

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОТЧЕТЪ ПО ПОВОДУ НЕСЧАСТНЫХЪ СЛУЧАЕВЪ СЪ РАБОЧИМИ НА РУДНИКАХЪ И ГОРНЫХЪ ЗАВОДАХЪ.

Засл. профессора *Ив. Тиме*.

Предварительныя изслѣдованія несчастныхъ случаевъ, согласно протоколамъ, сохраняющимся при горномъ управленіи Южной Россіи, указываютъ на то, что причины несчастныхъ случаевъ могутъ быть подраздѣлены на слѣдующія четыре категоріи: 1) *Непредвидѣнная случайность*, 2) *Небрежность и неопытность рабочихъ*, 3) *Небрежность и недосмотръ со стороны руководителей работами* и 4) *Недостаточность и неполнота существующихъ правилъ веденія горныхъ работъ*.

Наши правила, касающіяся *рудничной части*, во многихъ частяхъ своихъ устарѣли и недостаточно полны и требуютъ дополненій и новаго изданія ихъ. Правила, касающіяся *заводской части*, по сіе время еще существуютъ въ видѣ проекта, между тѣмъ введеніе таковыхъ настоятельно необходимо потому, что, при быстромъ развитіи южнаго заводскаго дѣла, число несчастныхъ случаевъ на заводахъ быстро возрастаетъ, принося почти ежедневно новыя жертвы.

1) *Непредвидѣнная случайность*. По самому характеру своему, горныя работы *опасны* и совершенно избѣгнуть несчастныхъ случаевъ невозможно, а потому всегда будутъ существовать такіе случаи, которые придется отнести къ року судьбы, т. е. къ несчастной или непредвидѣнной случайности.

Техническія усовершенствованія и бдительный надзоръ въ состояніи, однако, число несчастныхъ случаевъ довести до возможнаго *минимума*. Такъ, напримѣръ, въ Бельгій въ 1830 г. на 10000 рабочихъ, работающихъ въ рудникахъ, былъ 31 смертный случай, тогда какъ въ послѣдніе годы эта цифра понизилась до 13, несмотря на то, что съ углубленіемъ рудниковъ условія разработки сдѣлались значительно болѣе трудными.

Слѣдующая табличка, относящаяся до нашихъ и бельгійскихъ каменноугольныхъ рудниковъ, свидѣтельствуеъ не въ нашу пользу, и это еще тѣмъ болѣе, что въ отношеніи трудности работъ, большой глубины, большого притока воды, содержанія гремучаго газа и проч. бельгійскіе рудники находятся въ значительно болѣе трудныхъ условіяхъ.

Каменноуг. рудники.	Полное число рабоч.	Число несчаст. случаевъ			Число несчаст. случ. на 10.000 раб. круг. цифр.		
		смертн.	увѣчья	полное	смерт.	увѣчья.	полное
1) Русскіе въ 1866 г. . . .	52.532	125	235	420	23	57	80
" 1897 г. . . .	65.471	151	601	752	23	62	115
Бельгійскіе въ 1897 г. . .	120.282	124	182	306	13	12,5	25,5

Слѣдов., у насъ число несчастныхъ случаевъ въ 3 до 4 разъ болѣе, нежели въ Бельгіи, а потому Бельгія можетъ служить для насъ въ этомъ отношеніи идеаломъ, къ которому надлежитъ стремиться всѣми силами.

2) *Небрежность и неопытность рабочихъ.* Не подлежитъ сомнѣнію, что преобладающее число несчастныхъ случаевъ на нашихъ рудникахъ и заводахъ зависитъ отъ малой опытности, непривычки нашихъ рабочихъ къ горнымъ, въ особенности подземнымъ работамъ, и, пожалуй, въ еще большей степени отъ *некультурности* (безграмотности) нашего рабочаго, пренебрегающаго самыми элементарными мѣрами предосторожности. Вскрытіе предохранительныхъ лампъ, куреніе табаку въ рудникахъ, содержащихъ гремучій газъ, есть дѣло обычное, и страшные взрывы, имѣвшіе мѣсто на копяхъ *Рыковскихъ*, въ *Макъевкѣ* и *Горловкѣ*, нисколько не устрашаютъ малокультурныхъ рабочихъ. Къ обычнымъ явленіямъ можно отнести также: неосторожное обращеніе съ *взрывчатыми* веществами и при службѣ на подземныхъ рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ и проч.

Изъ такой-то среды малокультурныхъ людей приходится выбирать ближайшихъ ихъ руководителей: *десятниковъ* (надсмотрщиковъ), которые, вмѣсто того, чтобы наставлять рабочихъ, нерѣдко сами нарушаютъ установленныя правила безопасности, лишь-бы увеличить денной заработокъ артели.

Еще недавно, въ настоящемъ году, былъ случай разрыва каната у подъема воротъ на желѣзномъ рудникѣ *Калачевскаго*, при чемъ бадья упала въ шахту вмѣстѣ съ рабочимъ. Рабочіе заблаговременно и неоднократно предупреждали десятника о порчѣ каната, но онъ не обращалъ на это должнаго вниманія. Послѣдній отвѣтъ десятника былъ таковъ: „*зубеешься, жена получитъ деньги*“. Въ другомъ случаѣ, десятникъ ночью унесъ единственный фонарь съ полотна желѣзной дороги, тамъ, гдѣ рабочіе маневрировали въ ручную вагоны. Послѣдствіемъ этого поступка былъ смертный случай съ рабочимъ и т. п.

Грамотность рабочихъ есть дѣло будущаго; въ настоящее же время неотложная необходимость является въ учрежденіи *низшихъ техническихъ школъ*, для образованія свѣдущихъ *десятниковъ*, *установщиковъ* и масте-

ровъ. Только при имѣніи свѣдущихъ надсмотрщиковъ можно улучшить ближайшій надзоръ за рабочими, потому что ни *штейгеръ*, ни, подавно, *инженеръ*, при своей обширной дѣятельности, не въ состояніи услѣдить за каждымъ рабочимъ, сплошь и рядомъ пренебрегающими элементарными мѣрами предосторожности.

Значительное число несчастныхъ случаевъ у насъ зависитъ также отъ относительно малаго процента *постоянныхъ* рабочихъ.

Германская статистика указываетъ, что при измѣняющемся процентѣ *постоянныхъ* рабочихъ въ различные годы число несчастныхъ случаевъ бываетъ тѣмъ больше, чѣмъ процентъ постоянныхъ рабочихъ меньше. (См. *Горный журналъ* 1899 г. № 11, стр. 310).

3) *Небрежность и недосмотръ со стороны администраціи, рудничной и заводской.*

Нерѣдко виновникомъ несчастнаго случая является мѣстная администрація, допускающая изъ экономіи примѣненіе устарѣлыхъ устройствъ или устарѣлыхъ приемовъ работъ, и несоблюдающая установленныхъ правилъ безопасности. Мало того, на требованія и указанія горнаго надзора обыкновенно дѣлаются возраженія, съ цѣлью оттянуть исполненіе даннаго распоряженія, если таковое сопряжено съ извѣстными затратами.

Нѣкоторые крупные заводчики имѣютъ даже спеціальныхъ юрисконсультовъ, которые входятъ въ пререканія съ мѣстнымъ горнымъ надзоромъ. На сдѣланное окружнымъ инженеромъ замѣчаніе иногда возражаютъ: почему оно не было сдѣлано раньше, не желая понять того, что для окружного инженера нѣтъ физической возможности въ одинъ пріѣздъ замѣтить всѣ недостатки въ большомъ заводѣ. Нерѣдко по свойству своему недостатки бываютъ настолько скрыты, что необходима особая случайность, чтобы вывести ихъ наружу.

На нѣкоторыхъ большихъ и въ общемъ прекрасно устроенныхъ заводахъ можно встрѣтить въ частностяхъ много недочетовъ по отношенію безопасности рабочихъ. На одномъ большомъ заводѣ я замѣтилъ неправильную свалку руды съ эстакады, причемъ крупные куски руды скатываются на полотно рельсоваго пути, по которому постоянно циркулируютъ люди. На другомъ, тоже большомъ заводѣ, разбивка чугуна подъ копромъ совершается на проходномъ мѣстѣ, при чемъ коперъ не имѣетъ должнаго огражденія. Часто рабочіе ходятъ по сводамъ и боровкамъ дѣйствующихъ печей, ничѣмъ незащищенныхъ. Результатомъ этого былъ трагическій случай на *Александровскомъ* заводѣ, въ Екатеринославѣ, 26-го августа 1898 г., при чемъ рабочій чрезъ прогорѣлый сводъ провалился въ боровокъ при паровыхъ котлахъ и *живьемъ сгорѣлъ*. Слѣдствіемъ доказано, что поврежденіе свода боровка было замѣчено еще раньше. Послѣ этого случая всѣ боровки въ этомъ заводѣ были накрыты чугуннымъ поломъ, но мнѣ неизвѣстно, было-ли сдѣлано распоряженіе о принятіи подобной мѣры безопасности и на другихъ заводахъ, гдѣ можетъ повториться подобный же случай.

На рудникахъ много несчастныхъ случаевъ происходитъ вслѣдствіе подкоповъ, недостаточнаго крѣпленія забоевъ, непрочнаго устройства рельсовыхъ путей, плохого устройства вагончиковъ, отсутствія при нихъ тормазовъ, недостаточности освѣщенія выработокъ, отсутствія фонарей на поѣздахъ, неправильнаго устройства механизма бремсберговъ и т. п.

Въ *Горловкѣ* былъ случай, когда поѣздъ вагончиковъ безъ тормазовъ, въ откаточномъ штрекѣ, былъ съ быстротою подкаченъ къ шахтѣ заупрямившеюся лошадыю. Ударивъ стволового и пробивъ рѣшетку у шахты, рабочій, два вагона съ углемъ и лошадь упали въ нее, при чемъ лошадь была найдена безъ головы и рабочій съ выброшенными наружу внутренностями, переполненными угольною мелочью. Коногонъ, состоявшій при поѣздѣ, успѣлъ раньше соскочить съ вагончика и потому остался невредимъ. Будь тормазъ у передняго вагончика, настоящій печальный случай не имѣлъ-бы мѣста.

На одномъ заводѣ хозяинъ жаловался мнѣ, что при деревострогательномъ станкѣ въ столярной, съ быстровращающимися рѣзцами, рабочіе постоянно лишаются *кончика мизинца*. Такое увѣчье считается легкимъ, хотя нужно сознаться, что оно до крайности *обидное*. Вслѣдствіе быстроты вращенія рѣзцовъ, рабочій даже не чувствуетъ тотъ моментъ, когда онъ лишается части тѣла. Очевидно, что при первомъ такомъ случаѣ, ручную подачу дерева въ станкѣ надлежало замѣнить *механическою* подачею.

Для того, чтобы заставить промышленныя компаніи болѣе зорко относиться къ мѣрамъ, обезпечивающимъ безопасность рабочихъ, я полагаю необходимымъ *теперь-же*, не дожидаясь окончанія научной ревизіи всѣхъ протоколовъ о несчастныхъ случаяхъ, завести обычай, въ концѣ каждаго года, *печатанія краткихъ отчетовъ о несчастныхъ случаяхъ*, на страницахъ горнаго журнала.

Съ тѣхъ поръ, какъ страхованіе отъ несчастныхъ случаевъ съ рабочими приняли на себя нѣкоторыя страховыя общества ¹⁾, для администраціи рудниковъ и заводовъ уже не имѣется побудительныхъ причинъ столь зорко оберегать рабочихъ, и въ этомъ случаѣ, очевидно, должное *воздѣйствіе* можетъ оказать печатное слово, вліяя на самолюбіе человѣка. Доказательствомъ того, что періодическое опубликованіе несчастныхъ случаевъ не встрѣтитъ никакихъ неудобствъ, является примѣръ, *поданный Горнымъ Управленіемъ Войска Донскаго*, напечатавшимъ краткій отчетъ о несчастныхъ случаяхъ своего района въ № 11, 15 и 17 *Горнозаводскаго листка*, за нынѣшній годъ.

Для опубликованія несчастныхъ случаевъ полезно было-бы при *Гор-*

¹⁾ Въ большинствѣ случаевъ этимъ занимается страховое общество „Россія“. Страховая премія, уплачиваемая заводомъ, 25000 — 30000 р. Въ случаѣ смерти выдается 1000-кратный дневной заработокъ, при увѣчьи 1500—кратный и во время болѣзни отъ ранъ выдается дневной заработокъ въ половинномъ размѣрѣ, до полного выздоровленія.

номъ журналъ учредить VII отдѣлъ, подъ заглавіемъ: „Несчастные случаи на горныхъ заводахъ и рудникахъ“, въ которомъ-бы помѣщались краткіе ежегодные отчеты по всѣмъ округамъ по слѣдующей программѣ: 1) *Сущность несчастнаго случая*. 2) *Заключеніе горнаго надзора*. 3) *Предпринятія мѣры*. 4) *Данныя, касающіяся иностранныхъ государствъ*. 5) *Вновь предлагаемыя мѣры и правила*, и вообще обмѣнъ мыслей по поводу несчастныхъ случаевъ.

Знаменателенъ фактъ, что крупныя иностранныя компаніи водворившіяся у насъ, нерѣдко пренебрежительно относятся къ обезпеченію безопасности русскихъ рабочихъ. Не подлежитъ сомнѣнію, что сокращеніе числа штейгеровъ и надсмотрщиковъ при вентилляціи, ради пустой экономіи, были косвенною причиною двухъ страшныхъ взрывовъ въ *Макъевкѣ* и *Горловкѣ*. Оба эти взрыва произошли по переходѣ этихъ рудниковъ изъ русскаго въ иностранное владѣніе.

Очень вѣроятно, что лица, стоящія во главѣ дѣла, бываютъ часто вовсе неосвѣдомлены о томъ, что происходитъ въ различныхъ отдѣлахъ ихъ предпріятій. Отвѣственными за несчастные случаи являются второстепенныя лица, которыя незамѣтно отбываютъ свое наказаніе, и протоколы складываются въ архивъ.

Въ доказательство справедливости такого мнѣнія я приведу одинъ изъ числа многихъ примѣровъ относительно несчастныхъ случаевъ на рудникахъ *Кривого-Рога*, въ настоящемъ году.

По поводу смертнаго случая на желѣзномъ рудникѣ *Новороссійскаго* Общества, самаго стараго и самаго богатаго на Югѣ, мы читаемъ слѣдующій отзывъ окружного инженера:

„Работы на этомъ рудникѣ ведутся неправильно и небезопасно для жизни рабочихъ: 1) Глубина разработокъ 27 сажень, работы ведутся однимъ сплошнымъ вертикальнымъ забоемъ по всей высотѣ рудника. 2) Во многихъ мѣстахъ забоевъ выступаютъ карнизы кварцитовъ и желѣзной руды, готовые ежеминутно обвалиться и уничтожить все, что встрѣтится на пути. 3) При производствѣ порохоострѣльныхъ работъ, рабочіе не удаляются изъ рудника въ безопасное мѣсто. 4) Будка *камерона*, на днѣ разръза, сколочена изъ $\frac{3}{4}$ '' шелевокъ, что слишкомъ недостаточно, чтобы противостоятъ ударамъ камней, разбрасываемыхъ во время взрыва, при употребленіи сильныхъ зарядовъ по 5 фунт. пороха. 5) Нѣтъ надлежащаго надзора за расходомъ взрывчатыхъ веществъ“. Рудникомъ завѣдываетъ *великобританскій* подданный Д. П.

Въ настоящемъ случаѣ былъ убитъ машинистъ при камеронѣ. Объяснить настоящій *аномальный* случай можно развѣ тѣмъ, что въ виду удаленности мѣстопробыванія заводской администраціи, случаи, подобные настоящему, ускользали отъ вниманія главныхъ руководителей предпріятія, и отбытіемъ извѣстнаго наказанія со стороны второстепеннаго или третьестепеннаго дѣятеля мало кто интересовался. Съ другой стороны, и при-

нятіе крупныхъ мѣръ со стороны горной администраціи, напримѣръ, въ видѣ временнаго останова дѣйствія рудника, могло повести къ осложненіямъ, въ виду громаднаго числа рабочихъ въ данномъ предпріятіи, около 10000 человекъ. Пріостановка дѣйствія такого предпріятія, хотя и временная, могла имѣть послѣдствія, быть можетъ, еще болѣе серьезныя, нежели сами по себѣ несчастные случаи на этомъ рудникѣ.

Можно быть увѣреннымъ, что публикація несчастныхъ случаевъ окажетъ благотворное воздѣйствіе и при подобныхъ обстоятельствахъ.

Затѣмъ опубликованіе несчастныхъ случаевъ будетъ имѣть серьезное значеніе и въ томъ отношеніи, что вмѣсто *мертвого* матеріала, въ видѣ протоколовъ, сохраняющихся въ архивахъ, свѣдѣнія о несчастныхъ случаяхъ будутъ распространены далеко за предѣлами того округа, гдѣ они имѣли мѣсто, и такимъ образомъ во-время могутъ быть предприняты должныя мѣры предосторожности.

4) Недостаточность и неполнота существующихъ правилъ безопасности.

Наши правила для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности, по сравненію съ заграничными, устарѣли и требуютъ *коренного пересмотра*. Объ отсталости нашихъ правилъ относительно провѣтриванія каменноугольныхъ рудниковъ было изложено въ моемъ докладѣ Горному Ученому Комитету еще въ 1898 г., за № 770. Докладъ этотъ состоялся подъ вліяніемъ *макѣвскаго* взрыва.

Изученіе протоколовъ о несчастныхъ случаяхъ въ прошлое лѣто указало мнѣ на нѣкоторые недостатки нашихъ правилъ и по другимъ отдѣламъ: *крѣпленію выработокъ, спуску и подъему рабочихъ, передвиженію людей и грузовъ въ выработкахъ и употребленію взрывчатыхъ веществъ*. Эти наши правила по полнотѣ и обстоятельности значительно уступаютъ, напримѣръ, правиламъ *Дортмундскаго* горнаго округа 1897 г.

Поэтому теперь же необходимо всѣ эти правила пересмотрѣть, слѣдить съ заграничными и издать въ усовершенствованномъ видѣ. Покончивъ съ рудничными правилами, необходимо будетъ заняться изданіемъ заводскихъ правилъ, существующихъ покуда только въ видѣ проекта.

Причины несчастныхъ случаевъ.

Причины несчастныхъ случаевъ бываютъ весьма различныя, но, очевидно, наибольшее значеніе изъ нихъ имѣютъ тѣ, которыя причиняютъ наибольшее количество *смертныхъ случаевъ или тяжкихъ увѣщій*. По силѣ оставляемаго впечатлѣнія первое мѣсто занимаютъ *взрывы гремучаго газа*, когда одновременно погибаютъ *десятки и сотни* людей. Но, къ счастью, случаи большихъ взрывовъ относительно рѣдки, а потому несчастные случаи отъ взрывовъ газа представляютъ въ общемъ *небольшой* процентъ, обыкновенно 1,50 до 2%, полного числа несчастныхъ случаевъ. Настоящимъ бичемъ рудничнаго дѣла представляются несчастные случаи, причиняемые:

I) *Обвалами въ забояхъ* и II) *Подземными рельсовыми путями и бремсбергами* Обѣ эти причины, по моимъ изслѣдованіямъ протоколовъ *Бахмутскаго горнаго округа*, составляютъ въ среднемъ 50% полного количества несчастныхъ случаевъ.

Полное число несчастныхъ случаевъ въ *Бельгii*, на каменноугольныхъ рудникахъ, въ 1897 г. распредѣлилось слѣдующимъ образомъ:

	Число.	Число въ % кругл. цифр.
1) Отъ обваловъ и паденія камней .	116	38
2) При подземной штрековой до- ставкѣ и бремсбергахъ	65	21 ¹ / ₄
3) Отъ различныхъ причинъ	37	12
4) На поверхности	33	10 ³ / ₄
5) При взрывныхъ работахъ. . . .	26	8 ¹ / ₂
6) Въ шахтахъ.	24	8
7) Отъ гремучаго газа	5	1,5
Всего .	306	100
несч. случ.		

На основаніи официальныхъ статистическихъ данныхъ нашего „*Сборника статистическихъ свѣдѣній*“ 1899 г. (стр. 456) для каменноугольныхъ рудниковъ Южной Россіи имѣемъ для 1896 г. слѣдующую пропорцію несчастныхъ случаевъ:

		Въ % круг- лымъ чи- словъ..
1) Отъ обваловъ породы и т. п. .	87	40
2) Отъ ушибовъ тяжелыми пред- метами, поврежденія маши- нами и отъ обжоговъ ¹⁾	75	34
3) Отъ паденія въ выработки. . .	30	14
4) Отъ дурного воздуха и взрыва газовъ	14	6,5
5) При обращеніи съ взрывчатыми матеріалами.	12	5,5
Всего .	218	100

¹⁾ Эту графу въ нашихъ статистическихъ таблицахъ слѣдуетъ непремѣнно измѣнить, такъ какъ она не даетъ настоящаго представленія по существу дѣла, потому что поврежденія отъ машинъ и обжоговъ на рудникахъ весьма малочисленны, а ушибы главнѣйше причиняются вагончиками и вообще на рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ. Поэтому эту графу слѣдуетъ обозначить: „*Подземные рельсовые пути и бремсберги*“, согласно бельгійской статистикѣ.

Слѣдующія 5 таблицъ составлены мною на основаніи изслѣдованія протоколовъ *Бахмутскаго горнаго округа*, съ 1895 по 1899 г. Свѣдѣнія эти не заключаютъ легкихъ поврежденій, не оставившихъ послѣ себя вредныхъ послѣдствій, т. е. когда послѣдовало полное выздоровленіе. О такихъ случаяхъ протоколы окружными инженерами не составляются.

1895 г.

Родъ несчастныхъ случаевъ.	Число несчастныхъ случаевъ.
1) Отъ обваловъ при подземныхъ работахъ	29
2) При <i>подземныхъ</i> рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ.	27
3) Въ шахтахъ	5
4) При <i>поверхностныхъ</i> рельсовыхъ путяхъ.	4
5) Паденіе съ высоты.	3
6) При нагрузкѣ и выгрузкѣ	2
7) При маховыхъ колесахъ	2
8) Отъ осколковъ и твердыхъ предметовъ.	2
9) Обжегъ при печахъ	1
10) Отъ различныхъ причинъ	4
<hr/>	
Всего	79

Изъ нихъ 65 при рудникахъ и 14 при заводѣ. Въ этомъ округѣ долгое время существовалъ только одинъ заводъ *Новороссійскаго общества*. Цифра 14 для меня представляется невѣроятно малою. Первые двѣ категории представляютъ крупный процентъ полнаго числа несчастныхъ случаевъ $= \frac{56}{79} \cdot 100 = \text{около } 71\% (!)$.

1896 г.

Родъ несчастныхъ случаевъ.	Число несчастныхъ случаевъ.
1) Отъ обваловъ при подземныхъ работахъ	25
2) При <i>подземныхъ</i> рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ.	18
3) При зарядѣ и взрывѣ шпуровъ	9
4) При <i>поверхностныхъ</i> рельсовыхъ путяхъ.	8
5) Паденіе съ лѣсовъ и эстакадъ	8
6) При доменныхъ и другихъ печахъ	4
7) Паденіе въ выработки (шахты и шурфы)	3
8) При паровыхъ молотахъ и копрахъ.	3
9) При клѣтяхъ подъемныхъ (шахтныхъ) машинъ . .	2
10) При прокатныхъ станахъ.	1
11) Отъ различныхъ причинъ	7
<hr/>	
Всего	88

Изъ которыхъ 66 при рудникѣхъ и 22 при заводахъ. Первая двѣ категоріи представляютъ крупный процентъ полного числа несчастныхъ случаевъ:

$$\frac{43}{86} \cdot 100 = \text{около } 49\%.$$

1897 г.

Родъ несчастныхъ случаевъ.	Число несчастныхъ случаевъ.	
1) Отъ обваловъ при подземныхъ работахъ.	25	} = 47
2) При <i>подземныхъ</i> рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ.	22	
3) Паденіе людей съ высоты (эстакадъ, лѣсовъ и проч).	8	
4) Паденіе въ выработки (шахты, шурфы и гезенки) .	6	
5) При зарядженіи и взрывѣ шнуровъ	5	
6) Ушибы при строительныхъ и ремонтныхъ работахъ.	5	
7) Обжеги при доменныхъ печахъ.	5	
8) При <i>поверхностныхъ</i> рельсовыхъ путяхъ.	4	
9) При передвиженіи тяжестей	4	
10) При шахтахъ (клѣткахъ и бадьяхъ)	2	
11) Паденіе тяжелыхъ предметовъ въ выработки . . .	2	
12) При приводахъ въ механическихъ мастерскихъ .	2	
13) При свалкѣ шлаковъ.	2	
14) Обжеги въ литейной и котельной.	2	
15) Угаръ при печахъ.	1	
16) При паровыхъ машинахъ.	1	
<hr/> Всего . . .		98

Изъ нихъ примѣрно 65 при рудникахъ и 33 при заводахъ. Первая двѣ категоріи представляютъ крупный процентъ полного числа несчастныхъ случаевъ: $\frac{47}{98} \cdot 100 = 48\%$

1898 г.

Родъ несчастныхъ случаевъ.	Число несчастныхъ случаевъ.	
А) На рудникахъ.		
1) Отъ обваловъ при подземныхъ работахъ	21	} = 36
2) При <i>подземныхъ</i> рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ.	15	
3) <i>Поверхностные</i> рельсовые пути ¹⁾	13	
4) Въ шахтахъ и шурфахъ	11	
5) При зарядженіи и взрывѣ шнуровъ	3	
6) Паденіе въ выработки.	1	
<hr/> Всего . . .		64

¹⁾ Трудно было выдѣлить, сколько собственно причитается въ отдѣльности на рудники и заводы.

Первая и вторая категорія составляютъ вмѣстѣ: $\frac{38}{64} \cdot 100 =$ свыше 56%
полнаго числа несчастныхъ случаевъ.

В) На заводахъ ¹⁾.

Родъ несчастныхъ случаевъ.	Число несчастныхъ случаевъ.
1) Въ передѣльныхъ фабрикахъ: бессемеровскихъ, мартеновскихъ и прокатныхъ.	22
2) При строительныхъ и ремонтныхъ работахъ.	16
3) Обжеги при доменныхъ и другихъ печахъ	10
4) Ушибы твердыми тѣлами.	15
5) Паденіе съ лѣсовъ и эстакадъ	9
6) При приводахъ	3
7) При подъемныхъ кранахъ	2
8) Угаръ при доменныхъ печахъ и газопроводахъ	1
9) При колошниковомъ подъемѣ	1
10) У копра.	1
11) Взрывъ нефтяного бака	1
12) Отравленіе окисью углерода на колошникѣ доменной печи	1
13) Взрывъ, случайно попавшей въ складъ стараго чугуна, заряженной бомбы	1
14) Пораженіе электрическимъ токомъ	1
15) При паровой машинѣ	1
<hr/>	
Всего	86

Итого на рудникахъ и заводахъ даннаго округа $64 + 86 = 150$ несчастн. случ., или на каждые 2,43 дня одинъ несчастный случай.

1899 г.

Съ 1-го января по 11 мая.

