

1435

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

F-69

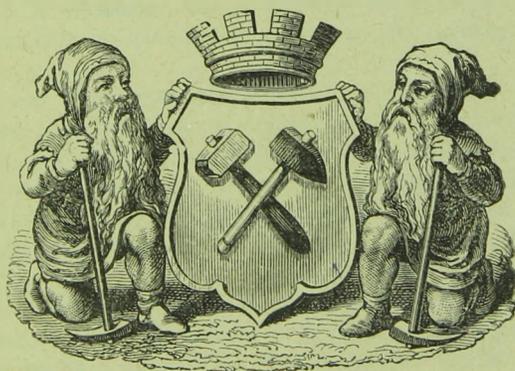
ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

1905.

ТОМЪ I.

ЯНВАРЬ.—ФЕВРАЛЬ.—МАРТЪ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія П. И. Сойкина (преемникъ фирмы А. Траншель), Стремянная, № 12.

1905.

Печатано по распоряженію Горнаго Ученаго Комитета.



О Г Л А В Л Е Н И Е

ПЕРВАГО ТОМА 1905 года.

I. Горное и заводское дѣло.

СТРАН

Законы по паровымъ котламъ и правила для ихъ расчета въ Россіи и Германіи; горн. инж. Р. Р. Тоннова . (Legislation russe et germanique sur les chaudières à vapeur et le règles pour en déterminer leurs formes et dimensions; par M-r R. Tonkow , ing. des mines).	1, 131 и 285
Журналъ комиссіи по вопросу о разработкѣ мощныхъ каменноугольныхъ пластовъ въ Домбровскомъ бассейнѣ. (Procès verbal de la commission, créé pour l'étude de l'exploitation des couches carbonifères d'une grande puissance du bassin de Dombrowa)	53
Переплавка литейныхъ чугуновъ на мазутъ; горн. инж. П. П. Савина . (Refonte des fontes à mouler au moyen des résidus du pétrole (masute); par M-r P. Savine , ing. des mines).	82
Протоколъ засѣданія постоянной комиссіи при Горномъ Ученомъ Комитетѣ для систематическаго изслѣдованія вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ. 17 февраля 1904 г. (Procès verbal de la séance du 17 fevrier 1904 de la commission permanente, attachée au Comité Scientifique des mines, pour l'étude des questions ayant rapport au grisou).	194
Прессованіе углей. Вліяніе его на качества кокса и на стоимость его производства; горн. инж. В. А. Ауэрбаха . (Le briquetage des charbons. Influence de cette opération sur les qualités du matériel et les prix de revient; par M-r W. Auerbach , ing. des mines).	203
Сушила для лѣса при столярной фабрикѣ Воткинскаго завода; горн. инж., барона Н. Ан. Гейкинга . (Appareils pour le séchage du bois, installés à la menuiserie de l'usine de Wotkinsk; par M-r le baron N. Geiking , ing. des mines).	235
О вліяніи различной стоимости и качества проплавляемыхъ рудъ на цѣну выплавленнаго чугуна; горн. инж. П. В. Оржеховскаго . (Influence des qualités et des prix du minerai sur les prix de revient de la fonte; par M-r P. Orgéhowsk'y , ing. des mines).	338
О шахтномъ подъемномъ устройствѣ на одной изъ каменноугольныхъ копей Вестфалии; германскаго горнаго инженера В. Г. Фрица . (Amenagement de l'extraction des produits dans un des charbonnages en Westphalie; par M-r W. Fritz , ing. des mines allemand).	368

II. Естественныя науки, имѣющія отношеніе къ горному дѣлу.

По Прикаспійскимъ степямъ и Устиурту — отъ рѣки Урала до устья Аму-Дарьи; горн. инж. А. Н. Рябинина . (Les steppes des bords de la mer Caspienne et l'Oust-Ourt-observations, faites durant le voyage de la rivière Oural aux bouches de l'Amou-Daria en 1899; par M-r A. Riabinine , ing. des mines).	104 и 242
О строеніи Грозненскаго нефтянаго мѣсторожденія; И. Н. Стрижова . (De la constitution du gisement naphitifère de Grosny; par M-r J. Strigew)	383

IV. Смѣсь.

СТРАН.

Угольная промышленность Царства Польскаго въ 1903 г. И. Ш.	128
Цинковое производство въ Царствѣ Польскомъ въ 1903 году. И. Ш.	131
<i>Александръ Октавіановичъ Михальскій.</i> (Некрологъ). Горн. инж. Н. П. Верилова.	133
Выплавка чугуна, выдѣлка главнѣйшихъ сортовъ 'железа' и стали, добыча каменнаго угля и выварка соли на Уралѣ за первые девять мѣсяцевъ 1903—1904 гг. И. Ш.	273
<i>Александръ Родіоновичъ Гернгросъ.</i> (Некрологъ). Горн. инж. Н. П. Верилова.	283
<i>Михаилъ Михайловичъ Уржумцевъ.</i> (Некрологъ). В. Л.	283
Минеральное топливо Донецкаго бассейна за первые восемь мѣсяцевъ 1904 г. И. Ш.	391
Расходъ минеральнаго топлива Донецкаго бассейна за первые восемь мѣсяцевъ 1904 года. И. Ш.	392
Коксовое производство юга Россіи на каменноугольныхъ кояхъ и доменныхъ заводахъ за первые восемь мѣсяцевъ 1904 г. И. Ш.	394
Объ осмистомъ иридіи въ слиткахъ золота; проф. Риша, Лейдье и Квеннесена	395
О пробахъ никкеля. М. Форэ.	401

V. Библиографія.

О различныхъ способахъ обугливанія дерева (брошюра) г-на <i>Лисицина</i> ; профес- сора В. Н. Липина	140
Очеркъ дѣятельности журнала „Stahl & Eisen“ за вторую половину 1904 г.; засл. проф. Ив. Авг. Тиме	406
<i>Новыя книги:</i>	
<i>Н. Haeder,</i> Большая паровая машина, переводъ съ нѣмецкаго профессора А. И. <i>Сидорова</i> ; засл. проф. Ив. Авг. Тиме	423
<i>Г. Гюльднеръ,</i> Газовые, нефтяные и прочіе двигатели внутренняго сгоранія, ихъ конструкція и работа; ихъ проектированіе. Переводъ съ нѣмецкаго инж.—механиковъ Н. Пафнутьева и К. Курша ; его же	424
<i>К. Ю. Милковскій,</i> Проволочный канатъ въ теоріи и горной практикѣ. Часть 2 и 3. 1904 г.; его же	424

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ

Январь.

№ 1.

1905 г.

ОТЧЕТЪ О ДЕНЕЖНЫХЪ ОБОРОТАХЪ ЭМЕРИТАЛЬНОЙ КАССЫ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ ЗА 1902 Г.

	Назначено по смѣтѣ.		Въ дѣйстви- тельности же осталось.	
	Рубли.	К.	Рубли.	К.
ОСТАВАЛОСЬ ОТЪ 1901 Г.				
I. Неприкосновеннаго капитала.				
<i>А. Въ процентныхъ бумагахъ.</i>				
(По номинальной стоимости).				
1. 5% билетъ 1-го внутр. съ выйгр. займа на 100 р.				
2. » » 2-го » » » » » 100 »				
				200 р.
3. Закладныхъ листовъ Земельныхъ Банковъ:				
5% Тифлискаго				на 353.100 р.
4 ^{1/2} % Харьковскаго				» 286.700 »
» Московскаго				» 47.300 »
» Полтавскаго				» 158.900 »
» Донскаго				» 217.000 »
» Нижегородско-Самарскаго				» 149.500 »
» Бессарабско-Таврическаго				» 199.600 »
» Кіевскаго				» 33.100 »
» Тифлискаго				» 3.500 »
» С.-Петербурго-Тульскаго По- земельнаго				» 70.600 »
» Херсонскаго Земскаго				» 95.000 »
4. Свидѣтельствъ на 4% Государ- ственную ренту				» 17.800 »
				1.632.000 р.
	1,625	000	1,632	200
<i>Б. Въ наличныхъ деньгахъ.</i>				
1. На Главномъ Казначействѣ				25.499 р. 31 к.
	18,400	65	25,499	
Итого неприкосновеннаго капитала.	—	—	1,657,699	31

П Р И Х О Д Ъ.	Назначено по счѣтѣ.		Въ дѣйстви-тельности же поступило.	
	Рубли.	К.	Рубли.	К.
ВЪ ТЕЧЕНІЕ ОТЧЕТНАГО ГОДА ПОСТУПИЛО:				
I. Въ счетъ неприкосновеннаго капитала.				
<i>А. Наличныхъ денегъ.</i>				
1. Капитальной суммы по вышедшимъ въ тиражъ погашенія 5% закладнымъ листамъ Тифлискаго Дворянскаго Земельнаго Банка (2.400 р.) и 4 ¹ / ₂ % Харьковскаго Земельнаго Банка (4.500 р.), всего	—	—	6.900	—
2. Наличныхъ денегъ, оставшихся отъ покупки процентныхъ бумагъ	—	—	9	88
<i>Б. Процентныхъ бумагъ.</i>				
1. 5% закладныхъ съ выигрышами листовъ Государственнаго Дворянскаго Земельнаго Банка на 300 р.	—	—	—	—
2. 4 ¹ / ₂ % закладныхъ листовъ Бессарабско-Таврическаго Земельнаго Банка на 6.700 »	—	—	7.000	—
<hr/>		—	—	—
Итого въ приходѣ	—	—	13.909	88
<hr/>		—	—	—
Всего съ оставшимися	—	—	1.671.609	19
II. Въ счетъ оборотнаго капитала				
(Доходы кассы):				
<i>А. Наличныхъ денегъ.</i>				
1. Процентовъ по купонамъ отъ принадлежащаго Кассѣ капитала въ процентныхъ бумагахъ, за исключеніемъ 5% государственнаго сбора	71.087	55	71.241	44
2. Въ возвратъ по уплатѣ 5% государственнаго сбора съ принадлежащаго Кассѣ капитала, заключающагося въ процентныхъ бумагахъ	3.975	12	3.975	12
3. Вычетовъ и взносовъ съ горныхъ инженеровъ	111.811	11	122.830	70
4. Въ возвратъ пенсій, оставшихся невыданными пенсионерамъ Кассы за выбытіемъ ихъ изъ оной	—	—	7.810	36
<hr/>		—	—	—
Итого въ приходѣ	—	—	205.857	62
<hr/>		—	—	—
Всего въ приходѣ по обоимъ капиталамъ	—	—	219.767	50
<hr/>		—	—	—
А съ оставшимися	—	—	1.877.466	81

РАСХОДЪ.	Назначено по смѣтѣ.		Въ дѣйстви- тельности же израсходов.	
	Рубли.	К.	Рубли.	К.
ВЪ ТЕЧЕНІЕ ОТЧЕТНАГО ГОДА ПРОИЗВЕДЕНО РАСХОДОВЪ:				
I. Изъ неприкосновеннаго капитала.				
<i>А. Изъ наличныхъ денегъ.</i>				
1. На расходы по покупкѣ процентныхъ бумагъ:				
а) На уплату по текущимъ купонамъ	442 р.	36 к.		
б) Куртажныхъ, комиссіонныхъ и гербоваго сбора	66 »	13 »		
в) Курсовая стоимость процентныхъ бумагъ	31.747 »	75 »		
г) Излишне выписанныхъ на покупку процентныхъ бумагъ денегъ	43 »	76 »		
			32 300	
<i>Б. Изъ процентныхъ бумагъ.</i>				
1. Вышло въ тиражъ погашенія 5% закладныхъ листовъ Тифлискаго Земельнаго Банка (2.400 р.) и 4 ¹ / ₂ % Харьковскаго Земельнаго Банка (4.500 р.), всего на сумму по номинальной стоимости			6.900	
Итого			39.200	
II. Изъ оборотнаго капитала.				
(Доходовъ кассы).				
1. На дѣлопроизводство по Кассѣ	3.000		3.000	
2. На страхованіе выигрышныхъ билетовъ отъ тиражей погашенія			36	20
3. На усиленіе средствъ Министерства Финансовъ и Государственнаго Контроля по пенсіонной части	530		530	
4. На уплату долга, позанмствованнаго въ 1891 году изъ капитала горнозаводскихъ товариществъ	50.000			
5. На возвратъ излишне поступившихъ въ Кассу взносовъ и вычетовъ горныхъ инженеровъ			177	79
6. На уплату Учетному и Ссудному Банку при обмѣнѣ талонновъ отъ 5% закладныхъ листовъ Тифлискаго Земельнаго Банка на новые купонные листы			16	45

	Назначено по смѣтѣ.		Въ дѣйстви- тельности же осталось къ 1 янв. 1903 г.	
	Рубли.	К.	Рубли.	К.
4. Закладныхъ листовъ Земельныхъ Банковъ:				
5% Тифлискаго	на 350.600	р.		
4 ¹ / ₂ % Харьковскаго	» 282.200	»		
Тоже Московскаго	» 47.300	»		
» Полтавскаго	» 158.900	»		
» Донскаго	» 217.000	»		
» Нижегородско-Самарскаго	» 149.500	»		
» Бессарабско-Таврическаго	» 206.300	»		
» Кіевскаго	» 33.100	»		
» Тифлискаго	» 3.500	»		
» С.-Петербургско-Тульскаго Поземельнаго Банка	» 70.600	»		
» Херсонскаго Земскаго Банка	» 95.000	»		
5. Свидѣтельство на 4% Государ- ственную ренту	» 17.800	»		
	<u>1.631.800</u> р.			
			1.625.000	—
				1.632.300
<i>Б. Въ наличныхъ деньгахъ.</i>				
На Главномъ Казначействѣ	109	р. 19 к.	19.889	72
				109
				19
Итого неприкосновеннаго капитала . .				
			—	—
				1.632.409
				19
II. Оборотнаго капитала.				
(Доходы кассы).				
На Главномъ Казначействѣ въ наличныхъ деньгахъ, подлежа- щихъ, на основаніи ст. 14 Устава Кассы, перечисленію въ неприкосновенный капиталъ			—	—
				15.034
				56
Итого оборотнаго капитала . .				
			—	—
				15.034
				56
Итого по обоимъ капиталамъ . .				
			—	—
				1.647.443
				75
Кромѣ того:				
1. Ожидается къ поступленію, согласно доставленному 28-го декабря 1902 г. счету Государственнаго Банка, процентныхъ бумагъ на сумму по номинальной стоимости 27.500 р. и наличныхъ денегъ, оставшихся отъ покупки таковыхъ бумагъ 33 р. 88 к., а всего			—	—
				27.533
				88
				(*)
В с е г о				
			—	—
				1.674.977
				63
2. Остается въ долгу за Кассою позанимствованные въ 1891 г. изъ капитала горнозаводскихъ товариществъ			—	—
				50.000

*) Въ силу ст. 108 и прим. 2 къ ст. 123 правилъ и формъ счетоводства для распорядительныхъ управленій сумма 27.533 р. 88 к., составляющая стоимость процентныхъ бумагъ (27.500 р.) вмѣстѣ съ наличными деньгами, оставшимися отъ покупки таковыхъ (33 р. 88 к.), приобретенныхъ Государственнымъ Банкомъ на выписанную въ семь отчетномъ году изъ неприкосновеннаго капитала Кассы сумму въ 25.900 р., не могла быть записана въ журналъ и проведена по бухгалтерскимъ книгамъ, а вслѣдствіе сего не вошла въ подлежащія графы отчета и приложений къ нему, но въ виду того, что, во-первыхъ, сумма эта была выписана изъ неприкосновеннаго капитала и, не составляя прямого расхода, является лишь обмѣномъ цѣнностей и, во-вторыхъ, что покупка процентныхъ бумагъ совершена была въ теченіе операціоннаго года (счетъ Государственнаго Банка отъ 28 декабря 1902 г.), означенная сумма хотя и показана особо, но принята въ окончательномъ выводѣ отчета.

Изъ вышеизложеннаго усматривается, что въ отчетномъ 1902 г. въ неприкосновенномъ капиталѣ Эмеритальной Кассы произошли слѣдующія измѣненія: выписаны въ расходъ вышедшіе въ тиражъ погашенія закладные листы Земельныхъ Банковъ на 6.900 р.; поступило же процентныхъ бумагъ на 7.000 р., въ виду этого неприкосновенный капиталъ Кассы (1.632.300 р.), заключающійся въ процентныхъ бумагахъ, къ концу отчетнаго года въ сравненіи съ 1901 г. (1.632.200 р.) увеличился на (7.000 р.—6.900 р.) 100 р., одновременно съ чѣмъ неприкосновенный капиталъ Кассы въ наличныхъ деньгахъ (25.499 р. 31 к.), оставшійся отъ 1901 г., въ сравненіи съ 1902 г. (109 р. 19 к.), уменьшился на сумму (32 300 р.—6.909 р. 88 к.) 25.390 р. 12 к.; въ виду же того, что, согласно доставленному 28 декабря 1902 г. счету Государственнаго Банка, въ неприкосновенный капиталъ Кассы должны поступить пріобрѣтенныя симъ Банкомъ процентныя бумаги на сумму 27.500 р. и наличныя деньги, оставшіяся отъ покупки таковыхъ бумагъ, въ суммѣ 33 р. 88 к., въ общемъ неприкосновенный капиталъ Кассы увеличился на (27.533 р. 88 к. + 100 р.—25.390 р. 12 к.) 2.243 р. 76 к. Что же касается оборотнаго капитала Кассы, то по сему капиталу за отчетный годъ оказалось превышеніе дохода (205.857 р. 62 к.) противъ расхода (190.823 р. 06 к.) на 15.034 р. 56 к.

Такимъ образомъ отчетный 1902 г. по Эмеритальной Кассѣ горныхъ инженеровъ закончился превышеніемъ дохода противъ расхода (2.243 р. 76 к. + 15.034 р. 56 к.) на *семнадцать тысячъ двѣсти семьдесятъ восемь рублей тридцать двѣ копейки* (17.278 р. 32 к.).

Директоръ *Н. Юсса.*

Исполн. обязанности Начальника Отдѣленія *Тиграновъ.*

Бухгалтеръ *Л. Лебедевъ.*

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

къ отчету о денежныхъ оборотахъ Эмеритальной Кассы горныхъ инженеровъ за 1902 годъ.

Изъ представляемаго отчета усматривается, что къ 1 января 1902 г. капиталъ Кассы достигалъ 1.657.699 р. 31 к.; къ 1 же января 1903 г. капитала этого состояло: (1.647.443 р. 75 к. + 27.533 р. 88 к.) 1.674.977 р. 63 к., т. е. болѣе противъ 1901 г. на 17.278 р. 32 к.

Кассовые обороты эмеритальнаго капитала въ 1902 г. были слѣдующіе:

I. По неприкосновенному капиталу:

А. По процентнымъ бумагамъ:

1. Къ началу года состояло	1.632.200 р.
2. Въ теченіе года поступило процентныхъ бумагъ на	7.000 »
	<hr/>
	1.639.200 р.

Вышло въ тиражъ погашенія 5% закладныхъ листовъ Тифлискаго Дворянскаго и 4 ¹ / ₂ %—Харьковскаго Земельныхъ Банковъ на	6.900 »
	<hr/>
Осталось	1.632.300 р.

Б. По наличнымъ деньгамъ:

Къ началу года состояло:

1. На Главномъ Казначействѣ 25.499 р. 31 к.

Въ теченіе года поступило:

Капитальной суммы по вышедшимъ въ тиражъ погашенія закладнымъ листамъ Земельныхъ Банковъ 6.909 р.
 Наличныхъ денегъ, оставшихся отъ покупки процентныхъ бумагъ 9 р. 88 к.

6.909 р. 88 к.

32.409 р. 19 к.

Изъ нихъ:

Передано на покупку процентныхъ бумагъ 32.300 » — »
 Осталось 109 р. 19 к.

II. По оборотному капиталу (доходы кассы):

Въ теченіе года поступило:

1. Процентвъ по срочнымъ купонамъ 71.241 р. 44 к.
 2. Въ возвратъ расходовъ по уплатѣ 5% государственнаго налога съ принадлежащаго Эмеритальной Кассѣ капитала въ процентныхъ бумагахъ 3.975 » 12 »
 3. Вычетовъ и взносовъ съ инженеровъ 122.830 » 70 »
 4. Въ возвратъ пенсій, оставшихся невыданными пенсіонерамъ Эмеритальной Кассы за выбитіемъ ихъ изъ сей Кассы 7.810 » 36 »

205.857 р. 62 к.

Изъ нихъ израсходовано:

1. На страхованіе выигрышныхъ билетовъ отъ тиражей погашенія 36 р. 20 к.
 2. На усиленіе средствъ Министерства Финансовъ и Государственнаго Контроля по пенсіонной части 530 » — »
 3. На дѣлопроизводство 3.000 » — »
 4. На возвратъ излишне поступившихъ въ Кассу взносовъ и вычетовъ съ горныхъ инженеровъ 177 » 79 »
 5. На уплату С.-Петербургскому Учетному и Ссудному Банку при обмѣнѣ талановъ отъ

5% закладныхъ листовъ Тифлискаго Дворянскаго Земельнаго Банка на новые купонные листы	16 р. 45 к.	
6. На производство пенсій.	186.152 » 88 »	
7. На пособія	909 » 87 »	
	<hr/>	190.832 р. 06 к.
Осталось.		<hr/> 15.034 р. 56 к.

Засимъ въ остаткѣ къ 1903 году:

I. По неприкосновенному капиталу:

а) Въ процентныхъ бумагахъ	1.632.300 р. — к.
б) Въ наличныхъ деньгахъ на Главномъ Казначействѣ	109 » 19 »
	<hr/> 1.632.409 р. 19 к.

II. По оборотному капиталу:

(доходы кассы).

Въ наличныхъ деньгахъ на Главномъ Казначействѣ	15.034 р. 56 к.
Итого по обоимъ капиталамъ	<hr/> 1.647.443 р. 75 к.

Кромѣ того:

1. Согласно примѣчанію на стр. 4 отчета, причисляются прибрѣтенныя Государственнымъ Банкомъ процентныя бумаги, вмѣстѣ съ наличными деньгами, оставшимися отъ покупки такихъ бумагъ, всего въ суммѣ

	<hr/> 27.533 р. 88 к.
Всего въ остаткѣ	<hr/> 1.674.977 р. 63 к.

2) Остаются въ долгу за Кассою позайствованные въ 1891 г. изъ капитала горнозаводскихъ товариществъ

	50.000 —
--	----------

Балансъ на 1-е января 1903 года.

А К Т И В Ъ.	Рубли.	Коп.	П А С С И В Ъ.	Рубли.	Коп.
Счетъ процентныхъ бумагъ	1.632.300	—	Счетъ кредиторовъ.		
Счетъ наличныхъ денегъ въ Главномъ Казначействѣ	15.143	75	Долгъ Кассы фонду горнозаводскихъ товариществъ	50.000	—
Счетъ Государственнаго Банка.			Счетъ капитала Кассы	1.624.977	63
Закладные листы Земельныхъ Банковъ, прибрѣтенные покупкою на сумму	27.533	88			
	<hr/> 1.674.977	63		<hr/> 1.674.977	63

За послѣднія десять лѣтъ обороты эмеритальнаго капитала выразились въ слѣдующихъ цифрахъ:

ГОДЫ.	Капиталь къ началу года.		Д о х о д ы.		Р а с х о д ы.		Остатокъ доходовъ за расходомъ.	
	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.
1893 . . .	1.600.312	45	173.624	89	167.106	51	+ 6.518	38
1894 . . .	1.606.830	83	170.906	77	172.243	89	— 1.337	12
1895 . . .	1.605.493	71	177.175	68	181.845	69	— 4.670	01
1896 . . .	1.600.823	70	194.124	50	171.540	14	+ 20.584	36
1897 . . .	1.621.408	06	187.679	50	181.911	05	+ 5.768	45
1898 . . .	1.627.176	51	194.477	78	188.229	47	+ 6.248	31
1899 . . .	1.633.424	82	192.305	86	188.458	65	+ 3.847	21
1900 . . .	1.637.272	03	193.494	70 ¹⁾	188.331	41 ¹⁾	+ 5.163	29
1901 . . .	1.642.435	32	203.293	73 ²⁾	187.029	74	+ 15.263	99
1902 . . .	1.657.699	31	208.101	58	190.823	06	+ 17.278	32

Такимъ образомъ въ 1902 г. обороты Кассы дали въ результаты положительный остатокъ въ 17.278 р. 32 к.

Такъ какъ операціи Кассы уже въ теченіе семи лѣтъ заканчиваются съ положительнымъ остаткомъ, который, видимо, проявляетъ наклонность къ прогрессивному увеличенію, представлялось бы возможнымъ приступить къ постепенному погашенію долга Кассы фонду горнозаводскихъ товариществъ и для этой цѣли отдѣлить изъ остатка отъ оборотовъ 1902 г. 10.000 р., которые и перечислить въ § 7 смѣты специальныхъ средствъ Горнаго Департамента.

Директоръ *Н. Юсса.*

И. об. Начальника Отдѣленія *Тиграновъ.*

И. об. Столоначальника *Б. Холостовъ.*

Докладъ Ревизіонной Комиссіи, назначенной Горнымъ Совѣтомъ для разсмотрѣнія отчета Горнаго Департамента по Эмеритальной Кассѣ горныхъ инженеровъ за 1902 годъ.

Разсмотрѣвъ отчетъ о денежныхъ оборотахъ Эмеритальной Кассы горныхъ инженеровъ за 1902 годъ и провѣривъ его съ книгами и документами кассы Ревизіонная Комиссія нашла слѣдующее:

1) Въ Объяснительной Запискѣ къ отчету 1901 г. въ цифры доходовъ и расходовъ ошибочно включена оборотная сумма 16.700 р., нынѣ исключенная.

2) Въ томъ числѣ 2.243 р. 76 к. дохода отъ неприкосновеннаго капитала Кассы.

- 1) Годовой отчетъ составленъ правильно.
- 2) Объяснительная записка къ годовому отчету составлена обстоятельно и даетъ понятіе о финансовомъ состояніи Эмеритальной Кассы.
- 3) Всѣ требуемыя по установленному порядку книги по счетоводству и отчетности Кассы, какъ-то:
 - а) Расчетныя вычетовъ, слѣдующихъ съ горныхъ инженеровъ, состоящихъ въ казенной службѣ, и взносовъ, слѣдующихъ съ горныхъ инженеровъ, откомандированныхъ въ частную службу.
 - б) Главная фондовая.
 - в) Фондовый журналъ Кассы.
 - г) Для записи лицъ, поступившихъ въ число пенсіонеровъ Кассы.
 - д) Для записи лицъ, выбывшихъ изъ числа пенсіонеровъ, велись надлежащимъ образомъ и находятся въ полномъ согласіи съ отчетомъ.
- 4) Статьи, помѣщенные въ Главной книгѣ, тождественны съ показаніями сличительныхъ вѣдомостей.
- 5) Статьи Главной книги и журнала сходятся какъ между собою, такъ и съ документами.

Замѣчанія Ревизіонной Комиссіи, разсматривавшей отчетъ за 1901 годъ приняты во вниманіе и приведены въ исполненіе.

При разсмотрѣніи личныхъ счетовъ участниковъ Кассы Ревизіонная Комиссія обратила вниманіе на то, что числящаяся за Горнымъ Инженеромъ Коллежскимъ Совѣтникомъ Брудереромъ недоимка, въ суммѣ 629 руб. 78 коп., за время съ 1 мая 1901 года по 1 мая 1903 года, не взыскана вслѣдствіе дважды разрѣшенной Горнымъ Департаментомъ собственною властью разсрочки платежа недоимочныхъ денегъ.

Подобное допущеніе разсрочекъ платежа недоимокъ Ревизіонная Комиссія признала противорѣчающимъ прямому указанію ст. 41 Устава Кассы изд. 1902 г., согласно которой недоимка должна быть взыскана немедленно по ея обнаруженіи.

Кромѣ того, Ревизіонная Комиссія обратила вниманіе на то, что расходы на уплату по текущимъ купонамъ, куртажные, комиссіонные и гербовый сборъ, согласно отчету, уплачиваются изъ неприкосновеннаго капитала.

По мнѣнію Ревизіонной Комиссіи, означенные расходы слѣдовало бы производить изъ оборотнаго капитала, такъ какъ при существующемъ порядкѣ количество (сумма) процентныхъ бумагъ уменьшается каждый разъ при покупкѣ или обмѣнѣ.

Затѣмъ Ревизіонная Комиссія относительно принятой нынѣ формы отчета о денежныхъ оборотахъ Эмеритальной Кассы нашла необходимымъ высказать, что представлялось бы желательнымъ: а) показывать въ отчетѣ нумера выигрышныхъ билетовъ, б) обозначать не только общую номинальную сумму тѣхъ или другихъ закладныхъ листовъ и ренты, но и количество ихъ по достоинствамъ, в) долгъ за Банкомъ и долгъ Кассы фонду горнозаводскихъ товариществъ показывать въ отдѣльной рубрикѣ III, такъ какъ долгъ за Государственнымъ Банкомъ принимается во вниманіе при исчисленіи прибыли и убытковъ, то въ отчетѣ каждаго слѣдующаго года такой долгъ показывать въ рубрикѣ «оставалось отъ такого-то года», а не въ рубрикѣ поступленій слѣдующаго года, г) числящіеся по отчету 1901 года въ долгу за Государственнымъ Банкомъ 300 руб. показаны въ отчетѣ

1902 года въ рубрикѣ поступленій по неприкосновенному капиталу, д) въ объяснительной къ отчету запискѣ показывать общую сумму недоимокъ, не уплаченныхъ еще Кассѣ не только за отчетный годъ, но и за все время дѣйствія Кассы.

Вмѣстѣ съ тѣмъ Ревизіонная Комиссія обратила вниманіе на то, что наибольшая часть неприкосновеннаго капитала кассы помѣщена въ 5% закладныхъ листахъ Тифлискаго Земельнаго Банка.

По мнѣнію Комиссіи, помѣщеніе капитала въ закладные листы названнаго Банка, будучи весьма выгоднымъ въ смыслѣ доходности этихъ бумагъ, представляется, однако, весьма непрочнымъ въ смыслѣ ихъ надежности, такъ какъ названный Банкъ принялъ въ залогъ много такихъ земель, принадлежность которыхъ заемщикамъ опротестовывается Правительствомъ.

Въ виду сего, представлялось бы, по мнѣнію Комиссіи, желательнымъ постепенно сокращать размѣры помѣщеннаго въ закладные листы Тифлискаго Земельнаго Банка капитала Кассы какъ путемъ воспрещенія покупать впредь цѣнности сего Банка и ему подобныхъ, какъ, напр., Кутаисскаго, такъ и путемъ обмѣна выходящихъ въ тиражъ погашенія сихъ листовъ на закладные листы другихъ земельныхъ банковъ.

Подлинный за надлежащими подписями.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Объ утвержденіи инструкціи чинамъ горно-полицейской стражи Енисейской губерніи ¹⁾.

На подлинной написано: «На основаніи ст. 10 отд. I Высочайше утвержденного 8 мая 1900 г. мнѣнія Государственнаго Совѣта и по соглашенію съ Министрами Юстиціи, Финансовъ и Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *утверждаю*».

Подписаль: За Министра Внутреннихъ Дѣлъ, Товарищъ Министра Сенаторъ П. Дурново.
26 іюня 1904 года.

И Н С Т Р У К Ц И Я

чинамъ горно-полицейской стражи Енисейской губерніи.

§ 1. Горно-полицейская стража, находясь подъ главнымъ вѣдѣніемъ Губернатора, подчиняется непосредственно мѣстному Горному Исправнику, представляя ему донесенія и получая отъ него приказанія.

§ 2. Горно-полицейскіе стражники находятся въ подчиненіи горно-полицейскихъ урядниковъ, получая отъ нихъ приказанія.

§ 3. Урядники и стражники несутъ службу по найму. Нанимаются они Горнымъ Исправникомъ безъ опредѣленія срока службы по контракту, форма котораго утверждается Губернаторомъ.

¹⁾ Собр. узак. и расп. Прав. № 173, 13 ноября 1904 г., ст. 1793.

§ 4. По опредѣленіи къ должности, чины горно-полицейской стражи отъ Горнаго Исправника получаютъ безвозмездно печатный экземпляръ настоящей инструкціи и оружіе (шашку и револьверъ). При увольненіи они обязаны сдать инструкцію и оружіе Горному Исправнику. Въ случаѣ утраты инструкціи, урядники и стражники получаютъ новый экземпляръ за плату по стоимости. За утрату же оружія отвѣтствуютъ по суду.

§ 5. Горно-полицейскіе урядники и стражники при исполненіи служебныхъ обязанностей должны находиться при оружіи и въ форменной одеждѣ установленнаго образца.

§ 6. Особенное вниманіе горно-полицейскій урядникъ долженъ обращать на подвѣдомственныхъ ему малограмотныхъ и неграмотныхъ стражниковъ. Онъ обязанъ возможно чаще прочитывать и разъяснять имъ настоящую инструкцію.

§ 7. Приказанія начальства (письменные и словесныя) горно-полицейскіе урядники и стражники обязаны исполнять въ точности и быстро.

§ 8. Чины горно-полицейской стражи должны проживать въ своихъ участкахъ, не имѣя права отлучаться изъ нихъ безъ разрѣшенія начальства.

§ 9. Конные изъ горно полицейскихъ урядниковъ и стражниковъ разъѣзжаютъ по участку, а пѣшіе обходятъ участокъ сколь возможно чаще и во всякое время дня и ночи.

§ 10. Урядники и стражники, не вмѣшиваясь въ общественныя и хозяйственныя дѣла волостныхъ, сельскихъ, казачьихъ и инородческихъ обществъ, въ необходимыхъ случаяхъ требуютъ себѣ содѣйствіе отъ волостныхъ, сельскихъ, станичныхъ, поселковыхъ и инородческихъ начальниковъ, которые всѣ ихъ законныя требованія исполняютъ точно и немедленно.

§ 11. Горно-полицейская стража оказываетъ законное содѣйствіе въ предѣлахъ обязанностей стражи волостнымъ, сельскимъ, станичнымъ, поселковымъ и инородческимъ начальствамъ и промысловымъ управленіямъ. По заявленіямъ послѣднихъ о самовольномъ уходѣ рабочихъ съ присковъ до истеченія срока найма, чины горно-полицейской стражи составляютъ надлежащіе протоколы и таковыя представляютъ Горному Исправнику или лицу, его замѣняющему, либо мѣстному Окружному Горному Инженеру.

§ 12. За преступныя дѣйствія по должности и службѣ вообще горно-полицейскіе урядники и стражники подлежатъ судебной отвѣтственности наравнѣ съ лицами, состоящими на государственной службѣ. Они предаются суду Губернскимъ Управленіемъ и судятся Окружнымъ Судомъ.

§ 13. Горно-полицейскіе урядники, въ предѣлахъ своей службы, словесно и письменно сносятся какъ съ горно-полицейскими стражниками своего участка, такъ и непосредственно съ урядниками другихъ вѣдомствъ и съ волостными, станичными, сельскими и инородческими начальствами.

§ 14. Каждый изъ чиновъ горно-полицейской стражи, дѣйствуя въ предѣлахъ своего участка и имѣя постоянныя сношенія съ полицейской стражей сосѣднихъ участковъ, долженъ знать мѣсто жительства или нахождения сосѣдней полицейской стражи.

§ 15. Исполненія закона или даннаго начальствомъ распоряженія слѣдуетъ требовать твердо и настойчиво, но отнюдь не грубымъ или обиднымъ образомъ. Если-бы урядникъ или стражникъ подверглись оскорбленію, то, не позволяя себѣ

никакой личной расправы съ лицомъ, его обидѣвшимъ или оскорбившимъ, онъ долженъ составить протоколъ, который и представляется Горному Исправнику для направленія дѣла законнымъ порядкомъ.

§ 16. Каждый, дѣйствующій не въ составѣ командъ, горно-полицейскій урядникъ и стражникъ можетъ при отправленіи своихъ служебныхъ обязанностей употреблять въ дѣло оружіе:

а) для отраженія всякаго вооруженнаго на него нападенія,

б) для отраженія нападенія, хотя бы и не вооруженнаго, но сдѣланнаго нѣсколькими лицами или даже и однимъ лицомъ, но при такихъ обстоятельствахъ или условіяхъ, когда никакое иное средство защиты не было возможно,

в) для обороны другихъ лицъ отъ застигнутаго урядникомъ или стражникомъ нападенія, угрожающаго жизни, здоровью или неприкосновенности тѣхъ лицъ,

г) при задержаніи преступника, когда онъ будетъ препятствовать сему указанными выше насильственными дѣйствіями (пп. а и б) или когда невозможно будетъ преслѣдовать или настичь убѣгающаго и

д) при преслѣдованіи арестанта, бѣжавшаго изъ тюрьмы или изъ-подъ стражи,—когда невозможно настичь его или когда онъ противится задержанію насильственными дѣйствіями.

Въ каждомъ изъ означенныхъ случаевъ урядникъ и стражникъ обязаны во всѣхъ обстоятельствахъ и послѣдствіяхъ употребленія ими въ дѣло оружія доносить при первой къ тому возможности Горному Исправнику. При употребленіи же въ дѣло оружія всемѣрно соблюдать должную осторожность, строго сообразуясь въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ съ обстоятельствами, дабы безъ крайней необходимости не нанести вреда, въ особенности же лицамъ постороннимъ.

§ 17. Горно-полицейская стража наблюдаетъ, чтобы близъ церквей и часовень, во время Богослуженія и крестныхъ ходовъ, не производилось шума, безчинствъ и неприличія. Во время же гуляній, торжковъ и при стеченіи народа вообще, не допускать ссоръ, дракъ, брани, запрещенныхъ игръ въ карты, кости, орлянку, ремешокъ и рулетку. Устройство лотерей безусловно всюду воспрещается.

§ 18. Горно-полицейская стража обязана въ участкѣ своемъ охранять общественное спокойствіе и слѣдить за не проявленіемъ какихъ-бы то ни было дѣйствій и толковъ, направленныхъ противъ Правительства, законныхъ властей и общественного порядка, равно къ подрыву въ обществѣ доброй нравственности и правъ семейственности и собственности.

§ 19. Стража наблюдаетъ: а) чтобы не распространялись среди народа злонамѣренныя сужденія и слухи, б) чтобы не были распространяемы, посредствомъ разсылки, раздачи, расклеиванія, подбрасыванія или инымъ какимъ-либо способомъ листки, рисунки, книги, брошюры, картины, фотографіи и т. п. изданія преступнаго содержанія, в) чтобы не допускалось сходбищъ и собраній для совѣщаній и дѣйствій, противныхъ тишинѣ и спокойствію, г) чтобы не происходило ссоръ, дракъ, буйства и безпорядковъ въ публичныхъ собраніяхъ и мѣстахъ, а равно во время производства работъ и въ помѣщеніяхъ рабочихъ. д) чтобы никто не носилъ при себѣ запрещеннаго оружія и не производилъ изъ него стрѣльбы въ жилыхъ мѣстахъ и вблизи ихъ, е) чтобы была соблюдаема надлежащая осторожность при складываніи и возкѣ тяжестей, при скорой ѣздѣ, при перевозкѣ слѣ-

дующихъ на приски взрывчатыхъ веществъ и принадлежностей и тому подоб-ныхъ случаевъ и ж) чтобы бѣшенныя животныя немедленно же истреблялись.

§ 20. Стража слѣдитъ, чтобы не производилось продажи присковымъ рабочимъ спирта или вина такъ называемыми спиртоносами или вина безъ надлежащихъ на это свидѣтельствъ или въ количествѣ, превышающемъ разрѣшенное по свидѣтельствамъ, при чемъ обнаруженные на прискахъ или вблизи ихъ спиртъ и вино отбираются, огдаются на храненіе завѣдывающему прискомъ, а составленный протоколъ представляется Горному Исправнику.

Примѣчаніе. Продажа и отпускъ питій на золотыхъ прискахъ разрѣшается не ранѣе какъ съ 11 часовъ дня и производится не позже 8 часовъ вечера. За время-же съ 8 часовъ вечера и до 11 часовъ слѣдующаго дня ни отпуска, ни продажи на этихъ прискахъ питій ни въ какомъ случаѣ не разрѣшается, кромѣ отпуска таковыхъ по письменнымъ каждый разъ разъ разрѣшеніямъ присковаго врача или фельдшера. Стража слѣдитъ, чтобы тамъ, гдѣ производится безплатная выдача винныхъ порцій, таковыя не были отпускаемы малолѣтнимъ или передаваемы непьющими лицами другимъ.

§ 21. Горно-полицейская стража наблюдаетъ, чтобы во всѣхъ мѣстахъ продажи питій не допускалось никакихъ безчинствъ и не дозволялось имѣть музыка, игръ въ карты, кости, шашки и т. п., чтобы напитки не были продаваемы распивочно малолѣтнимъ и отнюдь никому въ долгъ или подъ закладъ вещей, на обмѣнъ, въ уплату по долговымъ обязательствамъ и подъ работы, но всегда за наличныя деньги и чтобы, вообще, были въ точности соблюдаемы установленныя относительно питейной торговли правила.

§ 22. Горно-полицейскіе урядники и стражники обязаны задерживать бродягъ, бѣглыхъ, дезертировъ и беспаспортныхъ (последнихъ въ томъ случаѣ, когда то предписывается дѣйствующими положеніями), которыхъ немедленно препровождаютъ къ Горному Исправнику или къ волостному, сельскому, поселковому, станичному или инородческому начальству. Стражники о всякомъ такомъ задержаніи доводятъ до свѣдѣнія урядника, къ участку коего принадлежатъ.

§ 23. Горно-полицейская стража наблюдаетъ, чтобы въ продажѣ и отпускѣ присковымъ рабочимъ и служащимъ не было испорченныхъ жизненныхъ припасовъ, плохо выпеченнаго хлѣба, гнилого мяса и рыбы, испортившихся масла, овощей или напитковъ, а равно платья и вещей послѣ больныхъ и умершихъ отъ заразной и прилипчивой болѣзни (холеры, чумы, тифа, дифтерита, скарлатины, сифилиса и т. п.).

Примѣчаніе. Все постельное и носильное бѣлье и платье, бывшее на умершихъ означенными болѣзнями до помѣщенія ихъ въ больницу, должно быть дезинфицировано подъ наблюдениемъ присковаго врача или фельдшера или-же уничтожено черезъ сожженіе.

§ 24. О появленіи въ мѣстѣ нахождения горно-полицейской стражи и по сосѣдству повальной болѣзни—эпидеміи и скотскаго падежа—эпизоотіи, стража немедленно доноситъ объ этомъ своему начальству.

§ 25. Во время повальной болѣзни и скотскаго падежа горно-полицейская стража наблюдаетъ: а) за сожиганіемъ сѣна и соломы, употребившихся вмѣсто постели для больныхъ заразной болѣзнию, а также за провѣтриваніемъ, обмываніемъ и окуриваніемъ помѣщенія и платья, оставшагося послѣ заразныхъ

больныхъ, руководствуясь при этомъ наставленіемъ врача или фельдшера, б) за сожиганіемъ или закрытіемъ подстилки изъ хлѣбовъ, гдѣ былъ падежъ домашняго скота, а также за обмываніемъ, очищеніемъ и провѣтриваніемъ помѣщений, гдѣ находились заразно больныя животныя, и предметовъ, съ которыми они соприкасались, в) за закапываніемъ павшихъ отъ заразныхъ болѣзней животныхъ на 3-аршинной глубинѣ съ изрѣзанными кожами, не позволяя сбивать роговъ и копытъ.

§ 26. Когда на дорогѣ или на площади присковаго отвода найденъ будетъ больной человекъ, то стража обязана больного этого помѣстить въ присковую больницу, извѣстивъ въ первомъ случаѣ ближайшее начальство жилого мѣста.

§ 27. Горно-полицейская стража наблюдаетъ, чтобы внезапно умершіе не погребались безъ разрѣшенія начальства (Мирового Судьи, Судебнаго Слѣдователя, Горнаго Исправника), чтобы, вообще, умершіе были предаваемы землѣ не ранѣе третьяго дня послѣ смерти, при чемъ гробы зарывались на глубину не менѣе 2½ аршинъ, а могила засыпалась наравнѣ съ поверхностью земли.

§ 28. Если окажутся внѣ домовъ своихъ люди, поврежденные въ умѣ, горно-полицейская стража немедленно беретъ ихъ и обращаетъ въ ихъ дома, дабы они состояли тамъ подъ присмотромъ, когда-же мѣсто жительства ихъ не извѣстно или когда при сильныхъ сумасшествіяхъ, они слѣлаются опасными для себя и другихъ, то стража доводитъ о семъ до свѣдѣнія своего начальства, принимая, между тѣмъ, въ ожиданіи распоряженій, мѣры къ предупрежденію могущаго произойти отъ сихъ людей вреда.

§ 29. Горно-полицейская стража слѣдитъ, чтобы какъ во всѣхъ жилыхъ помѣщеніяхъ, такъ и внѣ ихъ (на улицахъ, во дворахъ, въ баняхъ, конюшняхъ) всегда поддерживалась чистота: не валялось-бы нигдѣ навоза, мусора, палаго скота, гнилого мяса, рыбы и т. п.

§ 30. Также стража наблюдаетъ, чтобы рѣки, озера, ключи и родники съ питьевою водою не были засоряемы; не дозволяется мочить въ нихъ ленъ, коноплю, вывозить навозъ и мусоръ на берега и на ледъ.

Проруби и портомойни зимою должны быть всегда въ опрятности и чистотѣ.

§ 31. Горно-полицейскій урядникъ и стражникъ должны прекращать всякій въ виду ихъ совершающійся беспорядокъ, а тѣмъ болѣе явное нарушеніе закона и подавать помощь всякому, въ ней нуждающемуся.

§ 32. Горно-полицейская стража наблюдаетъ и лично провѣряетъ на мѣстахъ приска—исправно ли исполняются установленные для охраненія спокойствія и безопасности караулы, и, въ случаѣ неисправности, тотчасъ же принимаетъ мѣры къ возстановленію должнаго порядка.

§ 33. Горно-полицейская стража обязана наблюдать за исправнымъ состояніемъ дорогъ, мостовъ, гатей, переправъ и за своевременнымъ исправленіемъ оныхъ, за цѣлостью телеграфныхъ и телефонныхъ проводовъ и столбовъ, за установленіемъ безопасности движенія въ зимнее время по дорогамъ, черезъ рѣки, озера, поля, а также за сохраненіемъ межевыхъ знаковъ и цѣлостью деревьевъ, посаженныхъ вдоль дороги, донося о замѣченныхъ неисправностяхъ своему начальству или мѣстной полицейской власти.

§ 34. Горно-полицейская стража наблюдаетъ, чтобы немедленно, по вскрытіи водъ, учреждены были черезъ оныя безопасныя переправы, чтобы доски съ

означеніемъ платы за перевозки черезъ рѣки, лежащія по большимъ дорогамъ, были содержимы въ должной исправности и чтобы для переправы (во всякое время дня и ночи) всегда готовы были перевозчики, паромы, лодки и плоты. Когда окажутся суда или пристани ненадежными, стража требуетъ ихъ починки и ихъ исправленія. Если въ платѣ за перевозъ происходитъ притѣсненіе и требуется лишнее сверхъ положенной таксы, то стража прекращаетъ сей безпорядокъ и въ случаѣ непослушанія составляетъ о томъ протоколъ, донося о всемъ своему начальству.

§ 35. Горно-полицейская стража слѣдитъ, чтобы въ заселенныхъ мѣстахъ приска были всегда въ готовности средства для прекращенія пожара, а въ случаѣ возникновенія пожара спѣшить на мѣсто его, содѣйствуя къ прекращенію огня и принимая мѣры къ охраненію жизни и имущества жителей, и производить разслѣдованіе о причинахъ пожара и о послѣдующемъ доносить начальству съ исчисленіемъ суммы убытковъ отъ пожара.

§ 36. Замѣтивъ самовольную порубку лѣса, горно-полицейская стража составляетъ о томъ протоколъ, принимая мѣры къ задержанію виновныхъ и донесенію о томъ начальству, а въ случаѣ полученія свѣдѣній о намѣреніи кого-либо учинить лѣсную порубку, стража эта предупреждаетъ о томъ лѣсныхъ сторожей и объѣзджиковъ.

§ 37. Стража эта слѣдитъ, чтобы пастухи и проѣзжающіе, при сильномъ вѣтрѣ и во время засухи, не раскладывали огня на большихъ дорогахъ, вблизи лѣса или кустарниковъ, вблизи посѣяннаго или собраннаго хлѣба или сѣна, а также мостовъ или стросній, въ разстояніи менѣе двухъ саженъ, чтобы костры были заливаемы при уходѣ путника отъ мѣста ихъ, чтобы проѣзжающіе не бросали въ лѣсу и на траву незатушенными папиросы, сигары или окурки ихъ, чтобы при стрѣляннн употреблялись пыжи не изъ пакли, ваты, льна и бумаги и чтобы палы въ лѣсу не пускались.

§ 38. Та-же стража наблюдаетъ, чтобы при лѣсныхъ пожарахъ крестьяне, казаки и инородцы сосѣднихъ селеній являлись на мѣсто пожара для прекращенія его съ необходимыми для тушенія огня принадлежностями, а происшедшемъ пожарѣ немедленно должно быть донесено полицейскому начальству, съ присовокупленіемъ свѣдѣній о причинахъ лѣснаго пожара.

§ 39. Та-же стража наблюдаетъ, чтобы, во 1-хъ, взрывчатыя вещества, порохъ, прометей, пироксилинъ, динамитъ и проч. хранились не иначе, какъ въ нарочно для того устроенныхъ погребахъ, на разстояніи не менѣе 25 саженъ отъ топки и дымовыхъ трубъ и во 2-хъ, чтобы вещества, подверженныя скорому воспламененію, какъ то: сѣра, смола, сѣно, солома, рогожи, пенька, ленъ, деготь, керосинъ и различныя масла не были хранимы на печакъ или близъ оныхъ, на чердакахъ и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ они могутъ подвергнуться опасности отъ огня.

§ 40. Въ случаѣ крушенія рѣчныхъ судовъ горно-полицейская стража принимаетъ всѣ зависящія отъ нея мѣры къ спасенію людей и грузовъ.

§ 41. Освѣдомившись о совершеніи государственнаго преступленія, горно-полицейская стража доноситъ немедленно своему начальству, мѣстной полиціи, ближайшему жандармскому офицеру и прокурорскому надзору.

§ 42. Горно-полицейская стража обязана преслѣдовать конокрадство и

227

скотокрадство для чего она обращает особое вниманіе на людей, слывающих за конокрадовъ и скотокрадовъ, укрывателей краденыхъ лошадей и скота и слѣдить за мѣстностями, въ которыхъ, по народной молвѣ, производится сбытъ и укрывательство краденыхъ лошадей и скота. Въ случаѣ поимки конокрадовъ и скотокрадовъ стража задерживаетъ ихъ и доносить о томъ своему начальству и мѣстной полицейской власти.

§ 43. Горно-полицейская стража наблюдаетъ, чтобы пріисковые служащіе, при пріемѣ золота и отпускѣ вещей и предметовъ, а также торгующіе въ магазинахъ, лавкахъ и эмбахахъ, на ярмаркахъ и базарахъ никого не обмѣривали и не обвѣшивали. Неклейменные вѣсы, гири, аршины, безмены или другія недозволенные мѣры отбираются при двухъ свидѣтеляхъ и при протоколѣ представляются начальству.

§ 44. Горно-полицейская стража негласнымъ образомъ слѣдитъ за всѣми неблагонадежными и подозрительными лицами.

§ 45. О всякомъ происшествіи, заключающемъ въ себѣ признаки преступленія или проступка, подлежащаго преслѣдованію, независимо отъ жалобы потерпѣвшаго или частныхъ лицъ, а также непредвидѣнныхъ случаевъ (о смерти отъ паденія съ высоты, отъ угара, отъ утопленія, отъ молніи), горно-полицейская стража доноситъ тотчасъ-же Горному Исправнику и мѣстному участковому мировому судѣ. До прибытія ихъ горно-полицейская стража производитъ о происшествіи дознаніе, подлежащее представленію затѣмъ начальству.

§ 46. Освѣдомившись о какомъ-либо преступленіи, горно-полицейскій урядникъ немедленно производитъ о томъ дознаніе, донося въ то-же время своему начальству и мѣстному участковому мировому судѣ, а горно-полицейскій стражникъ—лично или черезъ нарочнаго или наконецъ почтою немедленно доноситъ о томъ своему начальству, а между тѣмъ, посредствомъ негласнаго развѣдыванія и розысковъ, собираются свѣдѣнія: кѣмъ, гдѣ, когда и какимъ способомъ совершено преступленіе, и все это представляется по принадлежности.

§ 47. Если горно-полицейскій урядникъ или стражникъ самъ лично или чрезъ кого-либо узнаетъ о какихъ-либо противозаконныхъ и преступныхъ дѣйствіяхъ, совершаемыхъ въ чужомъ, хотя весьма отдаленномъ отъ мѣста его службы, участкѣ, то онъ отнюдь не долженъ оставлять этого безъ вниманія, а обязанъ разузнать по возможности подробно и обстоятельно кто, гдѣ и въ чемъ именно обвиняется и свѣдѣнія эти тотчасъ-же передать своему Горному Исправнику или лицу, его замѣняющему.

§ 48. Къ производству дознанія горно-полицейскій урядникъ приступаетъ какъ по непосредственно усмотрѣннымъ имъ преступнымъ дѣйствіямъ, такъ и по дошедшимъ до него о томъ заявленіямъ и свѣдѣніямъ.

Примѣчаніе. Во всѣхъ случаяхъ, такъ же, какъ и въ дѣлахъ, возникающихъ не иначе, какъ по жалобѣ, горно-полицейская стража прекращаетъ всякое насиліе и восстанавливаетъ общественное спокойствіе.

§ 49. По производимому дознанію чины горно-полицейской стражи исполняютъ всѣ законныя требованія Прокурора, его Товарищей, Мировыхъ Судей, Судебныхъ Слѣдователей и Горнаго Исправника, руководствуясь инструкціей, изданной Прокуроромъ мѣстной Судебной Палаты чинамъ полиціи.

§ 50. При производствѣ розысковъ и дознаній, горно-полицейская стража

руководствуется общими правилами. Чины ея собирають свѣдѣнія негласно, пользуясь близкимъ знаніемъ жителей своего и сосѣдняго участковъ и мѣстностей, стараясь не возбуждать подозрѣнія и недоверія.

§ 51. Въ случаяхъ важныхъ и чрезвычайныхъ, открытаго сопротивленія распорядженіямъ полиціи и вообще властей, горно-полицейская стража тотчасъ же доносить о томъ Горному Исправнику, а между тѣмъ по возможности задерживаетъ буйствующихъ.

§ 52. На горно-полицейскую стражу возлагается ближайшій надзоръ за соблюденіемъ въ предѣлахъ вѣренныхъ ей участковъ правилъ относительно общественнаго благоустройства и благочинія, обязанности предупреждать и останавливать нарушителей этихъ правилъ и водворять порядокъ. Въ случаѣ неисполненія въ этомъ законныхъ требованій, чины стражи составляютъ о томъ протоколъ за подписью обвиняемаго и управляющаго прискомъ. При нежеланіи же обвиняемаго подписать протоколъ и въ случаѣ отсутствія съ приска управляющаго, къ составленію протокола приглашаются два понятыхъ.

§ 53. Та же стража доносить своему начальству о всѣхъ чрезвычайныхъ происшествіяхъ: градобитіяхъ, поврежденіяхъ отъ молніи, наводненіи, крушеніи судовъ, рождающихся необыкновеннаго вида младенцахъ и животныхъ, замѣчательныхъ находкахъ и т. п.

§ 54. Стража обязана слѣдить, чтобы не производилось тайной, т. е. безъ разрѣшенія Правительства, добычи золота и тайной торговли металломъ. Въ случаѣ обнаруженія на золотыхъ промыслахъ и прискахъ похищенія металла (золота и платины) или инаго преступнаго нарушенія права казны или владѣльца, горно-полицейская стража доносить о томъ Горному Исправнику, принимая въ то же время мѣры къ обнаруженію и дальнѣйшему пресѣченію похищенія.

§ 55. На случай сопровожденія горно-полицейскою стражею золота въ золотосплавочную лабораторію, соблюдаются слѣдующія условія:

1) Для сопровожденія и охраны въ пути золота, отправляемаго съ прискомъ въ золотосплавочныя лабораторіи, Горные Исправники, по просьбѣ отправляющихъ золотопромышленниковъ или ихъ довѣренныхъ, назначаютъ стражниковъ изъ числа отряжаемыхъ на службу на золотыхъ промыслахъ.

Примѣчаніе. За отсутствіемъ Горныхъ Исправниковъ стражники назначаются завѣдывающимъ полицейскою частью на прискахъ урядниками, о чемъ послѣдніе немедленно доносятъ подлежащему Горному Исправнику.

2) Назначаются, по возможности, два вооруженные стражника на первые 10 пудовъ золота, и затѣмъ прибавляются—по одному стражнику на каждые послѣдующіе 10 пудовъ или менѣе до десяти.

Примѣчаніе. Стражники выбираются изъ лицъ вполне благонадежныхъ, трезвыхъ и, по возможности, грамотныхъ. Если для сего отряжаются два и болѣе стражника, то одинъ изъ нихъ долженъ быть назначенъ старшимъ.

3) Конвоирующіе золото стражники подчиняются въ своихъ дѣйствіяхъ довѣренному отъ золотопромышленника лицу, которому поручена доставка и сдача золота, но лицо это не имѣетъ права требовать отъ нихъ дѣйствій, противорѣчащихъ сей инструкціи.

4) Стражники, наряженные для сопровожденія золота, должны явиться въ

назначенный день и часть въ то пріисковое помѣщеніе, гдѣ хранится золото, и присутствовать безотлучно при взвѣшиваніи и укупоркѣ его.

5) По окончаніи укупорки, стражники должны тщательно осмотрѣть наружную задѣлку тюковъ съ золотомъ и удостовѣриться въ цѣлости на нихъ швовъ, узловъ и печатей пріисковой конторы или владѣльца золота. Осмотръ производится непременно въ присутствіи довѣреннаго, назначаемаго пріисковымъ управленіемъ для сопровожденія золота вмѣстѣ со стражниками. Замѣченныя неисправности въ задѣлкѣ устраняются тутъ же.

6) Убѣдившись въ исправности наружной задѣлки тюковъ съ золотомъ, стражники обязаны удостовѣриться, что въ провозномъ свидѣтельствѣ, выданномъ на это золото, означено то именно количество его, какое дѣйствительно укупорено и предназначено для отправки. Если наряженный стражникъ неграмотенъ, то съ содержаніемъ провознаго свидѣтельства онъ долженъ быть ознакомленъ урядникомъ или лицомъ, назначившимъ стражника и выдавшимъ провозное на золото свидѣтельство. Равнымъ образомъ, стражнику должно быть извѣстно, куда именно золото предназначено къ сдачѣ согласно провозному свидѣтельству пріисковой конторы, т. е. въ другую-ли контору золотопромышленника или въ почтовое учрежденіе, или же въ золотосплавочную лабораторію.

7) При нагрузкѣ золота въ повозки, на вьюки или на пароходы, стражники обязаны вторично удостовѣриться въ цѣлости наружной задѣлки тюковъ и считать, всѣ ли задѣланные въ его присутствіи тючки уложены въ повозки, на вьюкъ или на пароходъ.

Примѣчаніе. Если тючки задѣлываются въ болѣе крупныя помѣщенія (ящики, сумы и т. д.) то, не раскупоривая этихъ послѣднихъ, достаточно удостовѣриться въ цѣлости на нихъ печатей и вообще ихъ наружной задѣлки.

8) Во время сопровожденія повозокъ или вьюковъ съ золотомъ стражникъ обязанъ:

а) отъ повозки или вьюка отлучаться лишь при крайней необходимости и подъ условіемъ, чтобы при золотѣ оставался кто-либо изъ другихъ сопровождающихъ его стражниковъ или довѣренный: въ послѣднемъ случаѣ осмотрѣть мѣста съ золотомъ, по возвращеніи къ повозкѣ или вьюку опять удостовѣриться въ цѣлости наружной ихъ задѣлки;

б) никого изъ постороннихъ лицъ къ золоту не допускать;

в) безъ особой надобности нигдѣ надолго не останавливаться, а въ питейныя заведенія не заходить вовсе и не дозволять того же ямщикамъ и конюхамъ, хотя бы на эту остановку послѣдовало согласіе довѣреннаго, сопровождающаго золото;

г) постороннихъ людей, неизвѣстныхъ сопровождающимъ золото лицамъ, ни подъ какимъ видомъ не брать и не возить;

д) при переправахъ черезъ рѣки, болота и другія подобныя мѣста принимать совмѣстно съ довѣреннымъ всѣ мѣры къ безопасной переправѣ;

е) осматривать въ пути возможно часто мѣста съ золотомъ и удостовѣряться въ цѣлости ихъ. Если при этомъ осмотрѣ окажутся на нихъ разрѣзы или разрывы, а также поврежденія печатей, то объ этомъ составлять надлежащія протоколы, но закрытыя помѣщенія съ золотомъ, до прибытія въ мѣсто сдачи послѣдняго, не вскрывать;

ж) если при переправахъ черезъ рѣки и вообще въ пути мѣсто съ золотомъ потеряется какимъ-либо образомъ, то принимать совмѣстно съ довѣреннымъ всѣ мѣры къ отысканію потеряннаго, о всѣхъ такихъ случаяхъ составлять надлежащіе протоколы, которые представляются затѣмъ мѣстной полиціи;

з) во все время пути до мѣста сдачи золота оружія не снимать;

и) никакихъ вещей, кромѣ необходимыхъ, ни отъ кого не принимать и тайно съ собою не провозить;

і) въ случаѣ поломки повозки и необходимости перекладки золота въ другую, а также при нагрузкѣ золота въ вьюкъ послѣ остановки каравана, удосто- вѣриться въ цѣлости наружной задѣлки и печатей, объ обнаруженныхъ повреж- деніяхъ составлять протоколы;

к) если во время пути внезапно заболѣютъ: ямщикъ, лошади или олень или произойдетъ поломка повозки, чрезъ что встрѣтится затрудненіе къ дальнѣйшему слѣдованію, то обращаться за содѣйствіемъ къ встрѣчнымъ лицамъ, а въ мѣстахъ населенныхъ посылать ямщика или конюха къ сельскимъ властямъ, требуя отъ нихъ помощи, но самому отлучаться отъ золота ни въ какомъ случаѣ не дозво- ляется;

л) если во время пути заболѣетъ или умретъ везущее золото лицо, стражникъ обязанъ немедленно заявить объ этомъ ближайшей полицейской власти (город- ской или сельской) и требовать, во-первыхъ, приведенія въ извѣстность количе- ства провозимаго золота путемъ осмотра и счета мѣсть съ золотомъ и удостовѣ- ренія цѣлости ихъ наружной задѣлки, а въ случаѣ поврежденія послѣдней—пу- темъ взвѣшиванія и прочаго имущества, належащагося при везушемъ золото лицѣ, и, во-вторыхъ, надлежащаго содѣйствія къ охранѣ золота и имущества. Въ мѣстѣ съ тѣмъ, о случившемся стражникъ долженъ донести эстафетою или по теле- графу Горному Исправнику, для извѣщенія объ этомъ отправившихъ золотопро- мышленниковъ;

м) въ случаѣ нападенія на караванъ съ золотомъ, употреблять всѣ мѣры къ охраненію золота и при необходимости отражать нападеніе оружіемъ. Непринятіе въ такихъ случаяхъ мѣръ къ защитѣ подвергаетъ стражника взысканію;

н) если золото везется на пароходѣ, то сопровождающій его стражникъ ѣдетъ въ томъ помѣщеніи, въ которомъ находится золото.

