскаго завода въ 1912 году превысила таковую же за 1911 годъ на 189.204 пуда или на 13% и увеличилась противъ средней за предыдущіе 3 года производительности (1.304.683 пуд.) на 363.277 пуд., что составить 28%.

Суточная производительность печей этого завода нѣсколько понизилась въ 1912 году сравнительно съ 1911 годомъ, именно для печи № 1 оказалась ниже на 105 пудовъ или на 5%, а для печи № 2 оказалась ниже на 143 пуда или на 8%, въ отношеніи же къ средней суточной производительности, за предыдущіе 3 года производительность печи № 1 уменьшилась на 39 пудовъ или на 2%, а печи № 2 на 141 пудъ или на 8%. Что же касается печи № 2, то таковая начала компанію лишь съ 8 января 1912 года; суточная производительность ея въ 1912 году выразилась цифрой 1.974 пуда, нѣсколько низкой для размѣровъ этой печи.

Качественные результаты дѣйствія печей Кушвинскаго завода также ухудшились въ 1912 году противъ предыдущихъ лѣтъ, каковое обстоятельство слѣдуетъ поставить въ связь съ низкимъ качествомъ сырыхъ матеріаловъ, особенно угля.

#### Верхнетуринскій заводъ <sup>1)</sup>.

	1909 годъ		1910 годъ		1911 годъ		1912 годъ	
	печи		печи		печи		печи	
	№ 2	№ 3	№ 2	№ 3	№ 2	№ 3	№ 2	№ 3
Количество выплавленного чугуна, въ пудахъ . . .	—	645.938	—	572.174	47.421	—	380.322	456.225
Средняя суточная производительность, въ пудахъ .	—	1.770	—	1.914	1.581	—	1.601	1.873
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пудахъ .	—	16,03	—	16,18	15,35	—	14,06	14,30
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сухого</i> , въ пуд.	—	1,12	—	1,04	1,18	—	0,97	0,98
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сырого</i> , въ пуд.	—	1,01	—	1,03	1 00	—	0,88	0,83
Средній выходъ чугуна изъ руды, въ ‰‰ . . . . .	—	61,85	—	59,11	57,62	—	54,22	54,33
Количество израсходованной руды, въ пудахъ . . . . .	—	1.066.441	—	947.708	76.556	—	653.789	812.629
Количество израсходованнаго <i>печного</i> угля, въ коробахъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Количество израсходованнаго <i>кучного</i> угля, въ коробахъ . . . . .	—	40.363	—	35.358	3.088	—	27 042	31.892

<sup>1)</sup> Домнины печи №№ 1 и 4 не дѣйствовали въ показанные годы.

<sup>2)</sup> Въ томъ числѣ стружки, отры и мелочного чугуна 22.137 пудовъ.

<sup>3)</sup> Въ томъ числѣ чугуна мелочного и прибылей отъ снарядовъ 8.377 пудовъ.

<sup>4)</sup> Въ томъ числѣ чугуна мелочного и прибылей отъ снарядовъ 15.368 пудовъ.

Верхнетуриискій заводъ также далъ въ 1912 году наивысшее количество чугуна, выразившееся цифрой 836.547 пудовъ, увеличивъ такимъ образомъ плавку противъ 1911 года на 789.126 пуд. или на 1.664%. По сравненію же съ средней годовой производительностью за 1909--1911 г. (421.844 пуда) заводъ въ 1912 году выплавилъ чугуна на 414.703 пуда или на 98% болѣе.

Суточная производительность печи № 2 въ 1912 году превысила таковую же за 1911 годъ (въ 1909 и 1910 годахъ она не работала) на 20 пудовъ или на 1%; суточная же производительность печи № 3 оказалась въ 1912 году ниже, нежели въ 1910 году (въ 1911 году печь не работала) на 41 пудъ или на 2%, по отношенію же къ средней за 1909 и 1910 годъ (1.842 пуда) увеличилась на 31 пудъ или приблизительно на 2%.

Качественные результаты работы печей Верхотуринскаго завода въ 1912 году значительно ухудшились сравнительно съ предыдущими годами. Причины, надо думать, аналогичны сказанному о Кушвинскомъ заводѣ.

### Баранчинскій заводъ.

#### Доменная печь № 2 <sup>1)</sup>.

	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Количество выплавленного чугуна, въ пуд. .	119.564	—	534.383	687.418
Средняя суточная производительность, въ пуд.	1.458	—	1.522	1.899
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пуд.	15,90	—	17,00	15,67
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сухого</i> , въ пудахъ . . . . .	1,05	—	—	1,02
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сырого</i> , въ пудахъ . . . . .	0,90	—	0,97	0,94
Средній выходъ чугуна изъ руды, въ %/о	55	—	58,60	53,77
Количество израсходованной руды, въ пуд. .	213,071	—	858.991	1.249.750
Количество израсходованнаго печного угля, въ коробахъ . . . . .	7.331	—	—	43.877
Количество израсходованнаго кучнаго угля, въ коробахъ . . . . .	—	—	31.446	—

Баранчинскій заводъ сильно поднялъ свою производительность въ 1912 году, выплавивъ чугуна въ теченіе этого года на 153.035 пудовъ или на 29% болѣе предыдущаго, и на 360.444 пуда, т. е. на 102% болѣе средней выплавки за 1909 и 1911 года (326.974 пуда).

<sup>1)</sup> Печь № 1 не работала.

<sup>2)</sup> Въ томъ числѣ отры 4.568 пудовъ.

<sup>3)</sup> Въ томъ числѣ мелочнаго чугуна и отры 71.545 пудовъ.

Средняя суточная производительность этого завода также возрасла въ 1912 году, а именно противъ 1911 года на 377 пуд. или 25%, а по сравненію со средней за предыдущіе 2 года (1.490 пудовъ) на 409 пудовъ или 27%.

Что же касается качественныхъ результатовъ плавки, то таковые въ 1912 году понизились сравнительно съ 1911 годомъ, какъ и во всемъ Гороблагодатскомъ округѣ.

### Нижнетуринскій заводъ.

	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Количество выплавленнаго чугуна, въ пуд. .	Доменная печь бездѣйствовала съ декабря 1906 года до 1 мая 1912 года, проработавъ такимъ образомъ въ 1912 году 244 дня. Въ 1905 и 1906 годахъ печь вылавляла 648.159 и 541.751 пудъ чугуна при средней суточной производительности въ 1.776 и 1.539 пудовъ.			493.183
Средняя суточная производительность, въ пуд.				2.021
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пудахъ . . . . .				16,25
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сухого</i> , въ пудахъ . . . . .				1,13
Средній выходъ чугуна на пудъ угля <i>сырого</i> , въ пудахъ . . . . .				1,05
Средній выходъ чугуна изъ руды въ %/о				53,43
Количество израсходованной руды, въ пуд. .				923,015
Количество израсходованнаго <i>печного</i> угля, въ коробахъ . . . . .				1.775
Количество израсходованнаго <i>кучного</i> угля, въ коробахъ . . . . .				28.570

Сравнивая приведенныя данныя относительно Нижнетуринскаго завода съ данными о дѣятельности другихъ заводовъ Гороблагодатскаго округа, слѣдуетъ признать нѣкоторый успѣхъ, достигнутый этимъ заводомъ въ 1912 году, какъ въ отношеніи суточной производительности, такъ равно и въ отношеніи качественныхъ результатовъ.

### Бывшій Екатеринбургскій округъ.

#### Каменскій заводъ.

#### Производительность Каменскаго завода.

Въ 1896 году . . . . .	361.464 пуд.	Въ 1905 году . . . . .	524.843 пуд.
„ 1897 „ . . . . .	631.480 „	„ 1906 „ . . . . .	537.264 „
„ 1898 „ . . . . .	430.653 „	„ 1907 „ . . . . .	494.405 „
„ 1899 „ . . . . .	522.200 „	„ 1908 „ . . . . .	178.943 „
„ 1900 „ . . . . .	643.000 „	„ 1909 „ . . . . .	390.200 „
„ 1901 „ . . . . .	576.000 „	„ 1910 „ . . . . .	422.491 „
„ 1902 „ . . . . .	438.461 „	„ 1911 „ . . . . .	453.302 „
„ 1903 „ . . . . .	390.308 „	„ 1912 „ . . . . .	497.200 „
„ 1904 „ . . . . .	498.983 „		



Изъ приведенныхъ цифръ выплавки чугуна на Каменскомъ заводѣ усматривается, что упавшая съ 1908 года (178.943 пуда) дѣятельность его постепенно возрастаетъ и достигаетъ въ 1912 году 497.200 пудовъ, каковая производительность составляетъ  $99\frac{1}{2}\%$  средней за предыдущіе 16 лѣтъ (499.450 пудовъ), превышая производительность 1911 года на 43.898 пудовъ или на 10%. Надлежитъ отмѣтить, что 1900 годъ далъ наибольшее количество чугуна (643.000 пуд.) и что выплавка 1912 года на 14.580 пудовъ менѣе выплавки 1900 года.

Количество сутокъ работы доменной печи <sup>1)</sup> Каменскаго завода составило:

въ 1909 году . . . . .	365
„ 1910 „ . . . . .	365
„ 1911 „ . . . . .	363
„ 1912 „ . . . . .	366

т. е. приблизительно оставалось на томъ же уровнѣ.

Результаты плавки чугуна на Каменскомъ заводѣ <sup>1)</sup> и количество израсходованныхъ матеріаловъ характеризуются слѣдующими данными за послѣдніе 4 года.

	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Количество выплавленного чугуна, въ пуд. .	390.200	422.491	453.302	497.200
Средняя суточная производительность, въ пуд.	1.069	1.157	1.248	1.358
Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пудахъ . . . . .	19,12	18,59	18,46	17,11
Средній выходъ чугуна на пудъ угля, въ пуд.	0,93	0,91	0,89	0,78
Средній выходъ чугуна изъ руды, въ $\%$ .	43,66 <sup>2)</sup>	40,83 <sup>3)</sup>	40,76 <sup>4)</sup>	41,65 <sup>5)</sup>
Количество израсходованной руды, въ пуд. .	894.794	1.034.763	1.113.117	1.194.833
Количество израсходованнаго печного угля, въ коробахъ . . . . .	—	—	24.552	—
Количество израсходованнаго кучного угля, въ коробахъ . . . . .	20.405	22.723	—	29.046

Количество выплавленного Каменскимъ заводомъ чугуна, какъ видно изъ вышеприведенной таблицы, постоянно возрастало съ 1909 по 1912 г. и въ этомъ послѣднемъ году достигло 497.200 пудовъ, каковая цифра

<sup>1)</sup> Дѣйствовала лишь печь № 1.

<sup>2)</sup> Въ томъ числѣ стружки 1.185 п.

<sup>3)</sup> Въ томъ числѣ стружки 192 п.

<sup>4)</sup> Въ томъ числѣ стружки 1.024 п.

<sup>5)</sup> Въ томъ числѣ стружки и ломъ чугуноиной 1.030 п.

по сравненію со средней производительностью за 1909 — 1911 года (421.998 пудовъ) даетъ превышеніе на 75.202 пуда или на 18%.

Суточная производительность Каменскаго завода также прогрессивно увеличивается и въ 1912 году превысила таковую же за 1911 годъ на 110 пудовъ или 9%, по отношенію же къ средней за 1909—1911 годы суточной производительности (1.158 пудовъ) 1912 годъ далъ увеличеніе на 200 пудовъ или на 17%.

Въ качественномъ отношеніи результаты дѣйствія Каменскаго завода за 1912 годъ понизились сравнительно съ предыдущими годами за исключеніемъ выхода чугуна изъ рудъ, выразившагося за 1910 и 1911 годы въ болѣе низкомъ %.

**Сравнительная таблица количественныхъ и качественныхъ результатовъ плавки чугуна на Уральскихъ казенныхъ горныхъ заводахъ въ 1912 году.**

Наименованіе округа.	Наименованіе завода.	Количество выплавленного чугуна, въ пудахъ.	Средняя суточная производительность въ пудахъ.	Средній выходъ чугуна на коробъ угля, въ пудахъ.	Средній выходъ чугуна изъ руды въ ‰.	
Златоустовскій.	Златоустовскій . . . . .	2.364.753	6.461	24,58	60,60	
	Саткинский . . . . .	1.728.604	4.788	23,13	60,45	
	Кусинскій . . . . .	646.703	1.767	19,99	57,04	
Гороблагодатскій.	Кушвинскій.	печь № 1	730.386	2.012	15,74	53,11
		печь № 2	256.498	1.859	15,16	53,74
		печь № 3	681.076	1.974	15,18	54,22
	Верхне-Туринскій.	печь № 2	380.322	1.601	14,06	54,22
		печь № 3	456.225	1.873	14,30	54,33
	Баранчипекскій . . . . .	687.418	1.899	15,67	53,77	
	Нижне-Туринскій . . . . .	493.183	2.021	16,25	53,43	
Бывшій Екатеринбургскій.	Каменскій . . . . .	497.200	1.358	17,11	41,65	

## С М Ъ С Ъ.

### По поводу исполнившагося 10 октября 1913 года десятилѣтія существованія Постоянной Совѣщательной Конторы золото- и платинопромышленниковъ.