Родъ несчастныхъ случаевъ.	Число несчастныхъ случаевъ.
1) Обвалы при подземныхъ работахъ.	9
2) Подземные рельсовые пути.	7
<hr/>	
	$\} = 16$

¹⁾ Значительное увеличеніе числа несчастныхъ случаевъ на заводахъ совпадаетъ съ временемъ пуска въ дѣйствіе двухъ большихъ новыхъ заводовъ: *Петровскаго* (Русско-Бельгійскаго Общества) и *Никополь-Мариупольскаго* Общества и начала сооруженія завода *Провиданскъ*.

Родъ несчастныхъ случаевъ.	Число несчастныхъ случаевъ.
3) При поверхностныхъ рельсовыхъ путяхъ	5
4) Ушибы твердыми предметами	5
5) Паденіе съ лѣсовъ и эстакадъ.	3
6) Въ шахтахъ.	3
7) При подземныхъ кранахъ.	3
8) Обжегъ при печахъ	2
9) Паденіе въ выработки	1
10) Отъ различныхъ причинъ (при паровомъ молотѣ, круглой пилѣ и при сортировкѣ угля)	3
Всего	14

Первыя двѣ категоріи составляютъ: $\frac{16}{41} \cdot 100 = \text{около } 40\%$.

Итакъ, преобладающими причинами несчастныхъ случаевъ на каменно-угольныхъ рудникахъ представляются: *обвалы и подземные рельсовые пути и бремсберги*, которые въ среднемъ, для разсматриваемаго округа, съ 1895 по 1899 г. составляли:

$$\frac{71 + 49 + 48 + 56 + 41}{5} = \text{до } 53\% \text{ полного числа несчастныхъ случаевъ.}$$

Теперь необходимо вникнуть въ дѣйствительныя причины несчастныхъ случаевъ и постараться выяснитъ средства къ возможному устраненію ихъ.

І. Обвалы въ подземныхъ выработкахъ.

Весьма значительное число обваловъ происходитъ отъ слѣдующихъ причинъ:

1) *Отъ недостаточнаго крѣпленія выработокъ въ забояхъ.* При задѣльной платѣ за добытый уголь, въ видахъ увеличенія заработка, рабочіе нерѣдко пренебрегаютъ тщательностью крѣпленія, въ прямой ущербъ безопасности работъ. Стойки дверныхъ окладовъ ставятся въ значительномъ удаленіи одна отъ другой ¹⁾, кровля не подшивается *горбылями*, при чемъ, отъ сотрясеній при ударѣ балдой при отбивкѣ угля, изъ кровли выпадаютъ куски породы, убивая наповалъ рабочаго, или причиняя ему увѣчье. Крѣпленіе забоевъ лежитъ на обязанности самихъ забойщиковъ, а наблюденіе за правильностью работъ на сторонѣ *десятниковъ* (артельщиковъ или подрядчиковъ). Весьма часто десятники, тоже заинтересованные въ возможно большей выручкѣ, потворствуютъ рабочимъ, что наглядно усматривается изъ протоколовъ.

¹⁾ Близость расположенія стоекъ къ забою нѣсколько стѣсняетъ свободный размахъ орудія: балды или кайлы. Разстояніе между стойками дверныхъ окладовъ измѣняется отъ $\frac{3}{4}$ —1 арш. до $2\frac{1}{2}$ —3 арш.

2) *Отъ куполовъ*. Особенную опасность представляютъ такъ называемые *купола* (по мѣстному *кумпола*), т. е. *чашеобразныя* или *конусообразныя* включенія пустой породы, обыкновенно въ кровлѣ забоя, расположенныя широкимъ основаніемъ книзу. Купола дѣйствуютъ тѣмъ болѣе *предательски*, что покуда онъ поконится на двухъ точкахъ опоры, съ одной стороны на дверномъ окладѣ и съ другой на цѣликѣ угля, его трудно обнаружить ни по наружному виду, ни ударомъ молотка. Чѣмъ прочнѣе кровля пласта, тѣмъ куполь болѣе скрытъ, и, напротивъ того, при неоднородномъ сложеніи кровли его бываетъ легче замѣтить. Слѣдовательно, въ тѣхъ случаяхъ, когда кровля представляется безопасною, куполь нерѣдко является наиболѣе предательскимъ. При подбойкѣ угля, передній конецъ купола, освободившись отъ точки опоры, причинить почти моментальное паденіе его на почву выработки.

Вѣсъ купола бываетъ отъ нѣсколькихъ пудовъ до 20 и 30 пудовъ. Въ исключительныхъ случаяхъ купола бываютъ настолько велики, что ломаютъ крѣнь ¹⁾.

Купола на коняхъ Донецкаго бассейна представляютъ собою обычное и въ то же время крайне печальное явленіе, радикальныхъ средствъ для борьбы съ которымъ, повидимому, не имѣется. Однако, помириться съ такимъ явленіемъ и спокойно созерцать гибель людей едва ли основательно. Бесѣдуя съ многими изъ мѣстныхъ дѣятелей, я могъ убѣдиться въ томъ, что если нѣкоторые изъ нихъ усматриваютъ въ куполахъ неустранимую причину несчастій, другіе, напротивъ того, находятъ, что значительное число несчастій отъ куполовъ можетъ быть предупреждено тщательнымъ крѣпленіемъ забоевъ, при маломъ разстояніи между дверными окладами и при подшивкѣ кровли *горбылями* вплоть до угольного забоя ²⁾. При этомъ, какъ только при подбивкѣ угля куполь тронется съ мѣста, онъ причинить изломъ горбылей, и слышный при этомъ *трескъ*, въ большинствѣ случаевъ, дастъ время рабочему удалиться изъ забоя, покуда не произойдетъ самый обвалъ. На это обстоятельство надлежитъ обратить болѣе серьезное вниманіе техникувъ Донецкаго бассейна.

На копи *Новороссійскаго* общества былъ случай, когда рабочій, находившійся въ забоѣ, услышавъ трескъ въ подшивкѣ потолка крѣни, бросился бѣжать, но, споткнувшись о стойку, упалъ и былъ пришибленъ обваломъ. Тутъ, очевидно, имѣла мѣсто несчастная случайность, и въ противномъ

¹⁾ Происхожденіе куполовъ объясняется трещиноватостью породъ, при чемъ трещины бываютъ вплоть затянута жирными осадками, увлекаемыми водою. Наблюденія надъ выпавшими куполами показываютъ, что вся ихъ поверхность, прилегавшая къ кровлѣ, бываетъ покрыта жировымъ веществомъ.

²⁾ На подобіе того, какъ это практикуется при слабыхъ породахъ способомъ, называемымъ во Франціи: „*Boisage au Poussage*“ и подробно описанномъ въ курсѣ Горнаго Искусства *Haton de la Goupillière*, 1896 г., р. 551—553.

случаѣ рабочій, если-бы онъ не упалъ, навѣрно-бы избѣгнулъ опасности, благодаря подшивкѣ.

Но бываютъ случаи, когда рабочіе страдаютъ по собственной винѣ. На томъ же рудникѣ, несмотря на весьма замѣтную осадку кровли забоя, вмѣсто того, чтобы немедленно удалиться, рабочій продолжалъ подбирать уголь, покуда не случился обвалъ. Подбиваніе подпорки въ подобномъ случаѣ слѣдуетъ признать опаснымъ, запоздалымъ. Въ этомъ случаѣ усматривается безпечность или крайняя неопытность рабочаго въ такого рода работахъ.

3) *Отъ трещиноватости угля.* Обвалъ угля въ верхней части забоя, при подрубкѣ его внизу, весьма часто зависитъ отъ трещиноватости угля. Эти трещины бываютъ весьма тонкія, незамѣтныя для глаза. Онѣ происходятъ часто отъ сланца, составляющаго подошву пласта. Отъ дѣйствія воды и доступа воздуха подошву выпучиваетъ, и въ угольномъ пластѣ образуются маленькіе сдвиги, сопровождаемые трещинами. При такихъ угляхъ не слѣдуетъ дѣлать глубокихъ *подбоекъ*, безъ установки предохранительныхъ *ножекъ* (шашекъ). Вообще, въ подобныхъ случаяхъ нужно довѣрять работу опытнымъ десятникамъ. Особенною трещиноватостью отличается напримѣръ, уголь *Александровской* шахты, *Новороссійскаго* общества, поэтому въ такомъ рудникѣ не слѣдуетъ допускать малоопытныхъ рабочихъ, чему, къ сожалѣнію, имѣются примѣры.

4) *Обвалы при открытыхъ работахъ.* Въ началѣ нынѣшняго года много несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ произошло на желѣзныхъ рудникахъ *Кривого Рога*, при открытыхъ работахъ разносами. Обвалы здѣсь имѣли мѣсто вслѣдствіе непростительной небрежности въ работахъ, *подкоповъ* у основанія забоевъ и вслѣдствіе этого образованія навѣсовъ въ верхней части ихъ.

Заключеніе по поводу обваловъ. Изслѣдованіе несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ на каменноуг. копяхъ *Бахмутскаго округа* указываетъ, что 36% полного числа случаевъ отъ обваловъ признаны горнымъ надзоромъ происшедшими по винѣ рабочихъ и десятниковъ (надсмотрщиковъ), вслѣдствіе недостаточнато крѣпленія, чрезмѣрной подрубки угля, неустановки шашекъ, неосторожности, безпечности и неопытности. Предыдущую цифру 36% слѣдуетъ скорѣе считать меньшею дѣйствительности, потому, что, изъ осторожности и не всегда полной ясности обстоятельствъ дѣла, многіе случаи приходится поневолѣ приписывать *непредвидѣнной* или *несчастной* случайности.

II. Подземные рельсовые пути и бремсберги.

Несчастные случаи на подземныхъ рельсовыхъ путяхъ происходятъ отъ различныхъ причинъ: схода вагончиковъ съ рельсовъ, столкновенія вагончиковъ (или поѣздовъ) встрѣчныхъ или нагоняющихъ одинъ другой, скатыванія вагончиковъ по наклоннымъ рельсовымъ путямъ бремсберговъ, въ случаѣ разрыва каната или поврежденія сопряженій и т. п. Непосредственными причинами крушеній бываютъ: непрочность и развѣрка полотна

рельсовыхъ путей, неисправность вагончиковъ, недостаточность или неудовлетворительность сигналовъ, плохое освѣщеніе, неисправность или отсутствіе тормазовъ у вагончиковъ, неисправность тормазовъ у бремсберговъ, употребленіе беспокойныхъ, пугливыхъ лошадей, недостаточный присмотръ, неосторожность и нерадѣніе рабочихъ и т. п.

1) *Устройство рельсового пути.* Шпалы, состоящія изъ горбылей, укладываются на землю плоской стороной и рельсы врѣзываются въ верхней выпуклой сторонѣ ихъ. Черезъ нѣсколько короткихъ шпалъ кладется общая длинная шпала для обоихъ путей. Правильность рельсового пути должна быть повѣряема возможно чаще. На нѣкоторыхъ нашихъ рудникахъ примѣняютъ только короткія шпалы, отдѣльно для каждого пути, укладывая ихъ выпуклою стороною книзу, и рельсы на плоской сторонѣ не врѣзываются. Такое строеніе рельсового пути обладаетъ малою прочностью, путь легко искривляется и число крушеній, а слѣдов., и несчастныхъ случаевъ увеличивается.

2) *Устройство вагончиковъ.* Вагончики, по крайней мѣрѣ первые въ поѣздахъ, должны быть снабжены хорошими тормазами.

Тормаженіе закладываніемъ бруска между спицами колесъ вагончиковъ, какъ опасное, должно быть строго воспрещено. Между тѣмъ этотъ способъ тормаженія представляется обычнымъ на нашихъ рудникахъ, за отсутствіемъ, въ большинствѣ случаевъ, при вагончикахъ специальныхъ тормазовъ. При отсутствіи же тормазовъ у вагончиковъ возможны такіе ужасные случаи, какъ вышеописанный случай въ Горловкѣ. На уклонахъ путей тормазы неизбѣжны.

По германскимъ правиламъ рабочему дозволяется помѣщаться только въ кузовъ *порожняго* вагончика и притомъ такимъ образомъ, чтобы свѣтъ его лампы былъ виденъ издали. При нагруженныхъ же вагончикахъ коногонъ идетъ впереди или сбоку лошади. Въ нашихъ правилахъ подобныхъ указаній не имѣется и протоколы несчастныхъ случаевъ, напротивъ того, указываютъ, что на нашихъ коняхъ коногонъ обыкновенно располагается на переднемъ груженомъ вагончикѣ, лежа на животѣ поверхъ угля и въ такомъ положеніи онъ нерѣдко рискуетъ расцѣплять упряжь лошади или тормазить закладываніемъ бруска между спицами колесъ вагончика, получая смертельные ушибы о переклады крѣпи или о кузова вагончиковъ. Особенно часты подобные случаи на коняхъ *Новороссійскаго* общества. При такомъ неудобномъ положеніи рабочему трудно вовремя умотрѣть фонарь встречнаго поѣзда, послѣдствіемъ чего является столкновеніе поѣздовъ, при чемъ приносятся жертвы людямъ и лошадямъ. На мой взглядъ, слѣдовало бы обязать имѣть первый вагончикъ въ поѣздѣ специально предназначеннымъ для коногона съ боковыми вырѣзами и удобнымъ сидѣніемъ ¹⁾, снабженный

¹⁾ Чертежъ подобнаго вагончика имѣется въ сочиненіи: „*E. Braun, die Seilförderung Freiberg 1898 г. фиг. 23.*“

тормазомъ и заключающій въ себѣ необходимыя для ремонта пути и проч. инструменты. Для большей устойчивости противъ схода съ рельсовъ, этотъ вагончикъ долженъ быть металлическій и достаточнаго вѣса.

По нашимъ правиламъ тормазы при вагончикахъ обязательны только при путяхъ съ такимъ уклономъ, когда вагончики скользятъ сами собой. По германскимъ правиламъ для этой цѣли установленъ предѣльный уклонъ 3° и болѣе. Но при этомъ позабываютъ, что на ходу, вслѣдствіе пріобрѣтенной инерціи, и на горизонтальномъ пути часто бываетъ невозможно скоро остановить поѣздъ, а потому я стою за обязательное примѣненіе тормазы при каждомъ первомъ вагончикѣ подземнаго поѣзда.

Отсутствіе тормазовъ при рудничныхъ вагончикахъ служитъ причиной весьма большого числа несчастныхъ случаевъ, не позволяя во время предупредить столкновеніе вагончиковъ, ударъ ихъ о запертую вентиляціонную дверь и проч. Въ этихъ случаяхъ, предвидя несчастье, съ отчаянія, рабочіе пытаются остановить поѣздъ руками, собственнымъ тѣломъ и проч., при чемъ становятся жертвою сами или ихъ вѣрный конь. Былъ и такой исключительный случай на рудникѣ *Новороссійскаго* общества, когда и при имѣніи тормазы у вагончика, рабочій почему то не воспользовался имъ.

3) *Крушеніе подземныхъ поѣздовъ.* Сходъ съ рельсовъ, т. е. вообще крушеніе подземныхъ поѣздовъ, всегда сопровождается большими аваріями; иногда при этомъ сшибаетъ съ мѣста стойки полудверныхъ окладовъ крѣпи. Поэтому подземная желѣзнодорожная служба должна быть правильно организована, пути достаточно освѣщены и установлена отчетливая сигнализациа: *механическая* или *электрическая*. Сигнализациа *крикомъ*, часто у насъ практикуемая, должна быть воспрещена.

Для того, чтобы случайно сошедшій съ рельсовъ вагончикъ или поѣздъ, по возможности, снова направить въ колею, въ *Германіи*, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, примѣняютъ особыя, изъ дерева сдѣланныя, направляющія въ обхватъ рельсовъ и называемыя: „*Wagenfänger*“ (уловители вагоновъ), описанныя въ вышеупомянутомъ сочиненіи *Е. Браунъ* (фиг. 21—22). Было бы полезно испытать подобное устройство и на нашихъ рудникахъ.

4) *Устройство бремсберговъ.* На нашихъ рудникахъ при *бремсбергахъ* исключительное распространеніе имѣютъ тормазы *устарѣлой* конструкціи, съ нажимомъ подушекъ *мускульною* силою. Такіе тормазы затрудняютъ прицѣпленіе къ канату груженыхъ вагончиковъ, и при оплошности машиниста при нихъ легко можетъ произойти *крушеніе*, вслѣдствіе стремительнаго движенія груженыхъ вагончиковъ внизъ и порожнихъ вверхъ. Наши правила умалчиваютъ насчетъ системы тормазовъ при бремсбергахъ, между тѣмъ какъ во *Франціи* и *Германіи* при бремсбергахъ обязательно примѣненіе *автоматическихъ* (грузовыхъ) тормазовъ ¹⁾, которые при нормальномъ

¹⁾ См.: 1) *Bergpolizei-Verordnung für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Essen. 1898. S. 10, § 28* и 2) *Cours d'Exploitation des Mines par Haton de la Goupillière. Paris. 1896. p. 794.*

состояніи держать подушки *постоянно зажатými* дѣйствіемъ груза. Припускъ бремсберга въ ходъ, ручнымъ приводомъ подушки отжимаются. При такомъ тормазѣ правильность и безопасность дѣйствія болѣе обезпечены. Въ случаѣ оплошности машиниста поѣздъ будетъ автоматически затормажень, безъ его участія. Во время прицѣпленія груженыхъ вагончиковъ къ канату, несвоевременное скатываніе ихъ внизъ менѣе возможно. Слѣдуетъ и на нашихъ рудникахъ ввести въ *обязательное* употребленіе *автоматическіе* тормазы, при бремсбергахъ.

Часто тормазы не имѣютъ достаточной силы, между тѣмъ тормазъ надлежитъ разсчитывать съ запасомъ, чтобы онъ могъ удерживать скатываніе съ большою скоростью груженыхъ вагончиковъ и тогда, когда порожніе случайно не были прицѣплены на другомъ концѣ каната. Исправность подушекъ тормазы надлежитъ провѣрять предъ началомъ каждой смѣны. Вѣроятно, подобная провѣрка и дѣлается на дѣлѣ, потому что въ протоколахъ я встрѣтилъ только всего *одинъ* несчастный случай, причиненный неисправностью собственно подушекъ тормазы. Слабость же и устарѣлость системы тормазовъ представляютъ у насъ довольно обычное явленіе.

Барьеры. Барьеры при бремсбергахъ (въ видѣ перекладки или цѣпи) должны быть *постоянно закрыты*. Ихъ открываютъ, на короткое время, лишь при спускѣ груженыхъ вагончиковъ. При открытыхъ барьерахъ, какъ это часто допускается на нашихъ рудникахъ, вслѣдствіе безпечности и отчасти лѣни рабочихъ, нерѣдко происходитъ преждевременное скатываніе груженыхъ вагончиковъ, еще не укрѣпленныхъ къ канату, по наклонной плоскости бремсберга внизъ, что всегда сопровождается несчастными случаями. За это слѣдуетъ подвергать отвѣтственности кромѣ рабочихъ и *десятника*.

Само собою разумѣется, что устройство бремсберга во всѣхъ частяхъ должно быть прочное, и неизмѣняемое положеніе его оси вполне обезпечено.

5) Движеніе рабочихъ по бремсбергу.

Движеніе рабочихъ по бремсбергу воспрещено нашими правилами. Для этой цѣли параллельно бремсбергу устраивается особый путевой штрекъ (по мѣстному выраженію *ходокъ*), и только въ тѣхъ случаяхъ, когда устройство такового почему-либо является невозможнымъ, въ самомъ бремсбергѣ устраиваютъ у одной стороны ходъ для рабочихъ, оградивъ его со стороны рельсовъ прочными барьерами. Въ штрекахъ для безопасности устраиваютъ чрезъ каждыя 8—10 саж., въ боковыхъ стѣнахъ выработокъ, *ниши* (по мѣстному *буфеты*), гдѣ бы рабочіе могли укрыться отъ приближающихся поѣздовъ.

Несмотря на существованіе *ходка*, рабочіе на нашихъ рудникахъ предпочитаютъ ходить черезъ бремсбергъ, подвергаясь опасности тяжелыхъ увѣчій и смерти, при столкновеніи съ нагруженными или порожними вагончиками, движущимися на канатѣ, или случайно упущенными сверху свободными вагончиками. Такое ослушаніе рабочихъ объясняется тѣмъ, что *ходки* обыкновенно меньшихъ размѣровъ, часто кривые и мокрые, пред-

ставляютъ меньше удобствъ для движенія, нежели самый бремсбергъ. На это обстоятельство слѣдуетъ обратить должное вниманіе. Оставляя въ сторону экономію, *ходки* слѣдуетъ устраивать вполне удобными для передвиженія по нимъ рабочихъ.

Хожденіе по бремсбергамъ тѣмъ болѣе опасно, что, въ случаѣ обрыва каната или просто расцѣпленія груженаго вагончика, по сіе время не имѣется радикальныхъ средствъ для удержанія паде нія его внизъ. Въ отношеніи поднимающихся порожнихъ вагончиковъ эта задача разрѣшается проще, укрѣпленіемъ къ нижнему вагончику особой *вилки*, скользящей по шпаламъ между рельсами, которая, при паденіи вагончика внизъ, зацѣпляется за шпалы рельсоваго пути. Подобныя вилки, по мѣстному *упорники*, знакомы при *конной* тягѣ и на рудникахъ Донецкаго бассейна, только нерѣдко ихъ позабываютъ примѣнять.

Въ экстренныхъ случаяхъ, конечно, бываетъ необходимо разрѣшить движеніе рабочимъ по бремсбергу, напримѣръ, въ случаѣ ремонта или поспѣшности при подачѣ помощи и т. п., но на это время дѣйствіе бремсберга должно быть приостановлено по приказанію *десятника* (старшаго), и только по его сигналу бремсбергъ можетъ быть снова пущенъ въ дѣйствіе.

На рудникѣ *Новороссійскаго* общества былъ случай, когда, имѣя экстренную надобность поспѣшить къ мѣсту несчастья, самъ *десятникъ* поднялся по бремсбергу, никого не предупредивъ объ этомъ, и, будучи настигнутъ груженымъ спускающимся поѣздомъ,—пострадалъ. Очевидно, что это былъ малоопытный рабочій.

6). *Камеры (буфеты)*. Выше было сказано, что для укрыванія рабочихъ отъ встрѣчныхъ поѣздовъ въ боковыхъ стѣнахъ выработокъ (штрековъ) устраиваютъ *ниши* или *камеры* (по мѣстному *буфеты*), въ разстояніи 8—10 саж. одна отъ другой. У насъ, однако, часто это правило не соблюдается: число нишъ бываетъ недостаточно или онѣ неправильно распределены. *Буфеты* обязательно должны быть и около самыхъ вентиляціонныхъ дверей, которыя рабочій открываетъ для пропуска поѣзда. Отсутствие буфетовъ около вентиляціонныхъ дверей въ нѣсколькихъ случаяхъ имѣло послѣдствіемъ несчастныя приключенія съ рабочими. При *двурельсовыхъ* путяхъ иногда буфетовъ не дѣлаютъ, въ предположеніи, что рабочій всегда можетъ уклониться отъ опасности, вставъ на свободный путь. На дѣлѣ, однако, это не всегда такъ бываетъ. Заслышавъ шумъ приближающагося поѣзда, рабочій нерѣдко теряется и остается на томъ пути, гдѣ его настигаетъ катастрофа. Имѣются и такіе примѣры, что, освободивъ застрявшій вагонъ или поставивъ на путь сошедшій вагончикъ на бремсбергъ, рабочій позабываетъ перейти на свободный путь. Тутъ уже надобно искать причину въ несообразительности или въ малой привычкѣ къ подобнаго рода службѣ.

На одномъ рудникѣ примѣнялся слѣдующій примитивный способъ подкати вагончиковъ изъ штрека къ шахтѣ, чтобы ихъ ближе подкатить къ послѣдней. Къ концу пути поѣздъ разгонялся и у самой шахты, чтобы

не зашибить лошадь, ее поспѣшно рабочій заворачивалъ въ сторону. Былъ случай, когда при этомъ пострадалъ рабочій.

Нѣсколько несчастныхъ случаевъ (перелома ноги) зарегистрированы происшедшими отъ удара копытомъ лошади, при недостаткѣ освѣщенія подземныхъ копошенъ, и въ одномъ случаѣ вслѣдствіе истязанія лошади, которую рабочій стегалъ ремнемъ.

Заключеніе. Изъ полного числа несчастныхъ случаевъ при подземныхъ рельсовыхъ путяхъ и бремсбергахъ около 50% были признаны горнымъ надзоромъ происшедшими по винѣ рабочихъ и десятниковъ, а остальные 50% отнесены къ непредвидѣнной случайности.

Наблюденіе за подземными рельсовыми путями и бремсбергами на большихъ рудникахъ должно быть поручаемо спеціальной артели съ мастеромъ во главѣ. Особенно тщательное наблюденіе и частая вывѣрка путей требуется при слабыхъ породахъ, когда почва выпучивается.

Наши правила для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности 1892 г., касающіяся *передвиженія людей и грузовъ въ выработкахъ*, по обстоятельности и полнотѣ, уступаютъ правиламъ *Дортмундскаго* горнаго округа, а потому ихъ необходимо усовершенствовать, соображаясь съ этими послѣдними.

III. Обращеніе съ взрывчатыми веществами.

Многіе несчастные случаи при взрывныхъ работахъ происходятъ отъ неосторожнаго обращенія съ взрывчатыми веществами, при явномъ нарушеніи установленныхъ правилъ, при чемъ вина исключительно падаетъ, кромѣ рабочихъ, на ближайшихъ надсмотрщиковъ: *десятниковъ* и также *штейгеровъ*. При взрывныхъ работахъ, согласно протоколамъ, встрѣчаются слѣдующіе аномальные случаи:

а) Не выпалившую скважину (бурку), вопреки правиламъ, нерѣдко вновь *разбуриваютъ*, при чемъ происходитъ *взрывъ*, причиняющій рабочему увѣчье или смерть, т. е. рабочій бываетъ убитъ на повалѣ. По правиламъ, какъ извѣстно, возлѣ не выпалившей бурки нужно задать новую и выпалить таковую.

б) Нерѣдко позабываютъ сосчитать число заряженныхъ бурокъ, и рабочіе возвращаются на мѣсто, когда еще не всѣ онѣ выпалили, или возвращаются, не выждавъ установленнаго времени, минимум 10 минутъ, спустя послѣ послѣдняго выстрѣла.

в) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ паленіе шпуровъ довѣряютъ всѣмъ бурщикамъ, безъ исключенія, тогда какъ по правиламъ подобную работу слѣдуетъ поручать только опытнымъ лицамъ, спеціально для этого предназначеннымъ.

г) При открытыхъ работахъ (въ разрѣзахъ) не всегда бываетъ отведено безопасное мѣсто, гдѣ-бы могли укрыться рабочіе во время взрыва шпуровъ. Примѣръ: желѣзный рудникъ *Новороссійскаго* общества.

е) Отсутствіе правильно установленныхъ сигналовъ. Напримѣръ, на копи *Французскаго Общества* десятникъ, передъ взрывомъ шпуровъ, послалъ предупредить сосѣднюю артель случайнаго рабочаго, который, заговорившись

въ пути съ встрѣчными рабочими, позабылъ исполнить порученіе, результатомъ чего былъ несчастный случай.