9) Довольствіе во время командировки для сопровожденія золота, а равно и прогоны на обратный путь до мѣста служенія, стражники должны получать отъ лицъ, везущихъ золото.

10) Во время сопровожденія золота, стражникъ не долженъ исполнять ка- кія бы то ни было порученія довѣреннаго, не относящіяся до охраны сопровож- даемаго золота.

11) По прибытіи въ мѣсто сдачи золота, на почту или назначенному при- исковымъ управленіемъ для принятія его лицу, стражникъ долженъ находиться при золотѣ до полученія служащимъ квитанціи. Если при сдачѣ окажется по- врежденіе тюковъ, или утрата золота, то онъ обязанъ наблюдать, чтобы объ этомъ былъ составленъ протоколъ, каковой онъ и подписываетъ.

§ 56. Наравнѣ съ приказаніями и порученіями Горныхъ Исправниковъ или замѣняющихъ ихъ лицъ горно-полицейская стража обязана исполнять и всѣ за- конныя требованія и порученія мѣстнаго окружнаго инженера и его помощника,

на которыхъ закономъ (ст. 93 и прим. Уст. Горн. по прод. 1902 г.) возложенъ надзоръ за соблюденіемъ на золотыхъ промыслахъ порядка, благоустройства и безопасности.

§ 57. О несчастныхъ случаяхъ съ рабочими при производствѣ горныхъ работъ горно-полицейскіе урядники, а равно и стражники (грамотные) составляютъ протоколы немедленно, не ожидая прибытія окружного инженера либо его помощника или Горного Исправника, и затѣмъ составленные протоколы представляютъ Горному Исправнику или лицу, его замѣняющему, для направленія ихъ по принадлежности, согласно распоряженію Министра Государственныхъ Имуществъ, опубликованному въ § 67 (ст. 583) Собр. узак. и расп. Правит. за 1889 г.; если же на мѣстѣ происшествія несчастнаго случая находятся одновременно чины горно-полицейской стражи и окружной инженеръ, то протоколъ составляется окружнымъ инженеромъ, подписывается какъ имъ, такъ и горно-полицейскимъ чиномъ и передается по принадлежности.

§ 58. Чины горно-полицейской стражи сообщаютъ окружнымъ инженерамъ и ихъ помощникамъ о всѣхъ, дошедшихъ до свѣдѣнія стражи, случаяхъ нарушенія порядка и благоустройства на частныхъ горныхъ заводахъ и промыслахъ и оказываютъ окружнымъ инженерамъ и ихъ помощникамъ должное содѣйствіе.

§ 59. Чины горно-полицейской стражи и въ особенности горно-полицейскіе урядники принимаютъ мѣры къ безопасному слѣдованію рабочихъ на золотые прииски и обратно съ приисковъ по окончаніи промысловой операціи. Въ этомъ отношеніи они наблюдаютъ: а) чтобы на пути содержались въ готовности теплыя помѣщенія для рабочихъ; б) чтобы рабочіе были снабжены пищевыми припасами хорошаго качества и въ томъ количествѣ, какое назначено изданнымъ на этотъ предметъ обязательнымъ постановленіемъ Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ; в) чтобы при остановкахъ рабочихъ не происходило азартныхъ игръ въ карты, кости, орлянку и проч. и не производилось продажи рабочимъ спиртныхъ напитковъ, и г) чтобы при возвращеніи съ приисковъ рабочіе, для предупрежденія ограбленія ихъ въ пути, слѣдовали партіями.

§ 60. По заявленіямъ промысловыхъ управленій о самовольномъ уходѣ рабочихъ съ приисковъ до истеченія срока найма, чины горно-полицейской стражи составляютъ надлежащіе протоколы и таковыя представляютъ Горному Исправнику или лицу его замѣняющему, либо окружному горному инженеру.

§ 61. Каждому горно-полицейскому уряднику и стражнику Горнымъ Исправникомъ выдается экземпляръ записной книжки, для внесенія въ нее нужныхъ замѣтокъ и особыхъ порученій возлагаемыхъ лично. Въ книжку эту вносятся имена и фамиліи арестованныхъ, время и поводы задержанія ихъ, гдѣ и подъ чьимъ надзоромъ они находятся. Книжка эта, по требованію, предъявляется чинамъ Прокурорскаго надзора, Судебному Слѣдователю и Горному Исправнику и возвращается Горному Исправнику при сдачѣ этими урядниками и стражниками ихъ должности.

§ 62. Печатный экземпляръ настоящей инструкціи и записную книжку горно-полицейскіе урядники и стражники обязаны имѣть постоянно при себѣ.

Объ утвержденіи инструкціи чинамъ горно-полицейской стражи въ Оренбургской губерніи ¹⁾.

На подлинной написано: «На основаніи ст. 10 отд. I Высочайше утвержденнаго 8 мая 1900 года мѣвня Государственнаго Совѣга и по соглашенію съ Министрами Императорскаго Двора, Юстиціи, Финансовъ и Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *утверждаю*»:

Подписаль: За Министра Внутреннихъ Дѣлъ, Товарищъ Министра, Сенаторъ П. Дурновъ.
2 іюля 1904 года.

И Н С Т Р У К Ц І Я.

чинамъ горно-полицейской стражи въ Оренбургской губерніи.

Общія обязанности урядниковъ и стражниковъ.

§ 1. Урядники горно-полицейской стражи находятся въ непосредственномъ подчиненіи Горныхъ Исправниковъ, получаютъ отъ нихъ приказанія и съ своей стороны докладываютъ имъ о всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ по службѣ.

§ 2. Стражники подчиняются урядникамъ и дѣйствуютъ по ихъ указаніямъ.

§ 3. Урядники и стражники должны проживать въ своихъ участкахъ и безъ разрѣшенія Горнаго Исправника не могутъ изъ нихъ отлучаться за исключеніемъ лишь случаевъ, указанныхъ ниже въ §§ 41 и 49.

§ 4. Для успѣшнаго исполненія своихъ обязанностей урядники и стражники должны тщательно изучить мѣстность, входящую въ ихъ участокъ, узнать расположеніе пріисковъ, отдѣльныхъ домовъ, усалдбъ, ознакомиться съ мѣстами, гдѣ могутъ укрываться злоумышленные люди и скрывается или сбывается имущество, добытое преступленіемъ и въ томъ числѣ краденые лошади и скоть.

§ 5. При исполненіи служебныхъ обязанностей урядники и стражники должны быть въ форменной одеждѣ и при оружіи.

§ 6. Урядники и стражники могутъ употреблять оружіе въ дѣло исключительно лишь въ слѣдующихъ случаяхъ и при томъ въ крайнихъ обстоятельствахъ, когда совершенно не представляется возможности дѣйствовать инымъ способомъ: а) для отраженія всякаго вооруженнаго нападенія; б) для отраженія нападенія хотя бы и невооруженнаго, но слѣланнаго нѣсколькими лицами, или даже и однимъ лицомъ, но при такихъ обстоятельствахъ или условіяхъ, когда никакое иное средство защиты не было возможно; в) для обороны другихъ лицъ отъ достигнутаго полицейскимъ чиномъ нападенія, угрожающаго жизни, здоровью, или неприкосновенности тѣхъ лицъ; г) при задержаніи преступника, когда онъ будетъ препятствовать сему указанными выше насильственными дѣйствіями (п.п. а и б), или когда невозможно будетъ преслѣдовать или настичь убѣгающаго; д) при преслѣдованіи арестанта, бѣжавшаго изъ тюрьмы или изъ-подъ стражи, когда невозможно настичь его, или когда онъ противится задержанію предусмотрѣнными выше насильственными дѣйствіями. О каждомъ случаѣ употребленія оружія, какъ урядниками, такъ и стражниками, они должны доносить Горному Исправнику.

§ 7. Въ случаяхъ особо важныхъ происшествій урядники посылаютъ пись-

¹⁾ Собр. узак. и расп. Прав. № 173, 13 ноября 1904 г. ст. 1704.

менныя донесенія, во всѣхъ же прочихъ случаяхъ докладываютъ словесно въ порядкѣ, который будетъ для сего установленъ Горнымъ Исправникомъ.

§ 8. Порученія, разъясненія и указанія по производству розысковъ и дознаній урядники получаютъ отъ Прокуроровъ и ихъ Товарищей, Судебныхъ Слѣдователей, Уѣздныхъ Членовъ Окружнаго Суда, Городскихъ Судей, Земскихъ Начальниковъ, офицеровъ Отдѣльнаго Корпуса Жандармовъ и Окружныхъ Инженеровъ, по принадлежности, руководствуясь при производствѣ дознаній инструкціей, изданной для чиновъ полиціи Прокуроромъ мѣстной Судебной Палаты. Исполняя порученія поименованныхъ лицъ, урядники докладываютъ о всемъ ими исполненномъ тому лицу, которое дало порученіе, и Горному Исправнику.

§ 9. Урядники и стражники сопровождаютъ чиновъ горнаго надзора по ихъ приглашенію при посѣщеніи послѣдними, по обязанностямъ службы, пріисковъ, когда встрѣтится въ томъ необходимость. По требованію сихъ чиновъ урядники и стражники обязаны оказывать имъ содѣйствіе къ исполненію возложенныхъ на нихъ Уставомъ Горнымъ обязанностей.

§ 10. Урядникъ имѣеть записную книжку, въ которую заноситъ въ краткихъ словахъ существо каждаго даннаго ему порученія и затѣмъ отмѣчаетъ, когда и что было имъ по этому порученію исполнено.

§ 11. Всѣмъ должностнымъ лицамъ другихъ вѣдомствъ, въ томъ числѣ чинамъ акцизнаго управленія и лѣснаго вѣдомства, представителямъ и уполномоченнымъ земскихъ, общественныхъ учрежденій урядники и стражники обязаны оказывать содѣйствіе въ тѣхъ случаяхъ, когда эти лица обращаются къ нимъ съ требованіями о такомъ содѣйствіи.

§ 12. Урядники отнюдь и ни подъ какимъ предлогомъ не имѣютъ права удерживать при своихъ квартирахъ стражниковъ и употреблять ихъ для какихъ-либо своихъ личныхъ надобностей, не касающихся прямыхъ обязанностей службы.

§ 13. Обращаясь къ золотопромышленникамъ, ихъ довѣрителямъ или рабочимъ съ требованіями объ исполненіи закона или распоряженія Начальства, урядники и по ихъ порученію стражники должны предъявлять требованія спокойно и вѣжливо, но твердо и настойчиво, и если бы при исполненіи обязанностей службы уряднику или стражникамъ было нанесено оскорбленіе, то, не дозволяя личной расправы съ виновнымъ, урядникъ доноситъ о совершившемся какъ съ нимъ, такъ и стражникомъ Горному Исправнику.

§ 14. Въ случаяхъ неисполненія или небрежнаго исполненія стражниками лежащихъ на нихъ обязанностей или приказаній, урядники доносятъ объ этомъ Горному Исправнику.

§ 15. Урядники и стражники обязаны содержать въ исправности одежду, оружіе, лошадей и сбрую. При увольненіи отъ службы или въ случаѣ смерти урядника и стражника выданное имъ изъ казны оружіе возвращается Горному Исправнику.

§ 16. О всѣхъ вновь возникающихъ и закрывающихся горнопромышленныхъ предпріятіяхъ, равно какъ и о дошедшихъ до свѣдѣнія урядниковъ выдающихся случаяхъ, въ предпріятіяхъ существующихъ, какъ то: пожарахъ, поломкахъ механизмовъ, разныхъ несчастійхъ съ людьми и т. п., урядники обязаны безъ замедленія поставить въ извѣстность чиновъ горнаго надзора, по принадлежности, независимо отъ донесенія о томъ же начальству.

*II Обязанности урядниковъ и стражниковъ по охраненію личной и имуще-
ственной безопасности, тишины, порядка и спокойствія.*

§ 17. Урядники обязаны въ своихъ участкахъ охранять спокойствіе мѣстныхъ жителей, порядокъ и тишину. Для исполненія этого имъ необходимо лично и черезъ стражниковъ:

а) воспрепятствовать всякія драки и кулачные бои;

б) не позволять шумныхъ скопищъ присковыхъ рабочихъ, требуя, чтобы они расходились по своимъ квартирамъ;

в) не допускать азартныхъ игръ въ карты («три листика», «стуколка» и т. п.), въ кости, ремешокъ, орлянку и проч.

§ 18. Урядники, освѣдомившись лично или черезъ стражниковъ о нарушеніи законныхъ правилъ и распоряженій, опредѣляющихъ обязанности и взаимныя отношенія золотопромышленниковъ и рабочихъ, или о возникшихъ неудовольствіяхъ между первыми и послѣдними по отношенію договора найма, доносятъ о нихъ безъ замедленія чинамъ горной инспекціи и Горному Исправнику, при чемъ сами лично, а также черезъ стражниковъ до полученія приказаній отъ горной инспекціи или Горнаго Исправника не дѣлаютъ никакихъ распоряженій.

§ 19. Урядники и стражники не входятъ въ разсмотрѣніе заявленій и жалобъ рабочихъ на прискахъ по предметамъ, касающимся договора о наймѣ, а направляютъ рабочихъ къ подлежащимъ чинамъ горной инспекціи.

§ 20. Урядники и стражники не должны входить въ разсмотрѣніе заявленій и жалобъ на служебныя дѣйствія чиновъ горной инспекціи, указывая лишь жалобщикамъ законный путь обжалованія означенныхъ дѣйствій.

§ 21. Урядники и стражники наблюдаютъ за безопасностью работъ на прискахъ, за засыпкою шурфовъ и за надлежащимъ огражденіемъ опасныхъ для проѣзда мѣстъ.

§ 22. Они слѣдятъ за тѣмъ, имѣется-ли надлежащій надзоръ за помѣщеніями, въ которыхъ хранятся употребляемые при работахъ взрывчатые вещества (порохъ, динамитъ и проч.).

§ 23. На обязанности горной стражи лежитъ наблюденіе, чтобы продукты продавались рабочимъ не выше цѣнъ, утвержденныхъ горнымъ надзоромъ, чтобы при продажѣ не допускалось обмѣриванія или обвѣшиванія.

§ 24. Урядники и стражники обязаны наблюдать, чтобы въ ихъ участкахъ не продавались и не распространялись книги, листки, картны и рисунки: 1) неодобренные цензурою и 2) безусловно всѣ произведенія рукописныя. Для сего урядники должны обращать особенное вниманіе на торговлю книгами, газетами и картинами въ разность или изъ временныхъ лавокъ и прежде всего удостовѣряться, имѣеть-ли продавецъ надлежащее разрѣшеніе отъ губернскаго или уѣзднаго начальства.

§ 25. При народныхъ бѣдствіяхъ, каковы пожары на прискахъ, въ лѣсахъ поляхъ, а также при наводненіяхъ и гибели судовъ, урядники, донося Горному Исправнику съ нарочнымъ, принимаютъ лично и черезъ стражниковъ немедленно всѣ необходимыя мѣры для прекращенія бѣдствія и спасенія потерпѣвшихъ и ихъ имущества. При отсутствіи урядника исчисленныя обязанности исполняются стражниками самостоятельно.

§ 26. Если урядниками будетъ замѣчено неисполненіе кѣмъ-либо предписанныхъ закономъ мѣръ предосторожности противъ пожаровъ, то они, не дѣлая лично никакихъ распоряженій, доносятъ о томъ Горному Исправнику.

§ 27. Для огражденія личной безопасности мѣстныхъ жителей урядники и стражники наблюдаютъ:

1) чтобы не производилось стрѣльбы въ домахъ, на дворахъ, улицахъ, площадяхъ или вообще въ такихъ мѣстахъ, гдѣ часто бываютъ люди;

2) чтобы никто не позволялъ себѣ разводить огней въ такихъ мѣстахъ, гдѣ можетъ быть опасность отъ пожара;

3) чтобы хозяева, имѣющіе домашнихъ животныхъ, бросающихся на людей, или же содержащіе у себя дикихъ звѣрей, держали таковыхъ на привязи или взаперти;

4) чтобы никто не позволялъ себѣ неосмотрительную или непомѣрно быструю ѣзду по улицамъ и площадямъ;

5) чтобы колодцы, глубокія ямы и обрывы, находящіеся на улицахъ селеній и проѣзжихъ дорогахъ, были обносимы первые срубами, а остальные перилами или плетнями;

6) чтобы не дозволялось перевозить людей черезъ рѣки, озера и пруды въ ветхихъ лодкахъ и паромкахъ.

§ 28. Урядники и стражники наблюдаютъ, чтобы въ районѣ пріисковъ сохранялись въ исправности дороги, мосты, гати и всякіе переѣзды и переправы, а шурфы и разрѣзы огораживались близъ дорогъ перилами или плетнями.

§ 29. Урядники и стражники строго слѣдятъ за тѣмъ, чтобы не было хищеній золота и перепродажи его рабочими.

§ 30. Урядники и стражники наблюдаютъ за сохраненіемъ чистоты на улицахъ, дворахъ, колодцахъ, источникахъ и ручьяхъ, изъ коихъ пріисковые жители пользуются водой для своихъ потребностей.

§ 31. О распространеніи заразныхъ болѣзней между животными урядники немедленно доносятъ Горному Исправнику.

§ 32. Если урядникъ лично или по дошедшимъ до него свѣдѣніямъ отъ стражника обнаружитъ, что въ его участкѣ совершены нарушенія правилъ о торговлѣ питіями, о постройкахъ, о народномъ здоровіи и правилъ о торговлѣ вообще то онъ немедленно доноситъ объ обнаруженіи нарушенія Горному Исправнику.

§ 33. Урядники и стражники обязаны отправлять на квартиры пьяныхъ, находящихся въ безчувственномъ состояніи.

§ 34. Урядники отправляютъ по мѣсту требованія вызываемыхъ съ пріисковъ повѣстками лицъ въ случаѣ уклоненія ихъ отъ явки безъ законныхъ причинъ.

§ 35. Поручаемыя къ выдачѣ объявленія, извѣщенія и приглашенія отъ чиновъ горнаго надзора и правительственныхъ должностныхъ лицъ урядники и, по ихъ порученію, стражники вручаютъ адресатамъ съ отобраніемъ отъ грамотныхъ подписокъ.

§ 36. Поручаемые къ выдачѣ паспорта и другіе виды на жительство урядники немедленно выдаютъ по назначенію и расписки представляютъ Горному Исправнику.

§ 37. Урядники и стражники, по приглашенію чиновъ горнаго надзора, участвуютъ при составленіи протоколовъ объ обнаруженныхъ на промыслахъ нарушеніи закона или обязательныхъ постановленій. Урядники и стражники по порученію чиновъ горнаго надзора замѣняютъ ихъ при преслѣдованіи на судѣ виновныхъ.

III. Обязанности полицейскихъ урядниковъ и стражниковъ по предупрежденію и пресѣченію преступленій.

§ 38. Урядники обязаны сами и черезъ стражниковъ имѣть негласное наблюдение за людьми подозрительными.

§ 39. Урядники поручаютъ стражникамъ докладывать имъ о всѣхъ лицахъ, вновь появляющихся на приіскахъ. Они имѣютъ право удостовѣряться въ личности прибывшихъ и требовать прелъявленія ихъ документовъ. Въ томъ случаѣ, если прибывшее лицо останется на приискѣ или промыслѣ на нѣсколько дней и не можетъ представить никакихъ документовъ на свое званіе или удостовѣрить свою личность хотя бы свидѣтельствомъ благонадежныхъ мѣстныхъ жителей, то урядники обязаны препроводить его въ распоряженіе Горнаго Исправника.

§ 40. Урядники, при содѣйствіи стражниковъ и мѣрами, указанными въ предыдущемъ параграфѣ, обязаны наблюдать, чтобы въ ихъ участкѣ не скрывались бѣглые, безпаспортные и военные дезертиры.

§ 41. При преслѣдованіи бѣглыхъ, безпаспортныхъ и дезертировъ урядники не ограничиваются предѣлами своего участка; задержанныхъ они отправляютъ въ распоряженіе Горнаго Исправника подъ конвоемъ стражниковъ до ближайшаго этапнаго пункта, донося о лицахъ, которыя давали задержаннымъ пристанище или ихъ укрывали.

§ 42. Урядники самолично и чрезъ стражниковъ наблюдаютъ, чтобы въ ихъ участкахъ не бродили нищие, при чемъ тѣхъ изъ нихъ, которые не принадлежатъ къ мѣстнымъ жителямъ и самолично ихъ не удостовѣрена, урядники передаютъ въ распоряженіе Горнаго Исправника, о прочихъ же докладываютъ при первой возможности, для возбужденія противъ нихъ преслѣдованія.

§ 43. Урядники сами лично или чрезъ стражниковъ особенно внимательно наблюдаютъ въ границахъ участка за постоянными дворами и другими заведеніями, въ которыхъ, по народной молвѣ, обыкновенно происходитъ сбытъ имущества, пріобрѣтеннаго преступленіемъ. Точно такъ же урядники слѣдятъ за сбытомъ подобнаго имущества на торгахъ, базарахъ и ярмаркахъ и принимаютъ всѣ мѣры къ обнаруженію лицъ, занимающихся скупкой краденыхъ вещей, какъ ремесломъ.

§ 44. Въ случаѣ появленія въ участкѣ шайки воровъ, грабителей или разбойниковъ, урядники немедленно доносятъ о томъ Горному Исправнику, дознавая въ то же время о мѣстѣ притона шайки и стараясь при содѣйствіи стражниковъ, мѣстныхъ обывателей, а гдѣ нужно и лѣсной стражи, задерживать лицъ, составляющихъ шайку.

§ 45. Если до урядниковъ дойдутъ свѣдѣнія о сдѣланныхъ кому-либо угрозахъ или о грозящей опасности какому-либо промыслу или приіску, дому или лицу отъ людей злонамѣренныхъ, или же о готовящемся совершиться преступленіи, то урядники лично сами и стражники обязаны немедленно предупредить лицо, которому грозитъ опасность, и принять всѣ мѣры къ тому, чтобы готовящееся преступленіе не могло совершиться, а виновные были бы задержаны.

§ 46. Для содѣйствія къ обнаруженію смертоубійствъ, а также нанесенія ранъ или иныхъ поврежденій здоровью частныхъ лицъ, имѣвшихъ послѣдствіемъ смерть, урядники и стражники наблюдаютъ, чтобы умершіе скоропостижно, самоубійцы, а также и мертвыя тѣла, найденныя на дорогахъ, поляхъ, лѣсахъ и въ

рѣкахъ, не были погребаемы безъ разрѣшенія Горнаго Исправника или Судебнаго Слѣдователя. При этомъ урядники сами лично и чрезъ стражниковъ должны стараться узнать, кто былъ умершій, при какихъ обстоятельствахъ онъ умеръ, и нѣтъ ли основаній предполагать, что онъ былъ убитъ, или отравленъ кѣмъ-либо, или что ему были причинены передъ смертью побои, истязанія, мученія или какое-либо иное насиліе.

§ 47. Въ случаѣ пожара урядники обязаны стараться узнать, съ чего и какъ начался пожаръ, отчего онъ произошелъ и нѣтъ ли на кого-либо подозрѣнія въ умышенномъ или неосторожномъ поджогѣ.

§ 48. О всѣхъ замѣченныхъ происшествіяхъ, заключающихъ въ себѣ признаки преступленія, урядники доносятъ, независимо судебныхъ властей, Горному Исправнику по принадлежности.

§ 49. Производя розыски по преступленію, или преслѣдуя преступниковъ по горячимъ слѣдами, урядники не стѣсняются предѣлами своихъ участковъ, а продолжаютъ преслѣдованіе и въ чужихъ участкахъ до тѣхъ поръ, пока не представится возможнымъ передать преслѣдованіе мѣстнымъ полицейскимъ властямъ; о всякомъ переходѣ границы своего участка урядники доводятъ до свѣдѣнія ближайшаго начальства при первой къ тому возможности.

§ 50. Въ случаѣ обнаруженія въ участкѣ преступленія государственныхъ или о составленіи противозаконныхъ сообществъ, урядники доносятъ о томъ немедленно Горному исправнику и мѣстнымъ Товарищу Прокурора и жандармскому офицеру, а если послѣдняго нѣтъ, то Начальнику Губернскаго Жандармскаго Управленія.

§ 51. По симъ дѣламъ урядники производятъ розыски и дознаніе только въ случаяхъ особенныхъ приказаній по сему предмету Горнаго Исправника, Товарища Прокурора или жандармскаго офицера.

§ 52. Въ случаѣ задержанія заподозрѣнныхъ въ совершеніи преступленія лицъ и взятія ихъ подъ стражу, урядники наблюдаютъ, чтобы арестанты сіи были провождаемы подъ охраной достаточнаго караула.

Объ утвержденіи устава Русско-Закавказскаго горнозаводскаго Общества ¹⁾.

На подлинномъ написано: «Государь Императоръ уставъ сей разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ Петергофѣ, въ 20 день августа 1904 года».

Подписаль: Временно Управляющій дѣлами Комитета Министровъ *Н. Вуичъ*.

§ 1. Для разработки мѣсторожденій желѣзныхъ, свинцовыхъ, цинковыхъ, мѣдныхъ и другихъ рудъ и залежей каменнаго угля въ Бакинской, Елисаветпольской и Кутаисской губерніяхъ и въ Терской области, для устройства и эксплуатаціи металлургическихъ и механическихъ заводовъ, для эксплуатаціи нефтяныхъ залежей на Кавказѣ и для торговли продуктами добычи и производства, учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Русско-Закавказское горнозаводское Общество».

Примѣчаніе 1. Учредители Общества: потомственный дворянинъ Богданъ Дементьевичъ Германъ, Пятигорскій купецъ Григорій Васильевичъ

¹⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 46, 19 ноября 1904 г., ст. 632.

Александровъ и инженеръ путей сообщенія Владимиръ Ивановичъ Вендровскій.

§ 8. Основной капиталъ Общества опредѣляется въ 1.250.000 рублей, раздѣленныхъ на 5.000 акцій, по 250 рублей каждая.

О продленіи срока для собранія второй части основного капитала Терскаго горнопромышленнаго акціонернаго Общества ¹⁾.

Министръ Финансовъ, 9 августа 1904 года, донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія, что, вслѣдствіе ходатайства «Терскаго горнопромышленнаго Акціонернаго Общества ²⁾ и на основаніи Высочайше утвержденного 15 февраля 1897 года положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено истекшей, 2 іюня 1904 года, срокъ для собранія второй части основного капитала названнаго Общества продолжить на шесть мѣсяцевъ, т. е. по 2 декабря 1904 года, съ тѣмъ, чтобы о семъ правленіемъ распубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ Общества изданіяхъ.

Объ увеличеніи основного капитала Русскаго Товарищества Нефть для добычи, перевозки, и торговли продуктами нефти ³⁾.

Министръ финансовъ, 14 августа 1904 года, донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія, что, вслѣдствіе ходатайства «Русскаго Товарищества Нефть» для добычи, перевозки, хранения и торговли продуктами нефти ⁴⁾ и на основаніи § 7 устава онаго, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено увеличить основной капиталъ названнаго Товарищества съ 2.000.000 р. до 3.500.000 руб., посредствомъ выпуска 1.500 дополнительныхъ паевъ.

Объ измѣненіи устава Россійскаго нефтепромышленнаго Общества ⁵⁾.

Министръ Финансовъ, 16 августа 1904 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія, что, вслѣдствіе ходатайства учредителей «Россійскаго нефтепромышленнаго Общества» ⁶⁾ и на основаніи прим. 2 къ § I устава названнаго Общества, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено прим. I къ § I означеннаго устава изложить слѣдующимъ образомъ:

Примѣчаніе 1. Учредители Общества: князь Левъ Михайловичъ Кочубей, княгиня Дарья Евгеніевна Кочубей и потомственный дворянинъ Федоръ Михайловичъ Енько-Даровскій.

¹⁾ Собр. узак. и расп. Прав. № 47, 26 ноября 1904 г., ст. 642.

²⁾ Уставъ утвержденъ 15 мая 1898 года.

³⁾ Собр. узак. и расп. Прав. № 47, 26 ноября 1904 г., ст. 644.

⁴⁾ Уставъ утвержденъ 2 октября 1883 года.

⁵⁾ Собр. узак. и распор. Правит., № 47, 26 ноября 1904 г., ст. 646.

⁶⁾ Уставъ утвержденъ 3 іюля 1902 г.

ВЫСОЧАЙШАЯ БЛАГОДАРНОСТЬ.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ,—по всеподданнѣйшему докладу Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ телеграммы двадцать девятого Съѣзда Горнопромышленниковъ юга Россіи о томъ, что сей Съѣздъ, вознеся горячія молитвы Господу Богу о здравіи и благоденствіи ИХЪ ИМПЕРАТОРСКИХЪ ВЕЛИЧЕСТВЪ, ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧЕСТВА НАСЛѢДНИКА ПРЕСТОЛА и всего Царствующаго Дома, телеграммою просилъ Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ повергнуть къ стопамъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА чувства безпредѣльной вѣрноподданнической любви и преданности и въ ознаменованіе радостнаго событія, рожденія НАСЛѢДНИКА ПРЕСТОЛА, пожертвовалъ пятьдесятъ тысячъ руб. въ помощь семействамъ горнорабочихъ юга Россіи, призванныхъ въ дѣйствующую армію, и горнорабочимъ, пострадавшимъ на войнѣ,—прочтя съ удовольствіемъ означенную телеграмму, въ 8 день ноября ВСЕМИЛОСТИВѢЙШЕ повелѣтъ соизволилъ благодарить членовъ Съѣзда за выраженіе вѣрноподданническихъ чувствъ и за пожертвованіе.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

§ 10. 16 ноября 1904 года.

Опредѣляются на службу по горному вѣдомству Горные Инженеры, окончившіе курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II, съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря: Леонидъ *Мѣшковъ*—съ 27 января, Иванъ *Земницкій*—5 іюня, Сигизмундъ *Гурскій*—съ 11 іюня, Борисъ *Карповъ*—съ 17 іюня, Иванъ *Минорскій*—съ 17 іюня, Борисъ *Суздальцевъ*—съ 18 іюня, Александръ *Вершининъ*—съ 16 іюля, Георгій *Стальновъ*—съ 13 августа, и Федоръ *Гавриловъ*—съ 18 сентября и Губернскаго Секретаря Иванъ *Пушкаревъ*—съ 7 августа 1904 г., съ откомандированіемъ въ распоряженіе: Суздальцевъ—Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ; Вершининъ—Начальника юго-восточнаго Горнаго Управленія, Гурскій, Карповъ и Минорскій—Начальника Горнаго Управленія Южной Россіи; Стальновъ—Директора Геологическаго Комитета; Гавриловъ—Окружного Инженера С.-Петербургско-Олонечкаго горнаго округа; Мѣшковъ—Анонимнаго Общества Рыковскихъ каменноугольныхъ копей; Земницкій—Акціонернаго Общества «Ртутное дѣло А. Ауэрбахъ и К^о» и Пушкаревъ—Анонимнаго Общества Прохоровскихъ каменноугольныхъ копей на Донцѣ, изъ нихъ первые семеро для практическихъ занятій на одинъ годъ, а послѣдніе трое для техническихъ занятій, всѣ десять съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію (IX класса), безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Прикомандировывается временно къ Горному Департаменту состоящій на практическихъ занятіяхъ въ распоряженіи Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ неутвержденный въ чинѣ Горный Инженеръ *Ковалевскій*, для

исполненія обязанностей Помощника Столоначальника, впредь до минованія въ томъ надобности, съ сохраненіемъ содержанія по чину, съ 16 октября 1804 года.

Назначаются: Горные Инженеры: состоящій на практическихъ занятіяхъ въ распоряженіи Начальника Иркутскаго Горнаго Управленія Коллежскій Секретарь *Ольшевскій*—штатнымъ преподавателемъ Иркутскаго Горнаго Училища, съ 1 іюля 1904 г.; состоящій по Главному Управленію Губернскій Секретарь *Кейхель*—практикантомъ при С.-Петербургскомъ Окружномъ Пробирномъ Управленіи, съ 16 октября 1904 г., безъ содержанія отъ казны.

Командируются: Горные Инженеры: Экстраординарный Профессоръ Горнаго Института ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II, Коллежскій Совѣтникъ *Митинскій*—въ Германію и Англію по дѣламъ службы; Состоящіе по Главному Горному Управленію: Надворный Совѣтникъ *Тумановъ*—въ распоряженіе Администраціи Анонимнаго Общества «Русскій Провидансъ», съ 1 октября 1904 г.; Титулярные Совѣтники: *Мошинъ*—въ распоряженіе Бакинскаго Нефтянаго Общества, съ 6 октября 1904 г.; *Ауэрбахъ 3-й* въ распоряженіе Директора Варшавскаго Политехническаго Института ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II, съ 24 октября 1904 г., срокомъ на одинъ годъ; Коллежскій Секретарь *Антоновичъ 2-й*—въ распоряженіе Правленія Акціонернаго Общества «Ртутное Дѣло А. Ауэрбахъ и К^о», съ 15 іюля 1904 г., и неутвержденный въ чинѣ Петръ *Рюминъ*—въ распоряженіе Главнаго Правленія имѣніями наслѣдниковъ П. П. Демидова, князя Санъ-Донато, съ 1 октября 1904 г., всѣ пятеро для техническихъ занятій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, изъ нихъ первый VII, а остальные IX классы, безъ содержанія отъ казны.

Зачисляются по Главному Горному Управленію, на основаніи ст. 182 Т. VII Уст. Горн. по прод. 1902 г., на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, Горные Инженеры: состоящіе на практическихъ занятіяхъ въ распоряженіи Начальника Горнаго Управленія Южной Россіи, Коллежскіе Секретари *Лаврентьевъ*, съ 20 іюня 1904 г., и *Вильмъ*, съ 1 іюля 1904 г., за окончаніемъ практическихъ занятій.

Увольняются Горные Инженеры:

а) отъ службы по горному вѣдомству: Состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Миненковъ* съ 12 октября 1904 г., согласно прошенію, съ мундиромъ, чинамъ Горнаго вѣдомства присвоеннымъ, и неутвержденный въ чинѣ *Татаровъ*, съ 2 октября 1904 г., на основаніи ст. 182 Уст. Горн., по прод. 1902 года;

б) отъ занимаемыхъ должностей: Помощникъ Окружнаго Инженера Зейскаго горнаго округа, Титулярный Совѣтникъ *Поржезинскій* и Смотритель Златоустовскаго завода Оружейной и Князе-Михайловской фабрикъ, Коллежскій Секретарь *Кассесиновъ*, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію, первый съ 1 августа 1904 г., а второй съ 10 марта 1903 г., оба съ откомандированіемъ въ распоряженіе: Поржезинскій—Отдѣла Промышленности Министерства Финансовъ, съ 1 октября 1904 г., а Кассесиновъ—Общества Китайской-Восточной желѣзной дороги, съ 8 іюня 1903 г., и съ оставленіемъ обоихъ по Главному Горному Управленію.

в) въ отпускъ: Помощникъ Окружнаго Инженера Минусинскаго горнаго округа, Коллежскій Секретарь *Яковлевъ 2-й*—на одинъ мѣсяць; Состоящіе по

Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Абрамовъ*—на одинъ мѣсяць и Надворный совѣтникъ *Горяиновъ 2-й*—на три недѣли, изъ нихъ первый внутри Имперіи, а остальные за границу.

Продолжается разрѣшенная 17 мая 1903 г. состоящему по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ распоряженіе Правленія Алексѣевского горнопромышленнаго Общества, для техническихъ занятій, Горному Инженеру, Титулярному Совѣтнику *Федорову 3-му* командировка за границу, съ цѣлью изученія современнаго положенія электротехническаго дѣла, еще на одинъ годъ.

Переводятся состоящіе по Главному Горному Управленію, Горные Инженеры: Титулярный Совѣтникъ *Журинъ* и Коллежскій Секретарь *Постриганевъ* на службу по вѣдомству Министерства Финансовъ, съ назначеніемъ первый Помощникомъ Инспектора Политехническаго Института въ С.-Петербургѣ, съ 9 октября 1904 г., а второй—младшимъ лаборантомъ сего Института, по кафедрѣ металлургіи, съ 1 сентября сего-же года.

Исключаются отчисленный отъ Главнаго Горнаго Управленія Горный Инженеръ, Коллежскій Ассесоръ *Фейганъ 1-й* изъ списковъ Горныхъ Инженеровъ, съ 28 мая 1901 года.

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

Подписаль: Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ,
Статсъ-Секретарь *А. Ермоловъ*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ЗАКОНЫ ПО ПАРОВЫМЪ КОТЛАМЪ И ПРАВИЛА ДЛЯ ИХЪ РАСЧЕТА ВЪ РОССИИ И ГЕРМАНИИ.

Горн. Инж. Р. Р. Тонкова.

Въ настоящей работѣ изложенъ, по возможности кратко, тотъ матеріаль по законодательству о паровыхъ котлахъ, который касается собственно инженерной, технической, но не административной стороны инспекціи и контроля.

Параллельно съ русскими законами, правилами, разъясненіями и пр. приведены нѣмецкіе потому, что дѣло надзора за паровыми котлами въ Германіи поставлено образцово, и Германію въ этомъ отношеніи можно назвать одной изъ первыхъ.

При составленіи главнѣйше послужила книга Benetsch—„Kesselrevision und Unfallverhütung“ 1903 г., извѣстія союзовъ по охранѣ паровыхъ котловъ:—„Hamburger Normen 1902“, и „Normalien zu Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung—1900“, „Tabellen über die Blechdicken und Durchmesser der Flammrohre von Dampfkesseln“, и пр., а изъ русскихъ изданій: „Паровые котлы“. Г. А. Арцыбушева. 1904, „О паровыхъ котлахъ“. Ф. И. Карпова. 1901, курсъ паровыхъ котловъ проф. И. А. Тиме, курсъ паровыхъ котловъ проф. Г. Ф. Делпа и др.

Изъ сравненія русскихъ правилъ съ германскими видно, насколько первыя неполны и какъ сравнительно значительно должны быть они расширены для соответствія съ современными требованіями.

Какъ извѣстно, во всѣхъ почти государствахъ Западной Европы, а также и въ Сѣв. Америкѣ издавна образовались различныя общества по охранѣ паровыхъ котловъ, получивъ при этомъ права правительственнаго контроля. Исключеніе составляетъ Франція, гдѣ инженеры этихъ обществъ лишены права оффиціальныхъ осмотровъ въ отсутствіи окружающихъ инженеровъ отъ правительства (*ingénieurs des mines*), почему дѣ-

ательность ихъ имѣеть частный, наблюдательный характеръ. Въ Англіи владѣльцы котловъ поступаютъ въ число членовъ различныхъ обществъ, избираютъ правленіе и инженеровъ-инспекторовъ, которые самостоятельно и наблюдаютъ за котлами. По свидѣтельству проф. Г. Дешпа, такихъ обществъ въ Англіи 10 и изъ всѣхъ 130.000 котловъ, имѣющихся на островѣ, вѣдѣнію ихъ подлежатъ 67.500. Нѣкоторыя изъ обществъ основаны давно, напримѣръ, первое въ 1855 году; въ немъ дѣятельное участіе принимали Фербернъ ¹⁾, Флетчеръ, Стромейеръ ²⁾. Но эти общества, вначалѣ основанныя для чисто техническихъ цѣлей, занялись потомъ коммерческой дѣятельностью, въ которой большую роль играютъ: страховка котловъ на случай взрывовъ, а затѣмъ косвенно посредничество, указанія и пр. Изъ техническихъ условій важными являются правила, составленныя Англійскимъ Департаментомъ торговли (Board of Trade) ³⁾. Они обнимаютъ расчеты прочныхъ размѣровъ всѣхъ частей котла. Въ Австріи обществъ всего два: въ Вѣнѣ и Прагѣ. Первое наблюдаетъ за 16.250 пар. котлами. Въ Пражскомъ обществѣ записано 2.936 котловъ. Инженеры обществъ уполномочены экзаменовать кочегаровъ, которые получаютъ соответственные дипломы. Въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ и обществъ больше, и число котловъ, ихъ контролю подлежащихъ, также. Напримѣръ, одно только изъ нихъ имѣеть 71.000 котловъ.

Въ Германіи существуетъ 34 общества по наблюденію за паровыми котлами. Въ вѣдѣніи ихъ находятся 120.380 паровыхъ котловъ. Роль, которую играютъ эти общества въ дѣлѣ не только контроля, но и технического совершенствованія котловъ, очень велика. Достаточно указать на „Гамбургскіе котлы“ и „Вюрцбургскія правила“.

Общества различныхъ государствъ образовали „Союзъ ассоціацій“, въ составъ которыхъ входятъ 46 обществъ, изъ нихъ всѣ германскія въ числѣ 34, 1 бельгійское, 1 эльзась-лотарингское, 4 французскихъ, 2 шведскихъ, 1 итальянское и 2 австрійскихъ. На ежегодныхъ съѣздахъ обсуждаются различные вопросы по котламъ и затѣмъ публикуются.

Въ Россіи общества пока не получили широкаго распространенія. Первое по времени основано 20 декабря 1901 г. въ Варшавѣ, подъ названіемъ: „Отдѣлъ котловъ и двигателей при собраніи техниковъ въ Варшавѣ“. Второе общество образовалось въ Москвѣ 2 августа 1902 г., подъ названіемъ: „Московскій союзъ владѣльцевъ паровыхъ котловъ, машинъ и электрическихъ аппаратовъ“. Наконецъ, третье общество въ Россіи организовано въ Петербургѣ въ іюнь 1902 г. Члены его, инженеръ-технологи и инженеръ-электрики, ставятъ цѣлью надзоръ, консультацію и научныя изслѣдованія не только паровыхъ котловъ, но и газовыхъ, нефтяныхъ,

¹⁾ Топки и котлы Ферберна.

²⁾ Ч. Стромейеръ—„Морскіе паровые котлы“.

³⁾ На русскомъ языкѣ изданы П. Алексѣевымъ и А. Петровымъ—„Паровые котлы. Формулы и таблицы для опр. прочн. паров. котловъ и ихъ частей“ 1897. СПб.

электрическихъ и др. двигателей. Названіе общества: „С.-Петербургское Техническое Бюро“¹⁾).

Технической надзоръ за паровыми котлами въ Россіи возложенъ исключительно на Правительство, распредѣляясь по Министерствамъ и Вѣдомствамъ. Такъ, фабричной инспекціи Мин. Финансовъ подлежатъ все паровые котлы, кому бы они ни принадлежали и гдѣ бы они ни находились. Исключенія составляютъ:

1. Котлы на паровыхъ судахъ военнаго флота (ст. 76—80 Уст. о пром.). По разъясненію Министерствъ: Финансовъ, Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Военнаго и Морского, котлы не только паровыхъ, но и иныхъ судовъ, котлы въ мастерскихъ и заводахъ, станціяхъ электрическаго освѣщенія и другихъ устройствъ Морского Вѣдомства.

2. Котлы пароходовъ, принадлежащихъ Добровольному флоту, также мастерскихъ и зданій этого флота.

Надзоръ за ними возложенъ на главнаго инженеръ - механика флота.

3. Котлы инженернаго вѣдомства, независимо, установлены ли эти котлы распоряженіемъ собственно инженернаго вѣдомства или же распоряженіемъ частей войскъ или другихъ вѣдомствъ.

Надзоръ возложенъ на инженерныхъ офицеровъ.

4. Котлы въ зданіяхъ техническихъ интендантскихъ заведеній (мукомольняхъ, пекарняхъ, сухарныхъ заводахъ и т. п.), находящихся въ вѣдѣніи инженернаго вѣдомства.

Надзоръ лежитъ на особыхъ техникахъ интендантскаго вѣдомства.

5. Котлы во всехъ крѣпостяхъ Имперіи, независимо, принадлежатъ ли они инженерному вѣдомству или же частнымъ лицамъ.

Надзоръ возложенъ на инженерныхъ офицеровъ.

6. Подвижные и неподвижные котлы желѣзнодорожныхъ предпріятій, дѣйствующихъ съ разрѣшенія Министерства Путей Сообщенія.

Надзоръ въ вѣдѣніи техникумовъ Мин. Пут. Сооб.

7. Котлы на пароходахъ даже и въ томъ случаѣ, если они снабжаютъ паромъ машины, установленныя по берегу.

Эти котлы подлежатъ инспекціи Мин. Пут. Сооб.

8. Котлы на судахъ, если они не служатъ для промышленныхъ заведеній или ихъ отдѣленій и подлежащихъ дѣйствію ст. ст. 86, 126 уст. о пром., находятся въ вѣдѣніи Министерства Путей Сообщенія. Сюда же относятся котлы на пловучихъ водокачкахъ.

9. Котлы на казенныхъ заводахъ и казенныхъ очистныхъ складахъ Акцизнаго Управленія.

10. Котлы Таможеннаго Вѣдомства, С.-Петербургскаго Монетнаго Двора и Экспедиціи заготовленія Государственныхъ Бумагъ.

¹⁾ Свѣдѣнія проф. Г. Денпа—„Паровые котлы“, стр. 854.

11. Всѣ котлы учреждений и заведеній, подвѣдомственныхъ Мин. Имп. Двора, которые находятся въ вѣдѣніи центрального управленія.

12. Котлы Мин. Земл. и Государственныхъ Имуществъ; котлы на горныхъ заводахъ, занимающихся обработкою рудъ, заводахъ, занимающихся переработкою металловъ или обращеніемъ ихъ въ издѣлія въ томъ случаѣ, когда, находясь при заводахъ, обрабатывающихъ руды, или въ одномъ съ ними земельномъ владѣніи, они принадлежать одному владѣльцу; сюда же относятся солеваренные заводы.

Изъяты изъ такихъ заводовъ, согласно новой редакціи ст. 24 уст. Горн., и переданы въ вѣдѣніе Мин. Финансовъ нижеслѣдующіе заводы.

С.-Петербургской губерніи.

1. Путиловскій, Общества Путиловскихъ заводовъ.
2. Невскій, Московскаго Товарищества.
3. С.-Петербургскій, Общества желѣзопрокатныхъ и проволочныхъ заводовъ.
4. Александровскій, Общества Александровскаго сталелитейнаго завода.

Курляндской губерніи.

5. Беккеръ и К^о, проволочный.

Нижегородской губерніи.

6. Сормовскій, Общества Сормовскаго завода.
7. Рукавишниковъ.
8. Александровскій, Пятова.

Московской губерніи.

9. Андреевскій, Товарищества Московскихъ металлическихъ заводовъ.
10. Семеновскій, Общества Семеновскаго сталелитейнаго завода.

Петроковской губерніи.

11. Александръ, Общества Милевницкихъ заводовъ.
12. Пушкинъ, гр. Доннерсмарка.
13. Дзбянка, Пуждбарскаго.

Плоцкой губерніи.

14. Бржезно, Намской.

Радомской губерніи.

15. Ржуцовскій, Мокеевскаго.
16. Неборовскій, Дуткевича.

17. Каменна, Витьицкаго.
18. Махоры, Бейера.
19. Маленець, М. Левина.

Саратовской губерніи.

20. Царицинскій, Уральско-Волжскаго Общества.
21. Волжскій, Общества Волжскаго стального завода.

Екатеринославской губерніи.

22. Екатеринославскій желѣзо- и сталедѣлательный заводъ (бывшій Эзау).

Далѣ слѣдуютъ уже частные отдѣльные случаи. Напримѣръ, котлы Петербургскаго и Кіевскаго Политехникума, котлы Тимашевскаго удѣльнаго сахаро-рафинаднаго завода, Самарской губерніи, котлы трамвая Лодзь и Пабіанцы.

Всѣ остальные паровые котлы—постоянные и подвижные—принадлежатъ вѣдѣнію фабричной инспекціи Мин. Фин. Ей же подлежатъ и котлы учреждений Вѣдомства Православныхъ Неповѣданій по епархіямъ, которыхъ къ настоящему году насчитывалось 132, котлы, находящіеся въ военно-учебныхъ заведеніяхъ, въ числѣ 19, и въ Вѣдомствѣ Народнаго Просвѣщенія, въ числѣ 164.

Въ Германскомъ законодательствѣ положенія о паровыхъ котлахъ входятъ также въ уставъ о промышленности, принятый Сѣверо-Германскимъ союзомъ, а затѣмъ распространенный въ 1871—72 г.г. на Южную Германію и въ 1889 на Эльзасъ-Лотарингію.

Надзоръ за соблюденіемъ правилъ по котламъ въ Германіи возложенъ для городскихъ учреждений на завѣдующихъ этими учрежденіями, ихъ помощниковъ или же на специальныхъ инспекторовъ, а въ различныхъ правительственныхъ учрежденіяхъ (вѣдомствахъ) надзоръ лежитъ на строителяхъ или машинныхъ инспекторахъ, промысловыхъ инспекторахъ и ихъ помощникахъ и вызываемыхъ, смотря по обстоятельствамъ, экспертахъ. Въ союзахъ владѣльцевъ паровыхъ котловъ, для которыхъ правительство допускаетъ правильный и тщательный надзоръ, наблюденіе за котлами производится инженерами этихъ союзовъ. Эти инженеры-эксперты, конечно, строго соблюдаютъ и предписанія Правительства.

Эти предписанія относятся къ испытаніямъ и осмотрамъ:

- 1) *до* начала работы и
- 2) *во время* работы.

Испытанія имѣютъ цѣлью опредѣленіе прочности матеріала котла и практической стороны его работы. Проба водой на давленіе имѣетъ цѣлью изслѣдованіе сопротивляемости и герметичности, и производится для всѣхъ котловъ по нижеслѣдующему правилу:

Гидравлическое давленіе при испытаніи для котловъ, рабочее давленіе которыхъ до 5 атмосферъ, въ 2 раза больше.

Гидравлическое давленіе для котловъ съ рабочимъ давленіемъ свыше 5 атм. = наибольшему рабочему давленію + 5 атм.

Подъ *рабочимъ* давленіемъ всегда понимается избыточное сверхъ атмосферное давленіе (1 атмосфера = 1 klg. на 1 ст.²).

Эти нормы установлены и въ русскомъ законодательствѣ (§ 15 правилъ) за исключеніемъ котловъ весьма малаго давленія, а именно до 1 атм. Въ этомъ случаѣ гидравлическое давленіе въ 3 раза больше рабочего.

Въ Германскихъ правилахъ гидравлическая проба собственно подраздѣляется (такъ же, какъ, впрочемъ, и по русскимъ прав.) на испытаніе довмазки или обшивки котла и послѣ. Первая проба производится на котельномъ заводѣ, когда всѣ части котла не закрыты и на виду, и можно слѣдовательно хорошо наблюдать всѣ малѣйшія выпотѣнія, капли или струи. Приведенныя нормы установлены для этихъ испытаній. Вторая же проба производится уже на мѣстѣ установки и имѣетъ цѣлью опредѣлить прочность котла (контрольная проба гидравлическимъ давленіемъ). По разъясненію Отд. Пром., отъ 29 ноября 1902 г. № 17.962, разрѣшеніе на работу парового котла при давленіи выше того, которое онъ по свидѣтельству строителей рассчитано, подлежитъ компетенціи фабричной инспекціи, которая въ каждомъ частномъ случаѣ должна принимать всю сумму условій, не ограничиваясь только одной гидравлической пробой.

Арматура котловъ по *герм. пр.* подраздѣляется на:

1. Крупную арматуру и
2. Мелкую.

Къ первой относятся колосники, ихъ поддержки, заслонки, дверцы и регулируюція заслонки.

Къ мелкой арматурѣ принадлежатъ впускные и выпускные клапаны для воды и пара, контрольныя и предохранительныя приспособленія, къ которымъ относятся:

1. Питательный клапанъ.

2. 2 обязательныхъ, независимыхъ другъ отъ друга, питательныхъ прибора, изъ которыхъ каждый долженъ подавать достаточное количество воды.

По *русск. прав.* для котловъ меньше, чѣмъ 200 кв. фут.² поверхности нагрѣва, требуется, по крайней мѣрѣ, одинъ надежный питательный приборъ, могущій поддерживать нормальный уровень воды при самомъ усиленномъ дѣйствіи котла. Для котловъ свыше 200 фут.² поверхности требуется два независимыхъ другъ отъ друга прибора (§ 6 правилъ).

3. Два водомѣрныхъ прибора.

По *русск. прав.* требованіе ограничивается одной водоуказательной стеклянной трубкой (§ 7 пр.).

4. Третье приспособленіе для опредѣленія уровня воды въ котлѣ или въ видѣ водомѣрнаго же стекла, или же въ видѣ пробныхъ крановъ.

Пробные краны требуются и по русск. пр.

5. Отмѣтка (знакъ) на стеклѣ наименьшаго допустимаго уровня. Такая же отмѣтка на кладкѣ котла или же на стѣнкѣ самаго котла.

По русск. пр. также требуется отмѣтка, но только на водомѣрномъ стеклѣ.

6. Отмѣтка наивысшаго пламени въ судовыхъ котлахъ. По русск. пр. не требуется.

7. Два обязательныхъ предохранительныхъ клапана, изъ которыхъ одинъ долженъ быть ясно виденъ кочегаромъ съ доски у рѣшетки.

Послѣдняго требованія русск. пр. не заключаютъ.

8. Два обязательныхъ манометра съ ясно обозначеннымъ наибольшимъ рабочимъ давленіемъ (на рѣчныхъ пароходахъ одинъ изъ нихъ контрольный на палубѣ).

По русск. пр. для постоянныхъ котловъ требуется одинъ *вѣрный* манометръ, при чемъ онъ долженъ помѣщаться на видномъ для кочегара мѣстѣ. На котлахъ пароходовъ должны быть два манометра: одинъ на виду у кочегара, другой на палубѣ, въ удобномъ для наблюденія мѣстѣ.

9. Металлическій ярлыкъ, на которомъ должны быть помѣщены ниже-слѣдующія данныя:

установленное наибольшее давленіе пара,
имя фабриканта (завода),
исходящій фабричный (заводскій) №,
годъ изготовленія,
цифра наименьшаго допускаемаго уровня воды.

По русск. пр. на котлѣ должно быть клеймо (мѣдный ярлыкъ), на которомъ выбивается число атмосфер. наибольшаго допускаемаго дѣйствительнаго давленія, годъ освидѣтельствванія и № по порядку внутреннихъ освидѣтельствваній въ текущемъ году.

По герм. пр. передъ пускомъ котла въ дѣйствіе слѣдуетъ осмотрѣть всю арматуру и удостовѣриться, насколько она пригнана къ своимъ мѣстамъ, имѣется ли въ обязательномъ количествѣ и пр. Далѣе уже во время разводки нужно удостовѣриться, насколько легко и правильно дѣйствуетъ арматура и не пропускаетъ-ли она пара. Передъ тѣмъ какъ зажечь топку, слѣдуетъ осмотрѣть все ходы и убѣдиться насколько они чисты и не засорены. Если будетъ обнаружено суженіе ихъ вслѣдствіе накопленія сажи, то слѣдуетъ прочистить. Послѣ этого котель наполняется водою вплоть до высоты средняго уровня воды. По образованіи пара предохранительный клапанъ слегка продувается. Зажиганіе нужно производить по возможности медленно, осторожно, чтобы нагрѣваніе котла происходило постепенно и чтобы избѣжать быстрыхъ колебаній давленій (выравниватель температуры и различные циркуляціонные аппараты см. дальше).

Обязанности для кочегаровъ, поставленныхъ у котловъ, были выражены въ Германіи многочисленными постановленіями.

Здѣсь слѣдуетъ указать на то, что въ Россіи нѣтъ еще пока правилъ или обязательныхъ постановленій для кочегаровъ частныхъ фабрикъ, заводовъ, пароходовъ и пр., санкціонированныхъ правительственною властью. Эти правила издаются въ видѣ брошюръ, справочныхъ книжекъ и т. п. и носятъ частный учебно-вспомогательный характеръ ¹⁾.

Различными вѣдомствами составляются для кочегаровъ свои правила, напримѣръ, „Руководство для управленія и ухода за паровыми котлами минныхъ судовъ“ Морск. Вѣдом., „Инструкціи для управленія и ухода за котлами и машинами на судахъ флота“ 1898 г., того же вѣдомства, „Правила кочегарной службы“ Каб. Его Импер. Вел. (они полностью приведены дальше) и пр.

Общими же правилами фабричной инспекціи завѣдующимъ котельными, владѣльцамъ заводовъ и фабрикъ и вообще всѣмъ лицамъ, въ вѣдѣніи которыхъ находятся паровые котлы, вмѣняется въ обязанность внушать находящимся при паровыхъ котлахъ машинистамъ, кочегарамъ и рабочимъ о необходимости точнаго соблюденія предписанныхъ при употребленіи котловъ правилъ и приставлять къ котламъ рабочихъ трезваго и надлежащаго поведенія; лицъ же, приставленныхъ къ уходу за котлами, опредѣлять испытанныхъ познаній (§ 25 от. VIII пр.).

Также вмѣняется въ обязанность и правительственной фабричной инспекціи удостовѣряться при наружномъ освидѣтельствованіи котла въ томъ, — знакомъ или нѣтъ кочегаръ съ назначеніемъ и употребленіемъ имѣющихся на котлѣ приборовъ и знаетъ ли онъ, какія мѣры нужно принимать въ случаѣ пониженія уровня воды въ котлѣ за предѣлы допускаемаго (§ 13 от. V пр.).

Правила, принятыя большинствомъ союзныхъ государствъ Германіи, — слѣдующія:

Служебныя обязанности кочегаровъ при котлахъ.

1. Передъ закиганіемъ слѣдуетъ убѣдиться въ томъ, что въ котлѣ имѣется *достаточное* количество воды. Въ случаѣ малаго запаса кочегаръ долженъ дополнить до нормальнаго уровня.

2. При пускѣ въ дѣйствіе поднятіе пара должно происходить постепенно. При этомъ кочегаръ долженъ удостовѣряться въ томъ, что предохранительные приборы и водоуказатели находятся въ полномъ порядкѣ и въ особенности убѣдиться, что клапанъ не перегруженъ.

¹⁾ Напр., Боровичъ—„Фабр. пар. котлы“. Систем. руков. для машинистовъ, мастеровъ и влад. пар. котловъ.—1901 г. „Браузеръ и Шпенротъ.—Руков. для кочегаровъ, пер. съ нѣм. 1903. — „Машинистъ-практикъ“, С. Войслава—„Уходъ за пар. котлами“, Заблудовскій и Таннебаумъ—„Другъ кочегара“, Нейвеловъ—„Курсъ кочегарнаго дѣла“, Петровъ—„Учебникъ для кочегаровъ“, Разуевъ—„Инструкціи для работъ при пар.—котловъ“ и т. д.

3. Во время работы водомѣрные приборы должны быть возможно чаще испробованы открываніемъ имѣющихся на нихъ крановъ. Поплавки должны быть провѣрены на свободное движеніе.

4. Манометры время отъ времени должны быть провѣрены на нулевую точку, когда они разобщены съ котломъ.

5. Предохранительные клапаны должны быть ежедневно продуваемы по крайней мѣрѣ, разъ въ день. Увеличеніе нагрузки кочегарамъ строго запрещается и можетъ быть сдѣлано лишь по распоряженію завѣдующаго котлами (старшаго машиниста, котлового инженера и т. п.) и въ томъ только случаѣ, если не перейдено наивысшее допустимое давленіе. На пароходахъ о состояніи котла должно быть сообщено при приходѣ въ гавань или портъ ближайшимъ мѣстнымъ начальникамъ.

6. Продуваніе предохранительныхъ клапановъ должно быть производимо осторожно, равно какъ и открываніе всѣхъ находящихся на котлѣ крановъ и клапановъ.

7. Питательные приборы должны быть въ полной исправности и питаніе должно производиться по возможности равномернo.

8. Если питательные приборы во время хода нарушаютъ свое дѣйствіе, результатомъ чего будетъ пониженіе уровня воды ниже знака (отмѣтки), показывающаго наименьшій уровень, то немедленно слѣдуетъ прекратить топку, разобщить котелъ отъ общаго паропровода и потушить огонь, закидавъ его мокрою золою или сырою угольною сажею, и закрыть парособиратель.

9. Нужно избѣгать при завалкѣ угля (топлива) открывать дверцы на продолжительное время. слѣдуетъ возможно быстро открывать и заперать дверцы при толкѣ, шурованіи и очисткѣ золы для того, чтобы въ топку не попадало много лишняго холоднаго воздуха.

10. Когда на рѣшоткѣ осталось уже немного раскаленнаго топлива, то на него забрасываютъ тонкіи слой угля, или же сгребаютъ уголь внизъ по рѣшеткѣ и загружаютъ переднюю часть свѣжимъ углемъ.

11. Не допускается переходить установленнаго для пара наивысшаго давленія. Когда давленіе начинаетъ увеличиваться выше нормы, то слѣдуетъ усилить питаніе котла и одновременно уменьшить тягу. Излишнее вхожденіе холоднаго воздуха вредитъ заклепочнымъ соединеніямъ и обусловливаетъ течи въ котлѣ.

12. Зола слѣдуетъ съ колосниковъ удалять своевременно, равно какъ и золу подъ колосниками. Если этого не дѣлать, то не только повышается расходъ угля, но портятся и колосники. Вообще топку слѣдуетъ держать въ хорошемъ состояніи.

Venetsch удостовѣряетъ, что въ зависимости отъ умѣнья кочегаровъ расходъ угля очень различенъ. Такъ, для каменнаго угля колебанія расхода доходятъ до 44⁰/₀, а для бураго свыше 100⁰/₀.

Главнѣйшія правила для правильной топки.

1. По возможности однородный материалъ топлива.
2. Избѣжаніе завалки большихъ кусковъ.
3. Правильная и равномерная высота слоя топлива на рѣшоткѣ, которая въ общемъ составляетъ:

Для бураго угля	6—8 ст.
„ каменн. „	10—15 „
„ кокса	20—25 „

Толщина топлива увеличивается въ зависимости отъ требуемаго количества пара.

4. Определенное и достаточное количество воздуха. При большемъ его объемѣ происходятъ потери на его нагрѣваніе, при маломъ потери отъ несгорѣвшаго углерода, уносимаго въ видѣ сажи въ трубу.

Слѣдуетъ замѣтить, что регулированіе притокомъ воздуха главнѣйше происходитъ въ боровкѣ регулирующей заслонкой, затѣмъ зольниковой дверкой или же щитомъ въ этой послѣдней. Въ настоящее время имѣется много приборовъ, показывающихъ содержаніе углекислоты. Ихъ дѣйствіе, какъ извѣстно, основано на разныхъ плотностяхъ дыма, зависящаго отъ того или другого содержанія углекислоты. Необходимую принадлежность этихъ приборовъ (дазиметры Вальтеръ Дюрра, Люкса, Кустодиуса и пр.) составляетъ рычагъ вѣсовъ, почему они и не могутъ быть применяемы на судахъ.

Техническія изслѣдованія.