10 октября 1913 года Постоянная Совѣщательная Контора золото и платинопромышленниковъ скромно отпраздновала десятилѣтіе своей, несомнѣнно, полезной дѣятельности.

Засѣданіе, посвященное этому празднованію, состоялось подъ предѣдательствомъ Горнаго Инженера Леопольда Фердинандовича Граумана, много потрудившагося какъ при самомъ учрежденіи названной конторы, такъ и приложившаго немало энергіи и личной инициативы въ дѣлѣ дальнѣйшаго преуспѣянія Совѣщательной Конторы на пользу золото- и платинопромышленности.

Изъ доклада, составленнаго А. М. Осендовскимъ и прочитаннаго Горнымъ Инженеромъ И. И. Роговинымъ на засѣданіи 10 октября сего года, видно, что при выработкѣ всѣхъ новыхъ законоположеній, касающихся золото и платинопромышленности, Постоянная Совѣщательная Контора принимала своими трудами непосредственное и самое близкое участіе, въ цѣляхъ всесторонняго освѣщенія вопросовъ, имѣющихъ какую-либо связь съ этими законоположеніями, и въ этомъ, надо отдать справедливость, ей удалось достигнуть весьма существенныхъ результатовъ.

Такъ, правила о золотничныхъ работахъ подверглись коренной переработкѣ благодаря трудамъ Совѣщательной Конторы. Ею же возбуждались ходатайства и представлялись особыя мотивированныя записки по вопросамъ о наймѣ рабочихъ на золотые и платиновые приiski, о ссудахъ подъ драги и о предоставленіи другихъ формъ кредита для золотопромышленниковъ, объ уменьшеніи вычетовъ съ золота за сплавъ, опробованіе и раздѣленіе металловъ съ одного процента до полупроцента, о беспошлинномъ ввозѣ машинъ и матеріаловъ, нужныхъ для золото- и платинопромышленности въ Россіи, о расширеніи и улучшеніи сѣти шоссеиныхъ и грунтовыхъ дорогъ и почтово-телеграфныхъ сообщеній въ золотопромышленныхъ районахъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что вопросъ о наймѣ рабочихъ на приiski въ видѣ особаго законопроекта, разработанный Совѣщательной Конторой, былъ принятъ во вниманіе при разработкѣ недавно лишь законченнаго законопроекта Министерства Торговли и Промышленности, согласившагося, повидимому, вполне съ мнѣніемъ Совѣщательной Конторы о своевременности и необходимости подчиненія найма рабочихъ на приiski общимъ правиламъ личнаго найма по уставу о промышленности и уставу горному.

Немаловажную также услугу Совѣщательная Контора оказала золото и платино-промышленности созывомъ 1-го Всероссийскаго Съѣзда золото-и платинопромышленниковъ, состоявшагося въ началѣ 1907 года.

Печатные труды этого Съѣзда и до настоящаго времени служили полезнымъ матеріаломъ для многихъ законоположеній и административныхъ мѣропріятій, вводимыхъ Правительствомъ въ горное дѣло.

Не менѣе важнымъ представляется и созывъ мѣстныхъ Съѣздовъ золото- и платинопромышленниковъ. Кромѣ того Совѣщательной Конторой, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, былъ устроенъ рядъ Совѣщаній по вопросамъ техники дражнаго дѣла вообще и въ условіяхъ русскихъ золотыхъ и платиновыхъ пріисковъ въ особенности.

Независимо сего, Совѣщательная Контора занималась также и издательскою дѣятельностью, ознакомляя техниковъ при содѣйствіи своего печатнаго органа—журнала «Золото и Платина» со всеми новыми законодательными, юридическими и статистико-экономическими вопросами, а также съ наиболее выдающимися и интересными открытіями и изслѣдованіями въ области золотопромышленной техники.

Въ заключеніе не могу не упомянуть объ изданномъ въ 1911 году Горнымъ Инженеромъ Л. Ф. Грауманомъ, подъ редакціей Горнаго Инженера П. П. Роговина, Техническомъ календарѣ для золото- и платинопромышленниковъ на 1911 годъ.

Въ настоящее время вышелъ въ свѣтъ тотъ же календарь вторымъ изданіемъ, притомъ въ значительно расширенномъ и дополненномъ видѣ.

Горн. Инж. *Н. Нестеровскій.*

### Матеріалъ для біографіи перваго русскаго изобрѣтателя воздуходувной паровой машины, шихтмейстера Ивана Ивановича Ползунова.

Главный начальникъ Уральскихъ горныхъ заводовъ, Павелъ Ивановичъ Егоровъ, поручилъ мнѣ, совмѣстно съ архиваріусомъ Уральского Горнаго Управленія, собрать матеріалъ для біографіи перваго русскаго изобрѣтателя воздуходувной паровой машины, Ивана Ивановича Ползунова. При исполненіи этой работы обнаружилось, что полныхъ свѣдѣній объ И. И. Ползуновѣ въ архивѣ Горнаго Управленія не имѣется, а имѣются лишь весьма краткія отрывочныя свѣдѣнія, какъ о немъ, такъ и о его отцѣ. Полагая, что все относящееся къ русскому изобрѣтателю имѣетъ цѣнное значеніе, мною и приводятся цѣликомъ вышеозначенныя свѣдѣнія.

По дѣламъ Сибирскаго Оберъ-Бергамта значится: по рапортамъ школъ за 1739 г. Иванъ Ползуновъ, сынъ солдата, поступилъ въ Екатеринбургскую ариѳметическую школу съ 1 сентября 1738 г., а по формулярнымъ спискамъ канцеляріи Главнаго завода правленія 1744 г. Иванъ Ползуновъ, 14 лѣтъ, въ службу поступилъ съ 19 апрѣля 1742 г. изъ солдатскихъ дѣтей механическимъ ученикомъ съ производствомъ жалованья изъ 12 р. въ годъ, а съ 1748 г. куда выбылъ, изъ дѣлъ не видно.

Отецъ Ползунова, какъ видно также изъ формулярнаго списка за 1748 г., поступилъ въ службу солдатомъ въ Екатеринбургскія роты въ 1723 г. ноября 27 изъ крестьянскихъ дѣтей, изъ города Епанчина.

Обращаясь къ первоисточникамъ для выборки матеріала: архивному дѣлу № 816. 1739 г., стр. 26, Сибирскаго Оберъ-Бергамта, затѣмъ къ дѣламъ Канцеляріи Главнаго Заводовъ Управленія:

1744 г. . . . .	дѣло № 1760	стр. 385
1745 » . . . . .	» » 1761	» 9
1746 » . . . . .	» » 1762	» 10
1747 » . . . . .	» » 1763	» 9
1748 » . . . . .	» » 1764	» 211

можно видѣть, что И. И. Ползуновъ состоялъ по списку учениковъ ариѳметической школы подъ № 48. Число учениковъ было 73. Преподавали въ школѣ ариѳметику (первыя четыре правила, дроби, сокращеніе, тройныя правила), начало алгебры (логариѳмы), геометрію, (треугольники, углы, кругъ, теорема Пифагора), правила механики, показаніе начертить, счертить чертежи, смѣрять. Пробылъ въ школѣ И. И. Ползуновъ около 4 лѣтъ. Жалованье получалъ съ 1742 г. по 6 р. въ годъ, а съ 1746—1747 г., по 12 р.

Въ дѣлѣ за 1748 г., про отца И. И. Ползунова сказано, что ему отъ роду 43 года, въ службѣ съ 1723 г., жалованье получалъ 10 р. въ годъ, состоялъ во 2-й Екатеринбургской артиллерійской ротѣ.

Горн. Инж. *Георгій Лузинъ.*

# БИБЛІОГРАФІЯ.

## А. НОВЫЯ КНИГИ.

**Ип. Гливиць.** *Потребленіе желѣза въ Россіи.* С.-Петербургъ. 1913. Стр. VIII + 134. Цѣна 1 р. 80 к.

Всѣмъ интересующимся нашей желѣзопромышленностью можно посовѣтовать ознакомиться съ экономическо-статистическимъ очеркомъ г. Гливица, въ которомъ сдѣлана первая попытка разобраться въ столь важномъ во многихъ отношеніяхъ вопросѣ о количественномъ и качественномъ распредѣленіи потребленія желѣзныхъ товаровъ въ Россіи по отдѣльнымъ районамъ и различнымъ категоріямъ покупателей. Названный очеркъ распадается на 10 главъ, изъ которыхъ въ первой авторъ приводитъ данныя о такъ называемомъ «видимомъ потребленіи» чугуна; во второй—свѣдѣнія объ отпускѣ съ заводовъ различныхъ желѣзныхъ товаровъ; въ третьей—свѣдѣнія объ организаціи продажи при помощи 0-въ «Продамета» и «Кровля»; въ четвертой—данныя о распредѣленіи желѣзныхъ товаровъ на основаніи статистики о перевозкахъ по желѣзнымъ дорогамъ; въ пятой—свѣдѣнія о распредѣленіи отправокъ и полученіи желѣзныхъ издѣлій и машинъ; въ шестой—данныя о географическомъ распредѣленіи спроса на желѣзные товары; въ седьмой—болѣе подробныя свѣдѣнія о размѣрахъ спроса на различныя разновидности сортового желѣза, листового, балокъ и швеллеровъ; въ восьмой—данныя о распредѣленіи спроса по отдѣльнымъ категоріямъ заказчиковъ, сгруппированныхъ, во-первыхъ, по характеру ихъ дѣятельности и, во-вторыхъ, по размѣрамъ спроса; въ девятой—свѣдѣнія о концентраціи спроса и о земской торговлѣ желѣзомъ и въ десятой заключительныя соображенія.

Въ краткой библиографической замѣткѣ невозможно касаться цѣлага ряда мыслей, возникающихъ при ознакомленіи съ обширнымъ матеріаломъ, приведеннымъ въ очеркѣ г. Гливица, но нельзя, во всякомъ случаѣ, не отмѣтить, что слишкомъ ироническое отношеніе автора къ «настоящему», какъ онъ выражается, потребленію едва ли можетъ быть признано основательнымъ, хотя бы оно и подкрѣплялось авторитетомъ нѣкоего Веингъа, заявившаго въ германскомъ рейхстагѣ, что такая разновидность челоѣка, которая именуется «потребителемъ», ему совершенно неизвѣстна. Смѣемъ увѣрить г. Гливица, что лица, покупающія желѣзо для собственнаго потребленія и дѣйствительно расходующія его для указанной цѣли, вполне реальныя существа, заботиться объ интересахъ которыхъ, съ государственной и общественной точки зрѣнія, столь же, а иногда и болѣе важно, чѣмъ заботиться объ интересахъ производителей. Равнымъ образомъ, мы затруднимся присоединиться къ пессимистическому взгляду автора на значеніе земской торговли желѣзомъ.

Организовать, при современныхъ условіяхъ, крупную кооперативную торговлю желѣзомъ затруднительно, и какъ ни скромны пока размѣры земской торговли, все-таки торговля эта «настоящему» потребителю принесла, да и принесетъ еще немалую пользу.

Что касается собственно критическихъ замѣчаній, то не будемъ останавливаться на мелкихъ недостаткахъ, неизбежныхъ во всякомъ трудѣ и въ особенности въ такомъ, которымъ затрагивается непочатая еще область явленій. Отмѣтимъ лишь, что авторъ недостаточно придерживается необходимаго при статистическихъ трудахъ правила: указывать источники и разъяснять методъ полученія цифровыхъ данныхъ. Такъ, напр., на стр. 9 приведены данныя объ общемъ и душевомъ потребленіи чугуна въ различныхъ странахъ, а источника не указано; между тѣмъ, цифры, приведенныя для Соединеннаго Королевства, вызываютъ значительныя сомнѣнія, такъ какъ онѣ довольно существенно разнятся отъ цифръ, опубликованныхъ другими авторами. Затѣмъ на стр. 56 въ числѣ районовъ потребления пропущенъ безъ объясненія причины Заволжскій районъ, вслѣдствіе чего получается несоотвѣтствіе съ таблицей, помѣщенной на стр. 55. Далѣе, на стр. 76, говорится, что ввозъ изъ за границы, *идѣ нужно и возможно*, исключенъ, но примѣра не приведено и принципъ исключенія остается по существу невыясненнымъ. На стр. 78 сказано, что для производства 213,5 мил. пуд. чугуна необходимо потребить 494 мил. пуд. руды, кокса и древеснаго угля, причемъ, какъ видно изъ стр. 72, на руду приходится всего 294 мил. пуд., т. е. на одинъ пудъ чугуна 1,4 пуда руды; очевидное недоразумѣніе, опять-таки требующее поясненія. Разница въ данныхъ о сортовомъ желѣзѣ, помѣщенныхъ на страницахъ 84 и 88, остается необъясненной, такъ какъ непріятіе въ расчетъ легкихъ рельсовъ должно было бы вести за собой не увеличеніе, а уменьшеніе итоговъ, а какъ ведутся поправки конторами О-ва «Продамета» неизвѣстно, между тѣмъ для 1910 г. разность превышаетъ 4,5 мил. пуд. Но критика легка, а искусство трудно достижимо.