г) Неосторожное обращеніе съ взрывчатыми веществами. Какъ поразительный примѣръ въ этомъ отношеніи я приведу желѣзный рудникъ въ *Дубовой балкѣ*, гдѣ въ нынѣшнемъ году былъ констатированъ крайне небрежный способъ расходованія и храненія взрывчатыхъ веществъ, которыя рабочіе сами распредѣляли между собою, набивая карманы динамитными патронами. Принесенный къ мѣсту работъ 2-хъ пудовый мѣшокъ бѣлаго пороха былъ взорванъ искрами при ударѣ кайлы о твердую породу. Это испытаніе на твердость имѣло цѣлью установить соотвѣтствующее распределеніе количества пороха между различными рабочими (!). Все это происходило въ средѣ рабочихъ безъ присмотра, и при взрывѣ пострадало нѣсколько человѣкъ.

Подобные случаи, очевидно, свидѣтельствуютъ о *некультурности* рабочихъ и десятниковъ, и недостаточности надзора со стороны штейгера.

Собственно въ *Бахмутскомъ* округѣ число несчастныхъ случаевъ при взрывѣ шпуровъ умѣренное, какъ это наглядно усматривается изъ предыдущихъ таблицъ.

IV. Надземные (поверхностные) рельсовые пути.

Значительное число несчастныхъ случаевъ при поверхностныхъ путяхъ происходитъ отъ несоблюденія элементарныхъ правилъ желѣзнодорожной службы, а именно:

а) Самовольный переходъ чрезъ рельсовый путь при закрытыхъ барьерахъ, при чемъ поѣздъ нерѣдко настигаетъ нарушителя правилъ. б) Недостаточное освѣщеніе пути въ предѣлахъ завода или рудника ¹⁾. в) Маневрированіе вагоновъ въ ручную на уклонахъ пути и тормаженіе скатывающихся вагоновъ просовываніемъ бруса подъ колеса. г) Ъзда на буферахъ. е) Неправильная нагрузка вагоновъ, при чемъ нагруженные предметы падаютъ съ вагона отъ сотрясеній или (балки) отъ задѣванія о вагоны сосѣдняго поѣзда и т. п.

Во всемъ этомъ тоже усматривается некультурность рабочихъ и недостаточный надзоръ со стороны мастеровъ и администраціи. Условія дѣйствія поверхностныхъ путей гораздо проще, нежели подземныхъ, а потому допущеніе при нихъ несчастныхъ случаевъ заслуживаетъ меньшаго извиненія.

V. Несчастные случаи при шахтных подъемахъ.

а) *Паденіе людей въ шахты, шурфы* и проч. Паденіе людей въ шахты предупреждается *автоматическими* рѣшетками, поднимающимися и опускающимися вмѣстѣ съ клѣтьями, при чемъ шахта на сторонѣ опущенной клѣти бываетъ всегда закрыта. Только временно, при ремонтѣ, приходится иногда

¹⁾ На такомъ большомъ и богатомъ заводѣ какъ з. *Новороссійскаго Общества* былъ смертный случай при маневрированіи въ ручную вагоновъ, ночью, *впотьмахъ*, при чемъ единственный находившійся ручной фонарь былъ унесенъ самымъ десятникомъ.

поднять рѣшетку на сторонѣ опущенной клѣти, и въ этомъ случаѣ, при неосторожности, возможны несчастія. При такихъ именно обстоятельствахъ, въ разсмотрѣнныхъ мною протоколахъ, отмѣчено два несчастныхъ случая паденія людей въ шахту на рудникахъ: *Южно-Русской Горной промышленности* въ 1898 г. и на рудникѣ *Карнова* въ 1896, и третій случай при ваграночномъ подъемѣ на *Александровскомъ Южно-Русскомъ* заводѣ.

Въ *первомъ* случаѣ вагонъ былъ вкаченъ въ открытое отдѣленіе шахты, когда клѣть была внизу; вагончикъ упалъ въ шахту и выпавшимъ кускомъ породы былъ убитъ рабочій. Почему это отдѣленіе было открыто, осталось неизвѣстнымъ.

Во *второмъ* случаѣ клѣть была подана въ лѣвое отдѣленіе шахты, но вагонъ въ ней застрялъ. Чтобы удобнѣе было извлечь его, рабочій открылъ рѣшетку праваго отдѣленія и, вставъ на разстрѣлъ, позвалъ на помощь другого рабочаго. Этотъ послѣдній подошелъ съ фонаремъ и, не замѣтивъ, что правое отдѣленіе открыто, упалъ въ шахту.

Въ *третьемъ* случаѣ вагонъ по ошибкѣ былъ вкаченъ въ то отдѣленіе, гдѣ клѣть находилась внизу. Вагончикъ упалъ съ высоты $3\frac{1}{2}$ сажень и увлекъ съ собою двухъ рабочихъ. Одинъ изъ нихъ успѣлъ ухватиться за цѣпь подъема, а другой упалъ внизъ и *убился*. Очевидно, что въ настоящемъ случаѣ вмѣсто *автоматическихъ* рѣшетокъ были простыя дверцы.

Автоматическія рѣшетки должны быть обязательны при всѣхъ подъемахъ: *шахтныхъ, доменныхъ, ваграночныхъ* и проч.

b) *Приключенія во время движенія клѣтей.*

Случаи разрыва канатовъ при шахтныхъ подъемахъ въ *Донецкомъ* бассейнѣ, къ счастью, весьма рѣдки, вслѣдствіе тщательнаго осмотра канатовъ, періодическаго испытанія пробныхъ кусковъ его и своевременной замѣны испортившагося каната новымъ. При изслѣдованіи протоколовъ *Бахмутскаго* горнаго округа за 5 лѣтъ, я не встрѣтилъ ни одного случая разрыва канатовъ при вертикальныхъ шахтахъ.

На случай разрыва каната при клѣтяхъ имѣются *парашюты*, которые дѣйствуютъ различно, смотря по системѣ ихъ и силѣ пружины. При очень быстромъ дѣйствіи парашюта проявляется сильный толчекъ, опасный для жизни людей; при слабомъ-же дѣйствіи парашютъ можетъ не выполнить своего назначенія. О результатахъ дѣйствія парашютовъ въ клѣтяхъ съ людьми, въ *Донецкомъ* бассейнѣ, мнѣ неизвѣстно. По моимъ личнымъ справкамъ, въ различныхъ рудникахъ оказалось, что, благодаря своевременной замѣнѣ канатовъ и осторожности, соблюдаемой при передвиженіи рабочихъ, случаи разрыва канатовъ при этомъ не извѣстны. Подозрительный канатъ иногда еше заставляютъ дѣйствовать съ грузомъ, но *никогда* съ людьми. Если изъ двухъ канатовъ шахтнаго подъема одинъ ненадежный, то передвиженіе людей совершается только на другомъ канатѣ, а грузовъ на обоихъ, покуда состояніе каната не сдѣлается угрожающимъ.

Въ одно время съ осмотромъ каната тщательно осматриваются и испы-

тываются ударами молотка и соединенія каната съ клѣтью, петли, крючки и чеки (шпильки), предупреждающіе возможность расцѣпленія этихъ частей.

Во время движенія клѣтей несчастья могутъ происходить: отъ переполненія клѣти людьми, что внѣ всякихъ правилъ, или при неосторожности самихъ рабочихъ, при высовываніи частей тѣла наружу.

На копи *Французской* *Л^о* былъ случай, когда во время спуска въ шахту одинъ рабочій высунулъ руку изъ клѣти, чтобы выхватить папироску изъ зубовъ своего товарища, при чемъ получилъ переломъ правой руки

с) *Приключенія въ концѣ подъема, при остановкѣ клѣтей.*

При оплошности машиниста можетъ произойти: 1) *Ударъ поднимающейся клѣти о направляющіе шкивы* или, что чаще, 2) *Ударъ опускающейся клѣти о нижніе кулаки*, на днѣ шахты расположенные. Противъ *перваго* случая примѣняются расцѣпныя устройства, автоматическіе тормазы, постепенное сближеніе кверху направляющихъ и т. п. Такъ какъ, въ большинствѣ случаевъ, по выходѣ изъ шахты клѣть находится на виду машиниста, то онъ почти всегда успѣваетъ во-время нажать тормазъ и закрыть паровой клапанъ, даже и при отсутствіи автоматическихъ приборовъ. Напротивъ того, нижняя клѣть не видна для машиниста и она встрѣчаетъ нижніе кулаки ¹⁾ раньше того, нежели когда верхняя достигаетъ опаснаго предѣла. При ударѣ опускающейся клѣти о дно шахты (или нижніе кулаки) сотрясенія могутъ быть настолько сильны, чтобы причинить увѣчье рабочимъ. Вотъ нѣкоторые подобные примѣры:

а) На *Брянскомъ* каменноугольномъ рудникѣ, по оплошности машиниста, клѣть ударила о нижніе кулаки: находившіеся въ ней рабочіе упали на дно клѣти и получили ушибы.

б) На каменноугольномъ рудникѣ *Государево-буеракскаго* Общества машинистъ при подъемной машинѣ, не замѣтивъ во-время сигнала, не успѣлъ замедлить движеніе клѣти, и при ударѣ ея о нижніе кулаки рабочему, находившемуся въ ней, сломало ногу.

с) На каменноугольномъ рудникѣ *Новороссійскаго* Общества, 15-го марта 1899 г., по оплошности машиниста, клѣть была поднята слишкомъ высоко къ направляющимъ шкивамъ. Благодаря расцѣпному устройству системы *Humble*, клѣть отцѣпилась отъ каната и повисла на чугуной опорной балкѣ, и люди, находившіеся въ ней, остались невредимыми. Нижняя-же клѣть съ такою силою ударила о кулаки, что изъ 12 человекъ, въ ней находившихся, *четверо* получили настолько тяжкія увѣчья, что ихъ пришлось вынести изъ клѣти на рукахъ. Машинистъ чистосердечно сознался въ своей оплошности, оправдываясь тѣмъ, что онъ былъ разстроенъ несчастнымъ случаемъ, имѣвшимъ мѣсто четыре дня тому назадъ, ²⁾ и потому утратилъ равновѣсіе духа и хладнокровіе. Всѣ эти три случая относятся къ неосторожности со

¹⁾ Часто нижнихъ кулаковъ совсѣмъ не бываетъ, и клѣть прямо становится на рельсы расположенные на днѣ шахты. При имѣніи зумпфа, внизу шахты кулаки неизбежны.

²⁾ См. случай подъ буквой (d).

стороны машиниста, но бываютъ случаи, когда рабочіе платятся сами за свою неосторожность. Вотъ нѣкоторые подобные примѣры:

д) На каменноугольномъ рудникѣ *Новороссійскаго Общества* рабочій самовольно вошелъ въ клѣтъ, когда машинистъ совершалъ маневры съ машиной, быстро вращая ее въ ту и другую сторону, съ цѣлью продувки отъ воды паровыхъ цилиндровъ, ничего не подозревая о нахожденіи въ клѣтѣ человѣка, которому при этомъ, отъ толчковъ, сломало ногу.

е) На томъ же рудникѣ, рабочій во время *подъема* клѣти хотѣлъ вскочить въ нее, но отъ толчка получилъ поврежденіе живота.

ф) На томъ-же рудникѣ, прежде, нежели клѣтъ опустилась на мѣсто, рабочій, желая войти въ нее, наступилъ правой ногой на дно клѣти, между тѣмъ какъ лѣвая нога его оставалась на плитахъ, при чемъ пальцы ея выдавались наружу. При постановкѣ клѣти на кулаки, ею было отрѣзано четыре пальца у лѣвой ноги рабочаго.

г) Во время движенія клѣти несчастія могутъ происходить также при переполненіи клѣти людьми, или если они сидятъ въ ней спокойно.

и) Спускъ рабочихъ *по канату* (на рукахъ) воспрещенъ правилами. Только въ *одномъ* случаѣ мною замѣчено нарушеніе этого правила, на рудникѣ *Долгорукаго*. Рабочій, пожелавшій спуститься въ шахту по канату, сорвался и убится.

к) *Несчастные случаи отъ неисправности въ устройствахъ*. На каменноугольномъ рудникѣ *Алмазнаго Общества*, во время движенія клѣти, отъ сквозного вѣтра потухла лампа, и впотѣмахъ рабочій выпалъ изъ клѣти въ сосѣднее отдѣленіе шахты и убится. При разслѣдованіи горнымъ надзоромъ этого случая, были найдены слѣдующія упущенія: 1) Неимѣніе закрытаго фонаря для освѣщенія клѣти. 2) Недостаточность огражденія клѣти съ боковъ и 3) Подъемное отдѣленіе шахты не было разгорожено шелевками. Подобный-же случай имѣлъ мѣсто и на рудникѣ *Алексѣевскаго Общества*.

При большой отвѣтственности машинистовъ при *шахтныхъ подъемахъ*, на эти должности надлежитъ назначать людей трезваго поведенія, крѣпкаго тѣлосложенія, хладнокровныхъ и знающихъ свое дѣло. Усталыхъ и больныхъ машинистовъ слѣдуетъ временно освобождать отъ занятій. При рабочей смѣнѣ полезно, подобно тому, какъ это дѣлается во Франціи, ставить при машинѣ *двухъ* машинистовъ или помощника къ машинисту, чтобы, на случай недомоганія одного изъ нихъ, другой могъ взять на себя управленіе машиной. Подъемная машина и всѣ имѣющіеся при ней предохранительные и сигнальные приборы должны постоянно находиться въ полной исправности.

Для ослабленія вреднаго дѣйствія удара клѣти о нижніе кулаки, при оплошности машиниста, слѣдуетъ рекомендовать введеніе на нашихъ рудникахъ *упругихъ деревянныхъ рамъ* подъ кулаками (или рельсами) на дни шахты. Машиностроительная фирма *Норре* (въ Берлинѣ) выработала особый типъ такихъ рамъ (подушекъ), чертежи которыхъ имѣются въ преисъ-курахъ этой фирмы.

VI. Случаи паденія людей съ высоты.

Сюда относятся случаи паденія людей: съ *лѣсовъ*, *помостовъ*, *эстакадъ* (рудныхъ и угольныхъ) и пр. Паденіе людей происходитъ: отъ плохого устройства и недостатка *огражденій* (периль, поручней). Рудныя эстакады обыкновенно устраиваются безъ периль, въ предположеніи, что перила будутъ стѣснять выгрузку руды. Въ видахъ безопасности слѣдовало-бы устройство периль сдѣлать обязательнымъ, тѣмъ болѣе, что угольныя эстакады на рудникахъ обыкновенно имѣютъ перила и, тѣмъ не менѣе, никакого стѣсненія отъ этого въ работѣ не происходитъ.

При ремонтныхъ работахъ, совершаемыхъ на извѣстной высотѣ, обыкновенно досчатые настилки устраиваются безъ всякихъ поручней, и при головокруженіи, въ особенности въ лѣтнее жаркое время, весьма возможно паденіе людей на землю. Оправдываніемъ въ этихъ случаяхъ служить то обстоятельство, что, въ виду временнаго характера работъ, всякія огражденія обойдутся дорогою цѣною. Но, во первыхъ, простые поручни изъ жердей стоятъ не дорого, а затѣмъ, по примѣру заграничной практики, при работѣ на большой высотѣ, слѣдуетъ ввести въ обязательное употребленіе *кожаные пояса*, съ войлочною подбивкою, для привязи рабочаго къ неподвижному предмету.

VII. Несчастные случаи при паденіи тяжелыхъ предметовъ съ высоты.

Паденіе тяжелыхъ предметовъ происходитъ отъ различныхъ причинъ: отъ *перегрузки* сосудовъ (вагоновъ, кѣттей, бадей и т. п.), платформъ подъемныхъ приборовъ; отъ *разрыва* цѣпей у крановъ и лебедокъ; паденіе материаловъ съ *лѣсовъ*, *эстакадъ*, чрезъ щели въ настилкахъ и потолкахъ.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ необходимо побольше внимательности и поменьше торопливости. Весьма дѣйствительнымъ средствомъ противъ паденія тяжелыхъ предметовъ съ горизонтальныхъ площадей (платформъ, настилокъ, эстакадъ и т. п.) представляются *реборды* изъ досокъ, высотой 0,1 до 0,2 м. отъ уровня настилки. Въмѣсто деревянныхъ досокъ устраиваютъ соотв. размѣровъ обшивку изъ листового металла.

При подъемныхъ кранахъ не слѣдуетъ становиться подъ низомъ поднимаемаго предмета, а, напротивъ того, нужно держаться въ сторонѣ, направляя его не руками, а посредствомъ длиннаго крюка. Въ противномъ случаѣ, при разрывѣ цѣпи, рабочій будетъ *задавленъ*, что и имѣло мѣсто въ прошлое лѣто въ литейной *Екатеринославскаго* машиностроительнаго завода.

На заводѣ *Никополь-Маріупольскаго* общества, при входѣ желѣзнодорожнаго поѣзда на рудныя эстакады, вслѣдствіе сотрясеній, мелкіе куски руды попадали чрезъ щели настилки и *отстѣкли нѣсколько пальцевъ* внизъ находившемуся рабочему. Обыкновенно, по сигналу локомотива, рабочіе, занимавшіеся разбивкой руды и нагрузкой вагончиковъ, удалялись изъ-подъ эстакадъ, но въ настоящемъ случаѣ рабочій сигнала не разслышалъ. Послѣ этого было постановлено всѣ щели въ настилкѣ эстакадъ зашить досками.

VIII. Взрывъ нефтяныхъ баковъ.

Нефть примѣняется на нѣкоторыхъ заводахъ при печахъ и горнахъ. Баки, заключающіе нефть, должны быть помѣщаемы въ особомъ каменномъ и свѣтломъ помѣщеніи, защищенномъ громоотводомъ и снабженномъ вытяжною трубою для удаленія нефтяныхъ испареній и указателемъ уровня нефти, показанія котораго можно было бы видѣть снизу.

Съ открытымъ огнемъ (со свичками) доступъ въ это отдѣленіе строго воспрещается. Въ экстренныхъ случаяхъ необходимо вооружиться рудничною предохранительною лампою, а еще лучше было бы сдѣлать обязательнымъ примѣненіе совершенно безопасныхъ *электрическихъ переносныхъ предохранительныхъ лампъ*, съ сухимъ аккумуляторомъ. При существованіи повсюду на заводахъ электрическаго освѣщенія, зарядженіе подобныхъ лампъ не представитъ никакихъ затрудненій.

Два страшныхъ взрыва нефтяныхъ баковъ имѣли мѣсто въ послѣдніе годы на двухъ большихъ нашихъ южныхъ заводахъ, и въ обоихъ случаяхъ, какъ это констатировано разслѣдованіемъ, причиной взрыва было употребленіе открытаго огня при осмотрѣ бака.

а) При взрывѣ на заводѣ *Никополь-Маріупольскаго* общества пострадало 5 человекъ и одинъ изъ нихъ умеръ. За отсутствіемъ указателя уровня пришлось осмотрѣть бакъ съ огнемъ.

б) Болѣе сильный взрывъ бака произошелъ на *Александровскомъ Южно-Русскомъ* заводѣ, 4-го ноября 1898 г., во время переливанія нефти изъ желѣзнодорожныхъ систернъ, при чемъ пострадало 12 человекъ, изъ которыхъ 8 убито на мѣстѣ (!). Случай этотъ объясняется взрывомъ гремучей смѣси. Свидѣтели показали, что видѣли мастера на бакѣ съ зажженной свичкой.

Очевидно, что въ обоихъ этихъ случаяхъ администрація заводовъ не была надлежащимъ образомъ освѣдомлена насчетъ правилъ безопаснаго храненія и употребленія нефти.

Для нефтяныхъ промысловъ существуютъ особыя правила предосторожности, не всѣмъ извѣстныя, которыя необходимо было бы ввести, въ видѣ соответствующихъ извлеченій, и въ общія правила безопасности, касающіяся рудниковъ и заводовъ, на случай примѣненія на нихъ нефти.

Примѣчаніе. При чисткѣ паровыхъ котловъ отъ накипи, стѣнки внутри ихъ нерѣдко смазываютъ нефтью, чтобы избѣгнуть крѣпкаго приставанія къ нимъ накипи.

При этомъ тоже слѣдуетъ остерегаться входить въ котель съ открытымъ огнемъ и надлежитъ употреблять рудничную предохранительную лампу. Электрическая предохранительная лампа и въ этомъ случаѣ является наилучшею.

IX. Сигналы.

Причиною несчастныхъ случаевъ бываютъ неправильные или плохо понятые сигналы. Черныя доски съ крупнымъ бѣлыми надписями, поясняющими значеніе сигналовъ, должны быть вывѣшены на всѣхъ видѣ

ныхъ мѣстяхъ въ рудникѣ, и десятники, и рабочіе должны быть хорошо ознакомлены съ сущностью сигналовъ. Съ особою осмотрительностью должны быть подаваемы сигналы при передвиженіи людей. На нѣкоторыхъ нашихъ рудникахъ, при шахтахъ, для подъема матеріаловъ установленъ сигналъ двумя ударами, а для подъема людей *три* ¹⁾ и, кромѣ того, еще *одинъ* ²⁾ *отдѣльный* ударъ послѣ того, какъ рабочіе размѣстятся въ клѣти ²⁾).

Слѣдовало бы установить однообразные сигналы для всѣхъ рудниковъ; это тѣмъ болѣе важно, что составъ рабочихъ на рудникахъ постоянно измѣняется. Переходъ рабочихъ съ одного на другой рудникъ есть дѣло обычное.

Къ весьма серьезнымъ ремонтнымъ работамъ въ шахтахъ слѣдуетъ отнести:

а) Очистку стѣнъ шахты отъ обледенѣнія въ зимнее время, когда и у насъ на югѣ температура наружнаго воздуха достигаетъ—30°R.

При этомъ рабочимъ приходится помѣщаться на кровлѣ клѣти. Болѣе совершеннымъ является способъ оттаиванія льда, примѣняемый во Франціи, при помощи парового нагрѣванія, для каковой цѣли по всей длинѣ шахты располагають газовыя трубки небольшого діаметра, чрезъ которыя пропускають паръ изъ котла. Этотъ способъ примѣненъ на *немногихъ* новыхъ шахтахъ и въ Донецкомъ бассейнѣ.

б) Освобожденіе застрявшей въ проводникахъ клѣти. Въ этомъ случаѣ рабочимъ обыкновенно приходится спуститься по лѣстницамъ и, направивъ клѣть, уже въ ней они могутъ подняться.

При этого рода работахъ всякая ошибка въ установленныхъ сигналахъ можетъ имѣть серьезныя послѣдствія.

При *бремсбергахъ* сигналъ къ пуску въ дѣйствіе, т. е. къ опусканію груженыхъ вагончиковъ, можетъ быть поданъ только по полученіи сигнала снизу: о готовности серіи порожнихъ вагончиковъ. Нерѣдко это условіе не соблюдается, и при опусканіи груженыхъ вагончиковъ, когда порожніе еще не были прицѣплены къ канату, поѣздъ принимаетъ весьма большую скорость, что обыкновенно сопровождается катастрофой.

Необходимо *испытывать* въ знаніи сигналовъ всѣхъ рабочихъ, имѣющихъ соотнесеніе къ нимъ. Сигналы на дальнее разстояніе должны быть механическіе или электрическіе, но отнюдь не подаваемые *крикомъ*.

Х. Поврежденіе глазъ.

Поврежденіе глазъ происходитъ отъ попаданія въ нихъ обсѣчекъ или стружекъ (опилокъ) при работѣ зубиломъ или рѣзцомъ, или брызговъ расплавленнаго металла или шлака, окалины и обсѣчекъ въ кузницахъ. Средствами для защиты глазъ служатъ очки и также щиты. Послѣдніе служатъ

¹⁾ Имѣющими значеніе *предваренія*.

²⁾ Въ Германіи для подъема установленъ *одинъ* ударъ, для остановки два и для опусканія три удара.

преимущественно для защиты окружающих рабочихъ. Однако, рабочіе вообще не любятъ пользоваться очками, находя, что въ очкахъ жарко и неудобно.

Въ этомъ отношеніи администрація на различныхъ заводахъ дѣйствуетъ различно: нѣкоторые *снисходительно*, другіе же при опасныхъ работахъ требуютъ *безусловнаго* ношенія очковъ, во избѣжаніе отвѣтственности въ случаѣ лишенія рабочимъ зрѣнія. Большинство несчастныхъ случаевъ отъ потери зрѣнія происходитъ по винѣ рабочихъ, пренебрегающихъ очками. Слѣдовало-бы устроить конкурсъ съ преміей за лучшее изобрѣтеніе очковъ для заводовъ и фабрикъ.

XI. Несчастные случаи при прокатныхъ машинахъ.

Число несчастныхъ случаевъ при прокатныхъ машинахъ, въ разсмотрѣнныхъ мною протоколахъ, сравнительно ничтожно. Вотъ нѣкоторые примѣры въ этомъ отношеніи:

1) Рабочаго притянуло къ станинамъ прокатного стана петлею проволоки (*Днѣпровскій* зав.). 2) При прокаткѣ заготовки, брызнувшимъ изъ нея шлакомъ повредило глазъ рабочему, который былъ безъ очковъ (на томъ же заводѣ). 3) При выходѣ полосы изъ валковъ, рабочій не успѣлъ схватить ее клещами и получилъ ожоги и переломъ ключицы (на томъ же заводѣ). 4) При прокаткѣ рельсовъ, конецъ рельса, выходя изъ валковъ, задѣлъ о небольшой выступъ (4 до 5 mm.) въ чугунномъ полу, загнулся дугой кверху и, упавъ въ сторону на полъ, причинилъ ожоги рабочему, у котораго воспламенилась одежда (тотъ же заводъ). 5) При прокаткѣ болванки, рабочій упустилъ крюкъ, который затянуло въ валки и которымъ ударило вальцовщика, причинивъ ему переломъ руки.

Все это случаи, которыхъ бываетъ иногда трудно избѣжать, въ особенности при неопытныхъ рабочихъ.

6) Совершенно поваго характера несчастный случай произошелъ въ нынѣшнемъ году при *листопрокатномъ* станѣ на заводѣ *Никополь-Маріупольскаго* общества. Во время прокатки длинныхъ котельныхъ листовъ, конторщику понадобилось перейти по другую сторону *рольганга*, служащаго для механической подачи листовъ въ валки. Споткнувшись, онъ упалъ и былъ накрытъ раскаленнымъ листомъ, вышедшимъ изъ валковъ. Это, сколько мнѣ извѣстно, первый подобный случай на южныхъ заводахъ. Вслѣдствіе такого происшествія, г. окружнымъ инженеромъ сдѣлано разумное постановленіе объ устройствѣ прочнаго желѣзнаго мостика чрезъ рольгангъ ¹⁾ для безопаснаго перехода людей съ одной половины фабрики на другую, раздѣляемыхъ между собою длиннымъ рольгангомъ, идущимъ по всей длинѣ прокатного зданія и далѣе, въ отдѣленіе правки и рѣзки листовъ. Въ виду исключительнаго распространенія рольганговъ при всѣхъ новыхъ крушнхъ

¹⁾ Что за границей давно практикуется.

прокатныхъ станахъ, настоящее распоряженіе г. окружного инженера слѣдовало бы сдѣлать обязательнымъ для всѣхъ заводовъ и ввести его въ проектируемыя правила безопасности, относящіяся до горныхъ заводовъ.

ХІІ. Хожденіе рабочихъ по голымъ боровкамъ и сводамъ печей во время дѣйствія приборовъ.

