

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

1901.

ТОМЪ V.

ЧАСТЬ ОФФИЦАЛЬНАЯ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1901.

ГОРНАГО УЧЕНОГО КОМИТЕТА

УЧЕБНИКЪ

Печатано по распоряженію Горнаго Ученаго Комитета.

ОГЛАВЛЕНІЕ

Пятаго тома 1901 года.

Узаконенія и распоряженія Правительства.

	СТР.
Объ измѣненіи устава Амурскаго золотопромышленнаго Общества	1
О разъясненіи 558 и 562 ст. Устава Горнаго, изд. 1893 года	1
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи Восточнаго золото- промышленнаго Общества	2
О назначеніи мѣстопробыванія помощника окружнаго инженера Средне-Волжскаго горнаго округа	2
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за паи нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Бакунитъ“	2
О выдачѣ дозволильныхъ на развѣдку нефти свидѣтельствъ по заявкамъ, не удо- влетворяющимъ требованіямъ ст. 560 Устава Горнаго и сдѣланныхъ до рас- публикованія даннаго Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ разъясненія означенной статьи	3
О дополненіи временныхъ правилъ объ употребленіи взрывчатыхъ веществъ при гор- ныхъ работахъ	3
О размѣрѣ площадей, отводимыхъ подъ развѣдки нефти изъ земель Кубанскаго и Терскаго казачьихъ войскъ	4
О продленіи срока для оплаты капитала по акціямъ втораго дополнительнаго вы- пуска акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Ленское Золотопромыш- ленное Товарищество“	4
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи „Потійско-Чіатур- скаго марганцово-горнопромышленнаго и металлургическаго Общества“	5
О продленіи срока для взноса денегъ за акціи нефтепромышленнаго Общества „Кудако“	5
Объ измѣненіи устава ссудосберегательной и вспомогательной кассы служащихъ и рабочихъ на Людиновскомъ и Сухременскомъ заводахъ и на Мальцовой же- лѣзной дорогѣ	5
Объ увеличеніи суммы, отпускаемой Кавказскому горному управленію на хозяй- ственные расходы	6
В ы с о ч а й ш е е назначеніе	7

	СТР.
Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Мальцовскихъ заводовъ	9
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи Общества Судженскихъ каменноугольныхъ копей	9
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи нефтепромышленнаго Общества „Казбекъ“	9
Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Товарищества братьевъ Мирзоевыхъ и К ^о	10
О закрытіи для частнаго горнаго промысла лѣсныхъ дачъ Гудаутскаго лѣсничества, Кутаисской губерніи	10
Объ утверженіи устава Ефремовскаго металлургическаго Общества	10
Объ измѣненіи устава Уфимскаго горнопромышленнаго акціонернаго Общества	11
Объ утверженіи устава акціонернаго Общества Суворовскихъ каменноугольныхъ копей	12
Объ утверженіи устава Селезневскаго Общества каменноугольной и заводской промышленности	13
Объ утверженіи устава Товарищества Крымъ-Элійскихъ соляныхъ промысловъ	15
Объ утверженіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Сюнникъ“	16
Объ измѣненіи нагруднаго знака, присвоеннаго горнымъ инженерамъ, и объ учрежденіи жетона въ память юбилея горнаго вѣдомства	18
<i>Приказъ по Горному вѣдомству.</i>	
№ 1. 31 января 1901 года	20
Высочайшее пожалованіе	24
Объ измѣненіи устава Донецко-Юрьевскаго металлургическаго Общества	25
Объ измѣненіи устава Алексѣевскаго горнопромышленнаго Общества	25
Объ измѣненіи устава Брянскаго рельсопрокатнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго завода	26
Объ утверженіи устава Рубежанскаго Общества каменноугольныхъ копей	26
Объ опредѣленіи размѣра премии по акціямъ дополнительнаго выпуска Алексѣевскаго горнопромышленнаго Общества	28
Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Бакунитъ“	28
Объ измѣненіи устава вспомогательной кассы рабочихъ Одесскихъ каменоломень	28
О продленіи срока для взноса денегъ за акціи нефтепромышленнаго и торговаго Общества И. Е. Питоевъ	29
Объ увеличеніи суммы, отпускаемой Кавказскому горному управленію на хозяйственные расходы	29
Объ измѣненіи устава Екатериновскаго горнопромышленнаго Общества	30
Объ измѣненіи устава Южно-Русскаго Азовскаго металлургическаго Общества	31
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи Саянскаго золотопромышленнаго Общества	32
О продленіи срока для оплаты капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска Таганрогскаго металлургическаго Общества	32
Объ опредѣленіи размѣра премии по акціямъ дополнительнаго выпуска Екатериновскаго горнопромышленнаго Общества	32
Объ утверженіи устава нефтепромышленнаго Общества „И. А. Егѣзаровъ и К ^о “	33
О признаніи завѣдомо-нефтеносными земель, расположенныхъ въ мѣстности Майли-Сай и Кигикъ-Май, Ферганской области	34
О закрытіи для частнаго горнаго промысла земель на островѣ Сахалинѣ	35
Объ измѣненіи устава Биби-Эйбатскаго нефтянаго Общества	36
Объ утверженіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества,	

подъ наименованіемъ: „Нефтепромышленное Общество Шписъ, съ ограниченою отвѣтственностью“	36
О продленіи срока для оплаты капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска Южно-Русскаго солепромышленнаго Общества	39
Объ измѣненіи устава Франко-Русскаго горнаго Общества	39
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи Сербиновскаго Общества каменноугольной и заводской промышленности	39
Объ утверженіи положенія о стипендіи Кабинета Его Императорскаго Величества въ память 200-лѣтняго юбилея Горнаго Вѣдомства	40
О закрытіи для частныхъ горнаго и золотого промысловъ двухъ мѣстностей на полуостровѣ Камчаткѣ	40
О продленіи срока для взноса второй части денегъ за акціи акціонернаго Общества „Сталь“	41
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи Караунджскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества	41
Дополнительныя правила, касающіяся отношеній къ промысловому управленію рабочихъ, работающихъ артелью, изданныхъ на основаніи п. 8 ст. 166 ¹ Устава Горн. по продолженію 1895 г., для золотыхъ промысловъ, подвѣдомственныхъ Томскому Горному Управленію	41
Извлеченія изъ журналовъ засѣданій Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ при Томскомъ Горномъ Управленіи	42
Обязательное постановленіе Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ при Томскомъ Горномъ Управленіи о мѣрахъ, которыя должны быть соблюдаемы на подвѣдомственныхъ этому Управленію горныхъ заводахъ и промыслахъ (кромѣ золотыхъ), для охраненія жизни, здоровья и нравственности рабочихъ во время работы и при помѣщеніи ихъ въ заводскихъ и промысловыхъ зданіяхъ	46
Обязательное постановленіе Присутствія по горнозаводскимъ дѣламъ при Томскомъ Горномъ Управленіи о врачебной помощи рабочимъ на подвѣдомственныхъ этому Управленію горныхъ заводахъ и промыслахъ (кромѣ золотыхъ)	51
<i>Приказы по Горному вѣдомству:</i>	
№ 2. 15 марта 1901 года	54
№ 3. 1 апрѣля 1901 года	58
Высочайшее пожалованіе	60
Объ утвержденіи устава горнозаводскаго акціонернаго Общества Верхне-Нагольчинскій Антрацитъ	61
Объ утвержденіи устава акціонернаго золотопромышленнаго Общества „Драга“	61
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Соединенное русское нефтяное Общество, съ ограниченою отвѣтственностью“	62
О продленіи срока для оплаты капитала по акціямъ дополнительнаго выпуска акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Тенское золотопромышленное Товарищество“	62
Объ измѣненіи временныхъ правилъ объ употребленіи взрывчатыхъ матеріаловъ при горныхъ работахъ	62
Объ измѣненіи устава Русскаго нефтепромышленнаго Общества	63
Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества горныхъ развѣдокъ и гидро-техническихъ буровыхъ работъ	64
О продленіи срока для взноса денегъ за акціи Кълецкаго акціонернаго Общества горной, желѣзодобывательной и лѣсной промышленности	64

Объ утвержденіи устава Нефтяного Общества „Бенкендорфъ и К ^о “	64
Объ увеличеніи суммы, назначенной на изслѣдованія и развѣдки въ Кавказскомъ краѣ	66
О закрытіи для частнаго горнаго промысла лѣсныхъ дачъ Сухумскаго лѣсничества Кутаисской губерніи	67
О закрытіи вновь нѣкоторыхъ кварталовъ Березовской дачи бывшаго Екатеринбургскаго казеннаго горнаго округа для частной золотопромышленности	67
Объ измѣненіи устава каменноугольнаго Общества Нижней Крынки	67
О признаніи общественнаго значенія за Наленчовскими минеральными источниками	68
Объ утвержденіи временнаго штата чиновъ для учета нефти на казенныхъ земляхъ Апшеронскаго полуострова	68
О распространеніи на промышленныя предпріятія, добывающія золото или платину, положенія о государственномъ промысловомъ налогѣ	70
О свободномъ обращеніи шлихового золота	73
О продленіи срока для взноса денегъ за акціи Терско-Волжскаго нефтепромышленнаго Общества	74
Объ измѣненіи § 12 правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности	75
Объ утвержденіи новаго округа охраны Ессентукскихъ водъ	75
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: Грозненское керосиновое Общество, съ ограниченной отвѣтственностью	76
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи французскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: Анонимное Общество марганцовыхъ копей въ Дарквети (Кавказъ)	78
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: Русское марганцовое Общество съ ограниченной отвѣтственностью	80
Объ измѣненіи порядка сдачи въ частное содержаніе казенныхъ соляныхъ источниковъ Восточной Сибири	82
Объ увеличеніи основнаго капитала Общества Брянскаго рельсопрокатнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго завода	83
Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Шихово“	83
<i>Приказъ по Горному ведомству.</i>	
№ 4. 17 апрѣля 1901 года	85
Въ с о ч а й ш е е пожалованіе	89
Объ освобожденіи отъ попудной платы глауберовой соли, добываемой на соляныхъ промыслахъ Таврической губерніи	91
О приравненіи къ Государственному Банку, въ отношеніи выдачи ссудъ подъ шлиховое золото, нѣкоторыхъ частныхъ банковъ	91
Опредѣленіе срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи нефтепромышленнаго Общества „И. Ф. Колесниковъ и К ^о “	92
Объ измѣненіи нѣкоторыхъ требованій Устава Горнаго въ отношеніи производства золотого промысла въ Анадырской и Петропавловской округахъ Приморской области	92
О дополненіи правилъ для веденія горныхъ работъ, въ видахъ ихъ безопасности	92
Объ уменьшеніи, по отношенію къ горнозаводскимъ постройкамъ, размѣра запретной для возведенія строеній пограничной съ Пруссією и Австрією полосы губерній Царства Польскаго	93

О разрѣшеніи Русскому Донецкому Обществу каменноугольной и заводской промышленности выпуска облигацій	94
Объ устройствѣ почтоваго сообщенія между Витимомъ и Вадайбо	95
Объ измѣненіи устава Кѣлецкаго акціонернаго Общества горной, желѣзодѣлательной и лѣсной промышленности	96
Объ опредѣленіи размѣра премии по акціямъ дополнительнаго выпуска Общества Брянскаго рельсoproкатнаго, желѣзодѣлательнаго и механическаго завода	97
О продленіи срока для собранія второй части основнаго капитала Товарищества Кавказская ргуть	97
Объ измѣненіи устава Кѣлецкаго акціонернаго Общества горной, желѣзодѣлательной и лѣсной промышленности	97
Объ утвержденіи устава юго-западнаго Кременецкаго Общества каменноугольной и заводской промышленности	98
Объ измѣненіи устава С.-Петербургскаго нефтепромышленнаго Общества	99
О закрытіи для частнаго промысла мѣстностей въ Томской и Енисейской губерніяхъ	100
О закрытіи для частнаго горнаго промысла свободныхъ казенныхъ земель въ Маргеланскомъ уѣздѣ, Туркестанскаго края	100
Объ измѣненіи условій дѣятельности въ Россіи германскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „акціонерное“ (анонимное) Общество русской горнозаводской промышленности	101
Объ измѣненіи устава акціонернаго золотопромышленнаго Общества „Драга“	102
О разрѣшеніи бельгійскому „алмазному каменноугольному акціонерному Обществу“ продолжать операціи въ Россіи, подъ наименованіемъ: „алмазное каменноугольное металлургическое акціонерное (анонимное) Общество“	103
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „анонимное Ирминское каменноугольное Общество (Донецъ)“	103
Обязательное постановленіе, утвержденное 26 апрѣля 1901 г., на основаніи 1 п. 166 ст. Устава Горнаго, Присутствіемъ по горнозаводскимъ дѣламъ, состоящимъ при Кавказскомъ Горномъ Управленіи	105
<i>Приказъ по Горному вѣдомству.</i>	
№ 5. 22 мая 1901 года	105
Отчетъ о состояніи и дѣйствіяхъ Горнаго Института ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II за 1900 годъ	
Докладъ Ревизіонной Комиссіи, назначенной Горнымъ Совѣтомъ для разсмотрѣнія отчета Горнаго Департамента по Эмеритальной Кассѣ горныхъ инженеровъ за 1899 г.	142
Отчетъ о денежныхъ оборотахъ Эмеритальной Кассы горныхъ инженеровъ за 1899 г.	143
Объяснительная записка къ отчету о денежныхъ оборотахъ Эмеритальной Кассы горныхъ инженеровъ за 1899 годъ	147
О продленіи существованія Бакинскаго комитета по распредѣленію вагоновъ цистернъ между отправителями нефтяныхъ грузовъ и о разрѣшеніи Закавказскимъ дорогамъ вѣзти съ отправляемыхъ изъ Баку нефтяныхъ грузовъ особый сборъ на содержаніе означеннаго комитета.	157
Объ измѣненіи устава Волжско-Каспійскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества	158
Объ утвержденіи устава Хрустальскаго горнопромышленнаго акціонернаго Общества	158
Объ утвержденіи устава Астраханскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества	159

О продлении срока для первоначального взноса денег за акции акционерного Общества для развѣдокъ и эксплуатаціи ископаемыхъ „Рудникъ“	159
О пониженіи на 1901 г. горной подати и подесятинной платы съ золотопромышленныхъ предпріятій въ Олекминскомъ округѣ и въ Амурской области	159
Объ измѣненіи устава Товарищества Крымъ-Элійскихъ соляныхъ промысловъ.	160
О разъясненіи правилъ о порядкѣ дѣлопроизводства въ Присутствіяхъ по фабричнымъ и горнозаводскимъ дѣламъ	160
О порядкѣ погашенія выдаваемыхъ заводоуправленіями рабочимъ задатковъ.	161
Объ условіяхъ найма рабочихъ въ заведенія фабрично-заводской промышленности для исполненія работъ, составляющихъ предметъ фабрично-заводскаго производства	161
О разъясненіи ст. 27 Правилъ о порядкѣ дѣлопроизводства въ Присутствіяхъ по фабричнымъ и горнозаводскимъ дѣламъ	162
О причисленіи Туруханскаго края Енисейской губерніи въ отношеніи производства золотого промысла къ числу мѣстностей малонаселенныхъ	162
Объ участіи Губернскихъ по фабричнымъ и горнозаводскимъ дѣламъ Присутствій въ составленіи обязательныхъ санитарныхъ постановленій, относящихся къ мѣстному населенію	162
О продлении срока для взноса денегъ за акции Анапскаго нефтепромышленнаго Общества	163
Объ утвержденіи устава Товарищества Тульскихъ каменноугольныхъ копей	163
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акционернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Общество изысканій въ Сѣверо-Восточной Сибири, съ ограниченою отвѣтственностью	164
О предоставленіи правъ лицамъ, окончившимъ курсъ въ Уральскомъ горномъ училищѣ	164
Объ обращеніи денежныхъ взысканій, налагаемыхъ на завѣдывающихъ горными заводами и промыслами, и штрафныхъ капиталовъ, остающихся свободными вслѣдствіе закрытія горныхъ заводовъ и промысловъ, въ доходъ казны	165
О веденіи книгъ, установленныхъ въ цѣляхъ надзора за промышленными заведеніями, на русскомъ языкѣ	166
Объ условіяхъ примѣненія п. 4 ст. 154 Уст. Промышл.	166
О закрытіи для частнаго горнаго промысла казенныхъ земель Ирбинской дачи.	166
Объ измѣненіи положенія о сѣздахъ нефтепромышленниковъ	167
Объ утвержденіи устава горнопромышленнаго Товарищества „В. И. Горнъ и К ^о “.	167
О промедленіи срока для взноса денегъ за акции Енисейскаго горнопромышленнаго и металлургическаго Общества.	167
О разъясненіи вопроса о наймѣ рабочихъ на время исполненія какой-либо работы.	168
О разъясненіи вопроса о порядкѣ возвращенія видовъ на жительство рабочимъ, самовольно оставившимъ работу въ промышленныхъ заведеніяхъ, и о порядкѣ и срокахъ возбужденія дѣлъ по ст. 51 ⁴ Уст. о наказ.	169
О закрытіи для частнаго горнаго промысла нѣкоторыхъ земельныхъ участковъ на Кавказѣ	170
Объ установленіи для Сыръ - Дарьинской, Ферганской и Самаркандской областей, впредь на 12 лѣтъ, подесятинной платы за пользованіе, на казенныхъ земляхъ, отведенными подъ разработку нефти участками	171
Объ утвержденіи устава Харьковскаго нефтепромышленнаго Общества	171
О закрытіи для частнаго золотого и нефтяного промысловъ прибрежной полосы Приморской области, съ прибрежными островами	172

О времени приведенія въ дѣйствиѣ и объемѣ распространения распоряженій о закрытіи для горнаго, золотого и нефтяного промысловъ прибрежной полосы Приморской области и прилежащихъ острововъ	172
О закрытіи для частнаго горнаго промысла всей прибрежной полосы Приморской области, съ прилежащими островами	173
О нѣкоторыхъ измѣненіяхъ въ правилахъ о поземельномъ устройствѣ горно-заводскаго населенія на Уралѣ	173
О присвоеніи Русскому Горному Обществу и Крымскому Горному Клуба особыхъ флаговъ	177
Объ утвержденіи устава Русскаго горнаго Общества и знака названнаго Общества	177
Объ утвержденіи устава Крымскаго горнаго Клуба и знака названнаго Клуба. Циркуляръ гг. окружнымъ инженерамъ горныхъ округовъ отъ 21 іюня 1901 г. № 1740	182
Циркуляръ гг. окружнымъ инженерамъ горныхъ округовъ отъ 26 іюня 1901 г. № 1773.	187
<i>Приказъ по Горному ведомству. № 6. 7 іюля 1901 года</i>	188
Объ отмѣнѣ горной подати съ чугуна	190
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Анапское акціонерное Общество жидкаго топлива и керосина, съ ограниченою отвѣтственностью“	191
Объ изданіи наказа чинамъ горнаго надзора по наблюденію за исполненіемъ законовъ о рабочихъ на частныхъ горныхъ заводахъ и промыслахъ въ мѣстностяхъ, на которыя распространено дѣйствиѣ закона 7-го іюня 1899 г.	192
Объ измѣненіи устава горнопромышленнаго и химическаго Общества „Алагирь“.	209
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ, слѣдующихъ за акціи нефтепромышленнаго и торговаго общества „Бакунить“.	209
О продленіи срока для взноса денегъ, слѣдующихъ за акціи Бакинскаго машиностроительнаго, нефтепромышленнаго и торговаго Общества.	210
О продленіи срока для собранія второй части основнаго капитала Грознецкаго Общества каменноугольной и заводской промышленности	210
Объ увеличеніи основнаго капитала горнопромышленнаго и химическаго Общества „Алагирь“.	210
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи Общества Судженскихъ каменноугольныхъ копей	211
Измѣненія нѣкоторыхъ параграфовъ утвержденаго г. Управляющимъ Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ 26 мая 1893 г. Положенія о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ	211
Циркуляръ г. Окружнымъ Инженерамъ горныхъ округовъ, 19 іюля 1901 г., № 2064	211
<i>Приказъ по Горному ведомству. № 7. 17 іюля 1901 г.</i>	212
Объ утвержденіи новой инструкціи о частномъ горномъ промыслѣ на свободныхъ казенныхъ земляхъ	219
Объ отчужденіи земель для надобностей Старорусскихъ минеральныхъ водъ.	237
Объ устройствѣ управленія по образованію Сучанскаго каменноугольнаго предпріятія	237
Объ уменьшеніи капитала Волжско-Каспійскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества	239

Объ изданіи дополнительныхъ правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности	239
Объ утвержденіи устава Михайловскаго акціонернаго горнозаводскаго Общества	241
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи англійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Сибирское золотопромышленное Общество, съ ограниченной отвѣтственностью“.	
О дополненіи правилъ объ учетѣ чугуна, освобождаемаго ст. 496 Уст. Горн. (Св. Зак. т. VII) отъ взиманія подати	242
О принятіи пожертвованій для учрежденія стипендіи въ Екатеринославскомъ высшемъ горномъ училищѣ	243
Объ утвержденіи инструкціи Технической по охранѣ Терскихъ нефтяныхъ промысловъ Комиссіи	243
О закрытіи для частнаго горнаго промысла нѣкоторыхъ казенныхъ лѣсныхъ дачъ въ Крыму	245
Объ открытіи Гамзачеманской лѣсной дачи для части горн. промысла	246
Объ утвержденіи устава акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Головинское горнопромышленное Товарищество“	246
<i>Приказъ по Горному вѣдомству. № 8. 13 сентября 1901 года</i>	247
Объ утвержденіи устава Челекено-Дагестанскаго нефтянаго Общества	251
О разрѣшеніи Бакинскимъ нефтепромышленникамъ увеличить размѣръ поруднаго сбора съ нефти	251
О продленіи срока для взноса денегъ за пай Товарищества Крымъ-Элійскихъ соляныхъ промысловъ	25
О продленіи срока для взноса денегъ за акціи Селезневскаго Общества каменноугольной и заводской промышленности	252
Объ утвержденіи инструкціи чинамъ горно-полицейской стражи на золотыхъ промыслахъ Акмолинской и Семипалатинской областей	252
О дополненіи условій дѣятельности въ Россіи бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Металлургическое и горнопромышленное анонимное Общество Донъ-Донецъ“	257
Объ измѣненіи устава Волжско-Вишерскаго горнаго и металлургическаго акціонернаго Общества	257
О продленіи срока для взноса денегъ за акціи Саянскаго золотопромышленнаго Общества	257
Объ утвержденіи устава ссудосберегательной кассы служащихъ Франко-Русскаго горнаго Общества	258
О специализаціи доходовъ казенныхъ минеральныхъ водъ	258
О продленіи срока дѣйствія Вы с о ч а й ш е утвержденного, 10 іюля 1898 г., положенія Комитета Министровъ о предоставленіи Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ отдавать, безъ торговъ, казенные участки въ арендное содержаніе подъ дачныя постройки	260
Объ измѣненіи положенія о вспомогательныхъ кассахъ горнозаводскихъ товариществъ казенныхъ горныхъ заводовъ и рудниковъ	260
Объ измѣненіи устава Товарищества „Нефть“ для перевозки, храненія и торговли продуктами нефти	260
Объ утвержденіи списка занимаемымъ по вѣдомству Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ особами женскаго пола должностямъ, дающимъ право на ношеніе медали въ память въ Возѣ почивающаго Императора Александра III	261

Объ утвержденіи устава Гришевскаго каменноугольнаго и промышленнаго Общества	262
Объ утвержденіи устава Западно-Донецкаго каменноугольнаго Общества	262
Объ утвержденіи устава Бакинскаго Общества подряднаго буренія	263
Объ измѣненія правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности	263
Объ утвержденіи устава Кіево-Донецкаго Общества каменноугольныхъ копей	266
Объ обращеніи подъ добычу нефти прибрежной водной полосы Виби-Эйбатской бухты	267
О предоставленіи Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ права сдавать, безъ торговъ, участки казенной земли въ районѣ Кавказскихъ минеральныхъ водъ для гостиницъ, ресторановъ, концертныхъ залъ и т. п.	269
Объ измѣненіи устава Общества, подъ наименованіемъ „Сталь“	270
Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества Маркарьянцъ, Скрѣпинскій и К ^о	271
Объ утвержденіи устава Бобаковскаго горнопромышленнаго Общества	271
Объ измѣненіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Товарищества братьевъ Мирзоевыхъ и К ^о	272
Объ измѣненіи устава Россійскаго золотопромышленнаго Общества	272
Объ измѣненіи устава Южно-русскаго солепромышленнаго Общества	273
Объ измѣненіи инструкціи по производству маркшейдерскихъ работъ	273
О назначеніи новаго мѣстопробыванія окружнаго инженера Воронежско-Донскаго горнаго округа, его помощника и помощника окружнаго инженера Астраханско-Саратовскаго горнаго округа	273
Объ измѣненіи устава Бобаковскаго горнопромышленнаго Общества	274
О продленіи срока для взноса денегъ за акціи акціонернаго золотопромышленнаго общества „Драга“	274
Циркуляръ гг. чинамъ фабричной инспекціи и губернскимъ (областнымъ) механикамъ. Отъ 20 сентября 1901 г. № 11894.	274
Циркуляръ гг. окружнымъ инженерамъ горныхъ округовъ. Отъ 26 октября 1901 г. № 2817	275
<i>Приказы по Горному ведомству:</i>	
№ 9. 24 октября 1901 г.	275
№ 10. 30 октября 1901 г.	275
Объ утвержденіи инструкціи чинамъ горно-полицейской стражи на золотыхъ пріискахъ Томской губ.	279
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи нефтянаго Общества Бенкендорфъ и К ^о	286
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи нефтепромышленнаго Общества „И. Ф. Колесниковъ и К ^о “	286
Инструкція, опредѣляющая порядокъ изданія „Горнаго Журнала“ и обязанности его редактора	287
Циркуляръ гг. чинамъ фабричной инспекціи и губернскимъ (областнымъ) механикамъ. 27 октября 1901 г. № 13651	290
Въ с о ч а й ш е е утвержденіе въ должностяхъ	290
<i>Приказъ по Горному ведомству. 17 ноября 1901 г. № 11.</i>	290
О продленіи срока для собранія второй части основнаго капитала нефтепромышленнаго Общества „Кудако“	293
О продленіи срока для оплаты капитала по акціямъ Русскаго нефтепромышленнаго Общества	293

	СТР.
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи акціонернаго Общества для развѣдокъ и эксплуатаціи полезныхъ ископаемыхъ „Рудникъ“	293
О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи акціонернаго Общества Суворовскихъ каменноугольныхъ копей	294
Объ измѣненіи мѣстопробыванія горнаго исправника Алтайскаго округа	294
Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Суворовскихъ каменноугольныхъ копей	294
Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества „Русь“	294
Объ измѣненіи устава Каспійско-Черноморскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества	295
О предоставленіи Екатерининскому горнопромышленному Обществу права произвести дополнительный выпускъ облигацій	295
Объ опредѣленіи округа охраны Кеммернскихъ минеральныхъ водъ	296
Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: „Анонимное Общество Верхнеуральскихъ золотыхъ приисковъ“	296
В ы с о ч а й ш і я награды	296
<i>Приказъ по Горному вѣдомству. № 12. 11 декабря 1901 года</i>	297

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ

Декабрь.

№ 12.

1901 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

О продленіи срока для собранія второй части основнаго капитала нефтепромышленнаго Общества «Кудако» ¹⁾.

Вслѣдствіе ходатайства «Нефтепромышленнаго Общества Кудако» ²⁾ и на основаніи Высочайше утвержденнаго 15 февраля 1897 г. положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено истекшій 14 августа 1901 г. срокъ для собранія второй части основнаго капитала названнаго Общества продолжить на шесть мѣсяцевъ, т. е. по 14 февраля 1902 г., съ тѣмъ, чтобы о семъ опубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ Общества изданіяхъ.

О продленіи срока для оплаты капитала по акціямъ Русскаго нефтепромышленнаго Общества ³⁾.

Вслѣдствіе ходатайства «Русскаго нефтепромышленнаго Общества» ⁴⁾ и на основаніи Высочайше утвержденнаго 15 февраля 1897 г. положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено истекшій 9 августа 1901 г. срокъ для оплаты капитала по акціямъ Общества дополнительнаго выпуска продолжить на одинъ годъ, т. е. по 9 августа 1902 г., съ тѣмъ, чтобы о семъ Обществомъ опубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ изданіяхъ.

О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи акціонернаго Общества для развѣдокъ и эксплуатаціи полезныхъ ископаемыхъ «Рудникъ» ⁵⁾.

Вслѣдствіе ходатайства учредителей «Акціонернаго Общества для развѣдокъ и эксплуатаціи полезныхъ ископаемыхъ Рудникъ» ⁶⁾ и на основаніи Высочайше утвержденного 15 февраля 1897 г. положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено истекшій 24 сентября 1901 года срокъ для первоначальнаго взноса денегъ за акціи названнаго Общества продолжить на одинъ годъ, т. е. по 24 сентября 1902 года, съ тѣмъ, чтобы о семъ Обществомъ опубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ изданіяхъ.

¹⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 110, 20 ноября 1901 года, ст. 2301.

²⁾ Уставъ утвержденъ 19 іюня 1898 года.

³⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 110, 20 ноября 1901 года, ст. 2314.

⁴⁾ Уставъ утвержденъ 29 марта 1896 года.

⁵⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 110, 20 ноября 1901 года, ст. 2316.

⁶⁾ Уставъ утвержденъ 5 февраля 1900 года.

чальнаго взноса слѣдующихъ за акціи названнаго Общества денегъ продолжить на шесть мѣсяцевъ, т. е. по 24 марта 1902 г., съ тѣмъ, чтобы о семъ учредителями опубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ общества издаціяхъ.

О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи акціонернаго Общества Суворовскихъ каменноугольныхъ копей ¹⁾.

Вслѣдствіе ходатайства учредителя «Кѣлецкаго акціонернаго Общества Суворовскихъ каменноугольныхъ копей» ²⁾ и на основаніи Высочайше утвержденаго 15 февраля 1897 года положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено истекшей 23 іюля 1901 года срокъ для первоначальнаго взноса слѣдующихъ за акціи названнаго Общества денегъ продолжить на шесть мѣсяцевъ, т. е. по 23 января 1902 года, съ тѣмъ, чтобы о семъ учредителемъ опубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ Общества изданіяхъ.

Объ измѣненіи мѣстопребыванія горнаго исправника Алтайскаго округа ³⁾.

Признавъ необходимымъ, въ измѣненіе существующаго распредѣленія мѣстопребыванія горнаго исправника Алтайскаго округа, назначить таковое въ г. Бійскѣ—Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, 11 октября 1901 г., донесъ о семъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

Объ измѣненіи устава акціонернаго Общества Суворовскихъ каменноугольныхъ копей ⁴⁾.

Вслѣдствіе ходатайства учредителя «Акціонернаго Общества Суворовскихъ каменноугольныхъ копей» ⁵⁾ и на основаніи прим. 2 къ § 44 устава названнаго Общества, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено § 23 означеннаго устава изложить слѣдующимъ образомъ:

§ 23. «Управление дѣлами Общества принадлежитъ правленію, находящемуся въ г. Харьковѣ и состоящему изъ трехъ директоровъ, избираемыхъ общимъ собраніемъ акціонеровъ».

НВ. Примѣчаніе къ сему § остается въ силѣ.

Объ утвержденіи устава нефтепромысленнаго и торговаго Общества «Русь» ⁶⁾.

Высочайше утвержденъ 30-го октября 1901 года.

§ 1. Для эксплуатаціи принадлежащихъ Д. Д. Митрофанову, С. М. Павлову и Г. И. Тарусову нефтяныхъ промысловъ, находящихся въ Бакинской губерніи и уѣздѣ, въ дачѣ селенія Балаханы, а также для добычи нефти въ другихъ мѣст-

¹⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 110, 20 ноября 1901 года, ст. 2321.

²⁾ Уставъ утвержденъ 14 декабря 1900 года.

³⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 111, 23 ноября 1901 года, ст. 2333.

⁴⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 112, 27 ноября 1901 г., ст. 2347.

⁵⁾ Уставъ утвержденъ 14 декабря 1900 года.

⁶⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 116, 4 декабря 1901 г., ст. 2377.

ностяхъ Имперіи, для переработки добываемой нефти и торговли нефтью и нефтяными продуктами, учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Нефтепромышленное и Торговое Общество «Русь».

Примѣчаніе 1. Учредители Общества: Бакинскіе купцы Дмитрій Дмитріевичъ Митрофановъ, Степанъ Михайловичъ Павловъ и Герасимъ Ивановичъ Тарусовъ.

§ 9. Основной капиталъ Общества опредѣляется въ 600,000 рублей, раздѣленныхъ на 2,400 акцій, по 250 рублей каждая.

Объ измѣненіи устава Каспійско - Черноморскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества ¹⁾.

Вслѣдствіе ходатайства «Каспійско - Черноморскаго нефтепромышленнаго и торговаго Общества» ²⁾ и на основаніи прим. къ § 63 устава названнаго Общества, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено § 49 означеннаго устава изложить слѣдующимъ образомъ:

§ 49. «Общія собранія акціонеровъ бываютъ обыкновенныя и чрезвычайныя. Обыкновенныя собранія созываются правленіемъ ежегодно, не позже 30 іюня, для разсмотрѣнія...» и т. д. безъ измѣненія.

О предоставленіи Екатерининскому горнопромышленному Обществу права произвести дополнительный выпускъ облигацій ³⁾.

Вслѣдствіе ходатайства «Екатерининскаго горнопромышленнаго Общества» ⁴⁾ Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 30 день октября 1901 г., ВЫСОЧАЙШЕ повелѣтъ соизволилъ:

Предоставить «Екатерининскому горнопромышленному Обществу» выпустить, для усиленія оборотныхъ средствъ, сверхъ разрѣшеннаго Обществу ВЫСОЧАЙШЕ утвержденнымъ 29 мая 1898 г. положеніемъ Комитета Министровъ облигаціоннаго займа на сумму 781.125 р., облигаціи на нарицательный капиталъ, не превышающій, въ общей сложности съ выпущенными ранѣе облигаціями, цѣнности принадлежащаго предпріятію на правѣ собственности недвижимаго имущества, и, во всякомъ случаѣ, не свыше суммы 2,000,000 руб., на изложенныхъ въ § 18 устава Общества основаніяхъ, но съ тѣмъ, чтобы заемъ сей обезпеченъ былъ всѣмъ движимымъ и недвижимымъ имуществомъ Общества, какъ нынѣ ему принадлежащимъ, такъ и тѣмъ, которое впредь имъ приобрѣтено будетъ, вслѣдъ за облигаціями, выпущенными на основаніи ВЫСОЧАЙШАГО повелѣнія отъ 29 мая 1898 года.

¹⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 116, 4 декабря 1091 г., ст. 2403.

²⁾ Уставъ утвержденъ 1 іюля 1883 года.

³⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 119, 14 декабря 1901 г., ст. 2426.

⁴⁾ Уставъ утвержденъ 12 января 1896 года.

Объ опредѣленіи округа охраны Кеммерскихъ минеральныхъ водъ ¹⁾.

Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ опредѣлили границы округа охраны Кеммерскихъ минеральныхъ водъ (Лифляндской губерніи) съ направлениемъ ихъ по слѣдующимъ живымъ урочищамъ: по берегу Рижскаго залива отъ деревни Каугерземъ до Лапенежъ; отъ Лапенежа на Антигъ и дальше въ томъ же направленіи на три версты. Отъ конца этой линіи по прямой до урочища Лаппежнекъ. Отъ Лаппежнека въ прямомъ направленіи на мѣстечко Франкендорфъ съ поворотомъ на Каугерземъ въ 1 верстѣ отъ м. Франкендорфъ.

О семъ Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, 8 ноября 1901 года, донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество Верхнеуральскихъ золотыхъ присковъ ²⁾.

Высочайше утверждено 9-го ноября 1901 г.

1) Бельгійское акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество Верхнеуральскихъ золотыхъ присковъ» (Mines d'or de Verchne-Ouralsk, société anonyme), открываетъ дѣйствія въ Имперіи по эксплуатаціи золотыхъ присковъ, принадлежащихъ ликвидирующему свои дѣла бельгійскому акціонерному Обществу, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество Аятскихъ присковъ (Верхне-Уральскъ)» [Mines de l'Aïat (Verchne-Ouralsk), société anonyme], и находящихся въ Верхнеуральскомъ уѣздѣ Оренбургской губерніи, а также по добычѣ золота и платины въ другихъ мѣстностяхъ Имперіи.

ВЫСОЧАЙШІЯ НАГРАДЫ.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ, по всеподданнѣйшему докладу Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, въ 19 день ноября 1901 г., ВСЕМИЛОСТИВѢЙШЕ соизволилъ пожаловать, за оказанныя горному дѣлу заслуги, Уполномоченному анонимнаго Общества «Челядзь», французскому гражданину, инженеру Виктору *Тезенасъ-де-Монсель* (Viktor Tezenas de Montcel) и Инженеру—Консультанту Правленія Общества каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ Сосновицахъ, французскому гражданину горному инженеру Ивану *Рибейрону* (Jean Ribeyron) ордена *Св. Анны 3 степени*.

¹⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 119, 14 декабря 1901 г., ст. 2449.

²⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 121, 21 декабря 1901 г., ст. 2489.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВЪДОМСТВУ.

№ 12. 11 декабря 1901 года.

I.

ВЫСОЧАЙШИМИ приказами по гражданскому вѣдомству:

а) Отъ 12 ноября 1901 г. за № 82:

Произведены, за выслугу лѣтъ, со старшинствомъ, Горные Инженеры:

Изъ Коллежскихъ въ Статскіе Совѣтники: Окружной Инженеръ Южно-Екатеринбургскаго горнаго округа *Крыжановскій*—съ 13 юля 1900 года.

Изъ Надворныхъ въ Коллежскіе Совѣтники: Состоящій по Главному Горному Управленію *Завадскій*—съ 1 юля 1901 года.

Изъ Коллежскихъ Ассесоровъ въ Надворные Совѣтники: Помощникъ Окружного Инженера Ачинско - Минусинскаго горнаго округа *Власовъ* — съ 1 юля 1901 года.

Изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ Коллежскіе Ассесоры: Столоначальникъ Горнаго Департамента *Савицкій 3-й* — съ 14 августа, Помощники Окружныхъ Инженеровъ: Приморскаго горнаго округа *Красильниковъ*—съ 22 августа и Семипалатинско - Семирѣченскаго горнаго округа *Кудрявцевъ*—съ 25 августа, Управитель пудлинговаго, кричнаго, стального и чугуно-литейнаго производствъ Воткинскаго завода, Камско - Воткинскаго горнаго округа, *Дюмидовскій* — съ 21 юля, Механикъ (онъ-же Архитекторъ и Смотритель чертежной) Пермскихъ пушечныхъ заводовъ *Мякотинъ*—съ 22 августа 1901 года.

Изъ Коллежскихъ Секретарей въ Титулярные Совѣтники: Смотритель (онъ-же Инженеръ для развѣдокъ) Кушвинскаго завода, Гороблагодатскаго округа, *Ивановъ 6-й* — съ 15 марта, Маркшейдеръ Горнаго Управленія южной Россіи *Степановъ 3-й*—съ 22 августа 1901 года.

б) Отъ 19 ноября 1901 г. за № 84:

Уволенъ отъ службы, согласно прошенію, Начальникъ Кавказскаго Горнаго Управленія, Горный Инженеръ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Шостакъ*, съ мундиромъ, чинамъ горнаго вѣдомства присвоеннымъ, съ 19 ноября 1901 года.

Произведены за выслугу лѣтъ, со старшинствомъ, Горные Инженеры:

Изъ Коллежскихъ въ Статскіе Совѣтники: Геологи Геологическаго Комитета *Лутугинъ* и *Высоцкій*—оба съ 1 мая, Окружные Инженеры горныхъ округовъ: Воронежско-Донскаго *Островскій*—съ 1 юля и Восточно - Забайкальскаго *Степановъ 1-й*—съ 16 августа 1901 года.

Изъ Надворныхъ въ Коллежскіе Совѣтники: Окружной Инженеръ Ченстоховскаго горнаго округа *Коцовскій 2-й*—съ 16 октября 1900 г., Помощникъ Горнаго Начальника Гороблагодатскаго горнаго округа (онъ-же Управитель Кушвинскаго завода) *Кузнецовъ 2-й*—съ 1 юля, состоящіе по Главному Горному Управленію: *Штедингъ* и *Ляминъ 1-й*—оба съ 20 юня, *Брудереръ*—съ 1 юля, *Фильрозе*—съ 10 августа и *Грамматчиковъ 1-й*—съ 10 сентября 1901 г., Помощникъ Окружного Инженера II Кавказскаго горнаго округа *Марковскій 1-й*—съ 1 юля 1900 года.

Изъ Коллежскихъ Ассесоровъ въ Надворные Совѣтники: Окружной Инженеръ Амурскаго горнаго округа *Теппанъ* — съ 1 августа, Столоначальникъ Горнаго Департамента *Комаровъ* — съ 12 августа, состоящіе по Главному Горному Управленію: *Зенковъ* — съ 1 января, *Каллистратовъ* — съ 4 июня, *Дьяконовъ* — съ 12 июня, *Бутримовичъ* — съ 15 июня, *Савицкій 2-й*, *Кованько*, *Ивановъ 4-й* и *Праховъ*, всѣ четверо — съ 1 июля, *Гойеръ*, *Савенковъ* и *Петровъ 2-й*, всѣ трое — съ 3 июля, баронъ *Гейкинъ* — съ 1 августа, *Пенчковскій* — съ 11 августа, *Епифановъ 1-й* — съ 21 августа, *Въляминъ* — съ 28 августа и *Пугиновъ* — съ 28 сентября 1901 года.

Изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ Коллежскіе Ассесоры: Маркшейдеръ Кавказскаго Горнаго Управленія *Брайнинъ* — съ 28 марта, Помощникъ Окружного Инженера Сѣверо-Западнаго горнаго округа — *Толстой* — съ 16 мая, состоящіе по Главному Горному Управленію: *Свѣчниковъ* — съ 16 июня, *Арандаренко* — съ 5 июля, *Померанцовъ* и *Вольфъ 2-й*, оба — съ 15 июля, *Ставро* — съ 7 августа, *Ковачевъ* — съ 12 августа, *Князевъ*, *Тульчинскій*, *Чижевскій* и *Бостремъ*, всѣ четверо — съ 18 августа, *Коммисаровъ* и *Горбачевъ*, оба — съ 22 августа и *Ляминъ 2-й* — съ 1 сентября 1901 года.

Изъ Коллежскихъ Секретарей въ Титулярные Совѣтники: Помощникъ Окружного Инженера С.-Петербурго-Олонецкаго горнаго округа *Приваловъ* — съ 1 сентября, состоящіе по Главному Горному Управленію *Петровъ 4-й* — съ 22 мая, *Шапиреръ* — съ 1 августа, *Ефремовъ* — съ 18 августа, *Фомиліантъ* — съ 23 августа, *Владимирскій* и *Веремѣнко*, оба — съ 28 августа, *Подлесскій* — съ 1 сентября, *Соловьевъ* — съ 5 сентября, *Краевскій* и *Шелгуновъ*, оба — съ 15 сентября, *Эйлеръ* и *Богушевскій*, оба — съ 24 сентября 1901 года.

Изъ Губернскихъ въ Коллежскіе Секретари: состоящій по Главному Горному Управленію *Данчичъ* — съ 28 августа 1901 года.

в) отъ 26 ноября 1901 г. за № 87:

Назначенъ состоящій по Главному Управленію, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Лазаревъ* — Помощникомъ Начальника Юго-Восточнаго Горнаго Управленія, съ 5 ноября 1901 года.

Уволенъ отъ службы, согласно прошенію, Помощникъ Начальника Юго-Восточнаго Горнаго Управленія, Горный Инженеръ, Статскій Совѣтникъ *Аретинскій 1-й* — съ 5 ноября, съ мундиромъ, чинамъ горнаго вѣдомства присвоеннымъ, и съ производствомъ его въ Дѣйствительные Статскіе Совѣтники въ порядкѣ, установленномъ ст. 792 Уст. Служб. Прав. (Св. Зак. т. III, изд. 1896 года).

Произведены за выслугу лѣтъ, со старшинствомъ, Горные Инженеры:

Изъ Коллежскихъ въ Статскіе Совѣтники: Управляющій Сузунскимъ заводомъ Алтайскаго округа, Горный Инженеръ *Бушкетъ 1-й* — съ 20 августа 1901 года.

Изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ Коллежскіе Ассесоры: Младшій Инженеръ при Главномъ управленіи Нерчинскаго округа *Кандыкинъ* — съ 14 августа 1901 года.

II.

Опредѣляются на службу по горному вѣдомству, Горные Инженеры, окончившіе курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II, съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря: Михаилъ *Делярю* — съ 17 сентября и Станиславъ *Бацевичъ* — съ 26 октября, съ откомандированіемъ въ распоряженіе:

Делярю—Директора Геологическаго Комитета и Бацевичъ — Начальника Юго-Восточнаго Горнаго Управленія, оба—для практическихъ занятій, съ содержаніемъ по чину.

Назначаются Горные Инженеры, — состояще по Главному Горному Управленію: Коллежскій Секретарь *Введенскій* — Смотрителемъ Баранчинскаго завода, Гороблагодатскаго округа, съ 6 октября и не утвержденный въ чинѣ *Ивашкевичъ* — Помощникомъ Пробирера Московскаго Окружнаго Пробирнаго Управленія, съ 16 ноября 1901 года.

Командируются Горные Инженеры, состояще по Главному Горному Управленію, Коллежскій Совѣтникъ *Тенчинскій*—на Невскій Судостроительный и Механическій заводъ, съ 29 ноября, Надворный Совѣтникъ *Плетнеръ* — въ распоряженіе Правленія Зыряновскаго горнопромышленнаго Общества, съ 5 іюня, Коллежскіе Ассесоры: *Мурзаковъ*—въ распоряженіе Новороссійскаго Общества каменноугольнаго, желѣзнаго и рельсоваго производствъ, съ 25 іюля, *Кисляковъ*—на принадлежаще Товариществу В. А. Рассушина каменноугольныя копи въ Иркутской губерніи, съ 11 ноября, Титулярный Совѣтникъ *Осецимскій*—на Александровской сталелитейный заводъ, съ 11 октября, Коллежскіе Секретари: *Краснокутскій*—въ распоряженіе Правленія Рутченковскаго горнопромышленнаго Общества, съ 1 октября и *Соколовъ 2-й*—въ распоряженіе Директора Геологическаго Комитета, съ 6 ноября 1901 г.,—всѣ для техническихъ занятій, изъ нихъ: Соколовъ — съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію, а остальные съ оставленіемъ по сему Управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Зачисляется по Главному Горному Управленію, на основаніи ст. 1 ВЫСОЧАЙШЕ утвержденаго 24 марта 1897 г. мнѣнія Государственнаго Совѣта, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, Смотритель Баскунчакскаго солянаго озера, Горный Инженеръ, Коллежскій Ассесоръ *Померанцовъ*—съ 26 сентября, за увольненіемъ, согласно прошенію, отъ означенной должности.