А. Ивановъ.

**Г. Касперовичъ.** *Жельзодѣлательная промышленность Россіи за послѣднее десятилѣтіе (1903—1912 г.)*. С.-Петербургъ. 1913. Стр. IX + 69 + IX. Цѣна 1 р. 50 к.

Статистическій очеркъ г. Касперовича представляетъ собою юбилейный трудъ, изданный редакціей «Вѣстника Финансовъ» и «Торгово-Промышленной Газеты» по поводу минувшаго въ текущемъ году десятилѣтія со времени начала изданія названной редакціей, на средства промышленниковъ, хорошо извѣстнаго «Свода статистическихъ данныхъ по желѣзодѣлательной промышленности». Текстъ очерка распадается на 6 главъ, изъ которыхъ въ первой приведены нѣкоторыя общія свѣдѣнія о состояніи желѣзодѣлательной промышленности до 1903 г.; во второй—общіе итоги развитія нашей желѣзодѣлательной промышленности за 1903—1912 гг.; въ третьей—данныя о распредѣленіи по отдѣльнымъ районамъ производительности чугуна, полупродукта и готоваго желѣза; въ четвертой—свѣдѣнія о производствѣ по отдѣльнымъ районамъ различныхъ видовъ желѣзныхъ товаровъ; въ пятой—данныя о рабочей силѣ и о производительной способности заводовъ; въ шестой—свѣдѣнія о цѣнахъ на продукты желѣзнаго производства и о внѣшней торговлѣ этими продуктами. Всѣ данныя выражены годовыми итогами и основаны на свѣдѣніяхъ, опубликованныхъ въ отдѣльныхъ выпускахъ помянутаго выше «Свода». Въ приложеніи къ тексту помѣщены таблицы производства по третямъ года и болѣе подробныя свѣдѣнія о привозѣ, вывозѣ и цѣнахъ на продукты желѣзнаго производства, а также рядъ діаграммъ, составленныхъ по приведеннымъ въ таблицахъ цифровымъ даннымъ.

Трудъ г. Касперовича можетъ несомнѣнно послужить полезнымъ пособіемъ для лицъ, желающихъ ознакомиться съ послѣдовательнымъ ходомъ развитія нашей желѣзопромышлен-

ности за послѣднее десятилѣтіе, но нельзя не пожалѣть, что въ первой главѣ авторъ не привелъ никакихъ цифровыхъ данныхъ, касающихся времени до начала изданія «Свода», т. е. до 1903 г. Конечно, и по даннымъ съ 1903 по 1912 г. обрисовывается довольно ясно ненормальный ходъ развитія русской желѣзопромышленности въ началѣ текущаго столѣтія, но слѣдуетъ имѣть въ виду, что уже въ 1900 г. нашими желѣзодѣлательными заводами достигнута была почти та же производительность, какъ и въ 1904 г., и что такимъ образомъ заминка въ желѣзномъ производствѣ длилась у насъ не пять лѣтъ, а девять. Можно думать, что г. Касперовичъ хотѣлъ оперировать только надъ однородными данными, т. е. надъ данными, опубликованными въ «Сводѣ»; но въ такомъ случаѣ не лучше ли было бы совершенно опустить изложенное въ первой главѣ, какъ немогущее служить необходимымъ разъясненіемъ значенія начальныхъ цифръ описываемаго авторомъ десятилѣтія.

А. Ивановъ.

**Ф. Тэйлоръ.** *Административно-техническая организація промышленныхъ предприятий.*

**Франкъ Джильбретъ.** *Изученіе движеній, какъ способъ повысить производительность при всякой работѣ.*

Обѣ эти книги принадлежатъ къ числу книгъ, отражающихъ въ себѣ и отчасти породившихъ то движеніе, которое все болѣе и болѣе, все быстрѣе и быстрѣе охватываетъ промышленные и техническіе круги. Первая—довольно давно уже состоявшійся докладъ Обществу инженеровъ-механиковъ (съ преніями)—посвящена болѣе общимъ вопросамъ и выясненію принциповъ; вторая—болѣе частнаго характера—примѣняетъ эти принципы къ изученію движеній и повышенію продуктивности рабочаго.

Всякое промышленное дѣло издавно немислимо безъ бухгалтеріи, отмѣчающей себѣ стоимость издѣлій, расцѣнку ихъ въ зависимости отъ разныхъ обусловливающихъ ее элементовъ и позволяющей производителю дѣла удешевлять издѣлія, обращая вниманіе на элементы дороже нормы и добиваясь сокращенія ихъ стоимости измѣненіемъ системы работы или введеніемъ болѣе продуктивныхъ машинъ. Какъ измѣнить систему работы, сколько можно требовать отъ машины даннаго или новаго типа, оставалось до послѣдняго времени удѣломъ эмпиризма и отчасти даже чувства. Только теперь эти вопросы ставятся (главнѣйше по идеямъ Тейлора) и разрѣшаются на твердо научной, строго математической почвѣ.

Наибольшимъ расходомъ, падающимъ на конечную стоимость издѣлія, является, разумеется, рабочая плата. Добиваясь сокращенія абсолютной величины дневнаго заработка рабочаго въ настоящее время немислимо, поэтому все должно быть направлено къ тому, какъ облегчить ему трудъ въ смыслѣ производства въ тотъ же промежутокъ времени большаго количества цѣнностей, избавивъ его отъ бесполезной работы, осмысливъ всѣ его движенія, доводя до высшей возможной точки ту сноровку, которую пріобрѣтаетъ долго одно и тоже работающій рабочій, разложивъ эту сноровку путемъ изученія на составные ея элементы и сообщая ее всѣмъ рабочимъ. Кромѣ того должна быть научно измѣнена вся обстановка рабочаго труда.

Прямыхъ рецептовъ для излеченія всѣхъ болѣзней русскихъ промышленныхъ организацій, а главное рабочей силы, никакія книги, конечно, дать не могутъ, но всякому инженеру, сколько-нибудь сознательно относящемуся къ вопросамъ повседневной его заводской или рудничной жизни, можно только горячо порекомендовать прочесть книги Тейлора и Джильбрета, появленіемъ которыхъ въ печати русская литература обязана горному инженеру Л. А. Левенстерну.

А. Митинскій.



## Б. Периодическія изданія.

Очеркъ дѣятельности журнала *Revue Universelle des Mines* за 1911 годъ.

«Январская книжка». (Стр. 1—16). «*Культура каучуковаго дерева въ Бразиліи*» *F. Pasquier*. Подъ названіемъ каучукъ разумѣютъ соки (молоко), выдѣляемые многими породами растеній. Въ свѣжемъ состояніи они походятъ на молоко, но постепенно, болѣе или менѣе быстро, густѣютъ и становятся бурными и черными. Упругость каучука зависитъ отъ температуры. Для полученія опредѣленной упругости матеріала соединяютъ каучукъ съ сѣрой—*вулканизация*. Въ соединеніи съ 2 до 7% сѣры онъ превращается въ *резину (Gomme)*, которая обладаетъ въ высокой степени гибкостью и удлинениемъ. При содержаніи сѣры 20 до 40% каучукъ твердѣетъ, и тогда онъ въ состояніи выдерживать высокія температуры. Въ такомъ видѣ онъ получаетъ названіе *эбонита*, который не можетъ удлиняться, но представляетъ нѣкоторую эластичность въ отношеніи удара. Употребленіе каучука заимствовано отъ *индѣйцевъ*. Въ Европѣ распространеніе его получило начало въ 1840 г. въ эпоху изобрѣтенія *вулканизации* г. *Goodyear*. Въ это время мировая годовичная добыча каучука была всего 400 тоннъ и употребленіе его ограничивалось лишь въ качествѣ резины для стиранія карандаша. Въ настоящее время мировая годовичная потребность каучука = 70.000 тоннъ и онъ имѣетъ большое значеніе въ различныхъ отрасляхъ промышленности и въ домашней жизни.

(Стр. 17—41). *I. L. Petit*. «*Малая металлурія*», *Брюссельская* выставка 1910 г. Въ этой статьѣ, состоящей изъ 4 частей, дано сжатое описаніе (безъ рисунковъ) нѣкоторыхъ производствъ, отнесенныхъ къ отдѣлу малой металлургіи: 1) Приготовленіе металлическихъ сосудовъ. 2) Механическое изготовленіе цѣпей. 3) Тонкія отливки фирмы *Deville*. 4) Трубы безъ шва фирмы *Lembecq*.

(Стр. 42—63). *Родезія и Замбезія* въ 1910 г., съ геологической картой. Эта статья заключаетъ сжатое описаніе этихъ золотоносныхъ мѣстностей, но страннымъ образомъ ни словомъ не упоминая географическое ихъ мѣстоположеніе.

(Стр. 64—74). *L. de-Lanau* «*Роль Азии въ горной промышленности*». Настоящая статья, представляющая краткое извлеченіе изъ капитальнаго труда автора <sup>1)</sup>, знакомитъ съ современнымъ состояніемъ горнаго дѣла въ Азии, несомнѣнно имѣющаго большую будущность, несмотря на его относительно слабое развитіе въ настоящее время.

«Февральская и мартовская книжки». *H. Rouleux* «*Воздушные винты*». (Стр. 93—172). Винтъ представляетъ собою одинъ изъ существенныхъ приборовъ *авіаціи*. *Дирижабли* ему обязаны произвольнымъ перемѣщеніемъ; *аэропланы* обязаны ему также перемѣщеніемъ и поддержкой на воздухѣ при помощи *крыльевъ* и есть надежда на успѣхъ *геликоптеръ*, дѣйствіе которыхъ основано исключительно на *винтѣ*: съ *горизонтальной* осью для *горизонтальнаго* и *наклоннаго* перемѣщенія, и другого винта съ *вертикальной* осью для *поддержки* (вмѣсто *крыльевъ*) и для *поднятія* или *опусканія* въ вертикальномъ направленіи. Различіе между *воздушными* и *гидравлическими* (судовыми) винтами весьма значительно и достойно удивленія, какъ теоретики и практики легко переходятъ отъ однихъ къ другимъ. Это различіе зависитъ отъ весьма различныхъ свойствъ жидкостей, въ которыхъ вращаются винты. Воздухъ въ 800 разъ легче воды, обладая въ высокой степени сжимаемостью и расширяемостью. При быстромъ вращеніи винта въ водѣ образуется углубленіе, которое легко наблюдается въ винтовыхъ пароходахъ; весьма боль-

<sup>1)</sup> *La Géologie et les Richesses minérales de l'Asie, Historique, Industrie, Production, Avenir, Métallogénie*. I vol. 8-vo, 816 страницъ и 10 таблицъ.

шее въ началѣ пуска въ ходъ, оно вѣсколько уменьшается на ходу судна. Углубленіе тѣмъ больше, чѣмъ скорость вращенія больше. При воздушныхъ винтахъ безъ вреда для полезнаго дѣйствія, скорость вращенія винта можетъ быть весьма значительная, до 200 м. на окружности въ секунду.

При испытаніи воздушныхъ винтовъ, ради простоты, предпочитаютъ не перемѣщающіеся (*au point fixe*) винты и если есть нѣкоторая разница въ дѣйствіи не перемѣщающихся и перемѣщающихся винтовъ, то вообще найдено, что наилучшіе винты съ неподвижной опорой оказывались такими же и при перемѣщеніи ихъ.

Для примѣра на фиг. 1 и 2 представленъ приборъ для испытанія воздушныхъ винтовъ въ аэродинамической лабораторіи въ *Кутчино* (*Koutchino*), въ которой экспериментаторомъ состоитъ г. *Рябушинскій* (*Riabouchinsky*). Другого рода приборы съ подвижной телѣжкой примѣнены г. *Boyer-Guillon* въ лабораторіи *Conservatoire des Arts et Métiers* въ *Парижѣ*. Авторъ даетъ предпочтеніе этимъ послѣднимъ испытаніямъ, въ практическомъ отношеніи какъ произведеннымъ въ большихъ предѣлахъ *осевой силы* (*poussée*) и *работы* винта. На стр. 100—111 дана упрощенная (опытная) теорія воздушнаго винта.

*M. Renard* даетъ 2 основныя формулы для:

$$\begin{aligned} \text{осевой силы винта } P &= \alpha \cdot n^2 D^4 \\ \text{работы } T &= \beta \cdot n^3 D^5, \end{aligned}$$

гдѣ  $\alpha$  и  $\beta$ —2 опытныхъ коэффициента;  $D$ —діаметръ и  $n$ —число оборотовъ винта.

На (стр. 112—131) имѣется опытная провѣрка этихъ формулъ при различномъ діаметрѣ и шагѣ винта, и числѣ лопастей и проч.:

*Глава I* относилась къ *неподвижнымъ* (*неперемѣщающимся*) винтамъ.