Случай, происшедшій на *Александровскомъ Южно-Русскомъ* заводѣ, 26 августа 1898 года, имѣетъ поучительное значеніе для всѣхъ заводовъ. При группѣ трубчатыхъ паровыхъ котловъ, нагрѣваемыхъ доменными газами, боровки съ сожигательными камерами, накрытые сводами, расположены подъ поломъ въ передней части котловъ. Рабочій, присматривающій за котлами, провалился чрезъ сводъ въ боровокъ и *живьемъ сгорѣлъ*. Случай ужасный! Сводъ былъ поврежденъ изнутри разбѣдающимъ дѣйствіемъ доменныхъ газовъ, заключающихъ много пыли, съ содержаніемъ 40 до 42% желѣза и марганца, которые съ кислымъ матеріаломъ стѣнокъ боровка легко могли образовать жидкій шлакъ.

Въ настоящее время поверхъ сводовъ боровковъ устроены чугунный полъ на желѣзныхъ балкахъ. Подобная мѣра предосторожности должна быть сдѣлана обязательною для всѣхъ заводовъ, и хожденіе по голымъ боровкамъ и сводамъ печей, во время дѣйствія, должно быть вполне устранено на будущее время.

ХІІІ. Несчастные случаи въ механическихъ мастерскихъ.

Массу *мелкихъ* поврежденій приходится встрѣчать въ механическихъ мастерскихъ: при механическихъ станкахъ, при передвиженіи грузовъ, при мостовыхъ кранахъ, при котельныхъ работахъ и т. п. Случаи эти происходятъ или отъ недостатка въ устройствахъ и въ огражденіяхъ, или по неопытности рабочихъ и неосторожности ихъ. Очень много мелкихъ несчастныхъ случаевъ, какъ указываютъ протоколы, имѣли мѣсто въ механическихъ мастерскихъ *Александровскаго* и *Днѣпровскаго* заводовъ. Не рѣдки случаи разрыва цѣпей крановъ. Были случаи паденія рабочихъ съ мостовыхъ крановъ вслѣдствіе обморока (при высокой температурѣ лѣтомъ или въ литейныхъ) и иногда въ пьяномъ видѣ. Входы на мостовые краны часто устроены неудобно и небезопасно, и рабочему приходится идти по стѣннымъ рельсамъ прежде, нежели достигнуть крана, тогда какъ слѣдуетъ устроить удобные входы при извѣстномъ, опредѣленномъ положеніи крана. Однажды желѣзнодорожный кранъ упалъ съ грузомъ, не будучи закрѣпленъ къ рельсамъ, и т. п. Во всѣхъ этихъ случаяхъ обнаруживается недостаточная культурность, непривычка рабочихъ и недостаточный присмотръ со стороны мастеровъ.

XIV. Примѣры нѣкоторыхъ единичныхъ несчастныхъ случаевъ.

При изслѣдованіи протоколовъ о несчастныхъ случаяхъ, мною были замѣчены многіе *единичные* случаи, къ которымъ, тѣмъ не менѣе, должно отнестись съ должнымъ вниманіемъ.

а) *Обжоги*. Обжоги происходятъ отъ различныхъ причинъ: 1) при отвозкѣ и свалкѣ жидкаго или недостаточно остывшаго шлака. Слѣдуетъ установить время, потребное для надлежащаго остыванія шлака, и избѣгать сырыхъ мѣстъ для свалки ихъ. 2) При *неосторожномъ* наклоненіи бессемеровскаго конвертора, при чемъ жидкій шлакъ и оставшійся въ немъ металлъ расплескивается на полу. Въ *Дружковскомъ* заводѣ при подобныхъ обстоятельствахъ пострадало трое рабочихъ, изъ которыхъ одинъ умеръ. Распределительную платформу (*piano*) не слѣдуетъ располагать противъ жерловинъ конверторовъ. Помѣщать ее слѣдуетъ сбоку.

3) Нѣсколько случаевъ обжоговъ произошло отъ прорыва выпускного отверстія (*летки*) въ мартеновскихъ печахъ, отчасти вслѣдствіе непрочной задѣлки его, или при пробивкѣ его (для выпуска металла) слишкомъ короткимъ ломомъ. Подобные случаи имѣли мѣсто въ мартеновскихъ фабрикахъ на заводахъ въ *Дружковкѣ* и у *Гартмана* (въ *Луганскѣ*), и въ последнемъ случаѣ съ смертнымъ исходомъ. 4) Одинъ несчастный случай произошелъ отъ вливанія ведра холодной воды въ изложницу, заключающую расплавленную сталь, съ цѣлю ускорить остываніе ея, и что было вообще запрещено дѣлать. При этомъ отлетѣлъ кусокъ чугунной изложницы, которымъ былъ раненъ рабочій. 5) Нерѣдко обжоги происходятъ вслѣдствіе обыкновенія рабочихъ грѣться около дверецъ печей (пудлинговыхъ, мартеновскихъ и т. п.), при чемъ загорается одежда (рубаша). 6) Въ одномъ случаѣ обжогъ былъ причиненъ прорывомъ газа чрезъ колпакъ газоуловителя, на колошникѣ доменной печи. 7) *Обжогъ* газами и искрами, выделяемыми чрезъ фурмы доменныхъ печей, при уханьѣ колошъ. Слѣдуетъ особенно остерегаться производить какія-либо исправленія, смѣну фурмъ и т. п., когда домна имѣетъ наклонность къ *уханью*, т. е. вообще къ неправильному ходу. 8) При пускѣ дутья въ домну, послѣ временной остановки, обыкновенно, какъ говорятъ, *взрываетъ фурмы*, т. е. выбрасываются чрезъ нихъ пламя и искры. При этомъ мастеръ обязанъ предупредить рабочихъ, находящихся по сосѣдству. Этого не сдѣлалъ мастеръ на *Новороссійскомъ* заводѣ, слѣдствіемъ чего были сильные обжоги *двухъ* слесарей, занимавшихся по сосѣдству исправленіемъ у кауперовъ. 9) Сильные обжоги случаются при печаянномъ наступленіи рабочаго въ канавку съ расплавленнымъ шлакомъ или чугуномъ. Иногда такіе случаи оканчиваются *ампутацией* ноги и даже смертью. 10) Въ рудникахъ обжоги происходятъ отъ неосторожнаго обращенія съ огнемъ, вскрытія предохранительныхъ лампъ, куренія табаку и т. п., при чемъ происходитъ мѣстный взрывъ газа, скопляющагося въ глухихъ забояхъ, гезенкахъ и т. п. мѣстахъ, куда не достигаетъ вентиляціон-

ная струя. Два подобныхъ случая отмѣчены, въ разсмотрѣнныхъ мною протоколахъ, въ *Горловкѣ* и *Щербиновкѣ*.

б) *Отравленіе СО*. Отравленіе окисью углерода возможно вездѣ, гдѣ выдѣляется газъ: на колошникѣ доменныхъ печей, у генераторовъ газовыхъ печей и т. п. По сосѣдству съ такими мѣстами рабочимъ слѣдуетъ остерегаться спать, а при чисткѣ газопроводныхъ трубъ и газоочистителей слѣдуетъ снабжать рабочихъ респираторными мундштуками и безопасными предохранительными лампами, а лучше электрическими.

При несоблюденіи этихъ предосторожностей въ 1898 г. на *Александровско-Южно-Россійскомъ* заводѣ погибли отъ отравленія *СО* трое рабочихъ, которые занимались приведеніемъ въ исправное состояніе вертикальнаго газоочистителя при доменной печи, въ нижней части котораго ушла вода, быть можетъ, вслѣдствіе взрыва газа въ газопроводной трубѣ.

На заводѣ *Новороссійскаго* общества въ будкѣ, находящейся на колошникѣ доменной печи, заснули трое рабочихъ, двое на скамейкѣ, а одинъ подъ ней. Послѣдній умеръ отъ угара (отравленія), а первые двое остались невредимы.

Поэтому на нѣкоторыхъ новыхъ большихъ домахъ на колошникѣ доменныхъ печей не дѣлаютъ никакихъ крытыхъ помѣщеній, а таковое дѣлается въ подъемной башнѣ, на противоположномъ концѣ колошниковаго моста (примѣръ: заводъ *Провиданскъ*, въ *Маріуполѣ*).

д) Нѣсколько несчастныхъ случаевъ на южныхъ заводахъ было причинено *электрическимъ токомъ*, при чемъ виновными являются пострадавшіе, которые позволяютъ себѣ дотрогиваться и передвигать дуговые фонари, несмотря на строгое воспрещеніе. Для ухода за электрическими приборами назначаются спеціальныя лица.

Въ литейной завода *Никополь-Маріупольскаго* общества рабочій, желая удобнѣе для себя повернуть высоко висящій дуговой фонарь, воспользовался длиннымъ трехсаженнымъ ломомъ, употребляемымъ для пробивки выпускнаго отверстія въ вагранкѣ. Дотронувшись до проводниковъ, онъ ввелъ себя въ цѣпь тока и былъ убитъ на мѣстѣ.

е) *Неосторожное обращеніе*. Нерѣдко несчастные случаи происходятъ отъ *неосторожнаго* обращенія съ машинами и приборами: при ремонтѣ и смазкѣ во время дѣйствія, при надѣваніи ремней на движущихся шкивахъ, остановкѣ небольшихъ маховыхъ колесъ руками (2 случая на заводѣ *Новороссійскаго* Общества); отъ несоотвѣтствующей одежды (съ *подлами*), *недостатка* огражденія машинъ и приборовъ и проч. Поврежденія паропроводныхъ трубъ вслѣдствіе невозможности свободнаго удлиненія ихъ (на заводѣ *Гартмана*) Упущенія вставки *латокъ* между фланцами паровыхъ и водяныхъ трубъ при чисткѣ парового котла (случай на *Днѣпровскомъ* заводѣ) и т. п.

ф) *Высокая температура въ камерахъ подземныхъ водоотливныхъ машинъ и въ шахтахъ отъ паропроводныхъ трубъ къ нимъ*. Влажный воздухъ при температурѣ 35° Ц. невыносимъ для рабочихъ, несмотря на то, что смѣны

для машинистовъ въ подобныхъ случаяхъ приходится сокращать до 4 и 3 часовъ. Высокая температура, впрочемъ, имѣетъ косвенное вліяніе на несчастные случаи. Въ одномъ случаѣ машинистъ подземнаго насоса, желая освѣжиться, высунулъ голову въ шахту, упалъ и убится.

На нѣкоторыхъ рудникахъ, съ цѣлью устраненія недостатка высокой температуры въ камерахъ, вмѣсто пара заставляютъ подземные насосы дѣйствовать сгущеннымъ воздухомъ отъ компрессора. Въ этомъ отношеніи весьма хороши также электрическіе насосы въ тѣхъ случаяхъ, когда условія гремучаго газа допускаютъ ихъ примѣненіе.

Заключеніе.

На основаніи предъидущаго изслѣдованія протоколовъ, относящихся почти исключительно до *Бахмутскаго* горнаго округа, необходимымъ представляется дополнить существующія правила для веденія горныхъ работъ, въ видахъ ихъ безопасности, слѣдующими постановленіями:

§ 4 а). Во всѣхъ выработкахъ, въ которыхъ констатировано присутствіе куполовъ, крѣпленіе забоевъ должно соответствовать методу, примѣняемому при слабыхъ породахъ, т. е. съ подшивкой кровли горбылями вплоть до угля, при наименьшемъ разстояніи между дверными окладами.

б) При трещиноватомъ углѣ, глубокія подбойки допускаются только при установкѣ *предохранительныхъ ножекъ (шашекъ)*.

§ 14 а). Для предупрежденія удара клѣтей о направляющіе шкивы, при шахтныхъ подъемныхъ машинахъ обязательно устройство: автоматическихъ: тормазы и парового клапана, и расцѣпного прибора.

б) Для устраненія вреднаго удара клѣти о дно шахты, обязательно устройство упругихъ деревянныхъ рамъ (подушекъ).

§ 15. Во время *смыны*, при спускѣ и подъемѣ рабочихъ, при шахтной подъемной машинѣ вмѣстѣ съ *машинистомъ* долженъ находиться и его помощникъ.

§ 22. а). При бремсбергахъ обязательны *автоматическіе* тормазы, съ нажимомъ подушекъ посредствомъ груза.

б) При конной подземной откаткѣ въ штрекахъ, первый въ поѣздѣ вагончикъ обязательно долженъ быть снабженъ тормазомъ, даже если путь горизонтальный.

с) Воспрещается рабочимъ помѣщаться въ кузовъ нагруженныхъ вагончиковъ.

д) Путьеые штреки (*ходы*) при бремсбергахъ должны быть достаточныхъ размѣровъ, для исполнѣя удобнаго передвиженія рабочихъ.

§ 23. Наибольшее разстояніе между *нишами (буфетами)* = 60 м. и, кромѣ того, буфетъ долженъ быть устроенъ у каждой вентиляціонной двери, въ откаточномъ штрекѣ.

§ 70. Автоматически дѣйствующія ограждающія рамы обязательны при всякаго рода подъемахъ: шахтныхъ, доменныхъ, ваграночныхъ и проч.

Печатаніе краткихъ отчетовъ о несчастныхъ случаяхъ полезно было бы ввести съ 1900 г., учредивъ для этой цѣли при *Горномъ Журналѣ* VII отдѣлъ.

Наконецъ, однимъ изъ наиболѣе дѣйствительныхъ средствъ къ уменьшенію несчастныхъ случаевъ является улучшеніе *ближайшаго* надзора за рабочими, устройствомъ низшихъ техническихъ школъ, для образованія непосредственныхъ руководителей рабочихъ—*десятниковъ*.

Настоящій отчетъ, относящійся почти исключительно къ одному только *Бахмутскому* горному округу не можетъ имѣть претензіи на особенную полноту, но дѣло представится въ иномъ видѣ, когда подобные отчеты, основанные на фактическихъ данныхъ протоколовъ, будутъ доставлены со всѣхъ концовъ Россіи.

Ив. Тиме.

П Р И Б А В Л Е Н І Е.

Примѣрное извлеченіе изъ протоколовъ, касающееся 40-ка несчастныхъ случаевъ, въ томъ видѣ, какъ это желательно имѣть по всѣмъ округамъ Россійской имперіи, за все время существованія горнаго надзора.

1) *Горное и промышленное Общество*. На шахтѣ № 19, при бремсбергѣ № 5, между двумя штреками на уровнѣ 45 и 55 м., при спускѣ груженаго вагончика, онъ зацѣпился о крѣпь и остановился. Тогда рабочій, поджидавшій вагончикъ, крикнулъ тормазному, чтобы онъ тормазилъ, а самъ пошелъ выручать вагончикъ. Тормазонѣ, находившійся на уровнѣ 55 м., не *разслышалъ* приказа, и рабочій пострадалъ, попавъ между вагончикомъ и крѣпью. Обвиненъ пострадавшій, который: 1) сталъ освобождать вагончикъ, не получивъ отвѣта отъ тормазного, и 2) освобождая вагончикъ, онъ долженъ былъ встать на второй путь, а не оставаться на одномъ пути съ вагончикомъ.

2) *Тамъ-же*. Предъ каждымъ взрывомъ шпура, артельщикъ *Липовъ* долженъ былъ предупреждать артельщика *Бялянинова*, завѣдывающаго со-сѣдними работами. Для этой цѣли Липовъ послалъ бурильщика *Старкова* съ предупрежденіемъ о предстоящемъ взрывѣ; но находившійся здѣсь тормазной сосѣдняго бремсберга *Шерниковъ* самъ вызвался исполнить порученіе, но на пути заговорился съ встрѣчными рабочими. Подождавъ около полчасу и убѣдившись, что работы *Бялянинова* умолкли, Липовъ произвелъ взрывъ. Въ это время возвратился *Шерниковъ* и осколками породы получилъ нѣсколько ранъ на лицѣ. Во всемъ этомъ усматривается отсутствіе правильной организаціи въ работахъ.

3) *Новороссійское общество, центральная шахта*. Саночникъ *Бабиченко*, убирая уголь, получилъ ударъ въ ногу отъ упавшаго куска угля, причинившаго ему переломъ голени. Причина: *недостаточность* крѣпленія забоя,

но такъ какъ администрація рудника нисколько не стѣсняетъ артельщиковъ (подрядчиковъ) выдачей лѣса для цѣлей крѣпленія, то признанъ виновнымъ артельщикъ, завѣдывающій работами.

4) *Горное и промышленное общество, шахта № 19.* При пускѣ въ ходъ бремсберга, вслѣдствіе неисправности тормазной ленты (ее перекосило), вагоны приняли весьма большую скорость. Нѣкоторые рабочіе успѣли укрыться, а *Полонскій* былъ ушибленъ поднявшимся порожнимъ вагончикомъ и вскорѣ умеръ. Въ неисправности тормазной ленты обвиненъ рабочій *Криничный*, наблюдавшій за исправностью тормазы.

5) *Заводъ Новороссійскаго общества.* При разбивкѣ чугуна подъ копромъ отлетѣвшимъ кускомъ былъ зашибленъ рабочій *Зубковъ*. При каждомъ ударѣ подавался сигналъ крикомъ: *берегись*, по которому находившіеся вблизи рабочіе удалялись. Огражденія заборомъ не было, что и составляетъ вину администраціи завода.

6) *Новороссійское общество, заводская шахта.* Конюхъ *Джурба* получилъ ударъ копыта лошади, при чемъ была переломлена лѣвая голень. Причина: отсутствіе лампы въ конюшнѣ и у водопоя, внутри рудника. Но такъ какъ *Джурба* былъ конюхомъ шахтной конюшни и притомъ дежурнымъ, и на его обязанности лежало освѣщеніе конюшни, то и несчастный случай слѣдуетъ отнести къ его безпечности.

7) *Новороссійское общество, центральная шахта, бремсбергъ № 3.* Въ то время, когда рабочій *Монинъ* открывалъ вентиляціонныя двери для пропуска вагоновъ, оборвалась цѣпь и вагонами отрѣзало ему ногу. За отсутствіемъ камеры (буфета) около самыхъ вентиляціонныхъ дверей, рабочему пришлось остаться на рельсовыхъ путяхъ. Обвиненъ завѣдывающій центральной шахтою г. *Дженкинсъ*, не устроившій камеры у самыхъ вентиляціонныхъ дверей.

8) *Горное и промышленное общество, шахта № 19, бремсбергъ № 7.* На обязанности рабочаго *Панова* лежало: отцѣплять отъ каната груженные и прицѣплять порожніе вагончики. Не прицѣпивши порожняго вагончика, *Пановъ* подавъ снизу сигналъ свисткомъ, при чемъ груженный вагончикъ пошелъ со страшною скоростью сверху внизъ и *Пановъ* былъ убитъ. Какъ ни нажималъ подушки тормазы *Сметанниковъ*, ему не удалось замедлить движеніе вагончиковъ. Очевидно, что *Пановъ* растерялся и не догадался скрыться въ штрекъ, въ сторонѣ, хотя тамъ было совершенно просторно. Тутъ можно предположить двѣ причины: 1) неопытность *Панова* и 2) недостаточная сила тормазы.

9) *Заводъ Новороссійскаго общества.* Рабочіе *Масловъ* и *Хлопушинъ* получили ожоги лица, рукъ и другихъ частей тѣла, около доменной печи. Въ качествѣ слесарей они находились у *кауперовъ*, въ сторонѣ отъ домны. При пускѣ въ домну дутья произошло неизбежное выбрасываніе пламени и искръ изъ фурменныхъ отверстій (взрывъ). Обвиненъ мастеръ, великобританскій подданный *Девасъ*, который при пускѣ дутья не предупредилъ ра-

бочихъ удалиться, между тѣмъ ему, какъ доменному мастеру, должно быть извѣстно, что при пускѣ дутья фурмы иногда *взрываетъ*, при чемъ пламя и искры раскидываются широко, и что чаще это бываетъ въ зимнее время когда задѣлка фурмъ производится мерзлой землей. Настоящій случай произошелъ 17-го февраля.

10) *Вознесенскій рудникъ г. Карпова, шахта № 16.* На этой шахтѣ оборвалась сигнальная проволока, проведенная по лѣстничному отдѣленію шахты, отъ *стволоваго* къ сигнальному молоту на поверхности. Была взята новая проволока, къ концу ея привязали грузъ и опустили въ лѣстничное отдѣленіе до дна шахты. Оставалось только прикрѣпить проволоку къ сигнальному молоту на поверхности. Проволоку придерживали нѣсколько рабочихъ, въ числѣ которыхъ былъ *Бурмистровъ*, обогнувшій проволоку вокругъ пальцевъ правой руки. Для осмотра проволоки потребовалось опустить кѣтъ, ближайшую къ лѣстничному отдѣленію, которая, зацѣпивъ за проволоку, потянула ее и отрѣзала 4 пальца правой руки *Бурмистрову*. Штейгеръ, замѣтивъ, что тянетъ проволоку, и не понявъ причину этого, закричалъ рабочимъ держать крѣпче. Штейгеръ обвиненъ въ нераспорядительности. О неосторожности *Бурмистрова* ничего не сказано, и почему-то найдено, что онъ обнаружилъ ревностное усердіе къ службѣ.

11) *Новороссійское общество, Семеновскій рудникъ, шахта № 1.* Рабочій *Латшинъ* убиралъ породу въ нижней продольной выработкѣ, и въ это время изъ кровли упалъ кусокъ песчаника и причинилъ переломъ правой ноги. Кровля имѣла трещины, и отъ сотрясеній, при ударѣ болдой по клину, куски породы вываливались изъ кровли. Слѣдовало только, не увеличивая стоекъ, подхватить кровлю *горбылями*, обращенными концами къ забою, и паденіе изъ кровли не могло-бы имѣть мѣста. Обвинены въ невнимательности рабочіе *Латшинъ* и *Кубашкинъ*. Въ настоящемъ случаѣ, какъ и во многихъ другихъ, имѣетъ весьма большое значеніе то обстоятельство, что работа оплачивается издѣльно, при чемъ рабочіе стремятся увеличить свой заработокъ въ прямой ущербъ безопасности самыхъ работъ.

12) *Рудникъ Новороссійскаго общества.* При очистной работѣ, рабочій *Штырхуновъ* былъ раненъ оторвавшимся въ забоѣ отъ потолка кускомъ угля. Онъ получилъ переломъ костей таза. Обвиненъ *подрядчикъ*, который поставилъ на столъ серьезную и опасную работу въ забоѣ малоопытнаго рабочаго, всего лишь нѣсколько дней тому назадъ поступившаго на работу въ шахтѣ. Вообще этотъ подрядчикъ отличается небрежностью въ крѣпленіи, стараясь лишь въ своихъ выгодахъ выдать какъ можно больше угля.

13) *Новороссійское общество, Семеновскій рудникъ, шахта № 6.* Кускомъ породы, упавшимъ изъ кровли пласта, ушибло рабочаго *Бѣляева*, причинивъ ему переломъ 4-хъ реберъ. Несмотря на *видимую* осадку кровли, онъ оставался въ забоѣ догружать добытый уголь. Причина: собственная неосторожность пострадавшаго.

14) *Вознесенскій рудникъ г. Карпова.* На конной шахтѣ, упавшей изъ бадьи распоркой былъ убитъ смазчикъ при *камеронѣ*, 15-ти лѣтній мальчикъ *Пашенко*. Отвѣтственнымъ за этотъ случай признанъ инженеръ, завѣдывающій шахтою, вслѣдствіе слѣдующихъ упущеній: а) Надъ насосомъ былъ устроенъ только легкій предохранительный зонть изъ шелеевокъ, для предохраненія отъ течи сверху, но недостаточный для безопасности прислуги при насосѣ. Для этой цѣли необходимъ прочный бревенчатый потолокъ (согласно § 8). б) Недостаточно - совершенная обшивка досками насоснаго отдѣла, при чемъ поднимающаяся бадья задѣла за доску, сорвала ее и сбросила распорку съ высоты 6 сажень въ насосное отдѣленіе и с) Недостигшій 15-лѣтняго возраста не могъ быть посылаемъ внутрь рудника.

15) *Рудникъ Новороссійскаго общества. Александровская шахта.* При подъемной машинѣ, во время подъема клѣти, смазчикъ при машинѣ *Богдановъ*, съ просонья, въ полубезсознательномъ состояніи, попалъ подъ правый шатунъ углеподъемной машины, неогражденной рѣшеткой, и былъ пораженъ, съ переломомъ лѣвой ноги. Если бы машина была ограждена барьеромъ, то, дойдя до него, *Богдановъ* бы очнулся, и настоящий случай не имѣлъ бы мѣста. Однако, въ виду отсутствія указаній въ инструкціяхъ на счетъ огражденій машинъ, таковыхъ не имѣется ни на шахтахъ Новороссійскаго общества, ни на другихъ сосѣднихъ рудникахъ, а потому въ настоящемъ случаѣ никто не обвиненъ. Тутъ мы наталкиваемся на несовершенство существующихъ правилъ.

16) *Вознесенскій рудникъ г. Карпова.* Обваломъ породы съ углемъ получилъ увѣчье забойщикъ *Леоновъ*. Пострадавшій, сдѣлавъ зарубъ по углю у подошвы пласта, замѣтилъ осадку въ углѣ и породѣ, надъ нимъ расположенной и, чтобы недопустить паденія, сталъ подбивать стойку, при чемъ и произошелъ обвалъ. Причина отнесена къ несчастной случайности. На мой взглядъ, здѣсь скорѣе имѣла мѣсто неопытность рабочаго, который долженъ былъ поспѣшить оставить забой.

17) *Рудникъ Новороссійскаго общества, Центральная шахта.* При работѣ въ забой изъ кровли выпалъ кусокъ породы во всю ширину забоя (*куполь*), сшибъ рабочихъ съ ногъ и завалилъ ихъ мелочью. *Горбуновъ* скоро освободился отъ завала и бросился очищать *Соловьева*. Когда онъ очистилъ голову и тѣло, и сталъ снимать съ ноги большой камень, *Соловьевъ* сталъ жаловаться на страшную боль въ ногѣ и *Горбуновъ* побѣждалъ въ продольный штрекъ, чтобы позвать на помощь другихъ рабочихъ. Пострадавшій, съ осложненнымъ переломомъ костей лѣвой ноги, былъ доставленъ въ больницу. Окружной инженеръ призналъ недостаточность крѣпленія забоя. Согласно установленнымъ правиламъ, обязанность крѣпленія забоевъ лежитъ на самихъ забойщикахъ, а наблюденіе на старшемъ рабочемъ, *десятникѣ*. Въ настоящемъ случаѣ, при артели изъ четырехъ рабочихъ, особаго старшаго не было. *Соловьевъ* первый замѣтилъ недостаточность крѣпленія и просилъ *Горбунова* поставить стойку, но этотъ послѣдній предложилъ повре-

менить и работу продолжали, покуда не случилось несчастье. Очевидно, что въ настоящемъ случаѣ отсутствовалъ ближайшій надзоръ.

18) *Рудникъ Новороссійскаго общества*. Рабочій *Тимошинъ* сопровождалъ конный поѣздъ вагончиковъ по штреку и встрѣтилъ вентиляціонную дверь закрытою. Чтобы охранить лошадь отъ ушибовъ, онъ бросился между ней и вагончиками, стараясь ихъ сдержать и сломалъ себѣ ключицу. Путь имѣлъ небольшой уклонъ. Этотъ случай приписанъ несчастной случайности, хотя, на мой взглядъ, причина несчастья заключалась въ отсутствіи при вагончикахъ тормазы.