Увольняются въ отпускъ, Горные Инженеры: Управляющій Иркутскою золотосплавочною Лабораторією, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Огильви*—на 28 дней, внутри ИМПЕРІИ, съ сохраненіемъ содержанія, и состояще по Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Игнатьевъ 1-й*—на полтора мѣсяца, Надворный Совѣтникъ *Коншинъ 2-й* — на четыре мѣсяца, Коллежскій Ассесоръ *Мурзаковъ*—на три мѣсяца, всѣ трое за границу.

Поручается исполненіе обязанностей Начальника Кавказскаго Горнаго Управленія, на время отпуска Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Шостака, Горному Инженеру, Статскому Совѣтнику *Ченгеры*.

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

Подписалъ: Министръ Земледѣлія и
Государственныхъ Имуществъ *А. Ермоловъ*.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОТЛИВКА ПЛОТНЫХЪ СТАЛЬНЫХЪ СЛИТКОВЪ ВЪ ИЖЕВСКОМЪ СТАЛЕДѢЛАТЕЛЬНОМЪ ЗАВОДѢ.

Э. Гермоніуса.

На минувшей Парижской выставкѣ тремя сталедѣлательными заводами, независимо одинъ отъ другого, были выставлены въ числѣ другихъ экспонатовъ совершенно плотные стальные слитки, не заключавшіе въ себѣ ни усадочной раковины, ни пузырей.

Слитки были выставлены разрѣзанными вдоль по плоскости, проходящей черезъ ось слитка, при чемъ часть, прилегающая къ оси, въ которой обыкновенно располагается усадочная раковина, не разрѣзана, а представлена въ изломѣ.

Во всѣхъ трехъ заводахъ слитки были почти одинаковыхъ размѣровъ и одинаковой формы, въ видѣ усѣченной четырехгранной пирамиды съ очень небольшимъ наклономъ боковыхъ граней къ оси.

Изъ числа этихъ трехъ заводовъ два были шведскихъ, Avesta и Sederfors, и одинъ русскій—Ижевскій сталедѣлательный, казенный, военного вѣдомства.

Способъ полученія плотныхъ стальныхъ слитковъ на шведскихъ заводахъ намъ не извѣстенъ. Ижевскій-же способъ, описаніе котораго здѣсь дано, выработанный послѣ нѣсколькихъ лѣтъ опытовъ и примѣняемый теперь при валовой работѣ, настолько простъ, что установка его не вызываетъ никакихъ новыхъ расходовъ, а самый металлъ удешевляется, благодаря уменьшенію брака при прокаткѣ и ковкѣ слитковъ.

Этимъ способомъ Ижевскій сталедѣлательный заводъ отливаетъ всю безъ исключенія тигельную и мартеновскую сталь, идущую на части военной винтовки, на приготовленіе всякаго рода инструментовъ для работы по металламъ и по дереву, и спеціальные сорта стали, какъ, напр., никкелевую сталь для нѣкоторыхъ военныхъ издѣлій.

На фиг. отъ 1-й до 5-й, табл. I, представлены разрѣзы слитковъ, взятыхъ безъ выбора попарно изъ одной плавки тигельной стали (фиг. 1, 2 и 3) и изъ одной плавки мартеповской стали (фиг. 4 и 5), при чемъ въ каждой парѣ одинъ слитокъ отлить общепринятымъ способомъ (фиг. 1 и 4), а другой—вновь установленнымъ способомъ (фиг. 5 и 2).

Фиг. 3 представляетъ снимокъ съ шести пластинокъ, вырѣзанныхъ перпендикулярно къ оси слитка тигельной инструментальной стали, отлитого по вновь установленному способу. Разрѣзъ *a* сдѣланъ въ нижней части слитка; разрѣзъ *ж*—въ прибыли; разрѣзы *b*, *в*, *г*, *д* сдѣланы въ равныхъ разстояніяхъ одинъ отъ другого по всей длинѣ слитка.

Изъ этихъ фотографій видно, что при самой тщательной отливкѣ инструментальной стали въ общепринятыхъ изложницахъ, несмотря на примѣненіе прибылей и доливку слитковъ по мѣрѣ усадки стали, все-таки усадочная раковина въ видѣ узкой щели и рыхлости тянется на протяженіи $\frac{2}{3}$ длины слитка.

Вполнѣ плотнаго металла остается около $\frac{1}{4}$ слитка (см. фиг. № 1).

При отливкѣ точно такой же стали изъ той же плавки по вновь установленному способу вся усадочная раковина пріобрѣтаетъ чашевидную форму и сосредоточивается въ прибыли. Весь-же слитокъ вполнѣ плотенъ (см. фиг. 2). Точно такой-же видъ имѣетъ разрѣзъ слитка мягкой ствольной тигельной стали (см. фиг. 6-ую).

Мартеповская сталь при валовой работѣ разливается изъ котла по изложницамъ не съ такой тщательностью, какъ тигельная; разница состоитъ въ томъ, что при отливкѣ тигельной стали выпускное отверстіе въ ковшѣ меньше, нежели при отливкѣ мартеповской; кромѣ того, отливая тигельную сталь, уменьшаютъ струю по мѣрѣ наполненія изложницы, а послѣ окончательнаго наполненія, когда сталь сядетъ, пробиваютъ верхнюю тонкую корку твердой стали и вновь доливаютъ слитокъ; все это при валовой отливкѣ мартеповской стали не соблюдается, чтобы не затянуть время разливанія стали; однако, соблюденіе подобныхъ мѣръ вполнѣ возможно и при валовой работѣ съ мартеповской сталью, когда сталь изъ печи выливается не въ одинъ котелъ, а въ два или болѣе, что не представляетъ затрудненій и на нѣкоторыхъ заводахъ примѣняется.

На фиг. 4-й представленъ разрѣзъ слитка мартеповской стали средней твердости, отлитый со всей тщательностью, но въ изложницу общепринятаго вида; здѣсь мы видимъ усадочную воронку на $\frac{2}{3}$ высоты слитка и большое количество крупныхъ пузырей въ верхней части слитка.

На фиг. 5-й представленъ разрѣзъ валового слитка мартеповской стали той-же плавки, но отлитый по вновь установленному способу; въ немъ пузырей нѣтъ; усадка-же чашевидной формы составляетъ $\frac{1}{10}$ длины слитка (не считая прибыли).

На фиг. 7-ой представленъ разрѣзъ слитка мягкой мартеповской стали, отлитой по вновь установленному способу, но съ большей тщательностью,

нежели предыдущій слитокъ; пузырями въ немъ нѣтъ, а усадочная воронка едва выходитъ за предѣлы прибыли.

Способъ отливки стали Ижевскаго сталелѣлательнаго завода, введенный совмѣстно авторомъ настоящей замѣтки съ завѣдующимъ мартеновской мастерской завода, кап. Грамматчиковымъ, не представляетъ ничего новаго; въ большихъ сочиненіяхъ по металлургіи какъ, напр., у Howe, говорится о способѣ укорачиванія усадочной раковины, совершенно схожемъ, въ главномъ, съ приѣмомъ, нами примѣняемымъ.

Рядомъ мелкихъ улучшеній, проверенныхъ многочисленными опытами. общезвѣстный приѣмъ для укороченія усадочной раковины усовершенствованъ въ Ижевскомъ сталелѣлательномъ заводѣ настолько, что вся усадочная раковина принимаетъ форму чашки, которая почти цѣликомъ входитъ въ короткую прибыль, налитую поверхъ изложницы въ глиняный стаканъ; пузырями-же совершенно не остается въ стали.

Основы этого способа состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Изложницамъ дается форма, способствующая остыванію стали послѣдовательными слоями, начиная снизу.

2) Принимаются мѣры къ облегченію выхода газовъ изъ изложницы во время застыванія металла.

3) Ванна раскисляется не только въ печи до выпуска металла въ ковшъ, но раскисленіе продолжается еще въ ковшѣ и въ изложницахъ.

Для того, чтобы металлъ остывалъ послѣдовательно слоями, начиная снизу, мы ставимъ обыкновенную пирамидальную изложницу не широкимъ концомъ внизъ, какъ это общепринято, а узкимъ концомъ.

Температура стали, толщина струи при отливкѣ, размѣры самой изложницы, толщина стѣнокъ и уголъ наклона боковыхъ граней къ оси пирамиды имѣютъ вліяніе на результатъ отливки.

На фиг. 8 и 9 даны размѣры ижевскихъ изложницъ для слитковъ въ 17,5—18,5 пудовъ и 38—39,5 пудовъ.

Изложницы для нормальныхъ ижевскихъ слитковъ вѣсомъ въ 17,5—18,5 пудовъ дѣлаются со сплошнымъ дномъ, имѣютъ толщину стѣнокъ $2\frac{1}{8}$ " , высоту $4\frac{1}{2}$ " ; разность въ длинѣ сторонъ верхняго и нижняго основанийъ въ $1\frac{3}{8}$ " . Такія изложницы вполне пригодны для всѣхъ сортовъ стали за исключеніемъ твердыхъ сортовъ инструментальной стали, для которой наклонъ боковыхъ стѣнокъ изложницы къ оси требуется больше; для инструментальной стали, при высотѣ слитка въ 44" , нижнее и верхнее основанія изложницы имѣютъ въ просвѣтѣ 6 и 8 дюймовъ.

Эти размѣры изложницы достигаютъ цѣли, когда сталь разливается не слишкомъ горячей и пропускается черезъ очко не болѣе $\frac{3}{4}$ " толщиной.

Представимъ себѣ ходъ затвердѣванія металла въ изложницахъ.

Остываніе идетъ слоями, параллельными стѣнкамъ и дву изложницы; поэтому, до того момента, когда сталь вполне затвердѣетъ, въ каждомъ горизонтальномъ слое слитка наружный ободъ твердый, а середина жидка.

Въ изложницѣ, поставленной широкимъ концомъ кверху, чѣмъ выше разсматриваемый слой, тѣмъ больше мѣста занимаетъ жидкая часть металла, по сравненію съ твердой частью. Жидкій металлъ, по мѣрѣ остыванія, прилипаетъ къ отвердѣвающей наружной коркѣ, образуя по оси слитка раковину. Въ эту раковину вливается металлъ изъ сосѣдняго вышележащаго слоя, въ которомъ еще есть запасъ жидкаго металла.

Жидкая сталь переливается изъ верхнихъ слоевъ въ нижніе, наполняя образующуюся раковину, не только силой вѣса, но еще и давленіемъ атмосферы.

Когда изложница повернута узкимъ концомъ кверху, тогда въ каждый моментъ запасъ жидкаго металла тѣмъ больше, чѣмъ слой ниже; вполне понятно, что при такомъ положеніи изложницы притокъ жидкой стали сверху для заполнения усадочной раковины быстро прекращается за недостаткомъ ея, и поэтому получается открытая усадочная раковина въ видѣ воронки.

Здѣсь указанъ только общій характеръ затвердѣванія металла; на самомъ же дѣлѣ явленіе усложняется тѣмъ, что сокращеніе объема металла не идетъ параллельно съ охлажденіемъ его, такъ какъ въ моментъ затвердѣванія металлъ вновь расширяется.

Простое наблюденіе изложницъ тотчасъ послѣ наполненія ихъ жидкой сталью подтверждаетъ сдѣланное предположеніе о ходѣ затвердѣванія въ нихъ стали: стѣнки изложницъ послѣ наполненія ихъ сталью начинаютъ разогрѣваться всегда съ узкаго конца изложницы, независимо отъ того, кверху или книзу поставленъ узкій конецъ изложницы.

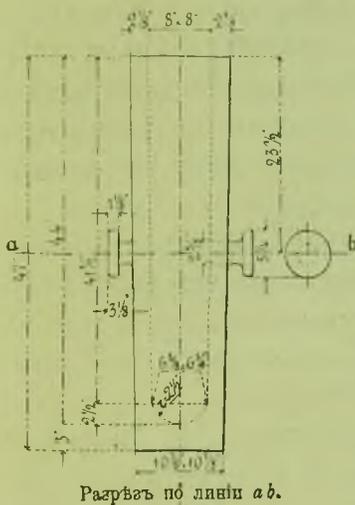
Если на изложницу, поставленную узкимъ концомъ кверху, укрѣпить глиняный стаканъ, который тоже наполнить жидкой сталью, то усадочная раковина въ слиткѣ все-таки образуется, потому что сталь въ узкой части чугунной изложницы затвердѣваетъ раньше, нежели въ широкой части, и, слѣдовательно, металлъ, заполняющій глиняный стаканъ, хотя остается жидкимъ достаточно долгое время, все-таки не будетъ въ состояніи питать раковину, образующуюся въ затвердѣвающемъ металлѣ. Въ этомъ случаѣ получается усадочная раковина такого вида, какъ на фиг. 1-й.

Между тѣмъ, при пользованіи изложницами, поставленными широкимъ концомъ вверхъ, достаточно самой небольшой прибыли, для того, чтобы вполне избавиться отъ усадочной раковины въ слиткѣ.

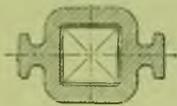
Глиняный стаканъ для прибыли дѣлается тоже въ видѣ четырехгранной усѣченной пирамиды, но весьма малой высоты; основаніе глинянаго стакана дѣлается такихъ-же размѣровъ, какъ верхушка изложницы, а верхнее основаніе стакана должно быть меньше дна изложницы. Это условіе необходимо для того, чтобы струя стали при паденіи въ изложницу падала прямо на дно, а не на стѣнки, и не могла бы по стѣнкамъ изложницы стекать на дно.

Вотъ и все, что требуется для отливки стальныхъ слитковъ съ наи-

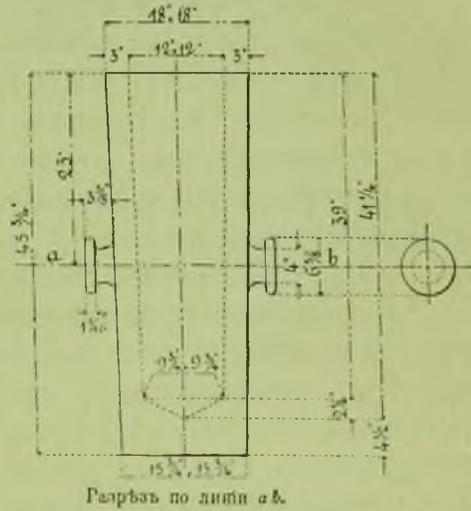
меньшей потерей металла отъ усадочной раковины. При этомъ способѣ потеря металла отъ усадочной раковины при самыхъ строгихъ требованіяхъ отъ металла и при худшихъ условіяхъ отливки составляетъ не болѣе $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ всего вѣса слитка, тогда какъ при обыкновенной отливкѣ отбросъ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ слитка считается вполнѣ нормальнымъ; но даже и при такой потерѣ на отбросъ нельзя ручаться за плотность остальной части болванки. Изъ фотографическихъ снимковъ, при семъ приложенныхъ, видно, что усадочная раковина въ слиткахъ, отлитыхъ обыкновеннымъ способомъ, проходитъ почти черезъ весь слитокъ въ видѣ тонкой рыхлой полосы.



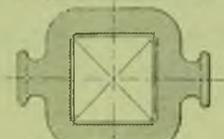
Разрѣзъ по линіи *а в*.



Фиг. 8. Изложница для слитка въ 17—18 пудовъ.



Разрѣзъ по линіи *а в*.



Фиг. 9. Изложница для слитка въ 38—40 пудовъ.

Особенно рѣзко замѣтно вліяніе положенія изложницы на величину усадочной раковины при добавкѣ въ сталь алюминія въ значительномъ количествѣ.

Каждому сталелитейщику извѣстно, что при добавкѣ алюминія, для полученія безпузыристыхъ стальныхъ слитковъ, усадочная раковина увеличивается.

При отливкѣ двухъ слитковъ мартеновской стали одной плавки съ содержаніемъ углерода 0,55% въ изложницы былъ брошенъ алюминій умышленно въ очень значительной дозѣ, а именно по 1 золотнику на пудъ стали, что составляетъ 0,026%. Изложницы были одинаковыхъ размѣровъ, приблизительно на 18 пудовъ стали, но одна изложница поставлена узкимъ концомъ вверхъ, а другая широкимъ концомъ. На фиг. 10-й и 11-й представлены фотографіи разрѣзовъ двухъ этихъ слитковъ.

Отлитый узкимъ концомъ вверхъ слитокъ безусловно негоденъ къ употребленію; второй, за исключеніемъ $\frac{1}{6}$ части, представляетъ прекрасный матеріалъ; обѣ изложницы не доливались послѣ первоначальнаго наполненія ихъ.

На фиг. 4-й и 5-й представлены разрѣзы слитковъ той же самой плавки мартеновской стали, но съ добавкой алюминія по $\frac{1}{3}$ золотника на 1 пудъ стали, или по 0,009%. Способы отливки этихъ слитковъ указаны выше.

Полный анализъ этой стали:

$$C = 0,55\%; Mn = 0,66\%; Si = 0,19\%; Ph = 0,029\%.$$

Для удобства обращенія съ изложницами при употребленіи ихъ предлагаемымъ нами способомъ ихъ слѣдуетъ снабжать цапфами на такой высотѣ, чтобы налитая до-верху изложница имѣла въ верхней части перевѣсъ; цѣпь литейнаго крана захватываетъ изложницу за цапфы, и послѣ подъема изложницы на незначительную высоту она легко опрокидывается и слитокъ выбрасывается.

Изложницы удобнѣе всего дѣлать со сферическимъ дномъ, составляющимъ одно цѣлое со всей изложницей. Цѣльное дно устраняетъ заботу о плотномъ соприкасаніи стѣнокъ изложницы къ поддону, что очень важно, такъ какъ сталь, проникая въ щель между поддономъ и изложницей и застывшая тамъ, препятствуетъ выбрасыванію слитковъ.

Изложницы съ цѣльнымъ дномъ, употребляемые въ Ижевскомъ заводѣ для отливки мартеновской стали, служатъ въ среднемъ для 60 плавковъ; при этомъ необходимо добавить, что требованія отъ чистоты поверхности слитковъ въ Ижевскомъ заводѣ несравненно строже, нежели на другихъ заводахъ.

Уменьшивъ до minimum'a усадочную раковину, Ижевскій сталедѣлательный заводъ одновременно изыскивалъ средства для уничтоженія обычныхъ пузырей въ слиткахъ.

Обычное расположеніе пузырей въ слиткѣ, какъ извѣстно, таково: по всей длинѣ слитка непосредственно подъ коркой металла расположены совершенно правильно одинъ или два ряда одинаковой величины мелкихъ пузырей, рѣдко достигающихъ длины въ 1". Кромѣ этихъ пузырей, въ верхней части слитка, на протяженіи $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ части слитка, почти во всю толщину его располагаются крупныя пузыри разнообразной формы; эти послѣдніе обыкновенно встрѣчаются даже тогда, когда удается хорошей выдержкой стали въ печи и другими средствами добиться уничтоженія мелкихъ пузырьковъ, располагающихся подъ наружной коркой металла.

Вслѣдствіе незначительной величины первыхъ пузырей и близости къ наружной поверхности ихъ не трудно тѣмъ или инымъ путемъ удалить изъ прокатанныхъ или прокованныхъ полосъ стали; на добракачественность стали эти пузыри, прокатываемые въ мелкія волосовины, рѣдко оказываютъ какое-либо вліяніе.

Эти пузыри, образующіеся отъ выдѣленія газовъ изъ стали при застываніи наружной корки слитка, остаются на мѣстахъ ихъ появленія.

Верхніе большіе пузыри образуются, главнымъ образомъ, отъ соединенія мелкихъ пузырьковъ, всплывшихъ изъ нижнихъ и среднихъ слоевъ слитка.

Верхніе пузыри, вслѣдствіе ихъ значительной величины (больше 1 дюйма) и расположенія на всемъ поперечномъ сѣченіи, безусловно вредны.

Когда верхняя часть слитка отрубалась изъ усадочной раковины, эти пузыри не причиняли неудобства, такъ какъ часть слитка, заключавшая ихъ, все равно шла въ отбросъ; тогда же, когда усадочную воронку удалось вывести, стало необходимымъ уничтожить и эти пузыри.

Постановка изложницъ при отливкѣ широкимъ концомъ кверху не только уничтожила усадочную раковину, но еще поспособствовала и уменьшенію пузырей въ верхней части изложницъ.

Это произошло вслѣдствіе того, что пузыри (газы) легче всплываютъ на поверхность стали въ изложницахъ, поставленныхъ широкимъ концомъ кверху, нежели при обратномъ положеніи изложницъ. Въ первомъ случаѣ пузыри всплываютъ по прямой отвѣсной линіи, при чемъ по мѣрѣ приближенія къ поверхности пузыри удаляются отъ стѣнокъ изложницы и, слѣдовательно, попадаютъ въ слои металла, менѣе охлажденные и поэтому представляющіе все меньшее сопротивленіе для дальнѣйшаго движенія пузырей (газовъ) кверху.

Въ изложницѣ, поставленной узкимъ концомъ кверху, пузыри, поднимаясь, проходятъ черезъ слои, все болѣе и болѣе охлажденные; кромѣ того пузыри, выдѣляющіеся близко къ стѣнкамъ изложницы, могутъ подниматься не иначе, какъ вдоль наклонной холодной стѣнки изложницы, а не по кратчайшей отвѣсной линіи.

Много способствуетъ задержанію пузырей въ стали неудачный выборъ формы для прибыли на слиткѣ.

Въ Ижевскомъ заводѣ, до введенія описываемаго способа отливки стали, для литья прибыли на изложницы ставился стаканъ, имѣвшій внутри форму цилиндра, діаметръ котораго былъ меньше ширины верхняго основанія изложницы (см. фиг. 1 и 10); при этомъ стѣнки стакана образовывали уступъ, который задерживалъ выходъ газовъ и скоплялъ пузыри въ слиткѣ.

Чтобы избѣжать уступа въ верхней части слитка, стакану придана теперь пирамидальная форма; по наклоннымъ стѣнкамъ глинянаго стакана пузыри всплываютъ легко и слитки свободнѣе дѣлаются плотными, нежели при прежнемъ стаканѣ.

Общепотребительная отливка стали сифономъ при положеніи изложницъ широкимъ концомъ вверхъ даетъ удовлетворительный результатъ въ отношеніи уменьшенія усадочной раковины; но удаленіе пузырей въ верхней части слитка достигается не такъ хорошо при сифонной отливкѣ, какъ при отливкѣ стали сверху.

Это слѣдуетъ приписать большому охлажденію первой порціи стали, которая, поднимаясь въ изложницѣ, расходуетъ свою теплоту на нагрѣвъ всей изложницы сверху до низу, тогда какъ при отливкѣ стали сверху каждая порція жидкой стали, оставаясь на томъ уровнѣ, на которомъ она оказалась послѣ паденія въ изложницу, нагрѣваетъ только близлежащую часть стѣнки изложницы.

Внутренняя поверхность изложницъ смазывается въ Ижевскомъ заводѣ передъ отливкой дегтемъ; благодаря сферическому дну, небольшой избытокъ дегтя стекаетъ къ серединѣ и наилучшимъ образомъ сохраняетъ дно отъ разъяданія первымъ ударомъ струи. Изложницы до конца своей службы сохраняютъ дно цѣлымъ.

Кромѣ указанныхъ средствъ, для облегченія всплыванія пузырей слѣдуетъ, конечно, прежде всего и главнымъ образомъ, озаботиться о слѣлости отливаемой стали, т. е. объ освобожденіи ванны передъ отливкой отъ окисловъ.

Средства эти, состоящія въ защитѣ желѣза отъ окисленія и въ раскисленіи окисленнаго желѣза, многочисленны и общеизвѣстны; входитъ въ ихъ оцѣнку мы не имѣемъ въ виду.

Замѣтимъ только, что для полнаго раскисленія стали и для полученія вполне плотныхъ отливокъ мы считаемъ необходимымъ вести раскисленіе желѣза не только въ печи, но продолжать его еще въ разливочномъ ковшѣ и даже въ изложницахъ.

Для раскисленія стали въ ковшѣ мы съ успѣхомъ употребляемъ раскаленный древесный уголь, бросаемый въ котелъ передъ наполненіемъ его сталью въ количествѣ около 0,25% по вѣсу стали.

Во многихъ заводахъ прибавка раскаленнаго угля къ жидкой стали дѣлается неумышленно; именно въ тѣхъ случаяхъ, когда котелъ разогрѣвается для отливки дровами, и уголь, остающійся отъ сжиганія дровъ, не выгребается изъ котла.

Стоитъ только очистить котелъ отъ угля передъ наполненіемъ его сталью, какъ средній вѣсъ слитковъ сейчасъ-же понизится, вслѣдствіе увеличенія числа пузырей въ слиткахъ, а при прокаткѣ повысится процентъ брака отъ краснотомкости стали.

Отъ угля, прибавляемаго въ котелъ, не болѣе одной четвертой части переходитъ въ сталь, остальной уголь частью раскисляетъ окислы желѣза, частью сгораетъ на воздухѣ, частью запутывается въ шлакахъ и остается въ нихъ до конца разливанія стали по изложницамъ.

Прибавленіе раскаленнаго угля въ котелъ при всѣхъ прочихъ одинаковыхъ условіяхъ плавки и разливанія стали увеличиваетъ вѣсъ слитковъ мартеповской стали по крайней мѣрѣ на 4%—5%.

Для раскисленія стали, налитой въ изложницы, требуется самое энергическое средство, такъ какъ время, въ теченіе котораго возможна реакція раскисленія, крайне коротко.

Съ этой цѣлью мы употребляемъ алюминій, бросая его въ изложницы

взвѣшанными дозами въ нѣсколько пріемовъ небольшими кусками по мѣрѣ наполненія изложницы; послѣдняя порція, наибольшая, прибавляется на самомъ верху изложницы, но прежде, чѣмъ сталь войдетъ въ стаканы для прибыли.

Доза алюминія измѣняется отъ 3-хъ до 6-ти золотниковъ на слитокъ въ 17,5 – 18 пудовъ, что составляетъ отъ 0,004% до 0,009% на вѣсъ стали.

Мы очень далеки отъ мысли придавать пріемамъ, нами примѣняемымъ на Ижевскомъ сталелѣвательномъ заводѣ для уплотненія слитковъ, характеръ какого-либо новаго открытія и рѣшили описать ихъ только въ виду результатовъ, нами достигнутыхъ, и большаго разнообразія въ пріемахъ отливки, существующихъ на разныхъ заводахъ.

О СТРОЕНИИ И КРИСТАЛЛИЧЕСКИХЪ ФОРМАХЪ МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЦИНКА, ВЪ СВЯЗИ СЪ ЕГО СВОЙСТВАМИ.

Докладъ И. А. Антипова, представленный въ Металлографическую Комиссію при Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ въ апрѣлѣ 1901 года.

Исторія настоящей работы настолько поучительна въ смыслѣ иногда невольнаго расширенія кругозора разныхъ отдѣловъ металлургіи, что я считаю долгомъ хотя кратко на ней остановиться. Какъ извѣстно, заводы, потребляющіе металлическій цинкъ для приготовления латуни, прокатки листовъ и цинкованія желѣза, при выборѣ для этихъ потребностей определенныхъ сортовъ цинка, руководствовались всегда или анализами цинка, иногда весьма неполными, или же, какъ это и бывало въ большинствѣ случаевъ, опытными данными, полученными при производствахъ. Съ другой стороны, заводы, выплавляющіе цинкъ, для того, чтобы удовлетворить требованіямъ рынка, должны были придерживаться довольно неясныхъ нормъ содержанія нѣкоторыхъ примѣсей (преимущественно свинца) или же весьма неопределенныхъ указаній относительно физическихъ свойствъ металла. Поэтому какъ производители, такъ и потребители часто смутно сознавали, почему именно два сорта цинка (напр., нашъ русскій бендинскій и нѣкоторыхъ Силезскихъ заводовъ) приблизительно одного и того же состава, по крайней мѣрѣ относительно главныхъ примѣсей, оказывались различными по своимъ свойствамъ при ихъ примѣненіи, напр., для прокатки. Эта запутанность достигла однако высшихъ предѣловъ, когда въ 1895—1897 гг., нѣкоторые изъ латунныхъ заводовъ (заводы Кольчугина подъ Москвой и друг.) начали предъявлять нѣкоторыя требованія и къ структурѣ цинка, бракуя, напр., мелкозернистыя сорта, а между тѣмъ цѣлымъ рядомъ изслѣдованій установлено, что такіе сорта, по своему составу, рѣшительно ничѣмъ не отличаются отъ получаемаго въ большинствѣ случаевъ цинка съ яснымъ крупно-кристаллическимъ сложениемъ. Такъ какъ въ 1896—97 гг. для меня представлялось необходимымъ разъяснить связь между составомъ, структурой и физическими свойствами цинка, то я обратился для такого разъясненія какъ къ литературнымъ указаніямъ, такъ и къ Силезскимъ заводамъ, накопившимъ многочисленныя и цѣнныя опытыя данныя вообще

по цинковому производству. Однако, эти источники не дали почти ничего опредѣленнаго. Въ прежнихъ работахъ Volley и Rommelsberg'a относительно строения цинка имѣлись несомнѣнныя противорѣчія, какъ это будетъ указано ниже, и, кромѣ того, изслѣдованія касались разновидностей цинка при быстромъ и медленномъ охлажденіи безъ соотношенія къ составу. Относительно вліянія примѣсей на свойства металлическаго цинка наиболѣе цѣнными представлялись старинныя изслѣдованія Карстена, но они почти не давали указаній на тѣ измѣненія, которыя производятъ эти примѣси на видѣ излома и вообще структуру цинка. Силезскіе цинковые заводы оказались далеко не богаты свѣдѣніями по рассматриваемому вопросу и не могли дать точныхъ указаній. Оставалось добиваться разъясненія путемъ собственныхъ опытовъ. Но и эти послѣдніе, въ той формѣ, въ которой они велись, и при тѣхъ научныхъ средствахъ, которыми я могъ располагать, не могли дать полнаго разъясненія, указавъ, однако, на весьма сложную зависимость между составомъ цинка, способомъ охлажденія и его строеніемъ. Собранныя свѣдѣнія составили матеріаль для статьи: „Строеніе и примѣси металлическаго цинка“, помѣщенной въ Горномъ Журналѣ за 1897 г., въ которой я, однако, воздержался отъ какихъ бы то ни было обобщеній, но затронутые въ ней вопросы послужили темами для дальнѣйшихъ работъ, описываемыхъ ниже, почему я считаю послѣднія лишь непосредственнымъ продолженіемъ прежнихъ. Упомянутыя выше работы Volley и Rammelsberg'a относительно строения цинка показали, что этотъ металлъ, смотря по физическимъ условіямъ его полученія, является съ различнымъ молекулярнымъ строеніемъ, то зернистымъ, то пластинчатымъ, при чемъ первое строеніе получается, если расплавленный металлъ нагрѣвать лишь немного выше точки плавленія (по Volley разновидность *A*) и, наоборотъ, при нагрѣваніи значительно выше, именно до свѣтлокраснаго каленія, получается пластинчатое сложеніе (по Volley разновидность *B*). Первая, зернистая, болѣе ковкая и болѣе сопротивляется кислотамъ (въ 8 разъ), чѣмъ разновидность *B*, полученная при перегрѣваніи металла. По Volley удѣльный вѣсъ разновидности *A*, въ зависимости отъ быстроты охлажденія расплавленнаго металла, колеблется отъ 7,14 (медленное охлажденіе) до 7,17 (быстрое охлажденіе), а разновидности *B* отъ 7,12 (медленное охлажденіе) до 7,10 (быстрое охлажденіе). Rammelsberg не нашель, однако, выводы Volley согласными съ дѣйствительностью, и для удѣльныхъ вѣсовъ имъ получены нѣсколько иныя цифры, а именно: для разновидности *A*—7,15 (медленное охлажденіе) до 7,13 (быстрое охлажденіе) и для *B*—7,15 (медленное охлажденіе) до 7,11 (быстрое). Изучая измѣненія какъ строения цинка, такъ и удѣльныхъ вѣсовъ, на опытахъ въ большемъ и маломъ видѣ, я долженъ былъ остановиться на выводахъ, значительно отличающихся отъ тѣхъ, которые были сдѣланы вышеупомянутыми учеными, при чемъ для этого послужили главнымъ образомъ слѣдующія положенія: 1) измѣненіе въ строеніи металла въ зависимости отъ степени перегрѣванія послѣ расплавленія и дальнѣйшей

скорости охлажденія замѣчается ясно лишь у чистаго цинка. Въ заводскомъ цинкѣ съ различными примѣсями (свинецъ, желѣзо, кадмій и т. д.) невозможно вывести никакой зависимости между способами охлажденія и строеніемъ, такъ какъ вліяніе этихъ примѣсей несомнѣнно маскируетъ эту связь. 2) Если мы имѣемъ два вещества, изъ которыхъ одно обладаетъ большою склонностью къ кристаллизаціи, а другое въ меньшей степени, съ различной температурой плавленія и нейтральнымъ отношеніемъ другъ къ другу, то смѣсь такихъ тѣлъ въ жидкоплавкомъ состояніи обладаетъ способностью выдѣлять правильные кристаллы той изъ составныхъ частей, которая находится въ преобладающемъ количествѣ и имѣетъ большую склонность къ кристаллизаціи; при этомъ, если температура плавленія такого тѣла ниже, чѣмъ другой примѣси, то кристаллы получаются меньшей величины, чѣмъ способно образовать первое вещество само по себѣ; въ обратномъ случаѣ величина кристалловъ является большей. Въ первомъ случаѣ примѣсь другого тѣла, ранѣе затвердѣвающаго или находящагося въ твердомъ состояніи, какъ бы препятствуетъ большому скопленію частицъ для образованія кристаллическаго индивидуума, не мѣшая, однако, правильному образованію граней. Подобный примѣръ происходитъ, напр., при кристаллизаціи цинка, содержащаго окись цинка. Во второмъ случаѣ примѣсь посторонняго тѣла болѣе легкоплавкаго, не препятствуя агрегаціи частицъ, способствуетъ лишь правильному образованію кристалловъ; какъ примѣры въ последнемъ случаѣ можно указать на кристаллизацію мѣди, содержащей закись мѣди, желѣза съ примѣсью шлаковъ и цинка, заключающаго въ себѣ свинецъ. При сравненіи фотографіи ¹⁾ съ отшлифованной и вытравленной поверхности чистаго цинка, охлажденнаго медленно ²⁾, фиг. 1, быстро, фиг. 2, при ничтожномъ содержаніи въ обоихъ образцахъ окиси цинка (0,005%), безъ которой вообще крайне затруднительно получить металлическій цинкъ, съ фотографіей поверхности чистаго металла, но заключающаго въ себѣ значительное количество окиси (0,215%), фиг. 3, видно ясно послѣдовательное уменьшеніе величины кристалловъ. На шлифѣ чистаго цинка, охлажденнаго медленно, отдѣльные кристаллы крупны, но не ясно образованные, съ сливающимися контурами граней и различаемые другъ отъ друга скорѣе по различному блеску плоскостей, чѣмъ по своему очертанію. Отнесеніе такихъ кристалловъ къ какой бы то ни было системѣ было бы слишкомъ рискованнымъ. На шлифѣ такого цинка, но охлажденнаго быстро, кристаллы мельче, но зато рѣзче различаются какъ отдѣльные индивидуумы съ нѣкоторыми очертаніями, напоминающими разрѣзы

¹⁾ При одинаковомъ увеличеніи въ 50 разъ.

²⁾ Медленное охлажденіе при небольшихъ количествахъ цинка производилось въ формахъ изъ древеснаго угля или кокса, предварительно нагрѣтыхъ. Быстрое охлажденіе достигалось въ мѣдныхъ формочкахъ. Болѣе значительныя массы охлаждались или въ глиняныхъ закрытыхъ изложницахъ, или же въ открытыхъ чугунахъ.

шестиугольной призмы перпендикулярно ея оси. Наконецъ, на шлифъ цинка съ примѣсью окиси цинка кристаллы мелки, но зато ясно ограничены. Въ изломѣ штыковъ или брусковъ соответствующаго цинка въ первомъ случаѣ замѣчается какъ бы пластинчатое строеніе, во второмъ—смѣсь пластинчатого, перемежающагося съ зернистымъ, и въ третьемъ—настоящее зернистое строеніе. Какой бы способъ расплавленія ни былъ примѣненъ, т. е. совершался ли бы онъ при температурѣ только что достаточной для плавленія или при перегреваніи металла, строеніе его остается одинаковымъ и зависитъ лишь отъ способа дальнѣйшаго охлажденія. 3) Удѣльные вѣса различныхъ разновидностей цинка, полученныхъ Volley и Rammelsberg'омъ, не только не совпадаютъ, но даже противорѣчатъ другъ другу, помимо того, что эти величины отличаются другъ отъ друга только въ сотыхъ частяхъ, а такого рода колебанія, какъ извѣстно каждому металлургу, могутъ зависеть не только отъ какихъ бы то ни было молекулярныхъ измѣненій металловъ или быстроты охлажденія, но даже и отъ способа отливки въ формы. Цѣлый рядъ опредѣленій уд. вѣсовъ чистаго цинка при различныхъ способахъ плавленія и охлажденія, а также и продажнаго заводскаго цинка, произведенныхъ мною ¹⁾, не далъ рѣшительно никакой зависимости отъ строенія металла. Съ другой же стороны, произведенные опыты надъ раствореніемъ цинка въ растворѣ мѣднаго купороса, въ градуированномъ сосудѣ надъ ртутью, показали, что металлъ, въ зависимости отъ продолжительности плавленія, которому онъ подвергался, заключаетъ въ своемъ составѣ различное количество газа, состоящаго, повидимому, преимущественно изъ азота (на 10—12 грм. отъ $\frac{1}{2}$ до 2 куб. сантим.). Такой газъ, вмѣстѣ съ образовавшейся окисью цинка на счетъ поглощеннаго кислорода, разумѣется, также можетъ оказывать вліяніе на удѣльный вѣсъ. 4) Увеличеніе твердости цинка (по Volley), а вмѣстѣ съ тѣмъ и уменьшеніе ковкости охлажденнаго быстро, слѣдуетъ признать за несомнѣнный фактъ. Не говоря уже о томъ, что такое возрастаніе твердости возможно опредѣлить приборомъ Франца ²⁾ или вообще дюротрами ³⁾, но даже не трудно доказать и наглядно способностью быстро охлажденнаго металла чертить охлажденный медленно. Однако, и это свойство врядъ ли возможно объяснить молекулярнымъ измѣненіемъ. Твердость металлическаго цинка, опредѣленная Нугелю по его склерометру, равна при 20° С.—0,83, если принять твердость мѣди за 1, между тѣмъ какъ по шкалѣ Мооса твердость цинка отмѣчается въ 2.5—равной чистой мѣди. Твердость цинка, отлитаго въ нетолстый брусокъ, на нижней и верхней его поверхности и на боковыхъ далеко не одинакова, что объясняется тѣмъ, что на этомъ металлѣ, какъ и на всякомъ кристаллическомъ тѣлѣ, твердость нѣсколько измѣняется въ зависимости

¹⁾ Строеніе и примѣси метат. цинка. „Горн. Ж.“ 1897 г.

²⁾ „Горн. Журн.“ 1895 г. № 1.

³⁾ Минералогія Лапшарана.

отъ рода граней, на которыхъ опредѣляется это свойство ¹⁾. Въ медленно охлажденномъ цинкѣ оси кристалловъ располагаются перпендикулярно верхней поверхности отливки, между тѣмъ какъ въ быстро охлажденномъ и вообще зернистомъ не имѣется, повидимому, общаго направленія. Такъ какъ разница въ твердости видоизмѣненной цинка хотя и замѣтна, но все же довольно незначительна (около 0,5 по шкалѣ Мооса), то вполне правдоподобно приписать такія колебанія различной кристаллической агрегации. Вполне также естественно, что расположеніе кристалловъ по одному направленію способствуетъ прокаткѣ металла, какъ это и видно на опытахъ съ охлажденнымъ цинкомъ. 5) Большое сопротивленіе кислотамъ зернистаго цинка, въ сущности говоря, не представляетъ такого явленія, надъ которымъ приходилось бы задумываться. Извѣстно, что быстрота растворенія при одной и той же температурѣ зависитъ отъ многихъ условій ²⁾, изъ которыхъ особенно существенное значеніе имѣетъ величина поверхности (въ данномъ случаѣ величина кристаллическихъ поверхностей), а въ кристаллическихъ тѣлахъ и родъ тѣхъ граней, которыя наиболѣе подвергаются дѣйствію кислотъ (напр., плоскость базопинакоида въ шестиугольной призмѣ относится къ раздѣданію кислотой иначе, чѣмъ плоскости призмы, и т. д.). Вполне понятно, что мелкозернистый цинкъ при иномъ расположеніи кристалловъ, чѣмъ у цинка съ пластинчатымъ сложеніемъ, и относится иначе къ растворенію въ кислотахъ. 6) Термическія явленія при остываніи цинка и при тѣхъ условіяхъ, при которыхъ должны получаться разновидности Volley и Rammelsberg, совершенно одинаковы. 7) Не имѣется указаній на то, что, при опытахъ вышеозначенныхъ ученыхъ, цинкъ, примѣняемый для опытовъ, былъ безусловно чистымъ.

Суммируя всѣ означенные выводы, приходится придти къ заключенію, наиболѣе вѣроятному, что никакихъ молекулярныхъ разновидностей цинка, въ зависимости отъ его плавленія и охлажденія, вовсе не существуетъ, вся же разница какъ въ наблюдаемомъ строеніи, такъ и въ нѣкоторыхъ свойствахъ, зависитъ лишь отъ величины и расположенія отдѣльныхъ кристалловъ цинка. Медленное охлажденіе способствуетъ образованію большихъ индивидуумовъ, располагающихся по направленію наименьшаго давленія, т. е. перпендикулярно верхней поверхности; при быстромъ охлажденіи правильность расположенія нѣсколько нарушается, при чемъ, разумѣется, получается и меньшая величина кристалловъ. Съ другой стороны, и образующаяся при плавленіи окись цинка, примѣшиваясь механически къ металлу, оказываетъ большое вліяніе на структуру ³⁾. Чѣмъ выше нагрѣтъ цинкъ

¹⁾ Минераль дистенъ, напр., обнаруживаетъ твердость 5 по плоскостямъ спайности и 7 по другимъ плоскостямъ.

²⁾ На быстроту растворенія цинка вліяетъ даже освѣщеніе. Въ темномъ мѣстѣ цинкъ растворяется въ разбавленной сѣрной кислотѣ медленнѣе, чѣмъ при яркомъ солнечномъ освѣщеніи.

³⁾ Это вліяніе, повидимому, до моихъ работъ въ 1896—1897 гг. совершенно не было извѣстно, по крайней мѣрѣ литературныхъ указаній по этому поводу не имѣлось. Между

послѣ его расплавленія, тѣмъ болѣе представляется возможности для образованія окиси цинка, но, съ другой стороны, при большей жидкости металла при перегрѣваніи имѣется и большая возможность для выдѣленія окиси (удѣльн. вѣсъ 5,47) на поверхность. Цинкъ, нагрѣтый лишь немного выше точки плавленія, густъ и потому легче смѣшивается съ неплавкой окисью цинка, а при послѣднемъ условіи легче получить остывшій металлъ съ мелкозернистымъ строеніемъ ¹⁾. Точно также медленное остываніе, при которомъ происходитъ постепенное удаленіе изъ металла окиси, способствуетъ пластинчатому строенію и, наоборотъ, быстрое—зернистому. Такимъ образомъ строеніе чистаго цинка зависитъ какъ отъ способа охлажденія, такъ и отъ примѣси къ нему окиси цинка, и подобный выводъ подтверждается анализами, приведенными какъ въ первой моей работѣ, такъ и нижеслѣдующими:

	<i>Строеніе.</i>	<i>Содержаніе ZnO.</i>
1. Цинкъ нагрѣтъ до плавленія алюминія (700° С.) и охлажденъ медленно.	Пластинчатое сложеніе.	0,034%
2. Цинкъ охлажд. быстро.	Пластинчатое сложеніе вмѣстѣ съ зернистымъ.	0,053%
3. Цинкъ нагрѣтъ до 450°С. (по ртутному термометру съ углекислотой) и затѣмъ охлажденъ медленно.	Зернистое сложеніе вмѣстѣ съ пластинчатымъ.	0,185%
4. Цинкъ охлажд. быстро.	Типичное зернистое строеніе.	неопредѣл.
5. Цинкъ нагрѣтъ до 480°С. и въ такомъ состояніи находился продолжительное время. Затѣмъ охлажденъ медленно.	Зернистое строеніе	0,221%
6. Цинкъ охлажд. быстро.	Мелкозернистое строеніе.	0,257%

Изъ вышеприведеннаго слѣдуетъ, и это оправдывается на опытахъ, что превращеніе одного видоизмѣненія въ другое возможно путемъ переплавки и соотвѣтствующаго охлажденія. Строеніе заводскаго цинка, содержащаго разнообразныя примѣси, зависитъ еще и отъ послѣднихъ, какъ уже было

извѣстными примѣсями металлическаго цинка, окись цинка, какъ таковая, также никогда не указывалась. См. „Строеніе и примѣси метал. цинка“.

¹⁾ При ходѣ цинкоплавильныхъ печей при низкой температурѣ, получаемый цинкъ имѣетъ большею частью мелкозернистый изломъ.