По *герм. пр.* всѣ постоянно-дѣйствующіе котлы или работающіе съ перерывами, или даже запасные подлежатъ установленнымъ изслѣдованіямъ. Котлы, числящіеся въ спискахъ обществъ по наблюденію за паровыми котлами, свидѣтельствуются инженерами этихъ обществъ, всѣ остальные — правительственными инспекторами. Изслѣдованія раздѣляются на:

- 1) наружныя, которымъ каждый неподвижный котель подвергается каждые два года, а судовые и подвижные котлы каждый годъ,
- 2) внутреннія, обязательныя для неподвижныхъ котловъ каждые четыре года, для подвижныхъ три года и судовыхъ два года,
- 3) гидравлическія пробы. Этимъ испытаніямъ неподвижные котлы должны подвергаться, по меньшей мѣрѣ, каждыя восемь лѣтъ, а подвижные и судовые каждые шесть лѣтъ, при чемъ для послѣднихъ производить одновременно и наружныя изслѣдованія.

Контрольное гидравлическое давленіе для котловъ до 10 атм. рабочаго давленія = $1\frac{1}{2}$ рабочаго.

Для котловъ свыше 10 атм. пробное давленіе = $10 + 5$ атм.

По *русск. пр.* всѣ котлы подвергаются наружному осмотру по одному разу каждые два года. Внутреннему осмотру котлы подвергаются каждая шесть лѣтъ, при чемъ въ составъ этихъ осмотровъ входитъ и испытаніе гидравлическимъ давленіемъ (§§ 12 и 15 пр.).

Если принять во вниманіе, что внутренніе осмотры котловъ легко соединить (какъ это и сдѣлано въ Россіи) съ гидравлическими пробами, то сроки испытаній въ Германіи получаются меньше, но, съ другой стороны, требованія у насъ выше.

Для судовыхъ котловъ, напимѣръ, отъ постройки въ Германіи въ теченіе 6 лѣтъ производится 6 осмотровъ, изъ которыхъ всѣ 6 внѣшніе и 4 изъ нихъ вмѣстѣ съ тѣмъ и внутренніе. Въ Россіи на тотъ же промежутокъ времени приходится 4 внѣшнихъ осмотра и изъ нихъ 2 вмѣстѣ съ тѣмъ и внутренніе. Но при этомъ котель, напимѣръ, въ 5 атм. въ Германіи только разъ подвергается гидравлическому давленію въ 10 атм. и 3 раза въ 7,5, а у насъ два раза на давленіе въ 10 атм. Для неподвижныхъ котловъ въ Германіи на 8 лѣтъ приходится 5 внѣшнихъ осмотровъ, изъ которыхъ 3 совмѣстно съ внутренними, при чемъ 2 изъ послѣднихъ гидравлической пробой. Въ Россіи на тотъ же промежутокъ времени приходится 5 внѣшнихъ осмотровъ, изъ которыхъ 2 совмѣстно съ внутренними и въ то же время гидравлической пробой. Такимъ образомъ въ этомъ случаѣ въ Германіи приходится 1 лишній внутренней осмотръ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены нормальные сроки для судовыхъ котловъ въ Германіи и въ Россіи.

Послѣ значительнаго ремонта, безразлично, гдѣ этотъ ремонтъ производится: на заводѣ, изготовившемъ котель, или же на мѣстѣ, котель подвергается испытаніямъ на пробное давленіе.

Такое же правило имѣется и въ Россіи (§ 12 пр.), при чемъ указано какія именно условія считаются за крупный ремонтъ.

Взрывы паровыхъ котловъ.

Центральный союзъ прусскихъ обществъ охраны паровыхъ котловъ совмѣстно съ германскими обществами страхованія отъ огня и международнымъ союзомъ общества по наблюденію за паровыми котлами установилъ въ союзномъ совѣтѣ 14/27 января 1897 г. нижеслѣдующее опредѣленіе взрыва:

„Взрыву парового котла предшествуетъ то условіе, когда работою пара въ котлѣ стѣнка послѣдняго сдвинута настолько, что вслѣдствіе вытеканія воды и пара происходитъ *внезапное* уравниваніе напряженій внутри и внѣ котла“.

Причину взрывовъ раньше искали въ физическихъ явленіяхъ, а именно:

1) сфероидальномъ состояніи,

Въ Германіи для судовыхъ котловъ.

Въ Россіи для судовыхъ котловъ.

Время дѣйствія котла въ годахъ.			Родъ осмотра.	Гидравлическая проба.	Рабочее давленіе.	Пробное давленіе.	Контрольное давленіе.
0	—	—	Внутренній и вѣшній .	Проба давленіемъ	1	2	1
					2	4	3
					3	6	4
1	7	13	Внѣшній	—	3	6	4
					4	8	6
2	8	14	Внутренній и вѣшній .	Можетъ выдерж. контрольное давленіе	4	8	6
					5	10	7
3	9	15	Внѣшній	—	6	11	9
					7	12	10
4	10	16	Внутренній и вѣшній .	Можетъ выдерж. контрольное давленіе	7	12	10
					8	13	12
5	11	17	Внѣшній	—	9	14	13
					10	15	15
6	12	18	Внутренній и вѣшній . .	Долженъ выдерж. контрольное давленіе	11	16	—
					12	17	—

Время дѣйствія котла въ годахъ.			Родъ осмотра.	Гидравлическая проба.	Рабочее давленіе.	Давленіе при испыт.
0	—	—	Внутренній и вѣшній	Проба давленіемъ	1	3
					2	4
1	—	—	—	—	2	4
					3	5
2	7	13	Внѣшній	—	3	6
					4	6
3	8	14	Внѣшній	—	4	8
					5	10
4	9	15	Внѣшній и внутренний	Проба давленіемъ	5	10
					6	11
5	10	16	Внѣшній	—	6	11
					7	12
6	11	17	Внѣшній	—	7	12
					8	13
7	12	18	Внутренній и вѣшній	Проба давленіемъ	8	13
					9	14
8	13	19	Внѣшній	—	9	14
					10	15
9	14	20	Внѣшній и внутренний	—	10	15
					11	16
10	15	21	Внѣшній	—	11	16
					12	17
11	16	22	Внѣшній	—	12	17
					13	18
12	17	23	Внѣшній и внутренний	—	13	18
					14	19
13	18	24	Внѣшній	—	14	19
					15	20
14	19	25	Внѣшній	—	15	20
					16	21
15	20	26	Внѣшній и внутренний	—	16	21
					17	22
16	21	27	Внѣшній	—	17	22
					18	23
17	22	28	Внѣшній	—	18	23
					19	24
18	23	29	Внѣшній и внутренний	—	19	24
					20	25

2) перегрѣвъ воды,

3) диссоціаціи.

Но изъ этихъ гипотезъ ни одна не подтвердилась опытами и наблюденіями. Хотя дѣйствительно пузыри воды, окруженные слоемъ пара, при соприкосновеніи съ болѣе холодными стѣнками сразу обращаются въ паръ, но опыты надъ такими стѣнками при внезапномъ ихъ охлажденіи показали, что взрыва все-таки не происходитъ.

Перегрѣвъ воды, т. е. повышенная противъ соотвѣтствующей данному давленію температура, требуетъ даже и для лабораторныхъ опытовъ особой осторожности, главнымъ образомъ полнѣйшаго спокойнаго состоянія. Затѣмъ вода должна быть лишена воздуха. Хотя послѣднимъ и пытались объяснить случаи взрывовъ паровозныхъ котловъ, пущенныхъ въ дѣйствіе послѣ продолжительной остановки на станціи, но опыты показали, что въ паровыхъ котлахъ нельзя повысить температуру воды за соотвѣтствующій предѣлъ.

Наконецъ, третье предположеніе, именно диссоціація, также оказалось несостоятельнымъ, ибо свободный водородъ, выдѣленный изъ воды раскаленнымъ металломъ, долженъ медленно сгорѣть подъ вліяніемъ того же металла и затѣмъ водородъ выдѣлится въ паръ, а не въ воду, въ которой растворень воздухъ.

Причины взрывовъ котловъ въ сущности очень просты и сводятся или къ плохой конструкціи и плохому матеріалу, или небрежному или невнимательному уходу, или, наконецъ, къ ветхости. Это ясно видно изъ статистики взрывовъ въ Германіи, изложенныхъ въ нижеслѣдующей таблицѣ (стр. 15).

Изъ этой таблицы видно, что взрывы главнѣйше происходятъ вслѣдствіе недостатка воды, далѣе вслѣдствіе мѣстнаго ослабленія листовъ и вообще малой прочности, или неудачнаго расположенія частей. Понятно поэтому—какое огромное значеніе имѣютъ качества матеріала и достаточно прочные размѣры. Дальше будутъ приведены выработанныя Германскимъ союзомъ обществъ по наблюденію за паровыми котлами нормы. Кромѣ нихъ для судовыхъ собственно котловъ въ Германіи имѣются еще слѣдующія правила:

- 1) предписанія Германскаго Ллойда ¹⁾ (правл. въ Берлинѣ)
- 2) предписанія бюро „Veritas“ ²⁾ (пр. въ Парижѣ)
- 3) предписанія Британскаго Ллойда для британскихъ и иностранныхъ судовъ (прав. въ Лондонѣ)].

Ослабленіе отъ ветхости происходитъ вслѣдствіе наружнаго и внутренняго ржавленія листовъ, распорныхъ болтовъ и анкеровъ, образованія въ листахъ раковинъ, а также вслѣдствіе неплотности швовъ.

При невнимательномъ уходѣ взрывы котловъ имѣютъ причиною: недостатокъ воды, большое отложеніе котельнаго камня, отложеніе масла.

¹⁾ Издаются ежегодно собственными учрежденіями и спеціальными обществами.

²⁾ Тоже.

Если стѣнка соприкасается съ огнемъ, то при этихъ условіяхъ она раскаляется, слабѣетъ, и паръ не только выпучиваетъ ее, но и выдвливаетъ.

Статистика взрывовъ паровыхъ котловъ въ Германіи съ 1877 по 1901 гг. включительно.

		1877 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.
Общее число пострадавшихъ отъ взрывовъ		855		35	24	23
Изъ нихъ смертельно		276	въ $\frac{\circ}{\circ}\frac{\circ}{\circ}$ 32,3	13	6	8
Тяжело раненыхъ		169	19,7	11	1	3
Легко раненыхъ		410	48	11	17	12
Вѣроятныя причины.	Общее число взрывовъ котловъ	372		15	13	16
	Недостатокъ воды, недостаточное питаніе	146	39,2	7	5	11
	Мѣстное ослабленіе листовъ.	79	21,2	1	5	1
	Недостатки конструкціи или выполненія ремонта, или качества листовъ	92	24,7	2	1	2
	Слишкомъ высокое давленіе пара	32	8,7	2	2	1
	Котельная накипь	22	5,9	3	—	—
	Взрывъ газовъ	1	0,3	—	—	—

Лишь только будетъ замѣчено, что вода ушла изъ водомѣрнаго стекла, а пробный нижній кранъ выпускаетъ паръ, *ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ накачивать холодную воду*, ибо послѣдняя, ударяя большой массой въ раскаленные стѣнки, сразу ихъ ослабитъ, почему можетъ произойти разрывъ матеріала, помимо того, что сразу образуется большое количество пара. Правило это общепринятое, хотя, съ другой стороны,

опыты надъ котломъ съ двумя жаровыми трубами на заводѣ Жозефъ Клейтонъ въ Англіи, предпринятыя обществомъ потребителей пара въ Манчестерѣ, показали обратное, а именно, что:

1) При усиленномъ питаніи котла съ раскаленными стѣнками взрыва въ первомъ рядѣ наблюденій не послѣдовало. При осмотрѣ оказалось, что одна изъ трубъ сплюснулась и одинъ изъ швовъ на ней помятъ. При второмъ рядѣ наблюденій котелъ разорвало до усиленнаго питанія.

2) Давленіе пара при этихъ условіяхъ не повышалось, а наоборотъ понижалось ¹⁾.

Поэтому проф. А. Гавриленко замѣчаетъ: „нужно прійти къ заключенію, что общепринятое правило рекомендуетъ средство для устраненія опасности, какъ разъ обратное тѣмъ, какія нужно было бы примѣнить на самомъ дѣлѣ“.

Вопросъ этотъ является, слѣдовательно, до извѣстной степени спорнымъ, хотя, съ другой стороны, правила, установленныя и объявленныя союзами и обществами, во многомъ обязаны наблюденіямъ тѣхъ же кочегаровъ, долготѣнній опытъ и вся масса наблюденій которыхъ имѣютъ за собой извѣстныя практическія основанія.

Вѣроятно, суть вопроса не въ томъ—питать или нѣтъ котелъ, когда обнажились отъ воды стѣнки, а потому раскалились, а въ томъ, чтобы возможно скорѣе и притомъ *постепеннѣе охладить* ихъ до предѣла, уже не опаснаго для прочности. А этого можно достигнуть, прекращая топку, заваливая ее мокрымъ углемъ или сажей и закрывая все заслонки и дверцы. Выгребъ угля не охлаждаетъ, а наоборотъ повышаетъ отдачу тепла вслѣдствіе продолжительности, съ которой это производится.

Проф. И. А. Тиме устанавливаетъ именно этотъ путь („Паровые котлы“ § 19 правилъ).

Уходъ за паровыми котлами.

Нижеслѣдующія правила относятся для Германскихъ судовыхъ котловъ и были опубликованы въ распоряженіяхъ морского вѣдомства за 1882 г. ²⁾. Эти правила по существу могутъ быть примѣнимы и ко всякимъ другимъ котламъ. Правила подраздѣляются на отдѣлы:

а) использованіе котла; оно должно быть равномернымъ;

б—с) неравномѣрность напряженій (вредныя натяженія). Сюда относятся ослабленія, разстройство скрѣпленій, неплотность, разрывы и пр. Это особенно относится къ частямъ, гдѣ топочные газы соприкасаются съ поверхностью котла. Важную роль играютъ и быстрыя колебанія температуры.

д—е) все открытыя части котла должны быть, по возможности, защищены отъ ржавлеія.

¹⁾ Проф. А. Гавриленко — „Паровые котлы“—1900 г.

²⁾ „Указатель морскихъ предписаній 1882 г.“.

а) *Использование котла.*

Равномѣрное использование достигается соответственной смѣною въ работѣ. На большихъ судахъ, когда они стоятъ въ гавани и главный котель служитъ вспомогательнымъ, работа собственно вспомогательныхъ воспрещается. Всякое значительное поврежденіе отдѣльныхъ частей слѣдуетъ тщательно устранить, а при чисткѣ котла наблюдать за тѣмъ, чтобы при удаленіи толстыхъ слоевъ котельной накипи, посредствомъ ломиковъ или рѣзаковъ, на стѣнкахъ не получилось бы раковинъ или царапинъ.

Если, несмотря на внимательный уходъ, появятся дефекты, то по возможности котель надо остановить; на примѣръ, если будутъ обнаружены изъѣдины, то эти мѣста слѣдуетъ тщательно очистить и выполнить особою смѣсью изъ окиси свинца (глета) и глицерина.

При этомъ такая работа должна быть исполнена очень быстро, такъ какъ замазка скоро твердѣетъ. Если подъ руками нѣтъ этой смѣси, то можно примѣнить сурикъ.

б) *Устраненіе напряженій.*

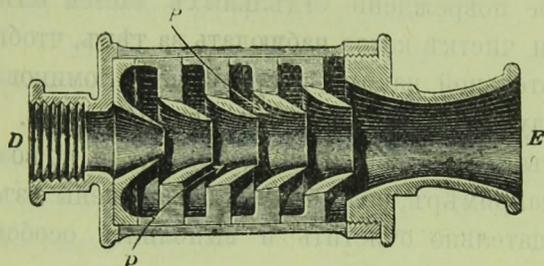
Передъ пускомъ котла перегрѣватели для пара слѣдуетъ разобщить (также, конечно, и въ томъ случаѣ, когда они не будутъ работать); наоборотъ, паровое пространство обогрѣвается топочными газами при не вполне открытомъ паровомъ клапанѣ.

Слѣдуетъ стремиться къ постепенному нагрѣванію котла. Большинство котловъ высокаго давленія новыхъ системъ имѣютъ для этой цѣли особыя приспособленія, способствующія равномѣрному распредѣленію тепла въ различныхъ частяхъ парового котла и устраняющія поэтому неодинаковое расширеніе, а слѣдовательно и вредныя натяженія. Наиболее употребительными аппаратами этого рода—*уравнителями температуры*—является циркуляторъ *Ховальда*. Онъ состоитъ изъ мѣдныхъ трубокъ, расположенныхъ въ самой глухой части котла. По трубкамъ протекаетъ паръ, который берется отъ запасного котла въ началѣ работы, или же отъ сосѣдняго главнаго котла, а послѣ пуска, во время дѣйствія поступаетъ изъ этого же котла. Паръ нагрѣваетъ нижніе холодные слои воды, которые поднимаются кверху, образуя конвекціонные токи и вызывая разныя температуры ¹⁾. Конденсируемая изъ пара вода, во избѣжаніе потерь, вновь поступаетъ въ котель. Помощью этого простого прибора, въ котлѣ возможно установить такую температуру, что паръ начинаетъ выдѣляться еще до огня въ топкѣ.

Также онъ пригоденъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда машина должна

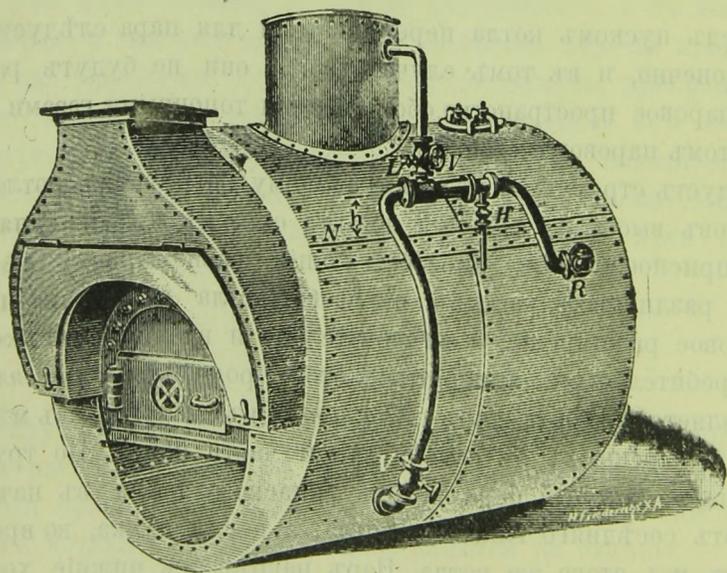
¹⁾ Опыты Баха надъ локомобильнымъ котломъ показали, что въ разныхъ частяхъ котла температуры значительно разнятся.

быть все время наготовѣ и при томъ питается нѣсколькими котлами. Тогда одинъ изъ котловъ держится на парахъ, другіе же безъ огня, но все время прогрѣваясь изнутри. Для пуска въ ходъ нужно очень не много времени. Эти случаи постоянно могутъ быть на военныхъ судахъ. Кромѣ удобствъ, этотъ способъ даетъ и значительную экономію въ топливѣ. Но



Фиг. 1.

при этомъ требуется и болѣе частое продуваніе котла во избѣжаніе засоренія трубокъ. Циркуляторъ другого устройства представленъ на фиг. 1-ой. Онъ состоитъ изъ чугунной трубки со щелями по бокамъ. Въ эту трубку вставленъ рядъ мѣдныхъ конусовъ, образующихъ подобіе инжектора. Устанавливается этотъ приборъ въ средней части котла внизу. Отработавшій паръ поступаетъ со стороны *D* и, конденсируясь, заставляетъ воду проникать черезъ щели и выходить черезъ расширенный конецъ *E*. Этотъ приборъ нерѣдко устанавливается такъ,



Фиг. 2.

что отверстіе *E* приходится на высотѣ самаго нижняго уровня воды въ котлѣ. Въмѣсто пара въ приборъ можетъ быть пущена и вода изъ насосовъ. Недостатокъ прибора—потеря пара отъ конденсаціи.

Уравнитель тепла бр. Кёртингъ предназначенъ специально для судовыхъ котловъ, въ которыхъ особенно разнятся температуры воды надъ дымогарными трубками и подъ ними. Аппаратъ (фиг. 2) работаетъ какъ и всѣ пароструйные приборы, а именно: выпустивъ изъ него воздухъ че-

резь кранъ *L*, открываютъ паровой кранъ и кранъ *У* внизу. Тогда начинаетъ дѣйствовать уравниватель *H*, который гонитъ воду изъ нижней части котла черезъ кранъ *У* въ верхнюю черезъ питательный клапанъ *R*. По наблюдениямъ разность температуръ воды составляла всего около 20° С. Относительно установки слѣдуетъ имѣть въ виду, что разстояніе прибора отъ наивысшаго уровня воды, т. е. *h*, должно быть около 0,5 метра.

Имѣются и другія конструкціи, состоящія, напримѣръ, изъ центробѣжныхъ насосиковъ, которые всасываютъ воду изъ нижнихъ частей котла, а подаютъ въ верхніе, при чемъ установлены вѣтъ котла и имѣютъ самостоятельный приводъ отъ отдѣльной паровой машинки.

На рѣчныхъ пароходахъ, въ которыхъ питаніе производится водою прямо изъ-за борта, при отсутствіи особыхъ уравнивателей тепла, поступаютъ такимъ образомъ: наполняютъ котель водою почти до верхней видимой черты водомѣрнаго стекла, затѣмъ разводятъ топку, и когда паръ поднимется до 1—1,5 атм., воду выпускаютъ черезъ продувной кранъ до нормального уровня. При этомъ на смѣну выпущенной снизу холодной воды поступитъ болѣе теплая сверху.

Топку нужно вести такимъ образомъ, чтобы были соблюдены два главнѣйшихъ условія: быстрота и равномерность. При этомъ холодный воздухъ не долженъ проникать въ топку черезъ топочную дверь въ большомъ количествѣ, такъ какъ онъ не только охлаждаетъ топочные газы, но ранѣе, чѣмъ съ ними смѣшавшись, охлаждаетъ и самыя стѣнки котла, вызывая неравномерныя расширения и, какъ результатъ послѣднихъ, неплотности, течи и пр. Оголеніе рѣшетки отъ топлива также неблагоприятно отзывается на прочности котла, ибо холодный воздухъ свободно проникаетъ черезъ прозоры. Поэтому въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ возможно уменьшить тягу. Въ зольникѣ долженъ имѣться тонкій слой золы. Тогда раскаленные куски, проваливающіеся черезъ рѣшетку, будутъ падать на слой золы, а не на стѣнки котла. При выгребаніи кусковъ изъ зольника слѣдуетъ защищать и переднюю стѣнку отъ дѣйствія лучистой теплоты сухою золою (часто въ этихъ случаяхъ устраиваютъ особые щиты); охлажденіе топлива изъ зольника слѣдуетъ производить осторожно, чтобы брызги воды не попадали на стѣнку.

Питаніе слѣдуетъ производить возможно медленно и равномерно.

Уровень воды на судовыхъ котлахъ долженъ быть наблюдаемъ особенно тщательно, чтобы всѣ поверхности котла, соприкасающіяся съ огнемъ, были всегда покрыты водою.

Рекомендуется устройство подогревателей для питающей воды. Выгода ихъ двоякая: устраняется въ большой мѣрѣ неравномерное распределеніе температуръ, а слѣдовательно и неравномерное расширение частей, и, кромѣ того, достигается экономія въ топливѣ.

На судахъ мятый паръ отводится въ конденсаторъ лишь отъ большихъ машинъ; малыя машины рѣчныхъ пароходовъ работаютъ часто со-

вѣзмъ безъ конденсаціи. Также не имѣютъ отдѣльныхъ конденсаторовъ и вспомоgetельныя машины. Мятый паръ отъ нихъ отводится или въ подогреватель питательной воды, или же прямо за бортъ.

Если питающая вода берется изъ конденсатора, то температура ея обыкновенно около 40° С., а потому, вступая въ котель она все-таки охлаждаетъ ближайшія части. Такъ какъ это происходитъ постоянно, то результатомъ являются разстройства и течи. Еще болѣе серьезныя поврежденія конечно вызываетъ холодная вода. Чѣмъ ближе температура питающей воды къ водѣ котла, тѣмъ меньше условій нарушенія прочности. Кромѣ того, при значительномъ подогревѣ вода освобождается отъ заключающагося въ ней воздуха, который, окисляя поверхности, покрываетъ ихъ ржавчиной.

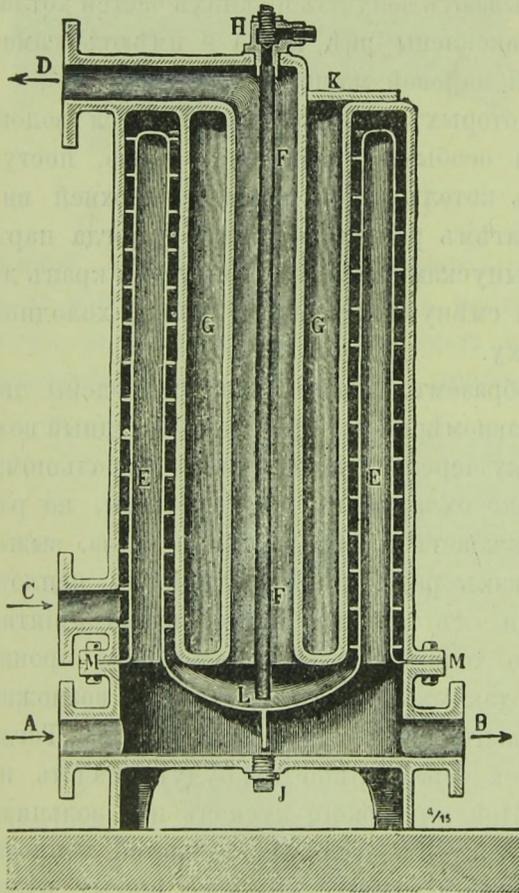
Резюмируя всѣ требованія, которымъ долженъ удовлетворять хорошій подогреватель, получится слѣдующее:

1. Подогреватель при маломъ объемѣ, для удобства установка, долженъ въ то же время вполне хорошо утилизировать тепло.

2. При возможно большей прочности онъ долженъ быть простымъ и дешевымъ и не требовать никакихъ расходовъ на свое содержаніе.

3. Случайная и возможная очистка подогревателя не должна нарушать непрерывнаго дѣйствія парового котла.

3. Случайная и возможная очистка подогревателя не должна нарушать непрерывнаго дѣйствія парового котла.

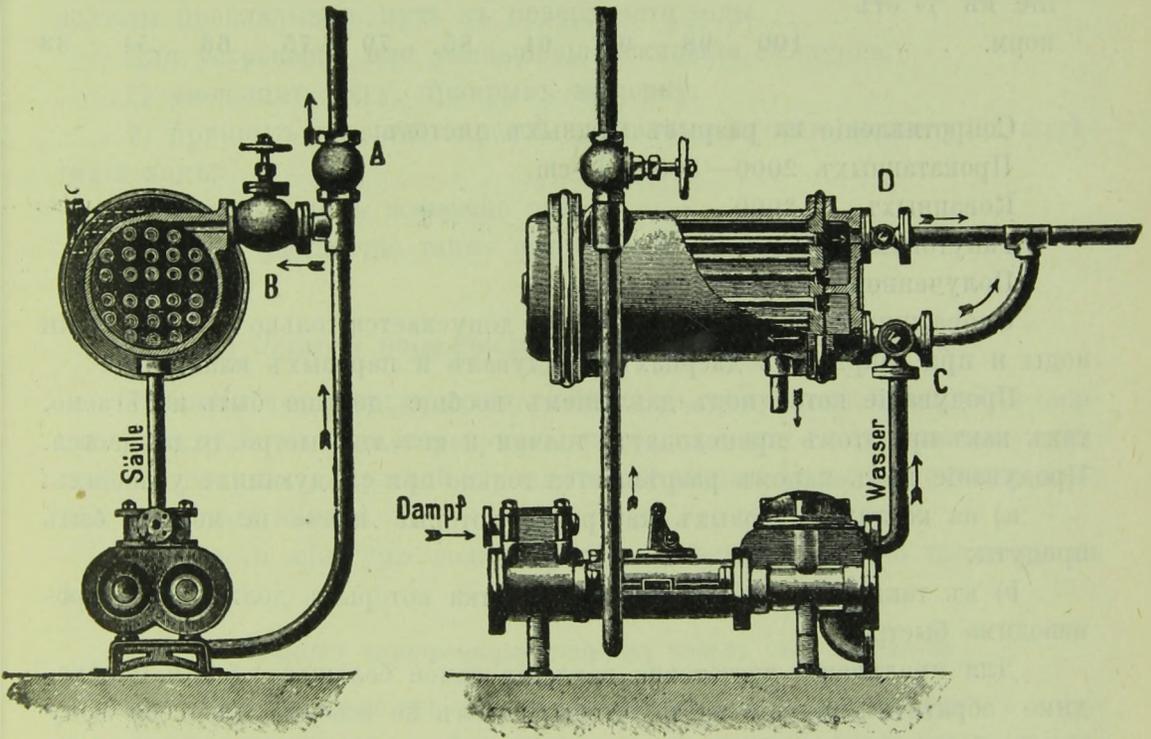


Фиг. 3.

На фиг. 3 изображенъ подогреватель для воды бр. Кертингъ. Онъ представляетъ собою чугунный цилиндръ, въ который вставленъ другой съ кольцевымъ пространствомъ *G*, заполняемымъ какимъ-либо худымъ проводникомъ тепла, напр. кизельгуромъ, асбестомъ, шелковою шерстью и т. п. Между обоими чугунными цилиндрами расположена мѣдная кольцевая цилиндрическая же полость *E*. Чтобы расширение было свободно, послѣдняя укрѣпляется отогнутыми краями между фланцевъ наружныхъ верхней и нижней частей. Мятый паръ поступаетъ въ *A*, а удаляется въ *B*. Вода входитъ въ *C* и, поднявшись по центральной трубѣ *F*, уходитъ нагрѣтою въ *D*. Для прочистки служитъ трубка съ краномъ на рѣзбѣ *H*,

не доходящая до дна *L*. Когда нужно прочистить внутреннюю полость, по которой циркулируетъ подогрѣваемая вода, то открываютъ завертышъ—кранъ *H*, и грязь подъ давленіемъ воды выкидывается по трубкѣ вонъ.

На фиг. 4 показанъ подогрѣватель Вортингтона, соединенный съ насосомъ. Онъ представляетъ чугунный цилиндръ, внутри котораго имѣется рядъ трубокъ, сообщающихся съ двумя полостями у днищъ. Вдоль цилиндра находится перегородка, заставляющая свѣжую воду изъ насоса проходить по трубкамъ сначала въ одну сторону отъ *C*, а затѣмъ въ дру-



Фиг. 4.

гую къ *D*. Трубки съ одной стороны закрѣплены неподвижно, съ другой—подвижно, что позволяетъ имъ беспрепятственно расширяться. Мятый паръ входитъ въ подогрѣватель черезъ клапанъ *B* или же можетъ быть удаленъ въ воздухъ черезъ *A*. Питающая вода также можетъ быть направлена помимо подогрѣвателя по колѣну отъ крана *C*.

Котельная накипь и отложения масла, препятствуя быстрой передачѣ тепла водѣ, вызываютъ чрезмѣрное нагрѣваніе стѣнокъ, которыя уже и безъ того при высокихъ давленіяхъ нагрѣты довольно значительно (до 180—200° С., при 10—15 атм. рабочаго давленія). Насколько слабѣетъ металлъ при высокихъ температурахъ, видно изъ слѣдующей таблицы:

Сопротивленіе на разрывъ для литого желъза при разныхъ температурахъ.

Температура °C	20	100	200	300	400	500	600
Разрывное усиліе klg/cm ² .	3850	3950	5100	4750	3300	1900	1070

Сопротивленіе на разрывъ для мѣдныхъ листовъ при высокой температурѣ.

Температура °C	10	50	100	150	200	250	285	367	451	556
Разрывное усиліе въ % отъ норм.	100	98	95	91	85	79	75	66	51	33

Сопротивленіе на разрывъ мѣдныхъ листовъ:

Прокатанныхъ 2000—3000 klg-cm.

Кованныхъ 3000 „

Тянутой мѣди 3150 „

Полученной электролизомъ 3800

Опоражниваніе котла по правиламъ допускается только по охлажденіи воды и при закрытыхъ дверцахъ, поддувалѣ и паровыхъ клапанахъ.

Продуваніе котла подъ давленіемъ вообще должно быть избѣгаемо, такъ какъ при этомъ происходятъ толчки и котель быстро охлаждается. Продуваніе подъ паромъ разрѣшается только при слѣдующихъ условіяхъ:

а) на котлахъ паровыхъ катеровъ, которые иначе не могутъ быть продукты;

б) въ такихъ судовыхъ котлахъ, чистка которыхъ должна быть производима быстро.

Для продуванія достаточно давленія самое большее 1,5 атм. Необходимо обратить вниманіе на то, чтобы котель не всосалъ въ себя воду изъ-за борта вслѣдствіе конденсаціи. Выпускъ воды изъ котла не долженъ производиться раньше, чѣмъ вода не охладится до 40° С.

Открываніе и закрываніе предохранительныхъ клапановъ должно производиться медленно.

с) Перекипаніе въ котлахъ.

Слишкомъ сильнаго вскипанія слѣдуетъ избѣгать вслѣдствіе слѣдующихъ невыгодныхъ послѣдствій:

- 1) котель подвергается толчкамъ,
- 2) вода можетъ проникнуть въ цилиндры паровой машины,
- 3) съ отбрасываемой водой теряется извѣстное количество тепла.

Причины, обуславливающія слишкомъ большое вскипаніе, могутъ быть слѣдующія:

1. Конструктивныя ошибки, которыя могутъ, въ свою очередь, заключаться въ:

а) слишкомъ незначительномъ по отношенію къ водяному паровомъ пространствѣ (камерѣ),

б) близкомъ разстояніи другъ отъ друга прогарныхъ трубокъ.

Въ обоихъ случаяхъ пузырьки пара не успѣваютъ проникнуть черезъ воду;

2. Неправильныя дѣйствія при работѣ котла. Сюда относятся:

а) слишкомъ быстрое открываніе парового клапана,

б) значительная масса ила или грязи, черезъ которую пузырьки пара должны прокладывать путь къ поверхности воды.

Для устраненія или уменьшенія вскипанія слѣдуетъ:

1) уменьшить тягу, прикрывъ заслонку;

2) прикрыть главный паровой клапанъ и пустить машину на болѣе тихій ходъ;

3) питать котель возможно чаще;

4) часто достаточно также ослабить огонь выгребаніемъ.

д) Защита наружныхъ стѣнокъ котла отъ окисленія.

Внѣшнія части котла и относящіяся къ нему устройства, не подвергающіяся дѣйствію огня (перегрѣватели, копежи для сажи, дымовые ходы) полезно покрывать окраской сурикомъ, а желѣзные листы, не подверженные дѣйствію огня, лакомъ.

Всѣ части арматуры должны быть тщательно и плотно пригнаны къ котлу.

е) Защита внутреннихъ стѣнокъ котла отъ окисленія.

Во многихъ паровыхъ котлахъ устанавливаютъ устройства съ электрическимъ токомъ, который защищаетъ поверхность котла отъ разѣданія ¹⁾. Для этой цѣли чаще всего служитъ цинкъ. Пластинки изъ него

¹⁾ Два соприкасающіеся металла электризуются каждый въ отдѣльности различно. Появляющееся при этомъ напряженіе называется электровозбудительною силою.

Токъ представляетъ постоянное и непрерывное теченіе противоположныхъ электричествъ.

Всѣ металлы въ соприкосновеніи даютъ токъ. Ихъ можно расположить въ рядъ, въ которомъ первый будетъ положительнымъ, второй отрицательнымъ, третій опять положительнымъ и т. д. Этотъ рядъ: цинкъ, свинецъ, олово, желѣзо, мѣдь, серебро, золото, платина.

Разность напряженій металловъ въ этомъ рядѣ тѣмъ больше, чѣмъ дальше они отстоятъ другъ отъ друга. При этомъ разность не зависитъ отъ величины площади соприкосновенія металловъ.

Токъ возникаетъ и при соприкосновеніи жидкостей (подмѣшанная вода, разбавленные кислоты, растворы солей и т. п.) съ металлами. Комбинація двухъ металловъ съ жидкостью составляютъ гальваническій элементъ, или цѣпь.

При этомъ металлы мѣняютъ свой знакъ, т. е. бывшій въ рядѣ положительнымъ,

около 300 мм. длиною, 150 мм. шириною и 25 мм. толщиною, вѣсомъ около 8 klg., помощью двухъ поддержекъ подвѣшиваются къ скрѣпленіямъ, анкерамъ и т. п. такимъ образомъ, чтобы онѣ были въ водѣ. При этомъ необходимо главнѣйше обращать вниманіе, чтобы между цинкомъ, желѣзомъ держателя и желѣзомъ котла было непосредственное соприкосновеніе. Для этой цѣли передъ установкою соотвѣтствующія поверхности на-бѣло очищаются. При каждомъ внутреннемъ освидѣтельствованіи нужно слѣдить за тѣмъ, чтобы работавшія продолжительное время пластинки были замѣнены новыми, а части цинка изъ разрушенныхъ частей удалены и самый цинкъ очищенъ. Цинкъ долженъ быть чистымъ и не содержать свинца. Число пластинъ цинка должно быть такимъ, чтобы на каждые 20 м.² поверхности нагрѣва приходилась одна, если котель имѣетъ желѣзные или стальные прогарныя трубы, и на каждые 10 м.², если трубы латунныя (или мѣдныя).

Замѣна цинковыхъ пластинъ новыми должна производиться не позже, чѣмъ послѣ разѣданія половины изъ нихъ. Въ новыхъ котлахъ и при хорошемъ цинкѣ можно допустить замѣну пластинъ черезъ 2—4 мѣсяца.

Способы останова котла.

а) При нормальномъ уровнѣ воды безъ доступа воздуха.

Остановъ котла на готовѣ къ немедленному дѣйствию заключается только въ томъ, что котель держится по возможности безъ доступа въ него воздуха. Съ этою цѣлью послѣ испытанія на герметичность всей его арматуры, онъ по возможности плотно закрывается. Необходимо, однако, замѣтить, что этотъ способъ останова котла не совсѣмъ рационаленъ и можетъ быть допущенъ только тогда, когда нужно развести его немедленно. Въ тѣхъ случаяхъ, когда дѣйствіе приостанавли-

становится отрицательнымъ и наоборотъ. Если металлы соединить проводникомъ, то является непрерывный *замкнутый* токъ. Въ замкнутомъ токѣ имѣетъ мѣсто токъ отъ цинка къ мѣди въ самой жидкости и отъ мѣди къ цинку внѣ ея. Такимъ образомъ погруженный конецъ цинка будетъ положительнымъ, а мѣди отрицательнымъ. Наоборотъ, верхніе концы ихъ будутъ + и —.

Въ паровомъ котлѣ имѣетъ мѣсто слѣдующее: различные металлы—сталь, желѣзо, мѣдь (бронза), соприкасаясь съ подкисленной или соли-содержащей водой и со стѣнками котла, составляютъ замкнутый кругъ, цѣпь. Вслѣдствіе этого возникаетъ очень слабый токъ внутри котла, въ водномъ пространствѣ. Желѣзо по мѣсту, занимаемому имъ въ ряду металловъ, является положительнымъ, а мѣдь (соб. бронза) отрицательнымъ. Вмѣстѣ съ этимъ въ жидкости появляется токъ отъ желѣза къ мѣди, при чемъ желѣзо постепенно растворяется. Чтобы избѣжать этого, и служить цинкъ, который съ мѣдью составляетъ элементъ. Такъ какъ при этомъ въ ряду они стоятъ ближе другихъ, нежели желѣзо и мѣдь, то они дѣйствуютъ такъ, какъ будто желѣзо совсѣмъ отсутствуетъ. Непремѣнное условіе при этомъ, конечно, и то, чтобы цинкъ былъ въ тѣсномъ соприкосновеніи съ анкерными и другими скрѣпленіями, ибо каждый перерывъ сейчасъ же отзывается на желѣзѣ, которое замѣщаетъ въ цѣпи цинкъ.

вается на болѣе продолжительное время, примѣнимы болѣе удобные способы, а именно остановъ при наполненіи водой и остановъ при опоражниваніи.

б) Остановъ съ наполненіемъ водой.

При этомъ способѣ котелъ весь наполняется водой при открытыхъ предохранительныхъ клапанахъ. Это лучше сдѣлать, когда котелъ еще не остылъ, чтобы изъ поступающей въ него воды могъ выдѣлиться воздухъ. Для этой цѣли, въ случаѣ надобности, можно поддерживать и уменьшенный огонь въ топкѣ. Полезно и вновь развести огонь уже послѣ наполненія, чтобы, при открытомъ предохранительномъ клапанѣ, при кипѣніи воды выдѣлится изъ нея воздухъ. Когда ни изъ предохранительнаго клапана, ни изъ особыхъ воздушныхъ кранчиковъ, расположенныхъ въ самыхъ высшихъ частяхъ котла, воздуха выдѣлится болѣе не будетъ, то жаръ изъ топки нужно выгрести и котелъ плотно закрыть. При этомъ необходимо, чтобы температура въ котельной зимой не опускалась ниже 0°С.

с) Остановъ съ опоражниваніемъ котла.

Этотъ способъ примѣняется, когда стоянка судна въ гавани болѣе или менѣе продолжительна, или когда полное наполненіе котла водой оказываетъ вліяніе на осадку судна, или же, наконецъ, когда котелъ нужно чистить. Котелъ въ этомъ случаѣ сейчасъ же послѣ опорожненія подвергается тщательному осушиванію посредствомъ небольшихъ печей, установленныхъ въ котлѣ, и при открытыхъ лазахъ и грязевикахъ и немного приоткрытыхъ заслонкахъ ¹⁾. Далѣе внутри котла черезъ лазы бросаютъ нѣсколько дровъ и зажигаютъ ихъ съ тою цѣлью, чтобы по возможности лишить воздухъ внутри кислорода. Лазы при этомъ должны быть закрыты. Если для этого употребляется уголь, то онъ не долженъ содержать сѣры и быть по возможности уже лишеннымъ летучихъ веществъ. Для этого его слѣдуетъ сначала пожечь на рѣшеткѣ. Въ сырое время года, а также подъ тропиками, гдѣ по ночамъ имѣютъ мѣсто значительные атмосферные осадки, остановленные котлы слѣдуетъ, по возможности, тщательно закрывать.

Вводимыя въ котелъ горячія дрова или головни имѣютъ цѣлью, какъ указано, по возможности, лишить воздухъ кислорода и, независимо отъ этого, удалить сырость. Для этой цѣли въ котелъ вводятъ небольшіе ящики изъ оцинкованнаго желѣза, располагая ихъ по дну, на топочной крышкѣ, на скрѣпленіяхъ, на дымогарныхъ трубкахъ и пр., наполненные до половины кусками величиною въ орѣхъ хлористаго кальція. Величина кусковъ имѣетъ значеніе для поверхности поглощенія.

¹⁾ Гдѣ нѣтъ подходящихъ печей, такъ можно устроить колосниковую рѣшетку, поставивъ ее на шамотные кирпичи.

Для того, чтобы арматура была герметична, рекомендуется обмазывать ее саломъ.

Если остановъ котла продолжается долгое время, то замѣна хлористаго кальція производится черезъ 2—3 мѣсяца, при чемъ оставшіеся куски надо размельчить и прибавить новыхъ.

Защита отъ несчастныхъ случаевъ и страхованіе отъ нихъ.

Новымъ закономъ, дѣйствующимъ въ Германской Имперіи съ 26 іюля 1900 г., промысловые предприниматели обязаны защищать приглашенныхъ ими рабочихъ отъ опасностей, истекающихъ отъ природы работы по ея мѣсту и *грозящихъ какъ ихъ жизни, такъ и здоровью*; слѣдить за этимъ обязаны полицейскія власти. Совѣту союза обществъ по наблюденію за паровыми котлами предоставлено право слѣдить за исполненіемъ предписаній охраны, также и ремесленному надзору непосредственно наблюдать за исполненіемъ требованій.

Профессиональнымъ товариществамъ закономъ о страхованіи ¹⁾ (отъ 5 іюля 1900 г.) предоставлено право слѣдить за нарушеніемъ предписаній по охранѣ отъ несчастныхъ случаевъ. Подъ именемъ профессиональныхъ товариществъ въ Германіи подразумѣваются союзы предпринимателей, которые производятъ страхованіе рабочихъ отъ несчастныхъ случаевъ. Товарищества являются по закону юридическимъ лицомъ и обладаютъ полною самостоятельностью по вопросамъ о нарушеніи требованій, хотя они и подвѣдомственны Имперскому страховому управленію, а ихъ отдѣленія особымъ земскимъ страховымъ инспекторамъ. Эти товарищества принимаютъ на себя требованіе о возмѣщеніи убытковъ по несчастнымъ случаямъ во время работы въ пользу потерпѣвшихъ или ихъ наслѣдниковъ, ведутъ дѣла въ судебныхъ учрежденіяхъ, апеллируютъ въ Имперское страховое управленіе или въ мѣстную страховую инспекцію и пр. Средства, нужныя для всего этого, берутся изъ суммъ, вносимыхъ ежегодно членами пропорціонально страховымъ преміямъ и опасности той или другой работы. Общее собраніе товариществъ устанавливаетъ тарифъ по несчастнымъ случаямъ.

Товарищества такимъ образомъ связаны съ членами и слѣдятъ за исполненіемъ предписаній для предпринимателя, а также и для участниковъ. У товарищества имѣются представители. Представляемые ежегодно въ парламентъ отчеты товариществъ публикуются въ извѣстіяхъ Имперскаго страхового управленія.

Требованія по охранѣ отъ несчастныхъ случаевъ распространяются на:

- 1) небезопасное состояніе устройствъ,
- 2) цѣлесообразное веденіе работъ и на
- 3) правильное положеніе рабочаго.

¹⁾ Законъ о страхованіи рабочихъ изданъ въ Россіи въ іюль 1904.

Состояніе устройствъ уже въ самомъ началѣ, при оборудованіи, должно быть таково, чтобы опасность была наименьшая; неумѣло сдѣланныя охранныя приспособленія весьма часто не ведутъ къ цѣли; сами по себѣ нѣкоторыя устройства уже неудобны, а различныя охранныя приспособленія, неумѣло поставленныя, служатъ къ еще большей опасности.

Что касается веденія работы, то предпринимателю необходимо смотрѣть за тѣмъ, чтобы были соблюдаемы слѣдующія требованія:

а) устройства содержались въ исправности, равно какъ и все приспособленія защиты;

б) рабочіе были хорошо ознакомлены съ предписаніями охраны отъ несчастныхъ случаевъ;

в) долженъ быть установленъ достаточный надзоръ, въ особенности при опасныхъ работахъ;

г) наиболѣе опасныя работы исполнялись бы только вполнѣ опытными рабочими;

е) въ случаѣ нужды рабочимъ слѣдуетъ раздать необходимые для защиты предметы, каковы, на примѣръ:

маски для лица,

защитительныя очки,

аспираторы,

безопасныя лампы и т. п.

Умѣлость самихъ рабочихъ во многихъ случаяхъ можетъ служить охраной. Рабочіе должны обращать вниманіе на:

1. Испытаніе инструментовъ (орудій), машинъ и всеѣхъ защитительныхъ приспособленій; послѣднія должны находиться въ наилучшемъ состояніи.

2. Въ случаѣ дефектовъ въ этомъ отношеніи, они должны сообщить объ этомъ завѣдующимъ.

3. Пользованіе защитительными средствами согласно предписаніямъ.

4. Устраненіе ссоръ, игръ.

5. Точное соблюденіе специально для рабочихъ установленныхъ предписаній охраны отъ несчастныхъ случаевъ.

Такого рода предписанія охраны изданы всеми ремесленными профессиональными товариществами. Для кочегаровъ и машинной команды судовъ, кромѣ всеѣхъ вообще правилъ, нужны и общія мѣры предосторожности на случаи аварий.

Извлеченіе изъ Имперскаго ремесленнаго регламента.

(Законъ отъ 21 іюня 1869 и 1 января 1873 г., вошедшаго въ силу съ 26 іюля 1900 г.).

§ 24. Независимо отъ того, предназначается ли паровой котель для машины, или нѣтъ, при немъ долженъ быть соотвѣтствующій персоналъ служащихъ. Къ просьбамъ о разрѣшеніи дѣйствія котла требуется прилагать пояснительныя чертежи и записки. Служащіе подчиняются требо-

ваніямъ строительныхъ, противопожарныхъ и обще-полицейскихъ постановленій. Они подвергаются испытанію, которое дѣлаетъ совѣтъ союза обществъ.

Раньше, чѣмъ котель будетъ пущенъ въ дѣйствіе, необходимо убѣдиться въ томъ, что онъ сдѣланъ согласно предписаніямъ. Лица, начавшія работу до разрѣшенія, подвергаются отвѣтственности.

А. Общія требованія по установкѣ паровыхъ котловъ въ Германіи.

(утверждены совѣтомъ союза государствъ на основаніи § 24 Имперскаго ремесленнаго регламента согласно предписанію Имперскаго канцлера 5 августа 1890 г.)

І. Построеніе паровыхъ котловъ.

§ 1. Входящія въ составъ нагрѣвательной поверхности цилиндрическія части для огневыхъ трубъ и кипятильниковъ ¹⁾ не допускается дѣлать *чугунными*, когда діаметры въ свѣту болѣе 250 мм.; для шаровыхъ формъ діаметръ долженъ быть не болѣе 300 мм.

Латунь можетъ быть примѣнена только для дымогарныхъ трубокъ, діаметръ въ свѣту которыхъ не болѣе 100 мм.

По *русскимъ правиламъ* стѣнки котла, находящіяся вполнѣ или частью въ соприкосновеніи съ продуктами горѣнія, должны быть *исключительно* изготовляемы изъ сварочнаго желѣза, литого незакаливающагося желѣза или красной мѣди. Примѣненіе другихъ матеріаловъ для означенныхъ стѣнокъ и трубокъ допускается не иначе, какъ съ особаго разрѣшенія Министра Финансовъ по предварительномъ разсмотрѣніи въ совѣтѣ торговли и мануфактуръ устройства и образа дѣйствія котловъ. При этомъ, въ видахъ общественной безопасности, могутъ быть вмѣняемы къ обязательному соблюденію особыя условія относительно устройства, арматуры и пр.

По разъясненію деп. тор. и мануф., отъ 24 ноября 1899 г. № 37711, употребленіе *сименсъ-мартеновской* стали для котловъ не должно быть допускаемо. Но такъ какъ подъ этимъ именемъ часто разумѣется литое незакаливающееся желѣзо, приготовленное по способу Сименса-Мартена, то при разсмотрѣніи прошеній чинамъ фабричной инспекціи надлежитъ разъяснять въ каждомъ частномъ случаѣ—не употребленъ ли терминъ „мартеновская сталь“ по недоразумѣнію.

По сдѣланному дальше деп. торг. и мануф. разъясненію, отъ 7 января 1894 г. № 150, выраженіе мягкая незакаливающаяся сталь однозначуще съ терминомъ „литое незакаливающееся желѣзо“.

¹⁾ Въ дымогарныхъ трубахъ циркулируютъ газы (цилиндрическіе котлы, локомотивы и локомобили), въ кипятильникахъ проходитъ вода.

Ковкій чугунъ допущенъ, по циркуляру Отд. Пром. отъ 9 іюля 1903 г. № 11268, для котловъ Никлоса, у которыхъ коллекторы, омываемые продуктами горѣнія, изготовляются изъ ковкаго чугуна.

§ 2. *Герм. пр.* Наименьшее разстояніе между наименьшимъ уровнемъ воды въ паровомъ котлѣ и верхней наивышей чертой огневыхъ ходовъ (*огневой крошки*) должно быть равно 10 см. Это разстояніе должно быть соблюдаемо и для рѣчныхъ и береговыхъ судовъ при углѣ наклоненія горизонтальной линіи по ширинѣ судна къ плоскости горизонта въ 4° , а для морскихъ судовъ 8° .

Это правило не относится къ котламъ, состоящимъ изъ кипятильниковъ діаметромъ меньше 10 см. (слѣдовательно, и для водотрубныхъ котловъ), и для тѣхъ огневыхъ ходовъ, при которыхъ нельзя опасаться раскаливанія стѣнокъ, омываемыхъ съ одной стороны газами, а съ другой паромъ. Эти стѣнки допустимы тогда, когда поверхность нагрѣва до нихъ, омываемая водой, въ 20 разъ больше колосниковой рѣшетки при естественной тягѣ и въ 40 разъ при искусственной.

По русск. прав. требованія тѣ же. Но для рѣчныхъ пароходовъ вмѣсто угла наклоненія къ горизонтальной плоскости установлена ширина. Именно для судовъ, ширина которыхъ не превосходитъ 4 футъ, разстояніе уровня надъ подверженными опасности накаливанія стѣнками 4 дюйма (10,16 см.), для ширины отъ 4 до 8 футъ—6 дюйм. и для ширины болѣе 8 футъ не менѣе 7 дюйм.

II. Арматура паровыхъ котловъ.

§ 3. На каждомъ котлѣ долженъ быть *одинъ питательный* клапанъ, закрывающійся при давленіи воды изнутри котла.

На фиг. 5—15 показаны различные питательные чугунные съ бронзовымъ приборомъ клапаны: фиг. 5—прямой клапанъ съ бронзовымъ удерживателемъ для клапана на рѣзбѣ.

Размѣры діаметровъ проходовъ и фланцевъ для клапановъ фиг. 5—10 помѣщены въ табличкѣ.

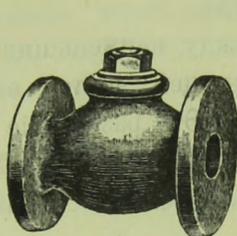
№	Діаметръ прохода . . .	1"	1 $\frac{1}{4}$ "	1 $\frac{1}{2}$ "	1 $\frac{3}{4}$ "	2"	2 $\frac{1}{2}$ "	3"	3 $\frac{1}{2}$ "	4"
	Діаметръ фланцевъ . . .	4 $\frac{1}{2}$ "	4 $\frac{3}{4}$ "	5 $\frac{1}{4}$ "	6"	6 $\frac{1}{4}$ "	7"	8"	8 $\frac{1}{2}$ "	9"

Фиг. 6. Такой же прямой клапанъ съ удерживателемъ, отлитымъ вмѣстѣ съ фланцемъ.

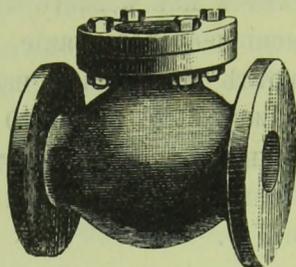
Фиг. 7. Угловой клапанъ; движеніе воды снизу и направо; удерживатель, какъ въ клапанѣ 9.

Фиг. 8. Тоже, его удерживатель отлить съ фланцемъ.

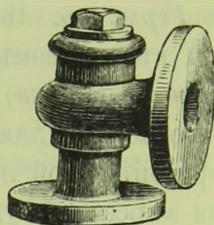
Фиг. 9—изогнутый клапанъ.



Фиг. 5.



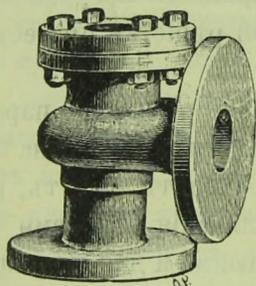
Фиг. 6.



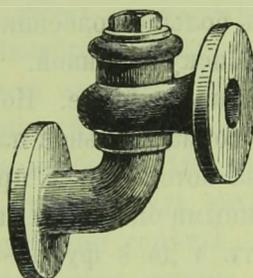
Фиг. 7.

На фиг. 10 показанъ питательный угловой клапанъ съ краномъ.

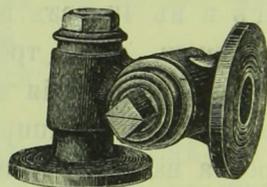
Фиг. 11—комбинированный запорный и питательный клапанъ.



Фиг. 8.

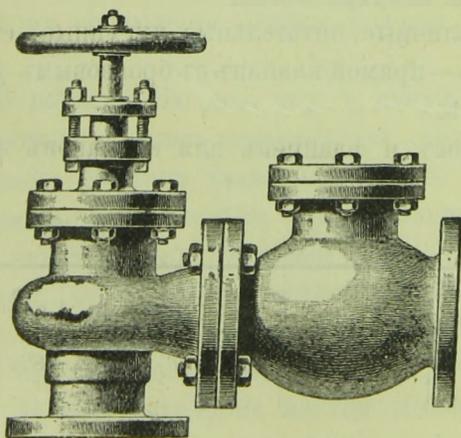


Фиг. 9.

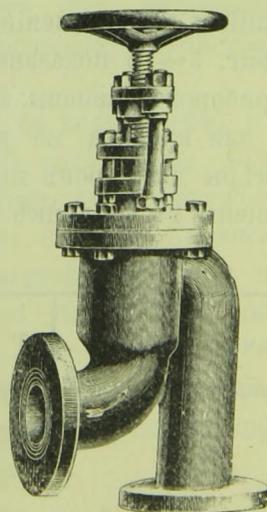


Фиг. 10.

На фиг. 12 показанъ также комбинированный питательный-запорный клапанъ „Шолль“. Вода здѣсь передъ трубой проходитъ сначала по ци-



Фиг. 11.



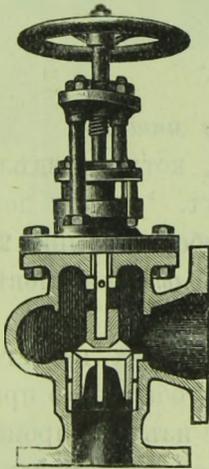
Фиг. 12.

линдрической полости, чѣмъ достигается равномерность давления. Иногда удерживатель замѣняется рычагомъ съ грузомъ.

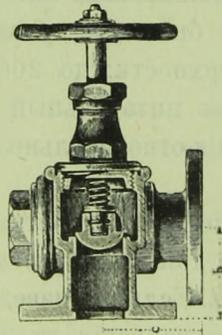
Фиг. 13—запорный клапанъ въ разрѣзѣ,
 Фиг. 14—15. Комбинированный клапанъ.
 Въ табличкѣ проведены размѣры къ нему.

Диаметръ прохода въ дюймахъ.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"
Диаметръ фланцевъ въ мм.	80	95	110	120	140	150	160
Разстоянiе a.	26	35	45	53	68	75	84
" b.	48	57	65	70	90	100	110
" c.	48	57	65	70	90	100	110

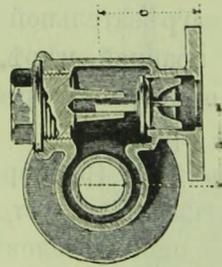
По русск. прав. также для каждаго котла требуется одинъ клапанъ, который давленiемъ пара (воды) изнутри котла долженъ запираеться.



Фиг. 13.



Фиг. 14.



Фиг. 15.

По разъясненiю, отъ 17 ноября 1895 г. № 23288, при *двухъ* питательныхъ приборахъ на общемъ водопроводѣ долженъ быть *одинъ* питательный клапанъ, такъ какъ:

1) питающiй водопроводъ, при правильномъ устройствѣ, имѣеть всегда запасъ прочности много большiй, чѣмъ запасъ прочности котла или питательныхъ приборовъ;

2) опасность поврежденiя водопровода между питательнымъ клапаномъ и котломъ постановкою двухъ клапановъ не только не уменьшается, но, наоборотъ, увеличивается, ибо *одвое* увеличивается число опасныхъ мѣстъ;

3) такъ какъ порча клапана обыкновенно заключается въ томъ, что онъ перестаетъ запираеть выходъ воды изъ котла, то это не влечетъ большихъ послѣдствiй, если только питанiе производится насосами, а не инжекторомъ. Въ послѣднемъ случаѣ дѣйствительно пустить инжекторъ трудно.

Поэтому опасность наступить лишь тогда, когда при испорченномъ клапанѣ будетъ поврежденъ и водопроводъ, ибо вода все-таки будетъ уходить изъ котла. Вѣроятность же поврежденія при двухъ клапанахъ и двухъ водопроводахъ вдвое больше.

§ 4. *Герм. пр.* У каждаго парового котла должны быть два отдѣльныхъ приспособленія для питанія, которыя были бы независимы другъ отъ друга, и, кромѣ того, каждое изъ нихъ въ отдѣльности должно подавать въ котель требуемое количество воды. Нѣсколько соединенныхъ между собою для общей работы паровыхъ котловъ разсматриваются какъ одинъ котель.

Поэтому допустимы слѣдующія комбинаціи:

питательный насосъ у машины и 1 отдѣльный питательный паровой насосъ,

1 питательный машинный и 1 ручной насосы,

1 питательный машинный и 1 инжекторъ,

1 питательный паровой насосъ и 1 ручной насосъ,

1 питательный паровой насосъ и 1 инжекторъ,

1 ручной насосъ и 1 инжекторъ,

2 паровыхъ питательныхъ насоса,

2 ручныхъ насоса,

2 инжектора, *но не 2 питательныхъ насоса у машины.*

По *русск. пр.*, какъ выше было уже указано, котлы раздѣляются по величинѣ нагрѣвательной поверхности: до 200 фут. ² и для локомотивей нужно, по крайней мѣрѣ, *одинъ* питательный приборъ, свыше 200 фут. ² нужно два прибора. Но требованія относительно *нѣсколькихъ* котловъ тѣ же, а именно два прибора.

По *герм. пр.* (распоряженіе Министерства 25 марта 1897 г.) ручные насосы должны быть устроены такимъ образомъ, чтобы легко приводились въ дѣйствіе однимъ человѣкомъ. Если произведеніе изъ паропроизводительности на 1 м² и наибольшаго давленія въ атмосферахъ больше 100, то ручные насосы допускаются только какъ исключеніе (напр., у подвижныхъ котловъ).

§ 5. *Герм. пр.* Каждый котель долженъ быть снабженъ водоуказательнымъ стекломъ и еще вторымъ приспособленіемъ для обозначенія высоты уровня воды въ котлѣ. Каждое изъ этихъ приспособленій должно имѣть *особое* соединеніе съ внутренней частью котла.

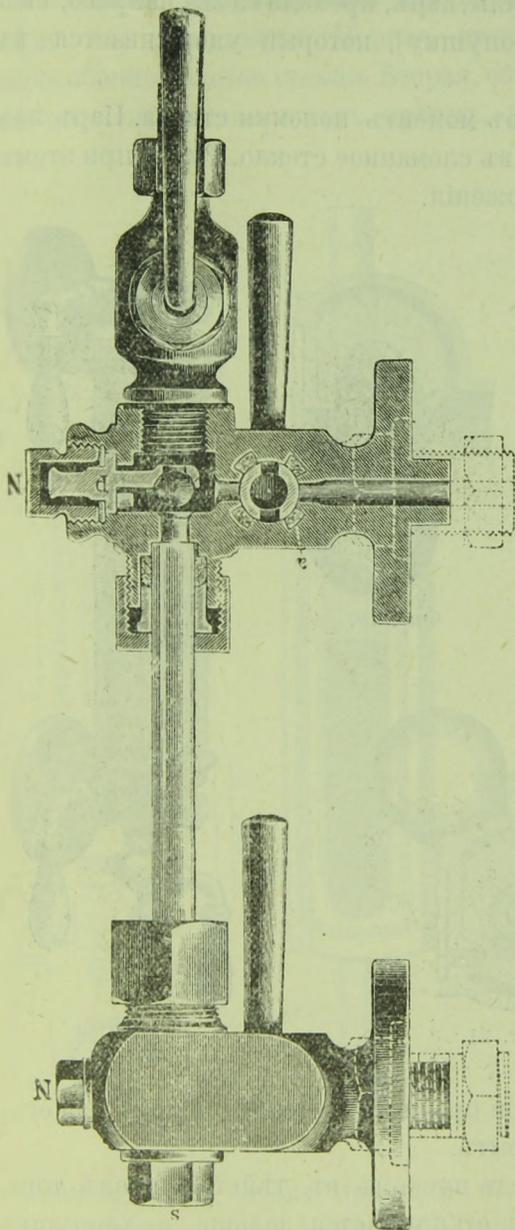
Для этой цѣли можетъ служить и колонка, но съ соединительными трубами площадью въ свѣту 60 см. ² (діаметръ 87,5 мм.).