19) *Заводъ Новороссійскаго общества, сталелитейный отдѣлъ*. Рабочій *Барановъ* ночью попалъ подъ паровозный кранъ и ему отрѣзало обѣ ноги и онъ былъ найденъ лежавшимъ вблизи рельсоваго пути. Краны эти движутся настолько медленно, что машинистъ имѣетъ возможность остановить ихъ въ каждый моментъ. Осторожная ѣзда и внимательное наблюденіе за путемъ лежить на обязанности каждаго машиниста, и тѣмъ болѣе машиниста, управляющаго краномъ, движущимся въ мастерскихъ, переполненныхъ рабочими. Оказалось, что мѣсто, гдѣ лежалъ пострадавшій, было темно и кранъ не имѣлъ фонарей. Привлеченъ къ отвѣтственности монтеръ *Гриценко*, на котораго возложена была обязанность наблюденія за подъемными кранами.

20) *Горное и промышленное общество, шахта № 30*. Во время смѣны рабочихъ, на бремсбергѣ спускали груженные вагончики съ третьяго на второй штрекъ. Спустивъ одинъ вагонъ и отцѣпивъ порожнякъ, выкатили на пріемную плиту другой груженный вагончикъ и собирались прицѣпить его къ бремсберговому канату. Въ это время двое рабочихъ, *Берманъ* и *Колѣхинъ*, вышли изъ верхняго штрека и пустились бѣжать внизъ по бремсбергу. Тормазной закричалъ имъ, что будутъ спускать вагоны, и уговаривалъ ихъ вернуться и спуститься по *ходку*, предназначенному для рабочихъ и находящемуся рядомъ съ бремсбергомъ; *Колѣхинъ* вернулся, а *Борманъ* отвѣтилъ, что онъ успѣетъ добѣжать до нижняго штрека. Въ это время рабочіе, шедшіе по верхнему штреку, заставленнымъ вагонами, толкнули ихъ, и одинъ изъ нихъ, вкатившись на пріемную площадку, толкнулъ вагончикъ, предназначенный къ спуску, но еще не прицѣпленный къ канату, который полетѣлъ внизъ и на разстояніи 5 сажень отъ нижней площадки настигнулъ *Бормана*, причинивъ ему смерть. Окружной инженеръ отнесъ это приключеніе къ несчастной случайности. На мой взглядъ, скорѣе слѣдуетъ приписать этотъ случай собственной неосторожности пострадавшаго, не соблюдавшаго правила, по которому хожденіе по бремсбергу строго воспрещается.

21) *Рудникъ Новороссійскаго Общества, центральная шахта*. При добычѣ угля кайлой, послѣдовалъ обвалъ породы (*купола*), которою пришибло и завалило рабочаго *Байденова*. Его поспѣшно отрыли, но онъ уже находился въ безсознательномъ состояніи. По отправленіи въ больницу онъ умеръ. Причина: недостаточное крѣпленіе забоя; обвиненъ *десятникъ*.

22) *Рудникъ Новороссійскаго общества, центральная шахта.* Десятникъ *Вальбумъ*, получивъ извѣщеніе о гибели лошади въ одной изъ верхнихъ продольныхъ выработокъ, поспѣшилъ направиться къ мѣсту несчастья сокращеннымъ путемъ, чрезъ бремсбергъ. Поднявшись въ бремсбергъ на разстояніе 7 сажень, онъ былъ настигнутъ спускающимися угольными вагончиками и хотя сталъ у стѣны, все же получилъ ушибы груди и переломъ бедра. Окружной инженеръ обвинилъ сигнальнаго *Поторскаго* у бремсберга, давшего путь грузеному поѣзду, не получивъ сигнала снизу о готовности поѣзда порожнихъ вагончиковъ.

23) *Заводъ Новороссійскаго общества.* Рабочій *Козляковъ*, желая остановить руками маховикъ, попалъ въ него локтемъ и былъ прижатъ къ стѣнѣ, при чемъ ему причинило переломъ правой лучевой кости. Пострадавшій, желая скорѣе остановить шедшую тихимъ ходомъ машину, при закрытомъ паровпускномъ клапанѣ, взялся руками за маховикъ. Горнымъ надзоромъ настоящее приключеніе отнесено къ несчастной случайности, на мой же взглядъ, при этомъ имѣли мѣсто: а) собственная неосторожность пострадавшаго и б) недостатокъ надзора со стороны администраціи завода. Въ тѣхъ случаяхъ, когда необходимо быстро останавливать машину, при маховикѣ надлежитъ устраивать тормазъ.

24) *Рудникъ Новороссійскаго общества, Центральная шахта.* При добычѣ угля изъ кровли вышла трапецидальная глыба, которая придавила рабочаго *Скибина*, причинивъ ему тяжкое увѣчье. Глыба эта (*куполъ*) представляла собою какъ бы отдѣльное включеніе и бока ея были покрыты *жировымъ* веществомъ. Окружной инженеръ объяснилъ, что обрушеніе произошло вслѣдствіе трещинъ, незамѣченныхъ какъ самимъ пострадавшимъ, опытнымъ въ горномъ дѣлѣ и бывшимъ даже десятникомъ, и другими забойщиками. Дѣйствительно, такія трещины бываетъ иногда трудно замѣтить, чтобы имѣть возможность во-время подставить подпорку въ опасномъ мѣстѣ. Приключеніе это отнесено къ несчастной случайности.

Къ сожалѣнію, не всѣ обстоятельства были надлежаще изслѣдованы. По видимому, кровля выработки оставалась свободною, безъ подшивки *горбылями*,

25) *Вознесенскій рудникъ г. Карпова, шахта № 12.* На второмъ нижнемъ бремсбергѣ, плитовой *Каплинъ*, спуская груженные вагоны, своевременно не предупредилъ *тормазного* (находящагося при шкивѣ тормазы) о томъ, чтобы тормазить, и сталъ *кричать* только тогда, когда порожніе вагончики были близко къ верхней площадкѣ, приближаясь съ большою скоростью. Тормазной не могъ сразу затормазить, и порожніе вагоны ударились съ силою въ раму верхней площадки, выбили стойку и верхнякъ, ударили *Каплина*, отбивъ ему два сустава пальцевъ. Горнымъ надзоромъ найдены нѣкоторыя неправильности въ укрѣпленіи верхней рамы и обвиненъ *десятникъ*.

Многія обстоятельства, однако, при этомъ не были надлежащимъ образомъ выяснены, а именно: а) система тормазы, и былъ ли онъ достаточной силы, б) почему не было сигналовъ и пришлось кричать.

Въ виду частыхъ приключеній при бремсбергахъ отъ большой скорости вагонетокъ, полезно было бы ввести при тормозахъ *центробѣжный* регуляторъ съ указательной стрѣлкой, указывающій на скорость движенія вагончиковъ.

26) *Рудникъ Горнаго и Промышленнаго общества*. Рабочій *Лядновъ* съ другимъ рабочимъ дѣлали въ забоѣ подбойку угля и когда кончили, вдругъ, совершенно неожиданно, оторвалась отъ забоя глыба угля вмѣстѣ съ породой, до 30 пудовъ вѣсомъ, и засыпала *Ляднова*. Когда его высвободили, то оказалось, что онъ получилъ ушибъ лѣваго предплечія и переломъ локтевой и лучевой костей. Окружной инженеръ нашелъ, что обвалъ угля и породы изъ кровли пласта можно было предупредить наклонно къ забою поставленною подпоркою, но на это требовалась затрата извѣстнаго времени, что считается забойщиками невыгоднымъ, такъ какъ въ этихъ забояхъ была установлена поцудная полуторная плата. Обвиненъ пострадавшій въ *небрежности*. Къ сожалѣнію, при этомъ не выяснено: а) какая была глубина подбойки и б) были ли оставлены предохранительныя ножки (шашки).

27) *Шахта № 4 Новороссійскаго общества*. При подбойкѣ угля въ забоѣ, рабочій *Смолка* получилъ ушибы, съ переломомъ лѣваго бедра, отъ упавшей на его колѣна глыбы угля, около 5 пуд. вѣсомъ. Рабочій, сидя, упирался спиной къ стойкѣ, которая и помѣшала ему спастись. Обвалъ произошелъ вслѣдствіе трещиноватости угля, которую въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма трудно обнаружить. Настоящее приключеніе отнесено къ непредвидѣнной случайности.

28) *Заводъ Новороссійскаго общества*. Рабочій *Чернушкинъ*, во время ремонта газопроводной трубы при доменной печи, упалъ съ *мостковъ*, съ высоты 2 сажень, на каменный полъ и получилъ ушибъ головы, съ сотрясеніемъ мозга. Пострадавшій переносилъ домкратъ и наступилъ ногой на конецъ плохо прикрѣпленной доски. Обвиненъ *десятникъ*, который не убѣдился личнымъ осмотромъ въ прочности мостковъ (рештованія). Этотъ случай указываетъ, насколько нужно быть внимательнымъ во всѣхъ мелочахъ, и что даже при такой ничтожной высотѣ возможны смертные случаи.

29) На кирпичномъ заводѣ *Новороссійскаго общества* рабочій *Дегтеревъ*, нагружая подводу глиной, обвалившейся глыбой получилъ поврежденіе руки и переломъ ноги. Куча была разработана стѣпной съ *навѣсомъ* наверху, вопреки основнымъ правиламъ горныхъ работъ. Обязанность слѣдить за отпускомъ глины и своевременно сбивать навѣсы, употребляя для этого особыхъ рабочихъ, лежала на *подрядчикѣ*, который и является отвѣтственнымъ по настоящему дѣлу.

30) *Заводъ Новороссійскаго общества*. При выгрузкѣ чугуна изъ вагоновъ, рабочій *Шубенкинъ* попалъ между вагонами и былъ прижатъ буферами и по доставленіи въ заводскую больницу скончался. Это случилось ночью, въ отсутствіе десятника, который унесъ съ собою единственный бывшій тамъ фонарь. Десятникъ обвиненъ какъ за этотъ поступокъ, такъ и въ

томъ, что онъ допустилъ производить маневры съ вагонами въ свое отсутствіе. Я полагаю, что и администрація завода повинна въ плохомъ освѣщеніи рельсового пути въ предѣлахъ завода.

31) *Яциковскій рудникъ князя Долгорукаго, въ Славяносербскомъ уѣздѣ.*

Въ то время, когда одна бадья находилась на днѣ шахты и къ другому концу каната прицѣпляли другую бадью, снятую на время, для подъема насосной трубы, рабочій *Приходько на рукахъ* спустился по канату въ шахту, сорвался и убитъ. Спускъ по канату строго воспрещенъ правилами, а потому вина лежитъ на самомъ пострадавшемъ.

32) *Рудникъ Новороссійскаго общества, Центральная шахта.* Паденіемъ глыбы (*купола*) изъ кровли выработки, длиною 6 ф., шириною $3\frac{1}{3}$ ф. и высотой $1\frac{1}{8}$ фут., былъ придавленъ рабочій *Самойловъ*, получившій тяжкое увѣчье. Размѣры глыбы указываютъ на недостаточное крѣпленіе забоя, въ чемъ и обвиненъ *десятникъ*, обязанный наблюдать за крѣпленіемъ. Вина его тѣмъ больше, что въ западномъ полѣ Центральной шахты *купола* часто встрѣчаются и потому при работѣ требуется большое вниманіе. О подшивкѣ кровли *горбылями* ничего не сказано.

33) *Заводъ Новороссійскаго общества.* При пудлинговыхъ печахъ у рабочаго *Жарнова* загорѣлась рубашка и онъ получилъ сильные ожоги сины. Вина лежитъ на самомъ пострадавшемъ, который, грѣясь около пудлинговой печи, слишкомъ близко подошелъ къ дверцамъ ея.

34) *Рудникъ Новороссійскаго общества, заводская шахта.* При подъемѣ вагонетокъ конной тягой по наклонному діагональному штреку, вслѣдствіе выпаденія шпеныка, соединяющаго дугу съ дышломъ, вагонетки покатились по рельсамъ внизъ, настигли рабочаго *Шурукова*, стоявшаго вблизи рельсовъ на заворотѣ пути, опрокинули его и поволокли за собою до вагоновъ, стоящихъ внизу, гдѣ онъ былъ окончательно задавленъ. Слѣдствіемъ выяснилось, что къ заднему вагону не былъ укрѣпленъ вилкообразный предохранительный *упорникъ*, ¹⁾ предупреждающій скатываніе вагоновъ и предписываемый § 22 правилъ. Обвиненъ рабочій *Захаровъ*, на обязанности котораго было налаживать упорники.

35) *Заводъ Русско-Бельгійскаго общества (въ Волынцевѣ).* Бурильщикъ *Булгаковъ* былъ раненъ въ голову, при проходѣ тоннеля при плотинѣ у *Роговой* скалы, при паленіи имъ шпуровъ. Изъ показанія пострадавшаго видно, что здѣсь паленіемъ шпуровъ занимаются всѣ бурильщики, тогда какъ, по инструкціи, заряженіе и паленіе шпуровъ поручается особо для этого назначеннымъ лицамъ, хорошо знакомымъ съ этимъ дѣломъ. Къ отвѣтственности, за несоблюденіе правилъ, привлеченъ *штейгеръ*.

36) *Заводъ Русско-Бельгійскаго общества.* Рабочій *Вороновъ*, возвращаясь въ нетрезвомъ видѣ мимо *шурфа*, принадлежащаго г. *Жуковскому*, упалъ въ шурфъ глубиною 15 саж., получивъ переломъ праваго бедра. Въ шурфѣ онъ пролежалъ цѣлыя сутки. Пострадавшій заявилъ, что шурфъ находился

¹⁾ Называемый также *храповымъ строгилемъ*.

у полотна желѣзной дороги и не былъ огороженъ. Къ заявленію пострадавшаго горный надзоръ отнесся съ недовѣріемъ, потому что при вѣсѣ рабочаго 5 пуд. и высотѣ паденія 15 сажень, въ концѣ паденія пріобрѣтенная живая сила была достаточна, чтобы убиться до смерти. Высказано было предположеніе, что пострадавшій самъ по лѣстницамъ спустился въ шурфъ, и съ одной изъ нижнихъ лѣстницъ, поскользнувшись, упалъ. Обвиненъ былъ самъ пострадавшій.

37) *Рудникъ Новороссійскаго общества, Александровская шахта.* Вслѣдствіе обвала угля въ забоѣ, рабочій *Закревскій* получилъ тяжкое увѣчье, отъ котораго скончался. Этотъ рабочій былъ предупрежденъ вести работы весьма осторожно, вслѣдствіе трещиноватости угля въ этой шахтѣ, съ обязательствомъ въ подбойкѣ (врубѣ) ставить подпорки (*шашки*). Но, сдѣлавъ подбойку, *Закревскій* никакихъ шашекъ не ставилъ, и изъ верхней части забоя выпала глыба угля, придавившая его. Очевидно, что это былъ малоопытный рабочій, но поставленный на серьезную работу. Приключеніе это горнымъ надзоромъ отнесено къ несчастной случайности.

38) *Новороссійское общество, Центральная шахта.* На эстакадѣ рабочій *Левенковъ* попалъ въ шестерню сортировочной фабрики, получивъ тяжкое увѣчье. Чтобы высвободить пострадавшаго, вынуть ногу, пришлось машинѣ дать обратный ходъ. Приводы не были ограждены; колпаки для прикрытія шестеренъ валялись безъ всякаго употребленія. Виновнымъ признанъ завѣдывающій сортировочною фабрикою механикъ *Линдебергъ*.

39) *Заводъ Новороссійскаго общества.* При вновь строящейся прокатной фабрикѣ, во время спуска двухъ груженныхъ платформъ по уклону рельсоваго пути, рабочему *Камышеву* отрѣзало лѣвую руку и три пальца на правой рукѣ. При спускѣ стали задерживать вагоны, бросивъ подъ колеса платформы бревно. Маневрированіе въ ручную на уклонахъ представляется весьма опаснымъ и воспрещено администраціей завода. Къ отвѣтственности привлеченъ завѣдывающій выгрузкой, великобританскій подданный *Бендромень*.

40) *Рудникъ Новороссійскаго общества, Александровская шахта.* При прохожденіи завала въ наклонной шахтѣ, рабочій *Лесмейеръ*, желая вышибить стойку, былъ убитъ обваломъ породы. По неопытности онъ сталъ вышибать стойку, на которой лежала обрушившаяся порода, въ отсутствіе подрядчика, не поручившаго присмотръ знающему и опытному человѣку. При нѣкоторыхъ приспособленіяхъ ту-же стойку можно было сбить съ мѣста безъ особаго риска. Обвиненъ подрядчикъ *Москвинъ* въ непринятіи надлежащихъ мѣръ предосторожности.

Этихъ *сорока* примѣровъ и случаевъ, описанныхъ въ первой части настоящаго отчета, я полагаю, исполнѣ достаточно для предположенной цѣли.

ПРИМѢНЕНІЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ВЪ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ¹⁾.

Горнаго Инженера П. Н. Ш а п и р е р а.

Передача энергіи и распредѣленіе ея для механическихъ цѣлей при помощи электричества, оказавшіяся на заводахъ и фабрикахъ очень выгодными, нашли себѣ обширное поприще для различныхъ примѣненій и въ горной промышленности. Въ особенности, когда для передачи энергіи на дальнія разстоянія стали пользоваться трехфазнымъ токомъ, оборудованіе рудниковъ электричествомъ стало замѣтно вытѣснять старые способы передачи механической энергіи, т. е. помощью пара, воды и сжатого воздуха.

Въ горномъ дѣлѣ электрической энергіей пользуются для слѣдующихъ цѣлей:

- 1) для приведенія въ дѣйствіе водоподъемныхъ машинъ, вентиляторовъ, угле-или рудоподъемныхъ машинъ, механической откатки внутри рудника и буровыхъ машинъ;
- 2) для освѣщенія рудниковъ, сигнализаци и воспламененія патроновъ.

I. Водоподъемныя машины.

Какъ извѣстно, каждая водоподъемная машина состоитъ изъ 2-хъ частей: а) рабочей части—собственно насоса и б) двигателя.

Въ рудничной практикѣ примѣняются насосы какъ центробѣжные, такъ и скалковые.

1) Центробѣжные насосы, благодаря большому числу дѣлаемыхъ оборотовъ, могутъ непосредственно соединяться съ электродвигателями, чѣмъ и объясняется столь значительное ихъ распространеніе въ послѣднее время. Высота подъема воды для этихъ насосовъ колеблется между 0,5—25 м., при

¹⁾ Докладъ, читанный 2 января 1900 г. на Первомъ Всероссийскомъ Электротехническомъ Сѣздѣ въ С.-Петербурѣ.

высотѣ всасыванія 3,5—6 м. При высотѣ подъема болѣе 25 м. прибѣгаютъ къ устройству насосовъ-компаундъ, при чемъ число отдѣльныхъ насосовъ можетъ быть не болѣе 4-хъ; подобные насосы завода Дюмона были установлены въ Россіи на Зыряновскомъ серебро-свинцовомъ рудникѣ (Алтай); тамъ турбина приводитъ въ дѣйствіе динамомашину, отъ которой токъ, по изолированнымъ проводамъ, направляется къ девятисильному электродвигателю. Этотъ послѣдній, установленный въ одной изъ шахтъ, приводитъ въ дѣйствіе 4 насоса (компаундъ), расположенныхъ по 2 съ каждой его стороны; вода послѣдовательно перекачивается изъ одного насоса въ другой. При 1600 оборотахъ въ минуту этотъ компаундъ-насосъ выкачиваетъ около 320 литровъ воды съ глубины 45 м. Въ другой шахтѣ 2 насоса (тоже компаундъ) по одному съ каждой стороны шестисильнаго электродвигателя: при 1335 оборотахъ въ мин. они накачиваютъ совместно 450 литр. воды въ мин. съ глубины 21,5 м.

Центробѣжные насосы, въ случаѣ необходимости, особенно пригодны для временныхъ установокъ, благодаря своей компактности и удобству къ переноскѣ.

Такъ какъ центробѣжные насосы, какъ мы выше упомянули, соединяются непосредственно съ электродвигателемъ помощью т. н. *соединительныхъ эластичныхъ муфтъ*, то является возможность упростить и удешевить установку, помѣщая ихъ на общей фундаментной доскѣ.

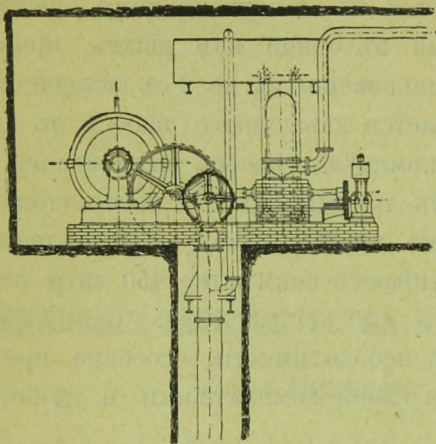
Коэффициентъ полезнаго дѣйствія подобныхъ насосовъ, въ среднемъ, надо принять 50—70%.

2) При высотѣ подъема воды болѣе 25 м., для исполнѣя равномернаго расхода энергіи и возможности устраненія тяжеловѣсныхъ маховыхъ колесъ, приходится прибѣгать къ *скалковымъ* насосамъ, которые могутъ быть приводимы въ дѣйствіе электродвигателями или помощью зубчатой, ременной, канатной передачъ, или же непосредственно. Подобные насосы могутъ выкачивать воду съ глубины до 1200 м., при высотѣ всасыванія 4—5 м. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія такихъ насосовъ 70—90%.

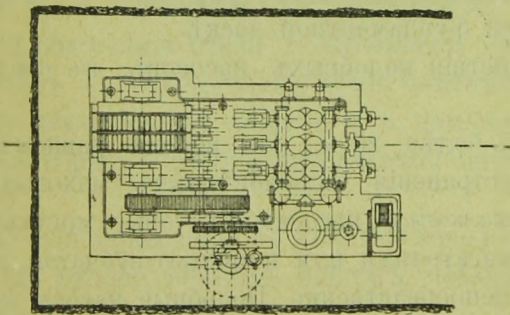
На фиг. 1, 2 и 3 изображена трехцилиндровая водоподъемная машина, приводимая въ дѣйствіе электродвигателемъ трехфазнаго тока въ 235 л. с. и выкачивающая съ глубины 550 м. около 1,5 куб. м. воды въ мин. Каждый цилиндръ снабженъ двумя скалками, приводимыми въ дѣйствіе помощью колѣнчататаго вала и зубчатыхъ колесъ; слѣдуетъ замѣтить, что для достиженія болѣе плавнаго и безшумнаго хода шестерня на валу двигателя сдѣлана изъ дубленой кожи. На нѣкоторой высотѣ надъ зумпфомъ устанавливается подобный насосъ, который и подаетъ воду въ верхній резервуаръ.

Принимая часовой расходъ пара въ одну индикаторную силу въ 7 клгр., слѣдуетъ считать при хорошей паровой машинѣ часовой расходъ пара на дѣйствительную силу равнымъ $\frac{7}{0,90} = 7,8$ клгр.; затѣмъ, принимая коэффициентъ полезнаго дѣйствія генератора = 0,90, проводовъ = 0,95, электродви-

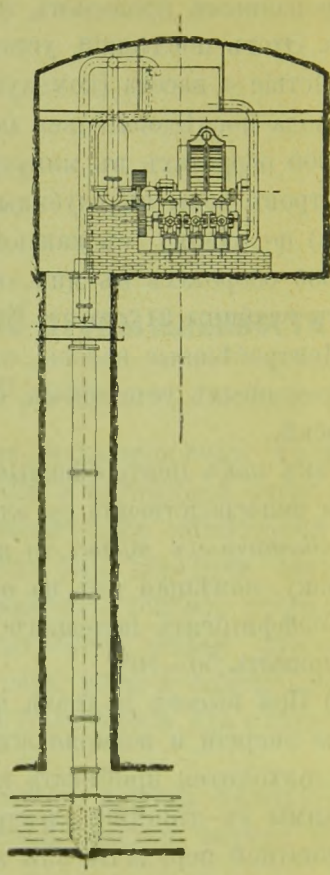
гателя = 0,90, насоса, включая потерю при зубчатой передачѣ (какъ это имѣетъ мѣсто для только что описанной установки) = 0,80, мы получимъ, что часовой расходъ пара на лош. силу, затраченную для поднятія воды, будетъ $\frac{7,8}{0,90 \times 0,95 \times 0,90 \times 0,80} = 12,7$ клгр.



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

Въ бытность мою въ Германіи, мнѣ пришлось осмотрѣть недавно-установленную на каменноугольномъ рудникѣ Цольферейнѣ (близъ Эссена въ Вестфалии) электрическій шахтный насосъ (завода Ганиэль и Люгъ изъ Дюссельдорфа). Этотъ насосъ, состоящій изъ 2-хъ дифференціальныхъ насосовъ Ридлера и дѣлающій 53 оборота въ мин., можетъ подымать 3 куб. м. воды въ мин., съ глубины 400 м., на каковой глубинѣ и установленъ весь этотъ насосъ. Онъ приводится въ дѣйствіе непосредственно 350-сильнымъ электродвигателемъ трехфазнаго тока въ 1000 вольтъ, подвижная часть котораго (роторъ) играетъ роль маховика. На дневной поверхности установлена динамо трехфазнаго тока въ 350 киловаттъ при 1000 вольтъ напряженія, соединенная непосредственно съ вертикальной паровой машиной компаундъ-тандемъ, развивающей 450 л. с. при давленіи пара въ 6 атм. и дѣлающей 150 оборотовъ въ мин. Для возбужденія этого генератора находится динамо

постояннаго тока въ 110 вольтъ, расходующая при 1250 оборотахъ въ мин. 8,25 килоуаттъ и приводимая въ дѣйствіе помощью ременной передачи отъ дѣльной 12-ти сильной паровой машиной. Пусканіе въ ходъ насоса производится одновременно съ приведеніемъ въ дѣйствіе генератора, т. е. какъ выключатель, такъ и реостатъ для пусканія въ ходъ двигателя отсутствуютъ. По опытамъ, произведеннымъ Жердо надъ этимъ насосомъ, оказывается, что коэффициентъ полезнаго дѣйствія его равенъ 0,655, а часовой расходъ пара на лош. силу, затраченную для поднятія воды (при часовомъ расходѣ пара на одну индик. силу въ 7 клгр.), будетъ $\frac{7}{0,655} = 10,65$ клгр.

На другомъ каменноугольномъ рудникѣ „Марія—Анна и Штейнбанкъ“ въ Гентронѣ близъ Бохума (Вестфалія) я видѣлъ подобный же электрическій шахтный насосъ, но болѣе мощності, приводимый въ дѣйствіе помощью 28 пеньковыхъ канатовъ (діаметръ каждаго изъ нихъ 50 мм.) электродвигателемъ трехфазнаго тока въ 750 л. с. Онъ выкачиваетъ 6 куб. м. воды въ минуту при высотѣ подъема 420 м. и затрачиваетъ 535 килоуаттъ; онъ состоитъ изъ 2 дифференціальныхъ насосовъ; число оборотовъ двигателя = 160 въ мин., а насоса = 45. Весь этотъ насосъ установленъ въ особой весьма чистой и даже изящной камерѣ недалеко отъ рудничнаго двора на глубинѣ 420 м. отъ дневной поверхности. Какъ и при вышеописанномъ насосѣ, этотъ двигатель беретъ съ мѣста при полной нагрузкѣ въ замкнутой цѣпи одновременно съ пусканіемъ въ ходъ генератора (находящагося на дневной поверхности), развивающаго 650 килоуаттъ при 2000 вольтъ и соединеннаго непосредственно съ компаундъ-машиной въ 950 лош. силъ.