приведено выше и о чемъ будетъ еще указано далѣе. Но во многихъ случаяхъ заводскаго полученія металла все-таки первенствующее значеніе имѣеть температура плавленія и дальнѣйшее охлажденіе. Такъ какъ зернистое строеніе нѣсколько менѣе удобно для прокатки, то, разумѣется, слѣдуетъ его избѣгать, особенно, если цинкъ не имѣеть назначенія для другой цѣли. Въ виду того въ германскихъ и бельгійскихъ заводахъ прокаткѣ всегда предшествуетъ переплавка цинка, для отдѣленія нѣкоторой части содержащагося свинца, и затѣмъ отливка въ широкія плиты, но въ общемъ, при этомъ производствѣ, крайне рѣдко приходится имѣть дѣло съ металломъ зернистаго строенія. Какъ для предыдущихъ, такъ и для дальнѣйшихъ изслѣдованій, которыя будутъ описаны ниже, мнѣ необходимо было имѣть довольно значительное количество совершенно чистаго цинка. Такъ какъ въ продажѣ такого металла не имѣется, и даже, такъ называемый, „химически чистый“ цинкъ, примѣняемый для возстановленія въ лабораторной практикѣ, при полномъ отсутствіи желѣза, содержитъ часто замѣтныя количества свинца и кадмія, то мнѣ оставалось приготовить самому необходимый чистый цинкъ. Однако и предложенные способы полученія чистаго цинка далеко не удовлетворяли меня, или вслѣдствіе несовершенства ихъ (многократная дистилляція, электролизъ нечистыхъ растворовъ солей), или же вслѣдствіе ихъ сложности и необходимости крайне неудобнаго примѣненія сѣроводорода при значительномъ объемѣ обрабатываемыхъ растворовъ (при полученіи чистой окиси цинка изъ чистыхъ его солей, напр., цинковаго купороса). Въ виду этого, мною скомбинированъ особый способъ полученія чистаго цинка, оказавшійся послѣ предварительныхъ опыговъ вполне пригоднымъ и простымъ. Нечистая заводская окись цинка съ содержаніемъ послѣдней въ 82% (съ примѣсью нерастворимыхъ частей, окисей кадмія, свинца и желѣза) смѣшивалась съ двойнымъ по вѣсу количествомъ угля и подвергалась возгонкѣ въ муфельныхъ печахъ при температурѣ, только нѣсколько превышающей точку плавленія цинка; при этомъ отгонялся кадмій, между тѣмъ какъ окись цинка, если и возстановлялась, то развѣ только въ ничтожномъ количествѣ. Остатокъ, полученный изъ муфеля, обрабатывался воднымъ растворомъ амміака, который растворялъ окись цинка, а изъ раствора двойной соли оставшіеся слѣды кадмія осаждались желѣзомъ стѣнокъ сосуда, въ которомъ производилась обработка ¹⁾). Выдѣленная изъ амміачнаго раствора посредствомъ водяного пара окись цинка высушивалась и, послѣ предварительнаго смѣшиванія съ древеснымъ углемъ, подвергалась возгонкѣ при тѣхъ же условіяхъ, какъ вообще ведется заводское полученіе цинка. Такимъ образомъ мною получено около 5 кил. металлическаго цинка, въ которомъ невозможно было открыть даже слѣдовъ кадмія, свинца и желѣза. Такъ какъ такой цинкъ

¹⁾ См. полученіе окиси цинка изъ амміачнаго раствора. Анал. и техн. работы въ лабораторіи арендаторовъ Запад. Окр. Царства Польскаго. „Горн. Журн.“. 1895 г. № 6.

заключалъ въ себѣ 0,023% окиси, то онъ былъ переплавленъ въ графитовомъ тиглѣ подъ слоемъ древеснаго угля и медленно разлитъ въ небольшія формы.

Для выясненія отношенія свойствъ чистаго цинка къ формѣ его кристаллизаціи мои дальнѣйшія работы были направлены къ полученію отчетливо выраженныхъ кристалловъ металла при различныхъ условіяхъ. Путемъ для означенной цѣли, съ одной стороны, служила возгонка цинка, а съ другой, — медленная кристаллизація въ угольныхъ и картонныхъ оболочкахъ (выливая часть расплавленнаго металла), при чемъ особенно пригоднымъ оказался первый способъ. Въ литературѣ по означенному вопросу имѣется не мало указаній и, судя по нимъ, возможно было бы принять цинкъ за триморфный металлъ. Наиболѣе типичными кристаллическими формами, изъ полученныхъ различными изслѣдователями, представляются слѣдующія:

Шестиугольная система.	Шестиугольныя бипирамиды	(Stolba u. Nöggerath, Rose).
	Шестиугольныя таблички	(Laurent).
	Шестиугольныя призмы	(Platner).
	Ромбоэдры	(Rose u. Burhton).
Правил. система.	Пентагональн. додекаэдры	(Rose u. Nickles).
	Ромбическіе додекаэдры	(Rose).
Ромбич. система.	Ромбическія призмы	(Laurent u. Holvis).

Несмотря, однако, на продолжительность моихъ изслѣдованій, изъ чистаго металла удалось получить довольно ограниченное число формъ, а именно: при медленной возгонкѣ чистаго цинка въ наименѣе нагрѣтыхъ частяхъ пріемниковъ (въ которыхъ температура была ниже 100° C.) осаждается губчатая масса, состоящая изъ скопленій шестиугольныхъ табличекъ ¹⁾ (въ нѣкоторыхъ оказалось возможнымъ измѣрить подъ микроскопомъ углы между плоскостями призмы, приблизительно равные 60° , почему и отношу ихъ къ шестиугольной системѣ), или же двойниковыя образованія, въ видѣ развѣтвленныхъ листочковъ съ угломъ около 60° (измѣренія дали уголъ между $58^{\circ} 30'$ и $59^{\circ} 15'$) между главнымъ и первымъ направлениемъ роста (фиг. 4 и 5). Иногда на такихъ двойниковыхъ образованіяхъ замѣчаются и отдѣльныя шестиугольныя таблички (фиг. 5). Равнымъ образомъ, изъ такъ называемой цинковой пыли, осаждающейся въ наиболѣе удаленныхъ и холодныхъ частяхъ каналовъ, отводящихъ муфельные газы, возможно выдѣлить кристаллическія скопленія, оказывающіяся подъ микроскопомъ также укороченными шестиугольными призмами и двойниками, хотя

¹⁾ Укороченныхъ шестиугольныхъ призмъ.

и менѣе отчетливо образованными (фиг. 6). Въ наиболѣе нагрѣтыхъ частяхъ пріемниковъ (выше 100° С., но значительно ниже точки плавленія цинка) встрѣчаются также губчатая скопленія, образованныя какъ будто изъ шариковъ металла, однако, во многихъ случаяхъ, при поворачиваніи винта микроскопа, нетрудно убѣдиться, что эти шарики не что иное, какъ октаэдры съ округленными углами и ребрами ¹⁾, (фиг. 7). Между послѣдними скопленіями, а также и первыми, мнѣ удавалось случайно наблюдать подъ микроскопомъ и таблички въ видѣ ромбовъ, но такъ какъ эти таблички весьма мелки и не поддавались измѣреніямъ, то весьма трудно было отнести ихъ къ какой-либо опредѣленной формѣ и системѣ (возможно, что это плоскости ромбоэдровъ, а можетъ быть и шестиугольныхъ призмъ съ весьма укороченными двумя плоскостями призмъ). Медленная кристаллизація расплавленнаго цинка, какъ бы она искусно ни велась, даетъ не вполне ясныя формы отдѣльныхъ кристалловъ, тѣмъ не менѣе, таковыя напоминаютъ скорѣе округленные октаэдры, чѣмъ какія бы то ни было формы шестиугольной системы ²⁾. Какъ видно изъ приведеннаго, въ чистомъ цинкѣ наблюдаются только двѣ опредѣленно выраженныя формы, повидимому, имѣющія связь съ температурой ихъ образованія. Изъ дальнѣйшаго описанія изслѣдованій надъ вліяніемъ различныхъ примѣсей на свойства цинка будетъ показано, какъ часто самыя незначительныя количества этихъ примѣсей вліяютъ на строеніе цинка, а слѣдовательно и связанную съ нимъ кристаллизацію ³⁾. Поэтому разнообразіе формъ (преимущественно изъ заводскаго цинка), полученныхъ различными изслѣдователями, какъ приведено выше, возможно объяснить именно вліяніемъ на него примѣсей ⁴⁾. Судя по числу формъ, которыя возможно получить извѣстными способами изъ чистаго цинка, таковой слѣдовало бы считать болѣе вѣроятно за диморфный, однако, при дальнѣйшемъ изложеніи будутъ приведены факты,

¹⁾ Такіе же шарики съ неясными очертаніями кристаллическихъ граней наблюдаются при возгонкѣ чистаго цинка, при накаливаніи его въ стеклянной трубкѣ въ струѣ водорода. Nickles (An. chem. phys. 1868. 22, 317) отнесъ полученные этимъ способомъ кристаллы къ системѣ правильной.

²⁾ Stolla (Jour. pr. chimie 1863, 89, 122; 1865, 96, 183) сообщаетъ о большихъ кристаллахъ, полученныхъ изъ расплавленнаго цинка, представляющихъ, по его мнѣнію, тупыя гексагональныя бипирамиды съ шероховатою поверхностью, а также и маленькія острыя въ комбинаціи съ призмой.

³⁾ Это положеніе относительно цинка выражено и Sabatier. См. Encyclopedie chimique. Fremy, p. 12.

⁴⁾ Что незначительное присутствіе постороннихъ тѣлъ или даже составъ и температура, при которой выдѣляются кристаллы, имѣютъ большое значеніе, фактъ давно извѣстный, но, къ сожалѣнію, недостаточно обобщенъ для металловъ. Какъ рѣзкіе примѣры вообще вліянія условій на кристаллическія формы, слѣдуетъ указать на квасцы, которые въ чистой водѣ даютъ октаэдры, слегка срѣзанные по ребрамъ и угламъ плоскостями гранатоэдра и куба; въ растворахъ щелочныхъ получаютъ кубы, въ присутствіи соляной кислоты появляются плоскости пентагональнаго додекаэдра на плоскостяхъ куба и октаэдра. Точно такъ же кристаллы кальцита образуются при низкой температурѣ, или въ растворахъ, на-

которые заставляют оставить этот вопрос открытым до дальнейших исследований.

Какъ известно ¹⁾, относительно свойствъ цинка при разныхъ температурахъ нагрѣва его, вплоть до плавленія, установились слѣдующія положенія: только совершенно чистый цинкъ достаточно ковкъ и тягучъ при обыкновенной температурѣ, но для того, чтобы продажный металлъ сдѣлался годнымъ дляковки и прокатки, необходимо его нагрѣть отъ 100 до 150°С. Выше 150°С. ковкость теряется, а при 250°С. и выше цинкъ раздробляется легко и даже можетъ быть подъ молотомъ измельченъ въ порошокъ. Вмѣстѣ съ этимъ Kalischer и Douglas замѣтили, что цинкъ, нагрѣтый отъ 150 до 170°С. принимаетъ совершенную кристаллическую структуру, теряетъ звонкость, а при сгибаніи даетъ звукъ, похожій на „сгі“ олова. Mallet ²⁾ описываетъ опытъ съ листомъ мягкаго цинка, который былъ положенъ на чугунную плиту, и затѣмъ, когда эта плита была накалена почти до температуры плавленія цинка, въ листѣ развивалось ясное кристаллическое сложение съ расположеніемъ осей кристалловъ перпендикулярно къ плоскости листа. Къ такимъ положеніямъ и наблюденіямъ, послѣ своихъ опытовъ надъ прокаткой цинка въ небольшомъ видѣ и посѣщенія большихъ германскихъ прокатныхъ заводовъ, я невольно долженъ былъ внести нѣкоторыя поправки. Чистый цинкъ хотя и обладаетъ вообще большею тягучестью, чѣмъ продажный съ примѣсями, но, однако, и онъ вытягивается въ листы хорошо только при нѣкоторомъ нагрѣваніи, не превосходящемъ, однако, 150°С.; съ другой стороны, цинкъ, содержащій небольшое количество примѣсей (преимущественно свинца, а также кадмія), можетъ быть прокатанъ даже въ листы въ $\frac{1}{10}$ мм., безъ предварительнаго нагрѣванія (для такой прокатки оказывается достаточно и того нагрѣванія, которое происходитъ при этомъ механическомъ воздѣйствіи).

Чтобы уяснить себѣ такія противорѣчія и вмѣстѣ съ тѣмъ прослѣдить, не происходятъ ли какія-либо молекулярныя измѣненія въ цинкѣ при различныхъ температурахъ, сопровождающіяся тепловыми эффектами, былъ предпринятъ цѣлый рядъ наблюденій надъ кривыми остыванія отъ точки плавленія до обыкновенной температуры, какъ чистаго цинка, такъ и при присутствіи въ немъ нѣкоторыхъ примѣсей. Эти наблюденія производились сначала посредствомъ ртутныхъ термометровъ съ углекислотой и затѣмъ провѣрены пирометромъ Шателье ³⁾. Однородныя кривыя наносились другъ

слыщенныхъ угольною кислотою, а также въ присутствіи щелочныхъ силикатовъ; ромбическій же арагонитъ отлагается изъ горячихъ растворовъ, а также въ присутствіи углекислаго свинца, стронція и т. д. Достаточно присутствія весьма небольшихъ количествъ углекислаго свинца въ кристаллахъ углекислаго цинка—цинковаго шпата, чтобы грани и углы ромбоэдровъ получили округленную форму.

¹⁾ Fremy. Encycloped. chimique. Т. III.

²⁾ Киршичевъ. Кристаллизація желѣза.

³⁾ Въ физической лабораторіи Технологическаго Института Императора Николая I-го.

на друга, и затѣмъ изъ нихъ выводилась средняя кривая, которая и служила основаніемъ для нѣкоторыхъ, приводимыхъ ниже, выводовъ. Какъ видно изъ фиг. 8, кривая остыванія, начиная отъ точки плавленія ¹⁾, спускается совершенно правильно до точки, приблизительно соответствующей 190—200° С., послѣ которой дѣлается значительно положе, что связано съ уменьшеніемъ теплоемкости металла ²⁾; въ предѣлахъ 130—100° С. происходитъ быстрое паденіе (иногда нѣсколькими толчками, быстро слѣдующими другъ за другомъ), соответствующее поглощенію тепла, и затѣмъ кривая идетъ опять правильно до обыкновенной температуры (около 20° С.). Быстрое паденіе кривой при вышеуказанныхъ предѣлахъ температуры не зависитъ, какъ показали многіе опыты, ни отъ взятой массы (хотя при большихъ массахъ цинка явленіе рельефнѣе) металла, ни отъ температуры, до которой онъ былъ нагрѣтъ послѣ плавленія, ни отъ способа охлажденія, но нѣкоторыя металлическія примѣси даже и въ небольшомъ количествѣ измѣняютъ значительно описанный ходъ остыванія. Послѣднія возможно вообще раздѣлить на двѣ группы: однѣ, какъ, напр., свинецъ (даже до содержанія 1,5%), кадмій (не болѣе 0,5%), желѣзо (не болѣе 0,1%), висмутъ (не болѣе 0,5%), алюминій (не болѣе 0,5%), не измѣняютъ вовсе явленія, если не считать отдаленія паденія кривой къ 100° и даже нѣсколько ниже (напр., при свинцѣ и висмутѣ) или, напротивъ, это паденіе наступаетъ нѣсколько ранѣе 130° С. (при кадмій и желѣзѣ), другія же примѣси, какъ, напр., сурьма, мышьякъ, олово, мѣдь, даже въ весьма небольшихъ количествахъ (0,05—0,1%), дѣлаютъ совершенно незамѣтнымъ измѣненіе кривой между 100—130° С., а самыя кривыя остыванія нѣсколько отличаются отъ таковой у чистаго цинка, какъ это показано на фиг. 9. Интересно вмѣстѣ съ тѣмъ то совпаденіе, что первая группа примѣсей, въ сущности говоря, и не измѣняетъ кореннымъ образомъ строенія цинка, по крайней мѣрѣ въ томъ случаѣ, если ихъ количество не превосходитъ извѣстнаго предѣла, какъ это и будетъ указано при описаніи вліянія примѣсей. Другая группа, наоборотъ, измѣняетъ окончательную структуру. Съ другой стороны, при содержаніи свинца, висмута, алюминія и т. д., свойство цинка быть ковкимъ при 100—150° С. (и только при желѣзѣ требуется нѣсколько высшей нагрѣвъ) остается неизмѣненнымъ, при содержаніи же металловъ второй группы ковкость и тягучесть не только не увеличиваются при нагрѣваніи, но даже въ нѣкоторыхъ случаяхъ и уменьшаются (при оловѣ).

Чтобы выяснитъ, не происходятъ ли какія-либо видимыя измѣненія строенія чистаго цинка въ предѣлахъ остыванія между точкой плавленія и

¹⁾ Точка плавленія цинка по наиболѣе старому опредѣленію Gaston de Morveau опредѣлена въ 374° С., по Даніелю 412°, по Персону 434° для продажнаго цинка, а для очищеннаго возгонкой въ 433°, по Riemsdyk'у—420°. Послѣднее опредѣленіе и принято было мною за основаніе.

²⁾ Атомная теплоемкость цинка опредѣлена при 0° въ 5,76 (Weinhold), при 20—45° С. въ 6,08 (Knorr), при 10—100° въ 6,22 (Regnault) и при 300° въ 7,56 (Weinhold).

100°С., металлъ отливался въ небольшіе цилиндрики, отшлифовывался съ одной стороны ¹⁾ и затѣмъ помѣщался въ нижнее углубленіе мѣдной бани, наполненной парафиномъ такимъ образомъ, что оставалась снаружи только часть цинка, толщиною не болѣе 3 мм. Для того, чтобы цилиндрикъ не выпалъ, таковой прикрѣплялся къ гнѣзду при помощи цемента. Въ баню, нагрѣваемую горѣлкой, помѣщался термометръ, и весь приборъ могъ скользить по оси штатива такъ, что открытая часть цинковаго цилиндра съ отшлифованной поверхностью могла быть опущена въ кислоту при постоянномъ подогреваніи и при опредѣленной t° . Такъ какъ для каждой кристаллической деформации цинка, очевидно, необходимо время, о чемъ будетъ указано еще ниже, то цилиндрики цинка держались при опредѣленныхъ температурахъ (при помощи газовыхъ регуляторовъ) довольно продолжительное время (отъ 12 до 24 часовъ). Опредѣленными температурами были выбраны 135° С., т. е. когда цинкъ наиболѣе ковокъ и вмѣстѣ съ тѣмъ въ немъ не произошло, очевидно, того молекулярнаго измѣненія, которое выражается въ кривой остыванія, и 260°, т. е. температура, при которой цинкъ становится замѣтно хрупкимъ. Въ первомъ случаѣ на вытравленной поверхности полученъ рисунокъ, означенный на фиг. 10. Видимо, что металлъ пріобрѣтаетъ зернистое сложеніе, съ равномернымъ распредѣленіемъ почти одинаковой величины кристалловъ и съ довольно яснымъ очертаніемъ послѣднихъ. Какъ видно изъ фиг. 11, на которой представлено изображеніе вытравленной поверхности цинка, перегрѣтаго при 260° С., ограниченность каждаго отдѣльнаго кристалла достигаетъ высокой степени, при чемъ получается такое впечатлѣніе, что и самая связь между такими кристаллами весьма слаба. При внимательномъ разсматриваніи вытравленныхъ рисунковъ какъ въ первомъ, такъ и во второмъ случаѣ, ничто, однако, не говоритъ за то, чтобы измѣнилась при нагрѣваніи самая форма кристалловъ, и, напротивъ, даже на обоихъ рисункахъ въ нѣкоторыхъ ихъ мѣстахъ нельзя не замѣтить именно шестиугольныхъ очертаній. Исходя изъ той идеи, что окись цинка, если находится въ металлѣ, можетъ удерживать извѣстныя кристаллическія формы и, такъ сказать, ихъ фиксировать, не вліяя сама на форму кристаллизаціи, я бралъ именно такой окисленный цинкъ (съ 0,2% окиси), подвергалъ долговому нагрѣванію до 260° С. и затѣмъ вытравленію, при чемъ полученъ рисунокъ, фиг. 12 (при увеличеніи въ 150 разъ части одного кристалла). Расположеніе линій вытравленія на послѣдней фигурѣ говоритъ будто бы о томъ, что при этомъ каждый кристаллъ цинка разбился на много мелкихъ съ

¹⁾ Шлифованіе, какъ поверхности чистаго цинка, такъ и металла, заключающаго примѣси, производилось сначала осторожно напилькомъ, затѣмъ на наждачной бумагѣ и, наконецъ, на резинѣ до полученія совершенно ровной, но непрѣменно матовой поверхности, такъ какъ опыты показали, что въ случаѣ шлифованія до зеркальной поверхности дальнѣйшее вытравливаніе сѣрной кислотой (1 часть на 20 част. воды) идетъ весьма неравномерно. Шлифованіе посредствомъ вращающихся круговъ избѣгалось въ виду сильнаго нагрѣванія металла и механическихъ толчковъ, которые могли бы измѣнить структуру цинка.

ромбическими очертаніями, но такъ какъ измѣренія въ этомъ случаѣ неслыханныхъ угловъ или направленій врядъ ли могли бы привести къ убѣжденію, что именно эти мелкіе кристаллики принадлежатъ ромбической системѣ, а не представляютъ, на примѣръ, очертаній ромбоэдра, то придавать особое значеніе такому наблюденію я не считаю возможнымъ. Несомнѣнно только то, что, при нагрѣваніи, вмѣстѣ съ измѣненіями свойствъ металла, происходятъ и видимыя измѣненія структуры, хотя бы и въ неопредѣленныхъ границахъ. Съ другой стороны, глубокой интересъ представляютъ измѣненія удѣльнаго вѣса при нагрѣваніи. Цинкъ, прогрѣтый, приблизительно, при 150°C . очень долгое время и затѣмъ быстро охлажденный, имѣетъ удѣльный вѣсъ 7,28, т. е. выше, чѣмъ средній у обыкновенно полученнаго цинка (7,15). Такой металлъ весьма ковокъ и тягучъ. Цинкъ же, прогрѣтый при 260°C . и затѣмъ быстро охлажденный, — уд. вѣса 6,88 и нѣсколько отличается по свойствамъ отъ перваго. Очень возможно, что и такой уд. вѣсъ цинка, нагрѣтаго до 260° , получается уже во время охлажденія. Такъ какъ удѣльный вѣсъ жидкаго цинка опредѣленъ Roberts'омъ въ 6,48, а твердый цинкъ предъ плавленіемъ плаваетъ на поверхности жидкаго металла (и при переходѣ металла изъ жидкаго состоянія въ твердое происходитъ быстрое увеличеніе объема), то слѣдуетъ считать удѣльный вѣсъ цинка при температурахъ, близкихъ къ плавленію еще ниже, чѣмъ 6,48¹⁾.

Сопротивленіе разрыву у отлитаго цинка по Werthum'у приблизительно 1,5 кил. на квадратный мм., у цинка, который подвергся нагрѣванію при 150°C ., такое сопротивленіе возрастаетъ до 2,3 кил. (Последнюю цифру я не считаю безусловно точной, вслѣдствіе не исполнѣнн правильнаго измѣренія площади разрыва, но, во всякомъ случаѣ, увеличеніе сопротивленія послѣ указаннаго нагрѣванія исполнѣнн наглядно). Прокатка цинка при температурахъ, превышающей 100° , не только уплотняетъ металлъ, вытягивая кристаллы и перепутывая ихъ между собой, но, повидимому, и фиксируетъ тѣ свойства цинка, которыя онъ пріобрѣтаетъ между 100 и 130°C . Съ одной стороны, сопротивленіе разрыву достигаетъ у прокатаннаго цинка до 12,8 килограммовъ на квадратный миллиметръ, при чемъ такое увеличеніе вязкости трудно было бы объяснить однимъ механическимъ воздѣйствіемъ, а съ другой, — опыты Томсона²⁾ надъ вытянутой проволокой и не напряженной, дававшими термоэлектрическую искру, указываютъ на то, что при такихъ механическихъ воздѣйствіяхъ, какъ прокатка, происходитъ именно молекулярное измѣненіе, такъ какъ термоэлектричество происходитъ, какъ извѣстно, при соприкосновеніи двухъ различныхъ металловъ. Насколько путемъ прокатки возможно измѣнить свойства цинка, съ которыми у насъ связано понятіе объ этомъ металлѣ, говорятъ опыты профессора Технологическаго Института

¹⁾ По моимъ наблюденіямъ, цинкъ предъ самымъ плавленіемъ переходитъ въ такое же тѣстообразное состояніе, какъ и желѣзо, но этотъ періодъ такого состоянія весьма ограниченъ.

²⁾ В. А. Киршичевъ. Кристал. желѣза.

Императора Николая I, А. М. Самуся, который не только подѣлился со мной добытыми имъ свѣдѣніями по этому вопросу, но и доставилъ образцы полученнаго имъ металла. Прокатывая цинкъ по извѣстнымъ направленіямъ и при опредѣленной температурѣ, А. М. Самусъ получилъ настолько тягучій металлъ, что изъ него, какъ изъ свинца, возможно было выдавливать такія формы, которыя немыслимо, казалось бы, получить изъ цинка. Однако, какъ продолжительное нагрѣваніе и затѣмъ быстрое охлажденіе, такъ и прокатка не фиксируютъ на безконечное время свойства цинка, присущія ему при указанныхъ границахъ температуръ. Спустя уже нѣсколько недѣль (а иногда и дней) прогрѣтый металлъ возвращается къ состоянію обыкновеннаго цинка: удѣльный вѣсъ и ковкость понижаются до обычной нормы ¹⁾. Прокатанный цинкъ значительно долѣе противостоитъ деформаци, но, тѣмъ не менѣе, такая деформация наступаетъ по истеченіи большаго или меньшаго промежутка времени, смотря по толщинѣ прокатаннаго листа или издѣлій изъ него (вѣроятно, на это вліяетъ и окружающая температура, какъ косвенно показываетъ вышеупомянутый опытъ Mallet'a, но прямыхъ доказательствъ такого вліянія не имѣется). Деформация выражается главнымъ образомъ въ появленіи хрупкости и измѣненіи структуры. Цинковый листъ вскорѣ послѣ прокатки легко поддается такой обработкѣ, которая сопряжена съ изгибаніемъ его (изъ тонкихъ листовъ выдѣлываются даже искусственные цвѣты), но чѣмъ продолжительнѣе такой листъ будетъ находиться въ складахъ и чѣмъ онъ тоньше, тѣмъ болѣе становится трудной такая обработка, и при очень продолжительномъ лежаніи (какъ, напр., было въ Бендинскомъ заводѣ въ Царствѣ Польскомъ, гдѣ листы отъ прокатки въ началѣ 70-хъ годовъ прошлаго столѣтія лежали до 1889 г.) появляется такая хрупкость, что листы, брошенные на заводскій полъ, разбиваются на осколки. Съ другой стороны, на только что прокатанныхъ листахъ невозможно замѣтить никакого кристаллическаго строенія, но чѣмъ долѣе лежитъ такой листъ, тѣмъ яснѣе становится появляющаяся кристаллизация. На фиг. 13 видна вытравленная поверхность прокатаннаго листа, толщиной въ 1 мм., пролежавшаго въ складахъ около 8-ми лѣтъ. На такой поверхности, вмѣстѣ съ довольно разнообразнымъ направленіемъ волоконъ (вѣроятно, вытянутыхъ кристалловъ), ясно появленіе и отдѣльныхъ кристаллическихъ индивидуальностей по этимъ направленіямъ, и врядъ ли будетъ рискованнымъ считать такія индивидуальности за формы шестиугольной системы (хотя бы и не вполне ясныя).

Резюмируя все вышесказанное, приходится признать, что цинкъ въ предѣлахъ 0° и точки плавленія измѣняетъ свое молекулярное строеніе приблизительно между 130 и 100° С. навѣрно, и очень вѣроятно, что такое же измѣненіе происходитъ и въ предѣлахъ 180—200° С. Такъ какъ цинкъ—вещество ясно кристаллическое, то весьма естественно было бы связать такое

¹⁾ Металлъ, прогрѣтый при 260° С. повидимому, измѣняетъ свои свойства весьма быстро.

измѣненіе съ переходомъ однѣхъ кристаллическихъ формъ въ другія, какъ именно формъ другого равновѣсія вещества, или же по крайней мѣрѣ съ измѣненіемъ свойствъ, присущихъ извѣстной кристаллической системѣ. На первое, однако, опытъ прямо не указываетъ, и лишь только путемъ наведенія возможно предположить въ цинкѣ при температурахъ высшихъ 100° С. существованіе правильной системы ¹⁾. Опредѣленіе же системы по отношенію, напр., къ свѣту, къ сожальнію, намъ недоступно для металловъ. Наиболѣе устойчивыми для цинка слѣдуетъ считать формы шестиугольной системы, почему на вытравленныхъ шлифахъ чистаго металла, при довольно разнообразныхъ условіяхъ, и приходится ихъ наблюдать преимущественно. Это, однако, обстоятельство не служитъ еще основаніемъ считать за невозможное расположеніе частицъ при извѣстныхъ температурахъ,—сообразно симметріи правильной системы. Вѣдь намъ извѣстна масса примѣровъ (минералы борацитъ, родичитъ, еремѣвитъ, гранатъ и т. д.), когда при наружной симметріи извѣстной системы внутреннее строеніе принадлежитъ другой. Точно также извѣстны примѣры измѣненія внутренней симметріи безъ измѣненія наружной при повышенныхъ или пониженныхъ температурахъ (борацитъ, сѣрнокислый калий, олово). Если принять, что правильная система служитъ формой наибольшей симметріи тѣла и вмѣстѣ съ тѣмъ наибольшаго сжатія вещества, то тѣло, способное кристаллизоваться въ различныхъ системахъ, проявитъ болѣе всего свойства, присущія ему (ковкость, тягучесть, наибольшій удѣльный вѣсъ), именно тогда, когда оно и будетъ проявляться въ наивысшей симметріи ²⁾. Вмѣстѣ съ тѣмъ, каждое молекулярное сжатіе выражается выдѣленіемъ тепла, и обратное измѣненіе поглощеніемъ его ³⁾. Такъ какъ за шестиугольной системой по своей симметріи слѣдуетъ правильная, то весьма правдоподобно считать, что въ моментъ увеличенія ковкости и удѣльнаго вѣса цинка совершается и измѣненіе системы цинка въ правильную, и, слѣдовательно, все то, что помѣшало бы такой деформации (нѣкоторыя примѣсы), будетъ служить и причиной отсутствія высшей ковкости металла при температурахъ, высшихъ 100° С. Доказательствомъ послѣдняго положенія служитъ какъ ходъ кривыхъ, указанный

¹⁾ При температурахъ, высшихъ 100° , у цинка, какъ указано выше, проявляется склонность давать отдѣльные кристаллы правильной системы.

²⁾ Всѣ наиболѣе тяжелые, а вмѣстѣ съ тѣмъ и ковкіе металлы преимущественно кристаллизуются въ формахъ правильной системы; таковы, напр., золото, серебро, платина, желѣзо, иридій, мѣдь, свинецъ. Палладій—металлъ диморфный, проявляющійся въ формахъ какъ правильной системы, такъ и шестиугольной. Олово является то въ правильной системѣ при повышенной температурѣ (уд. вѣсъ 7,28), то въ квадратной (при обыкновенной температурѣ, уд. вѣсъ 7,18), то въ шестиугольной (при низкой температурѣ). Висмутъ—тяжелый но хрупкій металлъ, кристаллизуется въ шестиугольной системѣ, и къ этой группѣ при-
мыкають по своей хрупкости мышьякъ, сурьма, теллуръ.

³⁾ Хорошій примѣръ выдѣленія тепла при переходѣ формъ высшей симметріи въ низшую представляетъ переходъ ромбической сѣры съ уд. вѣсомъ въ 2,045 въ одноклинную съ удѣльнымъ вѣсомъ въ 1,93.

выше, такъ и нижеприводимыя изслѣдованія о вліяніи примѣсей на свойства цинка.

Какого рода измѣненія происходятъ съ цинкомъ при температурахъ, высшихъ, напр., 190° С., сказать пока трудно, такъ какъ эти измѣненія, несомнѣнно связанныя и съ измѣненіями свойствъ металла, не сопровождаются, однако, ни вполне опредѣленными тепловыми эффектами, ни видимой перемѣнной формы кристаллизаціи (если не считать полученной на шлифѣ, изображенномъ на фиг. 12), ни, наконецъ, возможностью полученія отдѣльных кристаллическихъ формъ при соответствующей температурѣ.

Высказывая положенія о связи свойствъ металла съ его кристаллической системой и формами, я далека, однако, отъ того, чтобы предлагать ихъ какъ непреложную истину, такъ какъ для послѣдвѣго необходимо имѣть несравненно большее число фактовъ, чѣмъ тѣ, которыми въ данное время возможно располагать, но намѣченный путь мнѣ кажется наиболѣе реальнымъ, а можетъ быть и единственнымъ для разъясненія многочисленныхъ вопросовъ относительно свойствъ металловъ при разныхъ температурахъ и, какъ увидятъ ниже, и относительно вліянія примѣсей. Для того, чтобы изслѣдовать, какъ вліяютъ примѣси на цинкъ, я бралъ чистый металлъ и сплавлялъ его преимущественно съ тѣми посторонними металлами, которые, главнымъ образомъ, и входятъ въ составъ заводскаго цинка изъ разныхъ заводовъ, при чемъ и количество такихъ металловъ соответствовало болѣе или менѣе дѣйствительности. Только лишь для полноты выводовъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ приходилось отступать отъ намѣченнаго пути и получать сплавы цинка съ значительнымъ количествомъ постороннихъ металловъ.

Свинецъ есть наиболѣе часто встрѣчаемая примѣсь въ цинкѣ, при чемъ, однако, количество ея весьма разнообразно въ различныхъ сортахъ, полученныхъ въ разныхъ заводахъ. Бельгійскій цинкъ содержитъ свинца отъ слѣдовъ до 1%. Содержаніе въ силезскомъ цинкѣ часто доходитъ до 2,5%. Въ нѣкоторыхъ сортахъ американскаго цинка вовсе не открывается свинецъ. Нашъ русскій цинкъ, поступающій въ продажу, обыкновенно рѣдко содержитъ менѣе 1,5% ¹⁾. Вопросъ, даетъ ли свинецъ сплавъ съ цинкомъ въ томъ смыслѣ, какъ это принято понимать подъ словомъ „сплавъ“, оставался до сихъ поръ открытымъ. Между тѣмъ, какъ нетрудно будетъ убѣдиться изъ приводимыхъ ниже доводовъ, почти навѣрно возможно считать присутствіе свинца въ цинкѣ за механическую примѣсь. Если поддерживать достаточно долго (какъ это и дѣлаютъ на цинковыхъ заводахъ) расплавленный цинкъ при температурѣ, только что достаточной для поддержанія его въ жидкоплавкомъ состояніи, то весьма значительная часть свинца собирается внизу слоемъ, который и можетъ быть удаленъ, напр., сифономъ. Правда, что отдѣленіе свинца ниже содержанія 0,8—0,9% ни-

¹⁾ Строеніе и примѣси метал. цинка. См. анализы.

когда не удастся этимъ путемъ, но вѣдь врядъ ли возможно полное отдѣленіе даже, напр., миндального масла отъ воды, если только эти вещества, несомнѣнно не дающія никакихъ растворовъ, предварительно были сильно взболтаны и не остаивались другъ отъ друга весьма продолжительное время. Удѣльный вѣсъ цинка, содержащаго 10% свинца, выражается 7,54, т. е., равенъ, въ предѣлахъ ошибки опредѣленія, средней величинѣ удѣльныхъ вѣсовъ свинца и цинка—7,57 (удѣльн. вѣсъ цинка 7,15 и свинца 11,366). Температура плавленія около 410° (по шкалѣ пирометра Шателье) почти что равна средней температурѣ плавленія металловъ. На кривой остыванія замѣтно такое же внезапное паденіе, какъ и въ чистомъ цинкѣ, но это паденіе только запаздываетъ и происходитъ обыкновенно между 100 и 99%¹⁾. Наконецъ, фигуры вытравленія поверхности цинка, содержащаго свинецъ, очень схожи съ такими же и на металлѣ безъ всякой примѣси. При содержаніи 1,5% свинца (содержаніе, чаще всего встрѣчаемое въ заводскомъ цинкѣ), какъ видно на фиг. 14, отдѣльные кристаллы цинка ограничены другъ отъ друга темными промежутками, менѣе раздѣдающимися кислотой; такіе же промежутки также какъ бы расслаиваютъ и самые кристаллы. Болѣе чѣмъ вѣроятно, что эти темныя части шлифа состоятъ именно изъ свинца. Въ отдѣльныхъ же кристаллахъ нерѣдко возможно усмотрѣть тѣ же очертанія и углы шестиугольныхъ таблицъ (или основной плоскости шестиугольной призмы²⁾). Отчетливость кристаллизаціи возрастаетъ съ увеличеніемъ содержанія свинца (по крайней мѣрѣ, до содержанія 7—8%), и, напр., при 5—6% возможно различать весьма крупныя кристаллы, свободно выдѣленные въ темной массѣ свинца, (фиг. 15)³⁾. Количество свинца, не превышающее 1%, повидимому, не имѣетъ никакого вліянія на способность коваться и вытягиваться. Въ Силезіи, на заводахъ Hohenloe-Hütte, Lepine-Hütte, прокатываютъ листы даже въ $\frac{1}{10}$ мм. толщины изъ цинка, содержащаго 1,2—1,5% свинца, и въ такихъ листахъ не замѣчается хрупкости. Напротивъ, даже умѣренное содержаніе свинца какъ будто способствуетъ прокаткѣ. Но особенно интересна возможность прокатки цинка, содержащаго свинецъ (не болѣе, однако, 1,5%), или при весьма слабомъ нагрѣваніи, или даже вовсе безъ него (достаточное нагрѣваніе происходитъ, какъ это указано выше, и при самомъ процессѣ прокатки). Если принять во вниманіе, что переходъ цинка въ ковкое состояніе съ примѣсью свинца происходитъ при низшей температурѣ, чѣмъ у чистаго цинка, то совпаденіе практическихъ приѣмовъ съ выводами изслѣдованій дѣлается весьма нагляднымъ. При содержаніи свинца выше 1,5% начинается появляться хрупкость листовъ, а при 3% хотя прокатка и вытягиваніе еще возможны, но получаемые продукты весьма хрупки. Принявъ въ соображеніе, что значительное количе-

¹⁾ При содержаніи свинца въ 5—8% замѣчается также остановка около 340° С.

²⁾ По Hugo-Müller'у цинкъ, содержащій свинецъ, даетъ при кристаллизаціи ромбическія призмы, однако, послѣднихъ я не могъ усмотрѣть ни на одномъ шлифѣ.

³⁾ При увеличеніи въ 100 разъ.

ство свинца нарушаетъ всякую связь между отдѣльными кристаллами цинка, становится понятнымъ и вредное вліяніе этой примѣси въ большомъ количествѣ.

Висмутъ находится обыкновенно въ продажномъ цинкѣ въ видѣ слѣдовъ. При сплавленіи цинка съ значительнымъ количествомъ висмута замѣчается, при отстаиваніи расплавленной массы, такое же раздѣленіе металловъ, какъ и въ сплавахъ со свинцомъ. Полученіе вполнѣ однородныхъ сплавовъ цинка и висмута, при содержаніи послѣдняго выше 1%, повидимому, невозможно. Относительно удѣльнаго вѣса и температуры плавленія можно сказать то же, что и при свинцѣ. Какъ видно изъ фиг. 16, на которой представленъ вытравленный шлифъ съ 0,5% висмута, происходитъ и при небольшомъ количествѣ этой примѣси большее нарушеніе цѣльности кристалловъ цинка, чѣмъ это дѣлаетъ свинецъ. Послѣ этого вполнѣ понятно, почему содержаніе въ 0,5% висмута производитъ такое же вліяніе на ковкость и тягучесть цинка, какъ содержаніе 3—5% свинца. Листы прокатанные изъ такого цинка, замѣтно хрупки. При содержаніи 1% *Ві* и болѣе строеніе цинка дѣлается мелкозернистымъ съ разсѣянными въ массѣ металла округленными зернами висмута; цинкъ становится весьма хрупкимъ (фиг. 17).

Кадмій — столь же обыкновенная примѣсь, какъ и свинецъ, но встрѣчается обыкновенно въ разныхъ сортахъ заводскаго цинка въ небольшомъ количествѣ, не превышающемъ 0,01%, хотя и имѣются указанія на отдѣльные случаи, когда это содержаніе достигало 1,63%¹⁾. Цинкъ даетъ, повидимому, сплавы съ кадміемъ во всевозможныхъ пропорціяхъ, при чемъ полученные сплавы нельзя, какъ предыдущіе, считать за механическую смѣсь, такъ какъ они однородны, температура плавленія сплава ниже средней (при 5% *Cd* температура плавленія около 405° С.), а удѣльный вѣсъ выше средняго (при 5% *Cd* уд. вѣсъ 7,32). Въ кривой остыванія цинка, содержащаго 1% *Cd*, замѣтно паденіе около 120—140° С., хотя и еще менѣе значительное, чѣмъ у чистаго цинка. Начиная уже отъ содержанія 0,08—0,1% *Cd* строеніе цинка дѣлается все болѣе и болѣе мелкозернистымъ (фиг. 18), но, тѣмъ не менѣе, даже и при 0,2% *Cd* (фиг. 19), возможно при вниманіи отличить небольшіе отдѣльные кристаллы шестиугольнаго очертанія. При 1% *Cd* строеніе дѣлается столь мелкозернистымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ однороднымъ (фиг. 20), что исчезаетъ всякое подобіе со строеніемъ вообще цинка. Такой металлъ довольно хрупокъ при обыкновенной температурѣ и значительно тверже обыкновеннаго цинка; но если его обжигать продолжительное время выше 150° С. и затѣмъ медленно охлаждать, то къ нему возвращается, съ одной стороны, тягучесть и ковкость, а съ другой, и—строеніе его (фиг. 21) дѣлается схожимъ съ фиг. 19. Получается явленіе, довольно схожее съ отпускомъ стали, съ тою, однако, разницей, что въ данномъ слу-

¹⁾ Въ силезскомъ цинкѣ, Nimly.

чаѣ возможно усмотрѣть только измѣненіе кристаллизаціи, но не распаденіе сплава. Количество кадмія менѣе 0,5—0,2% въ общемъ не вліяетъ на ковкость металла, даже при небольшихъ количествахъ этой примѣси (0,05—0,1%) какъ будто бы улучшаются свойства цинка. При содержаніи въ 1% ¹⁾ и нѣсколько болѣе прокатка возможна, только при нагрѣваніи вышемъ, чѣмъ для чистаго цинка.

Мѣдь—весьма рѣдкая примѣсь въ заводскомъ цинкѣ и встрѣчается обыкновенно лишь въ ничтожныхъ количествахъ (въ тысячныхъ или даже десятитысячныхъ ²⁾). Мѣдь, какъ извѣстно, даетъ съ цинкомъ сплавы съ выдѣленіемъ тепла и въ разнообразныхъ отношеніяхъ, образуя во многихъ случаяхъ опредѣленные химическія соединенія ³⁾. Отличительное свойство такихъ сплавовъ—повышенный удѣльный вѣсъ и болѣе высокая температура плавленія, чѣмъ средняя. Формы кристалловъ сплавовъ цинка и мѣди относятъ всѣ изслѣдователи, занимавшіеся этимъ вопросомъ, къ правильной ⁴⁾. Примѣсь даже небольшихъ количествъ мѣди къ цинку вліяетъ на его свойства и строеніе. Уже 0,1% *Cd* дѣлаетъ цинкъ замѣтно тверже, менѣе ковкимъ, при чемъ на вытравленномъ шлифѣ такого металла замѣчается выдѣленіе листоватыхъ кристаллическихъ скопленій (фиг. 22). Съ дальнѣйшимъ увеличеніемъ содержанія мѣди (0,3—0,5%) масса металла подъ микроскопомъ дѣлается какъ бы мохоподобной, составленной изъ вѣтвистыхъ листочковъ и дендритовидныхъ формъ (фиг. 23 и 24). Въ общемъ эти формы напоминаютъ тѣ, которыя во многихъ случаяхъ образуютъ металлическое серебро и мѣдь, но, однако, я не беру на себя смѣлость отнести ихъ къ какой бы то ни было кристаллической системѣ. При содержаніи мѣди въ 0,3—0,5% и выше цинкъ дѣлается весьма твердымъ и негоднымъ для прокатки ни въ холодномъ, ни въ нагрѣтомъ состояніи. Кривая остыванія при содержаніи мѣди въ 0,1—0,2% не показываетъ никакихъ молекулярныхъ измѣненій въ предѣлахъ точки плавленія и обыкновенной температуры.

Жельзо встрѣчается въ заводскомъ цинкѣ постоянно, но въ большинствѣ случаевъ въ весьма малыхъ количествахъ, не превосходящихъ 0,2% ⁵⁾. Въ сущности говоря, содержаніе желѣза въ цинкѣ, полученномъ возгонкой, представляетъ нѣкоторую загадку, такъ какъ, если и возможно частичное возстановленіе окисловъ желѣза при температурѣ этой операціи въ муфеляхъ (1000°), то во всякомъ случаѣ трудно представить себѣ его уле-

¹⁾ По Mentzel'у цинкъ и съ 5% *Cd* возможно прокатывать въ листы толщиной въ 1 линію.

²⁾ Ellfot и Storer нашли въ цинкѣ только одинъ разъ мѣдь въ количествѣ 0,13%.

³⁾ Cu_5Zn , Cu_4Zn , Cu_3Zn , Cu_2Zn , $CuZn$, $CuZn_2$, $CuZn_3$, $CuZn_4$, $CuZn_5$, Cu_5Zn_2 , Cu_3Zn_5 , Cu_2Zn_5 , Cu_2Zn_3 .

⁴⁾ Storer для сплавовъ, содержащихъ 10° *Zn*. Rammelsberg для Cu_5Zn (Pogg. Ann. 1863. 120, 54). Weiss для Cu_3Zn (Berg. Chem. Ges. Berlin. 1871, 442). Rose (Pogg. An. 1859, 107, 449).

⁵⁾ Percy нашелъ въ продажномъ цинкѣ 1,64% *Fe*.

тучиваніе. Можетъ быть при обильномъ улечиваніи цинка возможно и механическое увлеченіе частичекъ желѣза, но вѣроятнѣе допустить присутствіе этой примѣси введеніемъ въ расплавленный цинкъ желѣзныхъ инструментовъ и отчасти переплавкой въ чугунныхъ сосудахъ-котлахъ. При цинкованіи желѣза получается въ остаткахъ, весьма часто, сплавъ съ 5—5,5% желѣза, при дистилляціи котораго получаютъ шестиугольные призматическіе кристаллы ¹⁾ и остатокъ, состоящій изъ 90,50% *Zn* и 9,50% *Fe*, плавящійся при очень высокой температурѣ и дающій при этомъ сплавъ съ 12,5% *Fe*, не обладающій кристаллической формой, и металлическій цинкъ съ весьма малымъ содержаніемъ желѣза ²⁾. При содержаніи желѣза не выше 0,1% — 0,2% въ строеніи цинка не замѣчается никакихъ измѣненій, а въ кривой остыванія появляется такое же паденіе, какъ и при чистомъ металлѣ, но, однако, таковое относится къ температурамъ нѣсколько выше 130° С. Такой цинкъ возможно прокатывать, но требуется болѣе высокій нагрѣвъ. При содержаніи же около 0,4—0,8%, паденія кривой вовсе не замѣчается, а вмѣстѣ съ тѣмъ цинкъ становится весьма твердымъ и для прокатки совершенно негоднымъ. Интересно то, что уже при содержаніи 0,1% желѣза замѣчается нѣкоторое вытягиваніе кристалловъ по извѣстнымъ направленіямъ и при содержаніи около 0,2%, какъ видно изъ фиг. 25, это вытягиваніе дѣлается вполне опредѣленнымъ и именно по двумъ направленіямъ, пересѣкающимся между собою подъ угломъ въ 70°. Такое вытягиваніе замѣчается и въ чистомъ цинкѣ, какъ показано на фиг. 13, но въ послѣднемъ случаѣ происходитъ отъ распадѣнія вытянутыхъ кристалловъ на болѣе мелкіе индивидуумы. Въ присутствіи же примѣси желѣза подобное явленіе не можетъ быть объяснено съ какой бы то ни было вѣроятностью.