Такое сѣченіе предохраняетъ отъ закупорки котельной накипью.

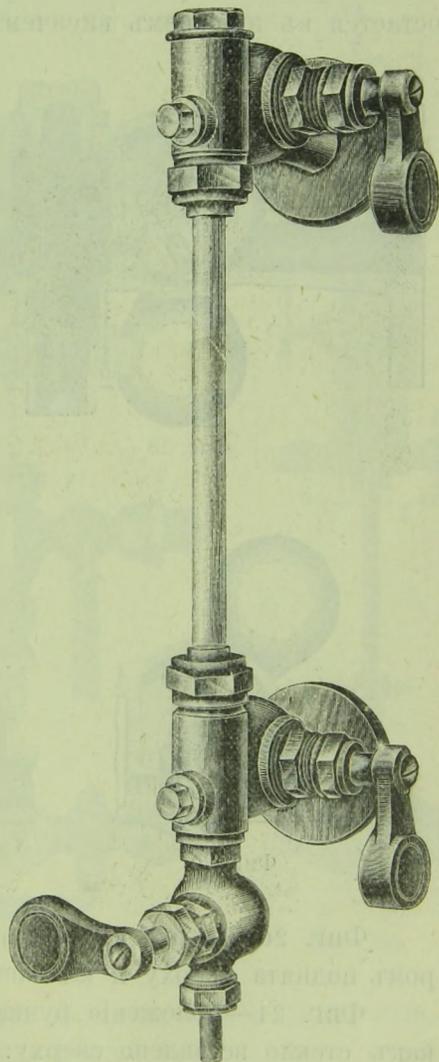
По предписанію герм. министра торговли и ремеслъ, отъ 20 февраля 1899 г., вызванному бывшими въ 1898 г. двумя случаями взрывовъ котловъ „*кажущимся уровнемъ воды*“, водомѣрное стекло въ нижней части должно быть установлено на уступикѣ, а сверху и внизу въ коробкахъ должны быть достаточныя пространства, краны должны быть снабжены такими ру-

коятками, чтобы при поворачиваніи отверстія открывались во-всю, резиновые кольца не должны ущемляться между стекломъ и тѣломъ коробки.

На фиг. 16 показано стекло правильнаго устройства. Оно поставлено



Фиг. 16.



Фиг. 17.

на уступикъ съ асбестовой прокладкой. Такая же прокладка имѣется и у крана *a*. Для прочистки стаканъ *M* вывертывается и ложка *p* вынимается. Шарикъ служитъ для закрытія стекла въ случаѣ его поломки. Струей воды шарикъ подбрасывается и закрываетъ отверстіе.

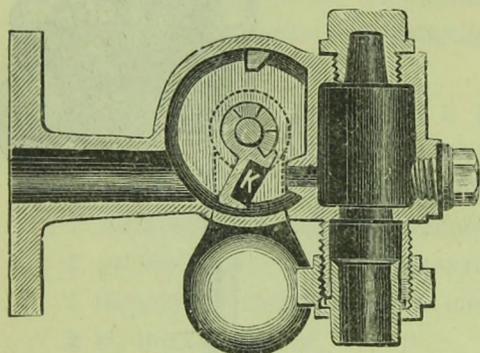
Такой же шарикъ имѣется и въ верхней части.

На фиг. 17 изображено довольно распространенное, вслѣдствіе простоты, устройства водомѣрное стекло Шульца съ захлопками.

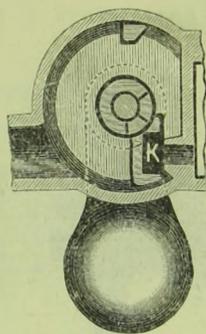
Фиг. 17—общій видъ;

Фиг. 18—захлопка верхней половины; паръ, проходя слѣва направо, свободно охватываетъ клапанчикъ *k* (хлопушку), который удерживается въ своемъ положеніи тяжелой ручкой;

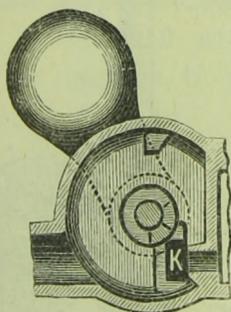
Фиг. 19—положеніе хлопушки въ моментъ поломки стекла. Паръ изъ котла придавливаетъ ее къ проходу въ сломанное стекло. Ручка при этомъ остается въ прежнемъ висячемъ положеніи.



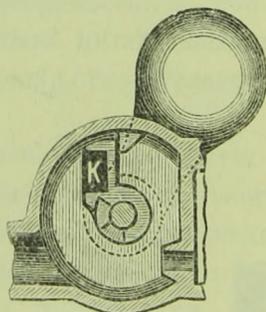
Фиг. 18



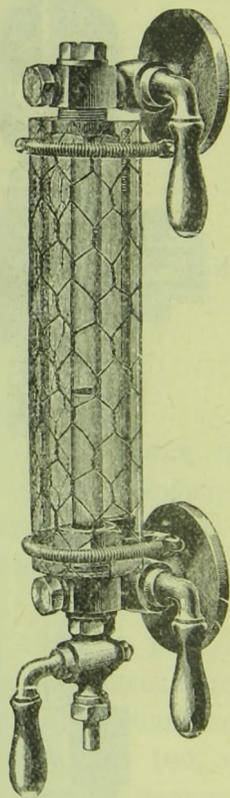
Фиг. 19.



Фиг. 20.



Фиг. 21.



Фиг. 22.

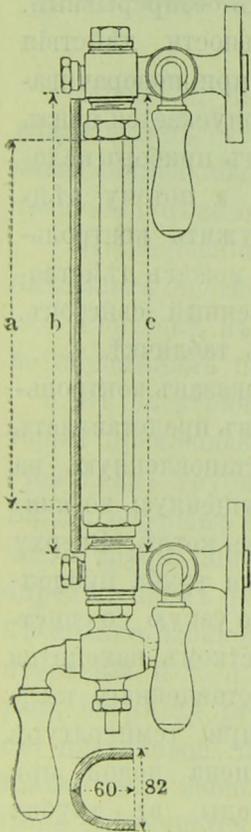
Фиг. 20—положеніе захлопки при прочисткѣ стекла. Ручка кочегаромъ поднята кверху и клапанъ закрытъ.

Фиг. 21—положеніе ручки передъ пускомъ въ дѣйствіе послѣ того, какъ стекло вставлено сверху. Ручка откидывается дальше, а хлопушка принимаетъ положеніе фиг. 18.

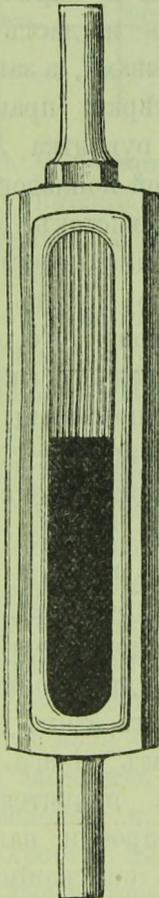
Во избѣжаніе пораненій кочегаровъ осколками водомѣрныхъ стеколъ при ихъ поломкѣ, часто устанавливаютъ на нихъ стеклянные же щитки или же экраны съ залитой въ массѣ стекла проволокой. Такой оградитель представленъ на фиг. 22 и 23. Стекло укрѣпляется двумя мѣдными спиральными пружинами къ скобамъ, охватывающимъ гайки. Если при поломкѣ стекла предохранитель и по-

лучить трещины, то все-таки при этомъ не разлетается въ куски. Неудобство этихъ предохранителей то, что не такъ хорошо виденъ уровень воды.

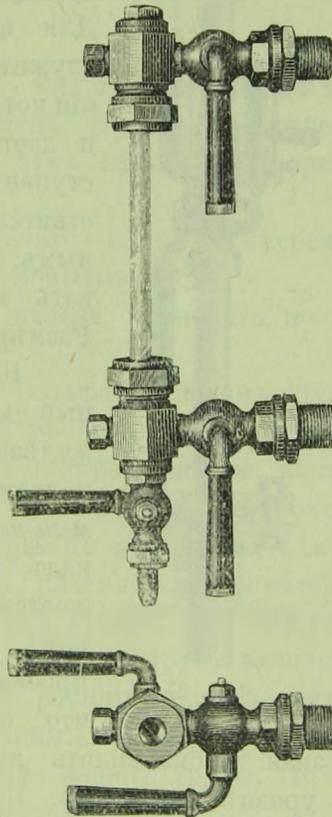
Последнее же является весьма важнымъ. Поэтому предложены особыя стекла, состоящія изъ двухъ пластинъ, наложенныхъ одна на другую (фиг. 24) „Клингеръ“. Первая, лицевая пластинка представляетъ плоское, не особенно толстое стекло. Вторая, обращенная къ котлу, ребристая, состоящая изъ ряда стеклянныхъ призмъ, расположенныхъ одна возлѣ другой. Въ



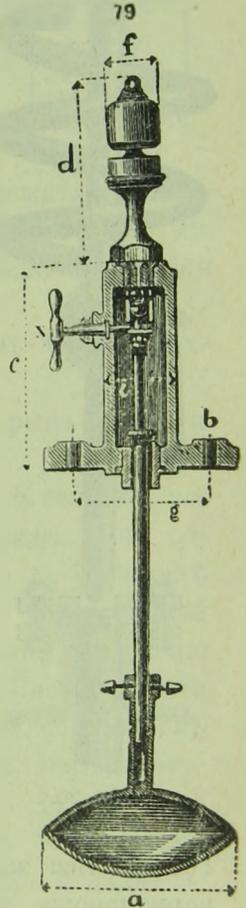
Фиг. 23.



Фиг. 24.



Фиг. 25.



Фиг. 25а.

промежуткахъ между призмами и стекломъ находится наполовину вода, а наполовину паръ. Вслѣдствіе разныхъ плотностей имѣетъ мѣсто преломленіе лучей и нижняя часть кажется черной, а паръ серебристымъ. Эти стекла хорошо видимы даже и въ полутемныхъ помѣщеніяхъ. Вставляются они такъ-же, какъ обыкновенныя.

На фиг. 25 показано обыкновенное водомѣрное стекло.

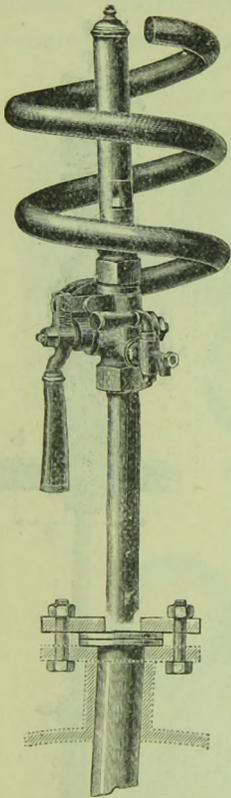
Другимъ водомѣрнымъ приспособленіемъ являются поплавки, свистки и проч.

Поплавки съ горизонтальнымъ (или наклоннымъ) стержнемъ, къ концу

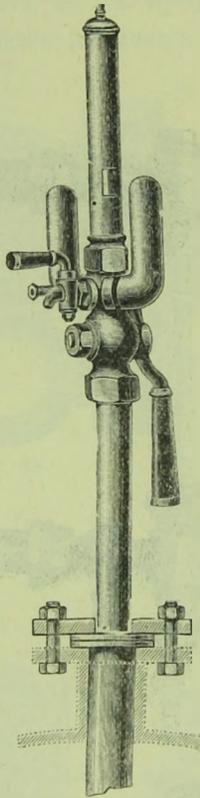
котораго привѣшенъ грузикъ, скользящій по шкалѣ, примѣняются сравнительно не часто.

Въ другихъ приборахъ поплавковъ соединенъ съ свисткомъ. На фиг. 25а показанъ подобный приборъ. Онъ состоитъ изъ чугунаго пустотѣлаго цилиндра *c* и укрѣпленнаго къ нему бронзоваго сигнальнаго свистка *d*. Проходъ къ послѣднему закрытъ шаровымъ клапаномъ, соединеннымъ съ верхней частью штанги отъ поплавка, который долженъ стоять

на нормальномъ уровнѣ воды. Если вода опустится, то паръ проникнетъ въ верхнюю часть и дастъ свистокъ вначалѣ съ перерывами, а затѣмъ непрерывный. Для повѣрки правильности дѣйствія служитъ рукоятка *X*, при поворачиваніи которой поплавокъ опускается внизъ и даетъ свистокъ. Этотъ приборъ недостаточенъ для кочегара, а потому дѣйствительно можетъ служить контрольнымъ. Кроме того, онъ можетъ дѣйствовать и какъ обыкновенный свистокъ. Размѣры помѣщены въ табличкѣ.



Фиг. 26.



Фиг. 27.

На фиг. 26—27 показанъ контрольный свистокъ Блэка. Онъ представляетъ желѣзную трубку, установленную на подтрубкѣ котла и опущенную до *наименьшаго* уровня воды въ котлѣ. Вверху надъ котломъ желѣзная труба продолжается въ другую болѣе узкую со свисткомъ. Подъ этимъ свисткомъ находится пробка изъ сплава, составленнаго такъ, что онъ плавится при температурѣ 101° С. Вся желѣзная трубка вплоть до пробки наполнена водой при нормальномъ ея уровнѣ въ котлѣ. При опусканіи воды, въ трубку проникаетъ паръ, пробка плавится и свистокъ даетъ сигналъ. Запорный кранъ устроенъ такъ, что при открытомъ проходѣ къ нему можно приложить пломбу. Поэтому, если бы кочегаръ опустил воду, то свистъ не можетъ быть прекращенъ до тѣхъ поръ, пока не повернутъ кранъ. Поэтому неповрежденная пломба служитъ прямымъ доказательствомъ, что вода ни разу упущена не была. Закрытая спираль, охватывающая свистокъ на фиг. 26, имѣетъ сообщеніе съ трубкой, но помимо свистка, и предназначена для охлажденія воды. Такое устройство примѣняется при высокихъ давленіяхъ пара. Диаметръ трубки 160 мм.

На фиг. 27 показанъ обыкновенный сигнальный приборъ Блэка. Онъ не имѣетъ охлаждающаго змѣевика и пригоденъ для среднихъ давленій.

Эти приборы слѣдуетъ устанавливать возможно дальше отъ мѣста выхода рабочаго пара, гдѣ вода болѣе спокойна.

№	Размѣръ въ мм.	a	b	c	d	e	g	Съ кругл. фланц.		Поплавокъ	Диаметръ пароваго свистка.
								Диаметръ.	Разстояніе центр. дырь		
127	Большая модель . . .	325	22	247	176	78	123	160	125	340	2''
127a	Малая модель . . .	230	20	190	140	58	98	130	100	209	1 1/2''

Проф. Г. Делпъ указываетъ, что приборы Блэка надежнѣе устанавливать такъ, чтобы нижній конецъ трубки находился на 10—15 мм. *выше* наименьшаго уровня воды, такъ какъ для опоражниванія трубки требуется нѣкоторое время.

Въ Германіи на пробкахъ ставятся клейма Имперскимъ физико-техническимъ институтомъ, гдѣ онѣ испытываются.

Свистокъ въ приборѣ Блэка нельзя остановить, не закрывъ крана и не перемѣнивъ пробки.

Въ электрическомъ приборѣ Вольфа сигналомъ служитъ звонокъ, который прекращаетъ звонить, когда уровень снова возстановленъ. Онъ состоитъ изъ трубки, нижній конецъ которой такъ-же, какъ и въ указателѣ Блэка, опущенъ до наименьшаго уровня воды. Въ верхней грушевидной части трубы помѣщается стакачикъ съ ртутью, надъ которой на точно опредѣленномъ разстояніи виситъ платиновая проволока. Звонокъ или нѣсколько звонковъ помѣщаются гдѣ угодно, — въ дежурной комнатѣ, въ правленіи и т. п. Если вода опустится, то трубу заполнить паръ, который, нагрѣвая ртуть, заставитъ ее расширяться, подняться до контакта съ платиновой проволокой и, такимъ образомъ, замкнетъ токъ. Какъ только вода вновь закроетъ нижній конецъ трубы, то паръ охладится, цѣль разомкнется и звонъ прекратится.

Посредствомъ крана можно удобно продувать трубку и провѣрять дѣйствіе сигнала.

Въ водоуказателяхъ „Амфлетъ“, циферблатъ соединенъ со свистками, фиг. 28. Верхній изъ нихъ дѣйствуетъ при наивысшемъ, нижній при наименьшемъ уровнѣ воды; въ то же время стрѣлка на циферблатѣ указываетъ положеніе уровня.

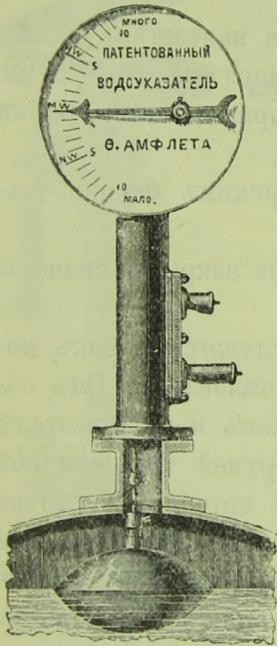
При виѣшнихъ топкахъ циферблатъ устанавливается отдѣльно отъ колонки со свистками, у фронта топки. Въ этомъ случаѣ онъ соединяется валикомъ, заключеннымъ въ трубкѣ.

Двойные водоуказатели изображены на фиг. 29 и 30. *Герм. пр.* требуется два водоуказательныхъ прибора, которые могутъ быть установлены

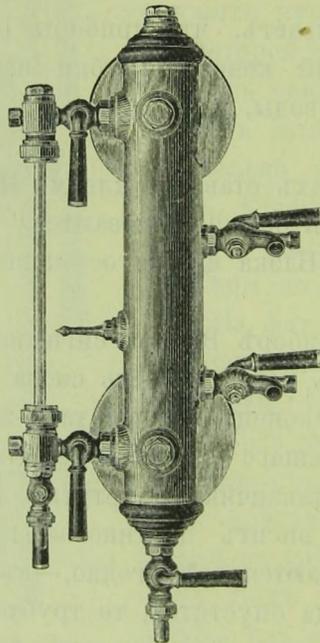
на общей колоннѣ (на фиг. 29 водомѣрное стекло и два пробныхъ крана), но при томъ условіи, что внутренній діаметръ соединительныхъ съ котломъ штуцеровъ будетъ не менѣе 87,5 мм. (округляя 90 мм.—правило, принятое и Австріей).

На фиг. 30 два водомѣрныхъ стекла и два пробныхъ крана. Прочистка штуцеровъ производится черезъ отверстія, закрытыя пробками на рѣзъбѣ. Краны должны имѣть такое устройство, чтобы они позволяли прочистку по прямому направленію.

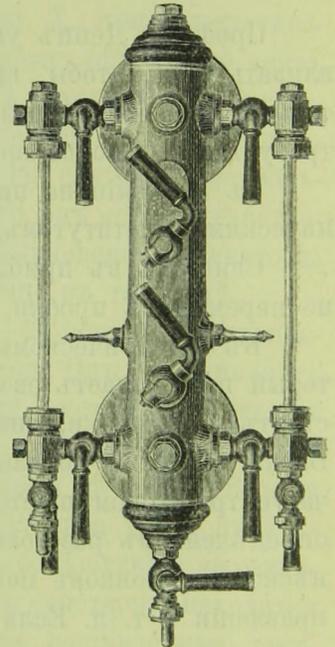
По *русск. пр.* при каждомъ паровомъ котлѣ должна быть водоуказательная трубка и, по крайней мѣрѣ, два крана для показанія уровня воды въ котлѣ, изъ которыхъ каждый долженъ имѣть отдѣльное соеди-



фиг. 28.



Фиг. 29.



Фиг. 30.

неніе съ котломъ; кромѣ того, могутъ быть и другія, соответствующія этой же цѣли, приспособленія (§ 7 отд. III пр.).

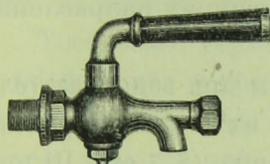
По разъясненію Отд. Пром., отъ 13 декабря 1901 г. № 16209, такъ называемая „колонка“ можетъ быть разсматриваема какъ часть котла лишь въ томъ случаѣ, когда она соединена съ котломъ настолько широкими трубами, что вѣроятность разобщенія ея съ котломъ не имѣла бы мѣста. Поэтому вопросъ о допустимости установки колонки можетъ быть рѣшенъ въ каждомъ частномъ случаѣ лишь по изслѣдованію.

Такимъ образомъ діаметръ соединительныхъ трубъ колонокъ не устанавливается. Слѣдуетъ отмѣтить, что во многихъ заводскихъ объявленіяхъ онъ значится отъ 1½ до 2 дюймовъ, или отъ 38,1 до 50,8 мм., т. е. отъ 42 до 56 % требуемаго австрійскими и германскими правилами.

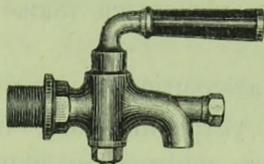
§ 6 *герм. пр.* Въ случаѣ примѣненія пробныхъ крановъ нижній изъ нихъ

долженъ совпадать съ наименьшимъ уровнемъ воды. Пробные краны должны быть устроены такъ, чтобы прочистка ихъ отъ котельной накипи была возможна по прямому направлеию.

По смыслу этого § пробные краны могутъ быть примѣнены какъ второй водоуказательный приборъ, но не должны быть непремѣнно установлены и такимъ образомъ являются скорѣе вспомогательными.



Фиг. 31.



Фиг. 32.

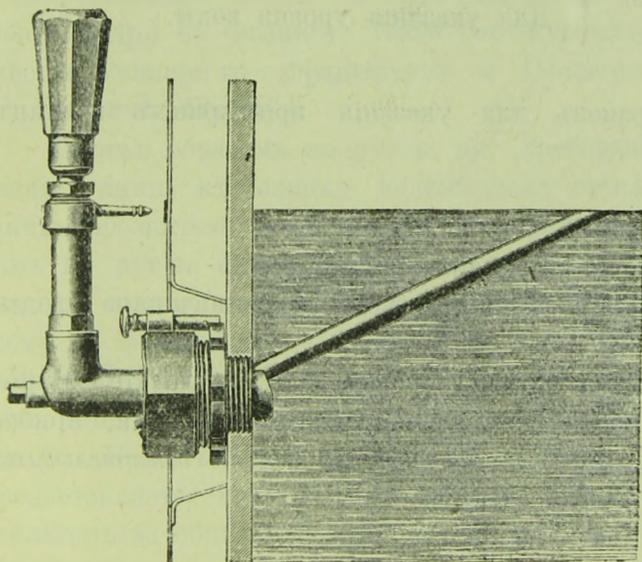


Фиг. 33.

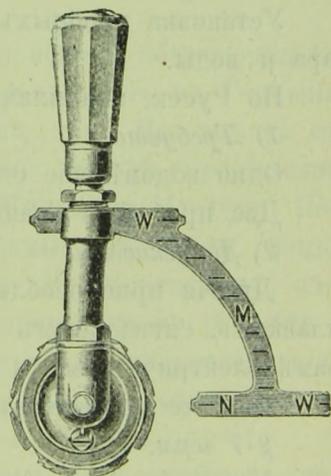
На фиг. 31 показанъ обыкновенный пробный кранъ съ носикомъ, закрытымъ гайкой, и гайкой же на самомъ кранѣ. Носикъ служитъ для прочистки.

На фиг. 32 показанъ подобный же кранъ, но съ конуснымъ тѣломъ.

На фиг. 33 изображенъ американскій клапанъ - заклепка изъ фосфористой бронзы съ чугуною тяжелою вращающеюся рукою. При



Фиг. 34.



Фиг. 35.

поднятии ручки паръ или вода выходятъ изъ канальчика. Пластика въ клапанѣ, закрывающая отверстіе крана, свинцовая или резиновая.

Фиг. 34—35—пробный клапанъ Hafner'a. Обыкновенные пробные краны и клапаны не даютъ точной границы воды и пара; верхній кранъ расположенъ выше уровня, нижній ниже, а въ средній изъ трехъ пробныхъ крановъ, обыкновенно устанавливаемыхъ, течетъ эмульсія воды и пара. (Кромѣ этого нуженъ опытный глазъ, чтобы отличить воду отъ

пара. Первая смачиваетъ подносимые къ струѣ предметы, второй не смачиваетъ). Приборъ Nafner'a позволяетъ найти дѣйствительный уровень воды. Онъ представляетъ наклонно расположенную внутри котла трубку съ сръзаннымъ верхнимъ концомъ. Трубка поворачивается снаружи рукояткой съ указателемъ, который идетъ по дугѣ съ дѣлениями. Поворачивая ручку и слѣдя за вытекающимъ паромъ, можно опредѣлить, гдѣ именно уровень. Прочистка производится также по прямому направленію, отвинчивая гайку.

По *русск. прав.* водоуказательные краны и краны при водоуказательныхъ трубкахъ должны быть устроены такъ, чтобы ихъ, для устраненія засоренія, можно было протыкать по прямому направленію. (§ 7 отд. III пр.).

По разъясненію Отд. Пром., отъ 7 іюня 1902 г. № 9226, выборъ тѣхъ или другихъ приспособленій предоставляется самому владѣльцу парового котла.

Такъ какъ пробные краны уровня воды въ дѣйствительности не указываютъ, то, сравнивая требованія къ водоуказательнымъ приборамъ по герм. и русск. прав., слѣдуетъ заключить, что для котловъ въ Германіи:

1) *Требуется:*

Одно водомѣрное стекло. }
Другое приспособленіе. } Для указанія уровня воды.

2) *Допускается:*

Установка пробныхъ крановъ для указанія примѣрныхъ границъ пара и воды.

По Русск. правиламъ:

1) *Требуется:*

Одно водомѣрное стекло для указанія уровня воды.

Два пробныхъ крана для указанія примѣрныхъ границъ пара и воды.

2) *Допускается:*

Другія приспособленія для указанія уровня воды. Слѣдовательно, поплавкамъ, сигнальнымъ приборамъ съ легкоплавкими пробками, приборамъ электрическимъ и пр. *въ Германіи отведено мѣсто обязательныхъ, въ Россіи же желательныхъ и допустимыхъ.*

§ 7 *герм. пр.*

Установленный для парового котла *наименьшій* уровень воды долженъ быть ясно виденъ на водомѣрномъ стеклѣ, а также на стѣнкѣ котла или на каменной кладкѣ котла обозначенъ хорошо различимымъ указаніемъ.

Для судовыхъ котловъ огневая кромка по ширинѣ судна должна быть ясно и прочно обозначена. Затѣмъ котлы должны имѣть *два* водомѣрныхъ стекла въ одной плоскости, на одинаковой высотѣ, симметрично по отношенію средней линіи и возможно дальше вправо и влѣво отъ этой линіи. При требованіи двухъ водомѣрныхъ стеколъ установка приспособленія для указанія уровня воды становится необязательной.

Такимъ образомъ на судовомъ котлѣ должно быть вообще три приспособленія для указанія уровня: два водомѣрныхъ стекла и наборъ пробныхъ крановъ, или же три водомѣрныхъ стекла. По предписанію Германскаго Ллойда двойные (сдвоенные) судовые котлы должны имѣть три водомѣрныхъ стекла и наборъ пробныхъ крановъ.

На фиг. 36 показанъ указательный щитикъ уровня воды, укрѣпляемый на стѣнкѣ котла или кладки.

Требованіе германскихъ правилъ о томъ, чтобы на котлѣ имѣлось, по крайней мѣрѣ, три видимыхъ указателя, т. е. два уровня въ стеклахъ и одинъ ярлыкъ, объясняется желаніемъ установить для кочегара возможно больше знаковъ для сравненія показаній.

По *русскимъ прав.* при водоуказательной трубкѣ долженъ быть ясно обозначенъ красною или бѣлою продольною полосою наинизшій допускаемый уровень воды въ котлѣ.

Эти стекла носятъ названіе „фотофоровъ“ и составляютъ привилегію Жильберта-Мартена. Вслѣдствіе преломленія лучей полоса до уровня воды кажется широкою, а выше въ паровомъ пространствѣ узкою. Стекла приготовляются заводами компаніи Société du verre étiré (Grenelle, Donzy и др.) во Франціи. Также готовятъ ихъ заводы Роллери во Франкфуртѣ и Рокштро (F. Roetzsch, Corlitz).



Фиг. 36.

Такимъ образомъ по русск. пр. требованія о ясномъ обозначеніи относятся лишь къ одному водомѣрному стеклу, тогда какъ въ Германіи такихъ обозначеній должно быть, по крайней мѣрѣ, три. Но вмѣстѣ съ тѣмъ по русск. пр. родъ и форма этого обозначенія вполнѣ опредѣленно указана, именно въ видѣ стеколъ съ полосами Жильберта-Мартена. Поэтому съ формальной стороны такіе ясно различимые указатели, какъ, напримѣръ, „Клингеръ“ (фиг. 24), не допускаются. На практикѣ же, однако, эти стекла встрѣчаются, такъ какъ по вышеприведенному разъясненію Отд. Пр., отъ 7 іюня 1902 г., выборъ тѣхъ или другихъ приспособленій предоставляется владѣльцу котла, при чемъ фабричная инспекція должна наблюдать за общимъ состояніемъ и надежностью приборовъ.

§ 8 *герм. пр.* Каждый паровой котель долженъ быть снабженъ, по крайней мѣрѣ, однимъ предохранительнымъ клапаномъ. Если *нѣсколько* котловъ имѣютъ общій парособиратель, то они все могутъ имѣть лишь два предохранительныхъ клапана.

Судовые, локомобильные и локомотивные котлы должны имѣть, по крайней мѣрѣ, два предохранительныхъ клапана. На судовыхъ котлахъ, за исключеніемъ морскихъ, предохранительный клапанъ долженъ быть установленъ такъ, чтобы нагрузку его можно было провѣрить съналубы.

Предохранительные клапаны должны быть въ такомъ состояніи, чтобы ихъ можно было продуть въ любое время.

Его нагрузка должна быть такова, чтобы клапанъ открывался при наибольшемъ рабочемъ давленіи.

Для расчетовъ клапана почти исключительно примѣняется формула

$$f = 15 \sqrt{\frac{v}{p}} \quad ^1).$$

f — площадь поперечнаго сѣченія предохранительнаго клапана въ mm^2 , приходящаяся на 1 m^2 нагрѣвательной поверхности. Слѣдовательно, для котла въ $H\text{m}^2$ нагрѣвательной поверхности, діаметръ одного изъ требуемыхъ клапановъ будетъ

$$d = 2 \sqrt{\frac{f \cdot H}{\pi}}.$$

v = удѣльный объемъ пара при давленіи = p (объемъ 1 kg . пара въ литрахъ) по таблицамъ Флингера.

p = наибольшее допускаемое давленіе пара въ атмосферѣ.

При этомъ принимается, что, вслѣдствіе направляющихъ реберъ клапана, площадь его сѣченія уменьшается на 20⁰/₀.

По этой формулѣ:

$p = 1$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$v = 896$	612	467	379	319	276	244	218	198	181	167	154	144	135
$f = 449$	262	187	146	120	102	87	78	70	64	58	54	50	47

Гамбургская инспекція принимаетъ на основаніи практики съ предохранительными клапанами нижеслѣдующія сѣченія:

$p = 5$	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$f = 131$	112	98	86	79	72	66	60	56	54	52	51

Въ общемъ сѣченіе предохранительнаго клапана должно быть настолько велико, чтобы при продолжающемся 15 минутъ періодѣ горѣнія на рѣшеткѣ давленіе пара не поднялось бы больше чѣмъ на 10 % противъ наивысшаго допустимаго давленія, напримѣръ, при 10 атм. до 11. Бюро Veritas и Британскій Ллойдъ также принимаютъ это правило. Клапановъ свыше 100 мм. діаметромъ, въ особенности при высокихъ давленіяхъ, слѣдуетъ избѣгать, вслѣдствіе значительнаго вѣса груза, и поэтому лучше замѣнять нѣсколькими клапанами меньшихъ размѣровъ.

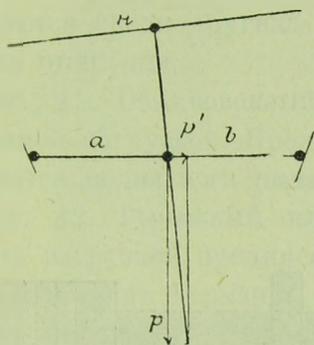
¹⁾ Выводъ этой формулы см. „Паровые котлы“ проф. А. Кондратьева. 1903 г., стр. 169.

По этому выводу $f = 15,6 \sqrt{\frac{v}{p}}$.

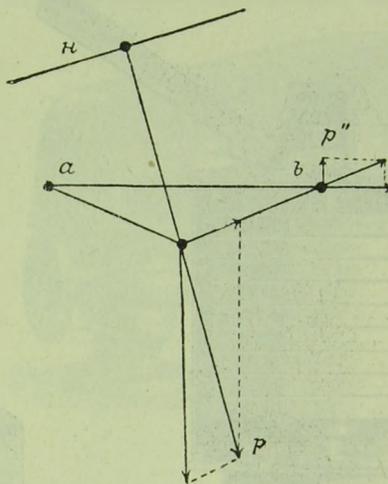
По роду нагрузки предохранительные клапаны раздѣляются на:

1) съ прямой нагрузкой:

- а) грузомъ,
- б) пружиной;



Фиг. 37.



Фиг. 38.

2) съ непрямою нагрузкой

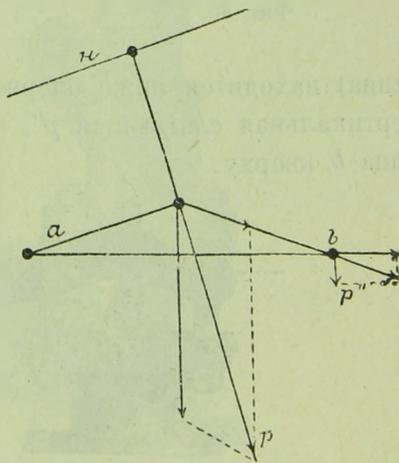
- а) грузомъ,
- б) пружиной.

Неподвижные котлы на практикѣ обыкновенно встрѣчаются съ предохранительными грузовыми клапанами и при томъ рычажными. Условія, которымъ долженъ удовлетворять клапанъ, слѣдующія:

Клапанъ долженъ свободно лежать, плоскость его должна быть строго горизонтальной, онъ долженъ быть доступенъ для осмотра.

Вершина конуса рычага, который передаетъ давленіе нагрузкѣ на тарелку клапана, должна приходиться какъ разъ въ центрѣ круга, т. е. центрѣ тяжести круглой тарелки. Иначе будетъ имѣть мѣсто односторонняя нагрузка, а слѣдовательно и одностороннее приподниманіе тарелки и такое же продуваніе. Соскальзываніе конуса будетъ имѣть мѣсто, если вершина его находится выше или ниже плоскости опоръ, хотя бы и въ центрѣ тарелки.

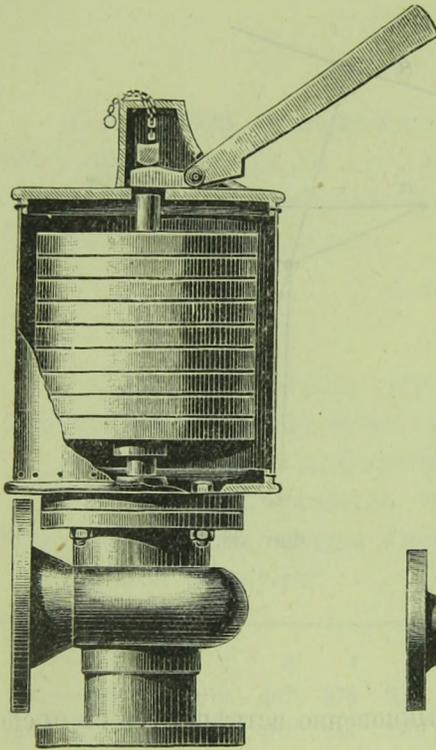
На фиг. 37 рычагъ *H* нѣсколько приподнятъ. Давленіе, оказываемое имъ на тарелку клапана *a—b*, направлено наклонно. Точка приложенія давленія лежитъ въ плоскости тарелки и въ центрѣ.



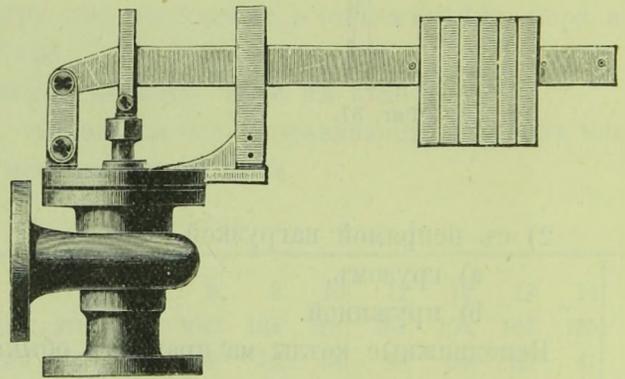
Фиг. 39.

Получается горизонтальная слагающая p' , которая стремится сдвинуть тарелку, но это не допускают направляющія.

Фиг. 38. Рычагъ также приподнять. Точка опоры конуса (его вер-

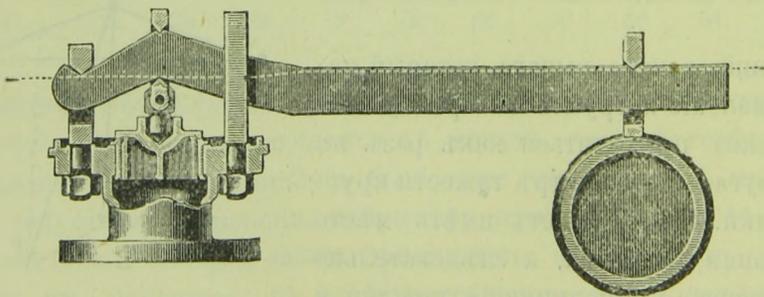


Фиг. 40.



Фиг. 41.

шина) находится ниже опорной плоскости ab . Въ этомъ случаѣ получится вертикальная слагающая p'' , стремящаяся поднять сторону тарелки клапана b кверху.



Фиг. 42.

Фиг. 39. Рычагъ приподнять. Точка опоры конуса выше плоскости опоры клапана. Также получается вертикальная слагающая p'' , которая стремится сторону клапана b опустить внизъ, а слѣдовательно сторону a поднять.

Послѣднія два устройства неправильны. Тарелка клапана должна имѣть углубленіе для конуса, соответствующее своей толщинѣ такимъ образомъ, чтобы вершина его находилась въ плоскости опоръ.

Фиг. 40. Предохранительный клапанъ съ прямой нагрузкой, состоящей изъ чугунныхъ дисковъ. Рычагъ служитъ для продуванія клапана при подъемѣ груза. Паръ удаляется въ боковой подтрубокъ. Такие клапаны примѣняются среди другихъ и на котлахъ для отопленія.

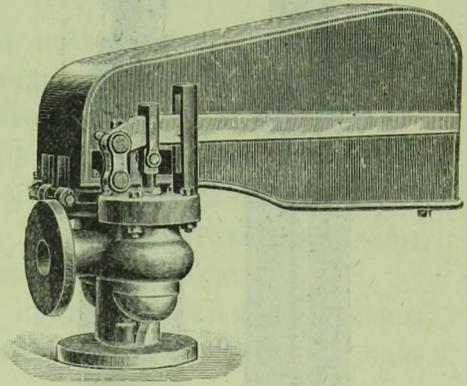
Фиг. 41. Обыкновенный клапанъ съ непрямою нагрузкой. Продуваніе его совершается поднятіемъ рычага.

Фиг. 42. Рычажный клапанъ съ непрямою нагрузкой, предписанный горнымъ союзомъ въ Германіи по наблюденію за паровыми котлами. Рычагъ здѣсь изогнутъ такъ, чтобы точка его

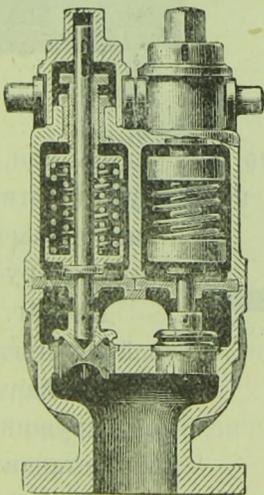
вращенія, точка опоры его стержня и точка опоры скобы, на которой укрѣпленъ грузъ, находились на горизонтальной прямой.

Фиг. 43. Сдвоенный клапанъ (одинъ не нагруженъ). Другой клапанъ контрольный, закрытъ и опечатанъ.

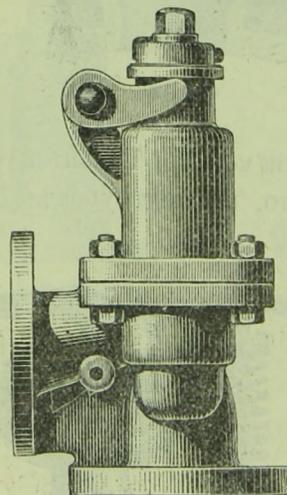
На фиг. 44 и 45 двойные предохранительные пружинные клапаны.



Фиг. 43.



Фиг. 44.

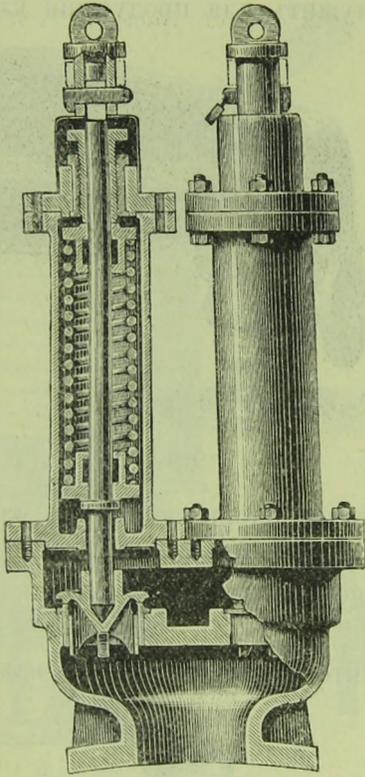


Фиг. 45.

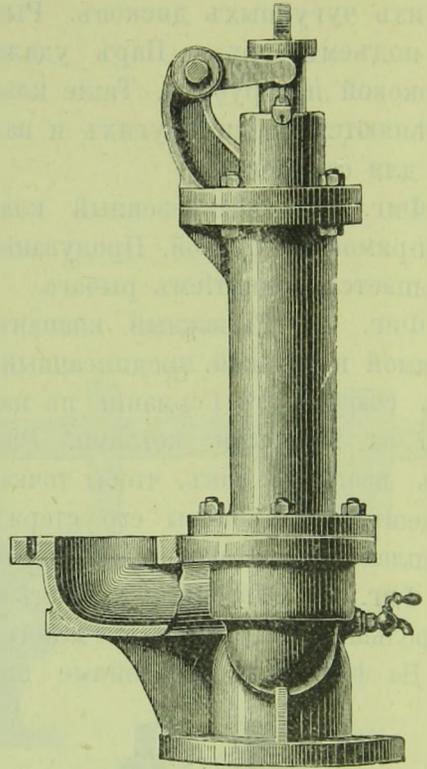
Тарелки въ нихъ прижимаются двумя пружинами, входящими одна въ другую, вѣдствие чего высота ихъ нѣсколько сокращена. Эти клапаны примѣняются главнѣйше на судахъ и при томъ небольшихъ, гдѣ помещеніе ограничено.

На фиг. 46 и 47 показаны двойные предохранительные клапаны для пароходныхъ котловъ. Они разсчитываются на давленіе до 15 атм. Уста-

навливаются на большихъ судахъ. Для продуванія служатъ два рычага, соединенные между собой. Иногда соединяющій ихъ болтъ удлинить и на концѣ снабженъ цѣпью, чтобы можно производить продувку, не

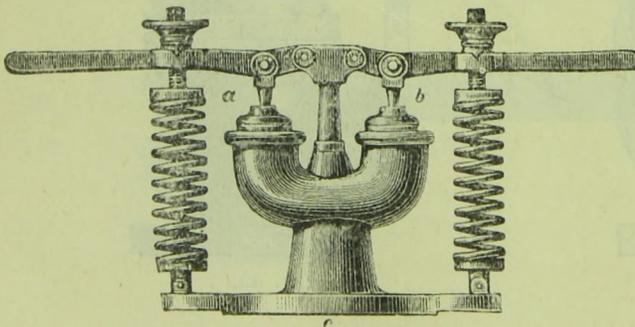


Фиг. 46.



Фиг. 47.

взбираясь на котель. Ставятся они или прямо на корпусъ, или, если позволяетъ мѣсто, на подтрубокъ. Для удаленія пара служитъ отводная труба, привинчиваемая къ боковому подтрубку.



Фиг. 48.

На фиг. 48 показанъ двойной предохранительный клапанъ съ непрямою пружинною нагрузкой. Устанавливается для локобилей и небольшихъ локомотивовъ.

Фиг. 49 — пружина предохранительнаго клапана на паровозахъ. Рычагъ отъ клапана устанавливается гайкой. Клапаны на нихъ обыкновеннаго устройства—рычажные, но грузъ замѣняетъ пружиной, футляръ которой нижнимъ концомъ укрѣпляется къ передней стѣнѣ. Поэтому клапанъ располагается къ послѣдней на близкомъ раз-

стоянии. Рычагъ подходитъ подъ гайку, ходящую на винтъ. При завертываніи гайки пружина вытягивается и такимъ образомъ ея сопротивление увеличивается.

Фиг. 50, 51, и 52 пружинные предохранительные клапаны, устанавливаемые: на крышкахъ паровыхъ цилиндровъ, во избѣжаніе ихъ поломокъ, и на паропроводахъ.

По русск. пр. требуется на каждомъ постоянномъ или подвижномъ котлѣ, по крайней мѣрѣ, два предохранительныхъ клапана, изъ которыхъ одинъ долженъ имѣть устройство, не позволяющее машинисту измѣнять нагрузку (§ 4, отд. III пр.).

Въ подвижныхъ, а также пароходныхъ и паровозныхъ котлахъ *допускаются* пружинные предохранительные клапаны.

Такимъ образомъ по русск. пр. требуется:

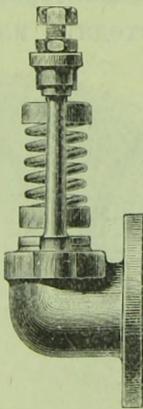
- 1) на каждомъ котлѣ два предохранительныхъ клапана,
- 2) на судовыхъ и подвижныхъ котлахъ также, но они могутъ быть пружинными.

По герм. пр. требуется:

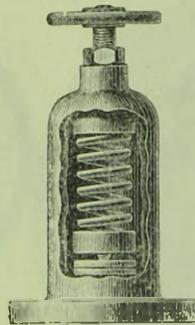
- 1) на каждомъ котлѣ одинъ предохранительный клапанъ,



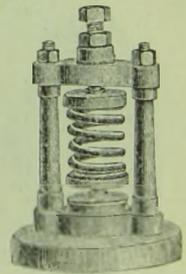
Фиг. 49.



Фиг. 50.



Фиг. 51.



Фиг. 52.

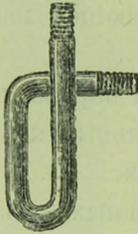
2) на группѣ котловъ, имѣющихъ общій парособиратель, достаточно установить два клапана.

3) на судовыхъ, локомобильныхъ и локомотивныхъ котлахъ требуется два клапана.

Разница, слѣдовательно, въ числѣ клапановъ и ихъ устройствѣ. Въ Россіи требуется два клапана во всѣхъ случаяхъ, въ Германіи только для подвижныхъ котловъ. Затѣмъ въ Россіи пружинные клапаны могутъ быть устанавливаемы лишь на подвижныхъ котлахъ, въ Германіи на всѣхъ, хотя на практикѣ примѣненіе послѣднихъ и ограничивается подвижными котлами, такъ какъ грузовые на нихъ естественно не могутъ быть примѣнены.

§ 9 герм. пр. На каждомъ паровомъ котлѣ долженъ быть установленъ манометръ, на которомъ имѣлась бы ясная черта наибольшаго до-

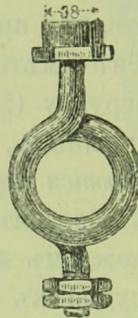
пустимаго давленія. На судовыхъ, за исключеніемъ морскихъ, котлахъ должно быть два манометра, изъ которыхъ одинъ поставленъ на виду у кочегара, а другой—на палубѣ въ удобномъ для наблюденія мѣстѣ. Когда на пароходѣ установлено нѣсколько котловъ, у которыхъ паровыя пространства находятся между собою въ сообщеніи, кромѣ отдѣльнаго манометра на каждомъ котлѣ, на палубѣ можетъ быть одинъ манометръ.



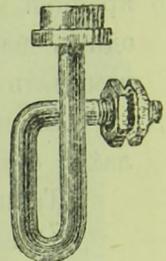
Фиг. 53.



Фиг. 54.

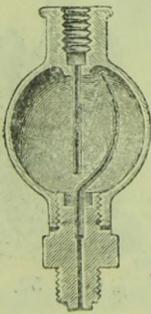


Фиг. 55.

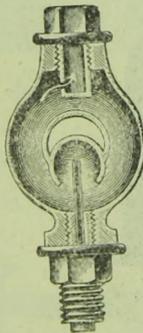


Фиг. 56.

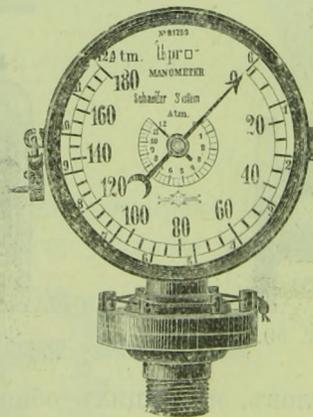
Установка манометра и сообщеніе его съ котломъ имѣютъ весьма важное значеніе. Большая часть поврежденій манометровъ, результатомъ которыхъ является невѣрность показаній, происходятъ или отъ неумѣлой установки, или неумѣлаго обращенія.



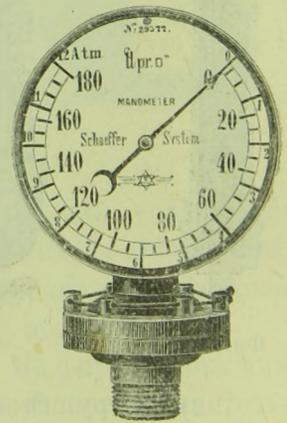
Фиг. 57.



Фиг. 58.



Фиг. 59.



Фиг. 60.

Поэтому рекомендуется соблюдать по отношенію къ манометрамъ слѣдующія правила:

Всѣ манометры, а въ особенности ихъ пружины, слѣдуетъ защищать отъ дѣйствія жара, такъ какъ послѣдній не только обусловливаетъ расширеніе и поэтому и изгибаніе внутреннихъ частей манометра, но дѣйствуетъ и на пружины.

Манометры никогда не должны нагрѣваться выше температуры руки, а потому ни въ какомъ случаѣ не укрѣпляться непосредственно къ паровому котлу.

Манометръ устанавливается посредствомъ длинной, различно изогнутой трубки, въ которой скопляется вода (сифонная трубка).

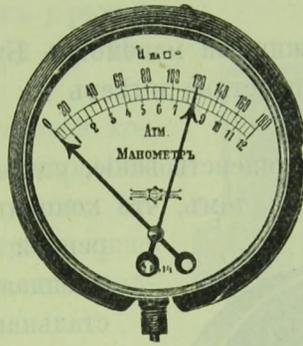
На фиг. 55—56 показаны желѣзные трубки „Перкинса“. Диаметръ ихъ $\frac{1}{2}$ д.

На фиг. 57 и 58 показаны небольшіе шаровидные сосуды, на которые въ нѣкоторыхъ случаяхъ ставятся манометры. Они приготовляются изъ красной мѣди и рассчитаны такъ, чтобы объемъ ихъ (заполненный водой) былъ достаточнымъ для регулированія толчковъ.

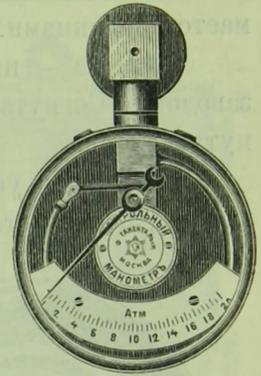
На фиг. 57 давленіе передается черезъ согнутую трубку въ полость и опять черезъ такую же трубку манометру.

На фиг. 58 трубка одна и входитъ верхнимъ концомъ въ шаръ съ прорѣзомъ.

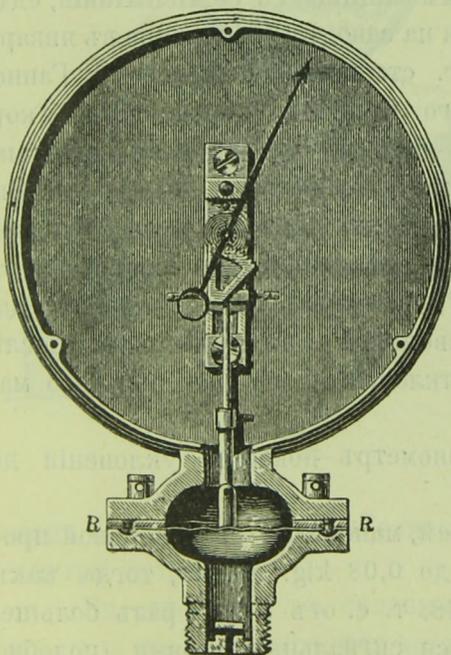
Эти устройства, кромѣ того, не допускаютъ прониканія въ манометръ пара.



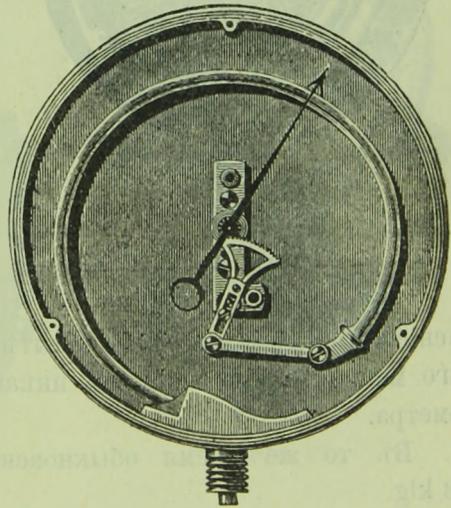
Фиг. 61.



Фиг. 62.



Фиг. 63.



Фиг. 64.

Фиг. 59 и 60—манометры Шеффера съ волнистой стальной пластинкой (плоскіе манометры).

Фиг. 61—манометръ Бурдона съ контрольной стрѣлкой, которая устанавли-

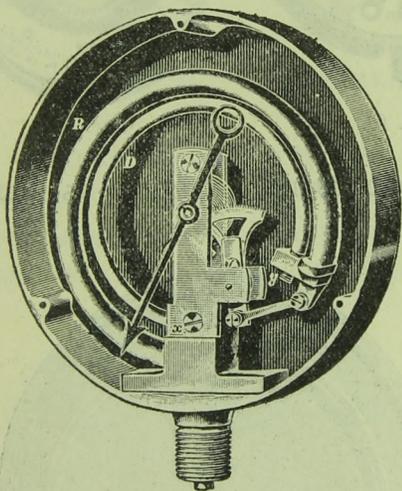
вливается на наивысшемъ допустимомъ давленіи. Въ нѣкоторыхъ манометрахъ устанавливается и другая такая стрѣлка для показаній наименьшаго давленія.

Фиг. 62—контрольный манометръ для свѣренія съ работающимъ на котлѣ.

Фиг. 63—разрѣзъ плоскаго манометра завода Дрейеръ-Розенкранцъ и Дроопъ. Мѣдная высеребренная съ внутренней стороны во избѣжаніе ржавленія пластинка приклепана къ желѣзному кольцу, которое зажимается флянцами.

Фиг. 64 — пружинный манометръ Бурдона, изготовленный тѣмъ же заводомъ. Согнутая пластина имѣетъ въ разрѣзѣ форму буквы О, растянутую вдоль.

Послѣднее усовершенствованіе, сдѣланное фирмою Дрейеръ-Розенкранцъ, заключается въ томъ, что концентрически съ пружиной съ внут-



Фиг. 65.

ренней ея стороны помѣщается скрѣпленная на концѣ, тянущемъ рычагъ, стальная проволока (фиг. 65). Другимъ концомъ проволока закрѣплена рядомъ съ входнымъ отверстіемъ пружины. Кольцо проволоки принимаетъ участіе во всѣхъ движеніяхъ пружины и вмѣстѣ съ тѣмъ защищаетъ ее. Испытанія, сдѣланные на заводѣ Розенкранца въ январѣ 1896 г. старшимъ инженеромъ Ганноверскаго Общества по паровымъ котламъ,—дали слѣдующіе результаты: манометръ съ проволокой былъ установленъ на индикаторномъ кранѣ паровой машины, дѣлавшей 140 оборотовъ въ минуту, слѣдовательно, мѣнявшей да-

вленіе 8400 разъ въ часъ. Опытъ производился въ теченіе часа, послѣ чего манометръ не показалъ никакого отклоненія отъ контрольнаго манометра.

Въ то же время обыкновенный манометръ показалъ уклоненія до 0,3 klg.

При опытахъ, продолжавшихся 6 дней, манометръ съ кольцевой проволокой далъ уклоненія только +0,06 до 0,08 klg. на cm^2 , тогда какъ обыкновенный пружинный отъ 0,3 до 0,48, т. е. отъ 5 до 6 разъ больше.

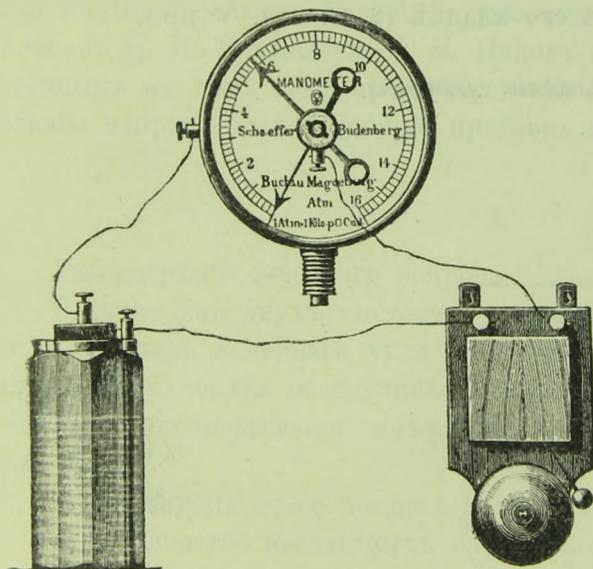
Для манометровъ также примѣняются сигнальные звонки, подобно тому какъ для указателей уровня. Суцность устройства заключается въ томъ, что контрольная стрѣлка укрѣплена къ мѣдному кольцу, которое надѣвается на стеклянную шайбу, укрѣпленную въ центрѣ циферблата (фиг. 66). Кольцо снабжено зажимомъ для провода. Другой проводъ общается съ шайбой и указательной стрѣлкой манометра. Въ цѣпи уста-

навливается звонокъ. Какъ только указательная стрѣлка коснется контрольной, токъ замыкается и даетъ сигнальный звонокъ.

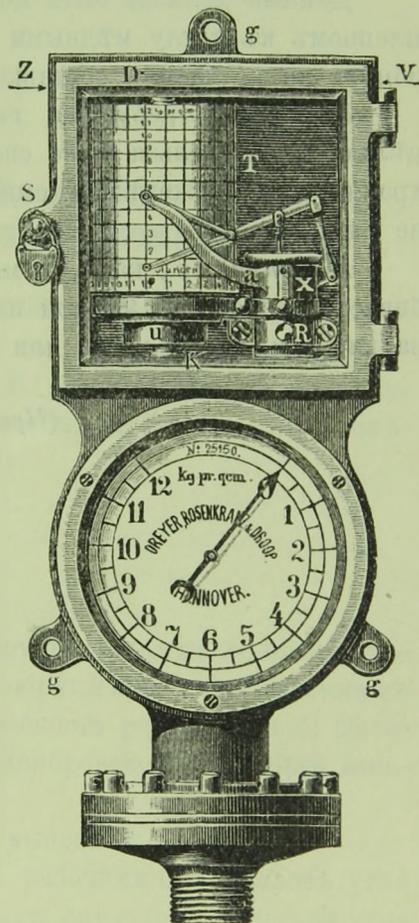
Для лучшаго контролированія манометровъ послѣдніе нерѣдко связываются съ самопишущими приборами и часами. Пружинный механизмъ приводитъ въ движеніе цилиндръ съ надѣтой на него разграфленной лентой. Индикаторъ, установленный рядомъ, вычерчиваетъ кривыя давленія.

Подобное устройство представлено на фиг. 67. *T*—цилиндръ съ надѣтой лентой, *x*—индикаторъ, *s*—замокъ у рамки *D*, а *g*—пластинка для укрѣпленія къ стѣнѣ, *j*—часовой механизмъ.

По русск. прав. каждый паровой котель долженъ быть снабженъ вѣрнымъ манометромъ съ сифонною трубкою. На скалѣ или циферблатѣ манометра должна быть проведена замѣтная черта, гдѣ дол-



Фиг. 66.



Фиг. 67.

женъ быть указатель при наивышемъ, допускаемомъ при работѣ, давленіи внутри котла.

По отношенію къ судовымъ котламъ требованія тѣ же, что и въ герм. пр., т. е. два манометра, изъ которыхъ одинъ на палубѣ, также и для случая нѣсколькихъ котловъ, соединенныхъ между собою, у каждаго по манометру и общій на палубѣ.

Кромѣ того, по русск. правиламъ требуется манометръ въ машинномъ отдѣленіи, если котлы и машины отдѣлены между собою стѣнкою или переборкой.

Такимъ образомъ требованія по русскимъ правиламъ нѣсколько опредѣленнѣе, чѣмъ по германскимъ, а именно: обязательно устройство сифонной трубки и установка манометра въ машинномъ отдѣленіи.

§ 10 герм. пр. На каждомъ паровомъ котлѣ должно быть обозначено установленное высшее давленіе, имя фабриканта и годъ, а на судовыхъ котлахъ, кромѣ того, низжайшій уровень. Обозначеніе должно быть на видномъ мѣстѣ и прочно укрѣплено.

Данныя должны быть помѣщены на металлическомъ ярлыкѣ, укрѣпленномъ къ котлу мѣдными заклепками такимъ образомъ, чтобы послѣ обмуровки котла или обшивки его было видно.

Заклепки, требуемая герм. пр. вмѣсто винтовъ, выбраны съ тою цѣлью, чтобы нельзя было снять ярлыкъ, вывернувъ винты. Мѣдь же сохраняетъ лучше желѣза штемпель, требуемый слѣдующимъ § 11, такъ какъ не ржавѣетъ.