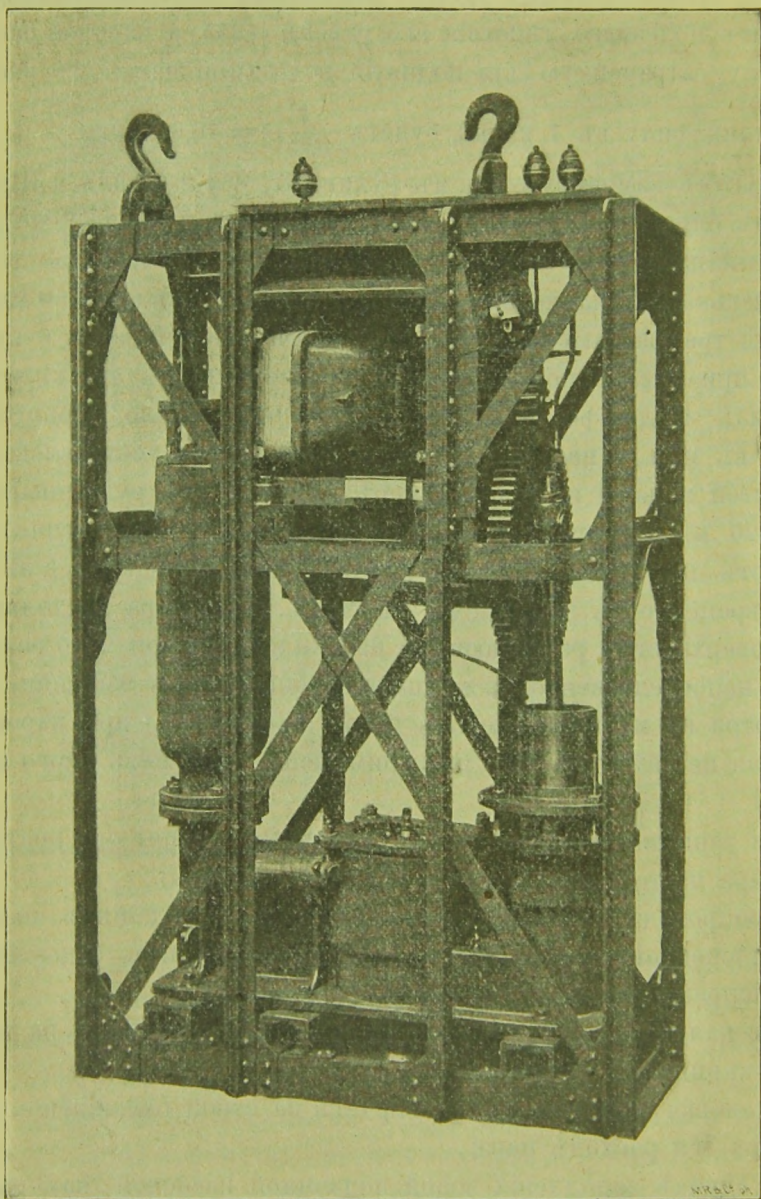
Несмотря на меньшій расходъ пара (11—12 клгр.) при паровыхъ насосахъ, нельзя не замѣтить, что ихъ примѣненіе вызываетъ много неудобствъ, а именно:

- а) они занимаютъ много мѣста, подземныя камеры отъ постоянной сырости и жара часто разрушаются (отсутствіе чистоты);
- б) паропроводъ занимаетъ много мѣста въ отдѣленіяхъ шахты;
- в) теплонепроницаемыя массы дороги, трудно ихъ содержать въ постоянной исправности, укладка трубъ тоже дорога;
- г) высокая температура разрушительно дѣйствуетъ какъ на деревянную, такъ и на кирпичную крѣпь шахты;
- д) остановка дѣйствія насоса влечетъ за собой охлажденіе, вслѣдствіе чего повышается расходъ пара;
- е) въ случаѣ заполнения водой подземной насосной камеры происходитъ полная остановка дѣйствія.

При примѣненіи электрическихъ насосовъ, всѣ эти недостатки, очевидно, сами собой отпадаютъ; особенно же при пользованіи двигателями трехфазнаго тока, которые могутъ работать при временныхъ самыхъ невыгодныхъ условіяхъ, при каковыхъ другіе двигатели неудобопримѣнимы.

Заканчивая этотъ отдѣлъ, не могу не упомянуть о слѣдующихъ двухъ

случаяхъ примѣненія электричества, гдѣ оно оказало большія услуги водо-подъемнымъ машинамъ, а именно: при углубленіи шахтъ и въ наклонныхъ штрекахъ (шахтахъ). При углубленіи шахтъ ранѣе пользовались паровыми опускными насосами, при всякомъ опусканіи которыхъ было необходимо наращивать паропроводы; съ примѣненіемъ электричества этотъ недостатокъ

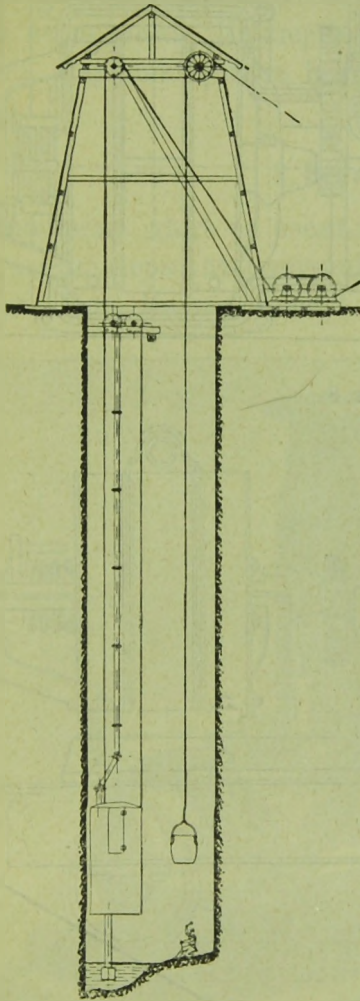


Фиг. 4.

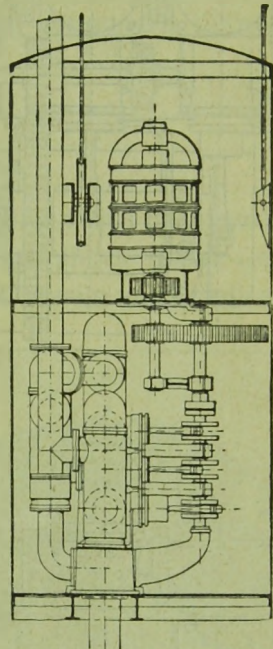
устраненъ тѣмъ, что на краю шахты устанавливается барабанъ съ намотаннымъ на немъ кабелемъ—длиной, равной предполагаемой глубинѣ шахты, и который, по мѣрѣ углубленія ея,—можетъ быть разматываемъ.

На фиг. 4 представлея шахтный опускной насосъ, приводимый въ

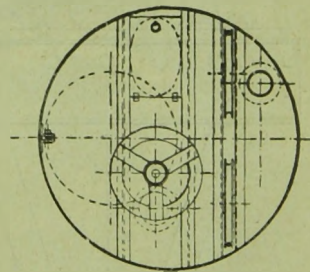
дѣйствіе помощью зубчатой передачи электродвигателемъ трехфазнаго тока; какъ насосъ, такъ и двигатель помѣщены въ желѣзной клѣтѣ, опускаемой и поднимаемой по направляющимъ шахты. Къ этому электродвигателю токъ подводится при помощи гибкаго кабеля. На фиг. 5 представлена установка подобнаго опускающаго шахтнаго насоса на одномъ изъ рудниковъ въ Мексикѣ.



Фиг. 5.



Фиг. 6.

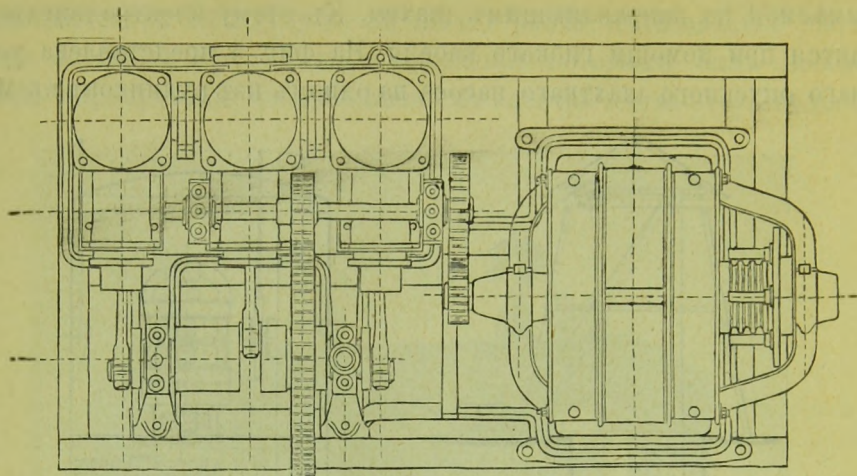


Фиг. 7.

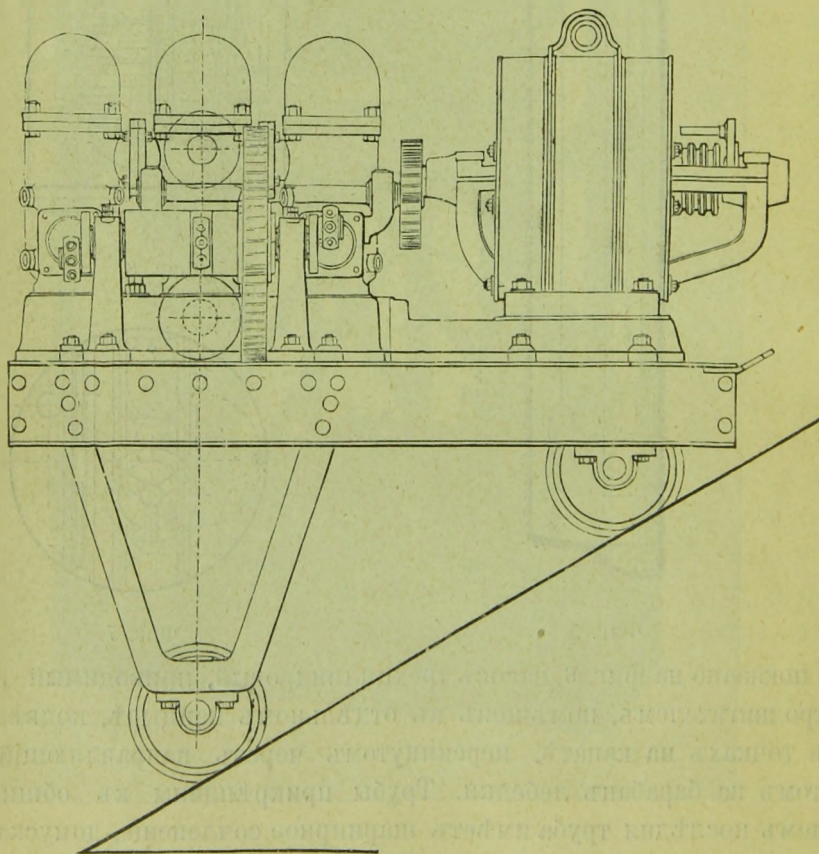
Какъ показано на фиг. 6, насосъ трехцилиндровый, приводимый въ дѣйствіе электродвигателемъ, помѣщенъ въ отдѣльномъ панцырѣ, подвѣшенномъ въ трехъ точкахъ на канатѣ, перекинутомъ черезъ направляющій роликъ и навитомъ на барабанъ лебедки. Трубы прикрѣплены къ обшивкѣ шахты, при чемъ послѣдняя труба имѣетъ шарнирное сочлененіе, допускающее подъемъ и опусканіе насоса на 2,5 м. На фиг. 6 и 7 изображенъ весь панцырь съ насосомъ и электродвигателемъ. Обыкновенно для предохраненія отъ падающихъ обломковъ породы двигатель прикрывается крышкой.

Въ наклонныхъ штрекахъ или шахтахъ, только благодаря электричеству, можно примѣнять передвижные насосы, на подобіе изображенныхъ на фиг.

8 и 9. Такой передвижной насосъ былъ установленъ Акціонернымъ Обществомъ Русскихъ Электр. Заводовъ Сименсъ и Гальске въ С.-Петербургѣ,



Фиг. 8.



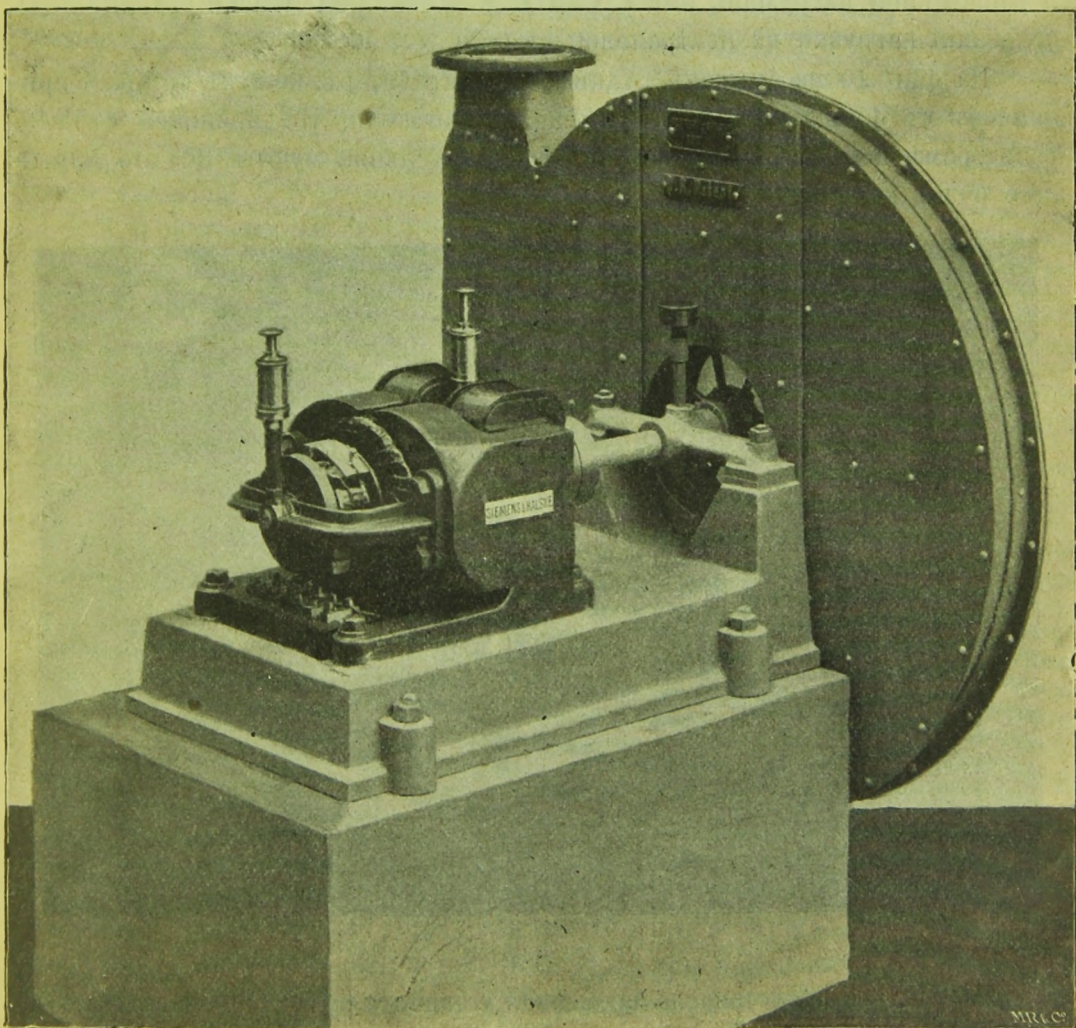
Фиг. 9.

на Кизеловскихъ каменноугольныхъ коняхъ княгини Е. Х. Абамелѣкъ-Лазаревой (на Уралѣ), гдѣ телѣжка насоса устроена такимъ образомъ, что ось ея горизонтальна, при уклонѣ штрека въ 30° . Тутъ трехцилиндровый на-

сосъ приводится въ дѣйствіе электродвигателемъ трехфазнаго тока помощью двойной зубчатой передачи. Подобные насосы, занимая мало мѣста, очень легко перемѣщаются и при такихъ условіяхъ могутъ быть примѣнены тамъ, гдѣ паровые насосы никоимъ образомъ не могли бы замѣнить ихъ. Токъ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, подводится при помощи гибкаго провода. Такіе насосы весьма распространены за границей; такъ, между прочимъ, они установлены на рудникѣ „Циклершахтъ“ въ Нюршанѣ (близъ Пильзена), на шахтѣ „кн. Паулина“ (близъ Катовицъ).

II. Вентиляторы.

Въ рудничномъ дѣлѣ за послѣднее время стали распространяться центробѣжные вентиляторы, дѣйствующие всасываніемъ (рѣже—нагнетаніемъ) системы Серъ, Рато, Мортъе, Капель. Механическій коэффиціентъ полезнаго

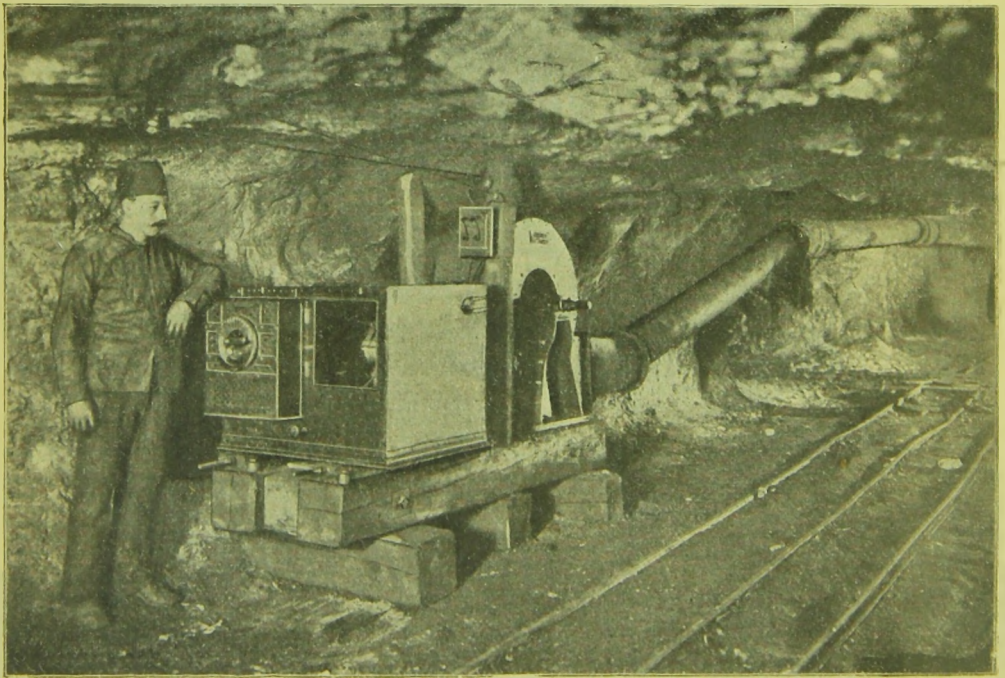


Фиг. 10.

дѣйствія достигаетъ въ лучшихъ вентиляторахъ 60—80%. Число оборотовъ различное, отъ 100 до 500 въ минуту.

Приводя въ дѣйствіе вентиляторъ электродвигателемъ, можно достигнуть значительныхъ преимуществъ, особенно если электрической энергіей можно воспользоваться одновременно для приведенія въ дѣйствіе другихъ рудничныхъ машинъ. Такъ, на рудникѣ „Глюкауфъ“ въ Зондергаузенѣ для провѣтриванія выработокъ установленъ вентиляторъ Рато, доставляющій 2400 м³. воздуха при давленіи въ 100 мм. водяного столба и приводимый въ дѣйствіе помощью ременной передачи 85-тисильнымъ электродвигателемъ трехфазнаго тока 500 вольтъ напряженія. Такъ какъ рудничный вентиляторъ затрачиваетъ для своего дѣйствія постоянную энергію, то казалось бы, что въ данномъ случаѣ, особенно при близости котельнаго помещенія, было экономичнѣе установить отдѣльную компаундъ-машину; на самомъ же дѣлѣ, въ виду того, что вентиляторъ работаетъ подъ непрерывной и равномерной нагрузкой, онъ служитъ до нѣкоторой степени уравнителемъ колебаній нагрузки на центральной станціи.

На фиг. 10 изображенъ рудничный вентиляторъ, кожухъ котораго привинченъ къ фундаментной доскѣ электродвигателя, соединеннаго съ вентиляторомъ помощью обыкновенной соединительной муфты. Все это устройство очень компактно.



Фиг. 11.

На фиг. 11 представлена временная установка рудничнаго вентилятора, на подобіе видѣнной мною весной 1899 г. на рудникѣ Курль, близъ Дортмунда (въ Вестфаліи). Помощью ременной передачи этотъ вентиляторъ при-

водится въ дѣйствіе электродвигателемъ, при чемъ оба они прикрыты желѣзнымъ предохранительнымъ ящикомъ, служащимъ одновременно и для установки реостата для пуска въ ходъ двигателя.

Такимъ образомъ, центробѣжные вентиляторы, какъ и центробѣжные насосы, благодаря большому числу дѣлаемыхъ оборотовъ, могутъ непосредственно соединяться съ электродвигателями, отчего вся установка занимаетъ мало мѣста, ко всѣмъ ея частямъ возможенъ легкій доступъ и, по мѣрѣ надобности, безъ особыхъ затрудненій все это устройство можетъ быть переносимо.

III. Подъемныя машины.

Доставка добытыхъ сырыхъ полезныхъ ископаемыхъ и всякихъ матеріаловъ, необходимыхъ для рудничныхъ работъ, производится по всякимъ направленіямъ (вертикальному, наклонному и горизонтальному) какъ внутри рудника, такъ и на поверхности его. Для этихъ работъ служатъ различныя подъемныя и откаточныя устройства и недалеко то будущее, когда электричество вполнѣ вытѣснитъ паръ во всѣхъ этихъ машинахъ, а въ особенности въ подъемныхъ (для очень глубокихъ вертикальныхъ шахтъ) машинахъ, расходующихъ много топлива, вслѣдствіе большихъ размѣровъ ихъ и періодичности дѣйствія.

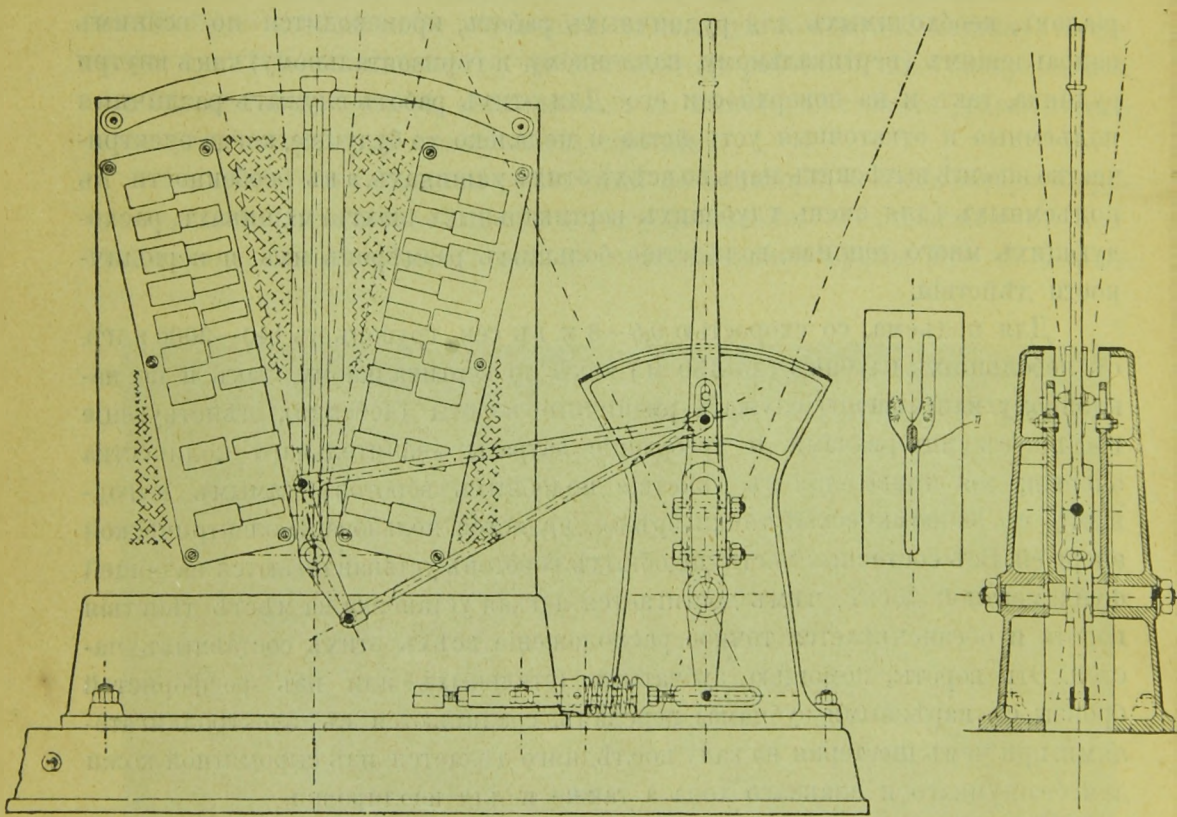
Для подъема, со скоростью 0,5—3 м. въ сек., грузовъ въ 140—3000 клгр. съ небольшихъ глубинъ (до 150 м.) какъ по вертикальному, такъ и по наклонному направленію служатъ рудничныя ворота (лебедки), дѣйствующие вообще съ интервалами и требующіе затраты значительнаго количества энергіи; для приведенія въ дѣйствіе подобныхъ воротовъ самымъ выгоднымъ, съ экономической точки зрѣнія, является пользованіе электрической энергіей. Всѣ составныя части подобныхъ воротовъ устанавливаются на общей фундаментной доскѣ, чѣмъ достигается легкая установка на мѣстѣ дѣйствія ворота и обеспечивается точное расположеніе всѣхъ этихъ составныхъ частей. Эти ворота, помощью зубчатыхъ (стальныхъ или изъ фосфористой бронзы съ нарѣзными зубцами) передачъ, соединяются съ электродвигателями, при чемъ шестерня на валу послѣдняго дѣлается изъ сыромятной кожи для безшумнаго и плавнаго хода а также и для изолировки.

Перемена направленія движенія лебедки достигается реостатомъ для прямого и обратнаго хода, соединеннымъ особой тягой съ ленточнымъ тормазомъ, находящимся на передаточномъ валу и могущимъ при остановкѣ лебедки поглощать ея живую силу. Этимъ устройствомъ достигается то, что двигатель никогда не можетъ быть включенъ въ цѣпь, пока тормазъ нажатъ, и наоборотъ. Для устраненія внезапной перегрузки двигателя, вслѣдствіе схода съ рельсъ вагонетокъ (особенно при маленькихъ лебедкахъ), на передаточномъ валу находится фрикціонная муфта, автоматически разобщающая въ этотъ моментъ двигатель отъ лебедки.

Подъемныя машины бываютъ одно- или двудѣйствующія, а потому снаб-

горн. журн. 1900. Т. III, кн. 8.