Олово, какъ примѣсь, встрѣчается довольно рѣдко ³⁾. Какъ извѣстно, олово съ цинкомъ легко образуетъ сплавы во многихъ случаяхъ съ опредѣленнымъ отношеніемъ составныхъ частей ⁴⁾, общее свойство которыхъ -- пониженная температура плавленія, нѣсколько меньшей удѣльный вѣсъ, чѣмъ средній, бѣлая твердость и хрупкость, чѣмъ у составляющихъ металловъ. Выдѣленія теплоты при образованіи такихъ сплавовъ не замѣчается. Примѣсь уже 0,1% — 0,2% олова производитъ измѣненіе структуры цинка, какъ это видно изъ фиг. 26. Разсматривая внимательно рисунокъ этого шлифа, видно, что металлъ состоитъ изъ массы мелкихъ гексагональныхъ таблицъ, расположенныхъ параллельно другъ другу и подъ нѣкоторымъ угломъ къ плоскости шлифа (наружной поверхности остыванія).

¹⁾ По Laurent и Holms'у при этомъ получаютъ и ромбическія призмы.

²⁾ Сплавы цинка съ опредѣленнымъ количествомъ желѣза мною получались приго-товленіемъ сначала богатаго сплава посредствомъ долгаго плавленія цинка въ желѣзномъ сосудѣ и прибавленіемъ опредѣленнаго его количества къ расплавленному цинку.

³⁾ Въ цинкѣ Swausca и New Jersey, Elliot и Storer.

⁴⁾ Извѣстны сплавы $ZnSn$, $ZnSn_2$, $ZnSn_3$, $ZnSn_4$, $ZnSn_6$, $ZnSn_{12}$, Zn_2Sn , Zn_3Sn , Zn_4Sn , Zn_5Sn , $Zn_{10}Sn$. Последний на 82% *Zn* заключаетъ 18% *Sn*.

Такой цинкъ какъ будто нѣсколько тверже, но прокатывается такъ же точно, какъ и чистый цинкъ, но не нагрѣтый предъ прокаткой ¹⁾. При содержаніи олова около 1% и нѣсколько выше, на шлифѣ (фиг. 27), кромѣ вышеуказанныхъ гексагональныхъ таблицъ, наблюдаются и игольчатые выдѣленія, которыя при ближайшемъ разсмотрѣніи оказываются кристаллическими сростками, по всей вѣроятности, сплава, болѣе богатаго оловомъ, такъ какъ, съ одной стороны, чистому цинку не присуща такая форма кристаллизаціи, а съ другой, — такія выдѣленія менѣе развѣдаются слабой кислотой, чѣмъ остальная масса, и потому на шлифѣ представляются выпуклыми. При какой бы температурѣ ни охлаждать цинкъ, содержащій 0,1—0,2% олова, или же подвергать его отжиганію, рисунокъ вытравленнаго шлифа остается одинъ и тотъ же. Что же касается до кривой остыванія, то въ ней какъ при очень маломъ содержаніи олова, такъ и при 1—2% незамѣтно паденія, соответствующаго поглощенію тепла, но для цинка съ 1—2% олова, между 230° и 180° С., замѣчается, напротивъ, даже нѣкоторое хотя и незначительное выдѣленіе тепла, сообразно чему кривая дѣлается болѣе пологой. Цинкъ, содержащій 1—2% олова ²⁾, тверже чистаго цинка и плохо прокатывается, но, во всякомъ случаѣ, лучше при обыкновенной температурѣ, чѣмъ при возвышенной. Заслуживаетъ вниманія то обстоятельство, что присутствіе олова въ цинкѣ способствуетъ введенію въ сплавъ висмута, который, какъ мы видѣли выше, даже и при содержаніи 1—2%, выдѣляется изъ цинка въ видѣ зеренъ. Такое введеніе висмута въ сплавъ, вѣроятно, объяснимо образованіемъ опредѣленныхъ соединеній висмута и олова. На фигурѣ 28 вытравленія сплава, состоящаго изъ 10% олова, 5% висмута и 85% цинка, замѣтны многочисленныя кристаллическія выдѣленія, прорѣзывающія всю массу сплава, при чемъ довольно характернымъ является то обстоятельство, что эти выдѣленія располагаются преимущественно по тремъ направленіямъ, образуя при пересѣченіи фигуры треугольниковъ. Полученный сплавъ имѣетъ кристаллическое сложеніе, бѣлаго цвѣта, твердъ, но очень хрупокъ, особенно, когда нагрѣтъ выше 100° С. Температура плавленія этого сплава около 270° (по пирометру Шателье). Въ кривой остыванія замѣчается остановка около 158° С. ³⁾.

Сурьма находится въ заводскомъ цинкѣ лишь въ нѣкоторыхъ сортахъ и лишь въ ничтожномъ количествѣ. (Въ силезскихъ сортахъ: Lydonia-Hütte—0,0006%, Hohenlohe-Hütte—0,002%, Giesehe's-Erben—0,001%. Въ бельгійскомъ цинкѣ опредѣлена также примѣсь сурьмы ⁴⁾). Сплавы сурьмы съ цинкомъ

¹⁾ Степень способности прокатываться опредѣлялась полученіемъ листовъ безъ трещинъ и измѣреніемъ ихъ толщины.

²⁾ Олово прибавляется къ цинку при отливкѣ разныхъ предметовъ, какъ вещество, способствующее уменьшенію усадки.

³⁾ Вѣроятно, это точка остыванія опредѣленнаго сплава Sn_2Bi , который, по Rudberg'у, плавится при 160° С. (Dammer. II Band I Th 689).

⁴⁾ Fremy.

образуются въ разнообразныхъ количественныхъ отношеніяхъ, при чемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ возникаютъ и опредѣленные соединенія ¹⁾, кристаллизующіяся въ ромбической системѣ ²⁾. При образованіи сплавовъ съ сурьмой выдѣляется теплота; удѣльный вѣсъ сплавовъ ниже средняго составныхъ частей. Самыя ничтожныя количества сурьмы, а именно 0,005—0,01%, уже измѣняютъ строеніе цинка (фиг. 29). На вытравленномъ шлифѣ замѣчаются на всей его поверхности кристаллическія выдѣленія съ перпендикулярнымъ направленіемъ роста. Разумѣется, что по виду такихъ выдѣленій весьма трудно дѣлать заключеніе о кристаллическихъ формахъ и системѣ, но во всякомъ случаѣ возможно утвердительно сказать, что эти выдѣленія не имѣютъ общаго съ тѣми кристаллическими образованіями, которыя присущи вообще цинку. Съ другой стороны, въ кривой остыванія, даже и при означенныхъ ничтожныхъ количествахъ сурьмы, не замѣчается никакихъ особенныхъ тепловыхъ эффектовъ, исключая нѣкотораго измѣненія общей теплоемкости. При указанныхъ малыхъ количествахъ сурьмы замѣчается въ металлѣ уже ясная хрупкость и значительно уменьшается его способность прокатываться какъ въ холодномъ, такъ и въ нагрѣтомъ состояніи. При 1—2% сурьмы строеніе цинка опять-таки рѣзко измѣняется. На вытравленномъ шлифѣ такого цинка (фиг. 30) замѣчаются кристаллическія выдѣленія, весьма напоминающія комбинацію ромбической призмы и бипирамиды, а въ кривой остыванія появляется остановка около 280° С. Такой металлъ крайне хрупокъ и вовсе негоденъ для прокатки ни при какой температурѣ.

Мышьякъ. Относительно этой примѣси я не производилъ никакихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій, кромѣ описанныхъ уже кратко въ статьѣ: „Строеніе и примѣси металлическаго цинка“. Повидимому, вліяніе его сходно съ сурьмой ³⁾.

Магній въ заводскомъ цинкѣ встрѣчается развѣ въ исключительныхъ случаяхъ ⁴⁾, но вводится для образованія сплавовъ, съ цѣлью извлеченія серебра изъ веркблея. На вытравленныхъ шлифахъ сплавовъ *Zn* съ 0,5%, 1%, 2% *Mg*, полученныхъ мною при впавленіи обоихъ металловъ въ струѣ водорода, наблюдалось мелкокристаллическое строеніе съ ромбическими очертаніями индивидуумовъ и иногда съ довольно яснымъ выдѣленіемъ маленькихъ ромбоэдровъ. Въ кривой остыванія между 120 и 130° С. замѣчалось паденіе, какъ и въ чистомъ цинкѣ, но сравнительно менѣе интенсивное. Полученный цинкъ даже съ 2% *Mg* хорошо прокатывался въ тонкіе листы, особенно при нагрѣваніи.

Алюминій такъ же, какъ и магній, встрѣчается въ заводскомъ цинкѣ крайне рѣдко, но вводится, какъ прибавка, или для лучшаго извлеченія

¹⁾ Извѣстны $ZnSb$ и Zn_3Sb_2 .

²⁾ Сооке.

³⁾ По Сооке, сплавъ изъ 81,18% *Zn* и 18,82% *As* образуетъ кристаллы правильной системы.

⁴⁾ Wettstein. Dingl. polyt. Jour. 1877. Bd. II. S. 208.

серебра изъ веркблея, или для лучшихъ отливокъ, такъ какъ сплавъ изъ этихъ металловъ даетъ небольшую усадку. Прибавленіе алюминія въ небольшихъ количествахъ (0,5%) дѣлаетъ строеніе цинка только нѣсколько болѣе мелкозернистымъ, при чемъ, однако, кристаллизація, въ видѣ индивидуумовъ съ шестиугольнымъ очертаніемъ, становится весьма ясной. Въ кривой остыванія происходитъ паденіе почти такое же, какъ и у чистаго цинка, и при содержаніи 1%. Съ увеличеніемъ содержанія алюминія, мелкозернистость все болѣе и болѣе возрастаетъ, но, однако, и при содержаніи 2% прокатка идетъ очень хорошо, особенно въ нагрѣтомъ состояніи ¹⁾.

Серебро въ заводскомъ цинкѣ рѣдко встрѣчается и обыкновенно лишь въ очень небольшихъ количествахъ ²⁾ (0,002—0,0006%), но за то образуетъ сплавы во всевозможныхъ отношеніяхъ при извлеченіи серебра по способу Паркеса. Цинкъ, легко образуя сплавы съ серебромъ, безъ замѣтнаго выдѣленія тепла, при извѣстныхъ отношеніяхъ даетъ и опредѣленные соединенія, кристаллизующіяся въ правильной системѣ ³⁾. Строеніе цинка уже при содержаніи 0,5—1% замѣтно мѣняется, при чемъ, вмѣстѣ съ рѣзко ограниченными очертаніями кристалловъ неправильной формы, замѣчается какъ бы наклонность къ выдѣленію листоватыхъ двойниковыхъ образованій ⁴⁾. При дальнѣйшемъ увеличеніи содержанія серебра, вмѣстѣ съ появленіемъ мелкозернистаго строенія, все яснѣе становятся вышеуказанныя выдѣленія. При 0,2—0,5% серебра замѣчается уже большая твердость металла, меньшая способность къ прокаткѣ, и при содержаніи 1% послѣдняя становится крайне затруднительной. Въ кривой остыванія при содержаніи 0,2—0,5% серебра не замѣчается никакихъ особыхъ отклоненій. Въ общемъ, свойства цинка заключающаго въ себѣ серебро въ небольшихъ количествахъ, весьма сходны съ тѣми, которыя появляются и въ присутствіи незначительныхъ количествъ мѣди.

Вліяніе сѣры и углерода на цинкъ и нахожденіе въ немъ механическихъ примѣсей было указано въ моей прежней работѣ по строенію этого металла, при чемъ не послѣдовало никакихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій по этому поводу, почему я считаю возможнымъ совершенно не упоминать объ этихъ примѣсяхъ.

¹⁾ Нѣсколько страннымъ кажется то обстоятельство, что при образованіи сплавовъ цинка и алюминія выдѣляется теплота, слѣдовательно, или происходитъ химическое соединеніе, или молекулярное измѣненіе, но, тѣмъ не менѣе, прибавка алюминія въ опредѣленныхъ границахъ, повидимому, не измѣняетъ свойствъ металла. Съ другой стороны, вѣроятно, происходитъ и сжатіе при образованіи сплавовъ, по крайней мѣрѣ сплавъ съ 5% Al имѣетъ уд. вѣсъ 7,1, т. е. выше средняго (6,9). При 260° С. и выше и при содержаніи 1—2% алюминія не замѣчается той хрупкости, которой обладаетъ цинкъ при означенныхъ температурахъ.

²⁾ Извѣстны Ag_4Zn и Ag_3Zn довольно тягучіе и Ag_4Zn_3 и $AgZn$ хрупкіе. Существуютъ, повидимому, также соединія $AgZn_4$ и $AgZn_2$. Проф. Н. С. Курнаковъ. „Наход. состава орг. соед. въ сплавахъ“.

³⁾ Von-Putahl.

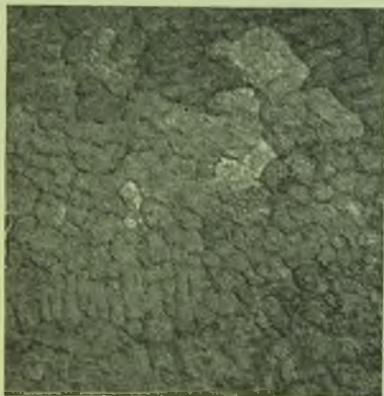
⁴⁾ Рисунокъ шлифа очень напоминаетъ приведенный въ соч. Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legierungen. Н. Behrens, для сплава платины и мѣди (фиг. 6).



Фиг. 1.—Цинкъ, остывшій медленно.



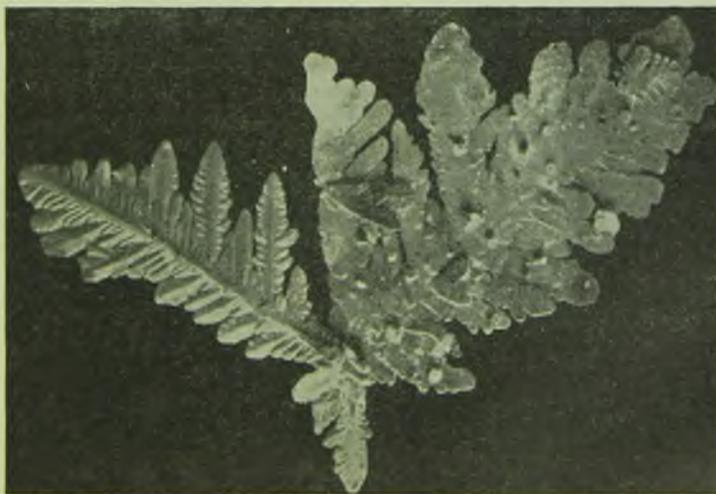
Фиг. 2.—Цинкъ, остывшій быстро.



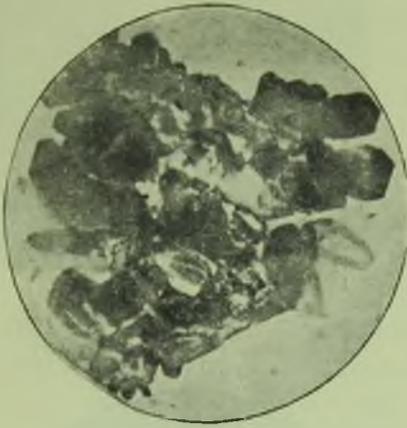
Фиг. 3.—Цинкъ съ примѣсью окиси цинка.



Фиг. 4.—Кристаллы цинка.



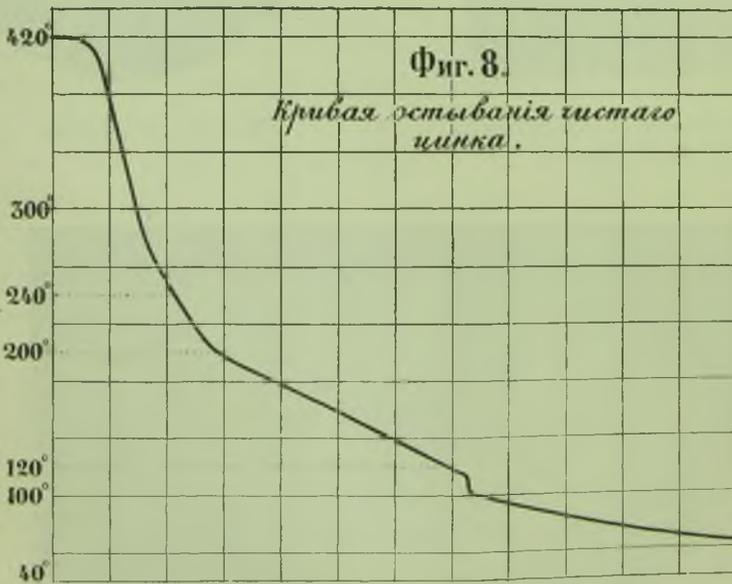
Фиг. 5.—Кристаллы цинка.

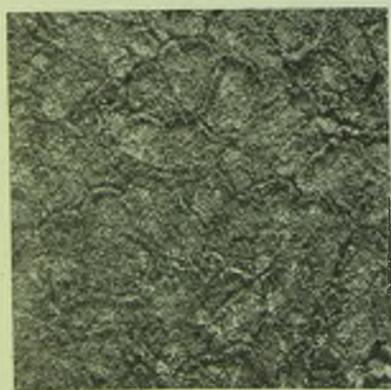
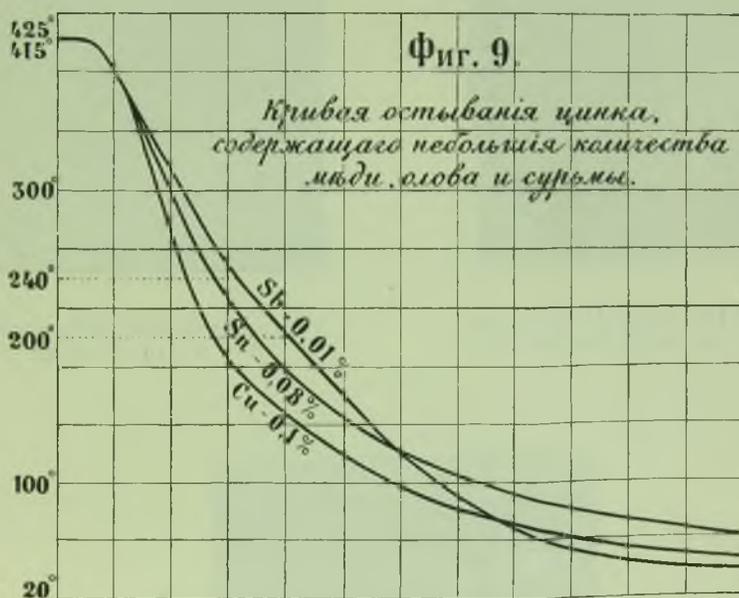


Фиг. 6.—Кристаллы цинка.

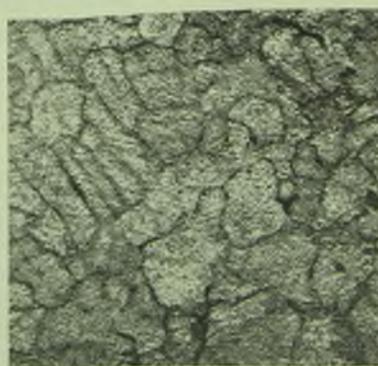


Фиг. 7.—Кристаллы цинка.

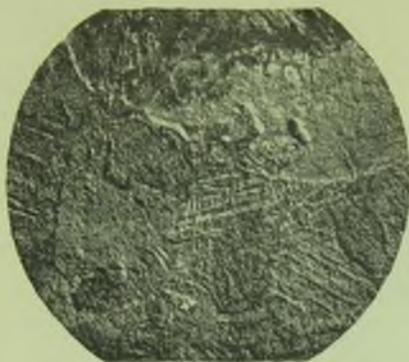




Фиг. 10.—Цинкъ, прогрѣтый
при 135° С.



Фиг. 11.—Цинкъ, прогрѣтый
при 260° С.



Фиг. 12. Цинкъ, содержащій окись цинка и перегрѣтый при 260° С.



Фиг. 13.—Цинкъ деформированный послѣ прокатки.



Фиг. 14.—Цинкъ съ 1,5% свинца.



Фиг. 15.—Цинкъ съ 5,43% свинца.



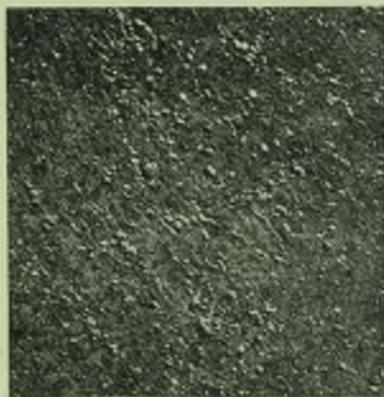
Фиг. 16.—Цинкъ съ 0,5% висмута.



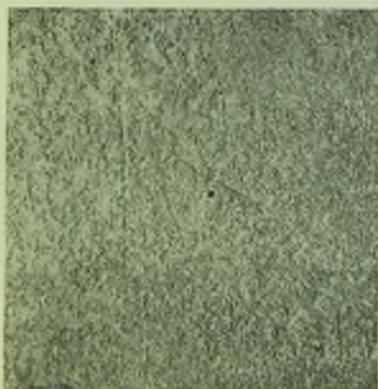
Фиг. 17.—Цинкъ съ 3% висмута.



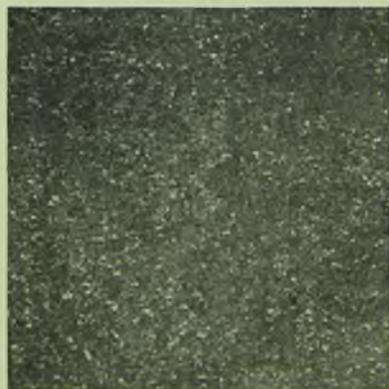
Фиг. 18.—Цинкъ съ 0,1% кадмія.



Фиг. 19.—Цинкъ съ 0,2% кадмія.



Фиг. 20.—Цинкъ съ 1% кадмія.



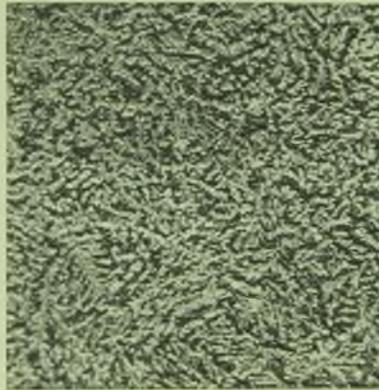
Фиг. 21.—Цинкъ съ 1% кадмія
отожженный.



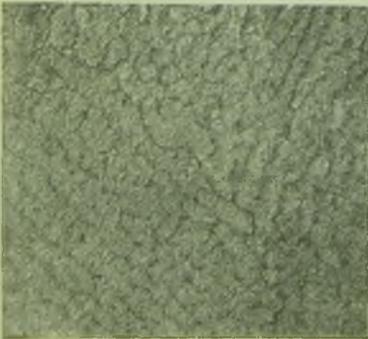
Фиг. 22.—Цинкъ съ 0,1% мѣди.



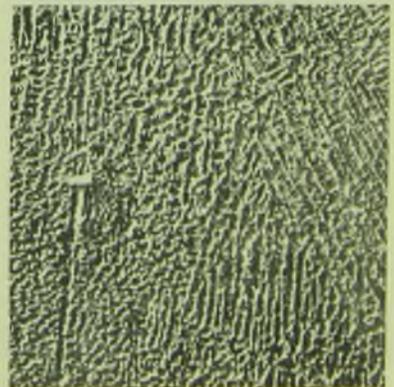
Фиг. 23.—Цинкъ съ 0,3% мѣди.



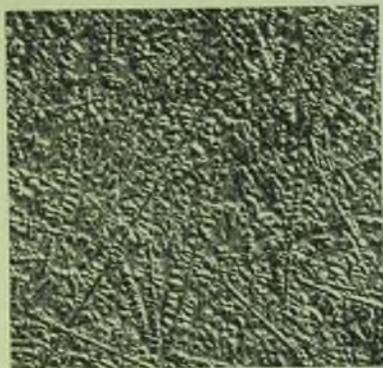
Фиг. 24.—Цинкъ съ 0,5% мѣди.



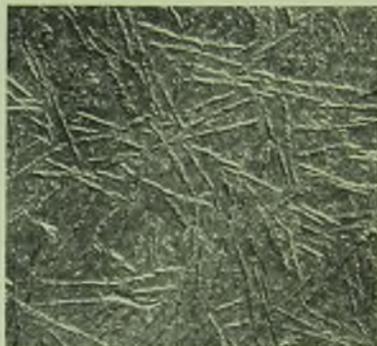
Фиг. 25—Цинкъ съ 0,2% жѣлѣза.



Фиг. 26. Цинкъ съ 0,2% олова.



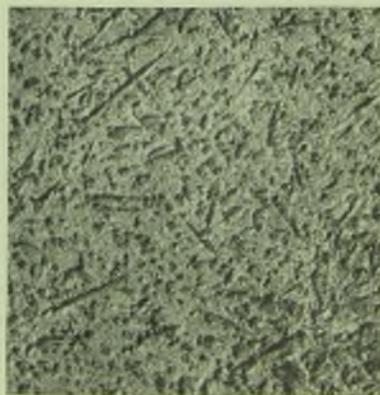
Фиг. 27.—Цинкъ съ 1,42% олова.



Фиг. 28.—Сплавъ цинка съ 10% олова и 5% висмута.



Фиг. 29. Цинкъ съ 0,01% сурьмы.



Фиг. 30. Цинкъ съ 2% сурьмы.

Заканчивая изложеніе своихъ изслѣдованій и собранныхъ по тому же вопросу указаній разныхъ ученыхъ, касающихся строенія цинка и вліянія на него примѣсей, я не могу не коснуться одного вопроса, невольно напрашивающагося при группировкѣ полученныхъ данныхъ въ одно цѣлое.

Какого рода измѣненія происходятъ въ металлахъ, когда въ вещество ихъ входятъ другія металлическія примѣси въ ничтожныхъ количествахъ. Вѣдь, намъ хорошо извѣстно, что вслѣдъ за введеніемъ нѣкоторыхъ примѣсей происходятъ непропорціональныя измѣненія въ свойствахъ наиболѣе изученныхъ въ этомъ отношеніи металловъ, т. е. мѣди, желѣза и цинка. Что же при этомъ получаютъ—опредѣленные ли соединенія или простые сплавы, т. е. растворы? Если при этомъ имѣютъ мѣсто дѣйствительно опредѣленные соединенія (что нельзя отрицать въ нѣкоторыхъ случаяхъ), распредѣляющіяся въ массѣ металла и которыя могли бы оказать вліяніе на свойства его, то эти соединенія возможно было бы отличить, какъ нѣчто отдѣльное ¹⁾, а, съ другой стороны, оставалось бы все же необъяснимымъ измѣненіе структуры и связанныхъ съ ней свойствъ всей массы металла, какъ это, напр., происходитъ при незначительномъ количествѣ сурьмы, мышьяка, олова, желѣза, мѣди въ цинкѣ или висмута, никкеля и друг. примѣсей въ мѣди. Затѣмъ также оставалось бы непонятнымъ несоотвѣтственное измѣненіе структуры металловъ при небольшомъ количествѣ примѣсей и при болѣе значительномъ, когда несомнѣнно образуются опредѣленные соединенія (см. фигуры вытравленія цинка съ примѣсями олова и сурьмы). Если это—растворы, то вліяніе весьма малыхъ количествъ одного тѣла, раствореннаго въ другомъ, измѣняющее и природу послѣдняго, дѣлаетъ самое понятіе о растворахъ рѣшительно неопредѣленнымъ. Еще болѣе неяснымъ дѣлается положеніе въ томъ случаѣ, когда приходится прибѣгать для объясненія измѣненій свойствъ металла, содержащаго извѣстнаго рода примѣси, при опредѣленныхъ температурахъ, къ распаденію бывшихъ соединеній и образованію новыхъ, при чемъ необходимо еще предположеніе, что все это происходитъ моментально, на подобіе взрывовъ. Всѣ извѣстные намъ факты объ образованіи новыхъ соединеній или разложеніи ранѣе бывшихъ ²⁾ въ твердомъ тѣлѣ говорятъ намъ, что таковыя происходятъ весьма медленно. (Твердое желѣзѣ возможно насытить углеродомъ только

¹⁾ Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, дѣйствительно, возможно отличить такія соединенія отъ массы металла, какъ, напр., сѣрнистую мѣдь, сѣрнистое и фосфористое желѣзо, а также и нѣкоторыя формы углеродистаго желѣза. Но возможность образованія такихъ соединеній отнюдь не исключаетъ присутствія сѣры, фосфора и углерода въ остальной массѣ, которая несомнѣнно при этомъ измѣняется значительно въ свойствахъ. Съ другой стороны, слѣдуетъ также имѣть въ виду, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ (какъ, напр., при сплавахъ кадмія съ цинкомъ) кажущаяся неоднородность и кажущіяся выдѣленія зависятъ отъ различнаго расположенія граней однихъ и тѣхъ же кристалловъ.

²⁾ Образованіе новыхъ соединеній въ твердомъ тѣлѣ, при разныхъ температурахъ, становится понятнымъ только въ томъ случаѣ, когда температуры плавленія такихъ соединеній и той массы, изъ которой они выдѣляются, различаются между собой значительно.

въ теченіе продолжительнаго времени; бѣлый чугуны для превращенія въ сѣрый необходимо подвергать долгому накаливанію и т. д.). Наконецъ, невозможно удовлетворительно объяснить этимъ путемъ такія измѣненія ковкости вполнѣ опредѣленныхъ сплавовъ серебра съ цинкомъ, мѣди съ цинкомъ, путемъ отжиганія, до и послѣ котораго не имѣется никакихъ измѣненій въ составѣ. Подобное же имѣется въ описанныхъ мною изслѣдованіяхъ надъ сплавомъ цинка съ кадміемъ, гдѣ измѣненія въ свойствахъ и строеніи наступаютъ также послѣ отжиганія и именно при температурахъ высшихъ, чѣмъ тѣ, при которыхъ наступаетъ измѣненіе въ свойствахъ и самаго цинка. Въ послѣднемъ случаѣ имѣется также родъ отпуска, однако не сопровождающагося разложеніемъ или образованіемъ новыхъ соединеній, такъ какъ таковыхъ въ однородныхъ сплавахъ цинка съ кадміемъ валицо вовсе не имѣется. Точно также, пожалуй, и появленіе такъ называемой краснотомкости и хладнотомкости въ желѣзѣ (и мѣди) пришлось бы объяснить распадениемъ такихъ соединеній, которыя въ чистомъ видѣ и при тѣхъ же условіяхъ никогда не распадаются. Съ другой стороны, мы знаемъ, что молекулярныя измѣненія, сопровождающіяся измѣненіемъ и кристаллической системы, дѣйствительно, совершаются въ твердыхъ тѣлахъ. Свойства вполнѣ чистыхъ металловъ, по крайней мѣрѣ таковыхъ, какъ желѣзо, цинкъ и олово, измѣняются при различныхъ температурахъ, при чемъ эти измѣненія сопровождаются и термическими эффектами (желѣзо и цинкъ), а иногда и связаннымъ съ нимъ измѣненіемъ строенія (желѣзо, олово) и даже формой кристаллизаціи (олово и, болѣе чѣмъ вѣроятно, цинкъ ¹). Извѣстно также, что и примѣси, входящія въ составъ твердаго тѣла, обладающаго способностью кристаллизоваться, измѣняютъ весьма часто кристаллическую форму, а также и свойства ихъ. Что при этомъ происходитъ—вопросъ, можетъ быть, при нашихъ познаніяхъ праздный и во всякомъ случаѣ неразрѣшимый. Имѣетъ значеніе только фактъ иногда глубокаго измѣненія внутренняго строенія и связаннаго съ нимъ внѣшняго подѣ вліяніемъ иногда ничтожнаго количества посторонняго вещества. Можетъ быть, при сплавленіи одного металла съ ничтожнымъ количествомъ другого, возбуждается электрической токъ, нарушающій обыкновенную кристаллизацію ²). Можетъ быть, при этомъ происходитъ нарушеніе порядка расположенія частичекъ подѣ вліяніемъ молекулярныхъ силъ, отличающееся, однако, отъ такого же нарушенія при соединеніяхъ въ предѣлахъ атомныхъ отношеній,

¹) Молекулярныя измѣненія могутъ быть какъ быстрыми, такъ и медленными. Въ послѣднемъ случаѣ, разумѣется, невозможно замѣтить никакихъ тепловыхъ эффектовъ, какъ, напр., при деформациі прокатаннаго цинка и во многихъ другихъ случаяхъ.

²) Такое объясненіе далъ Вертело измѣненію металловъ подѣ вліяніемъ ничтожныхъ количествъ другихъ. Такіе измѣненные металлы, а именно ртуть, алюминій и магній, были получены Ле-Вонемъ. Расположеніе кристалловъ по опредѣленнымъ, направленіямъ, какъ это видно на цинкѣ, содержащемъ желѣзо и олово (фиг. 25 и 26), какъ будто дѣйствительно указываетъ, что при кристаллизаціи металловъ, содержащихъ нѣкоторыя примѣси, возникаютъ силы, дѣйствующія лишь по извѣстнымъ направленіямъ.

но, во всякомъ случаѣ, мнѣ казалось бы основательнымъ впредь до дальнѣйшихъ изслѣдованій не приписывать измѣненія въ свойствахъ металловъ подъ вліяніемъ ничтожнаго количества примѣсей, по крайней мѣрѣ во многихъ случаяхъ, ни химическимъ соединеніямъ, ни образованію неопредѣленныхъ сплавовъ. По моему, имѣеть значеніе то обстоятельство, вытекающее изъ описанныхъ работъ надъ вліяніемъ примѣсей на свойства цинка, что въ тѣхъ случаяхъ, когда извѣстнаго рода примѣси нарушаютъ основное строеніе металла и его кристаллическія формы, происходитъ и рѣзкое измѣненіе свойствъ; въ случаѣ же только измѣненія величины кристалловъ или ихъ расположенія происходитъ почти пропорціональное измѣненіе и свойствъ. Можетъ быть, эти отношенія дадутъ въ будущемъ могучее оружіе въ руки металлурга. Вѣдь и теперь, изучивъ подробно, напр., свойства цинка, возможно, стоя у пирометра Шателье, сказать, чуть ли не съ вѣроятностью, годится ли данный родъ заводскаго цинка для извѣстнаго производства. Изслѣдованіе кристаллическихъ формъ металловъ и формъ, образующихся въ сплавахъ, методъ не новый, но реальная связь между кристаллической формой и свойствами не устанавливалась точно. Можетъ быть и для металлографіи окажутъ кристаллографическіе способы изслѣдованія то громадное содѣйствіе, которое нѣкогда они оказали при изслѣдованіи состава и строенія горныхъ породъ.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

СВѢДѢНІЯ О ДѢЙСТВІИ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ НА КАЗЕННЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДАХЪ ЗА 1900-й ГОДЪ.

А. Шеповальникова.

Матеріаломъ для составленія данной замѣтки послужили мѣсячныя вѣдомости, доставляемыя заводоуправленіями въ Горный Департаментъ въ видѣ выписокъ изъ журналовъ по дѣйствію доменныхъ печей, по формѣ, установленной Горнымъ Ученымъ Комитетомъ.

По нѣкоторымъ заводамъ данныя эти дополнены свѣдѣніями, любезно сообщенными автору замѣтки управителями заводовъ, за что авторъ приноситъ имъ искреннюю признательность, такъ какъ свѣдѣнія эти значительно способствовали выясненію и пополненію нѣкоторыхъ данныхъ.

По примѣру прежнихъ лѣтъ, приводимыя свѣдѣнія ¹⁾ сгруппированы по округамъ.

Гороблагодатскій округъ.

Въ 1900 году одна изъ печей (№ 1) Кушвинскаго завода Гороблагодатскаго округа была разломана. Взамѣнъ ея построена совершенно новая печь, но за неокончаніемъ общаго магистральнаго газопровода при доменныхъ печахъ, сооружаемаго на этомъ заводѣ, газопроводы въ 1900 году не были готовы и пускъ въ дѣйствіе новой печи пришлось отложить до 1901 года. Печь № 2-й Верхнетуринскаго завода весь 1900 г. не дѣйствовала вслѣдствіе капитальнаго ремонта. Такимъ образомъ, изъ 12 доменныхъ печей казенныхъ заводовъ Гороблагодатскаго округа въ 1900 году дѣйствовало — 10.

Изъ дѣйствовавшихъ въ 1900 году печей Гороблагодатскаго округа домна № 1-й Верхнетуринскаго завода начала компанію, послѣ капитальнаго ремонта, только 26 августа; слѣдовательно, въ 1900 году она не дѣйствовала

¹⁾ См. „Горный Журн.“ за 1898, 1899 и 1901 гг. замѣтки горн. инж. Ф. Годлевскаго и автора „Свѣдѣнія о дѣйствіи доменныхъ печей на казенныхъ горныхъ заводахъ“.

почти 8 мѣсяцевъ. Печь № 4-й Кушвинскаго завода, послѣ компаніи въ 773 сутки, 2-го апрѣля была выдута, и новая компанія ея начата лишь 3 октября; такимъ образомъ, эта печь ровно 6 мѣсяцевъ не дѣйствовала въ теченіе 1900 года. Домна № 2-й Баранчинскаго завода не работала съ 23-го августа по 19-е октября вслѣдствіе ремонта горна (т. е. около 2-хъ мѣсяцевъ), а домна № 1-й того же завода, послѣ компаніи въ 2.449 сутокъ (съ 4 августа 1893 года), 18 апрѣля была выдута, для ремонта, и задута вновь 30 мая, слѣдовательно, не работала въ 1900 г. около 1½ мѣсяцевъ. Въ остальныхъ печахъ сколько-нибудь значительныхъ перерывовъ въ плавкѣ не было.

При сравненіи продолжительности остановокъ и числа не дѣйствовавшихъ печей за 1899 ¹⁾ и 1900 года, оказывается, что въ 1900 году на Гороблагодатскихъ казенныхъ заводахъ дѣйствовало, въ общемъ, одною печью болѣе, чѣмъ въ 1899 г.; это — новая печь Нижне-Туринскаго завода, работавшая въ 1899 году всего 2 мѣсяца; въ 1900 году эта печь дала ¼ милл. пудовъ чугуна.

Между тѣмъ, на казенныхъ Гороблагодатскихъ заводахъ выплавка чугуна въ 1900 году достигла 2.849.905 пудовъ, т. е. превзошла выплавку предшествующаго года болѣе, чѣмъ на ½ милліона пудовъ (въ 1899 году на казенныхъ заводахъ Гороблагодатскаго округа было выплавлено 2.333.852 пуда чугуна). Такимъ образомъ, если на домну Нижне-Туринскаго завода причитается изъ этой разности ¼ милліона пудовъ, то для остальныхъ, печей увеличеніе выплавки выразилось, въ суммѣ, болѣе ¼ милл. пудовъ, при одномъ и томъ же (даже нѣсколько меньшемъ) числѣ сутокъ дѣйствія. Такое увеличеніе выплавки нельзя не признать значительнымъ.

Вообще, за послѣдніе годы выплавка чугуна на Гороблагодатскихъ заводахъ изъ году въ годъ увеличивалась, какъ это видно изъ нижеприводимыхъ данныхъ.

Гороблагодатскими казенными заводами выплавлено чугуна:

Въ 1896 году	1.738.660 пудовъ
„ 1897 „	1.929.506 „
„ 1898 „	2.046.683 „
„ 1899 „	2.333.852 „
„ 1900 „	2.849 905 „

Увеличеніе выплавки противъ предыдущаго года замѣчается въ отдѣльности на всѣхъ казенныхъ заводахъ Гороблагодатскаго округа: на Кушвинскомъ выплавлено 985.148 пуд. 35 фун. чугуна противъ 929.339 п. 30 ф.— 1899 г.,—болѣе на 55.809 пудовъ; на Верхне-Туринскомъ — 631.807 пудовъ противъ 600.509 пудовъ 1899 года, — болѣе на 31.298 пудовъ; на Баранчинскомъ—610.100 пуд. противъ 509.002 пуд. 1899 года, — болѣе на 101.098 пуд.;

¹⁾ См. замѣтку автора въ „Горн. Журн.“ за августъ 1901 г. „Свѣдѣнія о дѣйстви доменныхъ печей на казенныхъ горныхъ заводахъ за 1899 годъ.“

на Нижне-Туринскомъ — 256.673 п. 25 ф. противъ 19.902 п. 15 ф. 1899 г., — болѣе на 236.771 пудъ (въ 1899 году печь Нижне-Туринскаго завода дѣйствовала только 2 мѣсяца, а потому разницу въ количествѣ выплавки чугуна въ 1899 и 1900 гг. можно считать зависѣвшею отъ времени дѣйствія домны въ томъ и другомъ году); на Серебрянскомъ заводѣ — 366.176 пудовъ противъ 275.099 п. 14 ф. 1899 г., — болѣе на 91.077 пуд.

Не лишне отмѣтить тотъ фактъ, что домны Гороблагодатскихъ казенныхъ заводовъ отличаются вообще продолжительностью своихъ компаній, что очень важно въ экономическомъ отношеніи для завода. Такъ: домна № 4-й Верхне-Туринскаго завода ведетъ компанію уже 4½ года — съ 23 іюля 1896 года; домна № 3-й Кушвинскаго завода — съ 22 іюля 1894 года, — болѣе 6 лѣтъ; домна № 3-й Верхне-Туринскаго завода — съ 23 декабря 1893 года, т. е. болѣе 7 лѣтъ; домна № 1-й Баранчинскаго завода была выдута 18 апрѣля послѣ компаніи почти въ 7 лѣтъ (съ 4 августа 1893 г.).

Объ измѣненіяхъ въ качествахъ плавки можно судить по нижеприводимымъ результатамъ таковой за 1899 и 1900 года.

Результаты плавки въ 1899 и 1900 годахъ были слѣдующіе:

На Кушвинскомъ заводѣ.

	Домна № 2-й.		Домна № 3-й.		Домна № 4-й.	
	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ	788-12½	1111,44	907-07	1084,92	978-03	996,01
Средній выходъ чугуна на коробъ угля въ пудахъ	11,78	14,75	13,34	13,61	12,81	12,19
Средній выходъ чугуна на пудъ угля въ пудахъ	0,71	0,80	0,73	0,78	0,71	0,72
% выхода чугуна изъ руды . .	57,29	54,68	57,25	50,83	60,35	52,62

На Верхнетуринскомъ заводѣ.

	Домна № 1-й.		Домна № 3-й.		Домна № 4-й.	
	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ	593,8	800-04	713,2	815-05	805,4	
Средній выходъ чугуна на коробъ угля въ пудахъ	12,14	15,2	13,3	14,9	13,9	
Средній выходъ чугуна на пудъ угля въ пудахъ	0,73	0,82	0,76	0,81	0,79	
% выхода чугуна изъ руды . . .	59,14	62,5	61,9	62,9	64,3	

Въ 1898 и 1899 гг. не дѣйствовала.

На Баранчинскомъ заводѣ.

	Домна № 1-й.		Домна № 2-й.	
	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ. . .	849-21	876,12	615-34	1052,94
„ „ „ на коробъ угля въ пуд. . .	13,45	14,07	10,70	12,98
„ „ „ „ пудъ „ „ * . . .	0,73	0,87	0,58	0,74
% выхода чугуна изъ руды	51,94	55,60	57,17	56

	На Нижнетуринскомъ заводѣ.		На Серебрянскомъ заводѣ.	
	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ. . .	315-36	701,3	764-07	1000,48
„ „ „ на коробъ угля въ пуд. . .	6,98	11,58	11,02	12,94
„ „ „ „ пудъ „ „ „ . . .	0,46	0,70	0,62	0,66
% выхода чугуна изъ руды	55,57	58,61	42,66	47,8

Изъ таблицы видно, что на Кушвинскомъ заводѣ суточный выходъ чугуна увеличился во всѣхъ трехъ дѣйствовавшихъ печахъ и особенно въ домнѣ № 2-й—съ 788 пудовъ до 1.111½ пуд. Выходъ чугуна на коробъ угля рѣзко увеличился въ домнѣ № 2-й (съ 11,78 до 14,75), но нѣсколько уменьшился въ домнѣ № 4-й (12,19—вмѣсто прежнихъ 12,81). Выходъ чугуна на пудъ угля нѣсколько увеличился противъ 1899 года. Что касается % выхода чугуна изъ руды, то таковой на Кушвинскомъ заводѣ во всѣхъ печахъ значительно палъ (въ печи № 4-й на 7,73%).

На Верхне-Туринскомъ заводѣ плавка нѣсколько ухудшилась противъ предыдущаго года; если же принять во вниманіе и 1898 годъ ¹⁾, то оказывается, что за послѣдніе годы плавка въ домнахъ №№ 3-й и 4-й этого завода постепенно падаетъ. Такъ какъ обѣ эти домны имѣютъ очень продолжительную компанію (домна № 3-й дѣйствуетъ безъ перерыва съ 23 декабря 1893 года, а № 4-й съ 23 іюля 1896 года), то ухудшеніе плавки слѣдуетъ объяснить тѣмъ, что обѣ домны обрабатываютъ свой срокъ и въ непродол-

¹⁾ См. замѣтку автора въ „Горн. Журн.“ за августъ 1901 года: „Свѣдѣнія о дѣйствии доменныхъ печей на каз. горн. заводахъ за 1899 годъ“.

жительномъ времени ихъ придется выдуть. Выплавка чугуна въ обѣихъ домнахъ также уменьшилась противъ 1899 г., и если въ Верхне-Туринскомъ заводѣ въ 1900 году, въ общемъ, таковая и превзошла выплавку 1899 года, то благодаря печи № 1-й, которая въ 1899 г. совсѣмъ не дѣйствовала.

На Баранчинскомъ заводѣ слѣдуетъ признать плавку улучшившеюся во всѣхъ отношеніяхъ въ обѣихъ печахъ; въ домнѣ № 2-й выплавка возрасла чуть не вдвое (съ 615 пуд. 34 фунт. въ 1899 году — до 1052,94 пуда въ 1900 году).

Въ 1900 году на Баранчинскомъ заводѣ въ плавку къ рудѣ прибавлялись чугуныя стружки, остающіяся отъ обточки артиллерійскихъ снарядовъ; въ таблицахъ (въ расходѣ руды) онѣ не показаны, но при вычисленіи % выхода чугуна изъ руды приняты во вниманіе. Чугунныхъ стружекъ идетъ по пуду въ каждую калошу. За 1900 годъ въ домнѣ № 1-й проплавлено 38.101 п. стружекъ, а въ домнѣ № 2-й—23.945 пуд¹⁾.

На Нижне-Туринскомъ заводѣ плавка во всѣхъ отношеніяхъ улучшилась, суточной выходъ чугуна удвоился (въ 1898 году—351 п. 36 ф., въ 1900 году—701,3 пуда); этого, впрочемъ, и слѣдовало ожидать, такъ какъ въ 1899 году печь только начала свое дѣйствіе (29 октября) и еще не могла дать полный выходъ чугуна.

На Серебрянскомъ заводѣ плавка тоже улучшилась во всѣхъ отношеніяхъ, суточная же выплавка чугуна возрасла почти въ 1½ раза (съ 764 п. до 1000,48 пуда).