*Глава II* (стр. 137—172) относится къ *перемѣщающимся* винтамъ. Здѣсь рассмотрѣны случаи перемѣщенія винта по *направленію* оси и *перпендикулярно* къ оси. На фиг. 11 и 12 изображены приборы, служившіе для опытовъ.

На (стр. 168—170) приведены опыты лабораторіи *Chalais Meudon*, имѣющіе особое значеніе, какъ относящіеся къ большимъ винтамъ. Авторъ даетъ результаты вычисленій по методу, изложенному въ настоящей статьѣ, воздушнаго винта *діаметръ* 2,5 м. и шагъ 1,875 м.

Въ заключеніе авторъ говоритъ, что воздушные винты, служащіе для осевого перемѣщенія, обладая высокимъ полезнымъ дѣйствіемъ до 90%, врядъ ли доступны дальнѣйшимъ замѣтнымъ усовершенствованіямъ, но онъ указываетъ на необходимость усовершенствованія винтовъ, поддерживающихъ и служащихъ для перемѣщенія въ направленіи, *перпендикулярномъ* къ оси. Онъ приводитъ въ примѣръ винтъ, испытанный г. *Dorand*, который поднималъ тяжесть въ 240 kg. при затратѣ силы 47,6 л. при полезномъ дѣйствіи только 46%.

Съ усовершенствованіемъ подобныхъ винтовъ *геликоптеры* получаютъ практическое значеніе. Большой недостатокъ этихъ послѣднихъ приборовъ, заключающійся въ неминуемомъ *падении* прибора въ случаѣ остановки мотора, вѣроятно будетъ устраненъ изобрѣтеніемъ предохранительныхъ приборовъ или, какъ указываетъ *Renard*, примѣненіемъ *смѣшаннаго* прибора *геликоплана*, представляющаго комбинацію *геликоптера* и *аэроплана*.

(Стр. 173—209). *L. Legrand*, «*Послѣдніе опыты надъ сопротивленіемъ воздуха*». Опыты надъ сопротивленіемъ воздуха не новы, но до появленія авіаціи они были ограничены и обращали вниманіе только ограниченнаго числа инженеровъ. Съ появленіемъ авіаціи, изученіе сопротивленія воздуха приобрѣло неожиданно капитальное значеніе. Этихъ

изученіемъ и занялись экспериментаторы съ именемъ, съ цѣлью освѣтить весьма мало извѣстныя сложныя явленія сопротивленія воздуха. Къ числу наиболѣе выдающихся экспериментаторовъ слѣдуютъ причислить г.г. *Эйфеля*, *Рато* и *Рябушинскаго*, коихъ замѣчательные труды содѣйствовали усовершенствованію аэродинамики въ послѣдніе годы.

Главнѣйше авторъ распространяется объ опытахъ *Эйфеля*, эскизь лабораторіи котораго изображенъ на фиг. 3 (стр. 177) въ трехъ видахъ. Опытовъ *Рато* и *Рябушинскаго* онъ коснулся болѣе кратко.

На фиг. 1 представленъ особый приборъ *Эйфеля* для опредѣленія сопротивленія въ воздухѣ тонкихъ металлическихъ пластинъ при ихъ свободномъ паденіи по направляющему канату. Пластины падали съ перваго этажа башни *Эйфеля* (въ *Парижѣ*) и въ концѣ паденія удерживались особымъ тормозящимъ устройствомъ о направляющій канатъ, который постепенно, безъ удара, поглощалъ живую силу прибора. Пружины прибора уравновѣшиваютъ давленіе воздуха на пластину, и при помощи графическаго прибора получается діаграмма, изображенная на фиг. 2. Цѣль этихъ опытовъ была, опредѣленіе коэффициента сопротивленія  $K$  въ основной формулѣ сопротивленія:  $R = K \cdot S \cdot V^2$  для пластинъ различной формы и размѣровъ. Средняя величина  $K = 0,08$  kg. для квадратной пластины въ сторонѣ 1 м.

*Опыты надъ косымъ ударомъ воздуха.* При движеніи наклонной плоскости въ спокойномъ воздухѣ, давленіе на плоскость разлагается на двѣ составляющія: вертикальную, могущую удерживать извѣстный грузъ, и горизонтальную, представляющую силу тяги или сопротивленіе поступательному движенію плоскости. Удерживательная сила возрастаетъ съ увеличеніемъ ударяемой поверхности. При этихъ опытахъ для опредѣленія скорости, достигшей до 20 м. въ секунду, *Эйфель* примѣялъ трубки *Пито* и для опредѣленія давленій *аэродинамическій балансъ* (фиг. 5—6). Возможность присутствія экспериментаторовъ въ испытательной камерѣ чрезвычайно упрощала наблюденія.

На фиг. 8 изображены діаграммы опытовъ. Для провѣрки результатовъ, полученныхъ *балансомъ* и для опредѣленія распредѣленія давленія отдѣльныхъ струй воздуха были произведены весьма интересные *манометрическіе* опыты. Въ ударяемой плоскости были высверлены отверстія, закрываемыя винтовыми пробками. Для измѣренія давленія въ любомъ пунктѣ плоскости, пробка замѣнялась просверленной гайкой, посредствомъ гибкой трубки сообщаемой съ микроманометромъ, что дозволило вычертить кривыя *равныхъ давленій* на передней и задней сторонѣ испытываемой плоскости. Подобные опыты были повторены съ поверхностями различной *длины* и *кривизны*. Далѣе были произведены опыты надъ *параллельными* пластинами, имѣющими значеніе для *биплановъ* (*biplans*). Затѣмъ были произведены опыты надъ *моделями аэроплановъ*. На основаніи результатовъ своихъ опытовъ *Эйфель* (на стр. 199) даетъ формулы для расчета главныхъ элементовъ аэроплановъ. Недавно *Эйфель* выпустилъ отдѣльный трудъ о своихъ опытахъ подъ названіемъ «*La résistance de l'air et l'aviation*».

(Стр. 210—261). *S. Naparre*: «*Вычисленія давленія въ складахъ сыпучихъ твердыхъ тѣлъ*». Примѣненіе формулъ къ резервуарамъ, ихъ заслонкамъ и къ шахтнымъ крѣпямъ. Практическое примѣненіе давленія сыпучихъ тѣлъ встрѣчается въ промышленности на каждомъ шагѣ, между тѣмъ, вычисленія такого давленія по се время ограничивались только случаемъ давленія земли на опорныя стѣны, тогда какъ кромѣ опорныхъ стѣнъ практиковъ интересуютъ и другіе случаи, касающіеся хранилищъ угля, кокса, песка, руды и проч. и давленій грунта шахтныхъ крѣпей. Для подобныхъ случаевъ по

сіе время не было спеціального печатнаго труда, который можно бы было рекомендовать. Въ настоящемъ случаѣ авторъ предполагаетъ возмѣстить этотъ пробѣлъ.

На стр. 211—216 изложено резюме извѣстныхъ правилъ расчета давленія земли на опорныя стѣны. На фиг. 1 отмѣчены двумя наклонными линиями двѣ плоскости, соотвѣтствующія *естественному уклону* (соотв. углу тренія) и *скальвающему дѣйствію*, составляющихъ съ горизонтомъ углы  $\varphi$  и  $\theta$ , и указанъ графическій способъ опредѣленія  $\theta$  по  $\varphi$ . Далѣе даны формулы для опредѣленія давленія сыпучихъ тѣлъ на стѣнки и дно призматическаго сосуда. Съ достаточной точностью авторъ выводитъ формулы, по которымъ опредѣляется глубина, при которой боковое треніе достигаетъ *максимума* и давленіе на дно до *нуля*. Вычисления показываютъ, что для призматическаго резервуара въ сторонѣ 1 м. и указаннаго угла тренія сыпучаго матеріала максимальное давленіе на дно достигается при толщинѣ слоя  $h = 1,66$  м. и оно = нулю, при  $h = 3,33$  м., причемъ боковое треніе достигаетъ наибольшей величины. Къ тѣмъ же результатамъ приводятъ и цилиндрическіе сосуды при соотвѣтственномъ отношеніи  $h$  къ диаметру сосуда.

При этомъ является вопросъ, что будетъ происходить въ сосудѣ высотой *большей* предѣльной величины  $h$ , для которой давленіе на боковыя стѣнки является *максимумомъ*.— Авторъ разсматриваетъ этотъ вопросъ какъ при *наполненіи*, такъ и при *опоражниваніи* сосуда. Въ послѣднемъ случаѣ при большой высотѣ сосуда можетъ произойти *застреваніе* сыпучаго матеріала въ сосудѣ и образованія *обратной воронки* надъ выпускнымъ отверстіемъ. Если матеріалъ сухой и мало липкій, конечно подобное явленіе не будетъ имѣть мѣста; но въ другихъ случаяхъ истеченіе чрезъ выпускное отверстіе можетъ временно совершенно прекратиться и только при помощи прочистки кочергой чрезъ выпускное отверстіе можно возобновить истеченіе (*высыпаніе*) матеріала.

Далѣе авторъ даетъ формулы для опредѣленія давленія сыпучихъ тѣлъ на единицу площади *дна*, *боковыхъ стѣнокъ* и затворной *заслонки* (стр. 229—234).

Вторая часть этого труда представляетъ исключительно *экспериментальную* часть. Опыты были произведены надъ *сухимъ* и *насыщеннымъ* водою пескомъ въ небольшихъ опытныхъ приборахъ, въ ожиданіи возможности произвести опыты въ большихъ приборахъ, для полученія результатовъ, болѣе близкихъ къ дѣйствительности. Опубликованіе результатовъ въ настоящемъ ихъ видѣ сдѣлано въ надеждѣ на то, что люди, болѣе близко стоящіе къ дѣлу, могутъ продолжить изысканія, начатыя авторомъ настоящей статьи.

Я со своей стороны обращаю вниманіе на эту весьма интересную статью молодыхъ техниковъ *Донецкаго бассейна*, которые, между дѣломъ, легко могутъ произвести испытаніе заводскихъ резервуаровъ руды, *угля*, *кокса*, *песка* и проч., согласно указаніямъ г. *Наппре*. Для автоматическаго перемѣщенія сырыхъ заводскихъ матеріаловъ, подобные резервуары съ усиліемъ замѣняютъ открытыя кучи, требующія много ручной работы лопатой.

Въ отношеніи храненія и нагрузки сырыхъ матеріаловъ, наилучше организованнымъ изъ нашихъ заводовъ слѣдуетъ признать *Русскій Провидансъ* въ *Маріуполѣ* (см. *Горный Журналъ* 1906 г., № 12).

Изысканія, подобныя настоящимъ, могутъ послужить весьма интересной темой для диссертации молодымъ людямъ, ищущимъ ученаго званія.

(Стр. 262—300). *I. Stumpf* (изъ *Шарлоттенбурга*): «*Примѣненіе паровой машины системы Штумпфа въ качествѣ угледоъемной машины*». Принципъ паро-

вой машины *Штумпфа* былъ изложенъ въ *Горномъ Журналѣ*, № 12, 1910 г., въ статьѣ *В. Чернышевскаго*. Въ настоящей статьѣ дано описаніе спеціальнаго примѣненія принципа *Штумпфа* къ *углеподъемнымъ* машинамъ. Экономичное дѣйствіе этихъ машинъ обязано особому устройству парового цилиндра, аналогичному газомоторнымъ цилиндрамъ *Кертинга*, съ выпускомъ отработаннаго пара чрезъ особыя отверстія большого сѣченія, расположенныя по средней окружности цилиндра, сообщающейся съ паротводною трубою. Впускъ свѣжаго пара совершается чрезъ крышки цилиндра. Впускъ отработаннаго пара регулируется длиннымъ *поршнемъ*, а впускъ пара *золотниками* или *клапанами* (см. фиг. 1, стр. 263). При этомъ паръ имѣетъ движеніе въ цилиндрѣ постоянно въ *одномъ направленіи* (*équicourant*), тогда какъ въ обыкновенныхъ паровыхъ машинахъ направленіе движенія пара въ цилиндрѣ *переменное*. Во время работы паръ движется въ одномъ направленіи, а по окончаніи работы въ обратномъ направленіи, причемъ происходитъ большая потеря теплоты вслѣдствіе испаренія влаги со стѣнокъ цилиндра (см., напримѣръ, мой *Курсъ паровыхъ машинъ*, 1887 г., т. II, стр. 58, § 6) и охлажденія стѣнокъ цилиндра и вреднаго пространства. Все эти недостатки устраняются въ машинѣ *Штумпфа*, почему и тепловое полезное дѣйствіе ея выше. По расходу топлива одноцилиндровыя машины *Штумпфа* одинаковы съ обыкновенными машинами *тройного* расширенія, слѣдовательно онѣ экономичнѣе *электрическихъ* машинъ при дѣйствіи центральной станціи на углѣ. При дѣйствіи же станціи на *доменныхъ* и *коксовальныхъ* газахъ экономическое преимущество будетъ на сторонѣ *электрическихъ* углеподъемныхъ машинъ.