жаются однимъ или двумя барабанами, на которыхъ иногда дѣлаются спиральныя бороздки для навивки каната. При двудѣйствующемъ воротѣ одинъ изъ барабановъ заклиненъ на валу, а другой—связанъ съ нимъ помощью болтовыхъ скрѣпленій. Для точнаго регулированія длины обоихъ подъемныхъ канатовъ, благодаря ноніусообразному распредѣленію болтовыхъ отверстій, можно установить съ желательной точностью положеніе одного барабана относительно другого. Если приходится доставлять полезное ископаемое или другіе рудничные матеріалы (въ родѣ крѣпежнаго лѣса, пустой породы для закладки выработанныхъ пространствъ) изъ разныхъ горизонтовъ, то необходимо быстро переставлять барабаны,—тогда каждый изъ нихъ долженъ приводиться въ дѣйствіе вполнѣ самостоятельно.



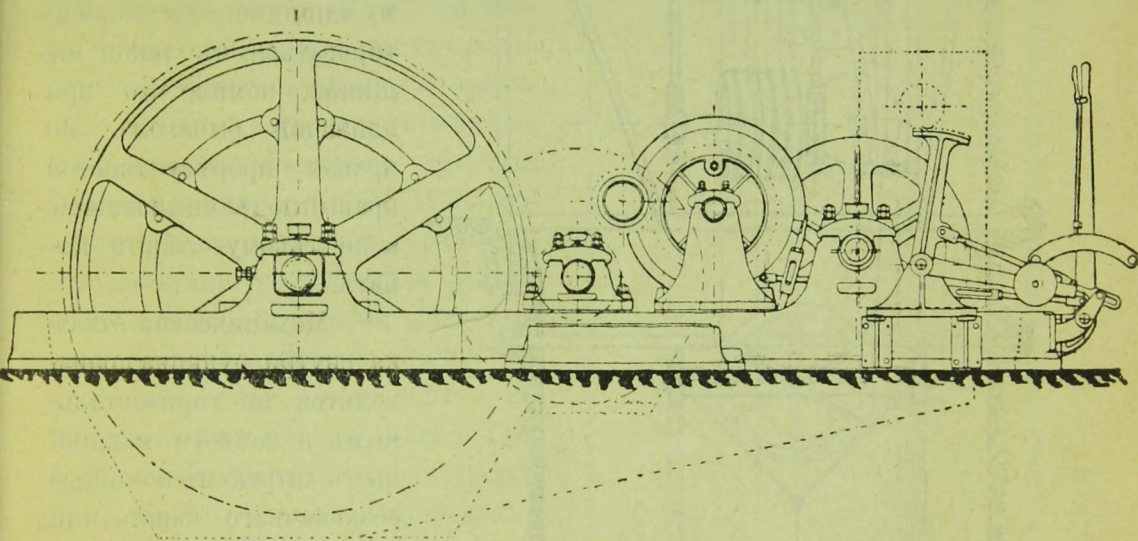
Фиг. 12.

Для пускавія въ ходъ подъемной машины служить особый механизмъ, помощью котораго возможно:

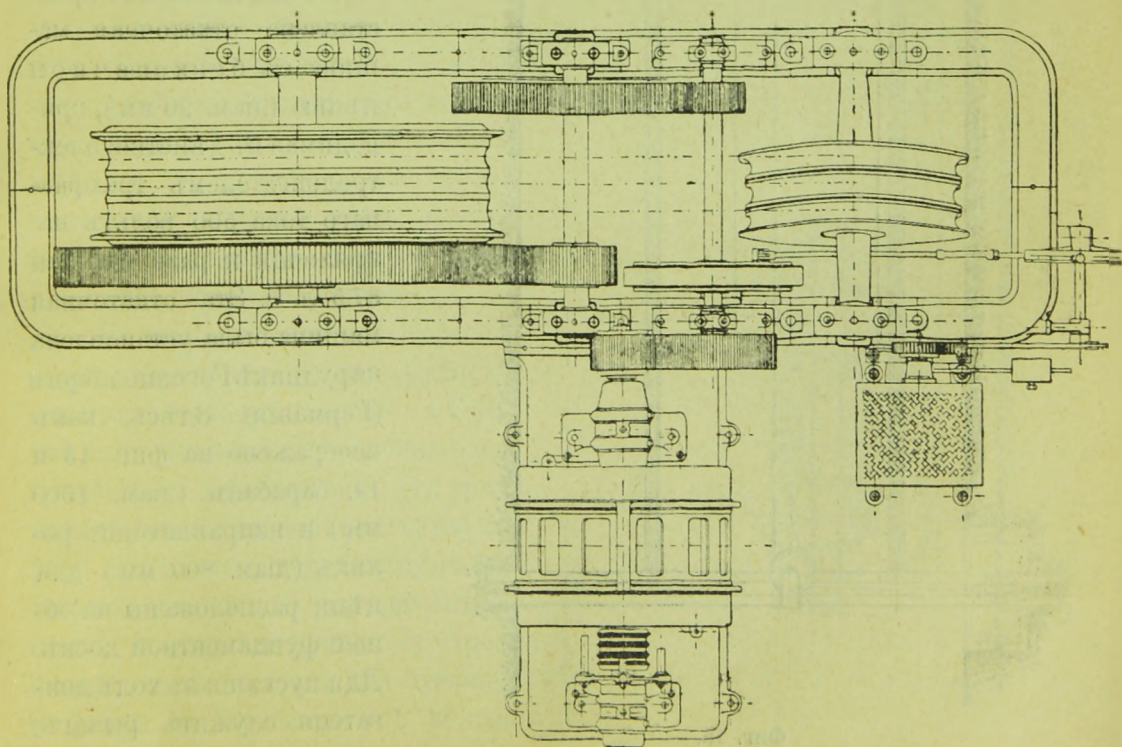
1) дать внезапно машинѣ обратный ходъ; 2) произвольно выключить сопротивленія; 3) выключить сопротивленія, пока тормазъ нажать, и наоборотъ.

Всѣ эти движенія совершаются рычагомъ, качающимся въ прорѣзѣ (какъ показано на среднемъ чертежѣ на фиг. 12). Среднее положеніе рычага соотвѣтствуетъ моменту выключенія двигателя изъ цѣпи и ослабленія

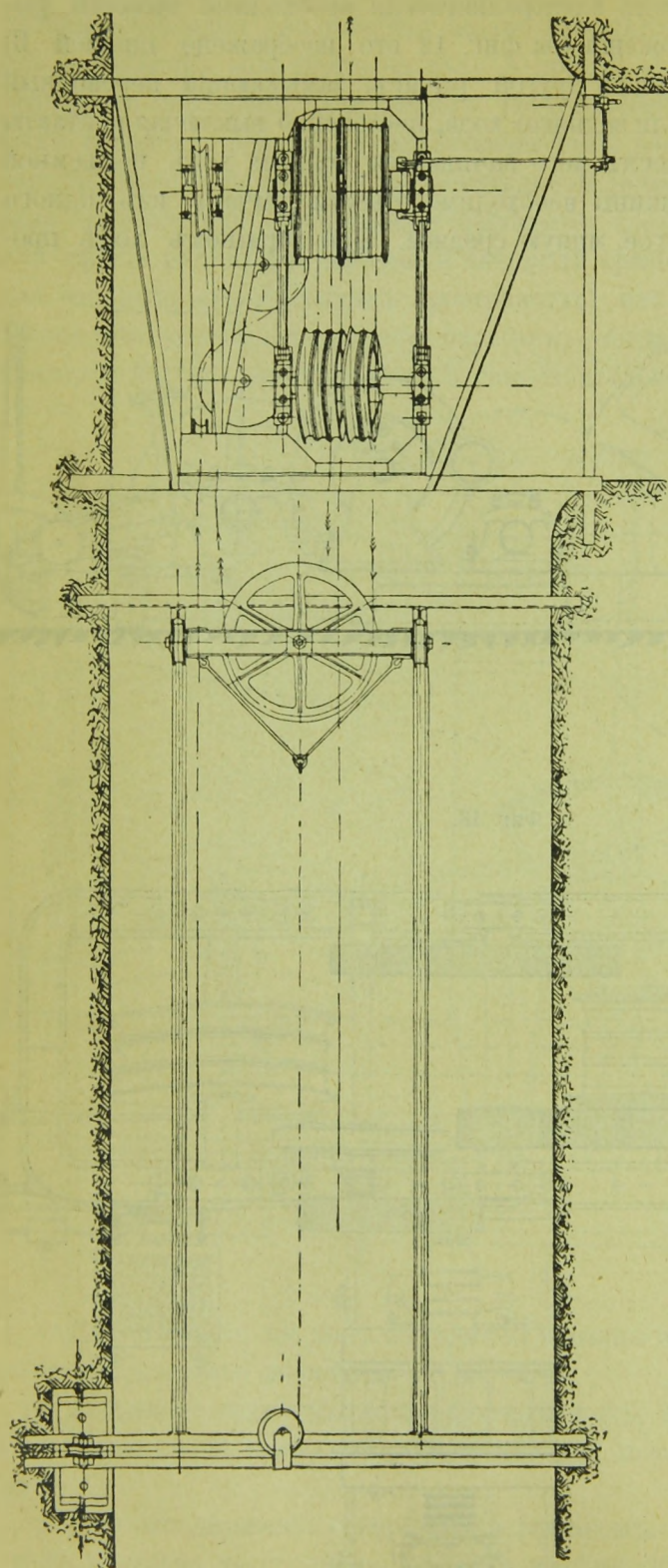
тормазы. Для пуска въ ходъ электродвигателя необходимо вывести рычагъ изъ средняго его положенія (на фиг. 12 это изображено цифрой II) въ крайнее, гдѣ онъ зацѣпляетъ другой рычагъ, замыкающій переводный механизмъ для передняго (или задняго) хода, постепенно выключая контакты реостата до послѣдняго,—послѣ чего начинается полный ходъ подъемной машины. При остановкѣ машины необходимо отвести рычагъ изъ одного крайняго положенія въ другое, минуя среднее. При обратномъ ходѣ про-



Фиг. 13.



Фиг. 14.



Фиг. 15.

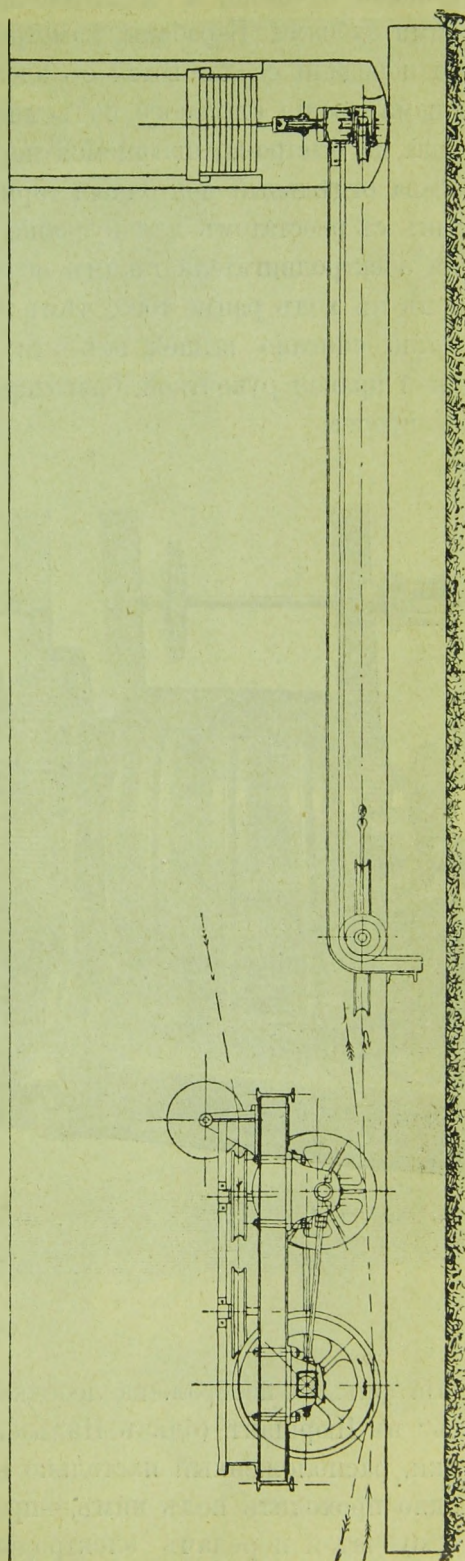
исходить тоже самое, только рычагъ направляется изъ средняго своего положенія въ другое крайнее положеніе этого вилкообразнаго прорѣза (фиг. 12 средній чертежъ), а потому машинисту легко ориентироваться съ такой машиной, помня, что при движеніи рычагомъ по правому прорѣзу тянется правый подъемный канатъ а по лѣвому—лѣвый канатъ.

Механическая откатка внутри рудника производится по горизонтальнымъ и немного наклоннымъ штрекамъ помощью безконечнаго каната или цѣпи.

На фиг. 13 и 14 представлена откаточная машина съ безконечной цѣпью (діам. 20 мм.), приводимая въ дѣйствіе электродвигателемъ трехфазнаго тока 500 вольтъ на напряженія и развивающая 37,5 л. с. Эта откаточная машина была установлена на рудникѣ Гогенцоллернъ (Германія). Здѣсь, какъ изображено на фиг. 13 и 14, барабанъ (діам. 1500 мм.) и направляющій роликъ (діам. 800 мм.) для цѣпи расположены на общей фундаментной доскѣ. Для пуска въ ходъ двигателя служатъ рычагъ, который соединенъ съ лен-

точнымъ тормазомъ и реостатомъ (дѣйствіе этого механизма описано выше). Безконечная цѣпь лежитъ въ вилкахъ (захватахъ), придѣланныхъ къ верхамъ вагонетокъ, скорость передвиженія которыхъ достигаетъ на этомъ рудникѣ 1 метра въ сек. На фиг. 15 и 16 изображено расположеніе направляющихъ роликовъ и барабана на одной изъ конечныхъ точекъ откаточнаго устройства, коэффициентъ полезнаго дѣйствія котораго достигаетъ 70%. Цѣпь обвивается нѣсколько разъ барабанъ и направляющій роликъ (для увеличенія тренія) и, огибая конечный роликъ, переходитъ на линію захвата вагонетокъ, движущихся въ противоположномъ направленіи. При большихъ и частыхъ закругленіяхъ пути и при малыхъ интервалахъ между вагонетками, т. е. когда, благодаря большому разстоянію между вилкой и цѣпью, можетъ произойти опрокидываніе вагонетокъ, — удобнѣе примѣнять безконечный канатъ; что же касается самой откаточной машины, то она отличается отъ вышеописанной лишь тѣмъ, что оба барабана вращаются — для уменьшенія числа изгибовъ каната.

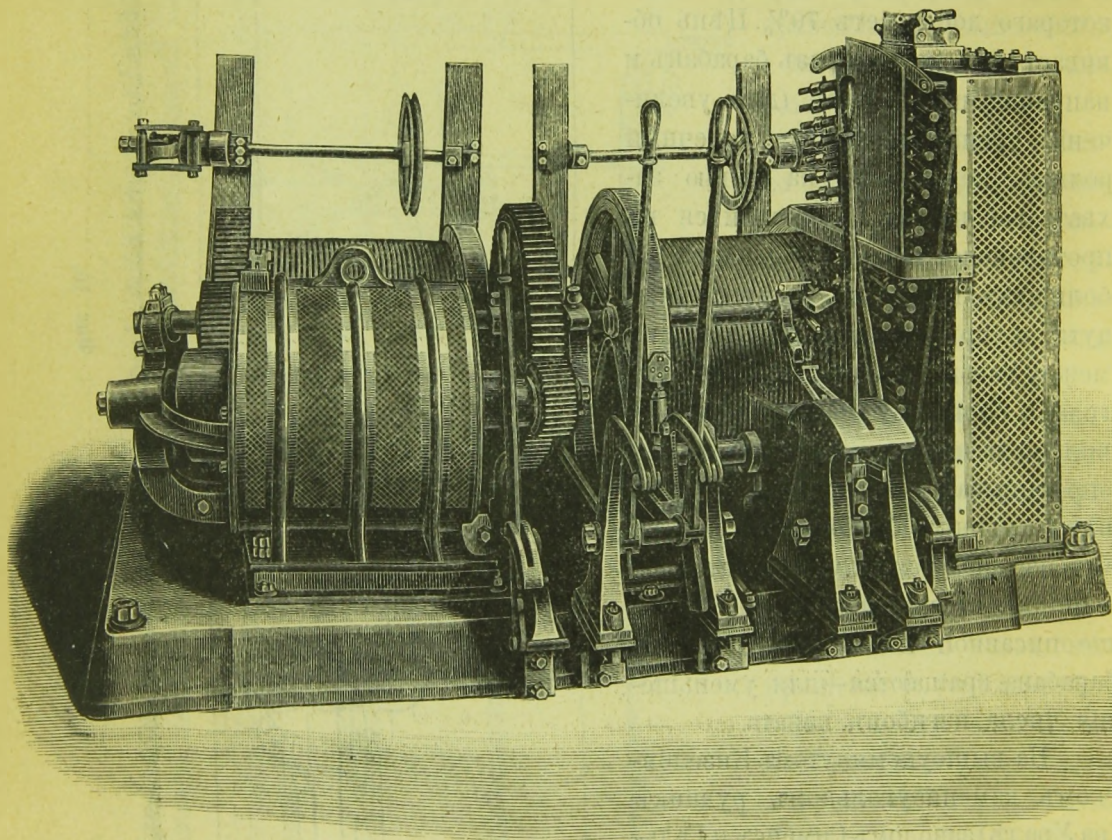
На вышеупомянутомъ Кизеловскомъ каменноугольномъ рудникѣ (на Уралѣ) заводомъ Сименсъ и Гальске была установлена подобная электрическая лебедка (фиг. 17), предназначенная для подъема груза въ 3000 клгр. по двудѣйствующему штреку; на общей фундаментной плитѣ помѣщены: двигатель трехфазнаго тока, реостатъ для пусканія въ ходъ и барабаны. Всѣ колеса



Фиг. 16.

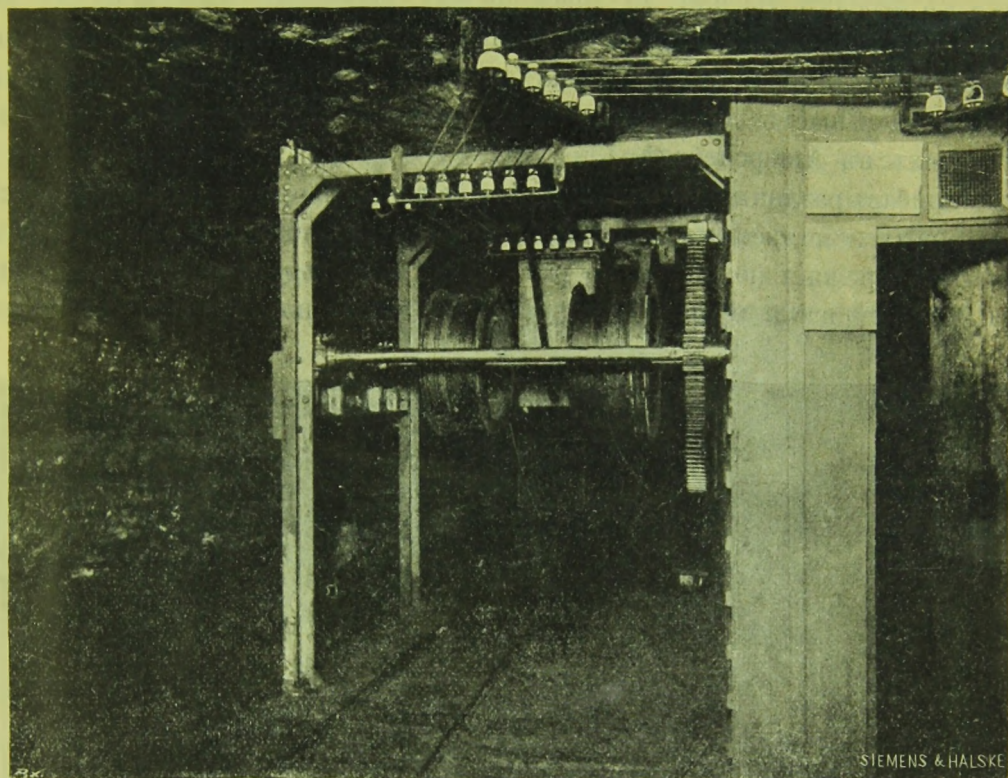
лебедки отлиты изъ стали, при чемъ быстро - вращающіяся снабжены

нарѣзными зубцами, а медленно-вращающіяся — чисто отлитыми коническими зубцами. Барабаны, діаметромъ въ 1000 мм., помощью двойной зубчатой передачи соединяются съ электродвигателемъ и снабжены желобами для наматыванія стального подъемнаго каната (діаметромъ въ 13 мм.). Кромѣ тормазы, на быстро-вращающемся передаточномъ валу имѣется для каждого барабана отдѣльный ленточный тормазъ. Тормазъ на передаточномъ валу связанъ съ реостатомъ для пусканія въ ходъ и перемѣны направленія вращенія электродвигателя такимъ образомъ, что послѣдній не можетъ быть пущенъ въ ходъ ранѣе того, чѣмъ тормазъ не будетъ отпущенъ (устройство это было описано выше); всѣ эти движенія производятся машинистомъ крайней правой рукояткой, благодаря чему уходъ за подъемной лебедкой очень простъ.

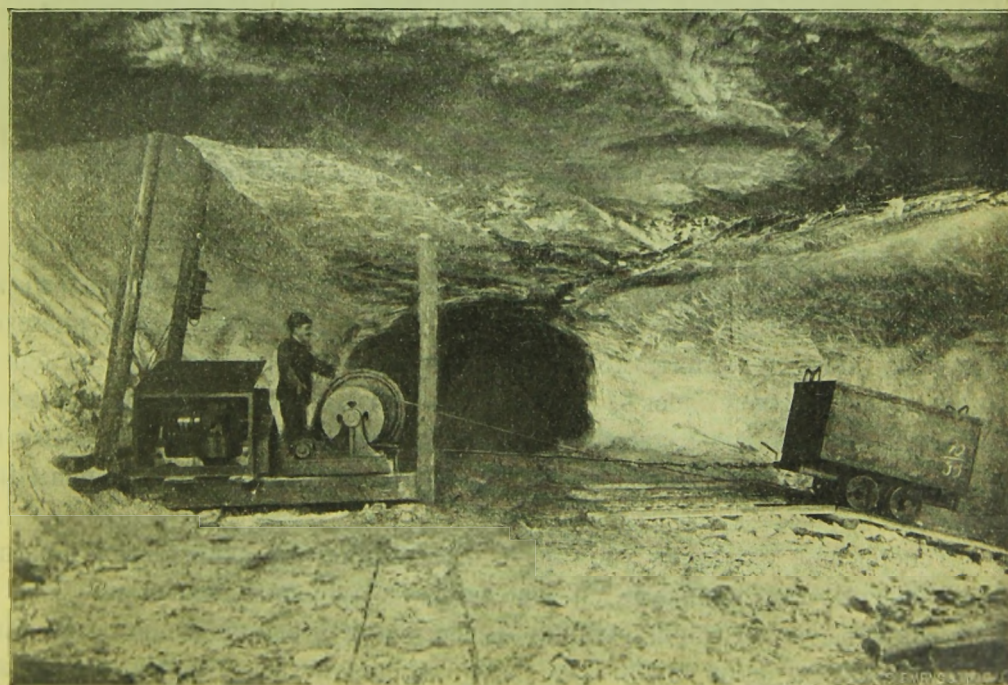


Фиг. 17.

На фиг. 18 изображена лебедка, установленная на рудникѣ „Циглер-шахтъ“ въ Нюрнбергѣ (близъ Пильзена въ Германіи); барабанъ подъемной лебедки, расположенный настолько высоко, что вагоны могутъ вполнѣ свободно проходить подъ нимъ,—приводится въ дѣйствіе помощью ременной и зубчатой передачъ электродвигателемъ, который помѣщенъ сбоку штрека за деревянной перегородкой. Къ желѣзнымъ распоркамъ прикрѣплены, помощью изоляторовъ, провода, изъ которыхъ одна часть подводитъ



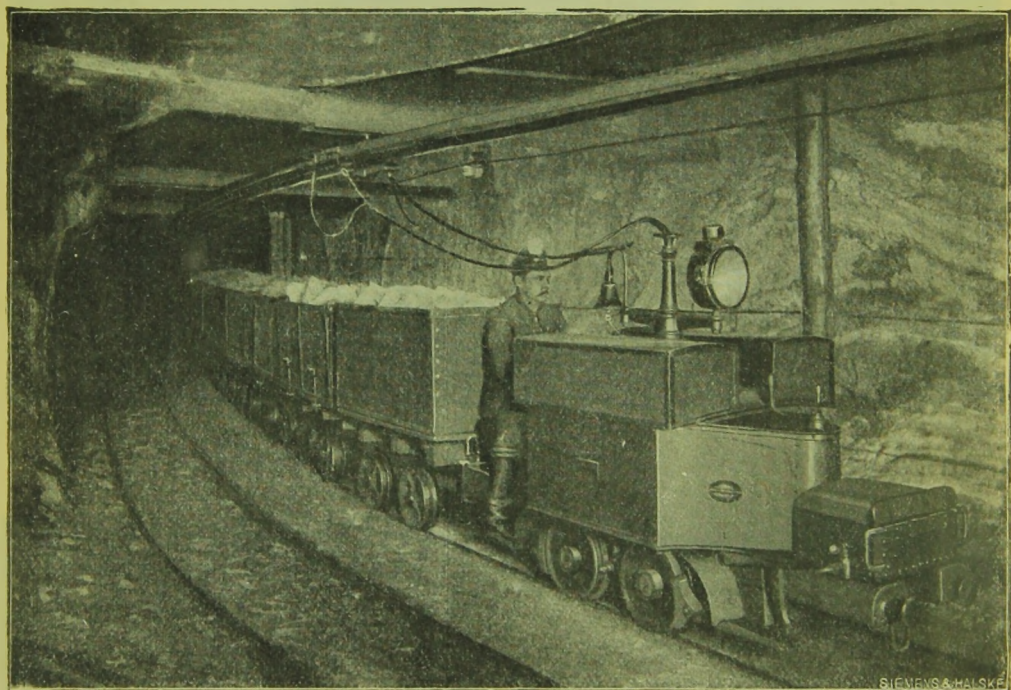
Фиг. 18.



Фиг. 19.

токъ къ лебедкѣ. На фиг. 19 представлена маленькая электрическая лебедка для наклоннаго штрека, служащая для временной установки; она компактнаго устройства и удобна для переносовъ. Предохранительный ящикъ закрываетъ двигатель. Такая лебедка установлена въ калийныхъ рудникахъ въ Ашерслебенѣ.

Описавъ различныя существующія и хорошо дѣйствующія электрическія откаточныя и подъемныя машины, надо замѣтить, что онѣ вполне могутъ замѣнить прежнія подобныя, но работающія паромъ, устройства, такъ какъ обладаютъ многими преимуществами предъ этими послѣдними, а именно:



Фиг. 20.

1) онѣ занимаютъ мало мѣста, 2) компактны, 3) доступъ ко всѣмъ ихъ составнымъ частямъ весьма легокъ, 4) благодаря положенію какъ электродвигателя, такъ и всѣхъ механическихъ частей этихъ машинъ на одной общей фундаментной доскѣ, достигается легкая установка на мѣстѣ и обеспечивается точное взаимное расположеніе ихъ, и 5) уходъ за ними не требуетъ особой внимательности и предусмотрительности со стороны машиниста.