Златоустовскій округъ.

Въ 1900 году Златоустовскіе заводы выплавили 2.689.123 пуда чугуна, т. е. на 684.731 пудъ болѣе, чѣмъ въ 1899 году (въ 1899 г. ими выплавлено 2.004.392 пуда чугуна).

Предшествовавшій 1899 годъ былъ исключительно неблагопріятный для казенныхъ заводовъ Златоустовскаго округа, такъ какъ двѣ большія домны Саткинскаго завода, изъ которыхъ одна давала 1.953 пуда чугуна въ сутки, другая 2.702 пуда, продолжительное время (около половины года каждая) не работали, что отозвалось на общей суммѣ выплавки чугуна уменьшеніемъ почти на ½ милліона пудовъ противъ 1898 года²⁾.

Въ 1900 году изъ 5 печей Златоустовскихъ заводовъ домна № 1-й Кусинскаго завода, не дѣйствовавшая въ 1899 году почти весь годъ (11½ мѣсяцевъ), не работала и весь 1900 годъ; домна № 2-й того же завода 30-го сентября была выдута для производства ремонта и перекладки горна, и не дѣйствовала до конца года, такъ что не работала въ 1900 году 3 мѣсяца; домна № 1-й Саткинскаго завода начала компанію послѣ ремонта съ

¹⁾ По личному сообщенію управителя Баранчинскаго завода горнаго инженера А. Иванова.

²⁾ См. замѣтку автора въ „Горн. Журн.“ за августъ 1901 года: „Свѣдѣнія о дѣйствіи доменныхъ печей на казенныхъ горныхъ заводахъ за 1899 годъ“.

13 апрѣля, т. е. въ 1900 году не работала $3\frac{1}{2}$ мѣсяца; остальные 2 печи работали непрерывно весь годъ (если не считать случайныхъ остановокъ на нѣсколько часовъ).

Незначительность, въ сравненіи съ предыдущимъ годомъ, остановокъ, при большой суточной выплавкѣ печей, значительно увеличила общую цифру выплавки чугуна на Златоустовскихъ казенныхъ заводахъ въ 1900 году. Никогда еще послѣдняя на этихъ заводахъ не достигала такой крупной цифры, какъ въ 1900 году.

За послѣднія пять лѣтъ на Златоустовскихъ казенныхъ заводахъ выплавлено чугуна:

Въ 1896 году	1.694.614 пуд.
„ 1897 „	2.339.362 „
„ 1898 „	2.494.209 „
„ 1899 „	2.004.392 „
„ 1900 „	2.689.123 „

Въ іюнѣ 1900 года на Златоустовскомъ заводѣ заложена новая домна—Ермоловская. Слѣдовательно, въ будущемъ, съ окончаніемъ постройки этой домны и начатаго ремонта другихъ печей, есть основаніе ожидать и дальнѣйшаго увеличенія выплавки чугуна на этихъ заводахъ.

Объ измѣненіяхъ въ качествахъ плавки можно судить по приводимымъ результатамъ ея въ 1899 и 1900 годахъ.

Изъ таблицы видно, что на Саткинскомъ заводѣ въ 1900 г. въ домнѣ № 1 нѣсколько увеличилась суточная выплавка чугуна, но выходъ чугуна на пудъ и коробъ угля уменьшился, также и выходъ чугуна изъ руды упалъ—на 2,5%; въ домнѣ № 2 плавка во всѣхъ отношеніяхъ улучшилась, при чемъ суточный выходъ достигъ до 3.052 п. 38 ф., вмѣсто 2.702 п. 12 ф.—1899 года. Должно, однако, замѣтить, что обѣ домны Саткинскаго завода при ремонтѣ, производившемся въ концѣ 1899 года, были подняты съ 47 до 60 футъ, при чемъ и объемы печей увеличились: печи № 1 съ 3.500 к. ф. до 4.110 к. ф., а печи № 2 съ 4.220 к. ф. до 5.220 к. ф. Такимъ образомъ, увеличеніе суточной выплавки чугуна въ этихъ домнахъ должно считать прямымъ послѣдствіемъ увеличенія ихъ размѣровъ; а такъ какъ размѣры доменъ увеличились противъ прежняго: домны № 1 на 17,43% и домны № 2 на 23,7%, выплавка же чугуна увеличилась въ домнѣ № 1 всего на 2,53%, а въ домнѣ № 2 на 13,17%, то суточный выходъ чугуна въ нихъ въ 1900 году слѣдуетъ признать менѣе удовлетворительнымъ, чѣмъ можно было ожидать.

На Златоустовскомъ заводѣ плавка въ общемъ ухудшилась во всѣхъ отношеніяхъ, хотя изъ ежемѣсячныхъ выписокъ изъ журнала по дѣйствію домны видно, что за нѣкоторые мѣсяцы въ 1900 году плавка была далеко выше средней плавки 1899 года; на примѣръ, въ январѣ 1900 года выплавка чугуна въ сутки выразилась цифрою 2.999 п. 23 ф., при чемъ и остальные

На Саткинскомъ заводѣ.

	Домна № 1-й.		Домна № 2-й.	
	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ	1948-09	1997-20	2702-12	3055-38
„ „ „ на коробъ угля въ пуд.	23,00	22,51	22,84	23,32
„ „ „ „ пудъ „ „ „	1,06	1,04	1,06	1,08
% выхода чугуна изъ руды	60,24	57,71	59,18	59,23

	Златоустовскій заводъ.			Кусинскій заводъ домна № 2-й.	
	Въ 1899 г.	Въ 1900 году.		Въ 1899 г.	Въ 1900 г.
		При плав- кѣ Бакаль- ской руды.	При плав- кѣ Орлов- ской руды.		
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ	2205-10	2185-34	1649-30	1301-20 ^{3/4}	990-31
Средній выходъ чугуна на коробъ угля въ пудахъ	22,8	21,43	17,58	22,01	18,04
Средній выходъ чугуна на пудъ угля въ пудахъ	0,97	1,02	0,82	1	0,89
% выхода чугуна изъ руды	55,9	57,87	51,02	49,96	49,25

цифры были выше, чѣмъ за 1899 годъ. Рѣзкая разница въ результатахъ плавки получилась въ зависимости отъ руды, употреблявшейся въ плавку. При плавкѣ бакальской руды суточная выплавка увеличивалась на 500 пуд. слишкомъ противъ орловской руды; выходъ чугуна на топливо и % выхода изъ руды бакальская руда даетъ несравненно лучше, чѣмъ орловская.

Въ Кусинскомъ заводѣ въ 1900 году дѣйствовала одна печь—№ 2, при чемъ плавка ея ухудшилась во всѣхъ отношеніяхъ; даже суточная выплавка чугуна значительно пала противъ 1899 года. Наихудшіе результаты плавки получились за январь, февраль и мартъ—по количеству выплавленного чугуна, при чемъ выплавка, по объясненію заводууправленія, уменьшилась вслѣдствіе недостатка воды въ заводскомъ прудѣ, и за июль, когда не только суточная выплавка, но и выходъ чугуна на пудъ и коробъ угля значительно понизились; причина ухудшенія плавки за июль, по объясненію заводууправленія, — разгаръ горна и заплечиковъ печи. 30 сентября печь пришлось выдуть для производства ремонта и перекладки горна, послѣ компаніи всего въ 728 сутокъ.

Бывшій Екатеринбургскій округъ.

Въ 1900 году на Каменскомъ заводѣ дѣйствовала только домна № 1, домна-же № 2 была выдута еще въ маѣ 1899 года и не работала весь 1900 годъ. Такимъ образомъ, выплавленный на Каменскомъ заводѣ въ 1900 году чугуны представляетъ приблизительно только половину возможной годовой выплавки его на этомъ заводѣ. Въ 1900 году Каменскій заводъ выплавилъ 643.000 пудовъ чугуна, т. е. болѣе, чѣмъ выплавлялъ ежегодно за послѣднія 5 лѣтъ.

Въ 1896 году Каменскимъ заводомъ было выплавлено	361.364	пуд.	чугуна
„ 1897 „ „ „ „ „	631.480	„	„
„ 1898 „ „ „ „ „	430.653	„	„
„ 1899 „ „ „ „ „	522.200	„	„
„ 1900 „ „ „ „ „	643.000	„	„

Результаты плавки въ 1899 и 1900 г.г. были слѣдующіе:

	Домна № 1-й.	
	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ	1402-25	1756-33
„ „ „ на коробъ угля въ пудахъ	20,46	18,41
„ „ „ „ пудъ „ „ „	0,93	0,93
% выхода чугуна изъ руды	44,26	43,63

Изъ таблицы видно, что суточная выплавка чугуна въ домнѣ № 1 въ 1900 году значительно увеличилась противъ 1899 года, но выходъ чугуна на коробъ угля палъ на 2 пуда, также и % выхода чугуна изъ руды нѣсколько понизился.

Въ 1900 году на Каменскомъ заводѣ производились опыты прибавки въ домну при плавкѣ къ древесному углю—каменнаго угля. Каменный уголь употреблялся егоршинскій, антрацитовидный¹⁾, въ количествѣ до 3 пудовъ на калашу. При прибавкѣ каменнаго угля приходилось очень усиливать дутье. По мнѣнію горнаго инженера Панцержинскаго, 1 пудъ антрацитовиднаго угля, при употребленіи его въ плавку небольшими количествами, соотвѣтствуетъ пуду древеснаго угля.

¹⁾ Этотъ уголь добывается въ Егоршинѣ, по рѣчкѣ Бобровкѣ, Нижне-Тагильскимъ заводоуправленіемъ и Сысертскими заводами, а у деревни Елкиной, близъ Ирбитскихъ вершинъ, Вабелемъ и К°. Послѣдній уголь, хотя мелкій, все-таки можетъ идти въ плавку. (По сообщенію управителя Каменскаго завода горн. инж. Панцержинскаго).

Олонецкій горный округъ.

Въ 1900 году на Олонецкихъ казенныхъ заводахъ выплавлено 186.965 пудовъ чугуна, т. е. то же количество, что и въ 1899 году.

За послѣднія 5 лѣтъ выплавка чугуна на Олонецкихъ заводахъ выразиась въ слѣдующихъ цифрахъ:

Въ 1896 году	248.488 пудовъ
„ 1897 „	240.621 „
„ 1898 „	204.982 „
„ 1899 „	183.660 „
„ 1900 „	186.965 „

Причины незначительности выплавки чугуна на Олонецкихъ заводахъ тѣ же, что были и прежде;—это незначительность размѣра доменъ, сравнительная устарѣлость конструкцій, болѣе частый ремонтъ, а иногда и просто—недостатокъ матеріаловъ для плавки.

Объ измѣненіяхъ въ плавкѣ можно судить по приводимой сравнительной таблицѣ ея за 1899 и 1900 года:

	Домна Суоярвскаго завода.		Домна Валазминскаго завода.		Домна Кончезерскаго завода.	
	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.	Въ 1899 г.	Въ 1900 г.
Средній выходъ чугуна въ сутки въ пудахъ	343-04	312,1	408-04	342	223	257
Средній выходъ чугуна на коробъ угля въ пудахъ.	12,11	11,49	15,17	14,58	9,75	10,64
Средній выходъ чугуна на пудъ угля въ пудахъ.	0,655	0,63	0,94	0,91	0,56	0,61
% выхода чугуна изъ руды.	30,4	29,76	38,65	37,45	28,98	29,64

Изъ таблицы видно, что на Суоярвскомъ и Валазминскомъ заводахъ плавка въ 1900 году шла хуже, чѣмъ въ 1899 году, и суточная выплавка чугуна пала; на Кончезерскомъ же заводѣ плавка улучшилась, суточная выплавка чугуна увеличилась.

Западный горный округъ.

Въ 1900 году выплавка чугуна на казенныхъ заводахъ Западнаго края еще болѣе пала. Этими заводами было выплавлено чугуна:

Въ 1896 году	329.241 пуд.
„ 1897 „	239.874 „
„ 1898 „	213.561 „
„ 1899 „	188.200 „
„ 1900 „	148.244 „

Въ 1899 году заводы Западнаго края работали, въ общей сложности, 496 сутокъ, въ 1900 же году всего 450 сутокъ; при этомъ, домна Бзинскаго

Свѣдѣнія о дѣйствии доменныхъ печей на казенн

	Число сутокъ дѣйствія	Р А				
		Руды.	Д Р Е В Е			
			К у ч н а г о ж а			
			Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Ело-
Пуд.	К о р					
Кушвинскій заводъ.						
<i>Печь № 1-й.</i>						
Объемъ печи 4696,76 куб. ф. Высота печи 59'9"						
<i>Печь № 2-й.</i>						
Объемъ печи 4.228 куб. ф. Высота печи 57'6". Нагрѣвъ воздуха 310°—470° Ц. Упругость дутья 2"—4 ¹ / ₄ ". (Печь къ концу года находилась въ дѣйствии).						
366	743.834	—	10.375 ¹ / ₂	5.934 ³ / ₄	11.	
<i>Печь № 3-й.</i>						
Объемъ печи 5.213 куб. ф. Высота печи 57'. Нагрѣвъ воздуха 380°—570° Ц. Упругость дутья 1 ³ / ₄ "—3 ¹ / ₂ ". Продолжительность кампаніи 2.348 сут. (Печь къ концу года находилась въ дѣйствии) .						
366	781.163	—	9.461 ³ / ₄	3.277	14.	
<i>Печь № 4-й.</i>						
Объемъ печи 4.700 куб. ф. Высота печи 56'. Нагрѣвъ воздуха 320°—450° Ц. Упругость дутья 1"—3 ¹ / ₄ ". (Въ теченіе года былъ продолжительный перерывъ плавки. Къ концу года печь находилась въ дѣйствии).						
182	344.490-20	—	4.530 ¹ / ₂	1.250 ¹ / ₂	9.	
Вѣсъ короба угля кучнаго: сосноваго 16 ¹ / ₂ —20 пуд., еловаго 14—16 пуд., березоваго 24—25 пуд.						
Вѣсъ короба угля печного: еловаго 14 пуд., березоваго 21 пуд., сосноваго 16 пуд., смѣтничнаго 16 пуд.						
Всего по Кушвинскому заводу.						
—	1.869.487-20	—	24.367 ³ / ₄	10.462 ¹ / ₄	34.	

заводахъ Гороблагодатскаго округа за 1900 годъ.

Х О Д Ъ.							ВСЕГО.	Выплавлено чугуна.	Средній выходъ чугуна.		Средняя выработка чугуна въ сутки.	Средній процентный выходъ чугуна.	
А Г О У Г Л Я.									Пуд.	На коробъ угля.			На пудъ угля.
і я.	Печного жженія.												
ваго.	Пихто-ваго.		Смѣт-ничнаго.	Сосно-ваго.	Березо-ваго.	Еловаго.		Пуд.	Пуд.	Пуд.			
б	о	в	ъ.					Пуд.	Пуд.	Пуд.			
а л а в е с ь г о д ъ.													
—	—	—	199 ¹ / ₂	—	48 ¹ / ₂	—	27.579	406.788-15	14,75	0,80	1.111,44	54,68	
—	—	—	1827 ³ / ₄	—	—	—	29.175	397.085	13,61	0,78	1.084,92	50,83	
—	—	—	—	—	—	11 ¹ / ₄	14.868	181.275-20	12,19	0,72	996,01	52,62	
—	—	—	2027 ¹ / ₄	—	48 ¹ / ₂	11 ¹ / ₄	71.622	985.148-35	—	—	—	—	

	Число суток дѣйствія.	Р А				ЕЛОН
		Руды.	Д Р Е В Е			
			К у ч н а г о ж ж			
			Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	
Пуд.	К о р					
Верхнетури́нскій заводъ.						
<i>Печь № 1-й</i>						
Объемъ печи 5.055 куб. ф. Высота печи 52'10". Нагрѣвъ воздуха 100°—130° Ц. Упругость дутья 1 ¹ / ₂ "—2 ¹ / ₂ ". (Печь къ концу года находилась въ дѣйствии)	128	128.529	4.470	—	1.778	—
<i>Печь № 2-й.</i>						
Объемъ печи 5.250 куб. ф. Высота печи 55'10"				Н е д ѣ й с т в		
<i>Печь № 3-й.</i>						
Объемъ печи 4.200 куб. ф. Высота печи 55'10". Нагрѣвъ воздуха 100°—150° Ц. Упругость дутья 1"—1 ³ / ₄ ". Продолжительность кампаніи 2.557 сутокъ. (Печь къ концу года находилась въ дѣйствии)	366	421.222	12.518 ¹ / ₄	—	7.043 ¹ / ₄	—
<i>Печь № 4-й.</i>						
Объемъ печи 6.930 куб. ф. Высота печи 57'7". Нагрѣвъ воздуха 100°—150° Ц. Упругость дутья 1"—2". Продолжительность кампаніи 1.623 сутокъ. (Печь къ концу года находилась въ дѣйствии)	366	458.565	13.516	—	7.694	—
Всѣхъ короба угля кучнаго: смѣтничнаго до 14—15 п., березоваго до 23—24 п.						
Всего по Верхнетури́нскому заводу . .	—	1.008.316	30.504 ¹ / ₂	—	16.525 ¹ / ₄	—
Баранчинскій заводъ.						
<i>Печь № 1-й.</i>						
Объемъ печи 3.700 куб. ф. Высота печи 48'3". Послѣ ремонта объемъ печи 4.200 куб. ф. Высота 48'5". Нагрѣвъ воздуха 300°—600° Ц. Упругость дутья 3 ¹ / ₂ "—6". (Въ теченіе года былъ перерывъ плавки вслѣдствіе ремонта печи. Къ концу года печь находилась въ дѣйствии).	325	474.015	—	—	1.481 ⁷ / ₈	3.58
<i>Печь № 2-й.</i>						
Объемъ печи 5.300 куб. ф. Высота печи 50'. Нагрѣвъ воздуха 240°—560° Ц. Упругость дутья 1 ¹ / ₂ "—5". (Въ теченіе года былъ перерывъ плавки вслѣдствіе ремонта. Къ концу года печь находилась въ дѣйствии)	309	558.843	—	—	3.908 ³ / ₄	10.1
Всѣхъ короба угля кучнаго: еловаго 16 пуд., березоваго 24 пуд., осиноваго 19 пуд. Всѣхъ короба угля печного: еловаго 14 пуд., березоваго 22—23 пуда.						
Всего по Баранчинскому заводу	—	1.032.848	—	—	5.390 ⁶ / ₈	13.1

О Д Б.							В С Е Г О.	Выпла- влено чу- гуна.	Средній вы- ходъ чугуна.		Средняя выплав- ка чугу- на въ сутки.	Средній процентный выходъ чугуна.		
А Г О У Г Л Я.									Пуд.	На коробъ угля.			На пудъ угля.	Пуд.
Ваго.	Пихто- ваго.	Печного жженія.			Еловаго.	Пуд.								
—	—	—	—	—	—	—	6.258	76.009	12,14	0,73	593,8	59,14		
а л а в е с ь г о д ь.														
—	—	—	—	—	—	—	19.561 ^{1/2}	261.008	13,3	0,76	713,2	61,9		
—	—	—	—	—	—	—	21.210	294.790	13,9	0,79	805,4	64,3		
—	—	—	—	—	—	—	47.029 ^{1/2}	631.807	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	2457 ^{7/8}	12.707 ^{5/8}	20.231 ^{1/2}	284.739	14,07	0,87	876,12	55,60*)		
—	—	—	—	—	3551 ^{3/4}	7.405 ^{1/2}	25.058 ^{1/2}	325.361	12,98	0,74	1.052,94	56 *)		
—	—	—	—	—	6009 ^{5/8}	20.113 ^{1/8}	45.290	610.100	—	—	—	—		

	Число сутокъ дѣйствія.	Р А				
		Руды.	Д Р Е В Е			
			К у ч н а г о ж ж			
			Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Елов.
Пуд.	К о р					
Нижнетуринскій заводъ.						
<i>Печь № 1-й.</i>						
Объемъ печи 3.500 куб. фут. Высота печи 52'4". До 16 мая дутье холодное. Нагрѣвъ воздуха 420°—500° Ц. Упру- гость дутья 1½"—3". (Печь къ концу года находилась въ дѣйстви) . . . Вѣсъ короба угля кучнаго: еловаго 15 пуд., березоваго—22 пуда.	366	437.600-10	—	—	4.417	17.7
Серебрянскій заводъ.						
<i>Печь № 1-й.</i>						
Объемъ печи 4.610,35 куб. фут. Вы- сота печи 49'. Нагрѣвъ воздуха 60°— 330° Ц. (Иногда дутье холодное). Упру- гость дутья 1¾"—4½". (Печь къ концу года находилась въ дѣйстви). Вѣсъ короба угля кучнаго: смѣтнич- наго—16 пуд., сосноваго—18—24 пуд., еловаго—15,5—17 пуд., березоваго— 24 пуд., березоваго въ смѣси съ хвой- ными породами до 22 пуд.	366	767 017	11.170¼	—	547	14.8
Всего по Гороблагодатскому округу		5.115.268-80	41.674¼	24,367¾	37.342⅓	81.0

1) Сюда включено 3.295 коробовъ пихтоваго въ смѣси съ еловымъ.

Х О Д Ъ.								ВСЕГО.	Выпла- влено чу- гуна.	Средній выходъ чугуна.		Средняя выплав- ка чугу- на въ сутки.	Средній процентный выходъ чугуна изъ рудъ.		
А Г О У Г Л Я.										Пуд.	На коробъ угля.			На пудъ угля.	Пуд.
і я.	Печного жженія.														
Одно- ваго.	Пихто- ваго.	Березоваго сыржесью угля хвойн. породъ.	Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Ело- ваго.	б о в ъ.	Пуд.	Пуд.	Пуд.	Пуд.				
—	—	—	—	—	—	—	—	22.161	256.673-25	11,58	0,70	701,3	58,61		
—	—	1731½	—	—	—	—	—	28.298	366.176	12,94	0,66	1.000,48	47,8		
—	—	1731¼	2027¼	—	6058⅞	20124⅝	214.400¼	2.849.905-20	—	—	—	—	—		

Свѣдѣнія о дѣйствіи доменныхъ печей на ка

	Число сутокъ дѣйствія.	Р А				
		Руды.	Д Р Е В Е			
			К у ч н а г о ж			
			Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Ел- ваго.
Пуды.	К	о	р			
Златоустовскій заводъ						
<i>Печь № 1-й.</i>						
Объемъ печи 3.527 куб. фут. Высота печи 48'. Нагрѣвъ воздуха 125°—384° Ц. Упругость дутья 1,8"—5,2". (Печь къ концу года находилась въ дѣйствіи) .						
Въсь короба угля кучнаго: смѣт- ничнаго отъ 20,07 до 22,62 пуд., сосно- ваго 21,46 пуда.						
Въсь короба угля печного: сосноваго отъ 18,05 до 18,93 пуд., еловаго отъ отъ 16 до 17 пуд., березоваго отъ 22,01 до 24,24 пуд., смѣтничнаго отъ 18,33 до 22,70 пуд.						
366	Бакаль- ской 1.204.825 Орловской 151.978-20 1.356.803,20	21.102 ^{1/4}	416	—	—	
Саткинскій заводъ.						
<i>Печь № 1-й. Шотландская.</i>						
Объемъ печи 4.110 куб. ф. Высота печи 60'. Нагрѣвъ воздуха 225°—362° Ц. Упругость дутья 0,6"—5,3". (Печь къ концу года находилась въ дѣйствіи) .						
263	910.174	4.908 ^{1/6}	13.808 ^{1/12}	2.257 ^{11/12}	—	
<i>Печь № 2-й. Рашетовская.</i>						
Объемъ печи 5.220 куб. ф. Высота печи 60'. Нагрѣвъ воздуха 125°—312° Ц. Упругость дутья 1,2"—5,7". (Печь къ концу года находилась въ дѣйствіи) .						
Въсь короба угля кучнаго: сосно- ваго отъ 16,5 до 23,76 пуд., смѣтнич- наго отъ 20,52 до 33,26 пуд., березоваго отъ 23,83 до 27,92 пуд.						
Въсь короба печного: березоваго отъ 21,57 до 24,46 пуд., сосноваго отъ 17,11 до 22,61 пуд.						
366	1.888.092	15.654 ^{1/2}	26.166 ^{1/3}	4.532 ^{1/6}	—	
Итого по Саткинскому заводу . .						
—	2.798.266	20.562 ^{2/3}	39.974 ^{5/12}	6.790 ^{1/12}	—	

ыхъ заводахъ Златоустовскаго округа за 1900 годъ.

Х О Д Ъ.								Выпла- влено чу- гуна.	Средній вы- ходъ чугуна.		Средняя выплавка чугуна въ сутки.	Средній процентный выходъ чугуна.
Н А Г О У Г Л Я.									На коромбъ угля.	На пудъ угля.		
Смѣся.			Печного жженія.				ВСЕГО.					
Осино- ваго.	Пихто- ваго.		Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Ело- ваго.			Пуды.	Пуд.	Пуд.	Пуды.
б о в ъ.								Пуды.	Пуд.	Пуд.	Пуды.	
—	—	—	7.148 ^{1/4}	2.796	4.781 ^{1/4}	710 ^{3/4}	36.954 ^{1/2}	Изъ Ба- кальской руды. 697.285,68 Изъ Ор- ловской руды. 77.538,68 <hr/> 774.824,35	21,43	1,02	2.185,85	57,87
—	—	—	—	1.334 ^{5/6}	1.028	—	23.337	525.340	22,51	1,04	1.997,5	57,71
—	—	—	—	—	1.617	—	47.970	1.118.475	23,32	1,08	3.055,94	59,23
—	—	—	—	1.334 ^{5/6}	2.645	—	71.307	1.643.815	—	—	—	—

	Число сутокъ дѣйствія.	Р А С				
		Руды.	Д Р Е В Е			
			Кучнаго жж			
			Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Ело- ваго
Пуды.	К о р о					
<p>Кусинскій заводъ.</p> <p><i>Печь № 1-й.</i></p> <p>Объемъ печи 2.070 куб. ф. Высота печи 39'3".</p> <p><i>Печь № 2-й.</i></p> <p>Объемъ печи 2.800 куб. ф. Высота печи 49'6". Нагрѣвъвоздуха 170°—360° Ц. Упругость дутья 1³/₄"—4¹/₄". (Печь къ концу года не работала)</p> <p>Всѣъ короба угля кучнаго: смѣтничнаго отъ 18 до 23 пуд., сосноваго 17 пуд., березоваго отъ 21,75 до 24,25 пуд., осинаваго отъ 18,5 до 24 пуд., еловаго отъ 13,5 до 14 пудовъ.</p> <p>Всѣъ короба угля печнаго: смѣтничнаго 19,75 пуд.</p>	273	549.238	7.866	278 ¹ / ₂	2.279	Не дѣйств
Итого по Кусинскому заводу.	—	549.238	7.866	278 ¹ / ₂	2.279	
Всего по Златоустовскому округу .	—	4.704.307-20	49.530 ¹¹ / ₁₂	40.668 ¹¹ / ₁₂	9.069 ¹ / ₁₂	

Свѣдѣнія о дѣйстви доменныхъ печей на казенн

	Число сутокъ дѣствія.	Р А				
		Руды.	Д Р Е В Е			
			К у ч н а г о ж			
			Смѣт- ничнаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Елов
Пуд.	К о р					
<p>Суоярвскій заводъ.</p> <p>Объемъ печи 1.160 куб. ф. Высота печи 33'2". Дутье холодное. Упругость дутья 1"—2". Съ 6 мая по 22 сентября печь не дѣствовала вслѣдствіе ремонта. Къ концу года находилась въ дѣйстви. . Вѣсъ короба угля печного 18,25 пуд., куреннаго 19 пуд.</p>	201	242.276-27	—	—	—	—
<p>Валазминскій заводъ.</p> <p>Объемъ печи 1.115 куб. ф. Высота печи 31'6". Дутье холодное. Упругость дутья $\frac{3}{4}$—2$\frac{1}{2}$". Съ 29 іюня по 14 декабря печь не работала, къ концу года находилась въ дѣйстви Вѣсъ короба угля печного 16 пуд.</p>	199	181.741	—	—	—	—
<p>Кончезерскій заводъ.</p> <p>Объемъ печи 1.050 куб. ф. Высота печи 31'11". Дутье холодное. Упругость дутья 1$\frac{1}{4}$—1$\frac{1}{2}$". Съ 1 іюля до конца года печь не работала Вѣсъ короба угля печного 18 пуд., куреннаго 17 пуд.</p>	182	157.937 ²⁾	—	—	—	—
Всего по Олонецкому округу . .	—	581.954-27	—	—	—	—

1) Въ томъ числѣ 65 пуд. чугунаго литья.

2) Въ 157.937 пуд. руды показано 4.011 пуд. желѣзныхъ опилокъ.

заводахъ Олонецкаго округа за 1900 годъ.

Х О Д Ъ.							В С Е Г О.	Выпла- влено чу- гуна.	Средній вы- ходъ чугуна.		Средняя выплав- ка чугу- на въ сутки.	Средній процен- тный выходъ чугуна.		
Н А Г О У Г Л Я.									Пуд.	На коромь угля.			На пудъ угля.	Пуд.
і я.			Печного жженія.											
Осно- ваго.	Пихто- ваго.	Вообще.	Смѣ- нчаго.	Сосно- ваго.	Березо- ваго.	Вообще								
б	о	в	ь.					Пуд.	Пуд.	Пуд.	Пуд.			
—	—	473	—	—	—	5.804	6.277	72.103,68	11,49	0,63	312,1	29,76		
—	—	—	—	—	—	4.667	4.667	68.055 1)	14,58	0,91	342	37,45		
—	—	3.720½	—	—	—	679	4.399½	46.806	10,64	0,61	257	29,64		
—	—	4.193½	—	—	—	11.150	15.343½	186.964.68 (въ томъ числѣ 65 пуд. чу- гунныхъ издѣлій).	—	—	—	—		

Свѣдѣнія о дѣйствіи доменныхъ печей на Каменскомъ заводовъ за 1900 годъ.

Печи	Число сутокъ дѣйствія.	РАСХОДЪ ДРЕВЕСНАГО УГЛЯ.										Выплавка вложено чугуна.	Средній выходъ чугуна въ пуд. пуд.	Средняя выплавка чугуна въ сутки.	Средній процентный выходъ чугуна. Употреблено антрацита Бобровскаго.			
		Пуд.	Смѣтнич.					Кубнаго жевіа.								Пуд.		
			Осново-поро.	Березово-поро.	Елового.	Основого.	Пихтоваго.	Смѣтнич.	Основого.	Березоваго.	Елового.						Всего.	
<p><i>Печь № 1-я. Шотландская.</i></p> <p>Объемъ печи 3,528,87 к. фут. Высота 50'. Нагрѣвъ воздуха до 300° Ц. Ущупность дутья 2,8" — 3,4".</p> <p>Печь въ концу года находилась въ дѣйствиіи Вѣсъ короба угли кучнаго: основнаго—18 пуд., березоваго—26 пуд.</p>	366	1473,730 ^{1/2}	27,093	7,822	—	—	—	—	—	—	34,915	613,000	18,41	0,93	1756,83	43,63	170	
<p><i>Печь № 2-я.</i></p> <p>Объемъ печи 2,696,75 куб. фут.</p>																		
<p>Всего по Каменскому заводу</p>	—	1473,730 ^{1/2}	27,093	7,822	—	—	—	—	—	—	34,915	613,000	—	—	—	—	—	170

Не работала весь годъ.

Свѣдѣнія о дѣйстви доменныхъ печей на казенныхъ заводахъ Западнаго горнаго округа за 1900 годъ.

	Число сутокъ дѣствія.	Расходъ древеснаго угля.		Выплавлено чугуна.	Средній выходъ чугуна.		Средняя выработка чугуна въ сутки.	Средній процентный выходъ чугуна.
		Руды.	Всего.		На коробъ угля.	На пудъ угля.		
		Пуд.						
Бзинскій заводъ.								
Объемъ печи 1.431 куб. фут. Высота 42'.								
Печь не дѣствовала весь годъ вслѣдствіе недостатка угля.								
Реевскій заводъ.								
Объемъ печи 1 206 куб. фут. Высота печи 35'. Нагрѣвъ воздуха 200°-350° Ц. Упругость дутья отъ 1/2 до 1 ф. Съ начала года по 12 марта печь не дѣствовала; къ концу года находилась въ дѣйстви .								
Въсь короба угля 17 пудовъ.								
293	234,102	5.733,57	78.860	13,66	0,80	269,15	33,69	
Мостковскій заводъ.								
Объемъ печи 1.430 куб. фут. Высота печи 37'. Нагрѣвъ воздуха 200°-320° Ц. Упругость дутья 1/2—2 1/4 ф. Съ мая по октябрь печь не дѣствовала по случаю устройства новаго горна; къ концу года находилась въ дѣйстви								
Въсь короба угля 17,06 п.								
157	201.346	5.001,14	69,384	13,87	0,79	441,9	34,46	
Всего по Западному горному округу.								
—	435.448	10.734,71	148,244	—	—	—	—	

ПРОТОКОЛЬ

засѣданія Постоянной Комиссіи при Горномъ Ученомъ Комитетѣ для систематическаго изученія вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ.

26 ноября 1901 года.

Присутствовали:

Предсѣдатель: Членъ Горнаго Ученаго Комитета, Тайный Совѣтникъ Г. Д. Романовскій и члены Комиссіи: Члены Горнаго Ученаго Комитета: Тайные Совѣтники, И. А. Тиме и Л. Б. Бертенсонъ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ И. Н. Урбановичъ и Статскій Совѣтникъ, Профессоръ Н. Д. Коцовскій; Статскій Совѣтникъ Профессоръ Н. С. Курнаковъ, Геологъ Статскій Совѣтникъ Л. И. Лутугинъ и Окружной Инженеръ Статскій Совѣтникъ А. И. Дрейеръ.

Послѣ открытія засѣданія г. Предсѣдатель прочелъ заявленіе слѣдующаго содержанія:

Имѣю честь предложить на обсужденіе Комиссіи нѣкоторые вопросы, которые касаются рудничныхъ газовъ вообще, а равно тѣ мѣропріятія, которыя желательно немедля установить на нашихъ каменноугольныхъ копяхъ, гдѣ выдѣляются вредные газы и угольная пыль.

1. Объяснить условія появленія рудничныхъ газовъ: сѣрнистаго водорода, окиси углерода, угольной кислоты и углеродистоводороднаго гремучаго газа или метана въ каменноугольныхъ и буроугольныхъ копяхъ и, въ частности, сѣрнистыхъ, мышьяковистыхъ и ртутныхъ паровъ въ рудникахъ.

2. Какія стратиграфическія условія, сложеніе и составъ минеральныхъ углей и характеръ боковыхъ породъ имѣютъ вліяніе на образованіе въ копяхъ тѣхъ или другихъ вредныхъ газовъ и метана въ особенности.

3. Находя, что насущною потребностью для рѣшенія вопросовъ о болѣе или менѣе опасныхъ явленіяхъ рудничныхъ газовъ и угольной пыли является то обстоятельство, что прежде всего требуется удостовѣриться: при какихъ условіяхъ производится у насъ разработка и вентиляція копей

съ рудничнымъ газомъ и угольною пылью, то не слѣдуетъ-ли, независимо отъ г.г. Членовъ настоящей Комиссии, но для исполненія ея постановленій, ходатайствовать о назначеніи для района южныхъ каменноугольныхъ копей *постоянной или, по крайней мѣрѣ, сначала лѣтъ на 5, контрольной партіи* изъ 2-хъ горныхъ инженеровъ и 4-хъ штейгеровъ или опытныхъ уставщиковъ для осмотра лѣтомъ и зимою и регистраціи тѣхъ копей, гдѣ имѣются вредные газы и угольная пыль, съ обозначеніемъ на особыхъ картахъ (напр., въ масштабѣ 1:2000) и особыми знаками найденныхъ въ нихъ неблагоприятныхъ условій для безопасности людей. Означенной партіи нетрудно будетъ представлять по назначенію руководящія и полезныя результаты своихъ занятій потому, что уже извѣстны многіе приборы для указанія присутствія въ копяхъ углекислоты, окиси углерода и особенно метана, даже при содержаніи его въ количествѣ менѣе 1-го процента, а небольшая ширма, зятянутая сырмъ бѣлымъ полотномъ и вертикально установленная въ испытуемой выработкѣ, не далѣе какъ черезъ часъ, укажетъ большее или меньшее насыщеніе воздуха угольною пылью.

4. Когда, по предварительнымъ результатамъ означенной контрольной партіи (см. п. 3), представленнымъ Горному Управленію чрезъ Окружного Инженера, окажется очевидная опасность въ копи отъ примѣси газовъ и пыли, или только одной изъ нихъ, *то прежде, чѣмъ производить химическое испытаніе рудничнаго воздуха* такой копи и относительную взрывчатую его способность еще особыми испытаніями въ такъ называемыхъ испытательныхъ ортахъ и штольняхъ, та-же контрольная партія обязана немедленно известить, при содѣйствіи Окружного Инженера, тщательный осмотръ выработокъ, ихъ поперечныя и продольныя размѣры и расположеніе относительно забоевъ, обрушаемыя и заложеныя пространства, изслѣдовать теченіе и опредѣлить количество вдуваемого воздуха по отношенію къ числу людей, лошадей и количеству добываемаго въ сутки угля, а равно опредѣлить степень сырости или сухости стѣнъ и потолоковъ откаточныхъ и воздушныхъ штрековъ и въ особенности забоевъ очистныхъ выработокъ, а также способъ провѣтриванія послѣднихъ струею свѣжаго воздуха или же обратной струею. И если въ общемъ, или даже въ частности, окажутся въ копи упущенія, не соотвѣтствующія правиламъ горнаго искусства и опасныя для рабочихъ, то контроль обязанъ составить объ этомъ протоколъ и представить его съ своимъ заключеніемъ чрезъ Окружного Инженера Горному Управленію, а владѣльцу копи выдать съ протокола копию. Въ случаѣ, если владѣлецъ копи или ея арендаторъ не удалитъ въ назначенный ему Окружнымъ Инженеромъ срокъ замѣченныхъ контролемъ и дѣйствительно опасныхъ упущеній, имѣющихъ вліяніе на скопленіе въ выработкахъ гремучаго газа и угольной пыли, то Окружной Инженеръ въ данномъ случаѣ обязанъ поступать согласно требованіямъ §§ 15, 16 и 17 Инструкціи по надзору за частною горною промышленностью.

5. Учрежденіе при южно-русскихъ каменноугольныхъ копияхъ предла-

гаемой контрольной партіи, хотя-бы временной, слѣдуетъ разсматривать *лишь какъ содѣйствіе Окружнымъ Инженерамъ* исключительно по приведенію этихъ копей по возможности въ безопасное состояніе отъ столь пагубныхъ явленій взрыва газовъ и пыли, которыя могутъ повторяться тѣмъ чаще, чѣмъ глубже будутъ выработки. Но какъ въ этомъ отношеніи требуемая наукою и практикою мѣропріятія не всегда согласуются съ выгодами углепромышленниковъ и даже со взглядами нѣкоторыхъ инженеровъ, то для правильной постановки дѣла и для блага рабочихъ необходимо особо поставленное для подобныхъ случаевъ авторитетное лицо при Министерствѣ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, а именно *учрежденіе должности второго Инспектора исключительно по рудничной части*. Теперь у насъ на всю Имперію имѣется только одинъ Горный Инспекторъ, между тѣмъ какъ, напр., только въ одномъ, по сравнительному пространству ничтожномъ, Саарбрюкенскомъ горномъ округѣ въ Пруссіи имѣется 11 горныхъ инспекцій, изъ коихъ каждая состоитъ изъ 5 академически образованныхъ чиновниковъ (*akademisch gebildete Beamte*), т. е. 55 лицъ и 25 надсмотрщиковъ (*Aufseher*). Въ означенномъ округѣ, въ 1895 году, задолжалось на каменноугольныхъ копяхъ 31.000 человекъ, а годичная добыча угля достигала 355 милл. пуд. У насъ, въ Донецкомъ бассейнѣ, въ 1895 году, при добычѣ 298 милл. пуд. угля ¹⁾ задолжалось 32.000 рабочихъ, а правительственная инспекція состояла только изъ 22 лицъ, считая здѣсь Окружныхъ Инженеровъ, ихъ помощниковъ и маркшейдеровъ.

6. Согласно прусскимъ рудничнымъ правиламъ 1892 года и австрійскимъ 1896 года, изданнымъ относительно безопасности копей, выдѣляющихъ гремучій газъ и угольную пыль, желательнo установить на такихъ же нашихъ копяхъ, между прочимъ, слѣдующее: „прекращать работу въ забояхъ, отдѣляющихъ болѣе $2\frac{1}{2}\%$ гремучаго газа; при $2\frac{1}{2}\%$ газа и въ пластахъ жирнаго угля *взрывныя работы вовсе не дозволять*, и только въ выработкахъ съ содержаніемъ означеннаго газа не болѣе $1\frac{1}{2}\%$ допускать безопасныя взрывчатые составы. Затѣмъ, требуется опрыскивать водою всѣ сухія, неогражденные крѣпями выработки въ каменномъ углѣ, а забои въ немъ опрыскивать передъ и послѣ каждаго ряда ихъ взрывація.

Въ особо опасныхъ мѣстахъ, для предупрежденія внезапныхъ отдѣленій газа, слѣдуетъ проводить въ забояхъ передовыя буровыя скважины отъ 6 до 10 метровъ длины.

Болѣе другихъ безопасною предохранительною лампою какъ въ Австріи, такъ и въ Пруссіи рекомендуется лампа системы *Вольфа* съ внутреннимъ запаломъ, магнитнымъ затворомъ и сквознымъ продольно-ребристымъ наружнымъ металлическимъ цилиндромъ. Наконецъ, наиболѣе дѣйствительными средствами противъ скопленія газовъ и угольной пыли считаются: проводъ широкихъ откаточныхъ и воздушныхъ штрековъ, не менѣе 4-хъ

¹⁾ 254.261.051 пуд. камен. угля и 44.049.919 пуд. антрацита.

квадратныхъ метровъ въ поперечномъ сѣченіи, и устройство всасывающихъ вентиляторовъ съ 25% запаса полезнаго ихъ дѣйствія сверхъ объема воздуха, потребнаго по расчету задолжаемыхъ въ копи рабочихъ и количества ежедневно добываемаго угля, а также снабженіе опасныхъ копей резервнымъ вентиляторомъ.

7. Въ центральномъ районѣ нашихъ южныхъ каменноугольныхъ копей, наиболѣе опасныхъ по выдѣленію гремучаго газа, должна быть устроена *небольшая лабораторія* съ комплектомъ приборовъ для разложенія рудничнаго воздуха и примѣняемыхъ взрывчатыхъ смѣсей въ тѣхъ копияхъ, гдѣ контрольною партією будетъ доказано выдѣленіе вредныхъ газовъ и метана въ особенности, а равно присутствіе угольной пыли и въ частности вредныхъ металлическихъ паровъ. При означенныхъ неблагоприятныхъ условіяхъ копей, необходимо производить *ежемесячно* анализы исходящей струи воздуха, а *черезъ каждую $\frac{1}{4}$ года* анализировать воздухъ отдѣльныхъ ея частей въ дѣлительныхъ штрекахъ и около забоевъ.

Персоналъ служащихъ въ означенной лабораторіи *долженъ быть определенъ особымъ штатомъ*, и, кромѣ означенныхъ занятій по анализамъ, обязанъ производить изслѣдованія *взрывчатыхъ матеріаловъ* въ средѣ гремучаго газа и угольной пыли или отдѣльно въ каждой, въ особыхъ, такъ называемыхъ, *испытательныхъ штольняхъ и ортахъ*. Напримѣръ, въ Саарбрюкенскомъ округѣ имѣется для этой цѣли только одна испытательная штольня (Versuchsstollen) 12 метр. длины, 1,7 метр. высоты и 1,4 метр. ширины.

О всѣхъ результатахъ, выведенныхъ изъ вышеозначенныхъ испытаній, завѣдующій лабораторіей заноситъ въ особый журналъ и своевременно сообщаетъ подлежащему Горному Управленію черезъ Окружного Инженера.

8. Во избѣжаніе произвольныхъ дѣйствій какъ лицъ контрольной партіи, такъ и завѣдующаго лабораторією, первыя могутъ приступать къ предварительному и подробному опредѣленію степени безопасности рудничнаго воздуха въ копи и составленію о семъ протокола только по письменному предложенію Окружного Инженера и, разумѣется, по требованію Горнаго Управленія или Горнаго Инспектора. Лабораторія же должна производить анализы рудничнаго воздуха не иначе, какъ по предписанію Горнаго Управленія, а если содержаніе гремучаго газа окажется болѣе $1\frac{1}{2}$ и до $2\frac{1}{2}\%$, то Окружной Инженеръ долженъ воспретить употребленіе въ копи какихъ бы то ни было взрывчатыхъ матеріаловъ.

Что касается испытанія *сзначенныхъ матеріаловъ на воспламеняемость ихъ въ средѣ гремучаго газа и пыли* или отдѣльно въ каждой, то я полагаю-бы необходимымъ: каждую вновь получаемую изъ завода или фабричнаго склада партію какъ прежде употребляемыхъ на копияхъ, такъ и вновь разрѣшаемыхъ къ употребленію взрывчатыхъ матеріаловъ обязательно *испробовать* на безопасность взрыва шпуровъ, заряженныхъ тѣмъ или другимъ матеріаломъ. Подобной же пробѣ должны подвергаться всѣ допускаемыя къ употребленію предохранительныя лампы *новыхъ системъ*. О результатахъ

тѣхъ и другихъ испытаній лабораторія сообщаетъ письменно Окружному Инженеру для доклада Горному Управленію.

9. Временныя изслѣдованія и работы по вопросамъ о рудничныхъ газахъ, напримѣръ, командированными только лѣтомъ спеціалистами, безъ особыхъ *постоянно занятыхъ* разсматриваемымъ дѣломъ лицъ *на мѣстѣ*, мнѣ кажется, могутъ оказаться непослѣдовательными и отрывочными. Вообще, безъ вышеозначеннаго предварительнаго и детальнаго ознакомленія съ условіями горныхъ работъ, какъ вообще, такъ и въ нашихъ южныхъ каменноугольныхъ коняхъ, не исключая, напримѣръ, и ртутныхъ, и регистраціи ихъ возможныхъ неблагоприятныхъ по отношенію къ взрывамъ и разнымъ заболѣваніямъ условій, *врядъ ли можетъ быть польза, если начать дѣло тѣмъ, что прежде всего будетъ приступлено къ разложенію и испытанію рудничнаго воздуха*. И вотъ на какомъ основаніи я прихожу къ подобному предположенію: напримѣръ, если разрабатывать крутопадающей тонкой пласты угля, отдѣляющей гремучій газъ и угольную пыль, *двумя забоями по 15—20 сажень отвѣсной высоты* и изъ экономіи по вентиляціи и въ расчетѣ наибольшей добычи угля въ данное время, провѣтривать ихъ обратной струею воздуха, т. е. болѣе или менѣе насыщенною газомъ и угольною пылью, что, къ сожалѣнію, случается въ дѣйствительности, да при томъ не закладывать вполнѣ выемочное пространство, тогда инспекторъ, при опробованіи выходящаго изъ копи воздуха, вѣроятно, найдетъ содержащее въ немъ газа опаснымъ, т. е. 3—4⁰%, не воспламеняющагося, впрочемъ, при хорошихъ лампахъ, по въ присутствіи тонкой пыли въ состояніи причинить общее воспламененіе. Однимъ словомъ, состояніе копи окажется неблагоприятнымъ. Но если инспекція прежде всего тщательно осмотритъ такую копи и потребуетъ, чтобы *каждый забой* по возстанію не превышалъ 5—6 сажень, опрыскивался водою и омывался свѣжею струею воздуха, то по исполненіи этихъ и тому подобныхъ требованій, можно быть вполнѣ увѣреннымъ, что та же угольная копи окажется въ благополучномъ состояніи: количество угольной пыли и содержаніе гремучаго газа сократятся до предѣловъ безопасности.