По русск. пр., какъ упомянуто выше, клеймо освидѣтельствованія выбивается на особой мѣдной пластинкѣ, которая укрѣпляется на винтахъ, на видномъ мѣстѣ котла или на его кладкѣ (§ 18 отд. V пр.).

(Продолженіе слѣдуетъ).

ЖУРНАЛЬ КОМИССИИ ПО ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКѢ МОЩНЫХЪ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ ПЛАСТОВЪ ВЪ ДОМБРОВСКОМЪ БАССЕЙНѢ.

Комиссія по вопросу о разработкѣ мощныхъ пластовъ каменнаго угля въ Домбровскомъ бассейнѣ, ознакомясь съ докладами горныхъ инженеровъ Н. Н. Курмакова, И. И. Попова и Б. Н. Померанцова, командированныхъ въ 1902 году въ Домбровскій бассейнъ, приступила къ изслѣдованію вопроса по слѣдующей программѣ ¹⁾:

I.

Разсмотрѣніе основного вопроса:

Которая изъ двухъ системъ при разработкѣ мощныхъ пологопадающихъ пластовъ каменнаго угля (система съ обрушеніемъ или система съ закладкой) наиболѣе обезпечиваетъ: а) безопасность рабочихъ и б) цѣлесообразное использованіе имѣющихся въ Домбровскомъ бассейнѣ запасовъ угля?

Для рѣшенія этого вопроса надлежитъ выяснитъ:

1) Количество несчастныхъ случаевъ съ рабочими отъ обваловъ угля и породы (а также и общее число несчастныхъ случаевъ) и потери угля при работахъ съ обрушеніемъ кровли въ Верхней Силезіи и Домбровѣ.

2) Количество несчастныхъ случаевъ съ рабочими отъ обваловъ угля и породы (а также и общее число несчастныхъ случаевъ) и потери угля при работахъ съ закладкой во Франціи и Домбровѣ.

¹⁾ Въ Комиссіи, подъ председательствомъ Академика А. П. Карпинскаго, участвовали: Члены Горнаго Ученаго Комитета: А. О. Ивановъ, Н. Д. Коцовскій, И. Н. Урбановичъ, Ѳ. Н. Чернышевъ; бывшіе въ командировкѣ въ Домбровскій бассейнъ горные инженеры: Н. Н. Курмаковъ, Б. Н. Померанцовъ, И. И. Поповъ; приглашенные спеціально: В. И. Бауманъ, Н. Д. Былимъ-Колосовскій, Г. Д. Романовскій; представители общества горныхъ инженеровъ: А. А. Вольскій, Л. И. Лутугинъ; окружные инженеры: Н. Н. Жакъ, Н. П. Лифляндъ, Л. П. Семянниковъ; представители углепромышленниковъ Домбровскаго бассейна: М. Л. Грабинскій, Г. И. Кондратовичъ, С. І. Конткевичъ, Ю. Э. Страсбургеръ, С. С. Стратилато. Обязанности дѣлопроизводителя исполнялъ Б. Н. Померанцовъ.

II.

Въ случаѣ признанія системы съ закладкой болѣе цѣлесообразной, необходимо рѣшить второй основной вопросъ: возможно ли по экономическимъ и техническимъ условіямъ примѣнить (и въ какой мѣрѣ) систему работъ съ закладкой къ эксплуатаціи отводныхъ каменноугольныхъ площадей Домбровскаго бассейна, разрабатываемыхъ нынѣ по системѣ съ обрушеніемъ кровли.

Для рѣшенія этого вопроса необходимо опредѣлить экономическія условія эксплуатаціи Домбровскихъ копей, а именно: 1) стоимость домбровскаго угля на копяхъ и продажную его цѣну и 2) стоимость закладки на Домбровскихъ копяхъ.

III.

Въ заключеніе предполагается: 1) опредѣлить запасы угля въ Домбровскомъ бассейнѣ и 2) обсудить, какія второстепенныя мѣры по отношенію къ Домбровскимъ копиямъ должны быть признаны неотложными.

Для рѣшенія перваго вопроса, послѣ единогласнаго признанія системъ разработки мощныхъ полого и круто падающихъ каменноугольныхъ пластовъ съ закладкой выработанныхъ пространствъ пустой породой, имѣющими за собою (существенныя) преимущества съ технической стороны, Комиссія занялась разсмотрѣніемъ имѣющихся матеріаловъ по статистикѣ несчастныхъ случаевъ какъ въ Домбровскомъ бассейнѣ, такъ и въ бассейнахъ Верхней Силезіи, Кладно и Средней Франціи, заключающихъ мощные пласты каменнаго угля.

Статистика несчастныхъ случаевъ.

Такъ какъ въ Домбровскомъ бассейнѣ въ копяхъ, работающихъ мощные пласты каменнаго угля, примѣняются различныя системы выемки какъ съ обрушеніемъ кровли, такъ и съ закладкой выработанныхъ пространствъ пустой породой, наибольшій интересъ для изслѣдованія сравнительной безопасности различныхъ системъ въ мѣстныхъ условіяхъ должна бы была представлять статистика несчастныхъ случаевъ на копяхъ Домбровскаго бассейна. Изслѣдованія Комиссіи, однако, показали, что статистика несчастныхъ случаевъ на копяхъ Домбровскаго бассейна ведется не систематически, неполно, на разныхъ копяхъ неравномѣрно. Общее число несчастныхъ случаевъ, главнѣйше характеризующее степень безопасности системы, принято быть не можетъ, вслѣдствіе неполноты доставляемыхъ копиями свѣдѣній, при общемъ небольшомъ для статистическаго изслѣдованія количествѣ цифръ. Такъ, напримѣръ, на копи Редень, ра-

ботающей съ закладкой, число несчастныхъ случаевъ показано равнымъ 12,5⁰/₀ общаго количества рабочихъ; на копи Казиміръ, работающей съ обрушеніемъ—1,5⁰/₀, при этомъ на послѣдней количество смертныхъ случаевъ составляетъ 35⁰/₀ общаго числа несчастныхъ случаевъ; на копи же Сатурнъ, ведущей болѣе полно свою статистику, при отношеніи числа несчастныхъ случаевъ къ числу рабочихъ въ 18⁰/₀, несчастныхъ случаевъ со смертнымъ исходомъ относительно общаго ихъ числа—всего 4⁰/₀ (на копи Редень смертныхъ случаевъ вовсе не было). Низкія цифры, сообщаемыя копью Казиміръ, представляютъ результатъ неполноты сообщаемыхъ свѣдѣній.

Даже число смертныхъ случаевъ, которое хотя и не столь важно для опредѣленія степени безопасности системы (такъ какъ вводитъ элементъ случайности), однако, обыкновенно принимается, въ виду несомнѣнной достовѣрности цифръ, при выборкѣ дѣлъ на мѣстѣ представилось не согласнымъ съ данными статистическихъ сборниковъ.

Принимая во вниманіе, что сравнительно болѣе строгая регламентація статистики несчастныхъ случаевъ на копияхъ Домбровскаго бассейна введена лишь съ 1900 года, что самые матеріалы на мѣстѣ крайне неполны ¹⁾, совершенно неудовлетворительны ²⁾, неравномѣрны ³⁾ и для разныхъ системъ неравноцѣнны ⁴⁾, Комиссія признала невозможнымъ руководствоваться въ своихъ сужденіяхъ о степени безопасности различныхъ системъ разработки мощныхъ пластовъ каменнаго угля въ Домбровскомъ бассейнѣ свѣдѣніями статистическихъ сборниковъ о несчастныхъ случаяхъ на копияхъ того же бассейна, признавъ, однако, фактъ весьма значительнаго числа несчастныхъ случаевъ ⁵⁾.

Переходя, однако, къ матеріалу, собранному на основаніи подлинныхъ дѣлъ за срокъ 1900—1901 г. ⁶⁾ членами Комиссіи, командированными въ Домбровскій бассейнъ, Комиссія сочла нужнымъ отмѣтить, что, несмотря на невозможность составленія статистики за болѣе продолжительный срокъ ⁷⁾, она явно говоритъ въ пользу большей безопасности системы съ закладкой въ Домбровскомъ бассейнѣ ⁸⁾ (несмотря на болѣе полную регистрацію

¹⁾ Многія дѣла отсутствуютъ.

²⁾ Отсутствие правильной классификаціи несчастныхъ случаевъ, часто отмѣтокъ врача и окружнаго инженера, дополнительныхъ свѣдѣній даже о серьезныхъ несчастныхъ случаяхъ и даже протоколовъ о смертныхъ случаяхъ.

³⁾ Какъ указано выше.

⁴⁾ Съ закладкой въ Домбровскомъ бассейнѣ работаютъ всего 3 копи и въ томъ числѣ одна съ 1900 года.

⁵⁾ На 1000 подземныхъ рабочихъ обвалами угля и породы: убито 3,65, несчастныхъ случаевъ 26.

⁶⁾ См. докладъ горнаго инженера И. Попова.

⁷⁾ Первоначально былъ очищенъ матеріалъ за 1899—1902 г., но, въ виду полнаго разногласія съ статистическими сборниками 1899 и 1902 гг. и невозможности установить причины разногласія, ихъ пришлось оставить.

⁸⁾ На копияхъ съ закладкой несчастныхъ случаевъ на 1000 рабочихъ въ 2,3 раза меньше.

несчастныхъ случаевъ копиями съ закладкой, сравнительно съ копиями съ обрушеніемъ) и указываетъ на ясно выраженное за послѣдніе годы уменьшеніе количества несчастныхъ случаевъ при работахъ съ закладкой и увеличеніе ихъ на копияхъ съ обрушеніемъ.

Комиссія признала необходимымъ въ изслѣдованіи статистики несчастныхъ случаевъ, для опредѣленія степени безопасности той или другой системы, руководиться общимъ числомъ несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ угля и породы, рассчитаннымъ на 1000 человѣкъ рабочихъ. Одни лишь смертные случаи, хотя сравнительно и болѣе достовѣрные, недостаточны, такъ какъ послѣдствія несчастнаго случая зависятъ отъ цѣлаго ряда чисто случайныхъ мѣстныхъ условій; такимъ образомъ, лишь общее число несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ угля и породы даетъ характеристику безопасности системы, не вводя въ нее элемента случайности.

Расчетъ числа несчастныхъ случаевъ на опредѣленное количество добытаго ископаемаго, болѣе естественный съ точки зрѣнія капитала, былъ отвергнутъ какъ настоящей Комиссіей, такъ и Прусской, занимавшейся однородными изслѣдованіями, въ виду того, что Государство не допускаетъ приемовъ повышенія производительности рабочаго съ опасностью для его здоровья и жизни.

Для опредѣленія относительной безопасности различныхъ системъ рѣшено было руководиться данными прусской статистики ¹⁾ и французской ²⁾, оцѣнивая одновременно вліяніе разности условій въ различныхъ бассейнахъ. Основываясь на статистическихъ матеріалахъ докладовъ членовъ Комиссіи, командированныхъ въ Домбровскій бассейнъ, въ основу которыхъ положены данныя, выработанныя Прусской Комиссіей и вообще имѣющіяся въ иностранной официальной и общей литературахъ, и всесторонне освѣтивъ ихъ въ иреніяхъ, Комиссія приняла слѣдующія цифры:

Въ теченіе 5 лѣтъ (съ 1892—1896 г.) число смертныхъ и вообще несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ ³⁾ угля и породы на 1000 человѣкъ рабочихъ было:

¹⁾ Верхне-Силезскій бассейнъ, въ которомъ ведется разработка мощныхъ пластовъ съ обрушеніемъ.

²⁾ Бассейны Луары и Саоны и Луары, въ которыхъ работаютъ мощные пласты съ закладкой.

³⁾ Въ числѣ причинъ, влекущихъ за собой несчастные случаи, на первомъ мѣстѣ стоятъ обвалы каменнаго угля и породы, какъ это можно видѣть изъ нижеприводимыхъ цифръ, заимствованныхъ изъ доклада Прусской Комиссіи („Горн. Журн.“ Октябрь 1902 г., 75 стр.).

Число несчастныхъ случаевъ со смертельнымъ исходомъ на каменноугольныхъ копияхъ Пруссіи, отнесенное на 1000 подземныхъ и поверхностныхъ рабочихъ, среднее за 1891—1895 гг.

Отъ обваловъ угля и породы	0,921
„ взрывовъ рудничнаго газа	0,331
Въ бремсбергахъ	0,296
„ шахтахъ	0,265

	Убитыхъ.	Общее число несчастн. случаевъ.
Верхняя Силезія	1,59	12,43
Франція (общее)	0,59	3,50
Бассейнъ Луары	0,76	4,67
„ Саоны и Луары	0,31	2,79

Прусская Комиссія приводитъ также расчетъ несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ угля и породы на 1.000.000 t. добытаго каменнаго угля.

	Убитыхъ.	Общее число несчастн. случаевъ.
Верхняя Силезія	3,30	25,42
Франція (общее)	2,17	11,83
Бассейнъ Луары	2,40	14,80
„ Саоны и Луары	1,00	9,48

Этотъ значительный перевѣсъ количества несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ угля и породы при системѣ выемки съ обрушеніемъ кровли не можетъ быть объясненъ ни естественными условіями залеганія каменноугольныхъ пластовъ (такъ какъ эти условія во Франціи представляются болѣе невыгодными), ни увеличеніемъ числа рабочихъ, задолжаемыхъ при системѣ съ закладкой ¹⁾, ни различной степенью совершенства организаціи правительственнаго надзора и рудничной администраціи. ни, наконецъ, различной высотой культурности рабочаго, — онъ является прямымъ результатомъ примѣненія системы съ обрушеніемъ кровли.

Прусская Комиссія также раздѣляетъ этотъ взглядъ, указывая, однако, что частичный способъ закладки выработаннаго во всю мощность пласта, практикующійся въ Верхней Силезіи, положительныхъ результатовъ въ отношеніи увеличенія безопасности не далъ ²⁾.

При порохоотрѣльныхъ работахъ	0,120
„ откаткѣ по штрекамъ	0,106
Отъ прочихъ причинъ въ рудникѣ	0,236
„ „ „ на поверхности	0,218
Всего	2,493

Однако, при системѣ съ обрушеніемъ возрастаетъ не только число несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ угля и породы, но и общее число несчастныхъ случаевъ. Такъ, напримѣръ, за тѣ же годы (1891—1895) для Франціи общее число несчастныхъ случаевъ со смертельнымъ исходомъ на 1000 подземныхъ и поверхностныхъ рабочихъ равно 1,119, смертныхъ случаевъ отъ обваловъ угля и породы 0,400, такъ что на остальные причины во Франціи приходится 0,719 несчастныхъ случаевъ со смертнымъ исходомъ, а въ Пруссіи 1,472 (Докладъ Прусской Комиссіи).

¹⁾ По даннымъ, выработаннымъ Прусской Комиссіей, при системѣ съ закладкой задолжается всего на 18—20% рабочихъ болѣе. Рабочіе, занятые добываніемъ закладки на поверхности, находятся, кромѣ того, въ условіяхъ менѣе опасныхъ.

²⁾ На мѣстѣ онъ примѣняется съ исключительной цѣлью сохраненія поверхности и сопряженъ съ значительными потерями угля.

Основываясь на вышензложенномъ, на томъ, что во Франціи система съ закладкой дала лучшіе результаты, несмотря на значительно худшія естественныя условія залеганія угля ¹⁾, равно какъ и на томъ, что эти условія въ Домбровскомъ бассейнѣ лучше даже по сравненію съ Верхне-Силезскими, Комиссія признала, что выемка съ закладкой вообще и въ частности для условій Домбровскаго бассейна представляется значительно болѣе безопасной.

Потери угля.

Для окончательнаго вырѣшенія 1-го вопроса программы, Комиссія приступила къ изслѣдованію вопроса о потеряхъ каменнаго угля при различныхъ системахъ, примѣняющихся въ Домбровскомъ бассейнѣ. Для рѣшенія этого вопроса было предложено опредѣлить потери на различныхъ кояхъ бассейна. Цифры потерь, сообщенныя представителями горнопромышленниковъ для копей Сатурнъ, Челядзь, Милевицы, около 10⁰/о (пологіе пласты, самые мощные изъ которыхъ не превышаютъ въ среднемъ 6-ти метровъ), были найдены преуменьшенными, какъ не заключающія въ себѣ потерь отъ пожаровъ и оставленія предохранительныхъ цѣликовъ.

Для копей Графъ Ренардъ, Нивка, Мортимеръ и Казиміръ, работающих мощные (свыше 6 и до 14 м.) пласты съ обрушеніемъ кровли, члены Комиссіи, командированные въ Домбровскій бассейнъ, нашли цифру значительно высшую ²⁾. А именно, по планамъ работъ Варшавскаго и Сосновицкаго Обществъ ³⁾ и свѣдѣніямъ, сообщеннымъ мѣстными дѣятелями, потери угля при правильной работѣ въ 2 слоя и при отсутствіи потерь отъ пожаровъ составляютъ не менѣе 25⁰/о общаго его количества.

Цифра эта получена слѣдующимъ образомъ ⁴⁾:

При работѣ въ 2 слоя, при выемкѣ на очистку, больше всего угля приходится оставлять въ ногѣ и коркѣ (см. приложение) между 2-мя слоями. Изъ ноги въ самомъ лучшемъ случаѣ возможно взять не болѣе 75⁰/о всего угля ⁵⁾, что составитъ 10⁰/о потери; корка, при пластѣ въ 12 метр.,—въ среднемъ не менѣе одного метра, что составляетъ 8⁰/о; итакъ, при выемкѣ очистного поля, не считая потерь въ потолкѣ, въ заборѣ, въ порогахъ (исчисляемыхъ на кояхъ, работающих тонкіе пла-

¹⁾ Непрочный уголь, слабая почва и кровля и значительное количество рудничнаго газа.

²⁾ См. докладъ горнаго инженера В. Померанцова.

³⁾ Дающихъ около 43⁰/о производительности всего бассейна и 60⁰/о всего угля, добываемаго съ обрушеніемъ кровли.

⁴⁾ Нужно замѣтить, что работа однимъ общимъ забоемъ пластовъ свыше 8 метр. мощности воспрещается существующей инструкціей; въ случаѣ примѣненія подобной выемки въ пластахъ, напр., мощностью въ 14 метр., потери, какъ это само собою разумѣется, были бы выше 50⁰/о, какъ на то и указывалось окружнымъ надзоромъ при описаніи прежнихъ работъ.

⁵⁾ Нога составляетъ 40⁰/о поля; при потерѣ въ 25⁰/о, общая потеря равна 10⁰/о.

сты, въ 6 — 7⁰/о), какъ трудно поддающихся подсчету, потери равняются 18⁰/о.

При той системѣ работъ, которая примѣняется въ Домбровскомъ бассейнѣ, чрезвычайное развитіе получаютъ предохранительные цѣлики: при выемкѣ мощныхъ пластовъ по системѣ съ обрушеніемъ они занимаютъ площадь не меньшую (а иногда значительно большую) 50⁰/о рудничнаго поля. При значительной нарушенности послѣ долгаго періода стоянія они представляютъ для выемки тяжелыя условія. Не говоря уже о томъ, что многіе цѣлики приходится совсѣмъ оставлять, самая система требуетъ огражденія старыхъ работъ, такъ что въ наилучшемъ случаѣ, когда выемка въ предохранительномъ цѣликѣ идетъ такъ же, какъ и въ очистномъ полѣ, приходится оставлять лишнее количество угля, въ видѣ столбовъ около бремсберговъ и этажныхъ штрековъ. Эти столбы остаются толщиною въ 2—4 метра и составляютъ такимъ образомъ въ лучшемъ случаѣ 10⁰/о лишнихъ потерь. Въ предохранительномъ цѣликѣ по этому расчету (принимая во вниманіе потери въ ногѣ и коркѣ равныя минимумъ 18⁰/о) потери = 28⁰/о. Этотъ расчетъ сходится съ мнѣніемъ мѣстныхъ дѣятелей, полагающихъ возможнымъ взять изъ предохранительнаго цѣлика 50, иногда 75⁰/о всего заключающагося въ немъ угля, т. е. съ потерями отъ 25 до 50⁰/о.

Такимъ образомъ, если считать, что все предохранительные цѣлики будутъ взяты (что невозможно), то при правильной работѣ и при отсутствіи потерь отъ пожаровъ (что также представляется маловѣроятнымъ) потери будутъ равны 23 — 34⁰/о (не считая указанныхъ выше потерь).

Минимумъ потерь угля ¹⁾.

	Предохранительные цѣлики.	Выемочное поле.	Рудничное поле.
Въ ногѣ	10%	10%	10%
Въ коркѣ ²⁾	8%	8%	8%
Въ столбахъ, ограждающихъ старыя работы	10%	—	5%
Итого	—	—	23%

¹⁾ Не считая потерь въ подкровельной толщѣ, въ порогѣ, заборѣ, предполагая, что изъ предохранительныхъ цѣликовъ возможно взять 75⁰/о, и что нѣтъ потерь отъ пожаровъ.

²⁾ См. приложение.

При этомъ было отмѣчено, что работа слоями съ обрушеніемъ была примѣняема въ Верхней Силезіи и была почти всюду оставлена, вслѣдствіе сопряженныхъ съ нею значительныхъ потерь угля отъ перебрасыванія пожаровъ изъ вышележащихъ выработанныхъ въ нижележащія работающіеся слои. Разумѣется, при возникновеніи пожаровъ потери угля сильно возрастаютъ: при пожарахъ, помимо сопряженныхъ непосредственно съ ними потерь, возникаютъ еще новыя вслѣдствіе необходимости разбрасывать выработываемыя поля и вообще невозможности систематической работы.

Всѣ эти цифры, основанныя на показаніяхъ мѣстныхъ дѣятелей, проверенныя расчетомъ, подтверждаются данными, собранными въ Верхней Силезіи и Австріи и заключающимися въ иностранной литературѣ ¹⁾. Такъ, напримѣръ, средняя потеря въ Силезскомъ бассейнѣ, заключающемъ менѣе мощные пласты = 25⁰/о, въ нѣкоторыхъ его частяхъ она доходитъ до 40⁰/о и выше, несмотря на значительно лучшую организацію работъ.

Представители горнопромышленниковъ нашли эти цифры слишкомъ высокими. Представитель Варшавскаго Общества цифры потерь для копи Казиміръ не далъ, такъ какъ подсчетовъ потерь угля тамъ не производилось; для копи же Феликсъ, въ настоящее время почти выработанной, работавшей пластъ въ 3—8 м. мощности, потеря въ среднемъ = 15⁰/о. Представитель Сосновицкаго Общества хотя и далъ общую цифру потерь для копи Мортимеръ = 12⁰/о, однако, при болѣе подробномъ расчетѣ, разъяснилось слѣдующее: потери при выемкѣ предохранительныхъ цѣликовъ имъ опредѣляются не менѣе 25⁰/о ²⁾. При наличности предохранительныхъ цѣликовъ, въ количествѣ 50⁰/о ко всей поверхности рудничнаго поля, одна эта потеря ляжетъ на все поле въ 12,5⁰/о; остаются потери при выемкѣ самого поля, которыя, какъ видно, здѣсь вовсе не приняты во вниманіе; однако, въ другихъ подсчетахъ, сдѣланныхъ для полей, въ которыхъ предохранительные цѣлики не вынуты, эти потери оцѣнивались при меньшей мощности пластовъ въ 12—13⁰/о.

Какъ видно изъ вышесказаннаго, оцѣнка минимума потерь въ условіяхъ примѣненія системы съ обрушеніемъ кровли разнится не сильно, особенно если принять во вниманіе, что въ данномъ случаѣ не приняты въ расчетъ потери отъ пожаровъ непосредственныя и вытекающія изъ разбросанности и вообще неправильности работъ.

При работѣ съ закладкой, потери были опредѣлены равными 3—5⁰/о, принимая во вниманіе тѣ усовершенствованія въ примѣненіи системы поперечной выемки съ закладкой, которыя сдѣланы за послѣдніе годы ³⁾.

¹⁾ См. докладъ горнаго инженера Н. Курмакова, стр. 167.

²⁾ См. записку горнаго инженера С. Стратилато.

³⁾ Новая организація работы, причемъ забойщикъ ведетъ закладку непосредственно вслѣдъ за забоемъ, иная система выемки у почвы и кровли, увеличеніе количества и улучшеніе качества закладочнаго матеріала.

Основываясь на вышеизложенномъ, равно какъ и на данныхъ практики названныхъ системъ въ иныхъ бассейнахъ, Комиссія нашла, что при системахъ съ закладкой при выработкѣ мощныхъ пластовъ въ данныхъ условіяхъ угля теряется значительно меньше.

Такимъ образомъ по I-му вопросу Комиссія нашла, что система разработки мощныхъ пластовъ каменнаго угля съ закладкой выработанныхъ пространствъ пустой породой болѣе обеспечиваетъ безопасность рабочихъ и болѣе цѣлесообразна въ смыслѣ использованія запасовъ каменнаго угля.

Экономическія данныя.

Результатомъ изслѣдованія 2-го вопроса программы: возможно ли по экономическимъ и техническимъ условіямъ примѣнить (и въ какой мѣрѣ) систему работъ съ закладкой къ эксплуатаціи отводныхъ каменноугольныхъ площадей Домбровскаго бассейна, разрабатываемыхъ нынѣ по системѣ съ обрушеніемъ кровли, явились слѣдующія цифры (въ копейкахъ на корецъ = 6,1 пуд.):

	Копи.	Цеховая стоимость.	Полная стоимость на копи.
Копи, въ которыхъ примѣняется система съ обрушеніемъ кровли.	Ренардъ	27,35	29,91
	Челядзь	19,75	31,75
	Сатурнъ	29,56	25,7
	Казиміръ	21,62	29,32
	Милевице	24,00	27,00
	Георгъ	26,19	29,10
	Мортимеръ	28,35	31,50
Копи съ закладкой.	Парижъ	13,8	24,60
	Копелевъ	18,85	29,65
	Редень	17,50	26,00

Какъ видно, цеховая стоимость неодинакова для различныхъ копей Домбровскаго бассейна, при чемъ наиболѣе высоко она опредѣляется на копияхъ Сосновицкаго Общества. Такая разница въ цеховой стоимости угля на отдѣльныхъ копияхъ объясняется не только разницей въ дѣйствительной стоимости добычи угля, но также и способомъ псчисленія. На однѣхъ копияхъ въ цеховую стоимость входятъ лишь дѣйствительные цеховые расходы, на другихъ — и иные расходы, помимо цеховыхъ. Кроме того, на нѣкоторыхъ копияхъ за счетъ цеховой стоимости усиленно производится погашеніе построекъ и сооружений.

Для опредѣленія продажной стоимости угля были взяты цѣны на уголь Варшавско-Вѣнской жел. дороги, являющейся крупнымъ потребителемъ домбровскаго угля. Цѣны на уголь взяты на копияхъ за послѣднія 10 лѣтъ. Среднее равно 8,06 коп. на пудъ, при чемъ наблюдается

постоянное увеличеніе цѣны: въ 1893 г. цѣна угля на косяхъ—7,31 к., въ 1900 г.—9,00 к., въ 1903 г.—9,9 к. При средней цѣнѣ угля 8,06 коп. пудъ (корецъ 49 95 к.), слѣдуетъ, однако, принять въ расчетъ, что желѣзная дорога беретъ только крупный уголь, въ торговлѣ же производится распредѣленіе угля по сортамъ, въ зависимости отъ его величины.

Цифра стоимости закладки во Франціи марка съ тонны угля; въ существующихъ условіяхъ въ Домбровскомъ бассейнѣ она измѣняется отъ 1,4 до 2,4 к. на метрической центнеръ, и во всякомъ случаѣ представляется меньше колебаній себѣ стоимости угля на отдѣльныхъ косяхъ, работающихъ съ обрушеніемъ. Нужно замѣтить, что данная цифра—1,4 до 2,4 к. на метрической центнеръ—представляетъ собой общую стоимость закладки (добыча, введеніе въ рудникъ, укладка и погашеніе устройствъ, обслуживающихъ закладку), а не увеличеніе стоимости угля при замѣнѣ системы съ обрушеніемъ системой съ закладкой, такъ какъ здѣсь не принято во вниманіе, что при введеніи системы съ закладкой нѣкоторыя статьи расхода значительно сокращаются: удешевляется крѣпленіе ¹⁾, водоотливъ ²⁾, меньше повреждается поверхность ³⁾ и, наконецъ, погашеніе должно разсчитываться на значительно большую массу полезнаго ископаемаго ⁴⁾.

Это подтверждается приведенной расцѣнкой себѣ стоимости угля на различныхъ косяхъ бассейна, въ которой наименьшія цифры себѣ стоимости падаютъ на копи, работающія съ закладкой.

При разборѣ матеріаловъ, предложенныхъ горнопромышленниками, былъ отмѣченъ рядъ неточностей въ классификаціи группъ расходовъ, невыясненность крупнаго расхода, выдѣленнаго въ графу „разные расходы“, и чрезмѣрные расходы, значащіеся въ графѣ — погашеніе и новыя постройки.

Вышеуказанная благопріятная разниця между себѣ стоимостью и продажной цѣной домбровскаго каменнаго угля (при благопріятномъ, какъ будетъ указано ниже, финансовомъ положеніи копей), тѣмъ не менѣе, является преуменьшенной, какъ-то явствуетъ изъ официальныхъ балансовъ, опубликованныхъ копиями.

¹⁾ Въмѣсто весьма крупнаго и цѣннаго лѣса, стойки въ 2¹/₂ м. высотой.

²⁾ При изломѣ водонепроницаемыхъ пластовъ, вызванномъ примѣненіемъ системы съ обрушеніемъ, притокъ воды съ поверхности, особенно при образованіи на поверхности воронокъ, сильно возрастаетъ: всѣ копи Домбровскаго бассейна, работающія съ обрушеніемъ, принуждены бороться съ значительнымъ притокомъ воды.

³⁾ Было выяснено, что при системѣ съ обрушеніемъ кровли обвалъ происходитъ неравномѣрно, воронками, при чемъ равновѣсіе иногда устанавливается лишь по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ; при системѣ съ закладкой, даже несовершенной примѣняемой, кровля садится равномѣрно и постепенно вслѣдъ за выработкой пласта.

⁴⁾ Потери при системѣ съ обрушеніемъ весьма велики, особенно, если принять во вниманіе сильное распространеніе пожаровъ, сопряженное съ ея примѣненіемъ: система съ закладкой сопряжена съ значительно меньшей опасностью потерь отъ пожаровъ.

Ниже приводимъ цифры, характеризующія финансовое положеніе копей Франко-Итальянскаго и Варшавскаго Обществъ, которыя являются вполнѣ точными.

На пудъ добычи копѣекъ.

	1901 г.	1900 г.	1899 г.	1898 г.	1897 г.	1896 г.	1895 г.	1894 г.	1893 г.	1892 г.
Погашеніе										
Варшав. Общество	—	0,31	0,32	0,26	0,60	0,49	0,52	0,41	0,56	0,57
Франко - Итальян.	1,15	0,05	0,16	0,14	0,10	0,12	0,12	0,11	0,07	—
Отчисленіе въ запасный и т. п. капиталы имѣющіе временное значеніе.										
Варшав. Общество	—	0,14	0,15	0,11	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04
Франко - Итальян.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Дивидендъ.										
Варшав. Общество	—	1,31	1,10	0,73	0,54	0,58	0,46	0,37	0,39	0,38
Франко - Итальян.	1,74	1,18	1,44	1,21	0,71	0,66	0,01	0,93	0,99	—
В с е г о:										
Варшав. Общество	—	1,91	1,61	1,11	1,21	1,14	1,03	0,82	0,99	1,00
Франко - Итальян.	2,89	1,23	1,60	1,35	0,78	0,76	0,13	1,04	1,06	—
Франко-Итальянское болѣ (+) или менѣ (—), чѣмъ Варшавское.										
а) для общ. выдачи	—	— 0,68	— 0,01	+ 0,24	— 0,43	— 0,38	— 0,90	+ 0,22	+ 0,07	—
б) для дивиденда .	—	— 0,13	+ 0,34	+ 0,48	+ 0,17	+ 0,08	— 0,45	+ 0,56	+ 0,60	—

Изученіе финансоваго положенія бассейна во всей его совокупности при настоящихъ условіяхъ представляется труднымъ на основаніи слѣдующихъ соображеній: Сосновицкое Общество владѣетъ цѣлымъ рядомъ предприятий, кромѣ угольнаго, такъ что выдѣленіе этого послѣдняго на основаніи опубликованныхъ балансовъ невозможно; Общество графъ Ренардъ является лишь филиальнымъ отдѣленіемъ Общества, оперирующаго за границей, и въ Россіи акціонернаго капитала не имѣетъ; Общество Челядзъ (до послѣдняго времени, впрочемъ, съ небольшою производительностью) отличается неопредѣленностью терминологіи, принятой въ опубликованныхъ отчетахъ, и трудно сравнимо съ прочими копиями бассейна.

Въ % отъ акціонернаго капитала.

	1901 г.	1900 г.	1899 г.	1898 г.	1897 г.	1896 г.	1895 г.	1894 г.	1893 г.	1892 г.
Погащеніе.										
Варшав. Общество	6	6,2	7,1	5,4	10,5	9,0	10	7	9,3	9
Франко - Итальян.	14	0,7	1,8	2	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9	—
Отчисленіе въ запасный и т. п. капиталы, имѣющіе временное значеніе.										
Варшав. Общество	—	3,6	3,3	2,2	1,0	1,2	1,0	0,7	0,7	0,7
Франко - Итальян.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Дивидендъ.										
Варшав. Общество	—	26	24	15	9,4	10,8	9,0	6,5	5,5	6,0
Франко - Итальян.	21	19,6	16,8	17,1	9,5	7,2	—	9,0	13,2	8,8
В с е г о :										
Варшав. Общество	—	35,9	34,5	22,6	20,9	21,0	22,2	14,3	16,6	15,6
Франко - Итальян.	35	20,3	18,6	19,1	10,7	8,3	1,2	10	14,2	—
Франно-Итальянское болѣ (+) или менѣ (-), чѣмъ Варшавское										
а) для общ. выдачи	—	- 15,6	- 15,9	- 3,5	- 10,2	- 12,7	- 19	- 4,3	- 2,4	—
б) для дивиденда	—	- 6,4	- 7,2	+ 2,1	+ 3,6	- 9,0	+ 2,3	+ 6,7	+ 2,8	—

Обращаясь къ величинѣ денежныхъ затратъ, внесенныхъ въ каменноугольное дѣло по балансамъ, можно вывести болѣе или менѣе точныя цифры, характеризующія въ этомъ отношеніи положеніе копей Домбровскаго бассейна, дающихъ 80% всей его производительности (безъ Челадзи и графа Ренардъ).

Если назвать акціонерный капиталъ этихъ копей черезъ *A*, облигаціонный черезъ *B*, счетъ кредиторовъ *B*, капиталъ погашенія + запасный *G*, добычу въ пудахъ черезъ *D*, для десятилѣтія съ 1891 по 1900 г. получатся слѣдующія цифры:

	1900.	1899.	1898.	1897.	1896.	1895.	1893.	1892.	1891.
<i>A</i> : <i>D</i>	7,31	7,31	6,70	7,47	7,51	5,64	6,63	6,80	7,35
<i>(A+B)</i> : <i>D</i>	12,50	12,50	11,29	12,46	12,18	10,37	12,17	12,76	13,53
<i>(A+B+B)</i> : <i>D</i>	15,48	14,87	13,48	14,64	14,60	14,23	14,75	15,33	16,50
<i>(A+B+B+G)</i> : <i>D</i>	21,33	19,00	16,53	17,56	17,44	16,25	16,60	16,88	17,88

Для сравненія можно указать, что формула $(A+B+B+I):D$ для условій Донецкаго бассейна даетъ величину въ среднемъ не меньше 34 коп.

За десятилѣтіе 1891—1900 г. вся прибыль, полученная обществами Домбровскихъ копей, и дивидендъ въ % акціонернаго капитала, выразились въ слѣдующихъ цифрахъ:

Погашеніе, запасный и пр. капиталы и дивидендъ.

1900.	1899.	1898.	1897.	1896.	1895.	1894.	1893.	1892.	1891.
30,3	33,2	20,0	13,4	11,4	14,7	7,3	13,2	14,8	10,5

Дивидендъ.

18,25	16,40	15,50	8,18	7,03	8,0	3,5	8,16	9,7	7,4
-------	-------	-------	------	------	-----	-----	------	-----	-----

Эти данныя свидѣтельствуютъ о благопріятномъ финансовомъ положеніи копей Домбровскаго бассейна и о постоянномъ его улучшеніи, особенно сильно выраженномъ за послѣдніе годы.

Постоянное улучшеніе условій каменноугольной промышленности было отмѣчено и въ сосѣднихъ иностранныхъ каменноугольныхъ районахъ, гдѣ оно создается отчасти синдицированіемъ углепромышленныхъ обществъ.

Сравненіе цѣнъ домбровскаго и верхне-силезскаго угля дало слѣдующія цифры: стоимость вагона угля Сосновицкаго общества въ Лодзи опредѣлилась въ 103 р., вагона иностраннаго угля—102 руб., принимая въ расчетъ, что домбровскій уголь, по сравненію съ верхне-силезскимъ, обладаетъ теплопроизводительностью меньшей на 15⁰/%.

Техническая возможность перехода къ новой системѣ.

Вопросъ о технической возможности перехода къ системѣ съ закладкой связанъ съ вопросомъ объ имѣющихся на мѣстѣ запасахъ матеріала для закладки и касается существующихъ на кояхъ подготовительныхъ работъ, исключаящихъ возможность немедленнаго перехода къ новой системѣ.

По вопросу о закладочномъ матеріалѣ было выяснено присутствіе выходовъ пласта Редень (въ кровлѣ котораго залегаетъ мощный пластъ песчаника) въ предѣлахъ разрабатывающихся концессій или вблизи таковыхъ, однако, было признано необходимымъ изученіе вопроса о достаточности закладочнаго матеріала на каждой отдѣльной копи поручить лицамъ, командированнымъ для этой цѣли въ Домбровскій бассейнъ. По вопросу объ обширной подготовкѣ колеи, главнымъ образомъ Сосновицкаго общества, исключаящей возможность непосредственнаго перехода къ новой системѣ, выяснилось слѣдующее.

Значительно подготовлена, въ размѣрахъ, превышающихъ обусловливаемые хозяйственнымъ расчетомъ,—копь Мортимеръ, Сосновицкаго общества (на 20 лѣтъ), при чемъ эта подготовка не можетъ быть объяснена ни а) желаніемъ правильно эксплуатировать копь отъ границъ отводныхъ площадей къ шахтѣ, такъ какъ подобная удаленность этихъ границъ отъ шахты (отъ 1, 5—2 тыс. метровъ) во всякомъ случаѣ не можетъ быть признана правильной, ни б) желаніемъ занять рабочихъ, такъ какъ углепромышленники Царства Польскаго представили въ Комиссію свои соображенія о невозможности развитіи работы въ копияхъ до полной ихъ производительности, вслѣдствіе недостатка рабочихъ.

Столь значительная подготовка полей бремсбергами и этажными штреками не должна быть допускаема, такъ какъ она ослабляетъ прочность угля и даетъ поводъ къ распространенію пожаровъ, вслѣдствіе растрескиванія угля въ цѣликахъ, пересѣченныхъ подготовительными выработками; однако, возможности перехода къ новой системѣ она не исключаетъ, такъ какъ не заключаетъ въ себѣ рѣзко выраженныхъ чертъ, свойственныхъ лишь силезскому способу; переходъ къ системѣ съ закладкой былъ бы невозможенъ лишь въ случаѣ нарѣзки полей выемочными штреками.

Такимъ образомъ Комиссія признала, что (въ случаѣ обнаруженія на мѣстѣ достаточныхъ запасовъ закладочнаго матеріала), по экономическимъ и техническимъ условіямъ, примѣнить систему съ закладкой къ эксплуатаціи каменноугольныхъ площадей Домбровскаго бассейна, добываемыхъ нынѣ по системѣ съ обрушеніемъ,—возможно ¹⁾.

Основываясь на вышензложенномъ, Комиссія предположила:

Предоставить горнопромышленникамъ право разрабатывать пологонаходящіе пласты до 3-хъ метровъ мощности по системѣ съ обрушеніемъ кровли; пласты, мощность которыхъ превосходитъ 3 метра, должны разрабатываться съ закладкой.

Въ особо благоприятныхъ случаяхъ мѣстному окружному надзору, съ вѣдома Горнаго Ученаго Комитета, предоставляется право разрѣшать разработку съ обрушеніемъ пластовъ свыше 3 метровъ мощности, однако лишь при томъ условіи, что мощность пласта нигдѣ не превосходитъ 6 метровъ.

Пласты нижележащіе съ обрушеніемъ кровли возможно разрабатывать лишь по выемкѣ вышележащихъ, находящихся на разстояніи, не превышающемъ 30-кратную мощность нижнихъ.

Рекомендуя для копей Домбровскаго бассейна систему съ закладкой, Комиссія подразумѣвала подъ этимъ систему выемки слоями, при забой не выше 2,5 метровъ, какъ это примѣняется во Франціи, и кромѣ обык-

¹⁾ Какъ было указано выше, въ расчетъ были приняты экономическія условія бассейна за истекшее десятилѣтіе, при чемъ данныя какъ мѣстнаго, такъ и сосѣднихъ иностранныхъ угольныхъ рынковъ заставляють предполагать возможность измѣненія данныхъ условій въ сторону для копей благоприятную.

новенной сухой закладки систему заполнения выработанныхъ пространствъ пескомъ, переносимымъ и отлагаемымъ водой, получающую въ послѣднее время значительное распространеніе въ Верхней Силезіи, при забояхъ не выше 4-хъ метровъ, и высказалась противъ примѣненія особаго способа закладки, примѣняемой на нѣкоторыхъ копияхъ Верхней Силезіи, при подготовкѣ, аналогичной системѣ съ обрушеніемъ и выемкѣ пласта во всю его мощность. Что касается первой системы, то рекомендуется способъ ея примѣненія, усовершенствованный за послѣдніе годы, непытанный для среднихъ условій Домбровскаго бассейна и давшій хорошіе результаты ¹⁾.

Что касается выемки съ заполненіемъ выработанныхъ пространствъ пескомъ, переносимымъ и отлагаемымъ водой, то, несмотря на недолгій опытъ ея примѣненія въ Верхне-Силезскомъ бассейнѣ (не болѣе трехъ лѣтъ), она дала настолько блестящіе результаты какъ въ смыслѣ безопасности рабочихъ и сохраненія угля и поверхности, такъ и въ экономическомъ отношеніи, что должна быть усиленно рекомендуема, въ случаѣ присутствія сколько-нибудь пригоднаго закладочнаго матеріала.

Въ виду обнаруженія залежей песка на казенныхъ земляхъ, Комиссіей было предположено ходатайствовать о предоставленіи углепромышленникамъ права эксплуатировать ихъ на льготныхъ условіяхъ.

Для рѣшенія третьяго вопроса программы (изслѣдованіе запасовъ каменнаго угля въ Домбровскомъ бассейнѣ и второстепенныхъ мѣръ, которыя должны быть признаны по отношенію къ Домбровскимъ копиямъ неотложными), надлежало прежде всего, до опредѣленія запасовъ на мѣстѣ специально командированными геологами, разсмотрѣть уже имѣющіяся въ этомъ отношеніи работы.

Запасы угля въ Домбровскомъ бассейнѣ.

Общій запасъ угля, по приблизительнымъ подсчетамъ горныхъ инженеровъ С. Конткевича и В. Баумана, опредѣлялся слѣдующимъ образомъ.

По картѣ г. Лемницкаго, общая площадь залеганія пласта Редень въ предѣлахъ района составляетъ приблизительно . . . 121.000.000 кв. м.

Принимая въ среднемъ общую мощность пластовъ этой свиты въ 10 метровъ, вѣсь угля, добытаго изъ кубическаго метра выемочнаго поля въ 1 тонну, получимъ общій запасъ угля равнымъ 1.210.000.000 м³ . . . 72.000.000.000 п.

¹⁾ Закладка забойщикомъ вслѣдъ за забоемъ, слои по 2,5 метра каждый, увеличеніе количества и улучшеніе качества вводимой въ рудникъ закладки.

Исключая отсюда:

а) 25% потери въ сбросахъ, сдвигахъ и предохранительныхъ цѣликахъ подъ селеніями, дорогами, рѣчками и т. п.	18.150.000.000 п.
в) добычу угля, считая за время съ 1870 по 1902 г., по 120 милл. ежегодно,	3.840.000.000 „
с) около $\frac{1}{3}$ этого количества на потерю при добычѣ	1.260.000.000 „
Получимъ общій запасъ подлежащаго добычѣ угля равнымъ	48.750.000.000 „

Для контроля запасы угля въ пластѣ этой свиты были вычислены другимъ путемъ.

По вычисленіямъ маркшейдера Свентоховскаго, запасъ угля въ заявленныхъ уже отводахъ на пл. Редень составлялъ 33.000.000.000 „

Сюда надо прибавить не вошедшіе въ вычисленіе запасы угля въ западной части бассейна отъ г. Бендина до прусской границы. Площадь залеганія пласта въ этой части составляетъ, примѣрно, 21.500.000 к. м. что дастъ $21.500.000 \times 10 \times 60$ 13.000.000.000 „

Исключивъ изъ послѣдняго количества 25% потери въ сбросахъ и предохранительныхъ цѣликахъ, получимъ общій запасъ подлежащаго добычѣ угля въ этой части бассейна равнымъ 10 милліардамъ пудовъ, а всего угля въ пластѣ свиты Редень. 43.000.000.000 „

(При годовой добычѣ въ 500.000.000 п. и потеряхъ—25%, весь запасъ угля будетъ добытъ въ теченіе 64 лѣтъ).

Запасъ угля въ пластахъ надреденовскихъ представляется значительнымъ; общая мощность этой свиты—отъ 9 до 18 метровъ, при чемъ наибольшая мощность отдѣльныхъ пластовъ доходитъ до 4-хъ метровъ. Въ отношеніи постоянства пластовъ и качества угля этотъ вопросъ требуетъ дальнѣйшаго изученія на мѣстѣ. Былъ, однако, отмѣченъ фактъ существованія въ свитѣ довольно постояннаго пласта Милевницкаго, условія залеганія котораго не могутъ значительно отличаться отъ другихъ пластовъ свиты. Качество угля надреденовскихъ пластовъ можетъ быть до извѣстной степени охарактеризовано слѣдующимъ явленіемъ. Несмотря на то, что пласты, лежащіе надъ Реденемъ, отводятся тому же лицу, что и этотъ послѣдній, и оставляются обыкновенно туне, однако, въ эконо-

мической жизни бассейна они играютъ роль регуляторовъ рынка; во время слабаго спроса на уголь они почти не работаются, въ моменты оживленія угольнаго рынка на этихъ пластахъ по выходамъ начинаютъ работы какъ владѣльцы отводовъ, такъ и (главнымъ образомъ) мелкіе предприниматели, арендующіе у этихъ послѣднихъ право эксплуатаціи надреденовскихъ пластовъ. Уголь надреденовскій расцѣнивается на 1,5 коп. на пудъ ниже реденовскаго.

Неотложныя мѣры.

Переходя ко второй части изслѣдованія III-го вопроса программы, Комиссія намѣтила рядъ неотложныхъ мѣръ, которыя должны быть введены на копяхъ Домбровскаго бассейна, независимо отъ разрѣшенія основнаго вопроса о системѣ разработки.

Въ засѣданіи Горнаго Ученаго Комитета 14 апрѣля 1903 года членами Комиссіи, командированными въ Домбровскій бассейнъ, были указаны нѣкоторыя мѣры, введеніе которыхъ представлялось неотложнымъ.

Вопросъ о вентиляціи копей Домбровскаго бассейна, равно какъ и о приостановкѣ чрезмѣрныхъ подготовительныхъ работъ, выходящихъ за предѣлы хозяйственной необходимости, уже получилъ соотвѣтствующее разрѣшеніе.

Комиссія, съ своей стороны, признала необходимымъ командировать въ Домбровскій бассейнъ лицъ, которыя бы выяснили возможность введенія специальныхъ для каждой копи мѣръ, имѣющихъ цѣлью, главнымъ образомъ, предупрежденіе массовыхъ несчастныхъ случаевъ и весьма значительныхъ потерь угля.

Главнѣйшія изъ этихъ мѣръ, отмѣченныя Комиссіей, слѣдующія:

1) Мѣры противопожарныя, заслуживающія особаго вниманія при значительномъ развитіи пожаровъ, обусловливаемыхъ примѣненіемъ системы съ обрушеніемъ при неблагоприятномъ въ пожарномъ отношеніи состояніи Домбровскихъ копей и вслѣдствіе губельныхъ послѣдствій рудничныхъ пожаровъ.

За исключеніемъ общихъ противопожарныхъ мѣръ¹⁾, на копяхъ Домбровскаго бассейна должны быть приняты, кромѣ того, спеціальныя мѣры, обусловленныя чрезвычайнымъ развитіемъ наклонныхъ шахтъ, дающихъ возможность разрабатывать при одной вертикальной шахтѣ громадныя рудничныя поля. Такія наклонныя шахты доходятъ до 1.500 метровъ длины и часто при деревянномъ крѣпленіи заключаютъ въ себѣ паропроводы, сушащіе дерево. Не говоря уже о крайней разбросанности

¹⁾ Изготовленіе предварительныхъ перемычекъ, которыми, въ случаѣ пожара, быстро изолируется поле или даже часть его, водонапорные краны въ рудникѣ, спеціальныя отряды пожарныхъ изъ опытныхъ горнорабочихъ и досмотрщиковъ за перемычками; при появленіи газовъ введеніе особыхъ, общихъ для всѣхъ копей съ выдѣленіемъ газа, предосторожностей.

работающихся полей, вслѣдствіе условій системы съ обрушеніемъ и значительной удаленности ихъ отъ выходовъ на поверхность, крайне опасной въ случаѣ пожара, подобныя наклонныя шахты сами по себѣ представляютъ возможный источникъ пожаровъ. Поэтому Комиссія полагала бы необходимымъ: А) Обязать горнопромышленниковъ всѣ наклонныя шахты, заключающія паропроводы, закрѣпить огнебезопасной крѣпью. Б) Выработать предѣльную величину удаленія работающагося поля отъ воздушной шахты. В) Рекомендовать вести выработку полей „однимъ фронтомъ“, какъ это дѣлается въ Верхней Силезіи, для того, чтобы не оставлять полей среди обрушеній. Г) Не работать слоями пласть по мощности, превышающей предѣльную высоту забоя, такъ какъ пожаръ, начинающійся въ выработанномъ верхнемъ слоѣ, вслѣдствіе неизбежныхъ при системѣ съ обрушеніемъ потерь угля, перебрасывается въ слой нижележащій.

2) Воспрещеніе примѣняемаго въ Домбровскомъ бассейнѣ способа работъ, носящаго названіе раскуриванія ноги (см. приложение).

Подобная работа, представляясь при удачѣ весьма производительной, сопряжена съ значительнымъ рискомъ для рабочихъ.

3) Воспрещеніе оставленія подкровельной толщи свыше $\frac{2}{3}$ метра мощности. При разработкѣ пласта, по своей мощности превышающаго 8 метровъ и подготовленнаго штреками по почвѣ, въ потолокъ остается толща угля, которую рабочіе выбираютъ такъ называемымъ обратнымъ ходомъ, разстрѣливая стойки. Подобная работа представляется также весьма опасной и допускаема быть не можетъ.

4) Примѣненіе органной и подпорной крѣпи для огражденія рабочихъ отъ обваловъ изъ сосѣднихъ обрушеній, равно какъ и для болѣе полной выемки угля (въ противномъ случаѣ ногу вынимать начисто невозможно) какъ въ пологихъ пластахъ, такъ и въ пластахъ съ $15—25^{\circ}$ паденія, съ примѣненіемъ особаго способа укрѣпленія органовъ, принятаго въ Верхней Силезіи.

Непримѣняемая, вслѣдствіе экономическихъ расчетовъ углепромышленниковъ въ Домбровскомъ бассейнѣ, органная крѣпь въ Верхней Силезіи требуется правительственнымъ надзоромъ.

5) Улучшеніе низшаго техническаго надзора.

Находя работу надзора въ условіяхъ системы съ обрушеніемъ крайне отвѣтственной и тяжелой, Комиссія считаетъ необходимымъ предложить горнопромышленникамъ поручать ее лицамъ, имѣющимъ надлежащую теоретическую и практическую подготовку. Лицамъ, командированнымъ въ Домбровскій бассейнъ, предлагается опредѣлить степень опасности разработокъ (въ случаѣ признанія ихъ опасными, согласно ст. 730 Устава Горнаго, требуется назначеніе горныхъ надсмотрщиковъ за счетъ горнопромышленниковъ).

¹⁾ Крутое паденіе наблюдалось въ пластахъ Домбровскаго бассейна лишь на выходахъ, въ настоящее время выработанныхъ.

6) Комиссія признала выемку угля въ мощныхъ пластахъ въ два слоя съ обрушеніемъ кровли, не представляющей выгодъ въ смыслѣ увеличенія безопасности рабочихъ и сохраненія угля, въ виду невозможности избѣгнуть пожаровъ при значительныхъ потеряхъ, сопряженныхъ съ примѣняемой системой, и невозможности опредѣлить съ точностью время обрушенія кровли. Обвалы кровли происходятъ иногда вслѣдъ за ея обнаженіемъ, иногда же по истеченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ и даже лѣтъ, обрушаясь при этомъ лишь частью.

Помимо вопросовъ, поставленныхъ въ программѣ, Комиссіей были разсмотрѣны слѣдующіе: 1) связь системы работъ съ владѣніемъ отводовъ, 2) организація школьнаго дѣла, 3) отвѣтственность завѣдывающихъ работами, 4) организація правительственнаго горнаго надзора.

По вопросу о связи выбора системы работъ съ владѣніемъ отводовъ было отмѣчено, что копи, владѣющія малымъ числомъ отводовъ, перешли къ системѣ выемки съ закладкой безъ принужденія со стороны Правительства, съ цѣлью сохраненія запасовъ ископаемаго.

Копи, работающія съ обрушеніемъ, обладаютъ весьма значительнымъ запасомъ угля (Сосновицкое общество владѣетъ 58 отводами, Варшавское—27 и работаютъ съ обрушеніемъ, Франко-Итальянское—5-ю и работаетъ съ закладкой), отчасти пока лежащимъ туне, отчасти эксплуатируемымъ съ весьма значительными потерями.

Въ вопросѣ организаціи школьнаго дѣла Комиссія отмѣтила желательность полнаго содѣйствія въ этомъ отношеніи горнопромышленникамъ со стороны Государства.

Вопросъ объ отвѣтственныхъ лицахъ не является недостаткомъ организаціи лишь администраціи копей Домбровскаго бассейна, но и здѣсь юридическая отвѣтственность за правильность работъ лица, которое фактически не является завѣдующимъ работами, представляетъ собой явленіе, весьма вредное и исключаяющее возможность нормальной постановки правительственнаго горнаго надзора.

Въ общей организаціи означеннаго надзора ¹⁾ отмѣчены были слѣдующіе недочеты:

1) Чрезмѣрная обремененность чиновъ окружнаго надзора работой чисто канцелярскаго характера, не дающей имъ возможности выполненія основныхъ задачъ—контроля правильности и безопасности работъ и изысканія способовъ предупрежденія несчастныхъ случаевъ.

2) Недостатокъ единообразія въ дѣятельности чиновъ надзора, обясняющійся отсутствіемъ совмѣстныхъ работъ.

¹⁾ Для сравненія слѣдуетъ указать на постановку надзора въ Саарбрюкенскомъ горномъ округѣ. Весь округъ разбитъ на 11 горныхъ инспекцій; въ каждой инспекціи 5 лицъ съ высшимъ техническимъ образованіемъ (Beamite) и 25 надсмотрщиковъ (Aufseher). Всего рабочихъ 31.000 ч.

Кромѣ того, Комиссией было указано на желательность непосредственнаго контроля со стороны центральнаго правительственнаго учрежденія дѣятельности какъ промышленныхъ предпріятій, такъ и мѣстныхъ правительственныхъ органовъ, чего возможно достигнуть путемъ учрежденія инспекторовъ по рудничной части съ значительными полномочіями.

Приложеніе.

Способъ веденія подготовительныхъ и очистныхъ работъ въ мощныхъ пологопадающихъ пластахъ каменнаго угля въ Домбровскомъ бассейнѣ ¹⁾.

Подготовительныя работы.

Подготовка полей ведется помощью пары шахтъ, обыкновенно близко расположенныхъ другъ къ другу. Глубина шахтъ, благодаря выгоднымъ условіямъ залеганія пластовъ, небольшая. Дѣйствующія подъемныя шахты достигаютъ максимумъ 350 м. глубины. Почти на всѣхъ копяхъ Домбровскаго бассейна съ нижняго горизонта шахтъ по пласту проводятся наклонныя шахты для подготовки нижнихъ этажей. Поле шахты дѣлится этажными штреками и перпендикулярными къ нимъ бремсбергами на цѣлики, которые выемочными штреками дѣлятся на столбы. Размѣры цѣликовъ зависятъ отъ естественныхъ условій залеганія пласта. Обыкновенно размѣръ поля по простиранію (отъ бремсберга до бремсберга) отъ 100 до 150 метровъ, а по паденію отъ 100 до 200 метровъ. Оставляемые около бремсберговъ и этажныхъ штрековъ предохранительные столбы имѣютъ также различную величину, въ зависимости отъ мощности пласта, другихъ условій его залеганія и того давленія, которое пластъ испытываетъ. Обыкновенно размѣры предохранительныхъ столбовъ весьма велики. (Размѣры ихъ указаны ниже). Штреки и бремсберги ведутся 2×2 м. и 2×3 м.

Очистная выемка.

Пласты мощностью болѣе 4-хъ метровъ вынимаются отрѣзками по возстанію шириной отъ 5 до 6 метровъ, при чемъ, чтобы оградить забой отъ обрушенныхъ пространствъ, между старыми работами и отрѣзкомъ оставляется нога въ 4 метра шириной. Когда отрѣзокъ приблизится къ старымъ работамъ, въ верхнемъ столбѣ оставляется стѣнка угля, называемая въ Домбровѣ заборъ или порогъ; самый отрѣзокъ носитъ названіе забирки.

Когда отрѣзокъ вынуть, начинаютъ добывать ногу, что дѣлается большею частью по паденію.

Самая работа выемки столба производится такъ: въ выемочномъ штрекѣ, оставивъ соотвѣтственной ширины ногу, вынимаютъ крѣпъ во

¹⁾ См. доклады горныхъ инженеровъ Н. Курмакова и Б. Померанцова.

всю ширину отрѣзка (забирки) и начинаютъ зарабатывать вверхъ (дѣлать вдирку) до тѣхъ поръ, пока не достигнутъ кровли пласта ¹⁾. Затѣмъ крѣпятъ выработанное пространство перекладами и начинаютъ вырывать отрѣзокъ вверхъ по возстанію. Когда отрѣзокъ приблизится къ старымъ работамъ, оставляютъ заборъ и начинаютъ вынимать ногу. Слѣдуетъ указать здѣсь на особый способъ выниманія ноги, который носитъ названіе „раскуриванія ноги“. Выбравъ часть ноги, задаютъ у нижняго подбоя рядъ глубокихъ шпуровъ. Послѣ выстрѣловъ нога иногда садится тотчасъ же, иногда же приходится ждать, почему эту работу обыкновенно производятъ въ ночь съ субботы на воскресенье.

Такой способъ работы очень легокъ и выгоденъ, но представляется весьма опаснымъ въ случаѣ внезапнаго обрушенія ноги, что случается, когда нога послѣ перваго раскуриванія не сѣла или сѣла только отчасти, и ее продолжаютъ работать.

При очистныхъ работахъ особенно опасными являются: вдирка (когда работа производится почти безъ всякаго крѣпленія, въ узкомъ пространствѣ съ кучь угля), выемка ноги и послѣдней части отрѣзка.

Выемка въ два слоя пластовъ, по мощности превышающихъ 8 метровъ, въ самое послѣднее время ведется въ Сосновицкомъ и Варшавскомъ обществахъ, однако, пока является лишь опытомъ, хотя и поставленнымъ въ крупномъ масштабѣ.

Отдѣльные горизонты разбиваются бремсбергами на поля 100 — 150 метровъ по простиранію, которыя выемочными штреками дѣлятся на столбы въ 10 метровъ ширины. Пласть берется въ 2 слоя съ такимъ расчетомъ, чтобы верхній слой былъ не меньше 8 метровъ. Для подготовки 2 слоевъ въ каждомъ полѣ ведутъ 3 бремсберга; этажные штреки ведутся въ кровлѣ пласта, параллельные—въ серединѣ, такъ что надъ потолкомъ штрека остается слой угля минимумъ въ 6 метровъ; отъ параллельнаго штрека ведутъ 2 бремсберга, подготовляющіе верхній слой, и одинъ бремсбергъ, который будетъ обслуживать нижній слой. Впрочемъ, способъ работъ еще не установился; есть поля, подготовленные однимъ бремсбергомъ въ серединѣ и 2-мя въ почвѣ. Сначала работаютъ верхній слой, и черезъ 5 — 6 мѣсяцевъ послѣ его выработки, когда можно предполагать, что наиболѣе интенсивное обрушеніе уже совершилось, начинаютъ выбирать нижній, оставляя между двумя слоями „корку“ угля въ одинъ метръ толщиной.

Верхній слой вынимается изъ верхнихъ бремсберговъ, нижній — изъ нижняго. Въ теченіе очистной выемки всего поля въ обонхъ слояхъ бремсберги сохраняются. Предохранительные цѣлики между бремсбергами — 12—20 метр. Общая длина ихъ по простиранію въ среднемъ 60 метровъ. Предохранительные цѣлики у этажныхъ штрековъ приблизительно такой

¹⁾ Въ тѣхъ случаяхъ, когда это является возможнымъ.

же ширины; общая ихъ ширина въ среднемъ 40 метровъ. Послѣ того какъ все поле выработано, вынимается верхній слой предохранительнаго цѣлика, затѣмъ, по обрушеніи,—нижній. При наличности одного только бремсберга въ почвѣ пласта, выемка нижняго слоя предохранительнаго цѣлика представляется затруднительной. По заявленіямъ мѣстной администраціи, въ такихъ случаяхъ предполагается соединиться со штреками сосѣдняго поля, для полученія возможности провести къ работамъ воздухъ; въ случаѣ, если бремсберги остались между двумя обрушеніями, и эта возможность устраняется.

Вообще вопросъ этой разработки еще не выясненъ окончательно: опыты продолжались ко времени прибытія Комиссіи всего около года.

Замѣчаніе тайнаго совѣтника Г. Д. Романовскаго.