Настоящая статья состоитъ изъ *пяти* отдѣловъ: I. машина *Штумпфа* съ конденсаторомъ (стр. 262—275), фиг. 1 до 13. Поршневыя діаграммы машинъ *Штумпфа* (фиг. 1—2) отличаются отъ обыкновенныхъ тѣмъ, что кривая сжатія начинается съ самаго начала обратнаго хода поршня. Сначала она повышается постепенно, а къ концу хода быстро до начальной упругости пара. Таблица опытныхъ данныхъ, на стр. 273, указываетъ на одинаковый расходъ пара 4 до 4,10 kg. на силу обыкновенныхъ машинъ *тройного* расширенія и машинъ *простого* расширенія *Штумпфа*. II. машины *Штумпфа* безъ конденсатора. III. Стр. 277—283, фиг. 18—24, *Углеподъемныя* машины *Штумпфа* съ конденсаторомъ. На фиг. 21 имѣется дополнительное устройство *двухъ* маленькихъ *выпускныхъ* клапановъ, допускающихъ моментальное устраненіе *сжатія* пара, въ видахъ возможности точнаго урегулированія положенія клѣтѣй въ шахтѣ. IV. Углеподъемная машина съ выпускомъ пара въ атмосферу или въ турбину низкаго давленія, для пользы отработаннымъ (*мятымъ*) паромъ. V. Сравненіе углеподъемной машины *Штумпфа* съ обыкновенными. Кромѣ *термическаго* совершенства машина *Штумпфа* имѣетъ и конструктивныя преимущества. Фиг. 32 наглядно указываетъ насколько меньшую площадь занимаетъ машина *Штумпфа*, по сравненію съ равносильной углеподъемной машиной *тандемъ-компаундъ*. *Прибавленіе* (стр. 290—300) трактуетъ объ устройствѣ паровыхъ рубашекъ для цилиндровъ.

Настоящая прекрасная и крайне интересная статья послужитъ весьма полезнымъ пособіемъ при проектированіи. Въ предстоящемъ семестрѣ въ проекты по горнозаводской механикѣ въ *Горномъ Институтѣ Императрицы Екатерины II* будутъ впервые введены углеподъемныя машины *Штумпфа*. Весьма желательно также было бы видѣть примѣненіе и испытаніе ихъ на рудникахъ *Донецкаго бассейна*.

«Апрѣльская книжка». *H. Dechamps*: «*Поршневыя паровыя машины на Брюссельской выставкѣ 1910 г.*» (стр. 1—44).

Въ послѣднее время возникла ожесточенная борьба между поршневыми паровыми машинами, паровыми турбинами и двигателями внутреннего сгорания, но покуда ничто не предсказываетъ полного упраздненія первыхъ въ болѣе или менѣе близкомъ будущемъ, тѣмъ не менѣе нельзя игнорировать того, что поршневая машина утратила прежнее свое значеніе въ крупныхъ предпріятіяхъ.

Если выставка въ Брюсселѣ не отличалась существенными новыми изобрѣтеніями, она все же указала на многочисленныя усовершенствованія и въ поршневой паровой машинѣ. Большое распространеніе получилъ *перегрѣтый* паръ, достигающій температуры до 350° Ц. Современные машины, снабженныя всѣми усовершенствованіями, допускаютъ увеличеніе упругости пара въ 10 и до 15 атм. и расходъ пара въ нихъ пониженъ до 4 kg. въ часъ на 1 индикаторную силу. Въ стремленіи уменьшить стоимость поршневой машины увеличена скорость поршня. Рѣдко меньше 3,5 м. въ сек., она достигаетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ 4 и 4,5 м. Число оборотовъ въ минуту = 120 — 200. Въ то время какъ число оборотовъ старыхъ машинъ *Корлисса* было ограничено 70, въ настоящее время такія машины дѣлаютъ до 135 оборотовъ въ минуту. Авторъ обращаетъ особое вниманіе на новыя поршневые паровыя машины фирмы *Kerkhove*, профессора *Штумпфа* и *P. Smal*. Преобладали на выставкѣ *горизонтальныя* машины и преимущественно типа *тандемъ-компаундъ*, съ малымъ цилиндромъ позади большого. Холодильникъ располагается ниже почвы и воздушный насосъ приводится въ дѣйствіе угловымъ неравноплечимъ балансиромъ. Машинная рама *байонетная*, типа *Корлисса*, но болѣе прочная, съ болѣею поверхностью соприкасанія къ фундаменту (*bâti-laminoir*), вызываемой увеличенною скоростью вращенія и какъ слѣдствіе ея увеличенною силою инерціи. Къ всему этому слѣдуетъ прибавить улучшенную конструкцію всѣхъ деталей механизма и тщательную отдѣлку, пригонку и сборку машины.

На стр. 11—19 дано сжатое описаніе выставленныхъ машинъ типа *Штумпфа* (*machine à equicourant*), въ которыхъ паръ движется въ цилиндрѣ постоянно *въ одномъ направленіи* и выпускъ совершается по срединѣ цилиндра. Обыкновеннымъ машинамъ, въ которыхъ впускъ и выпускъ пара совершается на концахъ цилиндра, слѣдовательно въ которыхъ паръ движется въ цилиндрѣ по двумъ противоположнымъ направленіямъ, дано названіе «*machine de contrecourant*». На *Брюссельской* выставкѣ находилось нѣсколько машинъ типа *Штумпфа*. При силѣ 300 л., упругости пара до 10 атм., перегрѣвъ его 325° Ц., часовой расходъ пара на силу = 4 kg.

На фиг. 3 (стр. 16) имѣется поршневая діаграмма. Машины *Штумпфа* съ сжатіемъ пара 90% дали превосходные результаты, что, повидимому, не согласуется съ опытами профессора *Десльшоверсъ-Дери*, но авторъ объясняетъ это разногласіе тѣмъ, что машина *Штумпфа* существенно отличается отъ обыкновенныхъ поршневыхъ машинъ испытанныхъ бельгійскимъ профессоромъ.

*Машина (bi-courant) системы P. Smal* (фиг. 4). Какъ и въ машинѣ *Штумпфа*, истеченіе мятаго пара совершается по срединѣ цилиндра, но выпускныя отверстія расположены только въ *нижней* части окружности и онѣ сообщаются съ цилиндрической коробкой внизу цилиндра, въ которой расположенъ цилиндрической золотникъ съ непрерывнымъ круговымъ вращеніемъ. Поршень обычной ширины <sup>1)</sup>. Онъ открываетъ эти отверстія, пройдя немного болѣе половины хода, но освобожденіе пара происходитъ нѣсколько *позже* золотникомъ и продолжается въ первую половину обратнаго хода и оканчивается закрытіемъ окошекъ золотникомъ. Изобрѣтатель заявляетъ слѣдующія преимущества своей

<sup>1)</sup> а не удлиненный, какъ въ системѣ *Штумпфа*.

системы надъ системой *Штумфа*: а) длина цилиндра меньше и б) возможность уменьшенія сжатія до 55% вмѣсто 90%.

Однако, данныхъ надъ расходомъ пара не приведено. Поршневая діаграмма изображена на фиг. 6 (*pl.* 6). Она, однако, менѣе правильна нежели діаграмма машины *Штумфа* на фиг. 3.

*Машина (semi-tandem) (фирмы van den Kerckhove (Gand),* фиг. 7. Эта машина весьма оригинальна въ конетруктивномъ отношеніи. Оба цилиндра, большой и малый, *однодѣйствующие* и каждый поэтому имѣетъ всего по *два* распредѣл. клапана, для впуска и выпуска пара. Малый цилиндръ получаетъ паръ изъ котла и выпускаетъ его въ ресиверъ. Большой цилиндръ получаетъ паръ изъ ресивера и выпускаетъ его въ холодильникъ. Изобрѣтатель претендуетъ, что эта машина проще и дешевле обыкновенныхъ *тандемъ-компаундъ* съ двумя двудѣйствующими цилиндрами и съ 8 клапанами, при одинаковыхъ прочихъ достоинствахъ. Однако, опытовъ надъ этой машиной не приведено.

Далѣе дано описаніе нѣкоторыхъ машинъ *Кормисса* фирмы *Bollinckx*, фиг. 8—10.

На фиг. 11—12 изображено парораспредѣленіе 4 клапанами съ наклонными осями фирмы *Walschaerts Reck*. Детали клапановъ см. фиг. 13—14. Устройство въ общемъ затѣйливое и едва ли имѣющее будущность. Въ обѣихъ этихъ машинахъ клапана приводятся въ дѣйствіе отъ кулаковъ, имѣющихъ качательное движеніе отъ двухъ эксцентриковъ, обслуживающихъ впускные и выпускные клапаны. Этимъ устройствомъ устраняются удары клапановъ неизбежные при задѣнныхъ распредѣленіяхъ. Въ остальномъ настоящая статья едва ли представляетъ значительный интересъ.

(Стр. 45—67). *С. Morisseaux «Congo»*. Авторъ пишетъ, что народонаселеніе въ *Бельгii* ежегодно подвергается возможности голодной смерти. Такое заявленіе хотя и въ состояніи вызвать улыбку, но, по свѣдѣніямъ министра финансовъ въ 1909 году, Бельгія была вынуждена купить за границей на 301 миллионъ франковъ пшеницы и это повторяется ежегодно, и только при этомъ каждый бельгіецъ можетъ ѣсть хлѣбъ. Это еще не все. Приходится покупать на 61 милл. фр. кукурузы и на 53 милл. фр. ячменя. Всего 415 миллионъ франковъ. Все это приходится покупать потому, что *Бельгія* есть маленькая страна, площадью въ 29.455 квадратн. километровъ, при густомъ населеніи 7.451.000 жителей. Если прибавить *кофе*, то цифра привоза возрастетъ почти до  $\frac{1}{2}$  миллиарда франковъ. Разобравъ детально экономическое состояніе своей страны, авторъ находитъ единственное для нея спасеніе въ *колониальной политикѣ*, а потому въ настоящей крайне интересной статьѣ авторъ отвѣчаетъ на капитальный вопросъ своей страны: *«къ чему должна служить африканская провинція Конго и что Бельгія должна дѣлать въ ней»*.

На этомъ я оканчиваю, чтобы не отвлекаться отъ спеціального характера моихъ рецензій.

(Стр. 68—74). *Р. А. Ненгу. «Приборъ для вычерчиванія характеристическихъ кривыхъ промываемости углей»*.

Этотъ опытный приборъ, изображенный на фиг. 1—2 (стр. 69), въ сущности представляетъ собою *миниатюрное отсадочное рѣшето* и состоитъ изъ бронзовой трубки діам. 100 мм. Внизу этой трубки двумя напорными винтами укрѣпляется *рѣшетка (ситка)* и наверху трубки придѣлана рукоятка. Въ трубку насыпается известное количество (около одного литра) испытываемаго угля, и она погружается въ воду цилиндрическаго сосуда и, сообщивъ ей качательное движеніе, медленно поднимая и быстро опуская ее, производить отсадку угля параллельными слоями по *эквивалентности* зеренъ. Для очень мелкаго угля требуется 30 до 40 качаній. Затѣмъ трубку вынимаютъ изъ воды,

ослабляют напорные винты, рѣшетка становится свободною и ее можно постепенно вдвигать въ трубку, причемъ чрезъ верхній конецъ ея будетъ высыпаться содержимое въ ней; массу высушиваютъ, взвѣшиваютъ и опредѣляютъ содержаніе золы отдѣльно для каждого слоя. Затѣмъ приступаютъ къ графическому построению, откладывая на оси ординатъ дѣленія соотвѣтственно вѣсу каждого элементарнаго слоя, выраженному въ % полного вѣса непромытаго угля (или *rendement*), а на оси абсциссъ дѣленія изображаютъ процентное содержаніе золы, причемъ получается *характеристическая кривая*, особенная для каждого сорта угля. По автору, эти кривыя, зависящія отъ сорта угля, крупности зеренъ, содержанія золы, при нѣкоторомъ навыкѣ могутъ привести къ новымъ заключеніямъ, неизвѣстнымъ раньше примѣненія настоящаго метода. Интересно мнѣніе спеціалистовъ.

(Стр. 75—91). *S. Hanappe* «*Промываемость угля*». 2-я статья <sup>1)</sup>.

Въ настоящей статьѣ авторъ руководствуется методомъ *характеристическихъ* кривыхъ для сравненія между собою различныхъ углей. Въ статьѣ помѣщено 9 діаграммъ, №№ 22 до 36 включительно. Эти діаграммы служатъ для сравненія между собою *характеристикъ*: различныхъ углей одинаковой крупности, различной крупности одного и того же сорта угля, различныхъ углей изъ одного мѣсторожденія и проч. При этомъ авторъ дѣлаетъ оговорку, что выводы, къ которымъ онъ пришелъ въ настоящее время, могутъ измѣниться въ будущемъ, по мѣрѣ развитія опытовъ и наблюденій въ указанномъ новомъ направленіи.