Выслушавъ записку г. Предсѣдателя, Комиссія постановила рассмотреть ее послѣ отлитографированія и разсылки отдѣльныхъ оттисковъ всѣмъ членамъ комиссіи.

Затѣмъ, по предложенію г. Предсѣдателя, профессоръ Н. Д. Коцовскій прочелъ составленную имъ записку слѣдующаго содержанія:

„Вслѣдствіе постоянно увеличивавшагося числа взрывовъ рудничныхъ газовъ въ каменноугольныхъ коняхъ Франціи депутатъ Paul Bert 26 марта 1877 г. указалъ на необходимость создать такое учрежденіе, которое занялось бы, наконецъ, изученіемъ причинъ взрывовъ рудничныхъ газовъ и на основаніи добытыхъ этимъ путемъ матеріаловъ выработало бы мѣры, если не къ неполному уничтоженію взрывовъ, то по крайней мѣрѣ къ уменьшенію ихъ и тѣхъ печальныхъ послѣдствій, которыми они всегда сопряжены. Это гуманное предложеніе P. Bert'a, осуществленное во Франціи въ

томъ же 1877 году, сдѣлаеть его имя незабвеннымъ среди тѣхъ, за жизнь которыхъ онъ ратовалъ, а пока оно послужило поводомъ къ созданію въ большинствѣ государствъ Западной Европы такихъ же учрежденій, величайшая польза которыхъ теперь никѣмъ уже не оспаривается. Созданныя комиссіи для изученія вопросовъ, связанныхъ непосредственно со взрывами рудничныхъ газовъ, поневолѣ затронули и многія другія печальныя явленія подземной жизни человѣка, освѣтивъ это темное царство свѣтомъ науки и гуманности.

Появленіе рудничнаго газа въ каменноугольныхъ копяхъ Россіи было обнаружено во второй половинѣ семидесятыхъ годовъ, а составъ его впервые определенъ профессоромъ Пржибытко въ 1888 году по образцамъ, собраннымъ профессоромъ Менделѣевымъ.

Вслѣдствіе моего представленія въ 1890 году начаты были болѣе подробныя изслѣдованія каменноугольныхъ копей Донецкаго бассейна съ цѣлью опредѣлить условія, при которыхъ встрѣчается въ нихъ рудничный газъ, и могущую возникнуть отъ его появленія опасность. Этими работами выяснилось опасное положеніе нашихъ каменноугольныхъ копей, что, къ сожалѣнію, было констатировано сильнымъ взрывомъ въ шахтѣ № 14 каменноугольныхъ копей гг. Рыковскихъ, происшедшимъ нѣсколько мѣсяцевъ послѣ окончанія упомянутыхъ изслѣдованій. Въ томъ же году мною предложено было организовать комиссію для изслѣдованія всѣхъ вопросовъ, связанныхъ съ появленіемъ на нашихъ каменноугольныхъ копяхъ рудничнаго газа, возложивъ на нее изысканіе мѣръ къ предупрежденію происходящихъ отъ него взрывовъ.

Въ этомъ же предложеніи („Горный Журналъ“ 1892 г., февраль) предполагалось расширить компетенцію такой комиссіи, поручивъ ей составленіе подробной статистики вообще несчастныхъ случаевъ въ рудникахъ и, изслѣдуя причины, ихъ вызывающія, изыскивать мѣры къ ихъ уменьшенію.

Означенное предложеніе, по нѣкоторымъ обстоятельствамъ, въ то время не осуществилось, однако, послѣ второго, въ 1898 г., взрыва въ Макѣвскихъ копяхъ, профессоромъ Ив. Авг. Тиме былъ возбужденъ вопросъ о болѣе правильномъ и немедленномъ изученіи вентиляціи на каменноугольныхъ копяхъ Донецкаго бассейна и о выработкѣ мѣръ противъ повторяющихся взрывовъ.

Благодаря авторитетному заявленію профессора И. А. Тиме, были организованы двѣ временныя комиссіи, изъ коихъ одна работала въ Донецкомъ бассейнѣ, другая же въ каменноугольныхъ копяхъ Германіи, Австріи, Бельгіи и Франціи. Такимъ образомъ, предложеніе, возбужденное въ 1890 г., осуществилось въ 1898 г., хотя и не во всей его полнотѣ.

Чтобы показать, какое, однако, благотворное вліяніе на ослабленіе печальныхъ послѣдствій отъ взрывовъ имѣли мѣропріятія, предпринятія горнымъ вѣдомствомъ въ 1891 г., послѣ взрыва на копяхъ гг. Рыковскихъ, нами составлена слѣдующая таблица, показывающая, что въ нашихъ каменноугольныхъ копяхъ на 1000 рабочихъ приходится убитыхъ отъ взрывовъ:

1891 г.	1,86
1898 „	1,05

Сравнивая же эти данныя съ таковыми же для германскихъ каменно-угольныхъ копей, мы видимъ, что здѣсь на 1000 рабочихъ приходится убитыхъ отъ взрывовъ:

1891 г.	0,524
1898 „	0,447

т. е. въ два раза меньше, чѣмъ у насъ. Въ Бельги и Франціи эти цифры еще ниже.

Такое сравнительно незначительное число убитыхъ отъ взрывовъ рудничныхъ газовъ на копяхъ Западной Европы нужно приписать не только большей культурности рабочей среды, но и тѣмъ непрерывнымъ научнымъ изслѣдованіямъ, которымъ подвергаются всѣ явленія, сопровождающія взрывы рудничныхъ газовъ. На такой путь вступаемъ теперь и мы, благодаря просвѣщенному вниманію къ тяжелому положенію горнорабочихъ Его Высокопревосходительства г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ А. С. Ермолова, утвердившаго предложеніе Горнаго Ученаго Комитета объ утвержденіи при немъ спеціальной комиссіи для изслѣдованія всѣхъ вопросовъ, связанныхъ съ взрывами рудничныхъ газовъ.

Имѣя въ своемъ составѣ представителей различныхъ отраслей науки и техники, комиссія, нужно надѣяться, въ недалекомъ будущемъ затронетъ, помимо вопросовъ, связанныхъ непосредственно съ рудничными газами, еще многіе другіе, имѣющіе отношеніе вообще къ безопасному веденію горныхъ работъ. Задача комиссіи не легкая, ибо мѣропріятія, выработанныя въ кабинетахъ, не всегда укладываются въ житейскія рамки, которыя въ особенности разнообразны въ нашемъ обширномъ отечествѣ; облегчить, однако, эту трудную задачу могутъ постоянныя сношенія комиссіи съ руководителями работъ и съ областными комиссіями, учрежденіе которыхъ едва ли долго заставитъ себя ждать.

Настоящей комиссіи предстоитъ составить программу будущихъ работъ, основанную какъ на результатахъ наблюденій, произведенныхъ въ каменно-угольныхъ копахъ Россіи, такъ и на основаніи работъ западно-европейскихъ комиссій; но я предварительно позволяю себѣ внести слѣдующія три предложенія, имѣющія, на мой взглядъ, также существенное значеніе:

1) Борьба съ несчастными случаями является возможною лишь при точномъ знаніи причинъ, ихъ вызывающихъ. Этимъ объясняется, почему лучшія статистики несчастныхъ случаевъ при горныхъ работахъ регистрируютъ возможно детальнѣе всѣ несчастія. Примѣромъ этого можетъ служить статистика Германіи. Ею открываются всѣ недостатки въ горныхъ работахъ; она, такъ сказать, указываетъ слабыя стороны рудничнаго дѣла, на которыя слѣдуетъ обращать вниманіе. Наша статистика въ этомъ напра-

влени сдѣлала такъ мало, что капитальныя въ ней измѣненія и нововведенія являются неотложно настоятельными, о чемъ уже возбуждался вопросъ въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ Тайными Совѣтниками Л. Б. Бертенсономъ и А. М. Лоранскимъ. Къ высказаннымъ ими соображеніямъ считаю необходимымъ замѣтить, что составителю статистики необходимо быть хорошо знакомымъ съ тою областью техническихъ работъ, которая даетъ несчастные случаи. Поэтому нужно признать желательнымъ, чтобы руководство составленіемъ рудничной статистики было возложено на пащу комиссію.

2) Медицина, еще такъ недавно лишь врачевавшая пострадавшихъ рабочихъ, нынѣ, благодаря знаменитымъ работамъ профессора Haldaу и другихъ, является лучшимъ указателемъ причинъ смерти рабочихъ при взрывѣ рудничныхъ газовъ, а такимъ путемъ выясняетъ и причины взрывовъ. Имѣя въ своемъ составѣ представителя медицинской науки, такъ много сдѣлавшаго для облегченія участи горнорабочихъ, комиссію можетъ выработать для рудничныхъ врачей инструкціи, которыми они должны руководствоваться при изслѣдованіи погибшихъ отъ взрывовъ, а также необходимо ходатайствовать, чтобы немедленно послѣ каждаго взрыва командировался туда врачъ-специалистъ съ указанною выше цѣлью.

3) Въ виду постоянно увеличивающагося числа изобрѣтеній взрывчатыхъ веществъ въ Россіи и въ особенности въ Западной Европѣ, предлагаемыхъ къ употребленію при нашихъ горныхъ работахъ, желательно ходатайствовать передъ Горнымъ Ученымъ Комитетомъ, чтобы, передъ разсмотрѣніемъ имъ означенныхъ предложеній, послѣднія вносились для предварительнаго изслѣдованія въ комиссію, въ составѣ которой имѣется представитель химическихъ наукъ, а также техники, знакомые со свойствами взрывчатыхъ веществъ“.

По прочтеніи вышеизложеннаго, Тайнымъ Совѣтникомъ Бертенсономъ было замѣчено, что предложенія, сдѣланныя профессоромъ Коцовскимъ, нужно разсматривать какъ добавочныя къ прямымъ задачамъ комиссіи, и что на первое время необходимо заняться измѣненіемъ существующихъ правилъ, руководствуясь предложеніями, сдѣланными Тайнымъ Совѣтникомъ Тиме Горному Ученому Комитету весною 1898 г.

Разсматривая въ частности вышеупомянутыя предложенія, Тайный Совѣтникъ Бертенсонъ замѣтилъ, что, до разсмотрѣнія вопроса о статистикѣ несчастныхъ случаевъ отъ взрывовъ рудничныхъ газовъ, необходимо ознакомиться съ правилами, изданными Горнозаводскимъ Присутствіемъ для составленія вообще статистики несчастныхъ случаевъ.

Переходя ко второму предложенію профессора Коцовскаго, Тайный Совѣтникъ Бертенсонъ находитъ, что осуществленіе его можетъ на практикѣ встрѣтить затрудненія въ виду требованія для этого врачей съ специальными знаніями и сложности изслѣдованій, хотя вообще было бы важно, чтобы рудничные врачи были знакомы съ гигиеническими условіями рудниковъ (съ вентиляціей ихъ и проч.).

Съ вышеуказанными соображеніями Тайнаго Совѣтника Бертенсона согласились члены комиссіи гг. Тиме, Урбановичъ, Курнаковъ и Лутугинъ, просивъ Секретаря представить упомянутыя правила, изданныя Горнозаводскимъ Присутствіемъ.

Затѣмъ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ Урбановичъ, съ цѣлю выяснитъ задачи комиссіи, предложилъ прочитатъ заключеніе Горнаго Ученаго Комитета, которымъ признано было необходимымъ учрежденіе комиссіи, согласно предложенію профессора Коцовскаго.

Прочитано означенное заключеніе слѣдующаго содержанія:

„Горный Ученый Комитетъ слушалъ рапортъ профессора Горнаго Института Статскаго Совѣтника Коцовскаго, отъ 7 марта сего года, относительно необходимости систематическаго изученія различныхъ вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ“.

Въ рапортѣ изложено:

„Въ виду частыхъ случаевъ, свидѣтельствовавшихъ о появленіи рудничныхъ газовъ въ каменноугольныхъ копяхъ Донецкаго бассейна, еще въ декабрѣ 1889 г. Статскій Совѣтникъ Коцовскій ходатайствовалъ передъ Горнымъ Департаментомъ объ отпускѣ суммъ для выясненія справедливости означенныхъ слуховъ.“

Горному Департаменту угодно было отпустить 500 руб. для поѣздки Статскаго Совѣтника Коцовскаго въ Донецкій бассейнъ и 1000 руб. для приобрѣтенія специальныхъ химическихъ приборовъ и для уплаты за производство анализовъ.

Результатъ означенныхъ работъ не только подтвердилъ справедливость упомянутыхъ слуховъ, но и свидѣтельствовалъ о серьезномъ положеніи нѣкоторыхъ каменноугольныхъ копей Донецкаго бассейна въ отношеніи возможности взрывовъ въ нихъ рудничныхъ газовъ, о чемъ въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1890 г., т. е. послѣ окончанія работъ, было донесено Горному Департаменту; вполне же реальнымъ, хотя и печальнымъ, подтвержденіемъ вѣрности заключеній Статскаго Совѣтника Коцовскаго представился взрывъ, происшедшій 4 января 1891 года на каменноугольныхъ копяхъ гг. Рыковскихъ. Въ томъ году Статскимъ Совѣтникомъ Коцовскимъ была представлена докладная записка подъ заглавіемъ: „Къ вопросу о рудничныхъ газахъ и несчастныхъ случаяхъ въ каменноугольныхъ копяхъ Донецкаго бассейна“, напечатанная потомъ въ „Горномъ Журналѣ“ (за февраль 1892 года). Въ этой запискѣ Статскій Совѣтникъ Коцовскій особенно рекомендовалъ организацію специальной комиссіи, задача которой не должна, однако, ограничиваться только разсмотрѣніемъ вопросовъ о рудничныхъ газахъ и несчастій, отъ нихъ происходящихъ, но на нее должно быть возложено составленіе самой подробной статистики всѣхъ вообще несчастныхъ случаевъ при горныхъ работахъ съ ихъ классификаціей по характеру причинъ, ихъ вызвавшихъ.

Въ то время предложенію Статскаго Совѣтника Коцовскаго не суждено

было осуществиться. 5-го же февраля 1898 г., послѣ взрыва на Макѣевскихъ каменноугольныхъ копяхъ, заслуженный профессоръ Ив. Авг. Тиме, въ докладной запискѣ на имя Горнаго Ученаго Комитета, указалъ на необходимость приступить къ изученію вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ, и къ дополненію нашихъ инструкцій по веденію горныхъ работъ. Результатомъ этой записки была организація небольшой комиссія подъ предѣтельствомъ Тайнаго Совѣтника Романовскаго и командированіе инженеровъ за границу и въ Донецкій бассейнъ, отчеты которыхъ представлены, и теперь остается приступить къ составленію новыхъ и дополнительныхъ инструкцій, иначе говоря, должна возобновить свои занятія комиссія 1898 г.

Предлагая еще въ 1891 г. организацію постоянной комиссії для изслѣдованія вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ, Статскій Совѣтникъ Коцовскій полагалъ, что задача такой комиссії не должна ограничиваться лишь примѣненіемъ того, что добыто западно-европейскими комиссіями, а что настоящая комиссія пойдетъ также по пути самостоятельныхъ изслѣдованій и внесетъ свою лепту въ дѣло изслѣдованія одного изъ важнѣйшихъ вопросовъ, касающихся жизни рудничныхъ рабочихъ, въ необходимости чего Статскій Совѣтникъ Коцовскій еще болѣе убѣдился послѣ детальнаго изученія этого вопроса въ Западной Европѣ лѣтомъ 1898 г. и послѣ горнаго конгресса 1900 г. въ Парижѣ.

Статьи и доклады лицъ, принадлежащихъ къ составу нашего центральнаго высшаго горнаго управленія, пробудили сознаніе южныхъ горнопромышленниковъ и инженеровъ въ необходимости систематическаго изученія различныхъ вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ, и образованія спеціальной для этой цѣли комиссії, результатомъ чего явилось ассигнованіе средствъ для устройства испытательной станціи, командированіе инженера для спеціальнаго ознакомленія съ ея устройствомъ, наконецъ, проектъ организаціи при Екатеринославскомъ высшемъ горномъ училищѣ комиссії изъ состава профессоровъ и инженеровъ.

Такимъ образомъ, начало, положенное Горнымъ Департаментомъ, вызвало дѣятельность частныхъ лицъ, ему же надлежитъ остаться главнымъ руководителемъ всѣхъ дальнѣйшихъ работъ въ области изслѣдованія различныхъ вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ государствахъ Западной Европы. А для этого необходима немедленная организація спеціальной комиссії или возобновленіе дѣйствія комиссіи, назначенной въ 1898 г., съ приглашеніемъ въ составъ ея еще нѣкоторыхъ специалистовъ. Работы такой комиссії будутъ служить примѣромъ для занятій комиссіей, могущихъ организоваться въ Донецкомъ бассейнѣ, труды которыхъ должны представляться въ центральную комиссію.

При такихъ условіяхъ наше вѣдомство будетъ не только инициаторомъ въ дѣлѣ изслѣдованія одного изъ важнѣйшихъ вопросовъ рудничнаго дѣла, но и руководителемъ дальнѣйшихъ работъ, имѣющихъ цѣлью рѣшить одну изъ труднѣйшихъ и благодарнѣйшихъ задачъ горнаго дѣла.

Признавая необходимымъ озаботиться выясненіемъ условій, способствующихъ образованію гремучаго газа въ каменноугольныхъ копяхъ Имперіи, и изысканіемъ мѣръ, предупреждающихъ возможность взрывовъ въ копяхъ съ означеннымъ газомъ, Горный Ученый Комитетъ положилъ для систематическаго изученія указанныхъ вопросовъ образовать при Комитетѣ постоянную комиссію въ составѣ: членовъ Комитета Тайныхъ Совѣтниковъ Романовскаго, Тиме и Бертенсона, Дѣствительнаго Статскаго Совѣтника Урбановича и Статскаго Совѣтника Коцовскаго, профессора Горнаго Института Статскаго Совѣтника Курнакова, Геолога Геологическаго Комитета Статскаго Совѣтника Лутугина и Окружнаго Инженера С.-Петербургско-Олонцаго горнаго округа Статскаго Совѣтника Дрейера“.

Тайный Совѣтникъ Романовскій, въ докладѣ своемъ Горному Ученому Комитету, отъ 25 ноября 1898 г., заявлялъ: „въ рапортѣ профессора Коцовскаго г-ну Директору Горнаго Департамента, отъ 15 сентября 1898 г., излагается крайняя необходимость, въ видахъ изслѣдованія гремучаго газа, нижеслѣдующихъ постановленій:

1. Учрежденіе особой комиссіи при Горномъ Департаментѣ изъ 2—3 специалистовъ по рудничному дѣлу и по всеѣмъ вопросамъ, касающимся рудничныхъ газовъ, одного химика, одного геолога и врача, пригласивъ въ составъ этой комиссіи выдающихся рудничныхъ техниковъ тѣхъ копей, въ которыхъ доказано присутствіе гремучаго газа. Изъ числа послѣднихъ лицъ можетъ быть составлена подкомиссія, которая должна производить на мѣстѣ опыты, согласно программѣ, выработанной комиссіею при участіи членовъ подкомиссіи. Образованіе означенной комиссіи, по мнѣнію г. Коцовскаго, не потребуетъ особыхъ расходовъ потому, что она, по примѣру западно-европейскихъ государствъ, должна состоять изъ лицъ, находящихся на государственной службѣ.

2. Для обобщенія вопросовъ о взрывчатыхъ газахъ предлагается созвать въ Россіи международную комиссію или конференцію изъ ограниченнаго числа иностранныхъ специалистовъ, что докажетъ высоко-гуманный починъ нашего правительства въ рѣшеніи современной общечеловѣческой задачи.

Несмотря на благую цѣль изложенныхъ предложеній, Тайный Совѣтникъ Романовскій находитъ, „что 1-ое изъ нихъ не предрѣшаетъ достаточно вопроса о способѣ организаціи и дѣятельности означенныхъ комиссій. Поэтому очевидно, что, до утвержденія такихъ комиссій, необходимо сначала составить руководящія для нихъ правила или инструкцію, съ указаніемъ, какія и именно должностныя лица изъ состоящихъ на службѣ (разумѣя ихъ должности, а не имена) должны быть непремѣнными участниками комиссіи при извѣстномъ родѣ отвѣтственности за возложенныя на нихъ обязанности“.

„Что касается 2-го предложенія, такъ сказать, желанія опередить въ гу манности иностранцевъ приглашеніемъ ихъ специалистовъ въ Россію на конференціи по вопросамъ о рудничномъ газѣ въ нашихъ копяхъ, то врядъ

ли кто-нибудь изъ нихъ поѣдетъ, если имъ не будетъ сдѣлано особыхъ лестныхъ приглашеній, съ гарантіей уплаты всѣхъ расходовъ по поѣздкѣ, и, само собою разумѣется, открытія широкаго гостепрѣимства, при которомъ, къ сожалѣнію, научные вопросы нерѣдко отодвигаются на послѣдній планъ“.

„Сознавая по существу пользу отъ учрежденія лишь временной комиссіи и подкомиссіи по взрывчатымъ газамъ, съ цѣлью дополнить наши рудничныя правила о безопасности горныхъ работъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, нельзя не признать, что уменьшеніе несчастій отъ взрывчатыхъ газовъ обуславливается главнѣйшее: правильностью подземныхъ выработокъ, дѣятельнымъ провѣтриваніемъ, лучшими предохранительными лампами и тщательнымъ надзоромъ опытныхъ штейгеровъ и нарядчиковъ за порохоострѣльными работами при забояхъ“. Поэтому Тайный Совѣтникъ Романовскій полагаетъ, „что комиссіи и конференціи не принесутъ на продолжительное время практической пользы, пока не будетъ единства въ ревизіи не только по преимуществу нашихъ южныхъ каменноугольныхъ копей, но вообще и другихъ рудниковъ, увѣчающихъ и убивающихъ рабочихъ не менѣе, чѣмъ гремучіе газы. Вслѣдствіе этого и согласно съ мнѣніемъ профессоровъ И. А. Тиме и Н. Д. Коцовскаго, заявленнаго въ нашей докладной запискѣ о пересмотрѣ инструкціи по надзору за частною горною промышленностью, желательно было бы учрежденіе при Главномъ Горномъ Управленіи должности *Инспектора по рудничной и маркшейдерской частямъ*, подобно тому, какъ имѣется Инспекторъ по горнозаводской части, который былъ бы обязанъ не только принимать непосредственное участіе въ комиссіяхъ, подобныхъ предполагаемой, состоя, напр., ихъ предсѣдателемъ, но исполнять и другія порученія Горнаго Департамента по вопросамъ о правильномъ и безопасномъ производствѣ горныхъ работъ.

Въ другихъ своихъ рапортахъ Тайный Совѣтникъ Романовскій, представлявшій въ Горный Ученый Комитетъ свои заключенія о причинахъ взрыва на копяхъ гг. Рыковскихъ, а также на Макѣевской копи, заявлялъ, что, по его мнѣнію, главнѣйшія причины взрывовъ и другихъ несчастій съ рабочими происходили отъ недостатка провѣтриванія выработокъ, отъ узкихъ и пыльных забоевъ, не опрыскиваемыхъ водою, а также отъ слишкомъ высокихъ забоевъ при потолокуступной системѣ работъ, производящихся безъ закладки выемочныхъ пространствъ и провѣтривающихся обратною струею воздуха.

Профессоръ Курнаковъ предлагаетъ научно изслѣдовать: 1) источники взрыва; 2) вліяніе каменноугольной пыли и 3) условія вентиляціи каменноугольныхъ копей.

Тайный Совѣтникъ Бертенсонъ предлагаетъ выяснитъ вопросъ о фактическомъ контролѣ надъ горными работами.

На вышеупомянутое заявленіе профессора Курнакова профессоръ Коцовскій замѣтилъ, что въ числѣ основаній, вызвавшихъ учрежденіе комиссіи,

первое мѣсто занимало желаніе поставить всѣ изслѣдованія на научную почву, недовольствуясь составленіемъ правилъ, основанныхъ на трудахъ западно-европейскихъ комиссій.

Что касается изслѣдованій вліянія каменноугольной пыли на взрывы въ каменноугольныхъ копяхъ, то таковыя уже начаты по постановленію Горнаго Ученаго Комитета и остается только продолжать работы въ болѣе широкихъ размѣрахъ.

Далѣе Комиссія постановила:

1) просить о напечатаніи отдѣльныхъ оттисковъ отчета горнаго инженера Абраама;

2) просить Канцелярію Горнаго Ученаго Комитета выдать всѣмъ членамъ комиссії отдѣльные оттиски отчета по заграничной командировкѣ профессора Коцовскаго въ 1898 г.;

3) просить профессора Коцовскаго представить резюме работъ комиссій, которыя были командированы за границу и въ Донецкій бассейнъ, а также собрать справки: были ли сдѣланы измѣненія въ инструкціи по надзору за частной горной промышленностью послѣ предложеній, внесенныхъ въ 1898 г. Тайнымъ Совѣтникомъ Тиме на разсмотрѣніе Горнаго Ученаго Комитета;

4) просить Совѣтъ Съѣзда горнопромышленниковъ юга Россіи сообщить комиссії о положеніи вопроса по устройству испытательной станціи для изслѣдованія различныхъ вопросовъ, касающихся рудничныхъ газовъ, для каковой цѣли Съѣздомъ ассигнована спеціальная сумма;

5) просить профессора Коцовскаго принять на себя обязанности Секретаря комиссії, пригласивъ себѣ помощника для дѣлопроизводства;

6) войти съ ходатайствомъ въ Горный Департаментъ объ ассигнованіи на 1902 годъ суммы, въ размѣрѣ 1.000 руб.: на содержаніе помощника Секретаря 600 руб. и на канцелярскіе расходы 400 руб.; что же касается средствъ, необходимыхъ для правильной постановки изслѣдованій, связанныхъ съ задачами комиссії, то о таковыхъ возможно будетъ разсуждать лишь послѣ всесторонней выработки программы работъ комиссії.

Предсѣдатель *Г. Романовскій.*

Члены: *Ив. Тиме.*

Л. Вертенсонъ.

И. Урбановичъ.

Н. Курнаковъ.

Л. Лутугинъ.

П. Дрейеръ.

Секретарь и членъ комиссії *Н. Коцовскій.*

С М Ъ С Ь.

Нѣкоторыя замѣчанія по поводу статьи горнаго инженера В. Е. Грумъ-Гржимайло—«Новыя полугазовыя печи».

Горнаго инженера Н. Асѣева.

Въ сентябрьской книжкѣ «Горнаго Журнала» за текущій годъ ¹⁾ помѣщена весьма содержательная статья В. Е. Грумъ-Гржимайло о новыхъ полугазовыхъ печахъ, конструированныхъ имъ для работы на пняхъ и сучьяхъ. Кромѣ описанія своихъ новыхъ печей, уважаемый авторъ даетъ еще правила для проектированія полугазовыхъ печей и затѣмъ разбираетъ общій вопросъ объ утилизаціи теряющагося жара печей кровельнаго производства. При разборѣ послѣдняго вопроса, авторъ, на основаніи моихъ изслѣдованій надъ газовыми печами Алапаевскихъ заводовъ ²⁾, пришелъ къ заключенію, что *никакой утилизаціи тепла для нагрѣва воздуха въ печахъ Алапаевскихъ нѣтъ*. Такъ какъ такое заключеніе нельзя признать правильнымъ, а между тѣмъ авторъ кладетъ его отчасти въ основу своихъ дальнѣйшихъ выводовъ объ утилизаціи теряющагося жара печей кровельнаго производства, то считаю необходимымъ возстановить истину объ Алапаевскихъ печахъ.

Приведу прежде всего дословно, для точности, выводы В. Е. Грумъ-Гржимайло, при чемъ курсивомъ отмѣчу положенія, съ которыми я не согласенъ.

Изъ 8 среднихъ моихъ анализовъ очелковыхъ и дымовыхъ газовъ Алапаевскихъ печей В. Е. Грумъ-Гржимайло выводитъ средній составъ, въ процентахъ по объему:

а) для газовъ изъ очелка: CO_2 — 16,26%; O — 1,45%; CO — 3,2%; H — 1,78%; N = 77,31%;

б) для газовъ изъ дымовой трубы: CO_2 — 3,2%; O — 17,42%; N — 79,38%; средняя температура 277°Ц.

и говорить:

«Изъ этихъ анализовъ мы можемъ сдѣлать нижеслѣдующіе выводы: а) газы очелковъ въ среднемъ содержать по объему 16,26% CO_2 и 3,2% CO , итого 19,46% смѣси этихъ газовъ; б) газы дымового боровка содержатъ углекислоты только 3,2%, т. е. газы дымового боровка являются разбавленными воздухомъ въ $\frac{19,46}{3,2} = 6,02$ раза, т. е. при улавливаніи пламени изъ очелковъ газовыхъ печей дымовая труба на одинъ объемъ пламени засасываетъ 5 объемовъ свободнаго воздуха. *Предполагая, что теплоемкость продуктовъ горѣнія*

¹⁾ „Горный Журналъ“ 1901 г., № 9, стр. 297—320.

²⁾ Н. Асѣевъ—Газовыя калильные печи для кровельнаго желѣза.

въ очелкахъ и воздуха почти одинаковы, мы можемъ вычислить температуру газовъ въ дымовой трубѣ, а именно: одна часть газовъ, нагрѣтыхъ до 1000°Ц. , + 5 частей воздуха, нагрѣтаго, скажемъ, до 100°Ц. , дадутъ смѣсь съ температурой примѣрно:

$$\frac{1000 + 5 \cdot 100}{6} = 250^{\circ}\text{Ц.}$$

«Мы видѣли, что дѣйствительная средняя температура равна 277°Ц. , откуда слѣдуетъ, что никакой утилизаціи тепла для нагрѣва воздуха въ печахъ алапаевскихъ нѣтъ. Правда, измѣренія температуры нагрѣтаго воздуха дали будто-бы около $500\text{—}600^{\circ}\text{Ц.}$, что свидѣтельствуетъ, якобы, о хорошей утилизаціи температуры дыма, но измѣрять температуру воздуха по близости отъ стѣнокъ сожигательной камеры крайне трудно, и надо думать, что въ опытѣ Н. П. Асѣева и была содѣлана эта ошибка: измѣряя температуру воздуха, онъ мѣрилъ температуру стѣнокъ сожигательной камеры».

Таковы выводы В. Е. Грумъ-Гржимайло. Повидимому, здѣсь все дѣло въ расчетѣ средней температуры дыма; изъ расчета выходитъ, что очелковые газы, смѣшавшись съ воздухомъ, сразу охлаждаются до 250°Ц. и уже, конечно, не могутъ служить для нагрѣва воздуха до $500\text{—}600^{\circ}\text{Ц.}$ Все это было бы правильно, если бы только самый расчетъ былъ вѣренъ. Нетрудно, однако, видѣть, что вышеприведенный расчетъ средней температуры дыма грѣшитъ и неточностью, и произвольностью.

Неточности таковы:

а) Объемныя отношенія (1 : 5) очелковыхъ газовъ и воздуха приняты въ расчетѣ за вѣсовыя. На самомъ же дѣлѣ вѣсовыя отношенія будутъ 1 : 4,8, такъ какъ уд. вѣсъ очелковыхъ газовъ 1,045 ¹⁾.

б) Теплоемкости очелковыхъ газовъ и воздуха приняты одинаковыми, несмотря на огромную разницу ихъ температуръ. Въ дѣйствительности средняя теплоемкость газовъ отъ 0° до 1000°Ц. равна 0,315 ²⁾, а воздуха отъ 0° до 200°Ц. —0,237 ³⁾.

в) Въ расчетѣ совсѣмъ не приняты во вниманіе запасы тепла въ очелковыхъ газахъ отъ несгорѣвшихъ СО и Н. Нетрудно вычислить, что въ 1 klg. газовъ имѣется запасъ тепла въ 106 ед. тепла.

Если бы исправить только эти неточности, то и тогда расчетъ В. Е. Грумъ-Гржимайло измѣнился бы весьма существенно:

$$t = \frac{1 \cdot 0,315 \cdot 1000 + 4,8 \cdot 0,237 \cdot 100 + 106}{5,8 \cdot 0,237} = 400^{\circ}\text{Ц.}, \text{ т. е. на } 150^{\circ}\text{Ц.} \text{ больше.}$$

Но и такой расчетъ былъ бы неправильнымъ, такъ какъ онъ заключаетъ въ себѣ произвольное допущеніе, что воздухъ, смѣшивающійся съ очелковыми газами, нагрѣтъ до 100°Ц. Несомнѣнно, что воздухъ, засасываемый подъ заслонку въ раскаленную печь, нагрѣвается, но сказать, что онъ нагрѣвается до 100°Ц. , нѣтъ никакого основанія.

Поэтому для правильнаго сужденія объ Алапаевскихъ печахъ, вмѣсто гадательныхъ расчетовъ, лучше всего обратиться къ результатамъ дѣйствительныхъ измѣреній температуръ

¹⁾ Уд. вѣсъ вычисленъ по составу, т. е.

$$\frac{16,26 \cdot 1,524 + 1,45 \cdot 1,105 + 3,2 \cdot 0,971 + 1,78 \cdot 0,0694 + 77,31 \cdot 0,972}{100} = 1,045.$$

²⁾ Средняя величина изъ теплоемкостей очелковыхъ газовъ, принимая во вниманіе и влажность ихъ (см. Газовыя калильныя печи—стр. 99, 115, 126 и проч.).

³⁾ Газовыя калильныя печи—стр. 57.

въ разныхъ частяхъ печи. Для ясности результаты эти показаны на схематическомъ чертежѣ листокатальной печи (фиг. 1—2, табл. D; пунктирные стрѣлки указываютъ мѣста наблюденія).

Изъ чертежа видно, что въ очелкѣ (A) продукты горѣнія имѣютъ температуру 1000—1100° Ц. Отсюда газы, вмѣстѣ съ воздухомъ, засосавшимся въ печь подъ заслонку (X), уходятъ въ вертикальные газоотводные каналы (B). Температура въ этихъ каналахъ *непосредственнымъ измѣреніямъ* была обыкновенно выше температуры плавленія Zn, а иногда даже и Al, т. е. выше 420° и до 655° Ц. ¹⁾ Если при этомъ замѣтить еще, что, при нормальномъ ходѣ печей, черезъ глядѣлки (B) обыкновенно видно пламя, то можно съ увѣренностью думать, что температура газовъ здѣсь не ниже 500° Ц. Затѣмъ дымовые газы идутъ въ каналы (C, D) и чрезъ боровокъ (M) уходятъ въ дымовую трубу (G) съ температурой въ среднемъ 250—300° Ц.

Воздухъ же, служащій для сожиганія генераторнаго газа, поступаетъ чрезъ коробку (E), проходитъ по обѣимъ сторонамъ каналовъ (D и C) въ обратномъ дыму направленіи, подымается въ каналы O''', расположенные по бокамъ сожигательной камеры (F), и, подогрѣвшись здѣсь окончательно, поступаетъ въ камеру (F) съ температурой не ниже 500—600° Ц. Такая температура была опредѣлена *непосредственными измѣреніями* въ каналахъ O''' (K) при помощи Zn и Al, вводимыхъ туда на желѣзномъ стержнѣ съ углубленіями. При этомъ оказалось, что Al быстро плавился; желѣзный стержень нагрѣвался до красного каленія; стѣнки каналовъ O''' были раскалены до свѣтло-краснаго каленія ²⁾. Если добавить къ этому, что желѣзный стержень *нигдѣ не соприкасался* съ раскаленными стѣнками каналовъ O'', то можно съ увѣренностью думать, что стержень и металлы, находясь въ постоянномъ токъ подогрѣваемого воздуха, воспринимали и показывали температуру воздуха, а не стѣнокъ каналовъ, которыя были накалены гораздо сильнѣе (800—1000° Ц.).

Выводы изъ вышесказаннаго ясны:

1) несмотря на засасываніе въ Алапаевскихъ печахъ воздуха, продукты горѣнія уходятъ изъ очелка съ температурой не ниже 500° Ц. Охлаждаясь затѣмъ до 250—300° Ц., продукты горѣнія отдають дымовымъ каналамъ (рекуператорамъ) отъ 40 до 50% своего тепла;

2) воздухъ для горѣнія, проходя по каналамъ съ температурой отъ 300 до 500° Ц. и даже до 800—1000° Ц. (каналы O'''), можетъ нагрѣться до температуры 500—600° Ц. Непосредственныя измѣренія температуры нагрѣва воздуха это и подтверждаютъ.

и 3) утилизація теряющагося жара для нагрѣва воздуха въ Алапаевскихъ печахъ несомнѣнна.

Въ заключеніе замѣчу, что при нагрѣвѣ до 600° Ц. воздухъ въ Алапаевскихъ печахъ возвращается обратно въ печь отъ 16 до 27% тепла, уносимаго продуктами горѣнія ³⁾.

Производительность золота на всемъ земномъ шарѣ въ 1900 году.

Горн. инж. А. Дрейера.

Война въ южной Африкѣ значительно повліяла на производительность золота въ Трансваалѣ, сокративъ добычу настолько, что въ разсматриваемый періодъ времени Трансваалъ

¹⁾ Темп. плавл. Zn и Al взяты изъ *Mesures des températures élevées*—Le Chatelier, 1900, р. 12, а наблюденія см. Газовыя калильные печи—стр. 102, табл. XXVIII и 130, табл. XLII.

²⁾ *Газовыя калильные печи*—стр. 100.

³⁾ *Газовыя калильные печи*—стр. 132 и 188.

Название страны свѣта и государствъ.	1900 г.		1889 г.	
	Количество добытаго золота въ килограм- махъ.	Стоимость золота въ долларахъ.	Количество добытаго золота въ килограм- махъ.	Стоимость золота въ долларахъ.
Съверная Америка.				
Соединенные штаты	✓ 118.361,9	78.658.755	✓ 105.471,0	70.096.021
Канада	✓ 39.121,3	26.000.000	✓ 31.674,6	21.049.730
Ньюфаундленъ	129,9	81.646	122,9	81.646
Мексика	12.589,0	8.366.162	13.960,1	9.277.351
Центр. Америка	978,1	650.000	730,0	485.158
Южная Америка.				
Аргентинская респ.	210,6	140.000	210,6	140.000
Боливия	489,0	325.000	489,0	325.000
Бразилія	2.407,6	1.600.000	2.383,0	1.583.700
Чили	1.880,9	1.250.000	1.700,0	1.129.820
Колумбія	4.213,3	2.800.000	5.115,9	3.400.000
Эквадоръ	180,6	120.000	112,9	750.000
Гвѣана английская	3.200,6	2.126.964	3.367,5	2.238.040
„ голландская	785,0	521.690	838,9	557.532
„ французская	2.126,0	1.412.857	2.490,5	1.655.088
Перу	1.200,0	797.520	1.090,0	724.414
Уругвай	80,0	53.198	80,0	53.168
Венецуела	1.450,0	9.63.670	1.450,0	963.670
Европа.				
Австрія	75,0	49.845	75,0	49.845
Венгрія	3.072,0	2.042.129	3.072,8	2.042.159
Франція	188,1	125.000	188,1	125.000
Германія	112,0	74.435	112,0	74.435
Италія	113,3	75.299	113,3	75.299
Норвегія	2,3	1.539	2,3	1.539
Португалія	3,0	1.994	3,0	1.994
Россія	38.657	32.676.560	✓ 37.256	31.494.727
Испанія	60,0	39.873	60,0	39.873
Швеція	106,2	70.581	106,2	70.581
Турція	11,6	7.751	11,6	7.751
Великобританія	88,5	58.810	88,5	58.810
Азія.				
Китай	8.276,1	5.550.000	10.000,0	6.645.612
Индія	4.098,3	9.369.185	12.618,2	8.385.467
Японія	1.880,9	1.250.000	1.805,6	1.200.000
Корея	1.959,0	1.300.000	1.724,0	1.145.769
Малайскій полуостровъ	790,0	524.997	790,0	524.997
Остъ-Индія	633,5	421.027	384,7	255.667
Африка.				
Трансвааль	✓ 10.300,1	6.845.046	✓ 109.782,6	72.961.501
Родезія	2.427,8	1.613.388	1.687,0	1.121.170
Западный берегъ	1.128,5	750.000	1.053,3	700.000
Мадагаскаръ	752,4	500.000	225,7	150.000
Австралія	✓ 113.282,3	75.283.215	✓ 118.452,6	78.705.710
Другія страны	2.407,6	1.600.000	2.237,1	1.500.000
Итого	389.823,1	266.048.136	473.135,8	321.173.244

стать занимать по производительности золота только седьмое мѣсто, уступивъ первенство Соединеннымъ Штатамъ, которые, благодаря указаннымъ обстоятельствамъ, заняли въ 1900 году первое мѣсто.

Значительному росту производительности золота въ Соединенныхъ Штатахъ помогла еще успѣшная и усиленная разработка благороднаго металла въ Колорадо, гдѣ въ 1900 г. было намыто золота на 29.500.000 долларовъ. Замѣтное возрастаніе производительности замѣчается также въ Калифорніи и Аляскѣ, которыя въ производительности золота въ Соединенныхъ Штатахъ въ 1900 г. занимали третье мѣсто.

Такое же положеніе, но только въ всемірной производительности золота, въ 1900 г., занимала Канада, въ которой добыто золота на сумму 26.000.000 долларовъ.

Въ Европѣ, конечно, первое мѣсто занимала Россія.

Въ Австралійскихъ колоніяхъ замѣчается упадокъ производительности и, главнымъ образомъ, благодаря присутствію въ наиболѣе значительныхъ мѣсторожденіяхъ сѣрнистыхъ рудъ. Отмѣченный упадокъ выразился въ 1900 г. уменьшеніемъ добытаго золота на 3.422.495 долларовъ.

Въ Африкѣ, за исключеніемъ Трансваала, необходимо отмѣтить успѣшный ростъ производительности въ Родезіи и на Золотомъ берегу.

Производительность золота въ 1900 году на всѣмъ земномъ шарѣ усматривается изъ прилагаемой таблицы, въ которой приведена для сравненія и производительность въ 1889 году ¹⁾.

Журналъ Особаго Совѣщанія 3 ноября 1901 года въ составѣ Горныхъ Инженеровъ, Тайныхъ Совѣтниковъ: Н. А. Юсса, Н. А. Денисова, А. В. Добронизскаго, А. П. Карпинскаго. А. М. Лоранскаго и Дѣйствительныхъ Статскихъ Совѣтниковъ: Е. Н. Васильева и І. И. Лагузена, а также Коллежскаго Совѣтника Г. Ѳ. Тигранова, для обсужденія вопроса о дальнѣйшемъ назначеніи капиталовъ, собранныхъ по случаю чествованія 50 лѣтія службы Горныхъ Инженеровъ Н. А. Кулибина и Г. Д. Романовскаго.

Коллежскій совѣтникъ Тиграновъ представилъ вниманію присутствующихъ слѣдующій расчетъ суммъ, поступившимъ отъ лицъ, принявшихъ участіе въ поднесеніи подарковъ означеннымъ юбилярамъ:

Для подарка Н. А. Кулибину поступило 3.169 р., изъ коихъ израсходовано на альбомъ и нѣкоторые другіе мелкіе расходы 998 р. 30 коп., осталось свободныхъ 2.170 р. 70 к.

Для подарка Г. Д. Романовскому поступило 2.994 р., изъ коихъ израсходовано на альбомъ и нѣкоторые другіе мелкіе расходы 798 р. 30 к., осталось свободныхъ 2.195 р. 70 к.

По выслушаніи сего расчета, Тайный Совѣтникъ Н. А. Юсса высказалъ Совѣщанію свое мнѣніе, что желательно было бы на оставшіяся свободныя суммы учредить въ честь юбиляровъ преміи за лучшіе журналы практическихъ работъ или проекты, и что, какъ ему извѣстно изъ личныхъ бесѣдъ съ гг. юбилярами, Н. А. Кулибину было бы пріятно, если бы въ честь его премія была учреждена при Екатеринославскомъ Высшемъ Горномъ Училищѣ,

¹⁾ 1 пудъ = 16,380 килограммъ

1 дол. = 1 руб. 29,51 коп.

открытію котораго онъ не мало содѣйствовалъ, а Г. Д. Романовскій выразилъ желаніе, чтобы премія въ честь его была учреждена при Горномъ Институтѣ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II.

Присоединившись къ мнѣнію Н. А. Юсса, всѣ прочіе Члены Совѣщанія признали необходимымъ возбудить надлежащее ходатайство объ учрежденіи названныхъ премій въ установленномъ порядкѣ.

При этомъ Совѣщаніе признало желательнымъ изготовить фототипіи съ обложекъ альбомовъ въ количествѣ 200 экземпляровъ каждаго альбома, для разсылки, вмѣстѣ съ краткимъ отчетомъ о суммахъ, поступившихъ и израсходованныхъ, лицамъ, участвовавшимъ въ поднесеніи означенныхъ подарковъ.

Подписали: *Н. Денисовъ, Н. Юсса, А. Карпинскій, А. Добронизскій,
А. Лоранскій, І. Лагузенъ, Е. Васильевъ, Гр. Тиграновъ.*

БИБЛИОГРАФІЯ.

Очеркъ дѣятельности журнала *Stahl & Eisen* за первую треть 1901 г.

Книжка № 1. (Стр. 1—13). Новое устройство доменной печи на заводѣ *Couillet*, въ Бельгіи. Доменная печь съ *наклоннымъ* подъемомъ *американскаго* типа съ *двойнымъ* затворомъ на колошникѣ достаточно детально изображена на *таблицѣ I*. Диаметръ распара 6,8 м., горна 3,6 м. и вмѣстимость печи 590 м.³ Сображаясь со свойствами бельгійскаго кокса и съ *измѣнчивымъ* составомъ проплавленныхъ рудъ, отношеніе высоты шахты къ высотѣ заплечиковъ сдѣлано = 3. Для устраненія вліянія угла заплечиковъ, между шахтой и заплечиками оставлена цилиндрическая часть, высотой въ 1 м. Толщина стѣнъ въ распарѣ 1,05 м., у горна 1,10 м. и на колошникѣ 0,75 м. Огнепостоянный кирпичъ доставленъ изъ *Андень*. Содержаніе въ немъ глинозема гарантировано для горна въ 43% и для заплечиковъ въ 36%. Лещадь вдѣлана въ поколь печи, діам. 12 м. и высотой 3 м. надъ уровнемъ заводской площади. Шахта печи поддерживается 8-ю чугунными колоннами, а колошникъ, независимый отъ шахты, 8-ю раскосной системы желѣзными колоннами.