Прочитавъ протоколы и журналы Комиссіи *во вопросу о разработкѣ мощныхъ пологихъ каменноугольныхъ пластовъ* въ Домбровскомъ бассейнѣ, считаю долгомъ заявить, что, соглашаясь въ принципѣ съ цѣлесообразностью производства добычи тамъ угля въ мощныхъ пластахъ съ закладкой выработки пустой породой, я полагаю, однако, что, по представленіи заключеній работъ Комиссіи въ высшее Горное Управленіе, тамъ каждый, а затѣмъ и углепромышленники пожелаютъ, безъ сомнѣнія, ознакомиться съ *рѣшеніемъ существенной задачи Комиссіи*, т. е. какъ именно рекомендуетъ она означенныя выработки съ закладкой, на примѣръ, въ пологихъ пластахъ онѣ 8 до 14 метровъ мощности, и какъ объясняется при этомъ способъ заготовки очистной выемки по детальнымъ чертежамъ въ видѣ *принципіальнаго правила*, долженствующаго войти въ правительственную инструкцію. Но рѣшеніе этого важнаго какъ экономическаго, такъ и жизненнаго для рабочихъ вопроса, несмотря на заявленія о немъ нѣкоторыхъ членовъ Комиссіи, къ сожалѣнію, въ предлагаемомъ журналѣ не имѣется. Поэтому полагаю необходимымъ дополнить этотъ существенный въ данномъ вопросѣ пробѣлъ или настоящею Комиссіею, или командировкою для сего *известныхъ и опытныхъ* специалистовъ по этому дѣлу въ Домброву.

Особое мнѣніе инспектора по горной части дѣйствительнаго статскаго совѣтника Урбановича.

Стр. 54.

Съ этимъ выводомъ Комиссіи нельзя согласиться по слѣдующимъ соображеніямъ:

1) Достоверность данныхъ о смертныхъ случаяхъ, въ предѣлахъ практической точности, не подлежитъ сомнѣнію, а поэтому эта часть статистическаго матеріала можетъ быть признана вполне пригодной для

характеристики относительной безопасности практикующихся въ Домбровскомъ бассейнѣ системъ разработки.

2) Что же касается общаго числа несчастныхъ случаевъ, то хотя въ способѣ ихъ собиранія и нѣтъ желательнаго однообразія и точности по различнымъ копиямъ, но, тѣмъ не менѣе, нѣтъ и никакихъ основаній предполагать, чтобы число это умышленно или случайно было уменьшено въ отношеніи всѣхъ копій, работающихъ съ обрушеніемъ, и, наоборотъ, преувеличено на копияхъ, гдѣ въ теченіе болѣе 20 лѣтъ примѣняется закладка.

Поэтому, если изъ сопоставленія разсматриваемыхъ данныхъ исключить копи Варшавскаго общества, на которыхъ, въ регистраціи увѣчій, повидимому, дѣйствительно допускались пробѣлы, то и этотъ матеріалъ, взятый за болѣе значительный періодъ (не менѣе 10 лѣтъ), тоже можетъ послужить канвою для сужденій по данному вопросу.

Стр. 55.

Я не могу согласиться съ правильностью редакціи этого мѣста заключеній Комиссіи, ибо:

1) Данныя И. И. Попова за два года не могутъ считаться статистическимъ матеріаломъ.

2) Статистику за какой угодно срокъ можно составить по даннымъ „Горнаго Журнала“, абсолютно вѣрнымъ по смертнымъ случаямъ и достаточно характернымъ для увѣчій, особенно если выключить изъ нихъ Варшавское общество.

3) Данныя И. И. Попова, даже за избранные имъ 2 года, по смертнымъ случаямъ говорятъ въ пользу обрушенія, и только по менѣе достовернымъ увѣчнымъ случаямъ даютъ перевѣсъ въ сторону безопасности системы съ закладкою.

4) Словесныя заявленія членовъ Комиссіи объ увѣчьяхъ за послѣдній годъ указывали не только на уменьшеніе несчастныхъ случаевъ при закладкѣ, но и при обрушеніи, въ особенности въ случаѣ веденія работъ въ два слоя.

Стр. 55.

Именно по этой причинѣ и правильнѣе сравнивать несчастные случаи по количеству добытаго угля. Если допустимъ, что для добычи 1.000 пудовъ угля по системѣ съ обрушеніемъ требуется 10 человѣкъ, при 3 несчастныхъ случаяхъ, а по системѣ съ обрушеніемъ, при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ, только 5 человѣкъ, при двухъ несчастныхъ случаяхъ, то, несмотря на то, что въ первомъ случаѣ на 1.000 человѣкъ пострададетъ 300 человѣкъ, а во второмъ—400, очевидно, государство должно предпочесть первую изъ системъ, т. е. съ обрушеніемъ, какъ

дающую наименьшее абсолютное число жертвъ, тѣмъ болѣе, что этимъ путемъ будетъ уменьшено задолженіе рабочихъ въ самомъ опасномъ—горномъ промыслѣ.

Стр. 56.

Руководствоваться данными французской и силезской статистики и совершенно игнорировать статистику домбровскую—неосновательно уже потому, что не имѣется никакихъ указаній, доказывающихъ большую точность первыхъ двухъ статистикъ, по сравненію съ послѣдней.

Затѣмъ, абсолютно немыслимо сравнивать систему съ закладкою во Франціи съ системою обрушенія въ Домбровѣ и не только потому, что во Франціи для системы съ закладкою имѣются побудительные мотивы, отсутствующіе въ Домбровскомъ бассейнѣ, но еще и по той причинѣ, что на число несчастныхъ случаевъ вліяетъ, прежде всего, не система разработки, а разныя другія условія. Это доказывается тѣмъ, что въ той же Франціи система съ закладкою въ бассейнѣ Луары даетъ вдвое болѣе несчастныхъ случаевъ, чѣмъ въ бассейнѣ Луары и Саоны. Система съ обрушеніемъ въ Силезіи даетъ въ $2\frac{1}{2}$ раза менѣе несчастныхъ случаевъ, чѣмъ въ Домбровѣ.

Стр. 56.

Выводъ неожиданный уже потому, что сдѣланъ изъ сопоставленія совершенно несравнимыхъ величинъ, а именно числа несчастныхъ случаевъ въ Силезіи, гдѣ преобладаетъ система съ обрушеніемъ, и во Франціи, гдѣ исключительно производится добыча съ закладкою, при различныхъ геологическихъ и бытовыхъ условіяхъ. А засимъ, при сравненіи системъ съ закладкою и обрушеніемъ, невозможно останавливаться на однихъ несчастныхъ случаяхъ, вызываемыхъ обваломъ угля и породъ. Система съ закладкою требуетъ дополнительнаго примѣненія очень опасной и весьма развѣтвленной ручной и механической подкатки пустыхъ породъ, и вызываемые послѣднею многочисленныя несчастныя случаи непременно должны быть приняты въ соображеніе при относительныхъ достоинствахъ методовъ разработки.

Стр. 56.

Секція Прусской Комиссіи, изслѣдовавшая разработку Силезскаго бассейна, пришла къ слѣдующему заключенію ¹⁾).

Die Ausdehnung der Anwendung von Versatzbau wird empfohlen sofern die zu erreichende grössere Sicherheit des Abbaubetriebes durch anderweitige *mit den Versatzbau verbundene Nachteile und Betriebsgefahren nicht wieder*

¹⁾ Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preussischen Stein und Kohlenfall-Commission. II Heft, 167 Seite.

ausgeglichen sind “. Секція, изучившая французскіе методы разработки съ закладкой, высказалась такъ ¹⁾: „*Einer allgemeiner Einführung der Versatzbaues steht der in vielen Fällen vorhandene Mangel am Versatzmateriel und eine solche Erhöhung der Betriebskosten hindernd im Wege, dass die Erträge der Gruben schwer geschädigt wurden, ohne dass eine hierzu in Verhältniss stehende Ergöhung der Sicherheit gegeneinstehen und Kohlenfall erreicht wurde*“.

Я полагаю, что ни одно изъ этихъ заключеній не даетъ права сдѣлать о безопасности системъ съ закладкою тотъ выводъ, къ которому пришла наша Комиссія.

Стр. 56.

Съ заключеніемъ этимъ никакъ нельзя согласиться, ибо:

1) Нельзя сравнивать французской системы съ закладкой съ Домбровской разработкой съ обрушеніемъ.

2) Условія залеганія во Франціи хуже, по сравненію съ домбровскими, но лишь для примѣненія обрушенія, напротивъ, они очень благоприятны для закладки, почему тамъ послѣдняя исключительно и примѣняется ²⁾

3) Въ Домбровскомъ бассейнѣ на коняхъ Кошелевъ и Парижъ французская система съ закладкой примѣняется болѣе двадцати лѣтъ, и поэтому для опредѣленія относительныхъ достоинствъ этого метода разработки нѣтъ необходимости черпать отвлеченныя данныя за границу, а слѣдуетъ прежде всего навести справку въ нашей же горнозаводской статистикѣ. Она намъ показываетъ, что въ пластѣ Редень, за десятилѣтній періодъ (1891—1900 гг.), при разработкѣ его съ обрушеніемъ копью Казиміръ, при самыхъ опасныхъ условіяхъ, на 1000 раб. ³⁾, въ среднемъ, произошло 4,06 смертныхъ случая, между тѣмъ копь Кошелевъ, при французской системѣ съ закладкой, дала цифру смертности 5,75. Далѣе, общее число увѣчій, за 4-хъ-лѣтній періодъ (1897—1900), на коняхъ, работающихъ съ обрушеніемъ, исключая Общества Варшавское, составляло, въ среднемъ на 1000 подземныхъ рабочихъ, 60,6, а на коняхъ Кошелевъ и Парижъ, гдѣ введена закладка,—93.

На основаніи этихъ соображеній и данныхъ, нельзя не прійти къ заключенію, что въ Домбровскомъ бассейнѣ введеніе сухой закладки не только не привело къ уменьшенію профессиональнаго риска, а, наоборотъ, значительно увеличило его (на 40—50%). То явленіе, что за послѣдніе два года общее число тѣлесныхъ поврежденій, какъ бы уменьшилось при работахъ съ закладкой, не можетъ имѣть рѣшающаго значенія, во-первыхъ, потому, что ему противорѣчатъ случаи съ смертнымъ исходомъ, а во-вторыхъ, и по причинѣ кратковременности явленія, каковое можетъ носить и случайный характеръ. Но если этому явленію и прида-

¹⁾ Тоже (см. пред. прим.) IV Heft, 412 Seite.

²⁾ Тоже (см. прим. на стр.) VI, стр. 531.

³⁾ Подземныхъ и на поверхности.

вать значеніе, то не слѣдуетъ забывать, что для достиженія такого результата потребовалось цѣлыхъ 20 лѣтъ, въ теченіе которыхъ система съ закладкою, по сравненію со старою системою съ обрушеніемъ, потребовала массу лишнихъ человѣческихъ жертвъ.

Стр. 63.

По поводу сравненія экономическихъ результатовъ дѣятельности копей франко-итальянскаго общества, работающаго съ закладкою, съ Варшавскимъ, гдѣ распространена система съ обрушеніемъ, слѣдуетъ замѣтить, что первое, добывая одновременно съ реденовскимъ одинъ изъ выше лежащихъ угольныхъ пластовъ посредствомъ вскрытія пустыхъ породъ, имѣетъ даровую закладку, что ставитъ его въ особо выгодныя условія въ смыслѣ примѣненія практикующагося тамъ метода очистной выемки.

Стр. 65.

Не отрицая лучшаго финансоваго положенія вообще домбровской каменноугольной промышленности, по сравненію съ донецкой, я, тѣмъ не менѣе, долженъ замѣтить, что таковое объясняется въ значительной степени тѣмъ, что въ Донецкомъ бассейнѣ подавляющее большинство предприятий возникло при безумныхъ мажораціяхъ основныхъ капиталовъ (orders) и при преувеличенныхъ затратахъ какъ по покупкѣ угольныхъ земель (до 1000 и болѣе руб. за десятину), такъ и оборудованію копей. И въ Донецкомъ бассейнѣ имѣются копи (Карпова и др.) съ разумно поставленнымъ хозяйствомъ, процвѣтанію которыхъ могутъ позавидовать лучшія домбровскія общества.

Стр. 65.

Фактъ относительной дешевизны угля силезскаго въ Лодзи, по сравненію съ домбровскимъ, заставляетъ съ большею осторожностью относиться къ введенію сухой закладки, которая несомнѣнно измѣнитъ это отношеніе еще больше въ пользу заграничнаго импорта.

Стр. 66.

Недостатокъ рабочихъ въ зимнее время не исключаетъ возможности въ излишкѣ ихъ лѣтомъ, когда спросъ на домбровскій уголь, служащій, въ значительной мѣрѣ, для отопленія жилищъ, сильно сокращается.

Стр. 66.

Конечно, и въ копияхъ съ нарѣзанною подготовительною сѣтью выработокъ для системы съ обрушеніемъ переходъ къ системѣ съ закладкою возможенъ, но препятствіемъ къ этому послужать не только выемочные

штреки, но и бремсберги. Въ послѣднемъ случаѣ и при условіи поперечнаго сѣченія названныхъ галлерей, не превышающемъ 2×2 метровъ, перемѣна системы хотя и возможна, но потребуетъ большихъ затратъ, сравнительно съ цѣльными участками, и во всякомъ случаѣ заставитъ копи списать со счетовъ расходы, произведенные на прежнюю подготовку, сдѣланную на основаніи утвержденныхъ Горнымъ Управленіемъ плановъ. Очевидно, что въ данномъ случаѣ углепромышленники будутъ имѣть право на соответственное возмездіе. И поэтому о переходѣ къ системѣ съ закладкою можетъ быть рѣчь лишь въ отношеніи копей, въ которыхъ подготовка выразилась проведеніемъ однихъ основныхъ штрековъ.

Стр. 66.

Изъ всего изложеннаго выше я лично пришелъ къ убѣжденію, что для разработки мощныхъ пластовъ можно съ увѣренностью рекомендовать, не дѣлая обязательнымъ, лишь методъ съ заполненіемъ вынутыхъ пространствъ плавучимъ пескомъ. Но преимущества этого способа настолько оцѣнены углепромышленниками, что, несомнѣнно, онъ будетъ введенъ тамъ, гдѣ для этого встрѣтятся благопріятныя условія.

Что же касается системы съ сухою закладкою, то существенное ея преимущество заключается лишь въ устраненіи безвозвратныхъ потерь угля, колеблющихся въ предѣлахъ 15—20%. Съ другой стороны, водвореніе этой системы несомнѣнно грозитъ увеличеніемъ числа смертныхъ случаевъ, а въ впервые годы и увѣчій, оставляя подъ сомнѣніемъ возможность сокращенія послѣднихъ и въ болѣе отдаленномъ будущемъ.

Кромѣ того, обязательное введеніе закладки поведетъ за собою, для многихъ предпріятій, значительныя экономическія потери.

Поэтому, я лично, согласно съ заключеніями прусской комиссіи, не рѣшился бы не только требовать обязательнаго введенія сухой закладки, но даже воздержался бы отъ ея рекомендованія.

Стр. 66.

Я не могу согласиться съ такимъ постановленіемъ Комиссіи, ибо оно, существенно подрывая интересы главныхъ предпріятій, нарушитъ экономическое равновѣсіе, установившееся между углепромышленниками Домбровскаго бассейна, и не принесетъ осязательной пользы дѣлу.

Изъ приведенныхъ мною соображеній явствуетъ, что сухая закладка не только не обѣщаетъ уменьшенія несчастныхъ случаевъ, но, наоборотъ, имѣются шансы, что съ введеніемъ ея опасность умножится. Такимъ образомъ, единственнымъ мотивомъ для ея введенія является только сбереженіе угля, запасы котораго дѣйствительно въ Домбровскомъ бассейнѣ ограничены. Тѣмъ не менѣе, нельзя оставлять прежняго порядка разработки, до-

пускавшаго и подготовительныя выработки съченіемъ 6 × 6 метровъ, и безпорядочное обрушеніе въ массивѣ мощныхъ угольныхъ пластовъ, при предѣльной толщинѣ добывнаго слоя въ 8 метровъ. Я полагаю, что желательное упорядоченіе въ дѣлѣ разработки будетъ достигнуто нижеслѣдующими постановленіями:

1) Разработка мощныхъ, пологопадающихъ пластовъ разрѣшается слоемъ предѣльной толщины въ 6 метровъ, съ тѣмъ, чтобы таковой располагался подъ кровлею пласта, при условіи поперечнаго съченія подготовительныхъ выработокъ не болѣе, какъ 2 × 2 метра. Если при этомъ въ почвѣ долженъ оставаться уголь, то его толщина должна допускать впослѣдствіи самостоятельную выработку оставленной части пласта.

2) Послѣдовательная разработка съ обрушеніемъ тѣхъ же пластовъ низходящими слоями вышеуказанной предѣльной толщины допускается въ случаяхъ, когда въ кровлѣ добывнаго слоя не остается угля, представляющаго опасность отъ его самовозгоранія впослѣдствіи.

3) Если надъ угольнымъ флецомъ, на высотѣ, равной 30-кратной его толщинѣ, находятся рабочіе пласты, признанные по толщинѣ и рыночному качеству за таковыя Горнымъ Управленіемъ, то разработка такого флеца обрушеніемъ допускается лишь послѣ вынута пластовъ, находящихся въ предѣлахъ вышеуказанной высоты.

4) Въ случаяхъ, не предусмотрѣнныхъ предыдущими параграфами, разработка съ обрушеніемъ въ обслѣдованныхъ частяхъ пластовъ, съ доказанными благопріятными условіями, можетъ быть допущена только съ разрѣшенія Горнаго Департамента по разсмотрѣніи Горнымъ Ученымъ Комитетомъ соответственныхъ плановъ.

Стр. 70.

Мѣра эта во многихъ случаяхъ можетъ породить большія затрудненія въ разработкѣ мощныхъ пластовъ, и къ тому же безъ малѣйшей пользы для безопасности работъ въ пожарномъ отношеніи. И въ самомъ дѣлѣ, если допустить, что въ мощномъ, пологопадающемъ пластѣ будетъ выработанъ, обрушеніемъ, слой предѣльной мощности въ верхней части пласта, прилегающей къ кровлѣ, а засимъ, достаточной толщины нижняя его доля будетъ вынута впослѣдствіи, посредствомъ закладки, то очевидно, что въ этомъ случаѣ ни о потерѣ угля, ни о пожарной опасности не можетъ быть и рѣчи.

Пунктъ I' былъ бы понятнымъ, если бы имъ запрещалась работа съ обрушеніемъ въ два и болѣе слоевъ въ томъ случаѣ, когда въ ранѣе обрушенномъ слоѣ остался уголь, представляющій для нижняго слоя опасность въ пожарномъ отношеніи, или не допускалась бы разработка однимъ слоемъ предѣльной толщины, но расположеннымъ въ массѣ угольнаго флеца.

Стр. 71.

Система съ обрушеніемъ въ два слоя въ Домбровскомъ бассейнѣ примѣняется недавно и въ ней еще возможны дальнѣйшія усовершенствованія. Для своихъ выводовъ Комиссія, такимъ образомъ, не имѣла положительныхъ данныхъ. Я лично въ Заграбенѣ, въ Австріи, наблюдалъ систему разработки мощнаго буроугольного пласта съ обрушеніемъ въ три слоя, безъ оставленія промежуточныхъ угольныхъ перекрышекъ, замѣненныхъ горбылями, давшую прекрасные результаты.

Стр. 71.

Казалось бы, что роль такихъ инспекторовъ по закону должны играть гг. Начальники Горныхъ Управленій или, по назначенію Начальниковъ, ихъ помощники.

Особое мнѣніе Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Н. Д. Коцовскаго.

Относительно заключеній Комиссіи по вопросу о разработкѣ мощныхъ каменноугольныхъ пластовъ въ Домбровскомъ бассейнѣ считаю нужнымъ высказать нижеслѣдующія соображенія:

1. Выводы ея относительно большей безопасности системы разработки съ закладкой въ Домбровскомъ бассейнѣ я не раздѣляю, несмотря на то, что эта система во всѣхъ горныхъ округахъ не только западной Европы, но и Америки признана наиболѣе безопасною. Къ этому заключенію меня приводятъ данныя нашей статистики; выводы же Комиссіи на основаніи матеріала, собраннаго за два года, не могутъ ихъ опровергнуть.

2. Признавая правильнымъ при нынѣшнихъ экономическихъ условіяхъ обязательное примѣненіе разработки съ закладкой всѣхъ пластовъ, мощность конхъ превосходить 3 метра, я не допускаю въ данномъ случаѣ исключеній.

ПЕРЕПЛАВКА ЛИТЕЙНЫХЪ ЧУГУНОВЪ НА МАЗУТЬ.

Горн. инж. П. П. Савина.

На страницахъ „Горнаго Журнала“ за 1896 годъ была помѣщена статья: „Нефтяная вагранка для переплавки литейныхъ чугуновъ“, въ которой были описаны мои первоначальные опыты расплавления чугуновъ съ помощью нефтяныхъ остатковъ. Съ тѣхъ поръ чертежъ „нефтяной“ вагранки, дѣйствующей постоянно въ чугунолитейной фабрикѣ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, настолько сильно подвергся измѣненіямъ, что въ виду извѣстнаго интереса, который можетъ представлять для специалистовъ этотъ способъ переплавки чугуна исключительно на жидкомъ горючемъ, я рѣшаюсь въ краткихъ чертахъ сдѣлать описаніе произведенныхъ усовершенствованій. Вагранка состоитъ изъ двухъ частей: вертикальной цилиндрической шахты, служащей для завалки расплавляемаго чугуна, который забрасывается чрезъ колошниковое отверстіе во время работы, періодически, какъ и въ обыкновенную вагранку, но безъ всякой примѣси горючихъ матеріаловъ, и передняго горна, соединяющагося съ лещадыю шахты наклоннымъ боровкомъ, по которому и стекаетъ въ горнъ расплавляемый на лещади шахты чугунъ. Въ верху свода, въ мѣстѣ соединенія его съ переднею стѣнкою горна, имѣются два отверстія, куда вставляются подъ угломъ въ 50° къ горизонту форсунки, вдувающія въ горнъ распыленные нефтяные остатки въ смѣси съ атмосфернымъ воздухомъ, сжатымъ не менѣе какъ до $1\frac{1}{2}$ ртутнаго манометра. Раздѣлка этихъ отверстій—конусная, и ось ея, для правильности работы форсунокъ, должна совпадать съ осью этихъ послѣднихъ. Будучи воспламенена, смѣсь мазутной пыли и воздуха выдѣляетъ такое количество теплоты, что ея вполне достаточно для плавленія нижняго пояса чугунной шихты, послѣ того какъ главная часть ея употреблена на нагрѣваніе стѣнокъ передняго горна и доведенія до надлежащей температуры скопляющагося въ немъ жидкаго чугуна.

А такъ какъ при этомъ движеніе расплавленнаго чугуна прямо противоположно направленію движенія горящихъ газовъ, то этимъ достигается

наиболѣе совершенная утилизація ихъ теплоты. Чугунъ, собравшійся и перегрѣтый въ переднемъ горнѣ, нѣкоторое время въ немъ выдерживается, при чемъ отдѣляются запутавшіяся въ немъ частицы шлака, газы и др. постороннія примѣси, отчего литье получается болѣе плотное и чистое. Въ особенности это сказывается въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится, ради извѣстныхъ цѣлей, забрасывать въ передній горнъ различные сплавы и т. п.; а это можетъ случиться нерѣдко, такъ какъ на ходу рѣзко измѣнять шихту нефтяной вагранки неэкономично;—для этого пришлось бы ждать, пока весь заваленный въ шихту чугунъ расплавится и сойдетъ въ передній горнъ, чтобы посадить новую шихту, которая, не будучи подготовлена предварительнымъ подогрѣвомъ во время постепеннаго опусканія чугуна въ шахтѣ, очевидно, потребуетъ излишней затраты и мазута, и воздуха, и времени на расплавленіе.

Изъ предыдущаго видно, что названіе „вагранка“ къ этой печи не вполне примѣнимо; скорѣе она представляетъ собою нѣчто среднее между вагранкой и отражательной печью, имѣя съ первой общее то, что завалка чугуна можетъ производиться на ходу, періодически и въ неограниченномъ количествѣ, а съ послѣдней—что наивысшая температура печи приходится въ томъ мѣстѣ, гдѣ скопляется расплавленный чугунъ, при чемъ наличность передняго горна даетъ ей сходство съ вагранкой типа Кричара.

Практика послѣднихъ лѣтъ заставила насъ остановиться на тѣхъ измѣненіяхъ въ деталяхъ конструкціи вагранки, которыя оказались наиболѣе удобными для обезпеченія регулярной работы плавки и способствовали правильности хода процесса. На первыхъ же порахъ выяснилось, что сѣтъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ каналовъ, расположенныхъ въ стѣнкахъ вагранки, необходима только въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится расплавлять очень мелкій матеріалъ, напр., чугунныя опилки и стружки, плотно слеживающіяся въ шахтѣ и не дающія свободнаго прохода сквозь нихъ горячимъ газамъ; для правильной же работы форсунокъ требуется извѣстный избытокъ давленія воздуха въ нихъ надъ упругостью атмосферы передняго горна: при нѣкоторомъ минимумѣ этого избытка мазуть перестаетъ пульверизироваться, и форсунки перестаютъ работать. Это и случается, когда выходъ газамъ изъ передняго горна затрудненъ; отсюда понятна также выгода возможно сильнаго дутья для плавки мелкаго матеріала (стружекъ).

Если же для переплавки предназначается штыковой чугунъ, то промежутки между штыками, заваленными въ шахту, всегда будутъ вполне достаточны для указанной цѣли; каналы же въ этомъ случаѣ являются не только бесполезными, но даже прямо вредными, такъ какъ, во-первыхъ, способствуютъ быстрѣйшему разрушенію кладки шахты, вслѣдствіе оплавленія и обламыванія (кусками чугуна при паденіи) выступающихъ угловъ ея, а во-вторыхъ, причиняютъ застреваніе длинныхъ штыковъ,

образование „мостовъ“ и служатъ причиною „уханья“ шихты съ послѣдующимъ охлажденіемъ чугунной ванны. Вотъ почему теперь шахта дѣлается совершенно цилиндрической (за исключеніемъ выпуклости надъ воздушнымъ сопломъ) съ гладкими стѣнками. Уничтожены также форсунки, вдувавшія распыленный мазуть въ нижнюю часть шахты, такъ какъ регулированіе плавкой удобнѣе достигается помощью воздушнаго сопла, въ видѣ горизонтальной щели, длиною въ 14" и шириною въ $\frac{1}{8}$ ", расположенной надъ сводомъ боровка при соединеніи его съ шахтой.

Дутье направляется этимъ сопломъ къ центру лещади шахты, а выступъ клажи надъ щелью обезпечиваетъ равномерное распредѣленіе его по всему сѣченію шахты. Сопло это играетъ очень важную роль въ процессѣ плавки, такъ какъ отъ количества и упругости вдуваемаго черезъ него воздуха зависитъ температура и положеніе фокуса горѣнія газовъ, плавящихъ чугунъ. Регулированіе дутья производится помощью клапана-завдвижки, помѣщеннаго у самого сопла.

Затѣмъ, вмѣсто одной форсунки въ передній горнъ вставлены двѣ, съ цѣлью увеличенія производительности и, вмѣстѣ съ тѣмъ, для достиженія наивысшей степени перегрѣва скопляющагося въ горнѣ чугуна. Впрочемъ, дѣло не въ количествѣ, а силѣ форсунокъ: наши приспособлены къ слабому, сравнительно, дутью, доставляемому имѣющеюся воздуходувною машиною; но, очевидно, чѣмъ выше упругость воздуха, пульверизирующаго мазуть, тѣмъ большее количество мазута сожжетъ данная форсунка въ единицу времени и тѣмъ продуктивнѣе будетъ ея работа.

Обѣ форсунки подвѣшиваются надъ переднимъ горномъ и раскрѣпляются такимъ образомъ, чтобы онѣ имѣли надлежащій уклонъ къ лещади горна; устья ихъ задѣлываются въ соотвѣтственные отверстия въ клажѣ, а щель кругомъ ихъ плотно затрамбовывается слоемъ песка. Что же касается до устройства самой форсунки, то она представляетъ собою систему трехъ концентрическихъ трубокъ, изъ которыхъ наружная и центральная служатъ для направленія струи сжатаго воздуха, а средняя— для нефтяныхъ остатковъ. Эта послѣдняя оканчивается узкою кольцеобразною щелью, ширина которой можетъ быть по произволу измѣняема отъ 0 до 5 мм.—на случай „продувки“ при засореніи, но обыкновенно ее держать открытой всего на $\frac{1}{3}$ мм., при діаметрѣ кольцевой щели въ 100 мм. Кромѣ того, форсунка имѣетъ еще насадку конической формы, въ которой происходитъ смѣшеніе воздуха съ нефтяною пылью; насадка эта снабжена кольцевою щелью, служащею для всасыванія въ передній горнъ атмосфернаго воздуха, на счетъ котораго и происходитъ горѣніе мазута; ширину этой щели можно также регулировать въ извѣстныхъ предѣлахъ.

Мазуть подводится къ форсункамъ желѣзными газовыми трубками діаметромъ въ 1" и берется изъ особаго резервуара въ подогрѣтомъ до

40°—50° С. видѣ, будучи профильтрованъ сквозь мѣдныя сѣтки и полотно.

Въ переднемъ горнѣ, кромѣ выпускного и контрольного отверстій (глядѣлки), имѣется еще одно, служащее лазомъ для небольшого ремонта горна и боровка послѣ каждой плавки, задѣлываемое во время операцин.

Опытъ показалъ важное значеніе пропорціонированія горизонтальной площади и наклона боровка съ условіями работы форсунокъ и сопла. Дѣло въ томъ, что если плавка идетъ быстро, то при малой длинѣ боровка чугуны поступаетъ въ передній горнѣ очень холоднымъ, и если здѣсь онъ не успѣваетъ перегрѣться до надлежащей степени, то отлитыя изъ такого чугуна вещи будутъ неудовлетворительнаго качества. То же самое бываетъ и при достаточной длинѣ борова въ случаѣ „ухалия“ чугуна. Правильная конструкція нижней части шахты и борова вполне обезпечиваютъ отъ подобныхъ случайностей; по крайней мѣрѣ, намъ не приходилось наблюдать чего-либо подобнаго при нынѣшнемъ чертежѣ вагранки.

Въ шахтѣ имѣются два внѣшнихъ отверстія—колошниковое и рабочее—у самой лещади, служащее для работы ломкомъ предъ окончаніемъ плавки.

Способъ задувки и работы претерпѣлъ также нѣсколько измѣненій со времени первыхъ опытовъ, и въ настоящее время окончательно остановились на слѣдующемъ:

Закончивъ ремонтъ послѣ предыдущей плавки, на лещади шахты складываютъ клѣткой штыковой чугуны, при чемъ, если въ шихту идутъ чугуны, сильно различающіеся по степени своей плавкости, штыки болѣе легкоплавкаго (какъ и болѣе тонкіе) укладываютъ по направленію движенія горячихъ газовъ, тогда какъ трудноплавящіеся штыки—перпендикулярно къ нему и возможно ближе къ боровку, чтобы такимъ образомъ обезпечить возможно равномерное плавленіе шихты.

Задувка вагранки нынѣ производится такимъ образомъ. Такъ какъ сводъ надъ переднимъ горномъ дѣлается сплошнымъ и постояннымъ, а не въ видѣ отдѣльныхъ и снимающихся сводаобразныхъ крышекъ, какъ было прежде, то для забрасыванія въ горнѣ лучины и дровъ служить квадратное отверстіе, размѣрами 18" × 12", находящееся подъ форсунками въ передней стѣнкѣ горна и задѣлываемое крышкой изъ огнеупорнаго кирпича на бѣлой глинѣ. Предъ постановкою форсунокъ на мѣсто, чрезъ отверстія для нихъ забрасываютъ на дрова горячіе угли, затѣмъ, установивъ форсунки, пускаютъ слабое дутье (безъ мазута), чтобы дать дровамъ разгорѣться. Когда дрова разгорятся, дутье доводятъ до полной силы и чрезъ одну изъ форсунокъ sprыскиваютъ дрова сильной струей мазута, быстро и широко раскрывъ и снова почти закрывъ нефтяное отверстіе. Мазутъ моментально вспыхиваетъ большимъ пламенемъ и внутренняя поверхность стѣнокъ горна скоро нагрѣвается до такой температуры, что

дальнѣйшее безостановочное горѣніе мазута обезпечено. Мало-по-малу и притокъ мазута въ форсунки доводятъ до нормальныхъ размѣровъ. При этомъ необходимо наблюдать, чтобы мазуть былъ достаточно подогрѣтъ, а въ зимнее время, кромѣ того, обязательно подогрѣвать трубки, приводящія мазуть отъ резервуара къ форсункамъ.

Такимъ образомъ начинается первый періодъ работы вагранки — разогрѣвъ, продолжающійся до начала плавленія чугуна въ шахтѣ. Понятно, что періодъ этотъ требуетъ внимательности въ управленіи форсунками, чтобы разогрѣвъ имѣлъ продолжительность, достаточную для прогрѣванія лещади передняго горна на извѣстную глубину и вмѣстѣ съ тѣмъ не требовалъ излишняго расхода горючаго. Очень важно, чтобы къ концу разогрѣва, т. е. когда въ горнѣ покажутся первыя струйки расплавленнаго чугуна (что легко наблюдается чрезъ открытое выпускное отверстіе), стѣнки и, въ особенности, лещадь горна были нагрѣты до свѣтложелтаго каленія; въ противномъ случаѣ послѣдняя будетъ поглощать часть тепла жидкаго чугуна, который въ такомъ случаѣ окажется „стылымъ“, негоднымъ для литья.

Съ другой стороны, быстрый, форсированный разогрѣвъ, ведущійся при сильномъ дутьѣ, влечетъ за собою растрескиваніе кирпичей и быстрое разрушеніе кладки и главнымъ образомъ — свода надъ переднимъ горномъ.

Поэтому вначалѣ разогрѣвъ идетъ на одной форсункѣ и работа форсунокъ лишь постепенно доводится до надлежащихъ размѣровъ. Внимательный и осторожный разогрѣвъ продолжается не менѣе 2-хъ часовъ, при чемъ расходуется 7—8 пудовъ нефтяныхъ остатковъ.

Пользуясь тѣмъ, что во время разогрѣва сквозь выпускное отверстіе хорошо видна лещадь передняго горна, устанавливають направленіе пламени форсунокъ такимъ образомъ, чтобы нагрѣваніе лещади происходило наиболѣе энергично, и провѣряють этотъ установъ для каждой форсунки отдѣльно, заставляя ихъ работать попеременно. Слѣдуетъ замѣтить, что въ то время, когда одна изъ форсунокъ не работаетъ, все же приходится пускать въ нее слабую струю воздуха, чтобы предохранить ее отъ излишняго нагрѣванія. Точно такъ же немного воздуха пускають и въ воздушное сопло шахты — это уже съ цѣлью не дать оплавляться краямъ кирпича у воздушной щели и затягивать ее шлакомъ.

Пламя форсунокъ регулируютъ такимъ образомъ, чтобы оно, при полной работѣ обѣихъ, наполняло весь передній горнъ раскаленнымъ до свѣтло-желтаго цвѣта газомъ, не настолько прозрачнымъ, чтобы сквозь него возможно было разсмотрѣть противоположную стѣнку горна, если смотрѣть чрезъ наблюдательное отверстіе въ одной изъ его боковыхъ стѣнокъ, но и не настолько густымъ, чтобы это, очевидно, зависѣло отъ неполнаго горѣнія газовъ.

Когда, наконецъ, стѣнки горна основательно прогрѣлись и вмѣстѣ съ тѣмъ началось оплавленіе концовъ чугунныхъ штыковъ, сложенныхъ въ

шахтѣ, на что указываетъ появленіе капель чугуна на лещади горна, разогрѣвъ считается оконченнымъ, и, заткнувъ глиной выпускное отверстие, пускаютъ и вторую форсунку на полный ходъ, усиливъ соответственно притокъ воздуха въ воздушное сопло шахты. Начинается второй періодъ работы — собственно плавка.

Здѣсь слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ о томъ значеніи, какое имѣетъ дутье, доставляемое воздушнымъ сопломъ, на правильность хода работы вагранки и качества чугуна, получающагося въ переднемъ горнѣ. Если это дутье будетъ слишкомъ слабо, то цѣль устройства сопла не достигается: плавленіе чугуна будетъ сосредоточиваться у стѣнки шахты, прилегающей къ боровку, вслѣдствіе чего клѣтка изъ штыковъ чугуна будетъ наваливаться на нее и даже опрокидываться, при чемъ свалившіеся штыки могутъ стѣснять пролетъ боровка, затрудняя этимъ правильную работу форсунокъ, что имѣетъ послѣдствіемъ охлажденіе передняго горна. Впрочемъ, это можетъ случиться только тогда, когда выпуклая часть клажи стѣнокъ шахты надъ воздушнымъ сопломъ, вслѣдствіе долговременной работы или по другимъ причинамъ, будетъ уничтожена, а также вслѣдствіе неправильной конструкціи перехода шахты въ боровокъ.

Избытокъ дутья еще болѣе вреденъ; онъ не только бесполезно охлаждаетъ подготовляющійся къ плавкѣ чугунъ въ шахтѣ, но можетъ и заморозить уже полурасплавившійся, который въ такомъ случаѣ образуетъ настыли, причиняющія много хлопотъ и лишнюю трату мазута при концѣ плавки. Кромѣ того, онъ замедляетъ процессъ: расплавленный чугунъ подвергается вслѣдствіе этого продолжительному окислительному дѣйствию горячихъ газовъ, и, теряя кремній, болѣе или менѣе отбѣливается, становясь пригоднымъ для предназначеннаго литья. Только опытъ и наблюденіе могутъ дать точныя указанія, какъ слѣдуетъ регулировать притокъ воздуха въ сопло при тѣхъ или другихъ измѣненіяхъ въ ходѣ вагранки и дѣлать это съ особой осмотрительностью и осторожностью.

Вообще въ этотъ періодъ работы отъ плавильщика требуется крайняя внимательность по отношенію къ форсункамъ и воздушному соплу, такъ какъ весь успѣхъ плавки обуславливается преимущественно этими аппаратами. Онъ постоянно долженъ слѣдить, чтобы форсунки работали энергично, непрерывно и съ одинаковой силой, для чего, руководствуясь количествомъ горячихъ газовъ и цвѣтомъ пламени, управлять притокомъ мазута, наблюдая въ то же время и за воздушнымъ сопломъ. На его же обязанности лежитъ контролировать своевременность завалки свѣжаго чугуна и выпускать расплавленный чугунъ изъ горна.

При неопытности или невнимательности плавильщика происходитъ то, что въ началѣ плавки чугунъ получается горячій, не отбѣленный, затѣмъ начинается „уханье“ и образованіе настелей въ шахтѣ, и температура расплавленнаго чугуна падаетъ: онъ дѣлается густымъ, краснымъ,

„сидится на ломокъ“ и становится негоднымъ для литья. Подъ конецъ же плавка очень замедляется: приходится усиленно работать ломомъ въ шахтѣ, чтобы отдѣлить настыли отъ стѣнъ и лецади и придвинуть ихъ къ пламенному окошку. Въ это время температура чугунной ванны опять повышается, но чугунъ, потерявшій большую часть кремнія, превращается въ совершенно бѣлый, негодный для какой бы то ни было отливки.

Избѣжать такихъ неполадокъ возможно, руководствуясь слѣдующими соображеніями. Охлажденіе чугунной ванны происходитъ въ тѣхъ случаяхъ, когда въ передній горнъ поступаетъ изъ шахты въ единицу времени такое количество чугуна, имѣющаго температуру немного высшую точки плавленія, какое пламя форсунокъ не можетъ нагрѣть до надлежащей степени. А это всегда бываетъ во время уханій. Причиной же этихъ послѣднихъ, кромѣ вышеуказанныхъ, можетъ быть и слишкомъ большой расходъ въ форсункахъ мазута, когда пламя получается очень длиннымъ, такъ что чугунъ въ шахтѣ нагрѣвается сильнѣе нормальнаго и на большую высоту; при этомъ онъ можетъ размягчаться и осѣдать отъ собственной тяжести, отчего не только усиливается притокъ полурасплавленнаго чугуна въ передній горнъ, но и температура горящихъ газовъ въ немъ, вслѣдствіе неполнаго горѣнія, понижается и такимъ образомъ вдвойнѣ способствуетъ охлажденію ванны. Недостатокъ же притока мазута въ форсунки влечетъ за собою, какъ сказано выше, замедленіе хода плавки, образованіе настылей и отбѣливаніе чугуна, какъ неизбежное слѣдствіе окислительнаго процесса, происходящаго особенно энергично тамъ, гдѣ температура достигаетъ максимума, а чугунъ представляетъ наибольшую поверхность, т. е. на наклонномъ подѣ боровка. Изъ этого факта очевидна также необходимость внимательнаго регулированія притока воздуха въ воздушное сопло шахты сообразно обстоятельствамъ и періодамъ плавки. Излишекъ кислорода, сжигая кремній, марганецъ и отчасти углеродъ, дѣлаетъ чугунъ трудноплавкимъ, что и выражается образованіемъ настылей. Изъ сказаннаго вытекаетъ правило: вести плавку слѣдуетъ насколько возможно быстро, при возможно высокой температурѣ горна, но вмѣстѣ съ тѣмъ отнюдь не жертвуя нормальнымъ ходомъ ради полученія черезчуръ горячаго чугуна, такъ какъ сильный перегрѣвъ его будетъ служить причиной большей или меньшей степени отбѣливанія. Положимъ, что въ случаѣ надобности, забрасываніемъ въ передній горнъ ферро-силиція, можно предотвратить это отбѣливаніе, но эта операція также понижаетъ температуру ванны.

О другихъ, постороннихъ, такъ сказать, причинахъ отбѣливанія чугуна говорить нѣтъ надобности, такъ какъ понятно, что, заваливая, напр., сильно ржавый чугунъ, нельзя рассчитывать получить ванну съ тѣмъ же содержаніемъ кремнія, какое было первоначально въ шихтѣ.

Скорость хода плавки зависитъ отъ правильной работы воздушнаго сопла и форсунокъ, и плавильщикъ долженъ постоянно наблюдать за

количествомъ и качествомъ пламени въ горнѣ и у колошника. Во время операціи иногда случается, что нефтяная щель форсунки начинаетъ засариваться мельчайшею пылью, при чемъ газы въ горнѣ становятся прозрачными—хотя и болѣе высокой температуры, но зато и очень богатыми кислородомъ. Продувка форсунки совершается моментальнымъ расширеніемъ и постановкой въ прежнее положеніе нефтяной щели. Иногда причиной недостаточности притока мазута служить сгущеніе его, вслѣдствіе охлажденія зимою приводящихъ трубъ.

Опредѣлить норму часового расхода мазута при правильномъ ходѣ плавки возможно только опытомъ, такъ какъ она, очевидно, зависитъ отъ многихъ условій: трудноплавкости шихты, конструкціи печи и форсунокъ, качества мазута и пр. Изъ практики на Пермскихъ пушечныхъ заводахъ дознано, что нефтяная вагранка приводимыхъ здѣсь размѣровъ, при завалкѣ штыковъ чугуна вѣсомъ отъ 1 до 2 пудовъ каждый и при форсункахъ даннаго устройства, дѣйствующихъ воздухомъ при давленіи въ $1\frac{1}{2}$ " ртутн, даетъ наилучшіе результаты въ томъ случаѣ, когда расходуетъ среднимъ числомъ 15 пудовъ нефтяныхъ остатковъ въ часъ на обѣ форсунки, при чемъ въ срединѣ своей работы расплавляетъ этимъ количествомъ отъ 170 до 180 пудовъ чугуна. При этихъ условіяхъ чугуны всегда получается достаточно горячимъ и до конца не теряетъ замѣтнаго количества кремнія. Меньшій расходъ мазута указываетъ на пониженіе температуры плавки, а большій—на происшедшія разстройства: „уханье“ и пр., сопровождавшіяся отбѣливаніемъ послѣднихъ порціи чугуна.

Подъ конецъ плавки, когда на лещади шахты остается небольшое количество чугуна (пудовъ 15—20), плавильщикъ, открывъ заслонку нижняго отверстія въ шахтѣ, ломомъ собираетъ въ кучу нерасплавившіеся штыки, подвигая ихъ къ пламенному окошку, чтобы ускорить ихъ плавленіе. Такъ какъ давленіемъ столба чугуна, заваленнаго въ шахту, нижніе штыки сильно вдавливаются въ лещадь, обыкновенно набиваемую пескомъ, и, затыгиваясь шлакомъ, совѣмъ не поддаются дѣйствію струи газозвъ, то необходимо ломомъ поднять ихъ на поверхность, для облегченія чего часть лещади, приходящуюся подъ клеткой чугуна, выстилаютъ огнеупорнымъ кирпичемъ.

Когда, наконецъ, весь чугуны на лещади расплавится, прекращаютъ притокъ мазута, а затѣмъ, нѣкоторое время спустя, и воздуха въ форсунки и сопло; форсунки отбираютъ, заложивъ кирпичемъ отверстіе для нихъ въ сводѣ. Вслѣдъ за этимъ выпускаютъ начисто изъ горна чугуны въ литейные котлы для отливокъ, расширяютъ выпускное отверстіе и выпускаютъ, отобравъ желобъ, на полъ шлаки; затѣмъ задѣлываютъ выпускное, а также всѣ другія отверстія въ горнѣ глиной, чтобы избѣжать охлажденія его струей холоднаго воздуха.

На слѣдующее утро вагранку „заправляютъ“. Черезъ ремонтное отверстіе окончательно очищаютъ отъ шлаковъ горны и лещадь боровка и

шахты, исправляют кладку перевала, разрушенную шлакомъ, а также, если необходимо, сводъ и стѣнки горна, и набиваютъ пескомъ лещады шахты и горна, придавая имъ при этомъ требуемый уклонъ и форму. Наконецъ, выдѣлываютъ отверстія: выпускное, для форсунокъ, рабочее и глядѣлки, чѣмъ и заканчивается заправка.

Судить о степени экономичности плавки чугуна на мазутѣ можно на основаніи нижеприводимаго оффиціального акта о результатахъ работы вагранки подъ руководствомъ опытнаго мастера.

„25 апрѣля 1896 года. Пермскіе пушечные заводы. Мы, нижеподписавшіеся, помощникъ горнаго начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, статскій совѣтникъ С. А. Стрельманъ, управитель чугунолитейной, столярной и котельной фабрикъ, коллежскій совѣтникъ И. С. Яхотновъ, управитель сталелитейной и тигельной фабрикъ, коллежскій ассесоръ И. Н. Темниковъ, завѣдующій пудлингово-прокатной фабрикой, надворный совѣтникъ А. А. Клинкъ, смотритель кузнечно-молотовой фабрики, коллежскій секретарь Н. А. Мякотинъ, уставщикъ чугунолитейнаго цеха, сельскій обыватель Воткинскаго завода И. М. Чубуковъ и старшій мастеръ того же цеха, сельскій обыватель М. П. Фотіевъ, вслѣдствіе личнаго распоряженія господина горнаго начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, присутствовали при переплавкѣ чугуна и отливкѣ издѣлій изъ вагранки, построенной горнымъ инженеромъ, коллежскимъ совѣтникомъ П. П. Савинымъ и работающей исключительно на нефтяныхъ остаткахъ (мазутѣ), сжигаемыхъ помощью специальныхъ, имъ же конструированныхъ воздушныхъ форсунокъ. . . .“ (Далѣе краткое описаніе вагранки).

Прежде всего въ шахту заложено было 250 пудовъ штыковаго чугуна въ крупныхъ (до 3 пудовъ) кускахъ. Остальное его количество, вмѣстѣ съ флюсомъ, забрасывалось съ колошника. Въ 8 часовъ утра начался разогрѣвъ вагранки съ того, что въ пустой и холодный горнъ былъ брошенъ пучекъ зажженной лучины и въ форсунку пущенъ въ небольшомъ количествѣ мазутъ. По мѣрѣ разогрѣва горна притокъ мазута усиливался и черезъ $2\frac{1}{4}$ часа по задувкѣ доведенъ до нормальныхъ размѣровъ. На разогрѣвъ израсходовано $4\frac{1}{2}$ пуда нефтяныхъ остатковъ. Во все время работы расплавленный чугунъ получался весьма горячій, плотный, сѣрый, однообразнаго качества, вполне пригодный для литья.

Всего завалено было 400 пудовъ штыковаго чугуна, а именно: кушвинскаго передѣльнаго—100 пудовъ и литейныхъ: пашійскаго—25 пудовъ и верхне-туринскаго—185 пудовъ; флюса (известковаго камня)— $3\frac{1}{2}$ пуда. Израсходовано, считая въ томъ числѣ и разогрѣвъ, $42\frac{1}{2}$ пуда нефтяныхъ остатковъ, что составляетъ 9,35 пуд. чугуна, выплавленнаго на 1 пудъ мазута.

Плавка окончена въ 2 часа пополудни.

Актъ удостовѣренъ подписями всѣхъ вышеперечисленныхъ лицъ.

Въ теченіе операціи производительность вагранки измѣняется весьма сильно: во время задувки она равна нулю, затѣмъ растетъ до максимума (160—180 пудовъ въ часъ) и, наконецъ, предъ окончаніемъ плавки снова уменьшается до ничтожной величины. А такъ какъ расходъ мазута съ конца разогрѣва остается болѣе или менѣе постояннымъ, то на экономичность дѣйствія вагранки очень сильно вліяетъ относительная продолжительность періода максимальной производительности, т. е., слѣдовательно, количество проплавляемаго чугуна и всѣ приемы, ускоряющіе расплавленіе послѣднихъ порціи чугунной шихты.

Такимъ образомъ, взявъ наиболѣе обыкновенный случай практики чугунолитейной фабрики Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, если въ вагранкѣ проплавляется всего около 200 пудовъ, то, при неособенно тщательномъ веденіи плавки, выходъ чугуна на 1 пудъ мазута оказывается всего *семь* пудовъ.

Число рабочихъ рукъ, задолжаемыхъ при плавкѣ на нефтяной вагранкѣ, такое же, какъ и при обыкновенной антрацитовой: одинъ вагранщикъ (плавильщикъ) и его помощникъ; послѣднему придается еще завальщикъ въ случаѣ значительной проплавки чугуна.

Теперь намъ остается еще разсмотрѣть вопросъ о качествѣ чугуна, получаемого въ нефтяной вагранкѣ.

Для опредѣленія вліянія, какое оказываетъ переплавка на мазутѣ на литейный чугунъ, сравнительно съ переплавкой его въ антрацитовыхъ вагранкахъ, въ чугунолитейномъ цехѣ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ было произведено нѣсколько параллельныхъ плавокъ однѣхъ и тѣхъ же шихтъ въ вагранкахъ обоихъ типовъ.

Отъ чугуновъ, входящихъ въ шихту, брались пробы для химическихъ и механическихъ испытаній, при чемъ поступали такимъ образомъ, что изъ штыковъ доменныхъ чугуновъ вырѣзывались бруски, а изъ нихъ вытачивались цилиндрики въ 1'', съ головками, для закладыванія въ зажимы разрывного пресса. Разстояніе между кернами у головокъ дѣлалось обыкновенно въ 6,6''. Испытаніе на разрывъ цилиндриковъ велось на рычажномъ прессѣ Брауна. Изъ головокъ разорванныхъ цилиндровъ вырѣзывались кубики, размѣрами въ $(\frac{1}{2}'')$ ³, одна изъ сторонъ которыхъ отполировывалась для изслѣдованія подъ микроскопомъ. По снятіи микрограммы, кубикъ подвергался опредѣленію удѣльнаго вѣса на химическихъ вѣсахъ Сарторіуса, имѣющихъ специальное для того приспособленіе. Точность опредѣленія—до 0,001.

Затѣмъ кубикъ для опредѣленія раздробляющей нагрузки медленно возрастающимъ усиліемъ сдавливали на упомянутомъ прессѣ Брауна.

Химическій составъ чугуна опредѣлялся взятіемъ пробы изъ остатковъ цилиндра.

Послѣ переплавки шихты въ антрацитовой или нефтяной вагранкѣ, изъ чугуна отливали стержни, заформованные въ опокѣ изъ двухъ частей

съ сифономъ (такъ что на стержнѣ получался продольный шовъ) въ сыромъ пескѣ, вертикально или наклонно. Стержни длиною 17''—20'' и діаметромъ въ 1 $\frac{1}{2}$ '' разрѣзали и отачивали въ цилиндры вышеуказанныхъ размѣровъ.

Нижеприводимыя цифровыя данныя, полученныя въ лабораторіи Пермскихъ пушечныхъ заводовъ разными лаборантами и въ теченіе многихъ лѣтъ, не могутъ (за исключеніемъ цифръ удѣльнаго вѣса) считаться абсолютно точными; но, въ виду того, что принимались мѣры къ соблюденію однородности испытаній въ каждой отдѣльной серіи опытовъ, данныя эти могутъ все же служить надежнымъ руководствомъ для практически важныхъ выводовъ изъ нихъ. Предлагая результаты шести серій испытаній, мы, ради краткости, приведемъ только среднія цифры, замѣтивъ при этомъ, что рѣзкихъ колебаній въ данныхъ механическихъ испытаній (за исключеніемъ очевидныхъ пузырей и друг. пороковъ) вообще не наблюдалось. Удѣльный вѣсъ чугуновъ приведенъ по извѣстной формулѣ къ постоянной температурѣ.

Первая серія опытовъ:

Проплавлена шихта (по вѣсу).

Кушвинскаго доменнаго чугуна	33,3 ⁰ / ₀
Верхнетуринскаго „ „	33,3 ⁰ / ₀
Каменскаго „ „	33,3 ⁰ / ₀

По испытаніямъ эти чугуны дали нижеслѣдующіе средніе результаты:

Кушвинскій чугунъ. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1128$ атм. Изломъ довольно плоскій, малозернистый, неравномѣрный: $\frac{1}{3}$ сѣченія съ довольно крупными блестками графита, а $\frac{2}{3}$ сѣраго матоваго цвѣта.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 4937$ атм.
Удѣльный вѣсъ чугуна	$D = 7,001$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,53 ⁰ / ₀
Графита	2,44 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,97 ⁰ / ₀
Кремнія	1,26 ⁰ / ₀
Марганца	0,80 ⁰ / ₀
Фосфора	0,09 ⁰ / ₀
Сѣры	0,085 ⁰ / ₀

Верхнетуринскій чугунъ. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1240$ атм. Изломъ сѣрый, иногда съ блестками графита, мелкозернистый, занозистый.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5900$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,037$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,57%
Графита	2,60%
Всего углерода	3,17%
Кремнія	1,48%
Марганца	0,61%
Фосфора	0,084%
Сѣры	0,02%

Каменскій чуунъ. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1050$ атм. Изломъ неровный, занозистый, сѣраго цвѣта, мелкозернистый съ довольно крупными блестками графита, равномерно распределенными по всему сѣченію.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 4475$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,074$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,78%
Графита	1,45%
Всего углерода	2,23%
Кремнія	1,10%
Марганца	0,36%
Фосфора	0,48%
Сѣры	0,07%

Для того, чтобы судить, какое вліяніе вообще оказываетъ переплавка на измѣненія свойствъ чугуновъ, выведемъ изъ расчета шпхты теоретическія качества чугуна до переплавки. Получимъ такія данныя:

Сопротивленіе разрыву	$\sigma_B = 1139$ атм.
Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5104$ „
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,037$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,63%
Графита	2,16%
Всего углерода	2,79%
Кремнія	1,28%
Марганца	0,59%
Фосфора	0,218%
Сѣры	0,058%

Теперь посмотримъ, что получается послѣ переплавки.

Пробы, отлитыя изъ *антрацитово́й* вагранки.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1150$ атм. Изломъ неровный, мелкозернистый, сѣраго цвѣта, наполовину съ блестками графита.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5371$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,065$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,58%
Графита	2,28%
Всего углерода	2,86%
Кремнія	0,90%
Марганца	0,43%
Фосфора	0,20%
Сѣры	0,06%

Изъ *нефтяной* вагранки.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1400$ атм. Изломъ мелкозернистый, довольно плоскій, съ мелкими блестками графита, равномерной сыпи, занозистый.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5866$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,172$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,66%
Графита	1,76%
Всего углерода	2,42%
Кремнія	0,81%
Марганца	0,38%
Фосфора	0,17%
Сѣры	0,068%

Вторая серия опытовъ.

Для переплавки взята шихта:

Верхнетуринскаго доменнаго чугуна	50%
Пашійскаго	25%
Каменскаго	25%

Испытанія этихъ чугуновъ:

Верхнетуринскій чугунъ. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B =$

=1350 атм. Изломъ довольно плоскій, сѣраго цвѣта, мелкозернистый, $\frac{1}{3}$ сѣченія—землистый.

Раздавливающій грузъ $\sigma_n = 6500$ атм.
Удѣльный вѣсъ $D = 7,052$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,82 %
Графита	2,80 %
Всего углерода	3,62 %
Кремнія	0,95 %
Марганца	0,76 %
Фосфора	0,12 %
Сѣры	0,07 %

Пашійскій чугунъ. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1400$ атм. Изломъ свѣтлосѣрый, очень мелкозернистый, плотный, довольно плоскій, равномерной сыпи.

Раздавливающій грузъ $\sigma_n = 8770$ атм.
Удѣльный вѣсъ $D = 7,219$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,97 %
Графита	1,37 %
Всего углерода	2,34 %
Кремнія	2,14 %
Марганца	нѣтъ
Фосфора	0,78 %
Сѣры	0,04 %

Каменскій чугунъ.—Тотъ же, что предыдущей серіи. По расчету, непереплавленная шихта должна имѣть:

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1287$ атм.
Раздавливающій грузъ $\sigma_n = 6561$ „
Удѣльный вѣсъ $D = 7,100$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,85 %
Графита	2,10 %
Всего углерода	2,95 %

Кремнія	1,29 %
Марганца	0,47 ⁰ / ₀
Фосфора	0,38 ⁰ / ₀
Сѣры	0,07 ⁰ / ₀

Пробы, выплавленные на *антрацитъ*.

Абсолютное сопротивление на разрывъ $\sigma_B = 1100$ атм. Изломъ довольно ровень, сѣраго цвѣта, мелкозернистый, на $\frac{1}{4}$ сѣченія—землистый.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5150$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,118$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,73 %
Графита	1,75 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,48 %
Кремнія	1,00 ⁰ / ₀
Марганца	0,50 ⁰ / ₀
Фосфора	0,19 ⁰ / ₀
Сѣры	0,07 ⁰ / ₀

Пробы, выплавленные на *мазутъ*.

Абсолютное сопротивление на разрывъ $\sigma_B = 1400$ атм. Изломъ свѣтло-сѣрый, очень неровный, занозистый, сыпь наполовину мелкозернистая, наполовину—землистая.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 6000$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,172$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,75 ⁰ / ₀
Графита	1,90 %
Всего углерода	2,65 ⁰ / ₀
Кремнія	0,77 %
Марганца	0,47 ⁰ / ₀
Фосфора	0,10 ⁰ / ₀
Сѣры	0,04 ⁰ / ₀

Третья серия опытовъ.

Отъ отлитыхъ изъ нефтяной и антрацитовой вагранокъ головокъ къ артиллерійскимъ фугаснымъ бомбамъ были взяты для испытанія растяженіемъ пробы, при чемъ оказалось, что средняя величина абсолютнаго сопротивления на разрывъ изъ 11 головокъ, выплавленныхъ на антрацитѣ, была $\sigma_B = 986$ атм., тогда какъ средняя изъ 12, выплавленныхъ на мазутѣ, $\sigma_B = 1036$ атм.

Четвертая серия опытовъ.

Въ переплавку употреблена шихта:

Кусинскаго доменнаго, отлитаго въ изложницы	42,2 ⁰ / ₀
Тоже „ „ „ въ песч. формовку	22,3 ⁰ / ₀
Каменскаго доменнаго, отлитаго въ изложницы	35,5 ⁰ / ₀

Испытанія этихъ чугуновъ:

Кусинскій, отлитый въ изложницы. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1184$ атм. Изломъ неровный, свѣтлосѣрый, очень мелкозернистый.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5100$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,013$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,66 ⁰ / ₀
Графита	2,47 ⁰ / ₀
Всего углерода	3,13 ⁰ / ₀
Кремнія	1,44 ⁰ / ₀
Марганца	0,69 ⁰ / ₀
Фосфора	0,14 ⁰ / ₀
Сѣры	0,05 ⁰ / ₀

Кусинскій въ песчаную формовку. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1000$ атм. Изломъ неровный, темносѣрый, мелкозернистый, графитъ въ довольно крупныхъ блесткахъ.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 4427$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 6,926$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,40 ⁰ / ₀
Графита	2,85 %
Всего углерода	3,25 %
Кремнія	1,56 ⁰ / ₀
Марганца	1,18 ⁰ / ₀
Фосфора	0,14 %
Сѣры	слѣды

Каменскій въ изложницы. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1286$ атм. Изломъ мелкозернистый, довольно плоскій, свѣтлосѣраго цвѣта, наполовину сѣченія землистыя включенія.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5979$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,138$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,93 ⁰ / ₀
Графита	1,85 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,78 ⁰ / ₀
Кремнія	0,69 ⁰ / ₀
Марганца	0,25 ⁰ / ₀
Фосфора	0,381 ⁰ / ₀
Сѣры	0,041 ⁰ / ₀

По расчету шихта до переплавки должна имѣть:

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ	$\sigma_B = 1168$ атм.
Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5203$ „
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,032$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,69 ⁰ / ₀
Графита	2,34 ⁰ / ₀
Всего углерода	3,03 ⁰ / ₀
Кремнія	1,20 ⁰ / ₀
Марганца	0,64 ⁰ / ₀
Фосфора	0,22 ⁰ / ₀
Сѣры	0,04 ⁰ / ₀

Пробы, выплавленныя на *антрацитъ*.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ	$\sigma_B = 1200$ атм.
Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5200$ „
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,110$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,50 ⁰ / ₀
Графита	2,12 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,62 ⁰ / ₀
Кремнія	1,29 ⁰ / ₀
Марганца	0,41 ⁰ / ₀
Фосфора	0,17 ⁰ / ₀
Сѣры	0,05 ⁰ / ₀

Пробы выплавленныя на *мазутъ*.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ	$\sigma_B = 1100$ атм.
Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 4500$ „
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,117$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	1,13 ⁰ / ₀
Графита	1,36 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,49 ⁰ / ₀
Кремнія	1,35 ⁰ / ₀
Марганца	0,56 ⁰ / ₀
Фосфора	0,20 ⁰ / ₀
Сѣры	0,04 ⁰ / ₀

Пятая серія опытовъ.

Для переплавки взята шихта.

Кусинскаго въ изложницу	50 ⁰ / ₀
Того же въ песчаную формовку.	16,7 ⁰ / ₀
Каменскаго	33,3 ⁰ / ₀

Испытанія этихъ чугуновъ.