Лучшія характеристики №№ 25 и 26 получены для углей копи *Hasard*, находящейся подъ компетентнымъ руководствомъ *R. A. Henry*.

«Майская книжка» (стр. 101—130). *A. Defosse*: «*Паровые котлы на Брюссельской выставкѣ 1910 г.*»

Подобно тому какъ по части паровыхъ машинъ, такъ и по части паровыхъ котловъ, *Брюссельская* выставка не внесла ничего капитально новаго, вѣроятно потому, что за послѣднее время, раньше этой выставки, было сдѣлано столько усовершенствованій въ паровыхъ котлахъ, что дальнѣйшія капитальныя усовершенствованія врядъ ли возможны при современномъ состояніи техники, и потому пришлось только усовершенствовать детали уже извѣстныхъ типовъ котловъ и создать болѣе крупныя единицы. Весьма недавно еще максимальная нагрѣвательная поверхность паровыхъ котловъ доходила до 200 и 250 м<sup>2</sup>, на выставкѣ уже можно было видѣть котлы съ нагрѣвательною поверхностью въ 400 и 500 м<sup>2</sup>. Упругость пара тоже постепенно возрастаетъ и въ настоящее время достигаетъ 14 и 15 kg./cm<sup>2</sup>. На большихъ центральныхъ электрическихъ станціяхъ даютъ предпочтеніе *водотрубнымъ* паровымъ котламъ типа *Бабкокъ и Вилькоккъ* и имъ подобнымъ системамъ. Вслѣдствіе относительно малаго объема воды и большой рѣшетки, въ нужные моменты они допускаютъ значительное увеличеніе паропроизводительности. При своей компактности они отличаются большой прочностью. Кромѣ того, они отличаются быстрымъ пускомъ въ ходъ. Однако, на ряду съ этими достоинствами, вслѣдствіе малаго объема воды, слѣдовательно, ограниченнаго запаса теплоты, они имѣютъ недостатокъ *неустойчивости* упругости пара, затрудняющей уходъ за котломъ и слѣдовательно требующей весьма опытныхъ качегаровъ.

Равнымъ образомъ въ отношеніи чистки они имѣютъ недостатокъ неизмѣннаго свободного доступа ко всемъ частямъ внутри и снаружи котла, хотя и имѣются механическія приспособленія для чистки трубокъ внутри отъ накипи и снаружи отъ сажи. Для цен-

<sup>1)</sup> 0 первой статьѣ было упомянуто въ моемъ библиографическомъ очеркѣ, см. *Горный Журналъ*, 1912 г., № 12, стран. 407.



тральныхъ электрическихъ станцій, всегда обладающихъ опытными кочегарами, основательно знающими свое дѣло, эти недостатки не особенно важны. Въ большихъ же промышленныхъ предпріятіяхъ, каковы: доменные и прокатные заводы и каменноугольные рудники, обыкновенно предпочитаютъ котлы съ большой водяной камерой (котлы съ жаровыми трубами и внутренней топкой или съ кипятилниками и проч.).

Въ послѣднее время прибѣгаютъ къ перегрѣву пара до 330—340° Ц. Но авторъ, повидимому, не сторонникъ перегрѣтаго пара и указываетъ, что многіе промышленники совершенно отказались отъ перегрѣтаго пара, какъ усложняющаго уходъ за котломъ и увеличивающаго ремонтъ. Кромѣ того, для серьезной экономіи въ расходѣ топлива отъ перегрѣтаго пара требуется непрерывное и устойчивое дѣйствіе парового котла, какъ это и имѣетъ мѣсто на центральныхъ электрическихъ станціяхъ. По большей же части въ промышленности парообразование требуется переменное и необходимы остановки въ парообразованіи въ обѣденное или ночное время, послѣ чего приходится часто ждать болѣе одного часа, покуда перегрѣвъ снова достигнетъ нормальной величины. Изъ наиболѣе большихъ выставленныхъ котловъ слѣдуетъ указать на нижеслѣдующіе:

а) Котель известной фирмы *J. Piedboef* (отдѣленіе въ Дюссельдорфѣ). Это типъ двухъэтажнаго котла (pl. 3). Онъ состоитъ изъ двухъ цилиндрическихъ корпусовъ, соединенныхъ между собою въ задней части шейкой большого діаметра. Нижній корпусъ имѣетъ двѣ изъ волнообразнаго желѣза жаровыя трубы съ внутренними топками, а верхній, болѣе короткій, заключаетъ дымогарныя трубки, въ которыхъ проходятъ газы, направляющіеся въ дымовую трубу, попутно нагрѣвая трубчатый перегрѣватель.

Размѣры котла.

<i>Верхній корпусъ:</i> длина 5,30 м. діам. 3 »	<i>Нижній корпусъ:</i> длина 8,2 м. діам. 3 »
Дымогарныя трубки: внѣшн. діаметръ 95 мм., число 224.	Жаровыя трубы, волнообразныя: 2 трубы діам. 1,2 до 1,3 м.
Толщина трубокъ 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> мм.	1 труба » 0,7 » 0,8 м.; въ задней части, по мѣрѣ охлажденія газовъ, діам. трубы меньше, нежели въ передней.
Трубокъ-связей 24, толщина 6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> мм.	
Общая нагрѣвательная поверхность котла 500 м <sup>2</sup> .	
Упругость пара 12 атм.	
Толщина желѣза корпусовъ 26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> мм. и сферическихъ днищъ 30 мм.	

Этотъ котель принадлежитъ къ числу наибольшихъ существующихъ паровыхъ котловъ.

б) *Водотрубный* котель фирмы *L. de-Naeyer* (pl. 4)<sup>1)</sup>, послѣдняя модель. 10 подобныхъ котловъ обслуживали большой машинный павильонъ выставки.

Главные размѣры ихъ:

Нагрѣвательная поверхность трубокъ . . .	255 м <sup>2</sup> .
Площадь рѣшетки . . . . .	5,6 »
Объемъ воды и пара . . . . .	20,5 м <sup>3</sup> .
Число трубокъ по ширинѣ котла . . . .	18 »
» » » высотѣ » . . . . .	9 »

<sup>1)</sup> Первые котлы этой системы, бывшіе на Парижской Всемірной выставкѣ 1889 г., были мною описаны въ *Горномъ Журналѣ* 1890—1894 г. и въ отдѣльномъ изданіи 1894 г. «*Новости механическаго отдѣла Всемірной выставки 1889 г.*».

Длина трубок . . . . .	5,5 m.
Внѣшн. ихъ діам. . . . .	0,09 »
Діаметръ резервуара воды и пара . . . . .	1,5 »
Длина его . . . . .	6,7 »
Упругость пара . . . . .	11 kg./cm <sup>2</sup> .
Вѣсъ котла . . . . .	32.000 kg. = 32 тонны.

Нагрѣвательная поверхность трубчатого перегрѣвателя пара 70 m<sup>2</sup>; онъ состоитъ изъ трубокъ безъ спая формы *U*, внѣшняго діаметра 40 mm. и толщиной стѣнокъ 4 mm.

Для этой батареи котловъ питаніе водою совершается посредствомъ *электрическаго центробѣжнаго насоса Pato*, съ часовымъ дебитомъ 50 m<sup>3</sup>, при минутномъ числѣ оборотовъ 2,500, при давленіи 12 атмосферъ. Для нагрѣва питательной воды служитъ *экономайзеръ*. Этотъ насосъ служитъ запаснымъ къ имѣющемуся паровому насосу. Загрузка топокъ автоматическая. Очищеніе питательной воды совершается приборомъ *Lemaire*.

На фиг. 5 (pl. 5) изображенъ паровой *водотрубный* котель съ *вертикальными* трубками. Хотя вертикальное положеніе трубокъ предохраняетъ отъ осѣданія на поверхности ихъ сажи и золы, тѣмъ не менѣе по другимъ неудобствамъ врядь ли эта система можетъ собою вытѣснить наиболѣе распространенную систему водотрубныхъ котловъ типа *Бабкокъ* и *Вилькоксъ*, съ горизонтальными или слегка наклонными трубками. Оставляя въ сторонѣ нѣкоторыя детали, настоящую статью можно рекомендовать вниманію лицъ при составленіи проектовъ паровыхъ котловъ.

(Стр. 131—149). *L. Legrand*. «*Шариковые подшипники и пятники*».

*Шариковые* подшипники и пятники все болѣе и болѣе распространяются въ промышленности, въ виду усовершенствованія въ ихъ конструкціи и способовъ ихъ изготовленія, позволившихъ понизить ихъ цѣну. До настоящаго времени они имѣли специальное примѣненіе только въ *автомобильномъ* и *велосипедномъ* дѣлѣ, теперь же примѣненіе ихъ распространено: въ рабочихъ станкахъ, электрическихъ машинахъ, паровыхъ турбинахъ, центробѣжныхъ насосахъ, вентиляторахъ, въ подъемныхъ механизмахъ, приводахъ и проч. *Шариковые* подшипники даютъ мало тренія и отличаются отсутствіемъ замѣтнаго истиранія и легкою и экономическою смазкою. Недостатокъ же ихъ заключается въ чувствительности къ ударамъ и въ вредномъ вліяніи пыли, противъ чего они бываютъ защищены замкнутыми кожухами.

Въ послѣднее время сдѣланы значительныя улучшенія въ качествѣ металла (стали) и въ сборкѣ. Шары подвергаются закалкѣ и полировкѣ съ точностью до 0,002 mm. Кольца для нихъ имѣютъ точность до 0,005 mm. и 0,03 mm. Фирма *Glaenger*, въ Парижѣ, на *Брюссельской* выставкѣ представила замѣчательную коллекцію шариковыхъ приборовъ, каковыя эскизно изображены на 14 фигурахъ въ настоящей статьѣ.

Въ концѣ статьи на фиг. 15—21 изображены нѣкоторыя усовершенствованія въ звеньяхъ передаточныхъ безконечныхъ цѣпей и ихъ шкивовъ.

(Стр. 150—203). *M. Bertrand*. «*Интенсивные методы, применяемые при разработкѣ мѣсторожденій золота и алмазовъ въ Южной Африкѣ*».

Эта статья выходитъ изъ рамокъ моей компетенціи, а потому я оставляю ее въ сторонѣ.

«*Іюньская книжка*». Въ этой книжкѣ имѣются только двѣ статьи и тоже не подлежащія моей компетенціи.

а) (Стр. 214—296). *G. Ralli*. «*Расходъ горючаго при плавкѣ мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ*».

б) (Стр. 297—322). Продолженіе вышеупомянутой статьи *M. Bertrand*

«Іюльская книжка». Вся она занята продолженіемъ и оковчаніемъ статьи *G. Ralli*.

«Августовская книжка». (Стр. 117—135) посвящена теоріи электричества, а именно теоріи такъ называемаго «моста Вустона» (*Pont de Wheatstone*), состоящаго изъ 4 проводниковъ, расположенныхъ по 4 сторонамъ параллелограмма, горизонтальная діагональ *AB* (стр. 118) котораго расположена по направленію главнаго тока, который поступаетъ въ пунктъ *A* и выходитъ въ пунктъ *B*. Мостъ считается надлежаще урегулированнымъ, когда въ вершинахъ перпендикулярной діагонали *C—D* имѣется одинаковый потенциалъ, причемъ при соединеніи *C* и *D* электрическимъ проводомъ не получится тока ни въ одномъ и ни въ другомъ направленіи.

Включенная въ этотъ проводъ лампа остается темной; звонокъ не будетъ дѣйствовать и электродинамометръ останется на нулѣ. Статья эта принадлежитъ г. *Vanneux* и интересна и понятна только для специалистовъ электротехниковъ.

(Стр. 136—163). Топографическій карманный планшетъ *Monticolo*, статья *A. Bibolini*. Приборъ этотъ состоитъ изъ дощечки (деревянной)  $13 \times 18$  см., толщиною 2 см. и вѣсомъ 900 граммъ (*Pl.* 6). Съ одной стороны дощечки вставлены приборы для измѣренія направленій, уклоновъ и разстояній, а съ противоположной—приборы для расчетовъ и вычерчиваній. Въ статьѣ весьма подробно указано примѣненіе этого прибора на практикѣ весьма удобнаго при предварительныхъ и развѣдочныхъ работахъ.

(Стр. 164—193). *L. Legrand*. «Выраженіе работы винта аэроплановъ живою силою  $MN^2$  или  $\frac{1}{2} MV^2$ ». Первое выраженіе примѣняется авторомъ статьи и второе *M. Pouleur*, причемъ первое выраженіе въ два раза болѣе послѣдняго. Это различіе само по себѣ, по словамъ автора, не имѣетъ теоретическаго интереса. Если же принять то и другое выраженіе для сравненія между собою полезнаго дѣйствія различныхъ винтовъ, то нельзя согласиться съ г. *Pouleur*, что *поддерживающій* винтъ значительно болѣе доступенъ къ усовершенствованію нежели *двигательный* винтъ (въ *геликоптерѣ*). Настоящая статья имѣетъ чисто теоретическій характеръ и самъ авторъ заявляетъ, что послѣднее слово должно быть предоставлено опытамъ, каковыя онъ рекомендуетъ усовершенствовать и сдѣлать болѣе безпристрастными нежели теперь.