Загрузочный колошниковый подъемъ состоитъ изъ двухъ воронокъ: верхней діам. 1,75 и нижней 3 м.

Настоящая статья, не представляя чего-либо вполне новаго, можетъ служить съ пользою при проектированіи доменнаго завода. Болѣе обстоятельное изложеніе объ этой статьѣ мною было дано раньше, при рецензіи журнала «*Revue-Universelle des Mines*».

(Стр. 4—6). Нѣкоторыя свѣдѣнія о ремонтѣ доменныхъ печей.

(Стр. 6—13). Желѣзо и фосфоръ по *Stead*'у, статья *Ledebur*'а.

Здѣсь сообщается о результатахъ изслѣдованій *Stead*'а, произведенныхъ въ послѣднія пять лѣтъ. Статья эта относится къ специальности химика и металлурга.

(Стр. 14—22). *A. Johnston*: О рудныхъ и угольныхъ перегрузочныхъ устройствахъ, примѣняемыхъ на большихъ американскихъ озерахъ. Статья эта сопровождается 18-ю фигурами въ текстѣ. Описанные устройства въ общемъ особой разницы съ прежними судовыми перегрузочными устройствами не представляютъ.

(Стр. 23—24). *Наварка поврежденныхъ или истершихся предметовъ, цанфъ прокатныхъ валковъ и т. п.* при пособіи *алюмино-термическаго* способа, *H. Goldschmidt*'а. Вмѣсто до сихъ поръ употреблявшагося способа сварки, при чемъ свариваемая по-

верхность металла размягчается и нагревается до-красна струею расплавленного чугуна ¹⁾, въ настоящемъ случаѣ это дѣйствіе достигается наливкой тонкаго слоя *термитной стали* (*Thermitstahl*) ²⁾, и затѣмъ уже форма выполняется, какъ и обыкновенно, расплавленнымъ металломъ. При этомъ способѣ достигается *вполнѣ равномерное и весьма сильное нагреваніе свариваемой поверхности*. Термитная сталь готовится въ тиглѣ. Въ статьѣ описанъ способъ приварки цапфы къ прокатному валку, поясненный фигурой на стр. 23. Этотъ способъ имѣетъ большое значеніе для литейныхъ мастерскихъ.

(Стр. 24—26). *Примѣненіе микрохимическихъ методовъ при металлургическихъ анализахъ.*

Хотя значеніе микрохимическихъ изслѣдованій въ лабораторіяхъ преувеличиваютъ, тѣмъ не менѣе, несомнѣнно, что въ химическихъ лабораторіяхъ микроскопу суждено играть важную роль. Въ настоящей статьѣ, извлеченной изъ англійскаго журнала «*Colliery Guardian*» 1900 г., приведены нѣкоторые любопытные *микрохимическіе* анализы. Сначала изъ испытуемаго вещества готовятся различные препараты, которые затѣмъ изслѣдуются подъ микроскопомъ. Этимъ путемъ можно опредѣлять самое ничтожное содержаніе примѣсей. На фиг. 1—8 имѣются микрофотографическія изображенія препаратовъ для опредѣленія содержанія въ желѣзѣ: кремнія, сѣры, вольфрама, никкеля, марганца, хрома, кобальта и мѣди.

(Стр. 26—28). *F. Heifsig: Опыты надъ новой сталью фирмы Gebrüder Böhler & Co* (въ Вѣнѣ).

Подобно американской фирмѣ *Bethleem Steel Co* и настоящая фирма обратила вниманіе на изобрѣтеніе типа стали, пригодной для приготовленія рѣзцовъ для обработки металловъ въ механическихъ мастерскихъ съ *большою скоростью*. Сталь эта имѣетъ названіе: «*Böhler-Rapid*».

На стр. 27 помѣщена таблица опытовъ надъ рѣзцами изъ этой стали на токарномъ станкѣ, при большой скорости вращенія, значительномъ боковомъ подвиганіи рѣзца, въ сухомъ состояніи, безъ поливки рѣзца. Опыты производились надъ чугуномъ и литой сталью. Особенно замѣчательные результаты получились при обработкѣ (въ *сухомъ* состояніи) литого желѣза. Скорость рѣзца въ минуту=48 м. (или 0,8 м. въ секунду!), при боковомъ подвиганіи подручника 3 мм. при каждомъ оборотѣ, тогда какъ по сіе время обыкновенно работали со скоростью 7 м. въ минуту при максимальномъ боковомъ подвиганіи 0,6 мм. При скорости 48 м. въ минуту стружка сильно нагревается и обнаруживаетъ цвѣта побѣжалости отъ красно-синяго до желтаго цвѣта. Новые рѣзцы требуютъ болѣе солидной конструкціи станковъ, но за то производительность токарныхъ мастерскихъ можетъ быть увеличена на 300%.

(Стр. 37—40). Здѣсь имѣется интересное сообщеніе профессора *Reulaux* о рѣзцахъ американцевъ *Taylor-White*, служащихъ также для сниманія весьма толстыхъ металлическихъ стружекъ, съ большою скоростью и въ сухомъ состояніи. Секундная скорость рѣзца=75 мм. для обработки очень твердой стали, 300 мм. для стали средней твердости и 750 мм. для мягкой стали. Рѣзецъ (фиг. 2) здѣсь дѣйствуетъ особымъ образомъ. Толстая стружка отрывается и изгибается давленіемъ верхней части рѣзца, остріе котораго находится постоянно нѣсколько позади стружки, сглаживая цилиндрическую поверхность обтачиваемаго предмета. Здѣсь обнаруживаются явленія, сходныя съ тѣми, каковыя наблюдаются при обработкѣ рѣз-

¹⁾ Способъ сварки чугунныхъ предметовъ, на основаніи личныхъ наблюденій въ Англии, былъ мною еще давно описанъ въ моемъ соч.: „*Основы машиностроенія*“.

²⁾ Способъ приготовленія *термитной стали* см. *Stahl & Eisen* 1900, № 11.

цами дерева. Составъ употребляемой стали еще держится въ секретѣ, до полученія привилегіи. Профессоръ *Wedding* предполагаетъ, что матеріаломъ для рѣзцовъ служить сплавъ желѣза съ хромомъ, марганцомъ, вольфрамомъ или титаномъ, но бѣдный углеродомъ. Такіе рѣзцы примѣняются въ незакаленномъ видѣ, потому что при высокой температурѣ стружекъ закаленные рѣзцы теряли-бы свою закалку.

Книжка № 2. E. Belani: Отливка чугуна изъ доменной печи. (Стр. 40—50). Для облегченія и удешевленія отливки чугуна изъ большихъ доменъ, въ послѣднее время были предложены различнаго рода *отливочныя машины*, о каковыхъ уже имѣются краткія сообщенія въ моихъ прежнихъ библиографическихъ очеркахъ. Машины эти, какъ извѣстно, устриваются въ видѣ *безконечной дѣпи, вращающагося круга или телѣжки* на колесахъ. Авторъ находитъ, однако, все эти устройства *сложными*, а потому нельзя полагаться вполне на исправность подобныхъ машинъ, и про запасъ необходимо имѣть обыкновенную *отливочную площадъ (Masselbeet)*. Изъ работъ, производимыхъ на доменномъ дворѣ, самая тяжелая, требующая наибольшаго напряженія, заключается въ поднятій и переноскѣ горячихъ свинокъ, а потому, даже замѣнивъ только эту часть работы *механическою*, дѣлъ будетъ вполне достигнуто.

Поэтому авторъ предлагаетъ устройство *неподвижной отливочной платформы, съ поворачивающимися изложницами*. Изложницы наполняются обыкновеннымъ способомъ посредствомъ главнаго желоба и побочныхъ его отвлѣченій. По мѣрѣ наполненія изложницъ и остыванія чугуна, онѣ опрокидываются ручнымъ или гидравлическимъ приборомъ, при чемъ свинки падаютъ въ вагонетки на рельсахъ, расположенныя подъ низомъ платформы. Къ сожалѣнію, авторъ не далъ чертежа, а также мы въ его сообщеніи не находимъ никакихъ цифровыхъ результатовъ и вообще примѣровъ изъ практики.

(Стр. 50—54). *R. M. Daelen: О нововведеніяхъ въ мартеновскихъ печахъ.* Здѣсь вкратцѣ изложены нововведенія: *Siemens'a, Batho, Dick* и *Riley, Duf, Schönwälder, Talbot* и проч., однако, безъ чертежей. Въ концѣ статьи *Даленъ*, полемизируя съ *Тальботомъ*, поясняетъ, что его способъ не есть *двойной (Duplex)*, потому что при немъ не употребляютъ конверторовъ и не вдуваютъ воздухъ въ печь чрезъ расплавленный металлъ. При способѣ *Далена* горячій воздухъ слабой густоты вдувается на поверхность расплавленнаго металла, при чемъ *СО*, полученная на счетъ закиси и окиси руды и углерода садки печи, сжигается, нагрѣвая металлическую баню въ печи и поддерживая шлакъ въ горяче-жидкомъ состояніи. При 25 тоннныхъ печахъ въ недѣлю *Даленъ* производитъ на 20% больше, нежели *Тальботъ*, продукта, который въ отношеніи качества, равномерности и твердости лучше соответствуетъ условіямъ, нежели какой получается при громадной садкѣ въ 75 тоннъ и выше при способѣ *Тальбота*. Настоящая статья имѣетъ спеціальнй интересъ для металлурговъ, но требуетъ болѣе фактовъ изъ практики.

(Стр. 54—55). *G. Melland* и *H. Waldron: О вліяніи примѣси алюминія въ чугунъ.* Болѣе раннія испытанія гг. *Keep'a, Bossig'a* и *Hogg'a* показали, что прибавленный къ чугуну *алюминій* обнаруживаетъ дѣйствіе, аналогичное съ *кремніемъ*, т. е. уменьшаетъ степень насыщенности желѣза углеродомъ и содѣйствуетъ выдѣленію графита. Даже малое количество алюминія обнаруживаетъ въ этомъ отношеніи замѣтное дѣйствіе. Въ настоящей статейкѣ, принадлежащей перу *Ледебура*, сообщаются результаты позднѣйшихъ опытовъ въ этомъ направленіи.

(Стр. 55—62). На этихъ страницахъ имѣется сжатое описаніе новаго приморскаго чугуноплавильнаго и стального завода акціонернаго общества *Dominion* въ *Канадѣ*. Положеніе завода около моря весьма благопріятное; хорошіе матеріалы и правительственная премія

при современномъ, образцовомъ устройствѣ завода, обезпечиваютъ низкую цеховую стоимость металловъ. Очевидно, что такой заводъ окажетъ большое вліяніе на торговлю металлами европейскихъ заводовъ. Акціонерный капиталъ 63 милліона марокъ и облигаціонный 33½ мил. марокъ, въ которомъ на 25 милліоновъ 5% облигацій. На фиг. 1—7 имѣется эскизное изображеніе *общаго плана завода* и отдѣленій: рудныхъ эстакадъ, доменнаго завода, мартеновской фабрики, прокатныхъ фабрикъ и коксовальнаго отдѣленія.

При описаніи каждого отдѣла приведены главныя данныя, на счетъ производительности, размѣровъ печей и машинъ. Рудныя эстакады вмѣщаютъ 655.000 тоннъ руды. Онѣ обслуживаются подъемными кранами извѣстной системы *Brown'a*. 4-ре доменные печи высотой 25,9 м. и діам. распара 6,1 м. При нихъ 16 кауперовъ. Паровые котлы доставляютъ 8000 лошад. 5 двойныхъ воздухоудувныхъ машинъ *компоундъ*. Діам. воздушныхъ цилиндровъ 2438 мм., паровыхъ—2438 мм. низкаго давленія и 1270 мм. высокаго давленія, при ходѣ поршней 1524 мм. Надъ машинами расположенъ мостовой кранъ въ 30 тоннъ. Далѣе имѣются: электрическая станція и насосное отдѣленіе. Расплавленный чугунъ воспринимается отливочною машиною или непосредственно доставляется въ сталелитейную посредствомъ парового ковша, вмѣстимостью 25 тоннъ. Въ мартеновской фабриктѣ имѣется 10 поворачивающихся 50 тонныхъ плавильныхъ печей. *Блюммингъ* приводится въ дѣйствіе реверсивною машиною, діам. 1270 мм., при ходѣ поршней 1524 мм. Надъ станомъ расположенъ электрической мостовой кранъ силою въ 20 тоннъ. Въ котловомъ отдѣленіи котлы доставляютъ паръ для блюмминга на 3000 силъ.

Коксовальныхъ печей съ улавливаніемъ побочныхъ продуктовъ 400.

Настоящая статья, дополняя *VI отдѣлъ моей Справочной книги 1899 г.*, является полезнымъ пособіемъ для общихъ соображеній, при составленіи проектовъ заводовъ.

(Стр. 62—68). *D. Neumark: русская угольная и желѣзная промышленность.*

Настоящая статья представляютъ результатъ поѣздки автора по русскимъ горнымъ округамъ. Вначалѣ онъ даетъ краткій историческій очеркъ развитія горнаго дѣла со временъ *Петра I*. На стр. 63 приведены двѣ таблицы производительности въ Россіи желѣзныхъ рудъ и каменнаго угля съ 1880 и 1885 г. по 1899 г. Затѣмъ дано процентальное отношеніе добычи руды на семь свѣтъ за 1898 г. и каменнаго угля за 1899 г.

Руда.

1) Америка	28,10%
2) Германія	22,65 »
3) Великобританія	14,70 »
4) Испанія	10,10 »
5) Россія	7,00 »
6) Франція	6,70 »
7) Швеція	3,30 »
8) Прочія государства	7,40 »
Общая добыча въ 1898 г.	= 70.156.000 тоннъ.

Уголь.

1) Великобританія	30,20%
2) Америка	29,50 »
3) Германія	23,40 »

4) Австрія	5,30%
5) Франція	4,90 »
6) Бельгія	3,30 »
7) Россія	1,90 »
8) Прочія государства	5,00 »
Общая добыча за 1899 г. = 663.000.000 тоннъ	

По *относительному* возрастанію производительности чугуна съ 1899 г. Россія заняла *первое* мѣсто и Америка *второе*. По *абсолютной* производительности чугуна съ 1899 г. Россія заняло *четвертое* мѣсто послѣ *Америки, Англии и Германіи*, опередивъ Францію. На стр. 64 и 66 приведена детальная таблица химическаго состава жельзныхъ рудъ изъ различныхъ мѣстностей *Россіи*.

Процентальное отношеніе производительности чугуна въ 1899 г. въ различныхъ странахъ было слѣдующее:

1) Америка	94,10%	} общая произв. 40.605.000 тоннъ.
2) Великобританія	23,28 »	
3) Германія	19,77 »	
4) Россія	6,67 »	
5) Франція	6,32 »	
6) Прочія государства	9,87 »	

Въ Россіи 50% производительности чугуна причитается на Южную Россію.

Несмотря на быстрый ростъ, добыча каменнаго угля въ Россіи, по сравненію съ другими промышленными государствами, ничтожна, въ 15 разъ меньше, нежели въ Англии, и въ 10 разъ меньше, нежели въ Германіи, и составляетъ всего около 2% мировой производительности. Въ 1898 г. годичная производительность *угля на жителя*:

Въ Россіи	= 25 kg.
» Австріи	= 33,9 »
» Франціи	= 60,4 »
» Бельгіи	= 81,1 »
» Германіи	= 104,3 »
» Великобританія	= 130,1 »
» Америкѣ	= 164,8 »

Въ 1899 г. чугуна на 1-го жителя въ Германіи причиталось 128,4 kg. и въ Россіи 28,9 kg.

Въ общемъ авторъ высказывается съ похвалою о видѣнныхъ имъ русскихъ заводахъ и рудникахъ.

(Стр. 68—73). *Матеріаль для артиллеріи на Парижской всемірной выставкѣ*. Статья эта имѣетъ слѣшкомъ спеціальннй интересъ. На нее я только обращу вниманіе техникувъ *Пермскаго* и *Обуховскаго* пушечныхъ заводовъ.

(Стр. 73—75). *Объ углетамповочныхъ машинахъ*—статья *F. Lührmann'a*.

Самый старый и наиболѣе распространенный типъ подобныхъ машинъ, при коксовальномъ производствѣ, принадлежать фирмѣ *Brinck & Hübner* (въ *Мангеймѣ*). Штемпель (пестъ) здѣсь устроенъ на принципѣ *молота тренія*, что проще и лучше зубчатой штанги, употребляемой въ машинахъ *Kuhn'a*. Въ новѣйшихъ устройствахъ почти повсюду примѣ-

няется соединенное устройство: *коксовыталкивателя* и *штамповочной машины* (см. рисунок на стр. 74), чрез что достигается удешевленіе устройства, потому что при этомъ штамповочное устройство приводится въ дѣйствіе отъ того-же механизма, какъ и зубчатая штанга коксовыталкивателя. Имѣется возможность, при желаніи, одновременнаго дѣйствія коксовыталкивателя и штамповки.

(Стр. 75—76). *C. Caspar. Улучшенная инструментальная сталь.* Авторъ сообщаетъ объ изобрѣтенной имъ твердой стали для рѣзцовъ, пригодной не столько для крупныхъ стружекъ, сколько для большой скорости, что имѣеть особое значеніе для болѣе тонкихъ предметовъ, которые не слѣдуетъ подвергать сильнымъ боковымъ давленіямъ. Однако, о сущности этой новой стали ничего не сказано. *C. Caspar* проживаетъ въ *Ründeroth*, въ Рейнской провинціи, куда и можно обращаться за болѣе обстоятельными свѣдѣніями.

Книжка № 3. (Стр. 100—109). Отчетъ о состояніи управленія прусскими желѣзными дорогами за 1901 г. Статья эта подраздѣляется на слѣдующіе отдѣлы: I) доходы; II) расходы; III) экстренные расходы; IV) заключеніе; V) общіе результаты; VI) длина путей; VII) объясненія къ доходамъ; VIII) текущіе расходы; IX) объясненіе къ текущимъ расходамъ; X) расчетъ содержанія пути и подвижнаго состава; XI) общая сводка. Статья эта, изобилующая цифровымъ матеріаломъ, имѣеть большой интересъ для путейскихъ инженеровъ.

(Стр. 110—122). Продолженіе статьи *D. Neumark'a*: О русской горной промышленности. Авторъ, очевидно, воспользовался обширнымъ матеріаломъ, бывшимъ на послѣдней Парижской выставкѣ. Знакома иностранцевъ съ состояніемъ русскаго горнаго дѣла, настоящая статья, очевидно, для насъ ничего новаго не представляетъ.

(Стр. 123—125). *Общее расположеніе универсальнаго листового стана C^o Carnegie* въ *Homestead*.

На стр. 124 имѣется эскизъ общаго расположенія новой листовой фабрики. Размѣры прокатываемаго металла измѣняются въ слѣдующихъ предѣлахъ: въ ширину 508—1218 мм., въ толщину 8 до 51 мм. и въ длину до 45,75 м. Наибольшая дневная (24 час.) производительность стана 585 тоннъ и мѣсячная отъ 9.500 до 10.363 тоннъ. Фабрика эта состоитъ изъ 4-хъ главныхъ зданій для помѣщенія 6-ти болваночныхъ печей, прокатнаго стана, правильныхъ досокъ (ножницъ и т. п.) и паровыхъ котловъ.

Печи обыкновенныя Сименса, каждая съ 4-мя дверцами, внутри ширина ихъ 2.592 мм. и длина 11.055 мм. Каждая печь имѣеть отдѣльную дымовую трубу, діаметромъ 1.372 мм. внутри и высоту 32 м. Каждая дверца печи имѣеть гидравлическій цилиндръ для ея подниманія и опусканія. Распредѣлительный общій приборъ находится въ сторонѣ, на особой платформѣ машиниста. Въ настоящее время печи дѣйствуютъ натуральнымъ газомъ, который вскорѣ будетъ замѣненъ угольнымъ газомъ. Печи расположены двумя параллельными рядами, по три въ каждомъ, и при нихъ имѣются двѣ нагрузочныя машины *Wellman'a* ¹⁾. На длинномъ концѣ болваночной фабрики имѣется складочная площадь для болванокъ, обслуживаемая мостовымъ краномъ въ 20 тоннъ, при пролетѣ 24,7 м. Болванки доставляются къ печамъ и отъ нихъ къ стану въ вагонеткахъ узкоколейнаго пути и кладутся на *рольгангъ* помощью мостового электрическаго крана силою въ 10 тоннъ, при пролетѣ 7,93 м. Электрическіе краны доставлены известною фирмою: «*Brown Hoisting Machinery C^o*».

Прокатный станъ. Станъ универсальный. Діаметръ горизонтальныхъ валковъ 915 мм. и вертикальныхъ 445 мм., съ реверсивною двойною паровою машиною. Станъ и машина обслуживаются мостовымъ краномъ, силою въ 50 тоннъ, при пролетѣ 21,35 м.

¹⁾ Доставленныхъ известною фирмою „*Wellman Seaver Engineering C^o*».

Прокатанный металл отводящимъ рольгангомъ *A* доставляется къ правильной машинѣ, для правки въ горячемъ состояніи. Этотъ рольгангъ *A* имѣетъ продолженіе и далѣе, за правильной машиной. Параллельно рольгангу *A* и въ нѣкоторомъ отъ него разстояніи расположено еще два рольганга *B* и *C*, доставляющіе металлъ въ отдѣленіе ножницъ. Между *A* и *B* и *A* и *C* имѣются чугунные доски для правки и охлажденія листовъ металла. Движеніе металла \perp -но къ длинѣ зданія совершается цѣпными приборами. Нарѣзанный металлъ поступаетъ на мостовые вѣсы длиною 18,3 м. и могущіе взвѣшивать до 20 тоннъ. Ножницы и складочное пространство снабжены 3-мя мостовыми кранами силою по 20 тоннъ, при пролетѣ 35,2 м. Всѣ движенія прокатываемаго металла отъ начала до конца операціи совершаются автоматически. Котловое помѣщеніе, расположенное параллельно и возлѣ главнаго зданія, заключаетъ 16 вертикальныхъ паровыхъ котловъ, каждый въ 250 силъ. Полная сила 4.000 л. Недѣльная производительность на 1 силу $\frac{10.000}{4.000} = 2,5$ тонны¹⁾. Параллельно линіи паровыхъ котловъ движется мостовой кранъ съ норіями, служащій для автоматической нагрузки угля въ топки паровыхъ котловъ. Все это устройство образцовое и можетъ служить полезнымъ руководствомъ при проектированіи ластокатальныхъ фабрикъ.

(Стр. 125—128). *Нагрузочныя машины для нагревательныхъ печей.* Нагрузочныя машины, сначала примѣняемыя для *мартеновскихъ плавленыхъ печей*, теперь все чаще примѣняются и для *садки болванокъ въ нагревательныя печи*. На фиг. 1—2—3 (стр. 126—127) имѣется отчетливое изображеніе трехъ нагрузочныхъ машинъ фирмы акціонернаго общества *Lauchhammer*.

1) Типъ фиг. 1, при чемъ весь механизмъ захватывающихъ клещей расположенъ на 4-хъ колесной желѣзной тѣлѣжкѣ, перемѣщающейся параллельно печамъ. Это устройство примѣняется, когда имѣется достаточная площадь предъ печами. 2) Въ устройствѣ фиг. 2 механизмъ клещей подвѣшенъ внизу мостового крана, двигающагося параллельно печамъ, при чемъ печи располагаются между ногами крана и электромоторы на верхней балкѣ крана. 3) Типъ фиг. 3 схожъ съ фиг. 1, но отличается существенно тѣмъ, что механизмъ захватывающихъ клещей можетъ быть поворачиваемъ около вертикальной оси въ горизонтальной плоскости. Это устройство пригодно для тѣхъ случаевъ, когда печи расположены: двумя параллельными линіями, или расположены кругомъ, или подъ угломъ однѣ относительно другихъ. Нагрузочныя машины весьма распространены въ *Америкѣ* и въ *Англии*, и авторъ не сомнѣвается въ томъ, что онѣ получатъ вскорѣ распространеніе и на заводахъ континента. Замѣчу отъ себя, что нагрузочныя машины фирмы *Lauchhammer* для болванокъ, между прочимъ, имѣются и у насъ на заводѣ *Никополь-Мариупольскаго общества*, въ *Мариупольѣ*.

(Стр. 128). *Центробѣжный приборъ для опредѣленія содержанія фосфора въ пробахъ литого желѣза и стали.* *V. Meurir*. Эти приборы, основанные на принципѣ отдѣленія сливокъ отъ молока, т. е. веществъ по ихъ удѣльному вѣсу, весьма компактные и не дорогіе, очень облегчаютъ лабораторныя работы. Подобные приборы можно получать чрезъ фирму *D. Peters & Rost*, въ Берлинѣ, *Chausseestrasse*, 3.

Книжка № 4. (Стр. 156—163). *H. Kamps: О магнитныхъ свойствахъ закаленной стали.*

Для цѣлей электротехники примѣняется сталь различной твердости. Для якорей динамомашинъ и для трансформаторовъ, во избѣжаніе потерь, исключительно примѣняется совер-

¹⁾ Эта весьма значительная производительность соответствуетъ производительности болваночнаго стана (6), см. мою Справочную книгу 1899 г., стр. 520.

шенно мягкое литое желѣзо. Въ другихъ случаяхъ, въ измѣрительныхъ приборахъ, счетчикахъ и т. п., для постоянныхъ магнитовъ примѣняется твердая сталь, подверженная меньшимъ измѣненіямъ подѣ влияніемъ внѣшнихъ причинъ. Листовое желѣзо для динамо-машинъ и сталь для электро-магнитовъ превосходнаго качества доставляются германскими заводами, но это не исключаетъ возможности дальнѣйшихъ усовершенствованій, для каковой цѣли необходимы опытные изслѣдованія.

Настоящая статья представляетъ извлеченіе изъ сочиненія женщины: *Skłodowska Curie: Propriétés magnétiques des aciers trempés, Bull. de la Soc. d'Enc. Janv. 1898, p. 36—76.* Въ статьѣ приведены химическіе анализы стали.

(Стр. 163—165). *W. Lürmann: Отливочная машина для доменной печи съ горизонтальнымъ дискомъ.* Свѣдѣнія о подобныхъ машинахъ можно найти въ болѣе раннихъ моихъ библиографическихъ очеркахъ. Достоинство настоящей статьи умалняется тѣмъ, что кромѣ эскиза машины (на стр. 163) въ ней нѣтъ никакихъ цифровыхъ данныхъ.

(Стр. 165—166). *M. Pierronne: Доменный заводъ въ Керчи.* Краткая замѣтка съ двумя фотографіями общаго расположенія *Керченскаго* доменнаго завода, на берегу Азовскаго моря.

Доменная печь высотой 25 м., діаметромъ въ распарѣ 6 м., объемомъ 529 м³. при 12 фурмахъ. Плавка ведется въ керченскихъ *оолитовыхъ* рудахъ, съ содержаніемъ 38% желѣза. Суточная выплавка 150 тоннъ чугуна.

Страннымъ мнѣ представляется только то обстоятельство, что о русскомъ заводѣ въ нѣмецкомъ журналѣ сообщеніе исходитъ отъ бельгійскаго кольтръ-метра, водворившагося въ Россіи. Казалось-бы болѣе правильнымъ ожидать сообщенія о русскомъ заводѣ со стороны русскихъ техниковъ и въ русскомъ журналѣ.

(Стр. 167—169). *O. Flamm: Американское и Европейское судостроеніе.* Здѣсь преимущественно сравниваются между собою условія, въ которыхъ находятся англійскіе и американскіе судостроители. Какъ тѣмъ, такъ и другимъ авторъ дѣлаетъ упрекъ зачастую въ недостаточности технического образованія и ставитъ въ примѣръ *Германію*, гдѣ техническое образованіе поставлено выше.

(Стр. 169—176). *Сталь фирмы Bethlehem Steel Co и процессъ Taylor-White.* Эта статья, касающаяся американскихъ стальныхъ рѣзцовъ большой скорости, служить полезнымъ дополненіемъ къ статьѣ *F. Heifsig'a* о стальныхъ рѣзцахъ *Böhler'a*, помѣщенной въ № 1.

(Стр. 176—178). *Здѣсь сообщены результаты опытовъ надъ рѣзцами изъ стали марки L, фирмы: Bergischen Stahlindustrie, въ Remscheid'н.*

Опыты производились надъ обточкой чугуна, ковальной литой сталью и надъ стальными отливками. При чугунѣ скорость рѣзца въ минуту = 6,52 м., при откованныхъ предметахъ изъ литой стали 11,37 до 19,25 м. и при стальныхъ отливкахъ 6,46 до 6,37 м.

Количество стружекъ, снимаемыхъ въ минуту:

	Америк. сталь <i>Bethlehem Co.</i>	Сталь фирмы <i>Gebr. Böhler Co.</i>	Сталь фирмы <i>Berg. Stahlindustr.</i>
для чугуна	— kg.	0,61 kg.	0,525 kg.
» кован. литой стали . .	1,04 »	1,13 »	1,125 »
» стальныхъ отливокъ . .	— »	0,09 »	0,654 »

Отсюда авторъ заключаетъ, что послѣднею фирмою не только достигнуты такіе-же результаты, какъ предыдущими двумя, но даже отчасти и лучшіе. Результаты эти получены

при наибольшемъ напряженіи станковъ, но не на рѣзцѣ. При настоящемъ состояніи *станковъ*, продолжительная работа съ такимъ напряженіемъ невозможна. Къ преимуществамъ фирмы *Remscheid* относится и то, что закалка стали *L* не представляетъ секрета и можетъ быть произведена каждымъ опытнымъ мастеромъ.

На стр. 178 имѣется краткое сообщеніе объ лабораторномъ изслѣдованіи *ферросилициума* и зеркальнаго чугуна, а также объ опредѣленіи *вольфрама* въ стали.

(Стр. 179—181). *H. Rieche*: *Соображенія при устройствѣ новыхъ мостовыхъ крановъ.*

Къ наилучшимъ подъемнымъ кранамъ авторъ относитъ *электрическіе мостовые* краны и полагаетъ, что не только на фабрикахъ и заводахъ, но и въ строительномъ дѣлѣ они вскорѣ вытѣснятъ всѣ другія системы крановъ. Скорость груза, смотря по величинѣ его, должна имѣть возможность измѣняться отъ 0 до максимума. При порожнемъ ходѣ и маломъ грузѣ скорость должна быть наибольшая. Распределительный приборъ долженъ обладать подвижностью и чувствительностью. Приводы должны быть просты и обнаруживать тихій ходъ. Наилучшими въ этомъ отношеніи онъ признаетъ *безконечный винтъ*, движущійся въ маслѣ. При надлежащемъ уклонѣ завитковъ, маломъ діаметрѣ винта и большой шестернѣ достигается полезное дѣйствіе въ 85 до 90%. Первая зубчатая передача отъ электромотора имѣетъ шестерню изъ прессованной кожи. Цѣпи онъ рекомендуетъ замѣнить болѣе прочными и безопасными *проволочными* канатами. Для прочности канаты должны изгибаться только въ одномъ направленіи. Между моторомъ и приводомъ надлежитъ имѣть *предохранительную муфту*, установленную на максимальное усиліе. При экстренныхъ усиліяхъ, она должна *автоматически* расцѣпляться, однако, не допуская моторъ принять большую скорость, и грузъ опускаться. Настоящая первая часть статьи, излагающая общіе принципы устройства крановъ, не заключаетъ ни чертежей, ни пояснительныхъ эскизовъ. Продолженіе будетъ. Въ этихъ продолженіяхъ и будутъ помѣщены надлежащіе эскизы.

(Стр. 197—198). Здѣсь имѣется сжатое описаніе прибора для опредѣленія количества доменныхъ газовъ, системы *G. Rosenmüller'a*, въ Дрезденѣ. Этотъ приборъ, въ сущности, представляетъ собою анемометръ въ видѣ кольца, діаметромъ 70 mm., внутри котораго движется колесо съ лопастями изъ *слоды* и ось котораго покоится въ *агатовыхъ* подшипникахъ. Циферблатъ со стрѣлкой находится на широкомъ концѣ конической трубы, данною 500 mm., допускающей производить измѣреніе въ различныхъ мѣстахъ даннаго поперечнаго сѣченія трубы. Стоимость прибора 90 марокъ. Къ сожалѣнію, на стр. 197 данъ только весьма неполный эскизъ этого прибора.

Книжка № 5.

(Стр. 209—211). *C. K. Schwarz*: *О желѣзной и стальной промышленности въ Остъ-Индіи.*

Производство стали, безъ сомнѣнія, было извѣстно индійцамъ равнѣе, нежели жителямъ Европы. Въ каменныхъ гробницахъ военныхъ героевъ, за 600 л. до Р. Х., встрѣчаются обломки стальныхъ оружій. По всей вѣроятности, желѣзное дѣло было извѣстно индійцамъ около 4.000 лѣтъ тому назадъ. Въ этой первой части статьи (продолженіе которой будетъ) излагаются приемы, употреблявшіеся индійцами при пригоовленіи стали и отличающіеся отъ новѣйшихъ приемовъ, примѣняемыхъ при изготовленіи тигельной стали, и содѣйствовавшіе полученію продукта весьма высокаго качества. Статья эта имѣетъ интересъ для металлурга и вообще исторической интересъ.

(Стр. 212—213). *Вестфальскій коксъ и западно-нѣмецкая желѣзная промышленность.*

Въ 1900 г. производительность кокса въ Германіи = 9.644.157 тоннамъ, около 590 милліоновъ пудовъ (свыше $1/2$ милліарда пуд.). Изъ этого количества въ *Саарскомъ* и *Аахенскомъ* округахъ произведено 1.400.000 тоннъ. Эта цифра указываетъ на значеніе вестфальскаго кокса для западно-нѣмецкой желѣзной промышленности. Объ *ухудшеніи* качества вестфальскаго кокса, прежде обладавшаго отличными свойствами, въ послѣднее время слышны жалобы со всѣхъ сторонъ.

Коксъ, доставленный въ 1898 г., заключалъ 84,71% углерода, тогда какъ коксъ доставки 1900 г. только 79,28 углерода, вслѣдствіе чего на тонну чугуна расходъ кокса увеличился на 116 кг. и производительность чугуна въ домнахъ уменьшилась на 10%. Вліяніе ухудшенія качества кокса на стоимость тонны болванки литого металла выражается слѣдующими цифрами:

1) 116 кг. кокса по 25,2 марки за тонну	2,92 марки.
2) Увеличеніе расходовъ по коксованію, вслѣдствіе уменьшенія производительности	1,44 »
3) Большая потеря въ марганцѣ вслѣдствіе ухудшенія качества кокса	0,16 »
	<hr/>
	4,52 марки.

Увеличеніе расходовъ по превращенію чугуна въ литой металл:

4) Увеличеніе расхода на чугунъ	5,11 марки.
5) Увеличеніе расхода кокса на 20 кг. по 24 м.	0,48 »
6) Вслѣдствіе ухудшенія качества томасовскаго чугуна, процессъ въ конверторѣ удлинился на $2\frac{1}{2}$ м., что потребовало излишній расходъ угля для котловъ воздухоудвнжной машины = = 45 кг. по 10 марокъ	0,45 марки.
7) Большой угаръ въ конверторѣ = 10 кг. по 60 м.	0,60 »
8) Увеличеніе расходовъ по обжигу доломита и въ литейной . .	0,05 »
9) Вслѣдствіе уменьшенія производительности конвертора на 9%, рабочая плата возрасла на 5% = 8,40 м.	0,42 »

И такъ вздорожаніе 1 тонны чугуна = 7,11 марки,

на пудъ это составитъ $\frac{7,11 \times 46}{61} =$ около $5\frac{1}{2}$ коп.

О настоящихъ причинахъ, вызвавшихъ повсемѣстное ухудшеніе качества кокса, къ сожалѣнію, ничего не сказано. Вѣроятно, тутъ играетъ главную роль ухудшеніе самаго качества добываемаго угля. Продолженіе статьи будетъ.

(Стр. 213—214). *О внѣшней торговлѣ Германіи желѣзомъ, желѣзными товарами и машинами.* Эта статья, заключающая богатый статистическій матеріалъ, прямого интереса для насъ не имѣетъ. Я обращаю вниманіе только на двѣ таблицы, указывающія на быстрый ростъ въ Германіи внутренняго металлическаго производства.

	1897.	1898.	1899.	1900.
	М и л л і о н ы м а р о к ъ,			
А) <i>Привозъ.</i>				
1) Желѣза и желѣзныхъ товаровъ	69	68	108	121
2) Машинъ	43	53	66	79
3) Перевозочный матеріалъ (исключительно дереву)	3	4	11	8
Всего	115	125	185	208
В) <i>Вывозъ.</i>				
1) Желѣза и желѣзныхъ товаровъ	328	365	424	473
2) Машинъ	121	138	178	181
3) Перевозочный матеріалъ (исключительно дереву)	13	25	18	37
Всего	462	528	620	691

Итакъ, за 1900 г. вывозъ превзошелъ ввозъ свыше 3-хъ разъ.

(Стр. 215—220) *Окончаніе статьи О. Thaltner: Сталь фирмы Bethlehem Steel Co и процессъ Taylor-White.*

Это окончаніе статьи тоже посвящено исключительно примѣненію стали для *рѣзцовъ большой скорости*, для механической обработки металловъ. Написанная нѣмецкимъ авторомъ, инженеромъ изъ *Bismarckhütte*, тоже изготовляющимъ сталь для рѣзцовъ большой скорости, статья эта, относящаяся критически къ американской стали, въ сущности заключаетъ много разсужденій, но мало цифрового, опытнаго матеріала, такъ что вполнѣ полагаться на ея заключенія еще слишкомъ преждевременно.

(Стр. 220—224) *Р. Eysmann: Американскія нововведенія въ изготовленіи рельсовъ* ¹⁾.

Прокатка рельсовъ по способу Kennedy-Morrison.

Въ теченіе многихъ лѣтъ идетъ слухъ о томъ, что рельсы, поставляемые за послѣднія 12—15 лѣтъ на желѣзныя дороги, сопротивляются *истиранию* значительно меньше, нежели прежде. Поэтому стальные заводы принуждены употреблять для рельсовъ болѣе прочный матеріалъ. Они увеличиваютъ твердость рельсовъ увеличеніемъ содержанія *C* и другихъ примѣсей, въ предѣлахъ, обезпечивающихъ рельсы отъ хрупкости. Въ послѣднее время обращено особое вниманіе на *химико-металлургическіе* приемы при изготовленіи рельсовъ, такъ-что химическіе анализы даютъ теперь лучшіе, болѣе однородные результаты, нежели прежде. Тѣмъ не менѣе, эти усовершенствованія, однако, не устранили вышеуказаннаго недостатка, что наводитъ на мысль, что эти недостатки болѣе зависятъ отъ *физическихъ* (механическихъ) свойствъ рельсовъ, нежели сколько отъ ихъ химическаго состава.

Въ новыхъ тяжелыхъ рельсахъ замѣчается большее скопленіе металла въ головкѣ, и при быстрой прокаткѣ, по выходѣ изъ стана, головка сохраняется очень горячею, тогда какъ при прежнихъ рельсахъ съ малой головкой и при относительно медленной прокаткѣ рельсы по выходѣ изъ стана имѣли въ головкѣ значительно меньшую температуру. Поэтому нѣтъ сомнѣнія, что для улучшенія тяжелыхъ рельсовъ *головка ихъ должна быть прокатана*

¹⁾ Извлеченіе изъ журнала „Iron Age“, 1900 г.

при меньшей температурѣ, при той же начальной температурѣ болванки. Вотъ это именно условие и достигается при способѣ *Kennedy-Morrison*, каковой и введенъ на заводѣ *Edgar-Thomson*, въ Америкѣ. Для введенія этого способа пришлось заводъ остановить на три недѣли, для устройства соответствующихъ новыхъ приспособленій и для измѣненія существующихъ.

При этомъ способѣ прокатка ведется слѣдующимъ образомъ: «Послѣ прокатки болванки въ *блюммингъ* и наръзки ея на части, эти послѣднія поступаютъ въ печи *Сименса* и остаются тамъ до тѣхъ поръ, пока онѣ достаточно нагрѣются для прокатки ихъ въ рельсы. Станъ при этомъ состоитъ изъ трехъ частей: *подготовительныхъ* валковъ съ 5-ю ручьями; *промежуточныхъ* валковъ тоже съ 5-ю ручьями, при чемъ рельсъ бываетъ предварительно прокатавъ и имѣетъ длину 27,5 м. Отсюда онъ поступаетъ на *охладительную* чугунную доску, расположенную справа главнаго рольганга, и затѣмъ онъ доставляется въ ручки *отдѣлочныхъ* валковъ. На охлаждающей доскѣ каждый рельсъ можетъ быть охлажденъ до соответствующей температуры, необходимой для прокатки въ отдѣлочныхъ ручьяхъ.

При большомъ сосредоточеніи массы и теплоты въ головкѣ рельсовъ, они при охлажденіи будутъ изгибаться. Въ новомъ способѣ это избѣгается тѣмъ, что на охлаждающей доскѣ большая часть теплоты *головки* предыдущаго рельса поглощается *пятою* слѣдующаго рельса, что предохраняетъ и пяту охлаждаться чрезмѣрно противъ головки. Съ рольганга на охлаждательную доску рельсъ движется посредствомъ 6-и безконечныхъ канатовъ съ кулаками, расположенными нормально къ длинѣ здавія и параллельно валкамъ. Канаты расположены въ два ряда. Одни доставляютъ рельсы на охлаждательную доску, заразъ по 6-ти и болѣе штукъ, а другіе, время отъ времени, по одному рельсу двигаютъ на рольгангъ отдѣлочныхъ валковъ. Далѣе рельсы подвергаются обыкновенной, холодной обработкѣ, хотя, вслѣдствіе меньшей разницы температуръ въ головкѣ и пятѣ, они получаютъ болѣе правильными.

Прежде, нежели рѣшили ввести новый способъ на такомъ большомъ заводѣ, какъ *Edgar Thomson*, былъ произведенъ цѣлый рядъ опытовъ. Изъ рельсовъ, изготовленныхъ новымъ и старымъ способомъ, были вырѣзаны пробные куски, сѣченіе ихъ тщательно отполировано и вытравлено и затѣмъ изслѣдовано подъ микроскопомъ и фотографировано. На стр. 222 имѣется изображеніе этихъ снимковъ, относящихся къ головкамъ рельсовъ и увеличенныхъ въ 46 разъ. Фиг. 1—3—5 относятся къ новому способу, къ прокаткѣ въ болѣе охлажденномъ видѣ, а фиг. 2—4—6 къ старому способу. Отсюда весьма наглядно усматривается, что въ первомъ случаѣ сталь получается съ болѣе мелкимъ изломомъ, что указываетъ на болѣе вязкій металлъ, лучше сопротивляющійся истиранію, и что вполне подтверждается опытами на удлиненіе, ударомъ и проч.

Многіе выдающіеся инженеры въ Америкѣ считаютъ этотъ новый способъ имѣющимъ большое значеніе для рельсоваго дѣла. Этотъ способъ наглядно указываетъ на то, что кромѣ химическаго анализа весьма важно вести параллельныя механическія (физическія) изслѣдованія употребляемыхъ матеріаловъ. На многихъ нашихъ заводахъ имѣются хорошія механическія лабораторіи и въ нѣкоторыхъ случаяхъ для нихъ пріобрѣтены *микрофотографическіе* приборы, но, къ сожалѣнію, о дѣятельности ихъ въ печати что-то ничего не слышно. Пора-бы намъ сбросить съ себя апатію и взять къ примѣръ заграничныхъ техниковъ, постоянно обогащающихъ техническую литературу. Продолженіе этой статьи будетъ.

(Стр. 224—227). *Н. Кампс*: *Замѣчаніе на счетъ окалины на отожженныхъ листахъ тонкаго листового желѣза.*

Вслѣдствіе сожиганія желѣза во время прокатки при высокой температурѣ, по охлажденіи листовъ на поверхности ихъ образуются тонкія пленки окалины, легко отдѣляемая.

Окалина состоитъ изъ смѣси окиси (Fe_2O_3) и закиси желѣза (FeO) въ различной пропорціи; обыкновенно составъ ея принимаютъ Fe_3O_4 , соответственно магнитной желѣзной рудѣ, и, подобно этой послѣдней, окалина обладаетъ магнитными свойствами. Окалина, образующаяся при *отжигѣ* листовъ, имѣетъ свойства различныя отъ окалина, получаемой при накаливаніи ихъ въ печи. Она уже не отдѣляется такъ легко отъ желѣза и представляетъ постепенный переходъ въ чистое желѣзо.

Для механическаго удаленія ея необходимо листы сошлифовать наждакомъ. Опредѣленіе толщины окалина въ настоящемъ случаѣ чрезъ *непосредственное* измѣреніе невозможно, потому что всѣ существующіе методы, включая и оптическіе, оказываются при этомъ несостоятельными.

Между тѣмъ, точное знаніе толщины слоя окалина для извѣстныхъ цѣлей необходимо, въ особенности для изученія магнитныхъ свойствъ листового желѣза. Изученіе магнитныхъ свойствъ желѣза навело автора на мысль составить формулу для опредѣленія средней толщины слоя окалина (помѣщенную на стр. 225) на основаніи *индукціонныхъ* измѣреній при помощи магнитнаго прибора *Koepsel*, фирмы *Сименса и Гальске*. Точность результатовъ, достигаемыхъ вычисленіемъ по этой формулѣ, около 0,01 mm.

Полученные результаты еще слишкомъ немногочисленны, чтобы сдѣлать вѣрные выводы, но, повидимому, средняя толщина окалина остается болѣе или менѣе постоянною для всякой толщины желѣза, а потому процентально вліяніе ея увеличивается съ уменьшеніемъ толщины листовъ. Между тѣмъ, именно наиболѣе тонкіе листы имѣютъ примѣненіе въ электротехникѣ, напримѣръ, въ *трансформаторахъ*, при которыхъ особенное значеніе имѣютъ листы хорошихъ магнитныхъ качествъ. Статья эта имѣетъ специальный интересъ для электротехники.

(Стр. 227—230). *Продолженіе статьи Н. Rieche: О подъемныхъ электрическихъ кранахъ.* Въ настоящемъ предложеніи имѣется 10 фигуръ эскизовъ.

(Стр. 248—250). *К. М. Daelen: Набивка гидравлическихъ цилиндровъ для воды высокаго давленія.* Въ настоящее время устраиваются ковочные прессы силою до 15.000 тоннъ, но давленіе воды рѣдко берется свыше 500 атмосферъ, хотя плотность стали, изъ которой сдѣланы цилиндръ и поршень, допускаетъ давленія до 1000 атмосферъ, каковое въ сущности и полезно было-бы примѣнять съ цѣлю уменьшенія діаметра цилиндровъ, если бы не относительно скорое изнашиваніе кожаныхъ воротниковъ при высокомъ давленіи. Въ отношеніи этихъ послѣднихъ, соображаясь съ величиною бычачьей кожи, при *цѣльномъ* воротникѣ, наибольшій возможный діам. = 1200 mm., чему при давленіи 500 атм. соответствуетъ сила прессы въ 5.650 тоннъ брутто. Слѣдовательно, для большихъ прессовъ, силою до 15.000 тоннъ, потребуется 3 пядивра. Вслѣдствіе тренія кожи о металлъ при высокомъ давленіи, происходятъ сильное истираніе воротника, чему содѣйствуютъ твердыя частицы, часто увлекаемыя съ водою.