Кусинскій въ изложницу. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1147$ атм. Изломъ довольно плоскій, свѣтлосѣраго цвѣта, очень мелкозернистый, равномерной сыпи.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5075$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,008$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,86 ⁰ / ₀
Графита	2,26 ⁰ / ₀
Всего углерода	3,12 ⁰ / ₀
Кремнія	2,20 ⁰ / ₀
Марганца	0,67 ⁰ / ₀
Фосфора	0,15 ⁰ / ₀
Сѣры	0,05 ⁰ / ₀

Кусинскій въ песокъ. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 900$ атм. Изломъ сѣраго цвѣта, мелкозернистый съ довольно крупными блестками графита; около 5% поверхности излома—землистыя включенія.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 4050$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 6,965$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	1,33 ⁰ / ₀
Графита	1,16 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,49 ⁰ / ₀

Кремнія	3,00%
Марганца	0,78%
Фосфора	0,13%
Сѣры	0,04%

Каменскій чугузъ. Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1198$ атм. Изломъ свѣтлосѣраго цвѣта, довольно плоскій, очень мелкозернистый, съ блестками графита.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5692$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,090$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,76%
Графита	1,90%
Всего углерода	2,66%
Кремнія	1,30%
Марганца	0,22%
Фосфора	0,36%
Сѣры	0,07%

Теоретически эта шихта до переплавки имѣеть.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ	$\sigma_B = 1124$ атм.
Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5110$ „
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,029$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,90%
Графита	1,95%
Всего углерода	2,85%
Кремнія	2,03%
Марганца	0,54%
Фосфора	0,22%
Сѣры	0,05%

Послѣ переплавки получились слѣдующіе результаты:

Пробы отлитыя на *антрацитъ*.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma = 1029$ атм. Изломъ свѣтлосѣраго цвѣта, мелкозернистый, довольно плоскій.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5050$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,101$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	1,40 ⁰ / ₀
Графита	1,21 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,61 ⁰ / ₀
Кремнія	1,10 ⁰ / ₀
Марганца	0,20 ⁰ / ₀
Фосфора	0,22 ⁰ / ₀
Сѣры	0,07 ⁰ / ₀

Пробы, отлитыя *на мазутъ*.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1090$ атм. Изломъ подобенъ предыдущему.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 4750$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,132$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	1,04 ⁰ / ₀
Графита	1,44 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,48 ⁰ / ₀
Кремнія	1,35 ⁰ / ₀
Марганца	0,50 ⁰ / ₀
Фосфора	0,20 ⁰ / ₀
Сѣры	0,05 ⁰ / ₀

Шестая серія опытовъ.

Въ переплавку пущена также шихта, что и въ предыдущей серіи.

Пробы, выплавленные *на антрацитъ*, дали слѣдующіе результаты.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1300$ атм. Изломъ довольно плоскій, занозистый, сѣраго цвѣта, мелкозернистый, равномерной сыпи.

Раздавливающій грузъ	$\sigma_n = 5527$ атм.
Удѣльный вѣсъ	$D = 7,101$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,90 ⁰ / ₀
Графита	1,92 ⁰ / ₀
Всего углерода	2,82 ⁰ / ₀
Кремнія	0,98 ⁰ / ₀
Марганца	0,63 ⁰ / ₀
Фосфора	0,20 ⁰ / ₀
Сѣры	0,03 ⁰ / ₀

Пробы, выплавленные на мазутъ.

Абсолютное сопротивленіе на разрывъ $\sigma_B = 1280$ атм. Изломъ подобенъ предыдущему.

Раздавливающий грузъ $\sigma_n = 5520$ атм.
Удѣльный вѣсъ $D = 7,129$

Химическій составъ:

Химически соединеннаго углерода	0,93%
Графита	1,95%
Всего углерода	2,88%
Кремнія	1,03%
Марганца	1,20%
Фосфора	0,20%
Сѣры	0,01%

Изъ вышеприведенныхъ данныхъ съ чрезвычайной наглядностью обнаруживается то вліяніе, какое производитъ на свойства чугуна переплавка его на мазутѣ, а также и причины этого вліянія.

Прежде всего переплавленный чугунъ оказывается имѣющимъ большій удѣльный вѣсъ, чѣмъ средней теоретической до переплавки шихты, и, кромѣ того, всегда большій, чѣмъ у переплавленного на антрацитѣ. Въ виду отсутствія доказательствъ, что увеличеніе это зависитъ исключительно отъ измѣненія химическаго состава чугуна, мы должны съ безспорной вѣроятностью предположить, что причина этого явленія заключается въ болѣе или менѣе значительномъ *уплотненіи* самой массы металла, т. е. въ меньшемъ количествѣ поръ, газовыхъ и шлаковыхъ включеній, столь свойственныхъ чугуну, получаемому въ вагранкахъ на твердомъ горючемъ. Что оно такъ и должно быть, понятно уже *a priori*, изъ описанія процесса плавки на мазутѣ. Затѣмъ, что касается до механическихъ свойствъ „нефтяныхъ“ чугуновъ, то они вообще выше свойствъ тѣхъ же чугуновъ, но проплавленныхъ на антрацитѣ. Это легко объясняется разницей и въ ихъ химическомъ составѣ: „нефтяные“ чугуны въ этомъ случаѣ всегда содержатъ нѣсколько меньшія количества кремнія, марганца, углерода, фосфора и сѣры; они *чище* антрацитовыхъ. Наибольшему „выгоранію“ подвергается кремній, затѣмъ марганецъ и немного—углеродъ; меньшее же содержаніе фосфора и сѣры можетъ быть объяснено отчасти и абсолютною чистотою горючаго. Но размѣръ выгоранія примѣсей чугуна находится въ прямой зависимости отъ условій хода плавки, и если, какъ видно изъ трехъ послѣднихъ серіи опытовъ, химическіе результаты плавки на мазутѣ не отличаются отъ таковыхъ же при плавкѣ на антрацитѣ, то и механическія свойства чугуна остаются

безъ измѣненія (хотя повышеніе удѣльнаго вѣса все же указываетъ на большую плотность полученнаго металла).

Итакъ, очевидно, что регулировать качества чугуна, выплавляемаго на мазутѣ, возможно съ такимъ же удобствомъ, какъ и въ отражательныхъ печахъ.

Въ настоящемъ своемъ видѣ нефтяная вагранка является далеко не законченнымъ аппаратомъ. Несомнѣнно, что примѣненіе дутья болѣе значительной упругости, чѣмъ то, какимъ приходится до сего времени пользоваться въ нашей чугунолитейной фабрикѣ, позволить увеличить и продуктивность печи и достигъ болѣе экономическаго расхода горючаго. При этомъ весьма вѣроятно, что приемы плавки, равно какъ и чертежъ вагранки въ многомъ придется измѣнить. Для насъ же пока важно установить фактъ возможности переплавки литейныхъ чугуновъ на мазутѣ, безъ всякой примѣси твердаго горючаго, для всевозможныхъ отливокъ, фактъ, подтверждаемой десятилѣтней практикой на Пермскихъ Пушечныхъ заводахъ.

ЕСТЕСТВЕННЫЯ НАУКИ, ИМѢЮЩІЯ ОТНОШЕНІЕ КЪ ГОРНОМУ ДѢЛУ.

ПО ПРИКАСПІЙСКИМЪ СТЕПЯМЪ И УСТИОРТУ—ОТЪ Р. УРАЛА ДО УСТЬЯ АМУ-ДАРЬИ.

(Путевыя наблюденія 1899 г.).

Горнаго инженера А. Н. Рябинина.

Съ присоединеніемъ Западнаго Туркестана и Закаспійской области къ Россійской Имперіи и естественнымъ съ тѣхъ поръ тяготѣніемъ къ ней сопредѣльныхъ имъ странъ (Хивы и Бухары), возникъ вопросъ о тѣснѣйшей связи Среднеазиатскихъ странъ Россіи съ центральной ея частью путемъ проведенія прямой желѣзнодорожной линіи вмѣсто кружнаго сообщенія чрезъ Каспійское море и Закаспійскій край.

Практической постановкѣ этого вопроса особенно благопріятствовали обстоятельства самыхъ послѣднихъ лѣтъ въ связи съ постройкой Самаркандъ-Ташкентской жел. дороги.

Въ правительственныхъ сферахъ были намѣчены два такихъ проекта соединенія Средней Азіи съ Заволжьемъ: первый—линія отъ Оренбурга до Ташкента, второй—линія отъ ст. Александровъ-Гай Р.-Ур. жел. дор. до Чарджуя (ст. Аму-Дарья Закаспійской жел. дор.).

Въ пользу первой линіи говорило ея магистральное значеніе и важность соединенія начальнаго и конечнаго ея пунктовъ рельсовымъ путемъ; за вторую—нѣсколько меньшая ея длина, сравнительно съ первой, и, по-видимому, болѣе благопріятныя условія ея постройки: равнинность линіи на всемъ почти ея протяженіи и лучшее состояніе условій ея водоснабженія.

Тѣмъ не менѣе, послѣдній вопросъ требовалъ провѣрки и соответственныхъ изысканій на обѣихъ линіяхъ.

Благодаря этому, въ программу желѣзнодорожныхъ изысканій по линіи Александровъ-Гай—Чарджуй были включены и изслѣдованія условій ея водоснабженія.

Степной, а мѣстами совершенно пустынный характеръ мѣстности, по которой должна была пройти вторая проектируемая линия, обуславливалъ особый интересъ изысканій на воду, хотя бы и рекогносцировочныхъ. Въ самомъ дѣлѣ, предполагалось, что желѣзнодорожная линия отъ начальнаго своего пункта—Александрова-Гая пройдетъ по Прикаспійской степи до р. Урала и въ станицѣ Гребенцово пересѣчетъ р. Уралъ. Последнее обстоятельство, совершенно не вязавшееся съ обычнымъ правомъ Уральской казацкой общины, должно было вызвать и вызвало неудовольствіе уральцевъ, боявшихся, что мостъ и шумъ поѣздовъ можетъ повредить ихъ традиціонной рыбной ловлѣ—богатству края, такъ какъ данный мостъ стоялъ бы ниже „учуга“—ихъ знаменитой рыболовной заставы.

Далѣе предполагалось, что линия, перейдя въ Киргизскія степи Зауралья, минуетъ богатое Индерское соляное озеро и направится къ юго-востоку на урочище Кара-Чеганакъ. Отъ послѣдняго въ томъ же направленіи, пересѣкая р.р. Сагизъ и Эмбу, линия подойдетъ къ урочищу Мынь-су-алмасъ, мысу плоской возвышенности Устюрта, взойдя на которую, достигнетъ Хивинскихъ владѣній въ г. Кунградѣ. Оттуда по лѣвой сторонѣ р. Аму-Дарьи соединится съ Чарджуемъ.

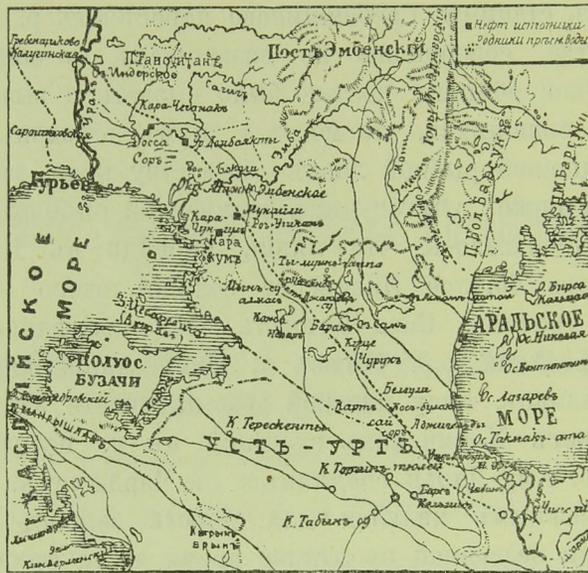
Особенно важнымъ являлся для дороги вопросъ о водоснабженіи совершенно почти безводной въ лѣтнее время части степи отъ родниковъ Ушканъ до мыса Мынь-су-алмасъ, на протяженіи почти 80 верстъ, и общій вопросъ о возможности полученія артезіанской воды на Устюртѣ—этой каменистой пустынѣ, представлявшей, однако, наиболѣе удобный изъ всѣхъ другихъ путь для древнихъ кочевыхъ народовъ въ ихъ нашествіяхъ на юго-восточную Европу.

Изслѣдованія обоихъ этихъ вопросовъ, въ предѣлахъ возможности ихъ разрѣшенія, были предложены пишущему эти строки. Указанный выше путь былъ дѣйствительно пройденъ имъ вмѣстѣ съ партией по изысканію желѣзнодорожной линии отъ станицы Гребенцово до Кунграда въ Хивинскихъ владѣніяхъ. Въ результатѣ въ свое время явился отчетъ по изысканію условій водоснабженія пути, представленный въ Министерство Путей Сообщенія. Нынѣ авторъ отчета, не заботясь уже о тѣхъ или другихъ выводахъ, какіе могли имѣть нѣкоторое вліяніе на соображенія о выборѣ направленія дороги (ибо она уже строится отъ Оренбурга до Ташкента) предлагаетъ вниманію публики помѣщаемыя ниже наблюденія, въ надеждѣ, что всякія достовѣрныя свѣдѣнія окажутся не лишними для общаго познанія (въ физико-географическомъ отношеніи) малоизвѣстныхъ Прикаспійскихъ степей Зауралья и, особенно, Устюрта.

Въ послѣдующемъ изложеніи замѣтки эти распадаются: 1) на общее описаніе пути, пройденнаго отъ р. Урала до г. Кунграда въ Хивѣ, съ упоминаніемъ встрѣченныхъ полезныхъ ископаемыхъ; 2) общія данныя о водоносныхъ горизонтахъ Прикаспійскихъ степей и Устюрта и о качествѣ воды въ нихъ; 3) вѣдомость объ изслѣдованныхъ источникахъ

водоснабженія въ широкомъ смыслѣ: ключахъ, колодцахъ, рѣкахъ, озерахъ и пр.

Для наглядности изложенія прилагаются рисунки и маршрутная карта пути.



Масштабъ 250 в. въ дюймѣ.

I. Отъ Индерскаго озера до озера Кара-Чеганакъ.

Лѣвый берегъ р. Урала мѣстнымъ казацкимъ населеніемъ зовется „Киргизской Стороной“. По всему Уралу стоятъ казацкіе „форпосты“, въ настоящее время обыкновенныя станицы, обитатели которыхъ крѣпко держатся своихъ стародавнихъ нравовъ и распорядковъ, оберегая, между прочимъ, традиціи несконной вражды къ Зауральскимъ кочевникамъ—киргизамъ. Это обстоятельство, вѣроятно, и позволяетъ уральцамъ-рыболовамъ пользоваться прекрасной солью изъ Индерскаго солянаго озера, находящагося уже на Киргизской сторонѣ Урала, противъ станицы Гребенщикова, гдѣ проектированный путь долженъ былъ пересѣчь р. Уралъ. Окрестности юго-восточной части Индерскаго солянаго озера представляютъ высокую полынную степь, приподнятую надъ впадиной озера, которое длинными оврагами врѣзается въ нее. Издали озеро кажется бѣлой снѣговой равниной и рѣзко выдѣляется на фонѣ синѣющихъ невдалекѣ сглаженныхъ въ видѣ горбовъ верблюда грядъ Индерскихъ горъ, съ NW простираніемъ породъ и самого кряжа.

Покрытая сочными „солянками“ (Salsola) на солончакахъ, ближе къ берегу, песчано-мергелистая полынная степь становится почти совершенно лишенной растительности и усѣянной обломками каспійскихъ раковинъ

(*Cardium* и *Dreissena*) и бѣлой гладко окатанной галькой известняка и кремня, по мѣрѣ удаленія отъ озера. На озерѣ мѣстами идетъ работа: грузять соль по 10 к. съ 25-пудовой телѣги. Въ Уральскѣ киргизы продаютъ ее по 50 к. пудъ, а въ г. Калмыковѣ—15 к. ¹⁾ Соль сгребаютъ гребками, сдѣланными изъ топоровъ на длинной ручкѣ или же просто лопатами. Люди работаютъ голые, соль покрываетъ все тѣло ихъ и разъѣдаетъ ноги до ранъ. Изъязвлены и ноги верблюдовъ.

Въ 450 с. влѣво отъ линіи въ плоской низинѣ вблизи бывшихъ кочевокъ киргизовъ расположены колодцы *Туртъ-кудукъ*. Вокругъ нихъ степь совершенно обнажена, и скудная поlynная растительность выщипана и выбита скотомъ. Видъ колодцевъ въ желтѣющей низинѣ чрезвычайно непривлекателенъ (рис. 1): они представляютъ ямы прямоугольнаго сѣченія, суженныя вверху и мѣшкообразно расширенныя, круглыя внизу.

Иногда ихъ устье искусственно уменьшено обкладкой изъ плетня или соломы для предохраненія отъ загрязненія. Вокругъ каждый колодецъ обнесенъ глиняной стѣнкой, у которой устроено изъ глины же возвышеніе, куда киргизы ставятъ колоды съ водой для скота. Вода въ ямахъ-колодцахъ еще совершенно прѣсная на вкусъ. Вправо отъ линіи, верстахъ въ 8 поднимаются горы Жаманъ-Индеръ въ видѣ плато съ незначительнымъ спускомъ къ окружающей степи. Ихъ рельефъ сглаженъ, и склоны покрыты наносными глинами съ многочисленной кварцевой и известняковой галькой. Горы сложены изъ известняковъ, часто желѣзистыхъ, весьма изломанныхъ, но сохраняющихъ, повидимому, общее простираніе съ юго-востока на сѣверо-западъ. Далѣе, до колодцевъ Алда-Бергенъ верстъ 5 дорога шла по сѣрожелтой поlynной степи, уже лишенной галечныхъ наносовъ и лишь изрѣдка покрытой мхами. Степь здѣсь перемежалась желтовато-зелеными полянками подорожника, которыя казались яркими пятнами среди этой однообразной картины. Колодцы Алда-Бергенъ ограждены стѣнами изъ глины и представляютъ грушевидныя или кувшинообразныя ямы, происшедшія отъ обрушенія ихъ ни чѣмъ незакрѣпленныхъ стѣнокъ. На песчано-глинистой почвѣ поверхности разбросаны каспійскія раковины. Никакихъ приспособленій для откачиванія воды не имѣется. Колодцы, вырытые полукругомъ, имѣютъ совершенно мертвый видъ и оживляются

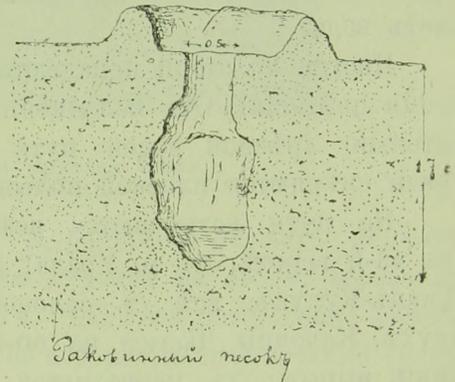


Рис. 1. Общій характеръ киргизскаго колодца въ Прикаспійской степи.

¹⁾ По послѣднимъ подсчетамъ (1892 г.) залежи соли въ Индерскомъ озерѣ доходятъ до 37.406.250 куб. саж. Прекрасная по качествамъ соль и теперь уже находитъ себѣ сбытъ не только въ Россіи, но и въ Америкѣ чрезъ Гамбургъ.

только тогда, когда къ нимъ подходятъ группы киргизовъ въ пестрыхъ халатахъ, пригоняя стада овецъ и верблюдовъ. Вода, зацвѣтшая въ нѣкоторыхъ ямахъ, не отличается вообще хорошимъ качествомъ. Въ колодцахъ Кутэ-бай въ 11 в. далѣе, то совершенно открытыхъ, то закрѣпленныхъ соломой, деревомъ или плетнемъ и обнесенныхъ глиняными стѣнами, вода гораздо прѣснѣе. Колодцы снова находятся въ низинѣ, очень плоской, незамѣтно переходящей въ окружающую степь, очень рѣзко отличающуюся отъ нея по растительности. Всѣ колодцы какъ бы полукругомъ охвачены иссейгакомъ и друг. растеніями (*Brachileris*, *Anabasis*), а на самой низинѣ желтѣетъ лишь глина да разрушенные валы огражденій колодцевъ. Изрѣдка близъ колодца сохраняется покровъ изъ подорожника, мальвы и бѣлой кудреватой полыни. Съ поверхности глина сильно известковистая „дутиковая“¹⁾. На глубинѣ 1,1 саж. уже проступаетъ вода.

Иногда по степи попадаются луговины ковыля (годится на сѣно во время цвѣтенія). Отъ колодцевъ Кутэ-бай до колодцевъ Дюи-сэ съ относительно прѣсной водой путь идетъ по степи, среди которой засохшія грязи смѣняются плоской полынной равниной съ катуномъ и ковылемъ.

На пути встрѣчаются незначительные колодцы Май-тышъ-Кудукъ (на 43-й верстѣ отъ р. Урала), Каирчакъ или Тулусъ-бай-Кудукъ, Аманъ-Джанъ-Кудукъ, всѣ съ солоноватой водой, за исключеніемъ первыхъ двухъ. Колодцы Дюи-сэ на 60-й верстѣ, въ 5 вер. 100 саж. вправо отъ линіи вырыты въ мергелистой глинѣ съ прослойками мергелей. Скоро полынную степь уже смѣняетъ бирхонная, кочковатая съ растеніями ибелекъ (*Ceratocarpes*), тургай-отъ, изенъ-джанъ, иссейгакъ, при чемъ первый составляетъ фонъ глинистой возвышенной степи, а ибелекъ растетъ въ болѣе мергелистыхъ свѣтло-сѣрыхъ низинахъ.

За колодцами Дюи-сэ впервые начинаютъ попадаться солончаки—шоры или „соры“ по-киргизски. Степь переходитъ въ солоновато-глинистую: среди растеній появляется новое—„кокпекъ“—древесникъ (*Odione fega*); колодцы, начиная съ Дюи-сэ, отличаются болѣе солоноватой водой,—началась область соровъ.

Почва соровъ—солончаково-глинистая, покрытая и пропитанная солью. Поверхность ихъ совершенно сухая, но въ срединѣ вязкая для проѣзда. По общему впечатлѣнію, они являютъ бѣлую равнину въ низкихъ берегахъ (глинистыхъ съ пропластками извести и соляными выцвѣтами), мѣстами поросшую краснымъ сураномъ (видомъ *Salsola*) и темнѣющую переплетомъ вздутій и трещинъ на поверхности, въ видѣ паркета. У береговъ почву сора составляетъ обыкновенно взрыхленная глина. Весьма часто солончаки смѣняются „хаками“, т. е. плоскими низинами безъ рѣзко

¹⁾ „Дутиковой“ на югѣ Европейской Россіи называютъ глину съ известковыми включениями.

выраженныхъ береговъ; на нихъ застаивается малѣйшее скопленіе воды. Вся поверхность хаковъ покрыта мельчайшими трещинами отъ высыханія почвы. Весной и во время дождей она наполняется водой, остающейся прѣсной, благодаря значительной уже выщелоченности равнины. Большою частью почва въ нихъ—мергелистая сѣрая глина.



Рис. 2. Общій видъ „сора“ въ Прикасп. степи.

Въ литературѣ только полковникъ Хорошкинъ дѣлаетъ попытку установить классификацію хаковъ, но сами киргизы на своемъ образномъ языкѣ различаютъ нѣсколько видовъ ихъ. Хаки съ совершенно ровной поверхностью, не покрытые трещинами и не избороденные кочками грязи, называются „такыр-хакъ“. Вкратцѣ удерживаютъ для ихъ обозначенія одно слово „такыр“ (равнина).

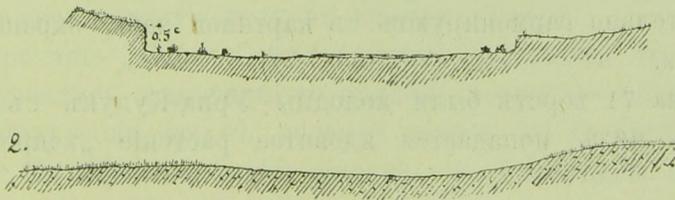


Рис. 3. Профили: 1) сора; 2) хака въ Прикаспійской степи.

По мѣсту нахождения, такыры, въ свою очередь, раздѣляются на нѣсколько видовъ, весьма часто окаймляясь песками въ Закаспійской области (по Обручеву).

Внѣшнія различія соровъ и хаковъ настолько рѣзки, что ихъ нельзя смѣшать между собой, но несомнѣнно, что существуетъ значительное число переходовъ между двумя этими типами солончаковой степи (рис. 2).

Коренное различіе хаковъ отъ соровъ по внѣшнему виду заключается въ отсутствіи на первыхъ растительности изъ солянокъ (*Salsola*), столь обильной и пышной въ сорахъ. Соры часто заключены въ берега, довольно рѣзко выраженные (рис. 3), изрѣзанные ложами ручейковъ весен-

ней воды, въ данномъ случаѣ, несущихъ много аралокаспійскихъ раковинъ.

Такихъ раковинъ не встрѣчается на окраинахъ хаковъ.

Наконецъ, паркетная поверхность соровъ всегда изрѣзана крупными многоугольниками неглубокихъ трещинъ, образующихся при сжатіи отъ высыханія.

Но существуютъ различія и среди самихъ соровъ.

Все наблюдавшіеся авторомъ соры можно съ достаточной степенью точности раздѣлить на:

1) Соры—глинистые, покрытые крупными трещинами и, большею частью, соляной коркой выцвѣтовъ посрединѣ. Берега ихъ—рыхлые, обильно заросшіе солянкой. Очень часто эти соры бывають покрыты водой, и проѣздъ по нимъ становится невозможнымъ.

2) Соры—мшистыя болота, поросшія мхами и покрытыя сплошь по всей поверхности коркой соли сверхъ мховъ.

3) Соры—песчаноглинистые, въ рѣзко еще очерченныхъ берегахъ, но уже съ песчаноглинистой поверхностью. Часто въ срединѣ ихъ покрываетъ вода и выкристаллизовавшіеся изъ нея букеты чистой соли. Послѣдній типъ представляетъ уже переходъ къ соляному озеру.

Какъ переходы къ окружающей степи, можно назвать такырные соры, имѣющіе только кочковатыя окраины вмѣсто рѣзко выраженныхъ береговъ, гладкіе, песчаноглинистые, заростающіе бирхономъ и солянкой. Несмотря на непривлекательность солончаковой степи, въ иную пору соры поражаютъ своеобразной красотой: въ лучахъ заходящаго солнца бѣлая поверхность сора блеститъ посрединѣ, а окаймляющія ее красныя солянки удивительно гармонируютъ съ картиной неба, окрашеннаго пурпуромъ заката.

Далѣе, на 71 верстѣ были колодцы Урпа-Кудукъ съ соленой водой, вокругъ нихъ попадается ядовитое растеніе „кекре“ (*Ascroptilon picris*).

Колодцы Баймункэ въ 11 в. отъ линіи на 79-ой верстѣ отъ Урала отличаются уже только нѣсколько солоноватой водой. Они представляютъ первый примѣръ колодцевъ, вырытыхъ въ пескахъ; вода стоитъ въ нихъ на глубинѣ 2 с. 2 ф. Отъ колодцевъ линія идетъ по довольно волнистой степи съ общимъ подъемомъ. Мѣстами желтѣютъ высохшіе хаки, покрытые скудной растительностью.

Лощины смѣняются высокой степью, поросшей бирхономъ и кокпекомъ. Иногда встрѣчающіеся по пути соры бывають покрыты цѣлой коркой соли, одѣвающей мшистую его поверхность. Въ случаѣ высыханія она покрывается сѣтью трещинъ, заплетенныхъ розоватыми мхами подъ бѣлой коркой соляного налета.

Вода, стоящая иногда посрединѣ сора на 1—2 вершка, —зеленоватая, прозрачная, на вкусъ горькосоленая.

Колодцы Джангисъ-су, встрѣченные въ этой мѣстности, также имѣютъ горькосоленую воду, которую пьютъ только верблюды, да лишь изрѣдка, въ случаѣ нужды, лошади.

Для людей вода совершенно негодна.

По такой-то степи, прорѣзанной сорами, поросшей солянкой, бирхономъ и полынью, линія доходить до озера Кара-Чеганакъ.

II. Отъ Кара-Чеганакъ до р. Сагиза.

Переходъ черезъ озеро былъ совершенъ противъ могилы Кальмуттай-муллы. Оно представляетъ разливы р. Уила и находится въ его низовьяхъ. По берегамъ озеро заросло камышомъ. Это—мѣстность, откуда камышъ заготавливается для построекъ всеми окрестными киргизами.

Благодаря ему, кочевки киргизовъ становятся болѣе жилыми и хозяйственными на видъ. Вблизи, верстахъ въ $1\frac{1}{2}$, находятся мелкіе колодцы Гисъ-пэ съ весьма солоноватой водой, которую люди пьютъ только по привычкѣ.

Озеро расположено въ заливныхъ берегахъ, гдѣ далеко видны слѣды разлива въ видѣ остатковъ нанесенныхъ прибрежныхъ камышей и обломковъ каспійскихъ раковинъ. Почва береговъ состоитъ изъ желтой мергелистой глины, составляющей общій покровъ степи, а на днѣ озера отложился вязкій слой темно-синяго глинистаго ила, распространяющаго запахъ сѣроводорода. Вода сильно горько-соленая, противная на вкусъ, но рыба въ озерѣ водится въ изобиліи.

За Кара-Чеганакомъ была заложена буровая скважина, давшая на глубинѣ 2-хъ сажень соленую воду въ синихъ пескахъ.

Началось урочище „Яманъ-Соръ“ (дурные солончаки). На большомъ протяженіи встрѣчались солончаки, то сплошь покрытые бѣлой коркой рыхлыхъ выцвѣтовъ соли, то съ зеленой глиной на срединѣ, еще не покрытой солью. По берегамъ росли растенія съ туземными названіями кара-баракъ и акъ-басъ. Прекрасны и здѣсь соры: сплошь бѣлые, какъ снѣжныя равнины, украшенныя пурпурнымъ багрянцемъ кустистой солянки, сквозь заросли которой просвѣчиваетъ бѣлоснѣжное поле сора. Иногда на нашемъ пути отъ только что прошедшихъ осеннихъ дождей хаки, смѣняющіе солончаки, были полны водой. Таково дождевое озеро (Джамгырь-Куль) съ прѣсной водой (на 123 верстѣ); вода въ озерѣ мутнозеленоватая. Анализъ ея далъ небольшое содержаніе солей и весьма малую жесткость. По берегамъ, состоящимъ изъ сѣро-желтой мергелистой глины и зеленой на днѣ, растеть солянка, кокпекъ, гребенщикъ (Tamarix), верблюжья колючка („джантагъ“); замѣчаются, однако, и весьма сильные выцвѣты соли, а почва взрыхлена отъ выщелачиванія поверхности хака отступающей съ берега водой. Озеро имѣетъ въ окружности 250 саж. и 0,3 саж. глубины по промѣру въ срединѣ, что составитъ за-

пасъ воды отъ 10 до 15 тысячъ кубовъ. Киргизы кочевники говорятъ, что это озеро наполняется въ большіе дожди, но уже самое появленіе такого значительнаго количества прѣсной воды въ солончаковой степи весьма интересно. Обыкновенно, въ тѣхъ случаяхъ, когда воды выпадаетъ много, она остается относительно прѣсной, при незначительныхъ-же количествахъ дѣлается солоноватой.

Далѣе, оставивши въ сторонѣ (въ 23 верст.) станцію и колодцы Куте-бай Ряз.-Ур.-Караваннаго Пути, линія привела къ колодцамъ Джаныбекъ, расположеннымъ тремя группами, верстахъ въ 3-хъ одна отъ другой. Тянулись рѣдкіе соры, заросшіе тургай-отомъ или занесенные намытымъ пескомъ; степь была песчаноглинистая, плоско-волнистая. На поверхности ея разбросано очень много арало-каспійскихъ раковинъ близъ норокъ и бугорковъ, вырытыхъ сусликами и тушканчиками. Соры окончательно стали попадаться рѣдко и смѣнились хаками и тақырь-хаками, отодвинувшись къ западу, ближе къ побережью Каспійскаго моря. Здѣсь-то, по нѣкоторымъ сорамаъ, встрѣчены выходы нефти (Доссъ-Соръ), на которую сдѣланы заявки Эмбо-Каспійскимъ Нефтьепромышленнымъ Обществомъ. Интересно также одно явленіе, связанное съ сорами. Во время вѣтра по срединѣ солончаковъ подымается сухая мелкая соляная пыль, придающая сорамаъ странный на первый взглядъ видъ „дымящихся“. Близъ береговъ такіе соры не покрыты бѣлымъ пухлымъ налетомъ, а представляютъ темную глинистую поверхность, усѣянную сплошь коричневыми кристаллами гипса и покрытую выцвѣтами соли. По дорогѣ мимо этихъ соровъ и могилъ Чиркешъ-бай, Туекъ мы дошли до могилы Карамуллы, стоящей на берегу р. Сагиза.

Нелишне будетъ упомянуть о промыслѣ Доссъ-Соръ нѣсколько подробнѣе. Не предполагая дѣлать какія-либо заключенія о возможности дальнѣйшаго его развитія, укажемъ на состояніе его при осмотрѣ.

Нефтяные промыслы Доссъ-Соръ находятся въ 18—20 в. къ западу отъ проектированной линіи. Дорога отъ нея ведетъ къ нимъ чрезъ колодцы Кыркъ-кудукъ-Джаныбекъ отъ новыхъ колодцевъ Джаныбекъ. Промыслы проходили развѣдочную стадію работъ. Самое мѣсторожденіе нефти находится на солончакѣ: среди обширнаго сора площадью въ квадратную полуверсту выбивается среди небольшого возвышенія нефть, на поверхности которой постоянно появляются пузырьки. Весной, въ половодье, когда соръ покрывается водой, изъ источника бьетъ вертикальная струя нефти (по киргизски — „кара-май“) въ 1 арш. высоту. По берегамъ сора на обѣихъ противоположныхъ сторонахъ его были заложены 2 буровыя скважины, діам. 2 ф. Буреніе производилось буромъ Войслава. Одна скважина доведена была до глубины 29 с. и достигла нефти, которую выкачивали изъ нея въ количествѣ 2000 в. въ сутки, пока наконецъ плывунами подъ напоромъ газа не забило трубъ, обсаженныхъ до 12 с., и не оборвало буровой штанги.

Во время осмотра нефть стояла въ скважинѣ на глубинѣ одного аршина отъ верхняго конца обсадной трубы. Буровыя скважины защищены деревяннымъ буровымъ зданіемъ, поставленнымъ надъ вырытой въ желтыхъ глинахъ ямой въ 1 с. глубины. Благодаря этому, постройка зданія, возвышающагося всего саж. на 3 надъ поверхностью земли, была выполнена самымъ экономнымъ способомъ. Нефть изъ скважины отличается, повидимому, хорошимъ качествомъ; цвѣтъ ея темно-зеленоватый, съ характернымъ запахомъ. Вторая скважина была пробурена до глубины 18 с.; буреніе производилось въ песчаникахъ и шло, благодаря отсутствію какой-либо слесарной мастерской, весьма медленно.

Вода для питья и для промыванія скважины доставлялась за 10 верстъ съ колодезь Кыркъ-кудукъ. Предполагалось, что въ верстѣ отъ промысла возможно будетъ вырыть колодезь съ надеждой получить воду. По этому поводу можно замѣтить, что вѣроятность полученія хорошей воды, хотя и не такъ близко по дорогѣ въ Кыркъ-кудукъ, весьма возможна, при условіи заложения колодца въ одной изъ ложбинъ и низинъ холмистой степи. Топливомъ на промыслѣ служить кизякъ и корни полыни и другихъ степныхъ травъ.

Сбытъ нефти, при необходимомъ расширеніи работы, возможенъ на Косу-Большую Ракушу на Каспійскомъ морѣ, откуда на „сосудахъ“ по морю въ Гурьевъ.

Буреніемъ было занято 5 человекъ и десятникъ. Жилищемъ для нихъ служила землянка, вырытая на берегу сора и построенная и оборудованная, какъ это ни удивительно, гораздо лучше землянокъ, строящихся обыкновенно горнопромышленниками Юга Россіи. Устройство землянки представляетъ нѣкоторый мѣстный интересъ: на склонахъ берега на 1 с. глубины вырыты въ глинѣ 2 камеры и корридоръ, перекрытые 3 круглыми перекладами на стойкахъ, и забраны камышомъ съ р. Сагиза. Свѣтлыя окна съ стеклянными рамами выходятъ наружу, а въ кровлѣ имѣется еще и 2 ската рамъ для верхняго освѣщенія.

Изнутри стѣны выложены камышомъ, придерживающимся легкимъ переплетомъ изъ половинокъ, обмазаны глиной и побѣлены.

По словамъ рабочихъ, въ землянкѣ не бываетъ сыро, и всегда тепло.

Они получали 20 руб. въ мѣсяцъ безъ харчей и работали съ 6 часовъ утра до 6 вечера, кладя 2 часа на обѣдъ, т. е. рабочій день былъ десятичасовой.

III. Отъ Сагиза до р. Эмбы.

Р. Сагизъ близъ Качкаръ - бая течетъ въ невысокихъ песчано - глинистыхъ берегахъ, покрытыхъ выцвѣтами соли. По берегамъ ея находятся луга, густо заросшіе различными кормовыми и сорными травами (вострець, осока). Высота береговъ надъ уровнемъ воды—1,17 саж. Вода

представляетъ прозрачный зеленаго цвѣта соленый „тузлукъ“ (разсолъ). Верстахъ въ 4-хъ отъ могилы Качкаръ-бая имѣются озера Качкаръ и Джіаикъ-куль. Первое изъ нихъ, съ соленой водой, заросшее камышомъ, обильно рыбой, а второе, лишь сравнительно прѣсное, имѣетъ воду солоноватую и лежитъ въ плоскихъ заливныхъ берегахъ, какъ въ блюдѣ. Глинистыя отмели на озерѣ поросли солянкой, мѣстами осокой и джантагомъ. Озеро питается дождевыми и весенними водами, съ которыми смѣшивается, вѣроятно, иногда въ разливы и вода изъ Сагиза, что значительно увеличиваетъ солоноватость озера. Глубина его доходитъ до 1½ арш. Отъ Сагиза нашъ путь ровной степью, покрытой бирхономъ и копкекомъ, направился на урочище Домбаякты вдоль высохшихъ озеръ. Влѣво осталось соленое камышевое озеро; соры сдѣлались песчаногли-

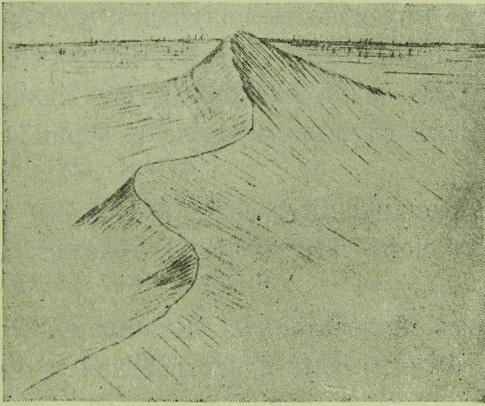


Рис. 4. Грядовые барханы у колодцев
Уль-мѣкенъ.

нистыми съ водой посерединѣ и кучками кристалловъ соли въ видѣ букетовъ; по берегамъ попадалась масса раковинъ. На 192-ой верстѣ пересѣкли соръ съ выходами нефти и горной смолы. Выходы эти замѣтны въ грязномъ источникѣ, выбивающемся изъ небольшого возвышенія среди сора. На водѣ плаваютъ пленки нефти. Мѣсторожденіе заявлено также Эмбо-Каспійскимъ Обществомъ. Далѣе, впервые въ песчанистой степи появились свободные пески въ видѣ бархановъ и бугровъ. Въ пескѣ уже были расположены и колодцы Бикъ-бекъ съ нѣскольکو солоноватой водой. Область песковъ, которую мы проходили, весьма обильна колодцами съ прѣсной водой; таково, на примѣръ, урочище Домбаякты съ господствующей надъ нимъ могилой Джума-бай (отъ 200 до 222 версты). Въ урочищѣ имѣется нѣскольکو группъ колодцевъ; они находятся все во впадинахъ среди бугристыхъ песковъ, желтыми полосами и пятнами прорѣзывающихъ полярную сѣро-зеленую степь. Пески заросли кіякомъ (песчаный камышъ), чіевникомъ, джантагомъ.

Съ окружающей степи колодцевъ совершенно незамѣтно: они скрыты песками, имѣющими общее направленіе съ SSO на NNW. Замѣчательно, что все пески имѣютъ впадины посерединѣ. Въ глубинѣ впадинъ выступаютъ песчаные столбы, обдутые вѣтромъ, съ остатками растительнаго слоя вверху, дающаго указаніе на бывшую здѣсь равнину. Такимъ образомъ, надо думать, что песчанья котловины являются котловинами выдуванія. Вдали (в. 40) къ востоку отъ песковъ Домбаякты синѣютъ горы Иманъ-Кара, а въ двухъ верстахъ на берегу Сагиза находится соленое

озеро Акъ-Куль. У колодцевъ Уль-мэкенъ на 222 верстѣ пески сильно развиты, встрѣчаются въ видѣ бархановъ и грядъ (рис. 4) съ NO простираніемъ.

Сами колодцы расположены по берегу сора, заносимаго пескомъ. Барханы имѣютъ уголъ подвѣтреннаго склона 34° — 38° , и 12° уголъ навѣтреннаго склона. Очень часто здѣсь встрѣчаются также песчаные столбы, высотой до 0,5 саж., получившіеся отъ выдуванія вѣтромъ песчаной поверхности степи. Степь вокругъ кочковатая, полынная или покрытая бирхономъ.

Отъ колодцевъ Уль-мэкенъ до Куль-Кудукъ дорога спустилась въ котловину, замкнутую со всѣхъ сторонъ. Въ этой котловинѣ была заложена буровая скважина, давшая *соленую* воду на глубинѣ 0,93 саж. Путь отъ колодцевъ Куль-кудукъ до р. Эмбы идетъ по степи, измѣнившейся съ поразительной рѣзкостью. Она была полынной въ области песковъ и соровъ Домбаякты;—пески исчезаютъ уже верстахъ въ 3-хъ далѣе Уль-мэкенъ-кудукъ, гдѣ они являлись въ котловинахъ выдуванія. Полузанесенные соры, сравнившіеся берегами съ окружающей степью, встрѣчаются все чаще и чаще. Степь изъ песчаной становится глинистой, поросшей преимущественно бирхономъ. Она вся изрѣзана ложбинами въ видѣ высохшихъ русель, по берегамъ которыхъ группами вырыты колодцы, имѣющіе различныя мѣстныя названія, какъ-то: Байнакъ-Джалъ и др., и общее—Куль-кудукъ. Вода въ нихъ нѣсколько солоновата, но годна для питья людей. На поверхности среди хаковой степи появляются каспійскія раковины. Степь совершенно голая и лишь изрѣдка покрыта рѣдкимъ исей-гакомъ и кустами бобовыхъ растений.

Версты за полторы до Эмбы уже обнажаются пески, поросшіе соловковымъ корнемъ и другими растеніями. Въ глинистой степи весьма часто попадаются грязи, покрытыя столбчатыми трещинами. Населеніе Эмбенской степи было многочисленно и состояло изъ кочевниковъ съ табунами лошадей, по нѣсколько тысячъ головъ, верблюдовъ и овецъ. Киргизы направлялись къ Мангышлаку изъ Приуральскихъ степей. Вблизи Эмбы въ нѣкоторыхъ руслахъ сохранились прѣсныя озера довольно значительныхъ размѣровъ, напр., озеро Кара-су, питающееся водами изъ р. Эмбы и дождевыми.

IV. Отъ Эмбы до родниковъ Ушканъ.

Переходъ чрезъ рѣку Эмбу былъ сдѣланъ у могилы Бокачи. Въ это время года ¹⁾ рѣка несла обильную воду, прѣсную на вкусъ. Берега Эмбы—весьма различны по крутизнѣ: правый, доходившій до $1\frac{1}{2}$ саж.,—крутой, глинистый; на широкомъ же противоположномъ берегу развиты пески,

¹⁾ Въ октябрь.

въ видѣ небольшихъ бугровъ и зачаточныхъ неправильныхъ бархановъ, усѣянныхъ раковинами. Глубина воды въ рѣкѣ была 0,57 саж., ширина 12 саж., а разливы доходили въ данномъ мѣстѣ до 1½ саж. За Эмбой почва снова сдѣлалась песчано-глинистой; далѣе къ Мунайли встрѣчались старорѣчья Эмбы и небольшія русла, въ которыхъ въ котловинахъ была вода. Растительность изъ исеягака съ нѣкоторыми видами бобовыхъ скоро смѣнилась бирхономъ, снова стали попадаться песчано-глинистые обширные вязкіе соры. Часто встрѣчались и хаки, заросшіе растеніями, отличными отъ степныхъ. Иногда соры, имѣя весьма низкіе берега, прямо переходили въ такырные площадки.

Урочище Мунайли съ выходами горной смолы въ сопкообразныхъ возвышеніяхъ осталось въ одной верстѣ 400 саж. отъ линіи. Еще до него, на 270 верстѣ, мы миновали колодцы Асала-кудукъ съ соленой водой, вырытые среди выщелоченнаго хака. Сопка Мунайли представляетъ конусообразный холмъ среди песчано-глинистой бирхонной степи и имѣетъ высоту до 3-хъ саж.; пропитана горной смолой и застывшими по склонамъ потоками ея. По срединѣ сопки выбивается источникъ, вода въ которомъ стоитъ маленькимъ бассейномъ. Вблизи (саж. въ 50) имѣется колодезь со смолой, образовавшійся послѣ обдѣлки буровой скважины ¹⁾. Смола стоитъ сажени на двѣ ниже горизонта земли. Версты полторы въ обѣ стороны буреніемъ достигнута соленая вода, выбивающаяся на поверхность. Вода эта обладаетъ значительной жесткостью отъ растворенныхъ въ ней минеральныхъ солей. Киргизы пользуются ею для скота. Черезъ 15 верстъ мы достигли родниковъ Ушканъ (на 307 верстѣ). Одни источники съ соленоватой водой называются киргизами Джаманъ-Ушканъ, а другіе съ относительно прѣсной водой Дзяксы-Ушканъ (въ одной вер. 100 саж. вправо отъ линіи). Первые выбиваются среди неглубокой низины на верху небольшого холмика. Переливаясь черезъ его край, они образуютъ болотце съ травянистой поверхностью. Вода прозрачна; дно поросло мхомъ, по берегу выцвѣты соли. Глубина воды 0,5 саж.

V. Отъ Ушканъ до мыса Мынь-су-алмась.

Прѣсные родники Ушканъ („три хана“) находятся близъ киргизскаго кладбища того же имени съ памятниками, далеко не похожими на встрѣчавшіеся до сихъ поръ по пройденной степи. Этотъ городъ мусульманскихъ мертвецовъ строился, вѣроятно, съ давнихъ поръ: въ немъ встрѣчаются гробницы изъ раковиннаго известняка, обелски съ киргизскими надписями, раскрашенные различными красками, кирпичные надгробные склены, отдѣльные камни съ символическими значками и груды

¹⁾ Горная смола въ Мунайли была обнаружена пробнымъ буреніемъ, произведеннымъ оренбургскимъ промышленникомъ Лебедевымъ еще до передачи мѣсторожденія Эмбо-Каспійскому Обществу.

камней, обросшихъ мхомъ отъ времени. Обильные родники въ такомъ близкомъ сосѣдствѣ съ кладбищемъ пользуются большой извѣстностью среди туземцевъ-кочевниковъ. Но какой-либо заботливости въ ихъ устройствѣ и обдѣлкѣ незамѣтно: вода выбивается на поверхность въ нѣсколькихъ раскопанныхъ бассейнахъ, изъ которыхъ отводится небольшими ручейками, и, орошая низину, въ которой находятся источники, заболачиваетъ ее. Вода въ ручьяхъ прозрачная, сравнительно прѣсная, но отличающаяся въ нѣкоторыхъ ямахъ тухлымъ запахомъ. Почти полное отсутствіе сѣры и незначительная жесткость отличаютъ эту воду. Вся низина ея и окраины заполнены буграми конусовидной формы, поросшими колючими растеніями. Бугры эти могли образоваться отъ постепеннаго выдуванія песчаноглинистой равнины. Въ источникахъ растутъ осоки, мхи, отчего вода, м. б., и имѣетъ затхлый вкусъ.

Относительно происхожденія этихъ родниковъ окружающая степь не даетъ достаточныхъ указаній. Но надо думать, что вода ихъ принадлежитъ къ грунтовой, выбивается съ извѣстной глубины на поверхность и застаивается на глинистой почвѣ котловины.

Верстахъ въ 45 къ SW отъ Ушканъ находятся нефтяные промыслы Кара-Чунгуль Эмбо-Каспійскаго Общества.

Путь къ нимъ, минуя Ушканъ-Сорь—большое озеро съ соленой водой и коркой соли на поверхности, идетъ среди солончаковъ, по кочковатой степи, поросшей бирхономъ. Мало-по-малу степь приобретаетъ песчаный характеръ, а вдали показываются желтоватые холмы песковъ Каракумъ. Пески эти закрѣплены кіякомъ, чіевникомъ, джужгуномъ и др. травами; лишь изрѣдка попадаются гряды, съ NO простираниемъ, лишенные растительности и состоящія изъ мелкаго кварцеваго песка. Здѣсь же встрѣчаются и котловины выдуванія со столбами изъ песка, до 2 арш. вышиною.

Въ пескахъ вырыто много отдѣльныхъ прѣсныхъ колодцевъ, расположенныхъ, большею частью, въ котловинахъ; глубина колодцевъ здѣсь еще менѣе, чѣмъ въ пескахъ урочища Домбаякты, а именно—1 с. Киргизы говорятъ, что глубже 1 с. вода становится уже соленой.

При приближеніи къ соляному озеру Толтръ, съ богатыми залежами соли, степь становится менѣе песчаной; но за озеромъ снова начинаются бугристые пески, и мѣстность дѣлается холмистой вплоть до промысловъ. Урочище Кара-Чунгуль (Черная Лощина) получило свое названіе отъ соляного озера, находящагося въ глубокой впадинѣ. Высокіе берега ея доходятъ до 15 с. Въ берегахъ этихъ обнажаются гипсы, прикрытые мѣстами красными желѣзистыми глинами. Изъ такихъ же глинъ сложены и небольшія сопки, откуда выбиваются родники соленой воды.

Среди озера расположенъ рядъ гипсовыхъ скалъ съ весьма нарушеннымъ пластованіемъ.

Общее-же направленіе простиранія гипсовъ можно считать съ NW на SO.

Изъ озера получается соль хорошаго качества, употребляющаяся киргизами въ пищу. На берегу озера изъ-подъ синихъ глинъ выбивается нефть и образуетъ небольшой прудъ.

Во время осмотра на промыслѣ было 6 буровыхъ скважинъ. Скважина № 0 на глубинѣ 14 с. дала нефть ¹⁾ въ количествѣ 8000 п., которое было выкачано въ теченіе 15 часовъ, послѣ чего показалась обильная соленая вода, идущая въ настоящее время для промывки скважинъ. Самая глубокая изъ буровыхъ скважинъ (№ 1-й) доходила во время осмотра до 60 с. По свѣдѣніямъ, даннымъ завѣдывавшимъ промыслами, буровымъ мастеромъ М. С. Деминымъ, она прошла въ песчаникахъ съ прослойками гипса, глины и мергеля. Буровыхъ башенъ надъ скважинами поставлено три: № 1—42 аршина высотой, весьма прочно построена, выдерживая безъ малѣйшей усадки 1200 пудовъ нагрузки. Буреніе велось самопадающимъ буромъ Фабіана на станкѣ Фаука, приводящимся въ движеніе бензиновымъ двигателемъ въ 14 силъ, тщательно изолированнымъ отъ вышки во избѣжаніе пожара. Вода для промыванія скважины № 1 бралась изъ скважины № 0, откуда калифорнскимъ насосомъ можно было качать до 10.000 ведеръ въ день. Въ этой же скважинѣ встрѣченъ горный воскъ (озокеритъ). Надъ остальными скважинами башни были менѣе высоки, и буреніе производилось деревяннымъ станкомъ. Въ общемъ буреніе шло довольно медленно. Возможные пути сообщенія и сбыта нефти представляетъ Каратонъ-Узюкъ и полуостровъ Юалы на Каспійскомъ морѣ, а затѣмъ Гурьевъ и Жилая Коса.

Топливомъ на промыслѣ служили корни полыни и кизякъ, а прѣсная вода получалась изъ колодцевъ среди песковъ. На самомъ берегу озера расположено громадное кладбище киргизовъ, съ 5000 памятниковъ.

Далѣе, версть 12 отъ родниковъ Ушканъ, дорога шла по песчано-глинистой степи, то полынной, то бирхонной, легко впитывающей въ себя воду. По пути встрѣчались соры въ высокихъ, холмистыхъ берегахъ, достигающихъ отъ 4 с. до 7 с. На поверхности было разбросано много обломковъ раковинъ и кварцевой бѣлой окатанной гальки, показывающей уже приближеніе Устюрта.

Наконецъ, степь окончательно сдѣлалась холмистой, большею частью, сильно песчанистой. Влѣво засинѣлись вершины Тюгурюкъ-Чинка (Круглый Обрывъ); путь пересѣкъ холмъ Кокъ-тюбе (Зеленый Бугоръ). Предъ Кокъ-тюбе степь замѣтно понизилась въ котловину, гдѣ почва стала болѣе глинистой (образовался „хакъ“). Вода, скопляющаяся въ этомъ хакѣ,

¹⁾ Какъ извѣстно, кара-чунгульская нефть отличается весьма высокими качествами по выходу маслѣ и керосина.

дала возможность появляться и растительности: и дѣйствительно, мы встрѣчаемъ зеленую колючку (джантагъ), рѣзко выдѣляющуюся на общей желтизнѣ бирхона.

За подъемомъ на Кокъ-тюбе однообразіе ровной полевой степи продолжалось недолго. Холмы и такыръ-соры, гладкіе, безъ береговъ, съ бирхонными кочками по краямъ, появились снова.

Во всѣхъ этихъ такыръ-сорахъ имѣлась вода отъ только что прошедшихъ дождей. Очертаніе соровъ здѣсь весьма неопредѣленно и тѣсно подчинено мягкимъ очертаніямъ окружающихъ холмовъ.

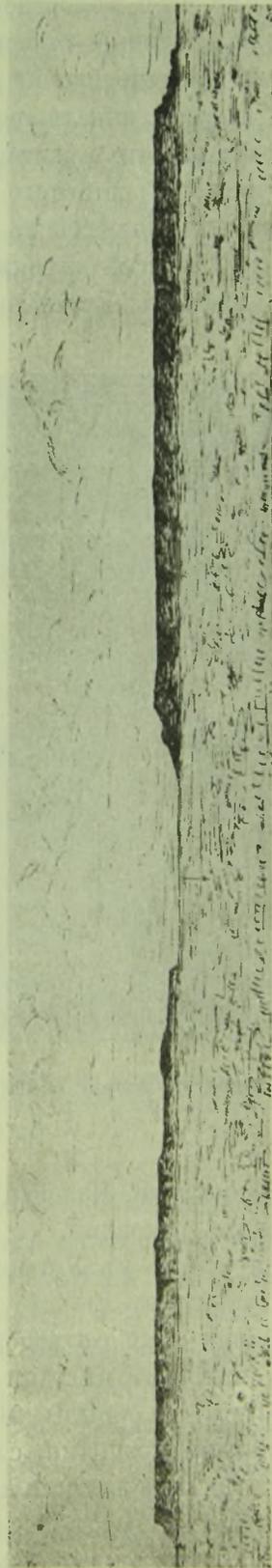
До сѣверо-западныхъ мысовъ Устюрта: *Тье-Муинь-Чаппа* и *Мынъ-су-алмасъ* осталось 20—25 верстъ. Въ переводѣ съ киргизскаго первое слово значитъ—„Отрубленная шея верблюда“, а второе—„Тысяча водъ не беретъ“. И дѣйствительно, сходство съ шейей верблюда невольно бросается въ глаза, а рѣзкость обрывовъ Чинковъ заставляетъ согласиться и съ послѣднимъ названіемъ (рис. 5).

Дорога идетъ по холмамъ и лоцинамъ, пересѣкая въ лоцинахъ хаки, поросшіе верблюжьей колючкой, тургай-отомъ, сураномъ.

Благодаря топкимъ болотамъ, урочище получило названіе „Джанишкэ-кебыръ“ (вязкое болото). Почва въ немъ—желтая глина, а на холмахъ и водораздѣлахъ сѣро-зеленая; холмы сильно обмыты и усѣяны кварцевой галькой преимущественно *краснаго цвѣта*.

Самая глина мѣстами красноватая. Цѣлые потоки мелкой гальки несутся съ холмовъ въ болота ур. Джанишкэ-кебыръ. Среди обломковъ также встрѣчаются и куски раковиннаго известняка.

Буровая скважина, заложенная въ этихъ долинахъ, прошла въ зеленыхъ нижнетретичныхъ глинахъ, съ отпечатками ископаемыхъ Echinodermata (морскихъ ежей). По склонамъ долинъ попадаются куски гипса и бѣлые



Тье-Муинь-Чаппа. Долина р. Чилялды. Мынъ-су-Алмасъ.
Рис. 5. Видъ на сѣверо-западные Чинки Устюрта со степи (за 20 верстъ).

налеты, по всей вѣроятности, другихъ сѣрнистыхъ минераловъ. Направление холмовъ становится все болѣе WSW и прямо съ W на O. Въ томъ же направленіи вытянуты и болота Джанишкэ-кебыръ. Любопытны данныя нивелировки при изысканіяхъ желѣзнодорожной линіи: они показали, что нѣкоторыя изъ этихъ низинъ расположены на 7 с. ниже уровня Каспійскаго моря. Можно предположить, безъ опасенія, что въ обмытыхъ холмахъ съ галькой выходятъ уже третичныя глины, а въ долинахъ, по всей вѣроятности, эти глины имѣютъ нежнетретичный (эоценовый) возрастъ. Размываніе ихъ происходитъ отъ присутствія гипса,

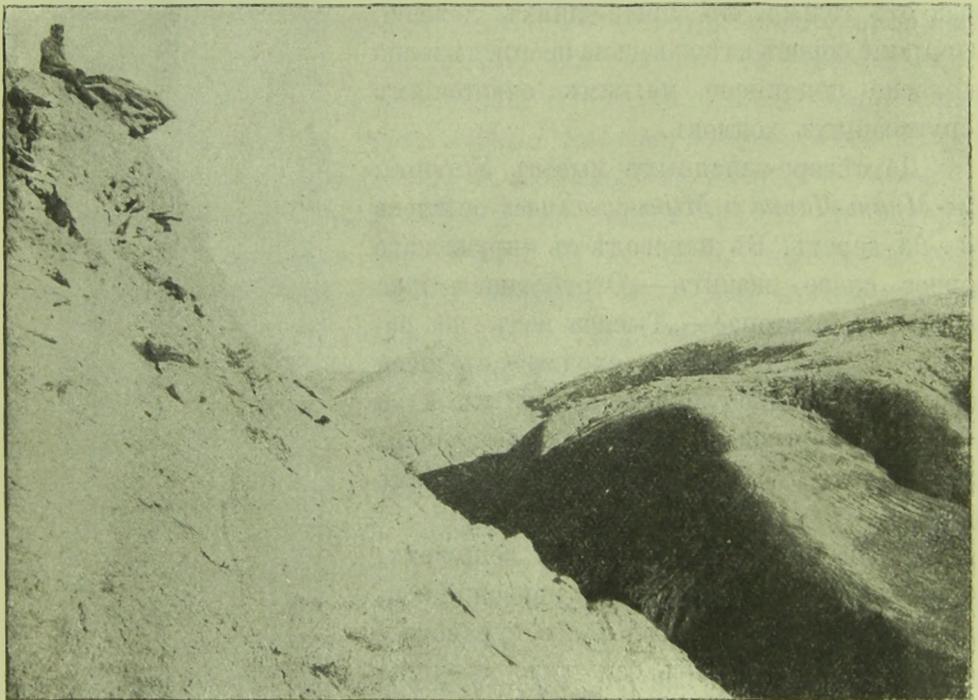


Рис. 6. Овраги Устюрта: обмытые холмы желѣзистыхъ глинъ (справа), известняки на вершинѣхъ (слѣва).

дающаго оползни. Наконецъ, на вершинахъ холмовъ еще имѣются остатки каспійскихъ раковинъ.

Еще ближе къ Устюрту степь становится весьма сильно галечной кромѣ кварца, въ галькѣ попадаются и куски желѣзистаго песчаника. Встрѣчаются хаки съ водой и болѣе или менѣе сухіе съ растительностью изъ куянджина. Мѣстами нога верблюда вязнетъ по колѣно. Верстѣ за 20 горы и обрывы Мынь-су-алмасъ и Тье-Муинь-Чаппа обрисовались темными уступами, сходящими на оконечностяхъ лѣстницей къ горизонту. По приближеніи къ нимъ, эти горы оказались болѣе мягкими по очертаніямъ, раздѣльными и обнаружили нѣсколько рядовъ холмовъ. Обширный пониженный хакъ верстѣ на 6 въ ширину разстилается предъ

первой цѣпью плоскихъ холмовъ, за которой у подножья мыса Мышь-су-алмасъ тянется долина рѣки Чилянды, высыхающей лѣтомъ и остающейся въ верховьяхъ только въ видѣ „котлубаней“ или болотъ. Вода въ нихъ горько-соленая. Плоскіе обмытые холмы, отдѣляющіе какъ отъ долины Чилянды, состоятъ изъ третичныхъ желѣзистыхъ глинъ, сплошь усѣянныхъ мелкой и крупной кварцевой галькой, то бѣлой, то красной, какъ рубинъ, и окатанными обломками кремнистаго сланца, а по омытымъ краямъ черепитчатымъ щебнемъ желѣзистаго песчаника. Долина р. Чилянды, у подножья Мышь-су-алмасъ, сложенная изъ напосной желтой глины, по-



Рис. 7. Подъемъ на Устюртъ (мысь Мышь-су-алмасъ) у лучшаго по качеству воды источника (вправо), видъ на предгорья и окрестную степь, примѣръ вывѣтриванія известняковъ икрянозернистаго сложенія (слѣва).