«Сентябрьская книжка». (Стр. 203—250). *Ch. Beer* «Къ термодинамикѣ газовъ». Настоящая статья не имѣетъ претензіи капитальнаго труда, вслѣдствіе почтеннаго возраста автора <sup>1)</sup> и его ослабшей способности къ работѣ. Цѣль ея болѣе скромная: возбудить вниманіе компетентныхъ ученыхъ къ явленіямъ въ области молекулярныхъ движеній частицъ тѣлъ, признаваемыхъ авторомъ новыми и приложимыми не только къ движеніямъ термическимъ, но также къ движеніямъ электрическимъ, свѣтовымъ, химическимъ и проч. Живая сила термическихъ молекулъ, какъ обыкновенно предполагается, является результатомъ качательнаго движенія молекулъ. Живая сила электрическихъ молекулъ можетъ быть произведена *волнообразнымъ* движеніемъ молекулъ. Свѣтъ проявляется тоже въ видѣ качательнаго движенія частицъ, но весьма короткихъ качаній.

Въ концѣ своей статьи авторъ замѣчаетъ, что его теорія не только подтверждаетъ его гипотезы, но она позволяетъ объяснить многія явленія, которыя прежде принимались за исключенія. Статья эта внѣ моей компетенціи.

Достойно удивленія, что бельгійскій инженеръ *Ch. Beer*, вмѣстѣ со своими двумя братьями почти въ теченіе всей жизни руководившій своею машиностроительною фабрикою въ *Летерре*, около *Льежа*, т. е. практическимъ дѣломъ, на закатѣ дней своихъ посвятилъ свою дѣятельность вопросамъ глубоко-теоретическаго характера.

<sup>1)</sup> Автору, съ которымъ я знакомъ съ молодыхъ лѣтъ, теперь должно быть безъ малаго 80 лѣтъ.

(Стр. 251—301). *P. Vanneux*: «Теорія соединенія источниковъ электрической энергіи».

Въ введеніи къ этой статьѣ сказано:

1) Всѣ устройства, способныя возбудить или поглотить энергію, образуютъ «источникъ». Если онъ производитъ энергію, то называется *генераторнымъ*, а если поглощаетъ энергію, то называется *пріемнымъ*. Въ первомъ случаѣ онъ создаетъ *потенціалъ*, а во второмъ поглощаетъ его.

2) Когда два источника электрической энергіи помѣщаются въ одномъ общемъ замкнутомъ проводѣ, одинъ изъ нихъ по меньшей мѣрѣ генераторный; другой можетъ быть *генераторнымъ* или *пріемнымъ*. Можно комбинировать два генераторныхъ или одинъ генераторный и другой пріемный проводъ.

Статья эта чисто теоретическая, интересная для спеціалистовъ электриковъ. Опытная часть, по крайней мѣрѣ въ изданной настоящей первой части статьи, совершенно отсутствуетъ.

«Октябрьская книжка». (Стр. 1—12). *J. van der Steur* «Дворецъ міра», въ Гаагѣ (*La Haye*).

Въ этой статьѣ дано интересное, хотя и сжатое описаніе «Дворца міра», сооружаемаго въ Гаагѣ по инициативѣ Государя въ 1898 г. Сдѣлавшій такъ много пользы для человѣчества *Andrew Carnegie* предоставилъ для сооруженія дворца *полтора милліона долларовъ*. Что касается оборудованія и отдѣлки зданія, оно было принято и распределено между всѣми державами, сообразно ихъ производству. За мѣсто въ 5 гектаръ заплачено голландскимъ правительствомъ 1.400.000 франковъ. Для успѣшности работъ была организована особая комиссія. Зданіе расположено вокругъ внутренняго двора. Самый большой залъ имѣетъ размѣры  $45 \times 10$  м. Закладка зданія происходила 30 іюля 1907 г. Постройка фундамента производилась изъ бетона слѣдующаго состава: 1 цемента, 3 до 4 песку и 8 щебня. Нагрузка не превосходила 2,6 kg./cm<sup>2</sup>. На всю постройку употреблено: 13 милліоновъ кирпича, 1.850 м<sup>3</sup>. песчанника изъ *Oberkirchen'a*; 680 м<sup>3</sup>. гранита, 1.400 м<sup>3</sup>. известковаго камня, 8.000 м<sup>3</sup>. бетона для фундаментовъ; 6.500 м<sup>2</sup>. крышевыхъ покрытій изъ аспида и 150.000 kg. свинца и проч. Отопленіе зданія производится горячею водою низкаго давленія. Водяныхъ котловъ *Мейера* 10, каждый съ нагрѣвательною поверхностью 130 м<sup>2</sup>., расположенныхъ въ подвальномъ этажѣ. Общая нагрѣвательная поверхность ребристыхъ трубъ горячей воды = 2.200 м<sup>2</sup>. Отношеніе  $\frac{2.200}{1.300} \approx 1,70$ .

Дымовая труба высотой 8 м., расположена въ башнѣ.

(Стр. 13—45). *M. W. Cool*. «Установки порта въ Роттердамъ».

Механизмы порта могутъ быть раздѣлены на слѣдующія 2 категоріи.

1) *Обыкновенные подъемные приборы*: а) *набережные* и б) *плавучіе*.

II) *Спеціальные подъемные приборы*: а) для зерна, руды и угля. б) Исключительно для зерна, в) исключительно для угля, д) для судовъ (доки).

Каждая изъ этихъ группъ можетъ быть подраздѣлена: на *набережные* и *плавучіе*.

Общій планъ порта изображенъ на *таблицѣ I*, съ указаніемъ размѣщенія и числа крановъ, а на особой таблицѣ указана сила крановъ и ихъ система. Краны: *ручные, паровые, гидравлическіе* и *электрическіе*.

Такъ какъ оборудованіе портовъ не относится къ спеціальности *Горнаго Журнала*, то я нахожу достаточнымъ привести только слѣдующую таблицу *плавучихъ* крановъ порта *Роттердамъ*.

Двигатель.	Сила въ тоннахъ.	Высота подъема надъ уровнемъ воды, метры.
Паровой . . . . .	32	23
Ручной . . . . .	18	15
Паровой . . . . .	30	9
» . . . . .	50	25
Электромоторъ . . . . .	25	33
Паровой . . . . .	125	60
Моторъ . . . . .	16	18
» . . . . .	16	18
» . . . . .	16	18
» . . . . .	55	20

(Стр. 46—55). *M. W. Vos*: «Оборудованіе порта въ Амстердамъ». Этотъ портъ обслуживаетъ 40 морскихъ судовъ и 2 рейнскихъ. Уровень воды въ каналахъ въ случаяхъ высокаго прилива регулируется водоотливными машинами, съ часовой производительностью 50.000 м<sup>3</sup>. Самый большой паровой кранъ силою въ 80 тоннъ при пролетѣ 10,5 м. Имѣется много гидравлическихъ аккумуляторныхъ крановъ, дѣйствующихъ при гидравлическомъ давленіи въ 50 атмосферъ. Общій планъ этого порта изображенъ на табл. 2. Ноябрьской книжки.

(Стр. 56—108). *I. Walenziani*: «Паровыя локомотивы на Брюссельской выставкѣ 1910 г.». Здѣсь имѣется сжатое описаніе выставленныхъ локомотивовъ. По мнѣнію автора, строить локомотивы свыше 2.000 лоп. силъ непрактично. Для такого локомотива требуется рѣшетка площадью 5 м<sup>2</sup>., при сжиганіи въ часъ 500 kg. на 1 м<sup>2</sup>. Для ухода за такой рѣшеткой уже недостаточно одного кочегара. Товарные локомотивы строятся съ 3-мя и 5-ью соединенными осями, послѣдніе для гористыхъ странъ.

Диаметръ двигательныхъ колесъ измѣняется отъ 1,5 м., максимально до 2,1 м. На стр. 77—86 дано описаніе рамъ (*châssis*) различныхъ конструкцій. На стр. 86—108 имѣются различнаго устройства локомотивныя телѣжки съ вертикальною осью, служащія для облегченія прохода въ кривыхъ малаго радиуса.

(Стр. 109—123). *H. Hubert*. «Новыя изслѣдованія перегрѣтаго пара *M. A. Duchesne*». Измѣреніе температуры перегрѣтаго пара производилось особымъ электрическимъ термометромъ, съ весьма малой тепловой энергіей, близкой къ нулю, и который получилъ названіе *hyperthermomètre*. Къ сожалѣнію, описанія этого термометра не дано. Въ послѣднее время *Knoblauch* и *Mollier* тоже производили опыты надъ перегрѣтымъ паромъ, употребляя электрическіе термометры, во погружая ихъ въ масло.

(Стр. 124—137). Въ бюллетенѣ на этихъ страницахъ имѣются интересныя свѣдѣнія о *беспроволочныхъ телеграфахъ и газовыхъ турбинахъ*, какъ я полагаю не безынтересныя и для читателей *Горнаго Журнала*.

1) *M. Bredow* сообщаетъ объ успѣхѣхъ *беспроволочной телеграфіи* на военныхъ и коммерческихъ судахъ. Въ настоящее время во всемъ свѣтѣ имѣется 1.538 плавучихъ станцій, 713 на военныхъ и 673 на коммерческихъ судахъ и 197 на сушѣ. Въ этомъ числѣ въ *Бельгіи* 20 на коммерческихъ судахъ и 1 постоянная станція; въ *Англіи* имѣется 220 станцій на военныхъ и 296 на коммерческихъ судахъ и 40 на сушѣ. Обществомъ *Telefunken* (филиальное отдѣленіе *Сименсъ-Шукерта* и *A. E. G.*) въ 1911 г. устроено 390 станцій. Всѣ остальные станціи *беспроволочнаго телеграфа* устроены обществомъ *Маркони*. Извѣстно, что станціи послѣдняго общества въ *Ирландіи* и *Канадѣ*

на разстояніи 3.100 km. ведутъ правильную корреспонденцію. Затрачиваемая энергія = 30.000 до 40.000 W. *Bredow* удостовѣряетъ, что имѣется возможность правильно сообщаться съ судномъ въ разстояніи 5.000 km. отъ станціи и что ночью это разстояние можетъ быть увеличено до 5.600 km.

Самая высокая мачта, устроенная обществомъ *Telefunken* въ 200 m. и вершина ея соединяется съ вершинами 18 мачтъ, высотой 30 m., расположенныхъ на окружности радіуса 400 m., съ центромъ которой совпадаетъ главная мачта. Все это устройство занимаетъ площадь 120.000 m<sup>2</sup>. Описаніе передаточныхъ и приѣмныхъ приборовъ, къ сожалѣнію, авторомъ не дано.

2) На стр. 136 имѣется сжатое сообщеніе о газовой турбинѣ системы *Holzwarth's* основанной на принципѣ паровой турбины *Parsons'a*, которая считается первой практичной газовой турбиной. Газовыя турбины по своей компактности, дешевизнѣ и въ два раза меньшему расходу угля нежели паровыя турбины, обѣщаютъ большую будущность. Поршневые газомоторы вѣсятъ 150 kg. на силу, газовыя турбины 15 kg. и авіаціонные бензиновые моторы 1,5 kg.

«Ноябрьская книжка». (Стр. 141—227). Вся эта книжка занята статьею *G. L. Gérard*: «Изысканіе легкости въ металлическихъ постройкахъ и ея предѣлы».

Въ металлическихъ постройкахъ каковы мосты, стропила или резервуары, главнымъ элементомъ при оцѣнкѣ является вѣсъ ихъ. Котельныя работы сами по себѣ просты и однообразны и имѣютъ назначеніе преимущественно для статическихъ сооружений, а потому вопросъ о полезномъ дѣйствіи и расходѣ энергіи при нихъ отпадаютъ и что имѣетъ значеніе при постройкѣ машинъ, орудій, паровыхъ машинъ и проч. механизмовъ. При исполненіи металлическихъ построекъ приходится постоянно рѣшать вопросъ: «до какой степени безъ вреда для прочности можно облегчать постройки». Настоящій трудъ не имѣетъ цѣлью разрѣшить этотъ вопросъ, а только дать соответствующія указанія. Для большей ясности авторъ подраздѣляетъ статью на 2 части: 1) Средства для уменьшенія вѣса металлическихъ частей и 2) Критика этихъ средствъ, причемъ обращается вниманіе на нѣкоторые принципы, которые серьезный заводъ не долженъ упускать изъ вида, не обращая вниманія ни на какія обстоятельства коммерческаго свойства. Въ настоящей статьѣ авторъ касается деталей мостостроенія, но полное отсутствіе рисунковъ составляетъ ея существенный недостатокъ.