Поэтому въ настоящей статьѣ предлагается новая система одежды для прессовъ, *не подвергающаяся тренію (истиранію), а напротивъ того постепенно нави- вающаяся на стѣнки цилиндра или на поршень.*

При новой системѣ условія дѣйствія набивки измѣнены въ томъ смыслѣ, что при движеніи соприкасающихся частей самая набивка совершаетъ только движеніе, необходимое для герметичности, отнюдь не возбуждая тренія.

На стр. 249, фиг. 1—6, имѣются эскизы новаго устройства одежды. Самое простое устройство изображено на фиг. 1. Внутри цилиндра прессы помѣщенъ вполтную замкнутый гутаперчевый толстостѣнный цилиндрической сосудъ. Скалка *б* можетъ проникать въ него и

выходить изъ него. Изъ двухъ трубокъ—одна *e* доставляетъ напорную воду въ сосудъ, когда скалка поднимается, а другая *d* служитъ для выпуска воды, при опусканіи скалки.

Хотя авторъ и расхваливаетъ эту систему, предсказывая ей большую будущность, на мой взглядъ она представляетъ собою фантазію болѣе теоретическаго, нежели практическаго свойства. Кромѣ того, самая статья имѣетъ характеръ популярнаго сообщенія, безъ всякаго подтвержденія опытами или примѣрами изъ практики.

(Стр. 250—253). *Вестфальскій коксовый синдикатъ въ Бохумѣ*. Эта статья имѣетъ соотношеніе къ статьѣ, помѣщенной въ № 5 (стр. 212—213). Въ ней излагается угнетенное состояніе германской желѣзной промышленности въ послѣднее время, вызванное политическими и экономическими причинами. Самое большое вліяніе съ технической стороны оказало удорожаніе кокса и ухудшеніе его качества. При цѣнѣ 8,5 марокъ за тонну въ 1893 г., въ 1901 г. цѣна кокса возрасла до 20 мар., т. е. на 112%. Но кромѣ возвышенія цѣны, одновременно произошло ухудшеніе въ качествѣ кокса, что имѣло еще большее вліяніе. Анализы кокса показываютъ, что содержаніе золы и въ собенности воды значительно увеличилось противъ прежняго. Содержаніе воды 14—16% и въ отдѣльныхъ случаяхъ до 23%. Но даже при содержаніи воды 15%, доменная печь, расходующая въ годъ 50.000 тоннъ кокса, заключаетъ 7.500 тоннъ воды, что при цѣнѣ кокса 20 м. за тонну составитъ напраснаго расхода 150.000 марокъ, не считая расходовъ по доставкѣ. Но это еще не измѣряетъ собою всѣ убытки при доменныхъ печахъ. Вслѣдствіе значительнаго употребленія неспекающагося угля и недостаточной промывки *рурскаго* угля получается коксъ настоль неудовлетворительнаго качества, причиняющаго частыя разстройства въ ходѣ доменныхъ печей за послѣдніе мѣсяцы. Расходъ кокса при такихъ условіяхъ возрастаетъ на 20—25%, качества чугуна страдаютъ и стоимость его возрастаетъ. Все это, взятое вмѣстѣ, причиняетъ большой ущербъ доменнымъ заводамъ и даже ставитъ на карту существованіе многихъ изъ нихъ. Возвышеніе стоимости кокса зависѣло также отъ *преувеличенныхъ* данныхъ относительно потребности его.

Книжка № 6. (Стр. 257—273). *Сообщеніе въ главномъ собраніи Сѣверо-западной группы Союза нѣмецкихъ желѣзо- и сталепромышленниковъ 27 февраля 1901 г.*

Эта весьма интересная статья обстоятельно разсматриваетъ современное ненормальное состояніе нѣмецкой горной промышленности, вызванное различными политическими и экономическими причинами. На первое мѣсто поставлены войны въ *Китаѣ* и *Южной Африкѣ*, имѣвшія большое вліяніе на мировое состояніе денежнаго рынка, причинявшее извѣстный застои на заграничныхъ рынкахъ. Къ этому еще прибавилась конкуренція *Америки*. Ко всему этому слѣдуетъ еще добавить спекуляцію на промышленныхъ бумагахъ и преувеличенное представленіе о современной потребности въ металлахъ. Постоянно возрастающіе доходы желѣзныхъ дорогъ, урожай 1900 г. и блестящее финансовое состояніе прусской государственной казны позволяютъ надѣяться, что настоящій промышленный кризисъ снова смѣнится промышленнымъ развитіемъ. Къ этому слѣдуетъ еще прибавить вообще улучшеніе денежнаго рынка, въ виду скорого окончанія недоразумѣній въ *Китаѣ* и *Южной Африкѣ*. Развитіе торговыхъ сношеній съ Китаемъ особенно улыбаются Германіи. Много пользы для промышленности ожидается отъ осуществленія грандіозныхъ проектовъ судоходныхъ каналовъ. Конечно, до полнаго окончанія водяной транспортной системы придется ждать много лѣтъ, но уже съ самого начала проведенія работъ по углубкѣ каналовъ возникнутъ многія новыя промышленныя предпріятія. Для улучшенія экономическаго состоянія страны большое содѣйствіе окажутъ сплоченные промышленные *картели* и *союзы*, а также предполагаемая реформы въ страхованіи отъ *несчастныхъ случаевъ* и болѣзней.

Вопросъ о предварительной практической подготовкѣ учащихся въ высшихъ техническихъ школахъ былъ симпатично принятъ *Союзомъ нѣмецкихъ желѣзозаводчиковъ*. Предполагается требовать отъ поступающихъ въ высшія техническія училища предварительной *одногодичной* практики на заводахъ и фабрикахъ. Прежде окончательнаго рѣшенія этого вопроса сдѣланъ запросъ заводамъ и фабрикамъ о томъ, сколько можетъ быть принято молодыхъ людей въ каждый изъ нихъ.

Окончаніе статьи (стр. 266—273) посвящено даннымъ о перевозкѣ продуктовъ горной промышленности по желѣзнымъ дорогамъ и водю.

(Стр. 274—275). *F. Fritz: Современныя труболитейныя фабрики*. На стр. 274, фиг. 1 и 2, дано общее расположеніе новой труболитейной на заводѣ *Chattanooga*, въ Америкѣ. Принципъ новаго устройства заключается въ томъ, что трубныя опоки расположены *револьвероподобно* по окружности поворачивающагося горизонтальнаго круга. При этомъ отливка, формовка, вставка сердечника и выниманіе трубъ совершаются почти непрерывно и въ опредѣленномъ для э ого мѣстѣ. Эта система допускаетъ уменьшеніе начальной стоимости и цеховыхъ расходовъ. Авторъ, однако, замѣчаетъ, что 1896 г., когда первое такое устройство было заведено въ Америкѣ, въ Германіи уже существовало 20 подобныхъ *поворотныхъ столовъ*, а теперь ихъ имѣется 36.

(Стр. 275—277). *Электрической передвижной литейный ковшъ вмѣстимостью въ 20 тоннъ*. На фиг. 1—2 имѣются двѣ фотографіи этого ковша, а на фиг. 3 показано общее его устройство.

Весь механизмъ помѣщается на четырехколесной желѣзной тѣлѣжкѣ. Подъемъ и опусканіе ковша совершаются посредствомъ горизонтальнаго балансира, приводимаго въ дѣйствіе отъ электромотора при посредствѣ дѣи *Галля*. Ковшъ, кромѣ того, можетъ быть поворачиваемъ въ горизонтальной плоскости на 360° по радіусу 5,3 м., около вертикальной колонки, укрѣпленной къ тѣлѣжкѣ. Всѣ эти движенія совершаются *автоматически* отъ электромоторовъ. Поворачиваніе ковша около его оси въ вертикальной плоскости совершаются отъ руки при посредствѣ безконечнаго винта. Противовѣсомъ для ковша служить сама тѣлѣжка. Электромоторъ и *распределительная площадка* для машиниста расположены позади тѣлѣжки и заключены въ особую будку съ окнами, обшитую волнообразнымъ желѣзомъ. Электромоторовъ два, одинъ запасный. Электричество доставляется воздушными проводами, какъ при трамваяхъ. Все устройство довольно просто и компактно. Оно исполнено машиностроительною фирмою *C. Senssenbrenner (Düsseldorf-Obercassel)*.

(Стр. 277—284). *Продолженіе статьи С. Ritter'a v. Schwarz: О желѣзѣ и стали въ Остъ-Индіи*. Статья эта, сопровождаемая гравюрами, имѣетъ специально историческій интересъ.

(Стр. 283—285). Здѣсь имѣются сообщенія изъ заводской лабораторіи, специально интересныя для химиковъ: а) опредѣленіе титана въ титановыхъ рудахъ; б) марганца и хрома въ вольфрамовыхъ сплавахъ; с) углерода въ феррохромѣ; d) быстрый способъ опредѣленія содержанія извести въ доменныхъ шлакахъ; e) опредѣленіе желѣза въ магнитномъ желѣзнякѣ при пособіи удѣльнаго вѣса.

(Стр. 285—291). *Продолженіе и заключеніе статьи Н. Rieche: Объ электрическихъ кранахъ*. При этой статьѣ имѣются эскизы, вачивая отъ фиг. 11 и кончая 27 весьма полезныя для руководства при проектированіи новыхъ устройствъ.

(Стр. 291—293). *Окончаніе статьи: Вестфальскій коксъ и западно-нѣмецкая желѣзная промышленность*.

Эта статья заключаетъ много химическихъ анализовъ вестфальскаго кокса. Коксъ, до-

ставленный *синдикатомъ*, весьма часто былъ плохого качества; рыхлый и легко превращающійся въ порошокъ, такъ что при одной перегрузкѣ потеря доходила до 25%. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, очевидно, былъ примѣненъ уголь совершенно не спекающійся. Количество золы и воды доходило до громадной цифры 17,3 и 21,86%. Такое неудовлетворительное качество, въ совокупности съ долгосрочными обязательствами поставки кокса по высокой цѣнѣ, весьма затрудняетъ нѣмецкую желѣзную промышленность выйти изъ критическаго положенія. Редакція совѣтуетъ принять настоятельныя мѣры для приведенія коксоваго дѣла въ нормальное положеніе.

(Стр. 293 — 294). *M. Balcke: Измѣреніе упругости литого металла.* Обыкновенныя испытанія литого металла имѣютъ существенный недостатокъ въ томъ, что *упругое удлиненіе* бываетъ изслѣдовано *неполно*. Испытаніе упругихъ измѣненій въ металлѣ, въ предѣлахъ тѣхъ напряженій, которыя оно испытываетъ на службѣ, имѣетъ гораздо большее значеніе, нежели опредѣленіе удлиненія при испытаніи на разрывъ. Настоящая статья является дополненіемъ къ статьѣ, помѣщенной раньше въ журналѣ «*Stahl & Eisen 1895 г. № 7*», въ которой имѣются и чертежи *испытательныхъ машинъ*. Въ настоящей статьѣ начертана собственно программа испытаній, допускающая въ теченіе дня произвести до 100 испытаній. Коэффициентъ упругости предполагается опредѣлять при напряженіяхъ $R = 5$ до 15 kg. на 1 mm².

Указатель напряженія при испытуемой машинѣ, рычагъ длиною 1200 mm. съ уклономъ $\frac{1}{50}$, имѣетъ миллиметровыя дѣленія. $\frac{a}{50}$ удлиненіе пробнаго бруска при $R = 10$ kg. на 1 mm², гдѣ a показаніе прибора. Удлиненіе при $R = 1$ kg. на 1 mm². = $\frac{a}{50.10}$. Модуль упругости $E = \frac{50.10.1200}{a} = \frac{600.000}{a}$. При $a = 30$ mm., $E = 20.000$ kg. Съ увеличеніемъ a удлиненіе увеличивается и модуль уменьшается, и наоборотъ.

На эту статью слѣдуетъ обратить вниманіе нашимъ заводскимъ механическимъ лабораторіямъ.

(Стр. 295—300). *Заключеніе статьи: Американскія нововведенія въ прокаткѣ рельсовъ.* На стр. 295 помѣшенъ чертежъ *охлаждающей* платформы для способа *Kennedy-Morrison*.

Прокатка старыхъ стальныхъ рельсовъ по способу M. Kenna.

Съ примѣненіемъ *стальныхъ* рельсовъ явился вопросъ о томъ, что дѣлать съ износившимися рельсами, такъ какъ прежній способъ переработки старыхъ *желѣзныхъ* рельсовъ, посредствомъ сварки въ пакетахъ, для стали непримѣнимъ, потому что она непригодна для сварки. Въ первое время введенія стальныхъ рельсовъ, вслѣдствіе ихъ значительно болѣе продолжительной службы, вопросъ о передѣлкѣ старыхъ рельсовъ былъ предоставленъ будущему времени. Но съ теченіемъ времени накопилось такое количество старыхъ негодныхъ стальныхъ рельсовъ, что пришлось озаботиться ихъ передѣлкой, для каковой цѣли были придуманы различныя методы. Рельсы по дѣлаѣ разрывались, отдѣляя головку и пяту, на части, которыя прокатывались въ подосы для продажи. Большой спросъ на старые рельсы явился для цѣлей *штрековой* доставки, при которой они могли исполнять свою службу не хуже новыхъ, дорогихъ рельсовъ. Съ введеніемъ *основного* мартевскаго процесса явился новый обширный сбытъ старыхъ стальныхъ рельсовъ, которые, во измельченіи, вмѣстѣ съ другимъ ломомъ и чугуномъ, снова переплавлялись.

Въ теченіе послѣднихъ 5-ти лѣтъ фирмой *M. Kenna Steel Working Co* былъ примѣненъ новый способъ передѣлки старыхъ стальныхъ рельсовъ и заключающійся въ *непо-*

средственной вторичной их прокатки съ уменьшеннымъ поперечнымъ профилемъ. Такимъ образомъ изъ старыхъ рельсовъ *большаго* профиля, получаютъ болѣе длинныя рельсы съ *меньшимъ* профилемъ. При вторичной прокаткѣ пята и средняя часть рельса подвергаются слабому сжатію и главной переработкѣ подвергается только головка. При вторичной прокаткѣ качество стали улучшается, она становится болѣе вязкою. Особенный успѣхъ новый способъ имѣетъ при прокаткѣ мягкихъ рельсовъ. Химическій составъ при этомъ способѣ не измѣняется, но физическія свойства значительно улучшаются.

Введеніе новаго способа было сопряжено съ большими трудностями. Во-первыхъ, пришлось устроить новую печь, для нагрѣва рельсовъ длиною 9,15 м. Затѣмъ необходимо было соорудить особое устройство для удаленія острыхъ угловъ и заусенць съ поверхности головокъ, потому что сварка этихъ частей съ другими частями головки не возможна. Фирмѣ *М. Кенна* было выдано до 17 патентовъ по поводу этого новаго производства, касающихся самихъ работъ и машинъ. На стр. 297, фиг. 10, данъ эскизный планъ общаго расположенія фабрики въ *Ioliet*, деталей котораго я касаться не буду. На фиг. 11—15 приведены различные профили истертыхъ и вновь прокатанныхъ рельсовъ и объяснены самыя приемы прокатки. На фиг. 16 представленъ профиль рельса въ натуральную величину и гунктиромъ окончательный профиль послѣ вторичной прокатки. Теперешній срокъ службы стальныхъ рельсовъ, отъ 8 до 10 лѣтъ, съ введеніемъ новаго способа можетъ быть продолженъ до 50 лѣтъ. Главныя желѣзныя дороги примѣняютъ рельсы различнаго вѣса, въ нѣкоторыхъ случаяхъ 100 фунтова (въ 1 ярдѣ) и въ другихъ 90 и 60 фун. Слѣдовательно, рельсы съ уменьшеннымъ профилемъ всегда найдутъ себѣ примѣненіе на другихъ линіяхъ. Большая ихъ прочность и упругость дѣлаетъ ихъ еще болѣе пригодными и для штрековой доставки. Уменьшеніе профиля при новомъ способѣ отъ 6 до 10%. При 8% длина рельса увеличивается съ 9,4 до 9,7 м. Вѣсъ новыхъ рельсовъ среднимъ числомъ = 93% вѣса старыхъ, изъ которыхъ они приготовлены.

При одномъ заказѣ число рельсовъ = 16.007 при общей длинѣ 146.120 м. и вѣсѣ погоннаго метра 37 kg. Число новыхъ рельсовъ тоже = 16.007 при общей длинѣ 148.000 м. и вѣсѣ погоннаго метра 33,25 kg.

При сокращеніи вѣса на 3,75 kg., выигрышь въ длинѣ = 2220 м. Стоимость перекатки за тонну рельсовъ = 5 до 6 долларовъ, или $\frac{6 \times 200}{61}$ = около 20 коп. съ пуда.

Со стороны редакціи нѣмецкаго журнала сдѣланы слѣдующія замѣчанія. Температура рельсовъ послѣ прокатки обыкновеннымъ способомъ = 900° и новымъ 800° Ц. Эта разность въ 100° Ц., по мнѣнію редакціи, едва-ли можетъ оказать существенное вліяніе на механическія свойства рельсовъ, и что, несмотря на большой интересъ новаго способа, еще не имѣется фавтическихъ данныхъ на счетъ прочности перекатанныхъ рельсовъ. Поэтому весьма желательны въ этомъ отношеніи опытные данныя. Конечно, весьма важно имѣть болѣе положительныя данныя, хотя не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, что отъ перекатки качество рельсовъ улучшится.

(Стр. 300). Здѣсь помѣщена интересная таблица опытовъ надъ рѣзцами изъ новой инструментальной стали: марки *Böhler-Rapid* и *Taylor-White*.

(Стр. 321). *Американскій синдикатъ стальныхъ заводовъ*. Подъ руководствомъ банкира *I. P. Morgan* изъ 8-ми отдѣльныхъ большихъ стальныхъ предпріятій образовался синдикатъ въ 700 милліоновъ долларовъ, т. е. около 1¹/₂ милліарда рублей. Капиталъ этотъ состоитъ изъ акціи обыкновенныхъ и 7% и изъ 5% золотого фонда.

Къ синдикату принадлежатъ 79 доменныхъ печей съ годичною производительностью

6½ миллионъ тоннъ чугуна ¹⁾ съ соответствующими этой производительности рудниками, коксовыми и передѣльными заводами и перевозочными средствами по сушѣ и водѣ. На пудъ чугуна причитается капиталъ $\frac{1500}{390} =$ около 4 рубл. По даннымъ стр. 676 нашей «Справочной книги» 1899 г. для *Каменскаго* завода на пудъ чугуна причитается капиталъ $\frac{20}{9.27} \geq 2$ рубл.

(Стр. 315). Здѣсь имѣется схематическое изображеніе *регистрающаго* воздушнаго парометра, служащаго для непрерывнаго измѣренія высокихъ температуръ. Онъ состоитъ изъ *фарфоровой* трубки, вставляемой въ печь. Внутренность трубки посредствомъ мѣдной трубочки находится въ сообщеніи съ воздушнымъ пружиннымъ манометромъ, стрѣлка котораго, снабженная карандашомъ, чертитъ непрерывную кривую на дискѣ, вращающемся при посредствѣ часового механизма.

(Стр. 316). На этой страницѣ сообщается о смерти извѣстнаго французскаго инженера *Edouard Delamare-Deboutville*, имя котораго тѣсно связано съ развитіемъ *газовыхъ машинъ*, въ особенности для *бѣднаго* газа. Послѣдній его трудъ былъ газовый двигатель въ 700 силъ, приводившій въ дѣйствіе воздуходувную машину фирмы *I. Cockerill* въ Серень, при помощи *доменныхъ* (колошниковыхъ) газовъ.

Книжка № 7.

(Стр. 326—327). *Поворачивающійся* клапанъ для *воздухоагрегательныхъ* приборовъ *доменныхъ* печей.

Чертежъ этого новаго клапана помѣщенъ на стр. 326. Онъ допускаетъ быструю замѣну испортившагося клапана, а именно не только самаго клапана, но и сѣдалища, подверженнаго изнашиванію и истиранію. Клапанъ (золотникъ) этотъ дискообразный, съ вращающеюся осью, расположенною *нормально* къ сѣченію трубы и *внѣ* предѣловъ клапана. Сѣдалище клапана представляетъ собою *винтовую* (наклонную) плоскость къ оси трубы, такъ что при поворачиваніи клапана онъ *всегда плотно прилегаетъ къ сѣдалищу*, что и представляетъ главное его достоинство.

(Стр. 327—329). *E. Lürmann*: *Способъ производства стали Kernohans'a.*

Двойной способъ производства стали: *предварительнаго* *бессемеровачія* чугуна и дальнѣйшаго превращенія полученнаго *полупродукта* въ сталь, въ *мартеповской* печи, при практическомъ осуществленіи представляетъ нѣкоторыя затрудненія. Трудность *двойного* способа заключается въ дороговизнѣ устройства и содержанія *бессемеровской* фабрики съ ея сложными механизмами. Поэтому *Kernohans* предложилъ *бессемеровскіе* конверторы замѣнить *редукторомъ*, т. е. длиннымъ, крытымъ желобомъ изъ огнестояннаго матеріала, съ пѣлымъ рядомъ сопель на днѣ; желобъ этотъ имѣетъ наклонное положеніе. Чугунъ изъ миксера поступаетъ въ верхнюю часть желоба и течетъ по наклонному дву его въ нижнюю часть струею, толщиной въ 73 мм., подвергаясь окисляющему дѣйствію воздуха, вытекающаго изъ сопель, при относительно небольшой упругости. Время прохожденія желоба расплавленнымъ чугуномъ = 5 до 6 минутъ. Полученный жидкій полупродуктъ въ нижней части постукаетъ въ подвижной ковшъ и въ немъ доставляется къ *мартеповскимъ* печамъ. Все это относительно простое устройство эскизно изображено на фиг. 1 до 4, стр. 329. За недостаткомъ опытныхъ данныхъ изъ практики дѣла, еще невозможно оцѣнить надлежащимъ образомъ этотъ новый способъ.

¹⁾ 397 миллионъ пудовъ, т. е. свыше 3-хъ разъ производительности чугуна во всей Россіи.

(Стр. 330—331).

Въ этомъ небольшомъ сообщеніи приведены результаты опытовъ надъ вліяніемъ олова на свойства желѣза и стали. Опыты были провзедены въ *Bismarkhütte*, по инициативѣ *A. Ledebur'a*, для опредѣленія вліянія олова на литой металлъ при обработкѣ въ мартеновской печи обрѣзковъ *жести*. Таблицъ опытовъ я приводить не буду и ограничусь только сообщеніемъ, что при содержаніи олова 0,10 до 0,25% получены были хорошіе результаты при пробахъ какъ въ холодномъ, такъ и горячемъ состояніи.

(Стр. 331—334). *K. Poesch*: *Сообщеніе о производствѣ основной мартеновской стали*.

Эта статья касается сообщенія *T. Turner'a* въ «*West of Scotland Iron & Steel Institute*». По мнѣнію *Turner'a*, основной мартеновскій процессъ имѣетъ значеніе и для Западной Шотландіи, гдѣ изготовляется лучшая кислая сталь во всемъ свѣтѣ. Съ одной стороны, въ основныхъ мартеновскихъ печахъ, при употребленіи чистыхъ сырыхъ матеріаловъ, предназначенныхъ для *кислаго* процесса, достигается значительное улучшеніе качества стали и, съ другой стороны, при все увеличивающемся недостаткѣ чистыхъ рудъ, основной процессъ призванъ замѣнить кислый процессъ. Основная сталь, по своей мягкости, хорошей свариваемости и прокатной способности, во многихъ случаяхъ въ Шотландіи предпочитается кислой стали. Существенное значеніе основного мартеновскаго процесса заключается не только въ удаленіи *фосфора*, но и въ уменьшеніи количества *свръи*, по способу *Saniter*. Несмотря на большое распространеніе основного процесса въ *Америкѣ* и въ *Германіи*, въ *Шотландіи* по сіе время имѣется всего одна основная мартеновская печь, которая служитъ для полученія изъ чистаго *гематитоваго* чугуна стали наилучшаго качества. Далѣе въ статьѣ приводятся нѣкоторыя интересныя данныя для металлурговъ, касающіяся основного мартеновскаго процесса.

(Стр. 335—336). *Отдѣлочный станъ трио для желобчатыхъ рельсовъ*.

Съ возрастаніемъ уличнаго движенія въ городахъ, все большее значеніе принимаетъ изготовленіе *желобчатыхъ рельсовъ*, т. е. рельсовъ съ *вогнутою* головкою. Выкатываніе желобка, однако, сопряжено съ извѣстными трудностями. На стр. 333 достаточно детально представлено устройство *трио* для прокатки желобчатыхъ рельсовъ. Оно состоитъ изъ *трехъ* станинъ, въ подушкахъ которыхъ и покоятся два нижнихъ вала. Верхній валокъ, болѣе короткій, покоится только въ первыхъ двухъ станинахъ. Для выкатки желобка имѣются два *плоскихъ* вала (диска), съ вертикальными осями и съ особымъ нажимнымъ устройствомъ, которые дѣйствуютъ независимо отъ главныхъ валковъ. Перебѣна этихъ дисковъ весьма удобна. Подготовительный дискъ, смотря по свойству стали, выдерживаетъ прокатку 500, а отдѣлочный 1000 рельсовъ. Станъ этотъ можетъ служить и для другихъ цѣлей.

(Стр. 337—341). *Продолженіе статьи С. Ritter v. Schwarz: О желѣзной и стальной промышленности въ Остѣ-Индіи*.

Къ статьѣ приложена небольшая геологическая карта страны.

(Стр. 341—345). *Обработка металловъ при большой скорости рѣзца*. Эта статья касается дѣйствія рѣзцовъ съ большою скоростью, позволяющею увеличивать производительность механическихъ станковъ въ два и три раза. Въ началѣ статьи излагаются взгляды на дѣйствіе рѣзцовъ при снятіи стружекъ, высказанные профессоромъ *Рело* и *Тальнеромъ*. Упоминается о стружкахъ *скальванія* и *стружкахъ* излома, при которыхъ отдѣленіе стружки идетъ впереди острія рѣзца ¹⁾. Съ увеличеніемъ скорости рѣзца, времени для охлажденія его бываетъ недостаточно и температура его повышается, и рѣзецъ стано-

¹⁾ Первое объясненіе образованія стружекъ у самаго острія рѣзца и *впереди* его было дано въ моемъ соч. 1870 г., „*Сопротивленіе металловъ и дерева рѣзанію*“.

вится мягче, нежели обрабатываемый имъ холодный матеріалъ. Рѣзцы завода *Bethlehem*, сдѣланные по способу *Taylor-White* и изъ стали «*Böhler-Rapid*» (см. выше), имѣютъ свойство терять свою твердость при значительно большихъ температурахъ (нежели обыкновенные рѣзцы) и въ этомъ обстоятельствѣ лежить секретъ возможности большой скорости рѣзца.

Въ заводѣ *Bethleem*, гдѣ обрабатываютъ крупныя предметы и имѣются большіе станки, примѣняютъ совокупный методъ сниманія *крупныхъ* стружек и при *большой* скорости. Вообще-же, по словамъ автора, болѣе общее значеніе имѣетъ только увеличеніе скорости рѣзца, при чемъ напряженіе станковъ остается то же, слѣдовательно, станки могутъ оставаться тѣ же самыя и надобности въ приобрѣтеніи новыхъ не имѣется. Увеличеніе скорости примѣнимо и для самыхъ малыхъ станковъ. Настоящая статья, отчасти полемическаго характера, имѣетъ болѣе интересъ для лицъ, специально занятыхъ обработкой металловъ на механическихъ станкахъ.

(Стр. 346—347). *О рабочей платѣ въ американской углепромышленности.*

Эта статья, заключающая много интересныхъ данныхъ,—выходить, однако, за предѣлы программы моихъ библиографическихъ очерковъ, а потому я ограничусь только ея упоминаніемъ. Рабочая плата на копяяхъ въ Америкѣ установлена сообразно роду работы, рыночной цѣнѣ угля и стоимости взрывчатыхъ веществъ. Статья въ этомъ отношеніи изобилуетъ цифровымъ матеріаломъ.

(Стр. 361—364). *Усовершенствованія въ желѣзнодорожномъ дѣлѣ: локомотивный котель безъ вредныхъ напряженій и литыя рамы.*

Вредныя напряженія въ локомотивномъ котлѣ происходятъ вслѣдствіе неодинаковаго удлиненія частей его при нагрѣваніи. Рекомендуются дымогарнымъ трубкамъ, предъ вставкой ихъ на мѣсто, придавать по длинѣ форму дуги круга со стрѣлой = 100 мм. При нагрѣваніи и удлиненіи кривизна ихъ будетъ увеличиваться, а давленіе на стѣнку топки и на заднюю трубную стѣнку при этомъ уменьшится. Для приданія упругости топочнымъ болтамъ, скрѣпляющимъ вѣшнія и внутреннія прямыя стѣнки топокъ, эти болты по длинѣ, между внутреннею и вѣшнею стѣнками тонки, надрѣзываютъ пилою, такъ что болтъ будетъ состоять какъ-бы изъ нѣсколькихъ параллельныхъ пластинокъ. Сжатіе болтовъ во время дѣйствія доходитъ до 10 мм.; при такой величинѣ цѣльный болтъ не можетъ сдаваться, но это дѣлается возможнымъ для болта, состоящаго изъ ряда пластинокъ и т. п. На стр. 362 представленъ чертежъ отлитой изъ стали локомотивной рамы. Сталь готовится въ кислыхъ мартеповскихъ печахъ. На стр. 363 приведены химическія анализы и механическія испытанія матеріаловъ, служащихъ для изготовленія локомотивныхъ рамъ.

Настоящая статья, заключающая много новыхъ идей, должна заинтересовать строителей локомотивовъ.

(Стр. 368). *Электрическийъ сигнальный приборъ, извѣщающій о нагрѣваніи шеекъ машинныхъ валовъ (съ эскизомъ).*

Сущность устройства этого прибора весьма проста. На крылѣкѣ подушки укрѣпленъ бронзовый цилиндръ, наполненный легко плавящеюся массою, на которую надавливаетъ металлическій цилиндръ, стерженекъ. Два электрическихъ провода своими концами укрѣплены: одинъ къ стержню, а другой къ особому контакту на днѣ сосуда. При нагрѣваніи подшипника, масса плавится, и стержень, опускаясь, приходитъ въ соприкосновеніе съ контактомъ, замыкая токъ, при чемъ будетъ дѣйствовать электрическийъ звонокъ или засвѣтится лампочка накалыванія. Этотъ, по идеѣ совершенно новый, приборъ принадлежитъ фирмѣ *F. W. Raschke & Co*, въ *Reick-Dresden* ъ.

Книжка № 8. (Стр. 382—387). *Способъ опредѣленія степени закалки по методу Brinell* и. (Главнаго инженера въ *Fagersta*, въ Швеціи).

Для испытанія степени твердости металловъ еще раньше были предложены способы углубленія стальныхъ остроконечныхъ стержней на поверхности испытываемаго металла, подъ вліяніемъ давленія. Способъ *Brinnet'*я отличается тѣмъ, что онъ заставляетъ углубляться закаленный стальной шарикъ, діаметромъ 5—10 мм., на поверхности испытываемаго металла, измѣряетъ діаметръ полученнаго круглага отпечатка и по нему вычисляеть сдавленную поверхность. Частное отъ дѣленія давленія въ *kg.* на сдавливаемую поверхность, выраженную въ мм.², даетъ число, называемое «закалочнымъ числомъ» или *коэффициентомъ (Härtezahl)* или просто *твердостью (Härte)*. Достоинство способа *Brinnet'*я заключается въ томъ, что даже при незначительномъ углубленіи діаметръ отпечатка получается достаточнымъ для точнаго измѣренія. Въ настоящей статьѣ приведены 6 таблицъ результатовъ нѣкоторыхъ опытовъ надъ различными сортами стали и другихъ металловъ опредѣленнаго химическаго состава, сопровождаемые пояснительными фигурами 1 до 11. Для различныхъ сортовъ стали твердость измѣнялась въ предѣлахъ отъ 95 до 326, при содержаніи углерода отъ 0,1% до 0,7%. Последняя VI таблица относится къ испытанію шведскихъ древесноугольныхъ чугуновъ:

Родъ чугуна.	Нагрузка шарика діам. 10 мм. въ <i>kg.</i>	Діам. отпечатка въ мм.	Твердость.
1) Свѣтло-сѣрый	3000 <i>kg.</i> = = 3 t.	4,5	179
2) ³ / ₄ сѣрый чугунъ; измѣрено на сѣрой сторонѣ		4,25	202
3) Тоже; измѣрено на бѣлой сторонѣ		3,15	375
4) Половинчатый чугунъ, на бѣлой сторонѣ		2,90	444
5) Бѣлый чугунъ		2,85	460

Для вдавливанія шариковъ *Brinnet'* примѣняютъ 50-тоныя испытательныя машины извѣстной системы *Mohr & Federhaff*.

Описанный способъ испытанія твердости металловъ вполне новый и оригинальный. Продолженіе этой интересной для заводскаго техника статьи будетъ.

(Стр. 387—391). *F. Lürmann: Развитие желѣзной и стальной промышленности въ Канадѣ.*

Статья эта заимствована изъ англійскаго журнала «*Iron & Steel Institute*». Здѣсь изложено историческій ходъ развитія горнаго дѣла въ Канадѣ и приведены нѣкоторыя данныя относительно производительности и химическаго состава желѣзныхъ рудъ. Прямого интереса для насъ эта статья не имѣетъ. Продолженіе будетъ.

(Стр. 391—399). *Продолженіе статьи: о желѣзной и стальной промышленности въ Остъ-Индіи.*

Эта статья прямого интереса для насъ тоже не имѣетъ. Обращу вниманіе только на оригинальный способъ, примѣненный съ цѣлю отучить рабочихъ (индусовъ) пить неочищенную рудничную воду, заключающую холерныя бациллы, и принудить ихъ пить фильтрованную воду изъ заводскаго бассейна, въ разстояніи нѣсколькихъ сотъ шаговъ. Угрозы и запрещенія не имѣли никакого дѣйствія и тогда обратились за содѣйствіемъ предводителя (сардара), который за гонораръ погналъ своихъ свиней черезъ рудникъ. Послѣ такого оскверненія ни одинъ индусъ не сталъ пользоваться рудничной водой и рабочіе принуждены были доставать фильтрованную воду въ заводѣ, и холера съ тѣхъ поръ не возвращалась.

(Стр. 414—416). *L. Cubillo. Химическая сторона пудлингового процесса.*

Цѣль настоящаго изслѣдованія заключалась въ разрѣшеніи вопроса о томъ: происходитъ ли окисленіе заключающихся въ чугуны металловъ и металловъ подъ вліяніемъ кислорода *газоваго пламени* или *набойки печи* и при томъ въ первомъ случаѣ чрезъ посредство шлаковаго слоя. Рѣчь идетъ собственно о приготовленіи пудлинговой стали. Въ статьѣ изложено подробный ходъ процесса. Составъ руды, употребляемой для набойки печи, показанъ на стр. 414. Въ слѣдующей таблицѣ данъ составъ чугуна, шлаковъ и расплавленной массы въ печи чрезъ каждыя *пять* минутъ.

Анализы эти дѣлались по пробамъ, взятымъ изъ печи. Чугунъ бѣлый, слѣдовательно, заключающій мало кремнія, хотя обрабатывается легко, но даетъ продувъ посредственнаго качества. Очень сѣрый чугунъ, съ другой стороны, требуетъ продолжительной и напряженной работы, но при немъ получается лучший продуктъ. Авторъ того мнѣнія, что главное количество кислорода, производящаго реакцію, происходитъ изъ рудной набойки печи. Для удаленія фосфора необходима основная набойка и въ самой доменной печи; оно производится прибавленіемъ *основнаго* шлака. Въ заключеніе статьи приведена таблица химическихъ анализовъ шлаковъ: *печного, молотового* и *изъ-подъ вальцовъ*. Статья эта, безъ сомнѣнія, имѣетъ интересъ для металлурга. Сообщение въ журналѣ сдѣлано *E. Schott*'омъ.

(Стр. 419—423). *H. Illies: Подъемные электро-магниты.*

Примѣненіе электро-магнитовъ для подъема металлическихъ тяжестей на заводахъ и фабрикахъ теперь встрѣчается все чаще. Вначалѣ, въ 1889 г., на заводѣ *Otis Steel Works*, въ *Кливелэндѣ*, примѣняли *двуполные* магниты для нагрузки болванокъ въ сѣченіи 100×100 mm. Магниты были доставлены фирмою «*Electric Controller & Supply Co*», патента *Wellmanna*, изображенные на фиг. 1—2 (стр. 419). Но, оказалось труднымъ доставать по-одиночкѣ болванки изъ неправильно сложенныхъ (набросанныхъ) штабелей. Поэтому эти магниты были примѣнены съ успѣхомъ для листового металла. (фиг. 3—4). Листы (пластины) могутъ быть поднимаемы на ребро въ вертикальномъ положеніи. Сила тока $1\frac{1}{2}$ ампера, при напряженіи *220 вольтъ*, достаточна для подъема грузовъ въ 5 тоннъ. Работа съ электромагнитами идетъ гораздо быстрѣе, нежели при обыкновенныхъ подъемахъ посредствомъ крюковъ. Далѣе фиг. 6—10 изображаютъ различные случаи примѣненія электромагнитовъ.

Къ недостаткамъ электромагнитовъ относится то, что, въ случаѣ случайнаго прекращенія тока, грузъ упадетъ и можетъ причинить вредъ рабочимъ. На практикѣ вышеназванной фирмы, однако, подобные случаи еще не имѣли мѣста, и, напротивъ, было замѣчено отсутствіе многихъ недостатковъ, свойственныхъ обыкновеннымъ способамъ подъема вслѣдствіе скольженія *цѣпей* и *захватовъ*. Затѣмъ при электромагнитахъ достаточенъ одинъ человекъ, вмѣсто прежде употреблявшихся 3 и 4 рабочихъ.

Въ заключеніе отчета о настоящей книжкѣ № 8 я обращаю вниманіе въ отдѣлѣ *объявленій* на слѣдующія два устройства.

1) (Стр. 57). *Устройство для охлажденія воздуха въ прокатныхъ заводахъ и т. п. фирмы Balcke & Co, въ Бохумѣ (въ Вестфалии).* Въ сущности описываемое устройство заключается въ *вентиляціи* прокатныхъ фабрикъ. Здѣсь приведены данныя о подобномъ устройствѣ на заводѣ *Bismarckhütte*. Вентиляторъ, приводимый въ дѣйствіе 60-ти сильною паровою машиною, всасываетъ въ часъ времени 120.000 м.³ воздуха чрезъ посредство башни, съ водянымъ орошеніемъ, системы *Balcke*. Такимъ образомъ охлажденный и увлажненный воздухъ главною трубою изъ листового желѣза доставляется внутрь прокатной фабрики и помощью вѣтвей распределяется въ желаемые пункты завода. Трубы эти расположены на

5 м. выше пола фабрики. Въ освѣжаемомъ мѣстѣ воздухъ поступаетъ въ короткія вертикальныя трубы, въ видѣ *коническихъ расходящихся* насадокъ, распределенныя надлежащимъ образомъ, и вслѣдствіе большого удѣльнаго вѣса влажнаго воздуха онъ опускается внизъ, вытѣсняя изъ помѣщенія теплый воздухъ. Насадки укрѣплены къ нижней сторонѣ трубы. Уширеніемъ трубокъ книзу уменьшается скорость выходящаго воздуха, а слѣдовательно устраняются *сквозняки*. Этимъ устройствомъ достигнута температура воздуха въ прокатной мастерской не свыше 26° Ц., даже въ самые жаркіе лѣтніе дни, тогда какъ до этого устройства въ прокатной фабрикѣ для тонкаго листового желѣза, въ пространствѣ между калильными печами, температура доходила до 40° Ц. Прежде испытанныя мѣры, какъ-то поливаніе желѣзной крыши водой, не имѣли должнаго успѣха.

Рабочіе настолько привыкли къ этой вентиляціи, что безъ таковой, въ жаркое лѣтнее время, они отказываются отъ работы. Настоящее устройство обошлось въ 60.000 марокъ, т. е. по 0,5 марки (около 25 к.) на 1 м.³ воздуха, доставляемаго въ часъ времени, или 1000 марокъ = до 500 р. на силу.

Фирма *Balcke & C^o* имѣетъ своихъ представителей въ нѣкоторыхъ большихъ городахъ въ Европѣ, и въ томъ числѣ въ С.-Петербургѣ.

На провѣтриваніе прокатныхъ мастерскихъ слѣдуетъ обратить особое вниманіе и нашихъ южныхъ горныхъ заводовъ, потому что температура даже *наружнаго* воздуха въ жаркіе лѣтніе дни достигаетъ на солнцѣ $40-45^{\circ}$. Вентиляцію въ прокатныхъ *фабрикахъ* у насъ еще не примѣняли, но въ прокатныхъ мастерскихъ *Таганрогскаго металлургическаго общества*, вмѣсто желѣзныхъ, устроены крыши изъ *черепицы*, съ цѣлю пониженія температуры внутри ихъ и чрезъ что сдѣлать работу въ нихъ болѣе сносною.

2) (Стр. 75). Здѣсь имѣется объявленіе *O. & H. Schoenwaelder*'а, имѣющихъ техническія конторы въ *Екатеринославѣ* и въ *Мариуполѣ*, о постройкѣ *мартеновскихъ* печей по ихъ привилегированной системѣ, дѣйствующихъ безъ ремонта въ теченіи 1000 плавокъ. Въ такихъ печахъ по желанію изготовляется литой металлъ (сталь) съ содержаніемъ углерода отъ 0,07 до 0,8%. Подобныхъ привилегированныхъ печей по сіе время было устроено 46 штукъ.

Примѣненіе микроскопической металлографіи къ производству рельсъ и теорія Чернова. Переводъ Инженера-Техника Семенченко-Даденко (Изданіе Александровскаго Южно-Россійскаго завода Брянскаго Общества).

Небольшая книжка, изданная подъ вышеприведеннымъ заглавіемъ, состоитъ, не считая предисловія переводчика, изъ трехъ отдѣловъ, а именно: изъ небольшого предисловія Осмонда къ работѣ Совера, изъ самаго перевода статьи Совера «*Application de la metallographie microscopique à la fabrication des rails*» и второй части извѣстнаго доклада Д. К. Чернова «Критическій обзоръ статей гг. Лаврова и Калакуцкаго о стали и стальныхъ орудіяхъ и собственныя его изслѣдованія по этому предмету».

Въ своемъ предисловіи переводчикъ, вполне справедливо, замѣчаетъ, что русская литература по микрографіи желѣза и стали весьма бѣдна и пополненіе ея полезно. Сдѣланный имъ переводъ работы Совера, несомнѣнно, цѣнный вкладъ, такъ какъ, помимо теоретическаго интереса, она дѣлаетъ весьма важный шагъ примѣненія выводовъ микрографіи къ заводской практикѣ.

Основаніе микрографическихъ лабораторій на большихъ заводахъ, изготовляющихъ сталь, во всѣхъ ея видахъ, не только крайне желательно, въ виду научной разработки вопроса, но

съ каждымъ годомъ становится все болѣе и болѣе необходимо для инженера-практика, давая ему въ руки вѣрные методы къ нахожденію раціональныхъ путей изготовленія хорошаго доброкачественнаго и соответствующаго назначенію металла. Благой починъ Обуховскаго сталелитейнаго завода нашель отголосокъ въ Александровскомъ заводѣ Общества Брянскихъ заводовъ. Слѣдуетъ отмѣтить этотъ фактъ и пожелать, чтобы и другіе, казенные и частные заводы, готовящіе стальные подѣлки разнообразнаго качества и назначенія, а, особенно, занятые изготовленіемъ предметовъ артиллерійскаго дѣла, не отставали бы отъ названныхъ двухъ заводовъ и не успокаивали бы себя общепринятымъ и крайне недостаточнымъ контролемъ своихъ фабрикатовъ химическими и механическими испытаніями и грубыми горячими и холодными пробами, а обратились къ точнымъ пиromетрическимъ (что на многихъ заводахъ уже дѣлается) и микрографическимъ изслѣдованіямъ.

Въ предисловіи Осмонда къ работѣ Совера кратко и ясно резюмируются выводы микрографіи и химическаго анализа, о трехъ составляющихъ медленно охлажденную углеродистую сталь: ферритѣ, цементитѣ и перлитѣ, со ссылкой на целлюлярную теорію строенія стали, а также поясняется, что, именно, изслѣдователи структуры стали подразумѣваютъ подъ словомъ кристалль.

Далѣе слѣдуетъ переводъ извѣстной работы Совера, заглавіе которой было приведено выше. Въ этой работѣ Соверъ точно устанавливаетъ, путемъ научнаго изслѣдованія, ранѣе наблюдавшееся правтиками рельсопрокатнаго производства, вліяніе температуры окончанія прокатки рельсовъ на характеръ структуры стали, а, слѣдовательно, и на ихъ доброкачественность. Вопросъ этотъ, разбираемый пока по отношенію къ рельсамъ, имѣеть, однако, огромное значеніе по отношенію къ прокатному дѣлу вообще.

Такъ какъ выводы Совера подтверждаютъ *вполнѣ* положенія Чернова и значеніе его точки *b*, то переводчикъ нашель умѣстнымъ помѣстить тутъ же вторую часть извѣстнаго доклада уважаемаго русскаго металлурга, Д. К. Чернова. Докладъ этотъ появился въ печати въ 1868 году въ Запискахъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, составляющихъ теперь большую рѣдкость, а такъ какъ выводы его чрезвычайно важны и теперь, то мысль г. Семенченко-Даденко облегчить нашимъ техникамъ знакомство съ талантливой и важной работой Д. К. Чернова весьма умѣстна.

Наконецъ, приложеніе къ докладу Д. К. Чернова, т. е. сообщеніе о кристаллахъ желѣза, чрезвычайно интересно и появляется впервые въ русской литературѣ.

Такимъ образомъ книжка г. Семенченко-Даденко весьма полезна и можетъ быть смѣло рекомендована русскимъ техникамъ и студентамъ, какъ хорошее пособіе при изученіи металлургіи стали. Переводъ сдѣланъ хорошо, и книжка издана вполнѣ прилично.

Въ заключеніе, нельзя не обратить вниманія, что изданіе книжки принялъ на себя Александровскій Южно-Россійскій заводъ Брянскаго Общества и оказалъ этимъ услугу не только своему служащему, переводчику книжки, но и всѣмъ русскимъ интеллигентнымъ техникамъ, работающимъ по желѣзному дѣлу.

Проф. Вяч. Липинъ.



ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