росла куянджиномъ (тюбе-сураномъ) и др. растеніями. Русло рѣки имѣетъ въ ширину 10 саж. и пролегаетъ въ солёныхъ глинахъ съ гипсомъ. Высота береговъ отъ $\frac{3}{4}$ саж. до $1\frac{1}{2}$ саж. Грязи долины продолжаются почти сплошь до невысокихъ холмовъ—предгорій мыса Мышь-су-алмасъ. Холмы эти (рис. 6), сохраняя по большей части одинаковое простираніе на $NO\ 25^{\circ}$ и уголъ паденія $45-50^{\circ}\ SO$, иногда островками выступаютъ среди долины и представляютъ опрокинутые, сглаженные и вывѣтрившіеся оползни и обрывы Устюрта. Съ обоихъ концовъ мыса Мышь-су-алмасъ, западнаго (Исетъ) и восточнаго (Бисъ-Булакъ), отходятъ цѣпи оторванныхъ и размывтыхъ холмовъ, на восточной оконечности соединяющихся весьма узкимъ мостикомъ изъ неразмывтаго еще известняка. Лишь

въ средней части мыса, у подножія его, поднимаются холмы съ горизонтальнымъ напластованіемъ желѣзистыхъ глинъ и бурыхъ блищеобразныхъ пропластковъ желѣзистаго песчаника, въ предыдущихъ холмахъ обозначающихся только черепицеобразными осыпями. Вершины этихъ холмовъ часто размыты въ видѣ причудливыхъ формъ и увѣличаны нагроможденными на глинахъ изломанными массами плитчатаго раковиннаго сарматскаго известняка (рис. 7), осѣвшими и вдавленными въ подлежащіе пласты. Скатываясь и обрываясь внизъ, глыбы известняка помѣщаются на склонахъ холмовъ, отчего, при обмываніи весенними и дождевыми водами,

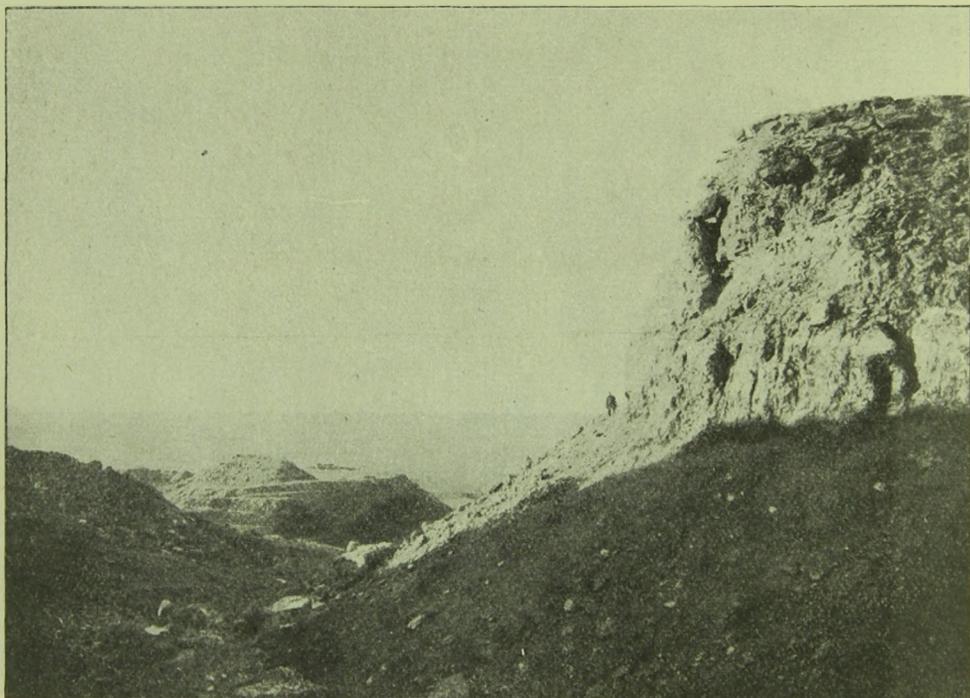


Рис. 8. Обрывы Устюрта (мыса Мынь-су-алмакъ)—известняки (влѣво) и видъ на окрестную степь съ холмами желѣзистыхъ глинъ, усѣянныхъ осыпями известняка (вправо).

глины образуютъ подъ ними подожки, обусловливая явленіе „каменныхъ столовъ“. Съ теченіемъ времени они рушатся и склоны покрываются обломками известняка. Всѣ известняки, слагающіе вершины Устюрта и опрокинутыхъ холмовъ, сильно разѣдены водой, являясь карровыми, дейкообразными или разбитыми на трапецоидальныя глыбы. Въ первомъ случаѣ они слагаютъ вершины, во второмъ—гребнями выступаютъ изъ опрокинутыхъ холмовъ съ общимъ паденіемъ $45-50^{\circ}$ SO и лентой опоясываютъ ихъ; въ-3-мъ, появляются на вершинахъ этихъ холмовъ. Изъ-подъ известняковъ въ различныхъ мѣстахъ мыса вытекаютъ источники (рис. 8) прѣсной воды. Наполняя неглубокіе бассейны подъ навѣсомъ осѣвшихъ громадъ известняковъ, вода стекаетъ внизъ въ долину, гдѣ

всюду разсѣяны кристаллы гипса и другихъ сѣрнокислыхъ солей. Наиболѣе благоустроеннымъ и удобнымъ для пользованія является источникъ средней части мыса на крутомъ подъемѣ на Устюртъ. Находясь на значительной высотѣ (50—55 саж), онъ предполагаетъ возможность устроить проведеніе воды самотекомъ въ долину. Другой источникъ, менѣе посѣщаемый, вытекающій также изъ-подъ известняковъ, находится ближе къ восточному обрыву мыса, называющемуся Бисъ-булакъ (Пять источниковъ).

Буровая же скважина, заложенная подъ мысомъ Мынь-су-алмасть дала соленую воду и была доведена до глубины 13 саж., обнаруживши присутствіе и здѣсь зеленыхъ (эоценовыхъ?) глинъ.

Вверхъ по долину р. Чилянды.

Долина р. Чилянды представляетъ самый пологій подъемъ на Устюртъ подъ мысомъ Мынь-су-алмасть. Вслѣдствіе этого, линія и направилась по ней, обогнувши Мынь-су-алмасть и оставивши влѣво Тье-Муинь-Чапна. Правый берегъ этой мертвой рѣки, обводняемой только по веснѣ, заросъ бирхономъ, а ближе къ горамъ—солянкой на солонцовой глинѣ.

На поверхности разбросаны раковины *Cardium* и *Dreissena*. Версть чрезъ 15 отъ мыса Мынь-су-алмасть, по долину въ SW направленіи, встрѣчаются уже только желѣзистыя глины. Часто долина представляется въ видѣ хака со своеобразнымъ растеніемъ куянджиномъ или въ видѣ камышеваго болота. Съ обѣихъ сторонъ долины высятся обрывы Устюрта; особенно рѣзки обрывы Тье-Муинь-Чапна на правомъ берегу рѣки. Они выступаютъ отвѣсными стѣнами, разсѣченными и украшенными наверху словно искусственно сооруженными зубцами и башнями. На зубцахъ отчетливо обозначаются розовато-бѣлые верхи известняковъ и подлежащіе имъ синіе и красные мергели, тогда какъ по лѣвому берегу, по окончаніи обрывовъ мыса Мынь-су-алмасть съ подобными же красными мергелями, долина расширяется и начинаются сглаженные холмы изъ желѣзистыхъ глинъ съ песчаниками.

Въ верховьяхъ Чилянды было встрѣчено два источника: одинъ — Джаманъ-булакъ при поворотѣ долины съ SO на NW и другой — верстахъ въ четырехъ выше съ горькосоленой водой (при кипяченіи).

У источника Джаманъ-Булакъ съ солоноватой водой удалось подробно записать обнаженіе известняковаго (верхняго) яруса обрывовъ Устюрта.

Такъ какъ это обнаженіе записано безъ перерывовъ, то оно можетъ дать нѣкоторое понятіе о послѣдовательности и палеонтологическомъ содержаніи породъ, слагающихъ этотъ (сарматскій и, м. б., еще болѣе древній) ярусъ Устюрта сверху внизъ ¹⁾.

¹⁾ При этомъ считаю долгомъ принести большую благодарность Н. А. Соколову, любезно принявшему на себя трудъ по опредѣленію нѣкоторыхъ ниже указанныхъ окаменѣlostей какъ изъ этого обнаженія, такъ и изъ обнаженій подъ мысомъ Мынь-су-алмасть.

Обнаженіе вѣнчаютъ:

1) Желтые известняки, икряно-зернистаго сложенія („икряной камень“ прежнихъ наблюдений) съ раковинами *Mastra* sp.

Далѣе идутъ:

- | | | |
|---|-----|----|
| 2) Зеленовато-бѣлый плотный известнякъ съ желѣзистыми прожилками | 1 | ш. |
| 3) Желтый известнякъ икряно-зернистаго сложенія съ раковинами | 0,4 | „ |
| 4) Бѣлый плитняковый известнякъ до | 0,5 | „ |
| 5) Желтый известнякъ икряно-зернистаго сложенія съ <i>Mastra</i> sp. | 0,5 | „ |
| 6) Зеленый желѣзистый известнякъ, въ верхней трети содержащій раковины <i>Mastra</i> sp., а въ нижнихъ слояхъ <i>Pholas</i> sp. | 4,3 | „ |
| 7) Желтый известнякъ съ <i>Pholas</i> sp. | 2 | „ |

Въ желтыхъ известнякахъ икряно-зернистаго сложенія, переслаивающихся свиту известняковъ отъ № 2 до № 7 включительно, кромѣ *Mastra* sp., замѣчены еще *Cerithium* sp. и *Pholas* sp., повидимому, несомнѣнный *Pholas ustjurtensis* Eichw.

- | | | |
|--|------|---|
| 8) Бѣлый известнякъ съ желтыми крапинами | 2 | „ |
| 9) Зеленый мергель въ видѣ пропластка | 0,08 | „ |
| 10) Бѣлый известнякъ, подобный № 8 | 2 | „ |
| 11) Зеленовато-бѣлый сланцеватый известнякъ | 0,5 | „ |
| 12) Желѣзистый плотный пропластокъ | 0,04 | „ |
| 13) Зеленый мергель вверху и осыпи снизу на | 4,3 | „ |
| 14) Мелкоразрушистый желтый и бѣлый известнякъ съ тонкимъ пропласткомъ бѣлаго плитняка по срединѣ и раковинами <i>Pholas</i> sp. и др. | 2 | „ |
| 15) Бѣлый известняковый плитнякъ съ раковинами <i>Pholas</i> sp. и др. | 0,5 | „ |
| 16) Известнякъ, переполненный раковинами <i>Pholas</i> sp. | 1 | „ |
- Ядра и отпечатки раковинъ *Pholas* sp., встрѣчающіеся въ слояхъ 14, 15 и 16, болѣе крупны, чѣмъ *Pholas ustjurtensis* Eishw.; радіальныя ребра наростанія на нихъ болѣе ясно выражены; по формѣ эти *Pholas* сходны съ раковинами нынѣ живущихъ *Pholas*. По опредѣленію Н. А. Соколова, эти *Pholas* представляютъ *nov. sp.*, которому можно предложить названіе *Pholas preustjurtensis*.
- | | | |
|---|---|---|
| 17) Бѣлый желѣзистый плитняковый известнякъ | 2 | „ |
|---|---|---|

- | | | |
|---|-----|----|
| 18) Зеленые и бѣлые рыхлые известняки съ желѣзистыми спиральными пустотами | 8 | м. |
| 19) Бѣлые плитняковые известняки и мергели. | 6 | „ |
| 20) Волнистые, плйчатые гипсы съ пропласткомъ зеленого мергеля по срединѣ до | 0,7 | „ |
| 21) Свѣтло- и темно-зеленые мергели съ пропластками въ 0,15 м. и двойниковыми кристаллами гипса | 2 | „ |
| 22) Бѣловато-фіолетовые мергели съ прослойками зеленыхъ | 1,4 | „ |
| 23) Темно-зеленые мергели, переходящіе въ красно-зеленые съ гипсомъ, закрывающіеся книзу валунами, обломками и осыпями породъ | 1,5 | „ |

Ниже этой свиты расположены бассейны Джаманъ-булака.

Далѣе, еще на 1—1,5 м. ниже красныхъ, а затѣмъ фіолетовыхъ мергелей, обнажаются желтые и бѣлые пески. Здѣсь впервые начинаетъ попадаться и галька чернаго кремнистаго сланца, прорѣзаннаго прожилками кварца. Въ самомъ же низу, по поверхности долины, встрѣчаются отдѣльно лежащія, вымытыя, крѣпкія и хорошо сохранившіяся раковины *Pectunculus* sp.

Слѣдуя еще дальше вверхъ по р. Чилиндѣ, встрѣчаемъ уже цѣлые холмы, состоящіе изъ галечныхъ песковъ къ вершинѣ и изъ желтыхъ, желѣзистыхъ, а также бѣлыхъ песковъ книзу, переслаивающихся сѣрыми глинистыми, съ листоватыми пропластками желѣзистаго песчаника. Холмы эти весьма сильно обмыты, чему способствуетъ присутствіе въ нихъ гипса; иногда они принимаютъ форму пирамидъ, съ весьма крутыми склонами, изборозженными промоинами.

Геологическое строеніе сѣверо-западныхъ Чинковъ Устья.

Обрываясь почти совершенно отвѣсной стѣной и иногда спускаясь въ долину террасами, Чинки Устья (рис. 9) имѣютъ совершенно определенное геологическое строеніе, обуславливающее и объясняющее подобныя явленія. Обнаженія обрывовъ мыса Мышь-су-алмазь не составляютъ исключенія изъ общей схемы напластованія, данной С. Н. Никитинымъ въ его описаніи Устья, и имѣютъ лишь мѣстныя различія. Максимальная высота обрывовъ достигаетъ здѣсь 68 с. надъ окрестной долиной. Ихъ вершины сложены изъ сарматскихъ известняковъ, икрянозернистаго сложения съ раковинами *Mastra* sp., *Pecten* sp. и др. Эти известняки переслаиваются болѣе мягкими мергелистыми, а иногда плотными, плитняковыми розоватыми известняками, съ раковинами *Pholas* sp., *Cerithium*

sp., а также, по опредѣленію Н. А. Соколова, *Buccinum* sp. (?), *Trochus* sp. (?), *Pholas* nov. sp. (*Pholas preustjurtensis*).

Свита сарматскихъ известняковъ и мергелей является полностью присущей и верховьямъ долины р. Чилинды, гдѣ по опредѣленію Н. А. Соколова, въ верхнемъ горизонтѣ известняковъ (раковинные известняки) слѣдуетъ отмѣтить *Cardium* sp., *Trochus* sp., *Mastra* sp., *Modiola* sp.; въ другомъ обнаженіи раковиннаго известняка—мелкія *Mastra* sp. (?), *Tapes* sp. (?), и *Ervillia* sp., похожія на *Ervillia infrasarmatica*, Socol. Въ обнаженіи у Джаманъ-Булака встрѣчены *Mastra* sp., *Cerithium* sp. и *Pholas ustjurtensis* Eichw. въ верхнемъ икрянозернистомъ горизонтѣ известняковъ, а въ нижнемъ—плитняковомъ *Pholas* nov. sp., которому предложено названіе *Pholas preustjurtensis*, указывающее на возможную принадлежность этого горизонта къ самому нижнему сармату или еще болѣе нижнему



Темиръ-соръ.

Рис. 9. Амфитеатровые обрывы Устюрта въ урочищѣ Кожа-Назаръ-Кайсаръ (съ источникомъ того же имени).

ярусу. Къ перечисленнымъ окаменѣlostямъ можно присоединить и раковины *Pectunculus* sp.

Общая мощность этой свиты достигаетъ до 20 саж. Различіе проявляется въ ней лишь въ большемъ или меньшемъ развитіи гипса. Всюду по обрывамъ мыса Мынь-су-алмаъ и склонамъ опрокинутыхъ холмовъ мы замѣчаемъ горизонтъ кварцеваго песка съ сильно окатанной галькой и остатками костей млекопитающихъ. Пески эти залегаютъ ниже волнистыхъ пльчатыхъ гипсовъ, пласты которыхъ особенно рѣзкими поясами выдѣляются по склонамъ опрокинутыхъ холмовъ предгорій. Иногда гипсы скручены и изломаны зигзагообразными двойными складками. Хотя проявленіе подобныхъ песковъ свойственно и холмамъ въ долину р. Чилинды, но, въ послѣднемъ случаѣ, пласты гипса выражены менѣе рѣзко. Указанная свита песковъ, составляя, по всей вѣроятности, продуктъ разрушенія гипсоносныхъ песчаниковъ, позволяетъ выдѣлить второй ярусъ въ строеніи Устюрта—жельзистыхъ песковъ и песчаниковъ.

Третью свиту представляютъ жельзистыя глины, съ черепицеобразными прослойками жельзистаго песчаника съ остатками рыбъ (зубы и

др. остатки акулъ во множествѣ). Еще ниже этой свиты буреніемъ были обнаружены пластическія зеленыя, всего вѣроятно, третичныя глины эоценоваго (?) возраста. Геологическое строеніе Устюрта обусловливаетъ и рельефъ его обрывовъ. Массивные известняки весьма легко осѣдаютъ подъ вліяніемъ размыванія подлежащихъ менѣ плотныхъ породъ—песчанистыхъ и глинистыхъ. Размыванію этому весьма способствуетъ присутствіе въ породахъ гипса. Таково, на примѣръ, происхожденіе причудливо правильныхъ амфитеатровыхъ террасъ въ бухтѣ Кожъ-Назаръ-Кайсаръ (въ западной части мыса Мынь-су-алмасъ), у подножія которой разстиляется бѣлоснѣжный Темиръ-соръ и грязи Ашактай-пакъ (см. рисунокъ 9-й).

Итакъ, обрывы Устюрта являютъ простое геологическое строеніе, которое возможно представить въ видѣ комплекса 3-хъ свитъ породъ: 1) свиты сарматскихъ или еще болѣе нижнихъ известняковъ и мергелей; 2) свиты песковъ и желѣзистыхъ песчаниковъ; 3) свиты желѣзистыхъ глинъ, залегающихъ на сѣверо-западныхъ обрывахъ Устюрта) на зеленыхъ эоценовыхъ (?) глинахъ.

(Окончаніе слѣдуетъ).



С М Ъ С Ъ.

Угольная промышленность Царства Польскаго въ 1903 году ¹⁾.

Каменный уголь. Въ 1903 году дѣйствовало 33 каменноугольныхъ рудника съ 49 углеподъемными шахтами. Добыча угля производилась въ теченіе 292 рабочихъ дней. При добычѣ угля обращалось всего 17.697 рабочихъ, изъ нихъ: шахтеровъ 4.497, поденщиковъ на подземныхъ работахъ 7.856 и на поверхности 4.473 мужчины и 871 женщины. На 1000 метр. центн. (1 метрической центнеръ = 6,1 пуд.) добытаго угля приходилось: 0,09 шахтера, поденщиковъ внутри рудниковъ 0,17 и на поверхности 0,09 мужчины и 0,02 женщины, всего 0,37. Средняя производительность рабочаго въ урочный день составляла: для шахтера 36,16 метр. центн., а шахтера и его помощника — 13,16 м. центн.

Общее число рабочихъ дней 5.167.289 распредѣлялось слѣдующимъ образомъ: на шахтеровъ пришлось 1.313.074, поденщиковъ подъ землю 2.294.027 и рабочихъ на поверхности мужчинъ 1.306.030 и женщинъ—254.158. На 1000 м. ц. добытаго угля приходилось рабочихъ дней: шахтеровъ 27,66, подземныхъ рабочихъ 48,32 и рабочихъ на поверхности мужчинъ 27,51 и женщинъ 5,35, а всего 108,84. Общая заработная плата составила 6.387.019 руб., распредѣлившись слѣдующимъ образомъ: на шахтеровъ пришлось 2.555.505 р., подземныхъ рабочихъ 2.307.093 р. и дневныхъ рабочихъ мужчинъ 1.393.194 р. и женщинъ—131.227 р. Средній дневной заработокъ состоялъ: для шахтера изъ 1 р. 95 к., подземнаго рабочаго 1 р. и надземнаго—мужчины 1 р. 07 к. и женщины—52 к., въ общемъ 1 р. 24 к.

Число несчастныхъ случаевъ было слѣдующее:

		На 100 рабочихъ.	На 100 м. ц. доб. угля.
Со смертнымъ исходомъ	55	3,11	0,12
Съ полною потерей трудоспособности	4	0,23	0,01
Съ потерей части трудоспособности	281	15,88	0,59
Полное выздоровленіе	1,895	107,08	3,99

¹⁾ Ст. Р. К. изъ „Przegląd Górnictwo—Hutniczy“ №№ 12 и 13 за 1904 г., перев. Горный Инженеръ И. Шостковскій.

Количество добытого угля по сортамъ его:

Крупные сорта	23.571,495	м. ц.	или 49,65%	добычи
Средніе сорта	8.209,821	» »	» 17,29%	»
Мелкіе сорта	15.696,804	» »	» 33,06%	»
Всего	47.478,120	м. ц. ¹⁾	или 100,00%	добычи

Общій расходъ угля въ 1903 году:

	Для потребностей рудниковъ.		Продано.		Всего. м. ц.
	м. центн.	% расх.	м. ц.	% расх.	
Крупные сорта	367,208	1,56	23.200,292	98,44	23.567,500
Средніе »	521,115	6,53	7.453,161	93,47	7.974,276
Мелкіе »	3.587,355	22,85	12.114,271	77,15	15.701,626
Всего	4.475,678	9,47	42.767,724	90,53	47.243,402

Продано угля въ метрическихъ центнерахъ:

	Крупные сорта.	въ %	Средніе сорта.	въ %	Мелкіе сорта.	въ %	Всего
На рудникахъ	960,044	4,14	355,375	4,77	1.489,414	12,29	2.804,833
Вывезено по жел. дор.	22.165,028	95,54	7.062,476	94,76	10.601,957	87,52	39.829,461
» » водн. пут. сообщ.	75,220	0,32	35,310	0,47	22,900	0,19	133,430
Всего	23.200,292	100	7.453,161	100	12.114,271	100	42.767,724

Для домашняго употребленія израсходовано въ метр. центн.

	Крупные сорта.	въ %	Средніе сорта.	въ %	Мелкіе сорта.	въ %	Всего.
Въ Варшавѣ	3.743,464	45,26	150,227	36,50	40,199	12,95	3.933,890
» Лодзи	1.687,943	20,41	115,302	28,01	96,065	30,96	1.899,310
» другихъ мѣстахъ	2.839,220	34,33	146,060	35,49	174,037	56,09	3.159,317
Всего	8.270,627	100	411,589	100	310,301	100	8.992,517

Изъ общаго количества проданнаго угля приобрѣтено въ метр. центн.

	Крупные сорта.	въ %	Средніе сорта.	въ %	Мелкіе сорта.	въ %	Всего.
Жельзными дорогами	7.231,184	31,17	—	—	17,742	0,15	7.248,926
Горными заводами	2.292,170	9,88	1.001,370	13,44	2.346,366	19,37	5.639,906
Передѣльными заводами	937,720	4,04	938,872	12,60	1.037,993	8,57	2.914,585
Газовыми заводами	861	0,00	4,890	0,09	110	0,00	5.861
Сахарными заводами	841,592	3,63	652,050	8,72	1.252,667	10,34	2.746,309
Прочими	3.626,138	15,63	4.444,390	59,63	7.149,092	59,01	15.219,620
На домашн. потр.	8.270,627	35,65	411,589	5,52	310,301	2,56	8.992,517
Всего	23.200,292	100	7.453,161	100	12.114,271	100	42.767,724

¹⁾ Или 289.616.530 пудовъ, см. Горный Журналъ, Отд. Смѣсь, за октябрь 1904 г.

Отправлено по желѣзн. дорогамъ въ метр. центн.:

	Крупные сорта.	въ %	Средние сорта.	въ %	Мелкіе сорта.	въ %	Всего.
Въ Ц. Польскомъ	20.608,510	92,98	6.700,096	94,87	10.529,998	99,32	37.838,604
За Вѣлостокъ . .	76,684	0,35	1,686	0,02	1,230	0,01	79,600
» Брестъ . . .	156,413	0,71	—	—	1,722	0,02	158,135
» Ковель . . .	940,165	4,24	30,992	0,44	49,557	0,47	1.020,714
» границу . . .	383,256	1,72	329,702	4,67	19.450	0,18	732,408
Всего .	22.165,028	100	7.062,476	100	10.601,957	100	39.829,461

Бурый уголь. Въ 1903 году дѣйствовало 3 буроугольныхъ рудника съ 37 подъемными шахтами. Добыча угля производилась въ теченіи 292 рабочихъ дней. При добычѣ угля обращалось всего 377 рабочихъ изъ нихъ: шахтеровъ 166, рабочихъ поденщиковъ подземныхъ 41 и дневныхъ (на поверхности) мужчинъ 170. На 1000 метр. центр. (1 метрическій центнеръ = 6,25 пуд.) добытаго угля приходилось: 0,18 шахтера, поденщиковъ внутри рудниковъ 0,05 и на поверхности мужчинъ 0,18, всего 0,41. Средняя производительность рабочаго въ урочный день составляла: для шахтера 18,64 метр. центр. и для шахтера съ помощникомъ 14,94 м. ц. Общее число рабочихъ дней 110.888 распредѣлялось слѣдующимъ образомъ: на шахтеровъ пришлось 48.813, поденщиковъ подъ землю 12.090 и рабочихъ на поверхности мужчинъ 49.985. На 1000 м. ц. добытаго угля приходилось рабочихъ дней: шахтеровъ 53,65, подземныхъ рабочихъ 13,29 и рабочихъ на поверхности мужчинъ 54,95, а всего 121,89. Общая заработная плата составила 74.008 руб., распредѣлившись слѣдующимъ образомъ: на шахтеровъ пришлось 34.947 р., подземныхъ рабочихъ 5.665 р. и дневныхъ рабочихъ мужчинъ 33.396 р. Средній дневной заработокъ состоялъ: для шахтера 71 коп., подземнаго рабочаго 47 коп., дневного-мужчины 67 к., въ общемъ 67 коп.

Число несчастныхъ случаевъ съ рабочими въ 1903 г. было 3, окончившихся полнымъ выздоровленіемъ пострадавшихъ.

Общая добыча буроаго угля въ 1903 году составила 909.726 метр. центн. ¹⁾.

По отдѣльнымъ рудникамъ добыча угля, по сравненію съ предшествовавшимъ годомъ, выразилась въ слѣдующихъ цифрахъ:

Названіе рудника.	Имя владѣльца.	Добыто.		+ или — въ м. ц.
		въ 1902 г. въ метр. центр.	въ 1903 г.	
Екатерина,	О-во Поремба	140.300	217.500	+ 77.200
Людвикъ,	Ар. П. Мейерхольдъ	239.655	219.710	— 19.945
Нерада,	Р. Стржешевскій	416.943	472.516	+ 55.673
Ричардъ,	Ар. Ейгеръ и Ляндау	98.882	—	— 98.882
	Всего .	895.780	909.726	+ 13.946

Расходъ буроаго угля въ 1903 году составилъ 923.103 метр. центн., при чемъ: 1) для собственныхъ потребностей рудниковъ израсходовано 111.889 м. ц., или 12,12% расходъ;

¹⁾ Или 5.548,328 пуд.

2) продано 811.214 м. ц., или 87,88% расхода. Изъ общаго количества проданнаго угля (811.214 м. ц.): 1) продано на рудникахъ 209.287 м. ц., или 25,80%, и 2) отправлено по желѣзнымъ дорогамъ 601.927 м. ц., или 74,20% общей продажи.

По покупателямъ угля означенное количество его распределяется слѣдующимъ образомъ: 1) передѣльными металлургическими заводами приобретено 92,298 м. ц., или 11,38%; 2) прочими промышленными предприятиями 617.257 м. ц., или 76,09%, и 3) для домашняго употребленія—101,659 м. ц., или 12,53%. Ни въ Варшаву, ни въ Лодзь уголь для домашняго употребленія не отправляется.

Все количество отправленнаго по желѣзнымъ дорогамъ угля (601.927 метр. центр. или 100% высылки) оставалось въ Царствѣ Польскомъ.

Цинковое производство въ Царствѣ Польскомъ въ 1903 году ¹⁾.

Добыча галмея. Въ Царствѣ Польскомъ въ 1903 году рудниковъ, на которыхъ производилась добыча галмея, было 3; на означенныхъ рудникахъ было 48 дѣйствующихъ шахтъ, штолень и другихъ выходовъ на поверхность, и 6 паровыхъ котловъ.

Добыча галмея въ 1903 году производилась въ теченіе 293 рабочихъ дней.

Паровыхъ машинъ было въ дѣйствіи, въ среднемъ: 4 рудоподъемныхъ, силою 97 пар. лош., 3 водоотливныхъ, силою 316 п. л., и 1 для прочихъ надобностей—20 п. л. На 10.000 пуд. добытаго галмея приходилось въ среднемъ 0,72 п. л.

Среднее количество задолженныхъ на рудникахъ рабочихъ было слѣдующее: подъ землею 614, на поверхности мужчинъ 366, женщинъ 128, всего 1.108. На 10.000 пуд. добытаго галмея приходилось рабочихъ: подъ землею 1,34, на поверхности мужчинъ 0,80 и женщинъ 0,28, всего 2,42.

Средняя производительность одного рабочаго въ рабочій день составляла въ среднемъ 14.08 пуд., а за цѣлый годъ составила бы 4.125 пуд. Общее количество отработанныхъ поденницъ составляло: подъ землею 179.835, на поверхности мужчинъ 107.293 и женщинъ 37.661, всего 324.789. На 10.000 пуд. добытаго галмея приходилось поденницъ: рабочихъ подъ землею 393,24, на поверхности мужчинъ 234,62 и женщинъ 82,36, всего 710,22.

Общая сумма заработка рабочихъ составляла (въ рубляхъ): подъ землею 197.244, на поверхности мужчинъ 80.726, женщинъ 13.378, всего 291.348. Средній заработокъ рабочаго въ смѣну составлялъ (въ рубляхъ): подъ землею 1,10, на поверхности мужчины 0,75, женщины 0,36, въ среднемъ 0,90.

Въ 1903 году было 5 несчастныхъ случаевъ съ рабочими, изъ коихъ 1 окончился полною потерей трудоспособности рабочаго, а остальные 4—полнымъ выздоровленіемъ ихъ.

Добыча галмея по сортамъ распределяется слѣдующимъ образомъ:

Крупные сорта	1.666.281 пуд., или	36,44 % добычи
Мелкіе »	2.906.810 » »	63,56 % »
Всего	4.573.091 пуд., или	100,00 % добычи

Кромѣ того, въ 1903 г. добыто 319.883 пуд. галмея со свинцовымъ блескомъ.

Добыча галмея по рудникамъ въ 1903 г., по сравненію съ добычею предшествующаго года, была слѣдующая:

¹⁾ Статья Р. К. изъ „Przegląd Górniczo-Hutniczy“ №№ 13 и 14 за 1904 г. перевелъ Горный Инженеръ И. Шостковскій.

Названіе рудника.	Добыто.		+	или	—
	въ 1902 г.	въ 1903 г.			
Болеславъ	675.788	961.901	+	286.113	+ 42
Юсифъ	1.058.488	1.285.744	+	227.256	+ 21
Улиесъ	2.503.695	2.325.446	--	178.249	— 7
Всего	4.237.971	4.573.091	+	335.120	+ 8

Промывка галмеев. Для промывки галмеев и свинцового блеска въ 1903 г. было въ дѣйствиі 3 промывальныя машины, съ 3-мя паровыми котлами и 3-мя паровыми машинами, силою 230 паров. лош. Среднее количество задолженных рабочихъ было 170. Средняя производительность одного рабочаго въ смѣну составляла 50,28 пуд. промытаго галмеев. Общее количество отработанныхъ поденщинъ составляло 49.774. На 10.000 пуд. промытаго галмеев приходилось рабочихъ 0,68, а поденщинъ—198,86. Общая сумма заработка рабочихъ составляла 31.172 р.; средній заработокъ рабочаго въ смѣну составлялъ 63 коп. При промывкѣ галмеев былъ 1 несчастный случай, окончившійся смертью рабочаго.

Вытопка цинка. Въ 1903 г. дѣйствовали 3 цинковыхъ завода, на которыхъ было въ дѣйствиі, въ среднемъ, по 22 печи полугазовыхъ, 25 печей газовыхъ и по 5 печей плавильныхъ; полугазовые печи содержали, въ среднемъ, 798 муфелей, газовыя—1020 муфелей. Паровыхъ котловъ было 10, паровыхъ машинъ 12, силою 184 пар. лош. Среднее количество задолженныхъ на заводахъ рабочихъ было слѣдующее: горнозаводскихъ 232, вспомогательныхъ 354, всего 586; въ томъ числѣ мужчинъ 528, или 90,27%, и женщинъ 58, или 9,73%. На 1000 пуд. вытопленнаго цинка приходилось рабочихъ: горнозаводскихъ 0,36, вспомогательныхъ 0,56, всего 0,92; въ томъ числѣ мужчинъ 0,83 и женщинъ 0,09. Средняя производительность одного рабочаго въ смѣну составляла 2,88 п. цинка. Общее количество отработанныхъ поденщинъ составляло 210.816, изъ коихъ на долю горнозаводскихъ рабочихъ приходилось 83.252 и вспомогательныхъ рабочихъ—127.564; въ томъ числѣ поденщинъ, отработанныхъ мужчинами, было 190.255 и женщинами—20.561. На 1000 пуд. вытопленнаго цинка приходилось поденщинъ: горнозаводскихъ рабочихъ 131,09 и вспомогательныхъ рабочихъ 200,67, всего 331,96; въ томъ числѣ мужчинами отработано 299,58 поденщинъ, а женщинами—32,38. Общая сумма заработка рабочихъ составляла (въ рубляхъ): для горнозаводскихъ 151.125, для вспомогательныхъ 120.621, всего 271.746; изъ этой общей суммы мужчинами заработано 260.342 р. и женщинами 11.404 р. Средній заработокъ одного рабочаго въ смѣну составлялъ (въ рубляхъ): горнозаводскаго рабочаго 1,60, вспомогательнаго 1,00, въ среднемъ 1,30. Несчастныхъ случаевъ съ рабочими было 32, изъ которыхъ 3 окончились потерей части трудоспособности пострадавшихъ и 29—полнымъ ихъ выздоровленіемъ.

Производство цинка въ 1903 г. по заводамъ, по сравненію съ производствомъ предшествующаго года, было слѣдующее:

Названіе завода.	Производство цинка.		пудовъ	+	или	—	%
	въ 1902 г.	въ 1903 г.					
Паулина	220.365,25	248.759,39	+	28.394,14	+ 13		
Константинъ	120.086	150.747	+	30.661	+ 25		
Бензинъ	164.066	204.528	+	40.462	+ 25		
Всего	504.517,25	604.034,39	+	99.517,14	+ 20		

Расходъ цинка въ 1903 году составлялъ 594.666,17 пуд., а цинковой пыли—30.175,65 пуд.

Расходъ цинка распредѣлялся слѣдующимъ образомъ: для дальнѣйшей переработки на мѣстѣ 215.632,42 пуд., или 36,26% расхода, и для продажи 379.033,75 пуд., или 63,74% расхода.

По категоріямъ потребителей расходъ проданнаго цинка распредѣлялся такъ: на производство цинковыхъ листовъ продано 132.105 пуд., или 34,86% продажи, кушамъ для перепродажи—33.133,75 пуд., или 8,74%, и остальнымъ потребителямъ 213.795 п., или 56,4%. По мѣсту назначенія расходъ проданнаго цинка и цинковой пыли распредѣлялся слѣдующимъ образомъ: отправлено въ предѣлы Ц. Польскаго 154.648 п. цинка и 1.640,10 п. цинковой пыли и въ Имперію—224.385,75 п. цинка и 28.526,40 п. цинковой пыли.

Александръ Октавіановичъ Михальскій.

(Некрологъ).

20-го ноября 1904 года скончался въ Краковѣ, въ Галиціи, старшій геологъ Геологическаго Комитета, горный инженеръ, дѣйствительный статскій совѣтникъ Александръ Октавіановичъ Михальскій. Покойный, происходя изъ дворянъ, родился въ 1855 году въ Каменецъ-Подольскѣ и окончилъ курсъ Горнаго Института въ 1878 году по горному разряду. 21-го июня 1878 года опредѣленъ на службу при Горномъ Департаментѣ, съ откомандированіемъ на одинъ годъ въ Горный Институтъ для практическихъ занятій. Въ 1880 году былъ назначенъ для геологическихъ изслѣдованій въ Кѣлецкой и Радомской губерніяхъ, съ цѣлью опредѣленія возможности открытія тамъ мѣсторожденій каменной соли и нефти. Затѣмъ въ томъ же году Михальскій былъ командированъ въ Австрію и Пруссію, для ознакомленія съ геологическими коллекціями Вѣнскаго и Бреславльскаго музеевъ, съ цѣлью обработки собранныхъ имъ въ упомянутыхъ губерніяхъ научныхъ матеріаловъ; кромѣ того, ему было поручено, по возвращеніи изъ-за границы, осмотрѣть также, съ указанною выше цѣлью, и коллекціи геолога Цейшнера, хранящіяся въ Варшавѣ. Въ 1881 году Михальскій былъ командированъ для геологическихъ изслѣдованій по предполагаемой къ постройкѣ линіи желѣзной дороги отъ Домбровы до Ивангорода. Въ 1882 году назначенъ консерваторомъ Геологическаго Комитета. Въ 1885 году избранъ на должность младшаго геолога Геологическаго Комитета. Въ 1894 году былъ командированъ на геологическій конгрессъ въ Цюрихѣ. Въ 1897 году избранъ старшимъ геологомъ Геологическаго Комитета.

Служебная, а вмѣстѣ съ тѣмъ и научная дѣятельность Александра Октавіановича пахотятся въ тѣсной связи съ Геологическимъ Комитетомъ. Образованный въ 1882 году, по образцу подобныхъ же учрежденій западной Европы, Комитетъ поставилъ себѣ цѣлью составленіе геологической карты Россіи (сначала европейской, а затѣмъ и Сибири); кромѣ этой цѣли, Комитетъ преслѣдуетъ и другія задачи, какъ то: изслѣдованіе угленосныхъ районовъ, залежей желѣзныхъ рудъ, изслѣдованія вдоль строящихся линій желѣзныхъ дорогъ, изученіе районовъ минеральныхъ водъ и прочее. А. О. работалъ какъ въ той, такъ и въ другой области трудовъ, намѣченныхъ Геологическимъ Комитетомъ. Собранными въ изданіяхъ Геологическаго Комитета свѣдѣніями мы и воспользуемся для представленія картины дѣятельности А. О. Съ 1882 по 1895 годъ включительно А. О. ежегодно былъ командированъ въ Польшу, гдѣ производилъ изслѣдованія Кѣлецкаго края, губерній: Петроковской, Кѣлецкой, Радомской и проч., такъ что собралъ громадный матеріалъ по геологій Польшы, послужившій ему для составленія геологической карты

этой страны, сначала вмѣстѣ съ Косинскимъ, а затѣмъ и самостоятельно. Карта эта цѣликомъ вошла въ общую геологическую карту Европы, къ созданію которой общими усиліями геологовъ было приступлено по постановленію международнаго геологическаго конгресса въ Боловѣ.

Изъ результатовъ его изслѣдованій Кѣлецкаго края имѣютъ наибольшее значеніе: 1) констатированіе присутствія, среди отложеній упомянутаго края, нижняго отдѣла девонской системы и аналоговъ такъ называемыхъ кубоидныхъ слоевъ прирейнскихъ провинцій и, въ особенности, весьма замѣчательное открытіе нижнесилурійскихъ осадковъ. Въ палеонтологическомъ отношеніи они примыкаютъ къ самымъ нижнимъ горизонтамъ прибалтійскихъ силурійскихъ отложеній, отъ которыхъ рѣзко разнятся по петрографическому составу; 2) параллелизація, на основаніи палеонтологическихъ данныхъ, триасовыхъ отложеній сѣвернаго склона Кѣлецкаго края съ соответствующими осадками Верхне-Силезскаго бассейна; 3) открытіе среди верхне-юрскихъ отложеній, принадлежащихъ Кѣлецкому краю, значительной толщи осадковъ, соответствующихъ киммериджу англо-французскаго бассейна; 4) открытіе среди осадковъ, налегающихъ на только что упомянутыя киммериджскія отложенія, комплекса слоевъ, соответствующихъ верхнимъ слоямъ русской юры. Последнее открытіе, совершенно неожиданное и раскрывающее новыя знаменательныя данныя для изученія отношеній своеобразной русской юры къ юрѣ средне-европейской, имѣетъ высокій научный интересъ.

Изслѣдованія западныхъ частей Кѣлецкаго края, кромѣ многихъ новыхъ фактовъ, касающихся девонскихъ, каменноугольныхъ, триасовыхъ и мѣловыхъ отложеній, дали громадный палеонтологическій матеріалъ изъ верхне-юрскихъ осадковъ, на основаніи котораго можетъ быть установлено новое дѣленіе этихъ осадковъ, существенно отличающееся отъ общепринятаго ихъ подраздѣленія. Точно такъ же и для среднеюрскихъ осадковъ были собраны данныя для болѣе полнаго ихъ подраздѣленія и опредѣленія—въ какихъ отношеніяхъ находился польскій среднеюрскій бассейнъ къ прилегающимъ.

Изслѣдованія восточной части Кѣлецкаго края показали, что эта его часть имѣетъ весьма сложное строеніе, какъ въ отношеніи разнообразія развитыхъ въ ней осадочныхъ породъ, такъ и въ отношеніи наслоенія послѣднихъ. Среди многочисленныхъ тектоническихъ данныхъ, добытыхъ этими изслѣдованіями, наиболѣе интересными по своей новизнѣ являются: открытіе опрокинутыхъ складокъ и цѣлаго ряда горизонтальныхъ сдвиговъ, пересекающихъ крайъ подъ прямымъ угломъ и тѣсно связанныхъ съ поперечными долинами. Въ палеозойскихъ осадкахъ, отличающихся вообще крайней бѣдностью по содержанію органическихъ остатковъ, было найдено нѣсколько новыхъ пунктовъ съ прекрасно сохранными окаменѣlostями, позволяющими гораздо точнѣе опредѣлить возрастъ этихъ осадковъ и ихъ отношеніе къ соответственнымъ отложеніямъ сосѣднихъ странъ. Изслѣдованіе мезозойскихъ породъ, преимущественно триаса, дало тоже нѣсколько новыхъ фактовъ, имѣющихъ существенное значеніе по геологій Кѣлецкаго края. Наконецъ, изученіе валунныхъ отложеній показало, что весь краевой районъ, включая сюда и наиболѣе высокія его вершины, былъ покрытъ сплошнымъ покровомъ сѣвернаго ледника.

Слѣдующія затѣмъ поѣздки А. О. заключались въ изслѣдованіи районовъ, находящихся къ сѣверу отъ Кѣлецкаго края. Тутъ геологическое строеніе оказалось проще. Прилегающія къ хребту породы оказались состоящими изъ верхнеюрскихъ коралловыхъ отложеній, затѣмъ слѣдовали верхнемѣловые осадки, залеганіе которыхъ подъ валуннымъ покровомъ проявляется въ мѣстномъ накопленіи валуновъ мѣловыхъ рудяковъ въ нижнихъ горизонтахъ валунной толщи. Сѣвернѣе все пространство покрыто сплошь валунными отложеніями, среди которыхъ преобладаетъ бурая валунная глина, содержащая замѣчательное количество валуновъ зеленовато-сѣраго известняка съ силурійскими окаменѣlostями.

Исслѣдованія въ Польшѣ дали много интересныхъ данныхъ относительно условій нахожденія нѣкоторыхъ полезныхъ ископаемыхъ, какъ, напр., мѣдныхъ и желѣзныхъ рудъ, сѣрныхъ источниковъ и нефти.

Къ концу этихъ исслѣдованій, въ 1890 г., отдѣльнымъ изданіемъ Геологическаго Комитета выпущено сочиненіе А. О. Михальскаго: *Аммониты ниже-волжскаго яруса*. Труды Геол. Ком. Т. VIII, № 2. Работа эта, съ приложенными къ ней 13 литографированными таблицами рисунковъ, посвящена главнымъ образомъ детальному описанію и классификаціи ниже-волжскихъ аммонитовъ. Въ послѣднемъ отношеніи самымъ важнымъ результатомъ работы является констатированіе существованія среди описанныхъ аммонитовъ «параллельныхъ» формъ, т. е. формъ, обнаруживающихъ на вѣшнихъ оборотахъ присутствіе и параллельное по направленію развитіе цѣлаго ряда сходныхъ признаковъ, несмотря на болѣе или менѣе значительную взаимную обособленность упомянутыхъ формъ въ генетическомъ отношеніи. Описательная часть содержитъ описаніе 22 видовъ, изъ которыхъ значительная часть относится или къ совершенно новымъ, или къ мало исслѣдованнымъ формамъ. Третій отдѣлъ работы посвященъ общей оцѣнкѣ данныхъ, приведенныхъ въ описательной части работы, а также подробному разсмотрѣнію вопросовъ о происхожденіи и распространеніи ниже-волжскихъ аммонитовъ. Въ послѣднемъ отношеніи самыми существенными выводами работы являются: доказательство полной видовой и генетической обособленности описанныхъ аммонитовъ отъ всѣхъ извѣстныхъ въ литературѣ иностранныхъ формъ; положительное рѣшеніе, на основаніи фактическихъ данныхъ, вопроса о миграціонномъ характерѣ ниже-волжскихъ аммонитовъ и указаніе на значительную правдоподобность предположенія о колонизаціонномъ происхожденіи этихъ аммонитовъ изъ двухъ совершенно различныхъ областей, изъ которыхъ одна находилась къ юго-востоку отъ Оренбургскаго района, а другая на далекомъ сѣверѣ, при чемъ аммониты виргатового типа, которымъ до настоящаго времени приписывалось бореальное происхожденіе, явились, повидимому, не съ сѣвера, а съ юга.

Въ 1893 году было предпринято Горнымъ Департаментомъ гидротехническое исслѣдованіе Бускихъ минеральныхъ источниковъ, которое было поручено А. О. Михальскому. Главные результаты, къ которымъ онъ пришелъ, состояли: 1) въ опредѣленіи существованія въ Бускомъ районѣ самостоятельнаго водоноснаго горизонта, содержащаго минеральную воду желѣзисто-солянаго состава, и 2) въ находкѣ новаго сѣрно-солянаго источника, обладающаго большимъ напоромъ (не менѣе 5 саж.) и большимъ дебитомъ (700 ведеръ въ сутки). Кромѣ того, исслѣдованіемъ обнаружено, что дѣйствующіе колодцы лѣчебнаго заведенія находятся въ крайне неблагоприятныхъ условіяхъ: они расположены въ полосѣ, бѣдной жилами минеральной воды, и собираютъ воды не только сѣрносоляныя, но также желѣзныя и почвенныя, при чемъ воды послѣднихъ двухъ категорій оказываютъ очень вредное вліяніе на нормальныя свойства буской минеральной воды и дѣлаютъ даже употребленіе ея не вполне безопаснымъ въ гигиеническомъ отношеніи. Болѣе благоприятной слѣдуетъ признать полосу, лежащую къ югу отъ колодцевъ курорта, геологическое строеніе которой, а равно и гидрологическій характеръ детально выясненъ буровыми скважинами. Исслѣдованія 1903 года были вполне подтверждены въ 1904 году, когда, кромѣ того, что оправдались намѣченные выводы о существованіи въ Бускомъ районѣ трехъ водоносныхъ горизонтовъ, совершенно различныхъ по стратиграфическому положенію и по свойствамъ доставляемыхъ ими водъ, еще, съ цѣлью увеличенія запасовъ минеральной воды, была проведена буровая скважина большого діаметра, давшая прекрасные результаты, такъ какъ суточный ея дебитъ оказался равнымъ 15 тыс. ведеръ.

Въ 1895 году въ «Извѣстіяхъ Геол. Комитета» была помѣщена статья А. О.: *Къ вопросу о геологической природѣ подольскихъ толтръ*. Въ статьѣ этой онъ указы-

ваетъ, что господствовавшій до послѣдняго времени въ наукѣ взглядъ на толтры, какъ на рифовое образованіе мшанковаго происхожденія, возникшее въ сарматскій вѣкъ, основанъ на данныхъ мало убѣдительныхъ и встрѣчаетъ цѣлый рядъ фактическихъ и теоретическихъ противорѣчій. Стратиграфическій и палеонтологическій матеріалъ, добытый авторомъ при изслѣдованіи ближайшихъ мѣстностей Каменецъ-Подольска, — мѣстности, крайне интересной въ исторіи разсматриваемаго вопроса, — придаетъ послѣдному совершенно новое освѣщеніе. По мнѣнію автора, толтровый кряжикъ необходимо причислить въ категоріи настоящихъ коралловыхъ рифовъ и приписать ему не сарматскій, а средиземноморскій возрастъ. Въ частности, толтровое коралловое образованіе приходится отнести къ типу барьерныхъ рифовъ, такъ какъ берегъ находился, по всей вѣроятности, во 30—40 километрахъ отъ рифа и при томъ къ востоку отъ послѣдняго, а не къ западу. — Кромѣ спеціальнаго вопроса о природѣ толтръ, собранные авторомъ факты даютъ многія другія небезинтересныя указанія относительно жизни галиційскаго морского бассейна въ миоценовую эпоху.

Въ 1896 году А. О. производилъ геологическія изслѣдованія въ южно-русской кристаллической полосѣ. Изслѣдованія носили характеръ предварительныхъ изысканій и были направлены, во первыхъ, къ тому, чтобы путемъ общаго осмотра всей полосы провѣрить основательность тѣхъ мнѣній, которыя стали проникать въ техническую литературу и стремились подорвать прежніе взгляды о неисчерпаемомъ богатствѣ южно-русской кристаллической области въ отношеніи запасовъ желѣзной руды, и, во вторыхъ, къ тому, чтобы выяснить — обуславливается ли безуспѣшность большинства поисковыхъ работъ на желѣзную руду исключительно естественными причинами, или же эту безуспѣшность слѣдуетъ отнести частью на счетъ неудовлетворительной изученности района въ геологическомъ отношеніи. Нѣкоторые результаты этихъ изслѣдованій имѣютъ важное значеніе, измѣняя кореннымъ образомъ господствующія представленія о тектоникѣ рудныхъ районовъ. Такъ, напр., до сихъ предполагалось, что толщи желѣзистыхъ кварцитовъ, являющихся материнской породой желѣзорудныхъ массъ, обладаютъ огромной мощностью, измѣняющейся сетями сажень, и продолжаются внизъ на неопредѣленную глубину, образуя съ сопутствующими имъ кристаллическими сланцами складки очень большой амплитуды. Разсматриваемыя изысканія показали наоборотъ: 1) что желѣзисто-кварцевая толща обладаетъ небольшой мощностью и 2) что рудоносныя свиты образуютъ цѣлый рядъ небольшихъ складокъ, выклинивающихся, по всей вѣроятности, на очень небольшой, сравнительно, глубинѣ. Имѣется поэтому мало данныхъ, чтобы питать надежду на отысканіе обширныхъ рудныхъ залежей на глубинѣ, много превосходящей ту, до которой дошли уже теперь выемочныя работы нѣкоторыхъ рудниковъ и на которой замѣчается выклиниваніе рудныхъ массъ.

Въ 1897 году А. О. производилъ изслѣдованія въ бассейнѣ р. Желтой, Екатеринославской губ., а также въ примыкающихъ областяхъ. Изслѣдованія эти, вызванныя необходимостью дополнить данныя, которыя были собраны имъ при обзорномъ изученіи Криворожской территоріи, показали, что полоса, кристаллическихъ сланцевъ, развитыхъ по рѣкѣ Желтой, сходна по своему строенію съ Криворожской полосой. Незначительная въ общемъ ширина этой кристаллическо-сланцевой полосы и ничтожное, сравнительно, участіе въ ея строеніи желѣзистыхъ кварцитовъ, развитыхъ при томъ на отдѣльные участки, заставляютъ предполагать, что въ желѣзорудномъ отношеніи полоса, примыкающая непосредственно къ берегамъ рѣки Желтой, не отличается особенной благонадежностью и имѣетъ въ этомъ направленіи мало общаго съ Криворожской территоріей. Развѣдочныя работы, произведенныя ранѣе и производившіяся различными предпринимателями во время осмотра района р. Желтой, вполне гармонируютъ съ вышеуказаннымъ заключеніемъ: очень большихъ скопленій рудной массы нигдѣ пока обнаружено не было, хотя отдѣльныя гнѣзда и заслуживаютъ эксплуатаціи.

Въ 1898 году А. О. было поручено руководить работами въ Криворожскомъ рудномъ районѣ съ цѣлью составленія детальной геологической и горнопромышленной карты въ масштабѣ 270 саж. въ дюймѣ. Кромѣ него въ этихъ работахъ приняли участие: магистръ минералогіи Кіевского Университета В. Е. Тарасенко, горн. инж. А. В. Фаасъ, а также 4 клас-ныхъ топографа Главнаго Штаба. Эти работы продолжались въ 1899, 1900 и 1901 годахъ.

Въ 1903 году въ «Изв. Геол. Комитета» помѣщена послѣдняя статья А. О., имѣющая очень важное значеніе для опредѣленія возраста виргатовыхъ слоевъ, именно: *О нахожденіи аналоговъ вельда и неокома въ сѣверо-западной части Царства Польскаго.*

На основаніи данныхъ, добытыхъ при буреніи въ имѣніи Бржезе, авторъ указываетъ, что геологическое строеніе сѣверо-западной части Царства Польскаго существенно различается отъ предполагавшагося. Различіе состоитъ главнымъ образомъ въ слѣдующемъ: 1) третичная свита обладаетъ сравнительно незначительной мощностью и не заключаетъ слоевъ съ морскими окаменѣlostями; 2) верхне-мѣловыя отложения отсутствуют; 3) мощно и обширно, наоборотъ, развиты отложения, соответствующія концу юрскаго и началу мѣловаго періодовъ.

Среди послѣднихъ отложений авторъ находитъ возможнымъ распознать, сверху внизъ нѣсколько отдѣловъ, охарактеризованныхъ петрографически и палеонтологически, а именно: а) мощную свиту темныхъ глинъ и песковъ съ морской фауной, неокомскаго, по всей вѣроятности, возраста; б) прѣсноводную толщу, состоящую изъ песчаниковъ и глинъ и содержащую фауну вельда; в) свиту пурбекскую-порландскую, известняковаго, отчасти, состава и д) свиту мергелей, содержащую волжскую фауну, къ которой въ нижнихъ горизонтахъ примѣшиваются киммериджскія формы (*Exogyra virgula*).

Кромѣ вышеприведенныхъ работъ, А. О. производилъ слѣдующія изслѣдованія и развѣдки: 1) Въ 1885 году были имъ развѣданы мѣстороженія марганцовыхъ рудъ въ Екатеринославской губерніи и найдены благонадежными. 2) Произведены въ 1886 году изслѣдованія по Брестъ-Холмской и Сѣдлецъ-Малкинской желѣзнымъ дорогамъ. На послѣдней изъ этихъ дорогъ встрѣчены только валуны отложения. Они преобладаютъ и въ районѣ Брестъ-Холмской дороги, въ южной части которой обнажается, кромѣ того, мѣль. 3) Произведено въ 1889 году изслѣдованіе одной изъ подъѣздныхъ вѣтвей юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ на протяженіи между Шполою и Уманью. Въ строеніи мѣстности, прорѣзываемой этою вѣтвью, принимаютъ участіе кристаллическія породы и осадки третичнаго и послѣтретичнаго возраста. Кристаллическія породы гранито-гнейсовой группы обнажаются непосредственно въ желѣзнодорожныхъ выемкахъ на участкѣ, прилежащемъ къ началу пункта вѣтви въ мѣстечкѣ Шполѣ; затѣмъ породы эти скрываются подъ третичными кварцевыми песчаниками, встрѣченными въ нѣкоторыхъ желѣзнодорожныхъ колодцахъ. Еще далѣе къ западу появляется мощная свита послѣтретичныхъ песковъ и темно-красныхъ глинъ, покрываемая непосредственно лёссомъ, имѣющимъ повсемѣстное распространеніе на всемъ пространствѣ изслѣдованій. Къ западу отъ Тальнаго линія прорѣзываетъ опять кристаллическія породы, покрытыя обыкновенно только лёссомъ. 4) Въ 1895 году произведены А. О. изслѣдованія вдоль строившейся желѣзной дороги между гор. Остроленкой и станціей Варшавской дороги Тлуць. Такъ какъ сѣверный конецъ дороги примыкалъ къ району, славящемуся издавна обильнымъ нахожденіемъ янтара, то, кромѣ осмотра желѣзнодорожныхъ земляныхъ работъ, была сдѣлана еще экскурсія въ сторону, въ видахъ изученія геологическаго характера янтарныхъ копей. Экскурсія эта показала, что скопленія янтара, добыча котораго въ послѣднее время сильно сократилась, залегаютъ обыкновенно очень неглубоко отъ поверхности (1—2 метра) въ безвалуныхъ пескахъ, обнаруживающихъ мѣстами обширное распространеніе и относящихся, по видимому, къ древнимъ аллювіальнымъ отложениямъ. Ниже песковъ залегаетъ типичная ва-

лунная глина (ледниковаго происхожденія). 5) А. О. въ 1896 году производилъ геологическія изслѣдованія въ Бессарабской губерніи, въ окрестностяхъ мѣстечка Единцы, съ цѣлью выясненія явленій, обратившихъ на себя вниманіе мѣстныхъ жителей и состоявшихъ въ измѣненіяхъ конфигураціи поверхности во многихъ пунктахъ. Изслѣдованія привели къ заключенію, что ближайшей причиною упомянутыхъ явленій слѣдуетъ признать скользяніе на большихъ участкахъ верхнетретичныхъ глинъ и мергелей, обусловливающееся, въ свою очередь, частью неровностями подстилающей толщи толтровыхъ известняковъ, частью режимомъ родниковыхъ водъ. 6) Въ 1899 году А. О. производилъ осмотръ Налэнчевскаго курорта для выясненія благонадежности тамошнихъ минеральныхъ источниковъ. 7) Въ томъ же году производилъ осмотръ проваловъ почвы, обнаружившихся на Вильно-Ровенской желѣзнодорожной линіи по сосѣдству со станціей Любомірской. 8) И, наконецъ, въ томъ же году производилъ осмотръ имѣнія Софіевки (Ней-Кассель), Херсонской губерніи, для опредѣленія происхожденія въ поименованномъ имѣніи кусковъ богатой желѣзомъ кварцитовой породы. 9) Въ 1902 году А. О. произвелъ геологическій осмотръ искусственныхъ обнаженій, находившихся на строившейся линіи желѣзной дороги Полоцкъ-Сѣдлецъ.

Перечислимъ печатные труды А. О.:

- 1) Геологическій очеркъ юго-западной части Кѣлецкой губ. 1884 г. Зап. Имп. Минер. Общ. Т. XX.
- 2) Предварительный отчетъ по командировкѣ 1883 года. Изв. Геол. Ком. 1884 г.
- 3) Польская юра (предв. отчетъ по командировкѣ 1884 г.). Изв. Геол. Ком. 1885 г., № 6, стр. 286.
- 4) О нахожденіи виргатовыхъ слоевъ въ Польшѣ и вѣроятномъ ихъ возрастѣ. 1886.
- 5) Геологическій очеркъ юго-западной части Петроковской губерніи. Изв. Геол. Ком. 1886 г.
- 6) Краткій геологическій очеркъ юго-восточной части Кѣлецкой губерніи. 1886.
- 7) Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ при постройкѣ Брестъ-Холмской и Сѣдлецъ-Малкинской желѣзныхъ дорогъ. 1888.
- 8) Предварительный отчетъ по изслѣдованіямъ, произведеннымъ въ южной части Радомской губерніи. 1888.
- 9) Предварительный отчетъ по изслѣдованіямъ, произведеннымъ въ 1888 году въ Радомской губерніи. 1889.
- 10) Предварительный отчетъ по изслѣдованіямъ, произведеннымъ въ 1889 году. 1890.
- 11) Аммониты ниже-волжскаго яруса. Труды Геол. Ком. Т. VII, № 2. 1890.
- 12) Предварительный отчетъ по геологическимъ изслѣдованіямъ 1891 года. 1892.
- 13) Къ вопросу о геологической природѣ Подольскихъ толтръ. 1895 г.
- 14) Замѣтки объ аммонитахъ. I. О дѣйствительной формѣ параболическихъ устій у *Perisphinctes*. 1898 г.
- 15) Медоборы (толтры) въ Бессарабіи. 1902.
- 16) О нахожденіи аналоговъ вельда и неокома въ сѣверо-западной части Царства Польскаго. 1903.
- 17) Notizen über Ammoniten. Зап. Мин. Общ. XXXV.

А. О. составилъ геологическую карту Привислинскаго края, вошедшую въ 1-ый выпускъ изданія *Carte géologique internationale de l'Europe*.

На польскомъ языкѣ А. О. напечаталъ слѣдующія статьи:

1883. Krótkie sprawozdanie z badan geologicznych dokonanych latem 1882 w gub. Kielieckiej. Pamietnik Fizyograficzny. Tom III.

1884. Zarys geologiczny strony południowo-zachodniej gubernii Kieleckiej. Ibidem. Tom IV.

— Badania geologiczne dokonane w 1883 roku w północno-zachodniej czesci gubernii Radomskiej i Keleckiej. Ibidem. Tom IV.

1885. Formacja jurajska w Polsce. Pamietnik Fizyjograficzny. Tom V.

1887. Krótki zarys geologiczny południowo-wschodniej czesci gubernii Kieleckiej. Ibidem. Tom VII.

— Nafta w Wójezy i zdrojowiska mineralne w Busku. Ibidem. Tom VII.

1888. Zarys geologiczny południowo-zachodniej czesci gubernii Piotrkowskiej. Ibidem. Tom VIII.

— Sprawozdanie pszedwstepne z badan, dokonanych w połodniowej czesci gubernii Radomskiej.

— Sprawozdanie z badan geologicznych, dokonanych pszy budowie drog zelaznych Bzresko-chebmskiej i Siedlecko-Malkinskiej.

1901. Iak nalezy szukac soli kamienij w północnej czasci Krolestwa. Wszechswiat. 1903.

Изъ этого обзора научныхъ и практическихъ работъ А. О. видно, что онъ былъ прекраснымъ геологомъ и палеонтологомъ, и что Геологическій Комитетъ потерялъ въ немъ значительную научную силу. Онъ умеръ слишкомъ рано—ему было только 49 лѣтъ. Болѣзнь развивалась въ немъ уже давно. Доктора опредѣлили плевритъ. Онъ былъ посланъ ими въ санаторію Закопане, въ Татрахъ, въ Галиціи, но это не помогло. Онъ долженъ былъ пріѣхать въ Краковъ для операціи, послѣ которой черезъ день скончался. Тамъ онъ и погребенъ.

Въ засѣданіи Императорскаго Минералогическаго Общества, 23 ноября, академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ сказалъ о немъ прочувствованную рѣчь, охарактеризовавъ его какъ серьезнаго, вдумчиваго ученаго и какъ прекраснаго человѣка и товарища. Помянули его также Л. А. Ячевскій и К. П. Богдановичъ.

Въ ближайшіе затѣмъ дни отслужена была по немъ месса въ церкви Католической Духовной Академіи и панихида въ помѣщеніи Геологическаго Комитета.

Пожалѣемъ же этого рано ушедшаго отъ насъ сотоварища, и да будетъ ему память вѣчная.

Н. Версиловъ.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Недавно появилась в печати небольшая брошюра г. Лисицына: «О различных способах обугливания дерева». Работа эта заключается 48 страниц и может быть разделена на две части: первую, описывающую обугливание дерева в кострахъ, и вторую, трактующую об обугливаніи дерева в печахъ.

Первая часть разбираетъ вопросъ съ практической стороны довольно подробно и обстоятельно, совершенно не касаясь теоріи вопроса. Въ ней можно найти много опытныхъ указаній и совѣтовъ лица, видимо, хорошо изучившаго производство.

Что касается вопроса об обугливаніи дерева в печахъ, то онъ разработанъ несравненно слабѣе. Чертежи печей вовсе отсутствуютъ, что дѣлаетъ нѣкоторыя части описанія ненаглядными и даже, мѣстами, мало понятными. Практическихъ указаній въ этой части тоже заключается значительно менѣе, нежели въ первой.

Вообще, вся работа, являясь односторонне-практической, не можетъ служить руководствомъ для лица, желающаго основательно изучить процессъ углежженія. Для опытнаго углежога-практика она не даетъ никакихъ новыхъ указаній; однако, она можетъ быть полезной своими практическими совѣтами для лица, начинающаго заниматься практикой углежженія, и для надсмотрщиковъ и надзирателей надъ этимъ производствомъ.

Издана брошюра вполне прилично.

Проф. В. Лисицъ.