«Декабрьская книжка». (Стр. 237—277). *F. Scoutmanne*: «Премированный мемуаръ», въ которомъ трактуется о приборѣ, позволяющемъ имѣть въ главной станціи вольтажъ приѣмной станціи при переменномъ токъ. Статья эта внѣ моей компетенціи.

(Стр. 278—319). *R. Berger*. «Развитіе способовъ механической тяги топокъ». Въ настоящее время, по мнѣнію большинства инженеровъ, признано, что въ отношеніи *пользованія* теплотою пара достигнуто наивысшаго предѣла и особенное вниманіе обращено на возможную экономію въ самомъ *производствѣ* пара. Правильное питаніе топки воздухомъ имѣетъ важное вліяніе на окончательный экономическій результатъ. Наиболѣе употребительный способъ тяги воздуха чрезъ топку производится кирпичной дымовой трубою. Весьма распространенное въ настоящее время примѣненіе *перегрѣвателей* пара и *нагрѣвателей* питательной воды, содѣйствуетъ пониженію температуры газовъ въ основаніи дымовой трубы, что заставило повысить существующія трубы и придать новымъ устройствамъ большіе размѣры нежели прежде.

Въ новѣйшее время для уменьшенія стоимости сооруженія и расхода тепла для тяги, большія кирпичныя дымовыя трубы замѣняются малыми съ механическою тягою центробѣжнымъ

вентиляторомъ по системѣ инженера *L. Prat*, въ Парижѣ. Труба при этомъ желѣзная высотой всего 15 м. имѣетъ видъ вертикальной, къверху расходящейся конической насадки, въ узкую часть которой, особой трубкой вдвухается воздухъ нагнетательнымъ центробѣжнымъ вентиляторомъ. Газы всасываются на подобіе струйчатыхъ приборовъ въ кольцеобразномъ отверстіи между наружной трубой и внутреннимъ мундштукомъ (стр. 307, фиг. 8—9). Подобные аспираторы системы *Prat* примѣняются и для усиленія тяги существующихъ кирпичныхъ дымовыхъ трубъ (стр. 314, фиг. 12). На фиг. 13 (стр. 318) изображена центральная электрическая трамвайная станція въ г. *Rouen* съ водотрубными котлами и съ механическою тягою посредствомъ дымовыхъ трубъ системы *L. Prat*. Настоящая статья представляетъ много интереснаго по части отопленія паровыхъ котловъ.

(Стр. 320—326). *G. L. Gerard*. «Замѣтка на счетъ организациі механическихъ мастерскихъ для *мостовыхъ* и *стропильныхъ* сооруженія въ *Германиі*».

Эта замѣтка составлена на основаніи сочиненія: *K. Bernhard*. «*Eiserne Brücken*». *Berlin*. 1911 г., въ которомъ одна глава посвящена описанію устройства и оборудованія механическихъ мастерскихъ для мостовыхъ и стропильныхъ сооруженій или для такъ называемыхъ вообще *котельныхъ* работъ и которая можетъ служить полезнымъ дополненіемъ къ II тому моего сочиненія «*Основы машиностроенія*», 1884 г., отд. —, *Котельное производство*. *И. Тиме*.

**Ө. Коневъ.** *Несчастные случаи съ рабочими Витимскаго и Олекминскаго горныхъ округовъ въ 1909, 1910 и 1911 г.* (Перепечатано изъ журнала «Горныя и Золотопромышленныя Извѣстія» за 1913 г.), 16 стр.

Несмотря на незначительность объема, очеркъ г. Конева очень содержателенъ и несомнѣнно заслуживаетъ вниманія лицъ, интересующихся статистикою несчастныхъ случаевъ съ горнорабочими. Нѣкоторые замѣчанія автора свидѣтельствуютъ о недостаточной, по видимому, опытности его въ статистическихъ работахъ, но приведенныя г. Коневымъ цифры сами по себѣ достаточно краснорѣчивы и въ этомъ главное достоинство его очерка.

Сообщимъ здѣсь вкратцѣ важнѣйшія свѣдѣнія о Витимскомъ округѣ, какъ представляющія особый интересъ въ виду того крупнаго значенія, которое имѣютъ находящіяся въ немъ золотыя пріиски. Число рабочихъ, занятыхъ на этихъ пріискахъ, опредѣлялось слѣдующими цифрами: въ 1909 г.—6.166, 1910 г.—6.417, 1911 г.—6.057, число же несчастныхъ случаевъ составляло 279, 417 и 1016, т. е. на 1000 рабочихъ приходится пострадавшихъ 43, 59 и 160<sup>1)</sup>. На нѣкоторыхъ пріискахъ Ленскаго Т-ва число несчастныхъ случаевъ еще значительнѣе и достигало въ 1911 г. на пріискахъ Утесистаго управленія 248, Андреевскаго—248, Нижняго—249 и Прокопьевскаго—255. Что же касается случаевъ, сопровождавшихся смертью пострадавшихъ, то число ихъ въ Витимскомъ округѣ равнялось въ 1909 г.—12, въ 1910 г.—5, въ 1911 г.—14, т. е. при исчисленіи на 1.000 рабочихъ въ 1909 г.—1,94, въ 1910 г.—0,77, въ 1911 г.—2,31. Г. Коневъ справедливо отмѣчаетъ, что указанныя выше цифры, какъ необычайно высокія, по сравненію съ данными о несчастныхъ случаяхъ въ другихъ золотопромышленныхъ районахъ Имперіи, приводятъ къ заключенію о недостаточной обезпеченности безопаснаго производства работъ на Витимскихъ пріискахъ; но не слѣдуетъ упускать изъ виду, что въ Витимскомъ районѣ преобладаютъ подземныя работы и что по этой причинѣ здѣсь нельзя ожидать такой же степени безопасности, какъ при работѣ разносимами. Пытаясь выяснитъ,

<sup>1)</sup> При этомъ исчисленіи исключено въ 1909 г.—10, въ 1910 г.—38 и въ 1911 г.—49 случаевъ, какъ происшедшихъ въ предпріятіяхъ съ неизвѣстнымъ числомъ годовыхъ рабочихъ.

чѣмъ именно объясняется исключительная опасность работъ въ Витимскомъ районѣ, авторъ обращаетъ вниманіе на весьма важное значеніе подмѣченной имъ тѣсной зависимости между числомъ несчастныхъ случаевъ и опытомъ рабочихъ. Изъ общаго числа пострадавшихъ при несчастныхъ случаяхъ на долю проработавшихъ менѣе одного года приходилось въ 1909 г.—235, 1910 г.—362 и 1911 г.—817, т. е. 84, 87 и 80%, между тѣмъ по даннымъ регистраціи переселенческаго пункта при станціи Иркутскъ изъ 3.704 рабочихъ, покинувшихъ пріиски Ленскаго Т-ва послѣ забастовки, на долю проработавшихъ менѣе одного года приходилось только около 15%; слѣдовательно, число пострадавшихъ среди работавшихъ менѣе одного года относительно почти въ 33 раза болѣе, чѣмъ среди работавшихъ болѣе одного года. Что именно неопытность рабочихъ является главной причиной несчастныхъ случаевъ подтверждается, по мнѣнію г. Конева, также тѣмъ обстоятельствомъ, что преобладающее ихъ число вызывается, съ одной стороны, неловкостью и невнимательностью рабочихъ (въ 1909 г.—39,1%, 1910 г.—39,8%, 1911 г.—18,5%) и, съ другой стороны, опасности самаго производства (въ 1909 г.—15,8%, 1910 г.—19,9%, 1911 г.—47,8%).

Отмѣтимъ еще интересный выводъ автора относительно соотношенія между числами несчастныхъ случаевъ, происходящихъ днемъ и ночью; по его даннымъ число пострадавшихъ при ночныхъ работахъ относительно въ три раза болѣе, чѣмъ при дневныхъ.

*А. Ивановъ.*



# ВЕЙЗЕ и МОНСКІЙ въ Галле № 3. (Германія).

ОТДѢЛЕНІЯ ВЪ РОССІИ:

**МОСКВА,**

Мясницкая, д. Музея.

**ХАРЬКОВЪ,**

Мироносицкая площ., 12.

**БАКУ,**

Красноводская, 6.

— Адресъ для телеграммъ: „ДУПЛЕКСЪ“.—

СОРОКАЛѢТНЯЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЬ.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО

## НАСОСЫ

разныхъ конструкцій для горныхъ за-  
водовъ.

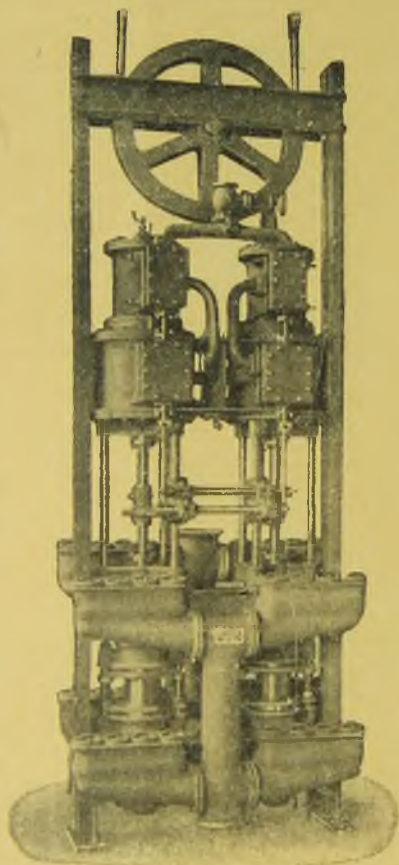
**ПАРОВЫЕ** насосы «Дуплексъ», «Дуплексъ-Ком-  
паундъ».

**БЫСТРОХОДНЫЕ** поршневые насосы для непо-  
средственного соединеннаго съ электромоторами и проч.

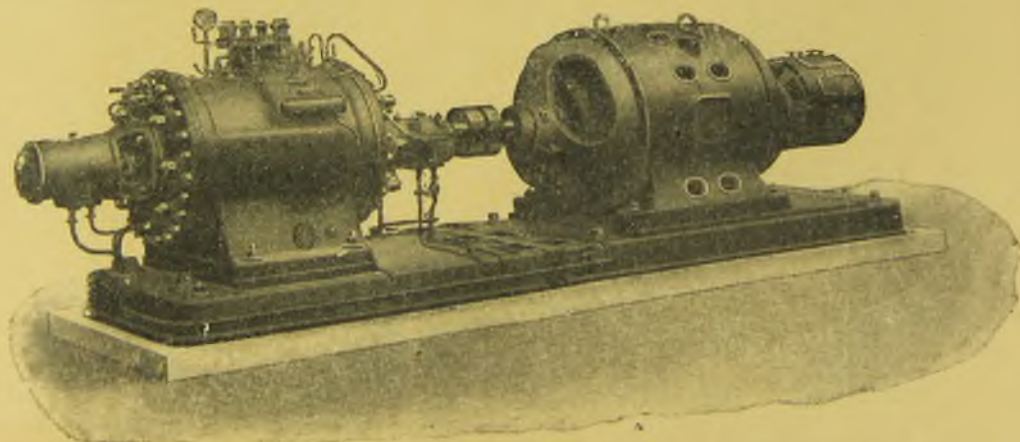
**ЦЕНТРОБЪЖНЫЕ НАСОСЫ** низкаго и сред-  
няго давленія для ременнаго и электрическаго  
привода.

**ЦЕНТРОБЪЖНЫЕ НАСОСЫ** турбинной системы  
«Герман. Государств. Патентъ» № 177267, вер-  
тикальные и горизонтальные, исполненные для всѣхъ  
встрѣчающихся высотъ нагнетанія.

**КОМПРЕССОРЫ и ВАКУУМНАСОСЫ.**



НА СКЛАДѢ ПОСТОЯННО БОЛЬ-  
ШОЙ АССОРТИМЕНТЪ НАСОСОВЪ.



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

#### IV. Библиографія.

А. Новыя книги.		СТР.
Ип. Гливиць. Потребленіе желѣза въ Россіи. <b>А. Иванова</b> . . . . .		58
Г. Касперовичъ. Желѣзодѣлательная промышленность Россіи за послѣднее десятилѣтіе (1903 — 1912 г.). <b>А. Иванова</b> . . . . .		59
1. Ф. Тейлоръ. Административно-техническая организація промышленныхъ предприятий . . . . .		60
2. Франкъ Джильтбретъ. Изученіе движеній, какъ способъ повысить про-		

изводительность при всякой работѣ. <b>А. Митинскаго</b> . . . . .	СТР.
	60

#### Б. Периодическія изданія.

Очеркъ дѣятельности журнала „Revue universelle des mines“ за 1911 годъ. <b>И. Тиме</b> . . . . .	61
Ө. Коневъ. Печальные случаи съ рабочими Витимскаго и Олекминскаго горныхъ округовъ въ 1909, 1910 и 1911 гг. <b>А. Иванова</b> . . . . .	75

#### ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Отвѣтственный редакторъ Горн. Инж. **Н. Я. НЕСТЕРОВСКІЙ.**

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