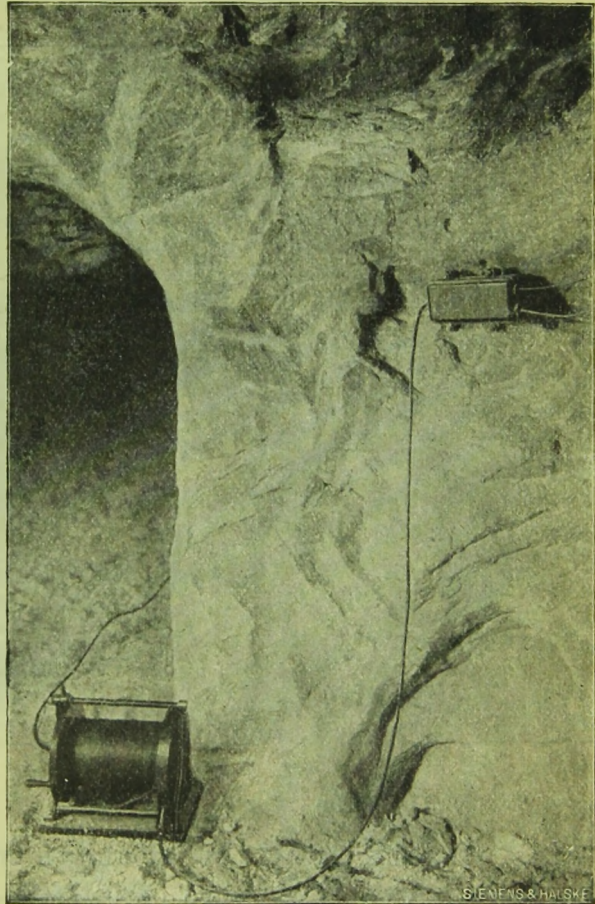
Теперь еще слѣдуетъ упомянуть о механической откаткѣ при помощи электровозовъ, въ рудникахъ со взрывчатымъ газомъ и безъ него.

Для первой категоріи рудниковъ, какъ при воздушной проводкѣ, такъ и съ аккумуляторной тягой, (въ виду общезвѣстныхъ недостатковъ послѣдней—короткія замыканія, громадный вѣсъ и пр.),—обѣ эти системы тяги должны быть *безусловно запрещены*. Что же касается рудниковъ, въ

которыхъ отсутствуютъ какіе-либо взрывчатые газы, то эти системы тяги очень мало распространены; главнымъ затрудненіемъ въ этомъ отношеніи является необходимость содержать желѣзнодорожный путь въ постоянной исправности и въ прекрасномъ состояніи, что, конечно, какъ хорошо знаетъ всякій, хоть разъ побывавъ въ рудникахъ, почти невысказуемо, такъ какъ въ пѣкоторыхъ мѣстахъ пути иной разъ рельсы бываютъ совершенно прерваны или плохо соединены. Вслѣдствіе этого, понятно, что и пользованіе рельсомъ, какъ обратнымъ проводомъ, не всегда возможно и примѣнимо въ рудничной практикѣ. Доказательствомъ тому служить воздушная канализація, съ 2-мя проводами, въ штрекахъ соляныхъ копей въ Новомъ Стассфуртѣ (фиг. 20). Здѣсь оси электровагона приводятся въ дѣйствіе 15-ти сильнымъ двигателемъ постоянного тока, который питается при помощи 2-хъ скользящихъ по проводамъ контактовъ.

Вообще же, благодаря частымъ и значительнымъ искривленіямъ и большимъ уклонамъ пути откатка полезныхъ ископаемыхъ внутри рудника помощью электровагоновъ есть, по всей вѣроятности, одна изъ неудачныхъ попытокъ и, по моему мнѣнію, со временемъ всецѣло

должна уступить мѣсто механической откаткѣ помощью безконечной цѣпи (или капата), приводимой въ дѣйствіе электродвигателемъ.



Фиг. 21.

IV. Буровыя машины ¹⁾.

Заводъ Сименсъ и Гальске строитъ какъ ударно-, такъ и вращательно-буровыя машины для породъ твердыхъ и мягкихъ. Эти машины служатъ лишь для буренія шпуровъ глубиной не больше 2200 мм. и діаметромъ

¹⁾ Я остановился на описаніи лишь тѣхъ перфораторовъ, каковыми мнѣ лично приходилось работать.

около 35 мм. Они приспособлены какъ для открытыхъ работъ, такъ и для подземныхъ.

Для приведенія въ дѣйствіе буровыхъ машинъ служатъ электродвигатели. Отъ центральной электрической станціи токъ направляется по кабелю, проложенному по шахтѣ (штольнѣ или другой какой-нибудь выработкѣ) и, не доходя 50—60 м. до забоя, гдѣ производится буреніе, кабель этотъ, помощью стѣнной присоединительной коробки (фиг. 21), связывается съ кабельнымъ барабаномъ, на которомъ намотанъ кабель, длиной въ 60 м.



Фиг. 22.

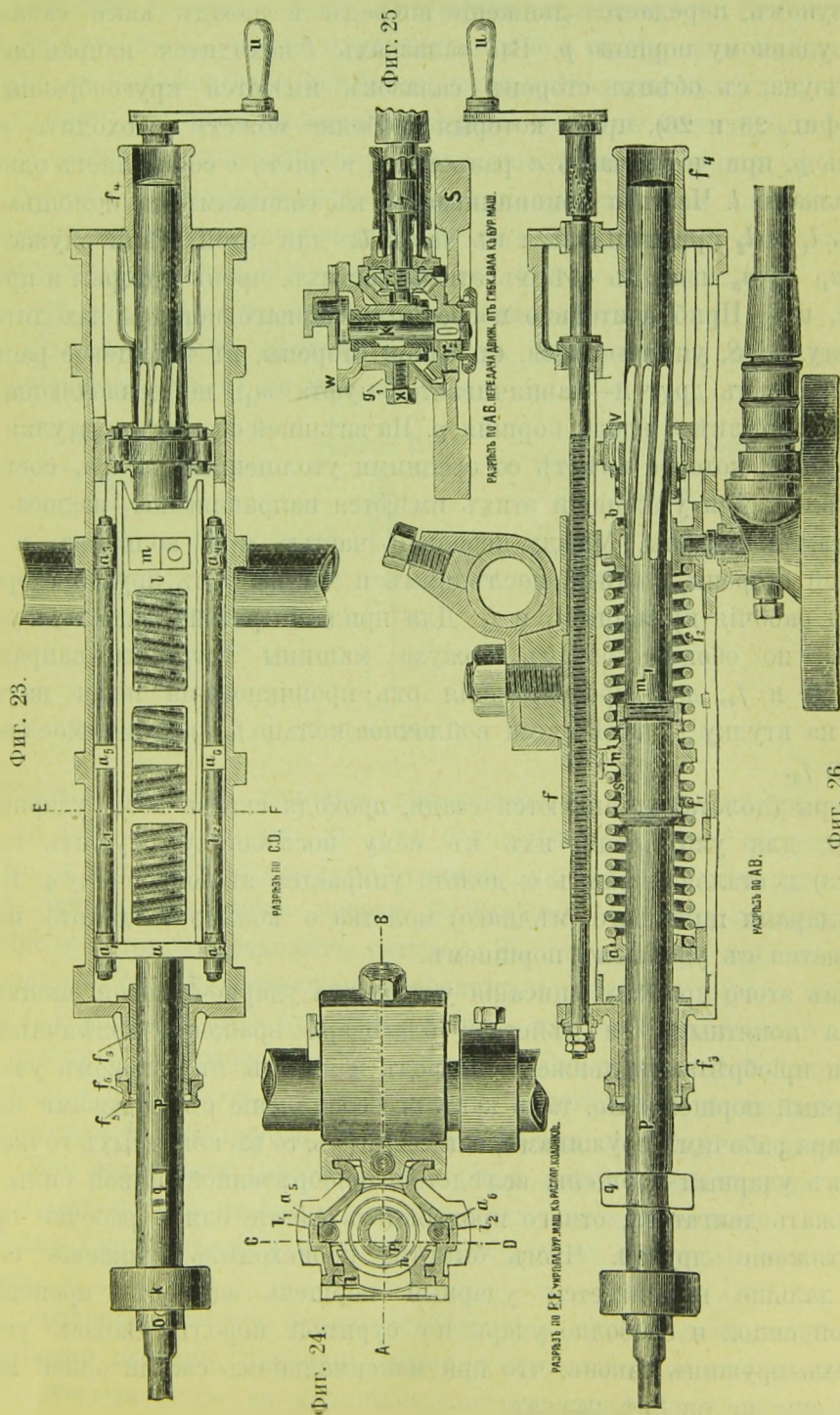
по мѣрѣ удаленія работъ въ забой отъ стѣнной присоединительной коробки, этотъ кабель сматывается съ барабана. Кабель оканчивается штепселемъ, который вставляется въ присоединительную розетку ящика съ электродвигателемъ, который и включается въ общую цѣпь. Фиг. 22 представляетъ открытыя работы на „Подольскомъ цементномъ заводѣ Московскаго акціонернаго общества для производства цемента и другихъ строительныхъ матеріаловъ и торговли ими“.

Въ ящикѣ находится однофазный электродвигатель постоянного или трехфазнаго тока съ зубчатой передачей, предохранитель для каждого полюса и реостатъ для пусканія въ ходъ двигателя.

Относительно зубчатыхъ колесъ слѣдуетъ замѣтить, что колесо, находящееся на валу электродвигателя, не заклинено и снабжено парой тарелекъ, трущихся о таковыя же, но заклиненные на валу двигателя и нахо-

дѣяіся въ соприкосновеніи, благодаря спиральной пружинѣ; это устройство даетъ возможность избѣгнуть поломки зубцовъ, даже въ случаѣ большого сопротивленія буренію, какъ, напр., при заклиниваніи долотъ въ породѣ или при внезапной поломкѣ гибкаго вала.

Гибкій валъ, около 2,5 м. длинной, передаетъ вращеніе отъ электро-



двигателя помощью пары конических (r_1, r_2 , фиг. 25) зубчатыхъ колесъ и маховика (s) буровой машинѣ.

Этотъ маховикъ, служащій для равномернаго хода буровой машины, соединенъ въ одно цѣлое съ зубчатымъ колесомъ (r_2); помощью угольника и клина онъ вращаетъ колѣнчатый валъ K , цапфой котораго, вмѣстѣ съ ползуномъ, передается движеніе впередъ и назадъ какъ салазкамъ l , такъ и ударному поршню p . Въ салазкахъ l находится направляющая m для ползуна; съ обѣихъ сторонъ салазокъ имѣются кругообразныя части a и b (фиг. 23 и 26), чрезъ которыя свободно можетъ проходить ударный поршень p , при чемъ часть a разъемная, а часть b составляетъ одно цѣлое съ салазками l . Часть a привинчивается къ салазкамъ и помощью двухъ болтовъ l_1 и l_2 прикрѣпляется къ части b : для этой цѣли служатъ утолщенія a_1, a_2, a_3 и a_4 , въ обѣихъ этихъ частяхъ, чрезъ которыя и проходятъ болты l_1 и l_2 . Приблизительно посрединѣ ударнаго поршня находится бронзовая втулка S , упирающаяся, съ одной стороны, въ кольцевое расширение поршня p , а съ другой—навинчивается муфта m_1 , не позволяющая передвигаться втулкѣ S вдоль поршня p . На внѣшней сторонѣ n втулки S сдѣлано кольцо, которое вмѣстѣ со средними утолщеніями a_5 и a_6 составляетъ одно цѣлое. Для утолщеній этихъ имѣются направляющіе желоба въ кожухѣ самой машины. Между передней частью a и кольцомъ n втулки, съ одной стороны, и этимъ послѣднимъ и частью b , съ другой стороны, находятся рабочія пружины f_1 и f_2 . Для приданія устойчиваго хода ударному поршню, по обоимъ бокамъ кожуха машины устроены направляющія втулки f_3 и f_4 ; для предохраненія отъ проникновенія пыли внутрь машины, на втулку f_3 надѣвается войлочное кольцо f_6 , закрываемое бронзовой крышой f_5 .

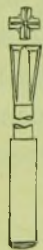
Буры (долота) вставляются сзади, проходя сквозь весь ударный поршень p ; для укрѣпленія ихъ къ сему послѣднему служить кольцо k (фиг. 23) и стальной клинъ o ; долото упирается въ поперечину q . Нѣсколькими ударами цинковаго (мѣднаго) молотка o кольцо k долото накрѣпко соединяется съ ударнымъ поршнемъ.

Изъ этого краткаго описанія устройства ударно-буровой машины становится понятнымъ ея дѣйствіе: благодаря вращенію колѣнчатаго вала, салазки пріобрѣтаютъ движеніе впередъ и назадъ, въ каковомъ участвуетъ и ударный поршень. Но, такъ какъ его соединеніе съ салазками является, благодаря рабочимъ пружинамъ, эластичнымъ, то въ конечныхъ точкахъ хода салазокъ ударный поршень, вслѣдствіе пріобрѣтенной живой силы, будетъ продолжать двигаться, отчего произойдетъ сжатіе одной рабочей пружины и растяженіе другой. Чѣмъ быстрѣе происходитъ движеніе салазокъ, тѣмъ дальше выдвигается ударный поршень впередъ, производя съ большой силой и свободно удары по буримой породѣ. Запасъ упругости рабочихъ пружинъ таковъ, что при максимальномъ сжатіи одной изъ нихъ вторая еще не вполне разжата.

Поступательное движеніе всей машины достигается рукояткой *и* (фиг. 23 и 26), вращающей стержень съ винтовой нарѣзкой въ гайкѣ *f*, при чемъ ходъ всей машины равенъ 400 мм. Для вращенія долота въ самомъ шпурѣ (какъ и внѣ его) служитъ особый поворачивающій механизмъ *в* (фиг. 26) и одиннадцать винтовыхъ нарѣзокъ на самомъ ударномъ поршнѣ (который дѣлаетъ около 450 ударовъ въ минуту). Во избѣжаніе поломки гибкаго вала, вблизи присоединенія его къ буровой машинѣ (при различныхъ ея положеніяхъ) помѣщена пара зубчатыхъ колесъ r_1 и r_2 въ кожухѣ g_1 (фиг. 25); этотъ кожухъ вращается вокругъ цилиндра *и*, обхватывающаго подшипники колѣнчатого вала; послѣ надлежащаго выбора положенія гибкаго вала, закрѣпленіе кожуха g_1 производится винтомъ *х*.

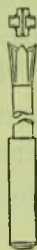
Относительно долотъ необходимо сказать слѣдующее: сначала работаютъ забурниками (фиг. 27), длиной отъ 400 до 1000 мм., при діаметрѣ коронокъ отъ 50 до 43 мм., затѣмъ вѣнцовымъ (фиг. 28) или долотчатымъ (фиг. 29) буромъ можно проходить шпуръ глубиной до 2200 мм., при діаметрѣ коронокъ отъ 37 до 28,8 мм.

ЗАБУРНИКЪ



Фиг. 27.

ВѢНЦОВЫЙ БУРЪ



Фиг. 28.

ДОЛОТЧАТЫЙ БУРЪ



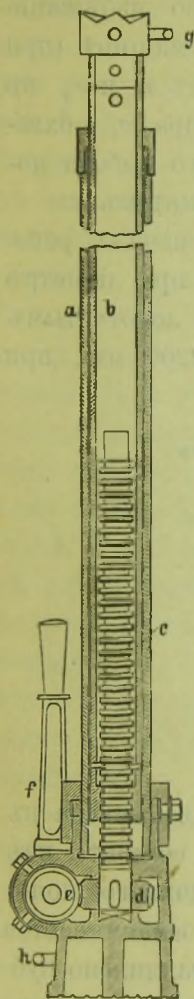
Фиг. 29.

Распорная винтовая колонка, діаметромъ въ 90 мм., изображена въ разрѣзѣ на фиг. 30, а на фиг. 31 — въ боковомъ видѣ. Она состоитъ изъ 2-хъ трубъ, *a* и *b*, изъ которыхъ внутренняя для болѣе устойчиваго положенія въ штрекѣ снабжена вверху башмакомъ, а внизу заканчивается гайкой, чрезъ которую проходитъ винтъ *c*. На этомъ винтѣ заклинено зубчатое кольцо *d*, сцепляющееся съ червякомъ *e*, на оси котораго насажена рукоятка *f*. Благодаря этой рукояткѣ, можно выдвигать и опускать внутреннюю трубку *b*, сообразно высотѣ штрека. Для переноски колонки служатъ кольца *g* и *h*. Болтъ *i* служитъ для прикрѣпленія полиспаста, помощью котораго можно передвигать всю буровую машину по распорной колонкѣ. При открытыхъ работахъ распорная колонка замѣняется постановомъ о 4-хъ ногахъ съ тяжестями, на нихъ накладываемыми.

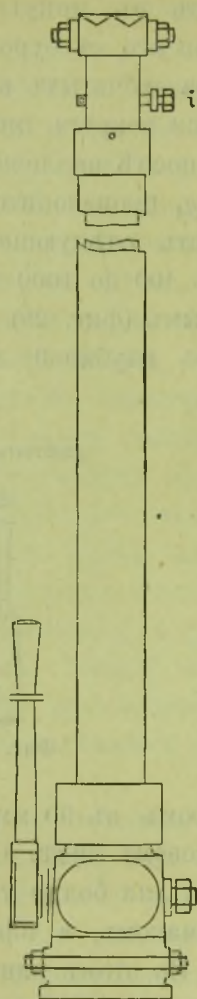
Каждая ударно-буровая машина расходуетъ въ среднемъ отъ 1000 до 1200 уаттъ.

Для сравненія ручного буренія съ буреніемъ помощью вышеописанной ударно-буровой машины, приведу данныя, полученные при прохожденіи по твердымъ известнякамъ на соляныхъ кояхъ близъ Дюрнберга при про-

водкѣ штольны Вольфдидрихъ: при 10-ти часовой смѣнѣ на каждого рабочаго пришлось пробурить въ общей сложности 3,34 м.; при ручномъ буреніи при подобныхъ же условіяхъ можно пройти лишь 0,98 м.; отсюда мы видимъ, что производительность электрическаго буренія въ 3,4 раза больше ручного. Спустя два года, эту же штольню пришлось расширить; работали



Фиг. 30.



Фиг. 31.

снова этими же буровыми машинами, и результатъ показалъ, что при часовой производительности рабочаго (включая установку, перестановку и уборку машинъ), равной 0,528 м., выемка 1 куб. метра породы обошлась въ 2,5 руб., тогда какъ при ручномъ буреніи съ самыми сильными и опытными рудокопами часовая производительность каждого изъ нихъ равнялась 0,100 м., и расходъ на выемку 1 куб. метра породы равнялся 5,44 руб., т. е. *механическая проводка штольни подвигается на 528% быстрее ручной и обходится въ 2,18 раза дешевле.*

Изъ собственной практики могу сообщить слѣдующія цифровыя данныя относительно скорости буренія этихъ машинъ:

1) На рудникѣ „Portland-Cementwerk Heidelberg“, расположенномъ въ селеніи Лейменъ, въ 8 килом. отъ Гейдельберга (въ герцогствѣ Баденскомъ), въ слонстомъ известнякѣ я бурилъ шпуръ безъ воды со скоростью около 41 мм. въ минуту.

2) На каменноугольномъ рудникѣ Курль, близъ Дортмунда (въ Вестфалии), при очень неблагоприятныхъ для меня

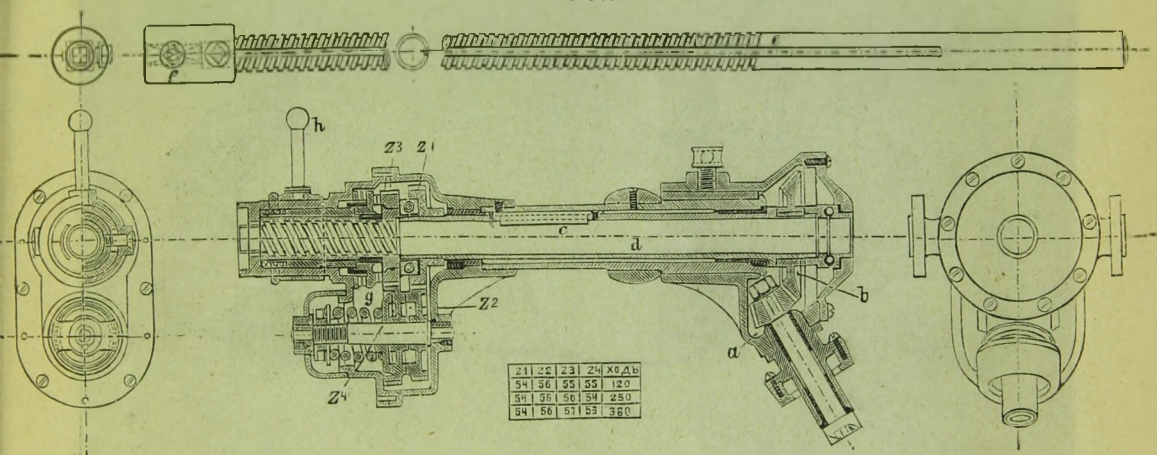
условіяхъ я проходилъ въ песчанистой породѣ до 110 мм. въ мин., промывая скважину водою.

Такія малыя, сравнительно, величины были получены мною на первыхъ порахъ моей практики; вообще же говоря, эти машины работаютъ болѣе производительно, а именно: на первомъ изъ вышеупомянутыхъ рудниковъ по записямъ бурового журнала оказывается, что, въ среднемъ, при электрическомъ буреніи работа подвигается въ 4 раза быстрее, чѣмъ при ручномъ. Что касается скорости буренія въ другихъ породахъ, то этими машинами въ кварцѣ въ минуту можно пробурить до 30 мм., въ гранитѣ до 80 мм., въ песчаникѣ—150—420 мм., въ шпатоватомъ желѣзнякѣ 100—150 мм.,

въ базальтахъ, лавахъ—100—120 мм., ангидритъ—100—120 мм., доломитъ до 80 мм., и т. д.

Перейдемъ теперь къ вращательно-буровымъ машинамъ; какъ и ударныя машины, онѣ приводятся въ дѣйствіе электродвигателемъ помощью гибкаго вала. Какъ видно на фиг. 34, помощью коническихъ зубчатыхъ колесъ *a* и *b* и выступа *c* на внутренней поверхности полога цилиндра *d*, приводится въ движеніе стержень *e* (фиг. 32), дѣлающій 180 оборотовъ въ минуту, къ концу котораго *f* прикрѣпляется сверло; въ случаѣ заклиниванія сверла въ породѣ, во избѣжаніе поломки какихъ-либо частей машины, предусмотрѣна пара зубчатыхъ колесъ *z*₁ *z*₂ (фиг. 34), свободно насаженная на валъ и пружинами *g* прижатая къ другой парѣ *z*₃ *z*₄ зубчатыхъ колесъ; пара колесъ *z*₁ *z*₂ вращается только въ томъ случаѣ, если

Фиг. 32.



Фиг. 33.

Фиг. 34.

Фиг. 35.

сопротивленіе породы буренію больше тренія между обѣими парами зубчатыхъ колесъ. Перемѣна направленія вращенія этой машины достигается рукояткой *h*. Вся машина устанавливается на распорной колонкѣ. На фиг. 36 изображена вращательно-буровая машина, установленная въ штрекъ соляныхъ копей въ Новомъ-Стассфуртѣ; здѣсь, на этой фиг., представленъ моментъ буренія шпура въ нижней части забоя. Интересно, что у каждаго рабочаго находится маленькій аккумуляторъ, вполне достаточный для одной лампы накаливанія, укрѣпленной къ фуражкѣ рабочаго. При работѣ съ подобными машинами вполне достаточно двухъ людей.

Теперь слѣдуетъ еще упомянуть о скорости буренія въ различныхъ породахъ; такъ, въ каменной соли въ минуту можно просверлить 300—400 мм., въ ангидритѣ — 60—80 мм., въ ортоклазовомъ порфирѣ (безъ кварца) 250—350 мм., въ мягкомъ известнякѣ (какъ, напримѣръ, мнѣ пришлось работать въ Лейменѣ близъ Гейдельберга)—200—300 мм.

Заканчивая отдѣлъ буровыхъ машинъ, считаю не лишнимъ сказать о преимуществахъ электрическаго буренія передъ гидравлическимъ, пневматическимъ и ручнымъ:

1) Потеря въ трубопроводахъ болѣе значительная (доходящая до 30—40%), чѣмъ въ электрическихъ проводахъ, для которыхъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія = 95%.

2) Для прокладки рудничнаго кабеля къ буровымъ машинамъ требуется меньше мѣста и меньше ухода, чѣмъ для водо- и воздухопроводовъ.

3) Возможность одновременнаго устройства электрическаго водоотлива, вентиляціи, откатки (доставки) и освѣщенія.

4) Меньшій расходъ энергіи при большей производительности, какъ это показала практика на нѣкоторыхъ рудникахъ при одновременномъ примѣненіи различныхъ способовъ буренія.



Фиг. 36.

Всѣ эти преимущества заставляютъ обращаться все чаеши чаще къ услугамъ электрическихъ перфораторовъ; какъ доказательство успѣшной ихъ работы могу указать, между прочимъ, что проводка Джаджурскаго тоннеля Тифлисъ-Карской ж. д., большая часть котораго была пробурена этими машинами, была окончена на 4 мѣсяца ранѣе предполагаемаго. Затѣмъ, на каменноугольныхъ рудникахъ Брянскаго акціонернаго общества, на станціи Алмазной, проводка квершлага обошлась на 35% экономичнѣе при 3—5 кратной быстротѣ работы, противъ ручного труда. На фиг. 37 изображена установка ударно-буровыхъ машинъ на этомъ рудникѣ; здѣсь эта машина поконится на распорной колонкѣ. При открытыхъ работахъ (на Цементномъ Подольскомъ заводѣ въ Московской губ.), буровая машина установлена на постаментѣ (переносномъ четырехногомъ станкѣ), какъ это изображено на фиг. 38.

Помимо этихъ примѣненій электричества въ горной промышленности, имъ можно воспользоваться одновременно безъ особыхъ большихъ затратъ и для освѣщенія рудниковъ; особенно это удобно при временныхъ работахъ съ перфораторами въ забояхъ: обыкновенно, съ этой цѣлью включают въ проводъ, идущій къ электродвигателю, нѣсколько лампъ накаливанія (параллельно). Относительно сигнализациі и воспламененія патроновъ электричествомъ я упоминать не буду, ибо это примѣняется уже сравнительно давно.



Фиг. 37.

Оборудованіе сортировочно-обогащительныхъ фабрикъ электричествомъ начинаетъ сильно распространяться въ Россіи, между прочимъ, существуетъ подобная установка на Садонскомъ серебряноцинковомъ рудникѣ Алагирскаго акціонернаго общества, гдѣ въ качествѣ двигательной силы пользуются горной рѣчкой Садонъ-дономъ (на Кавказѣ).

На каменноугольныхъ рудникахъ западной Европы, а теперь и на югѣ Россіи стали примѣнять электрическіе коксовые выталкиватели ¹⁾.

¹⁾ Такъ, установленный недавно на Павловскомъ рудникѣ Алексѣевского горнопромышленнаго Общества подобный выталкиватель далъ какъ въ экономическомъ, такъ и въ техническомъ отношеніи весьма благоприятные результаты въ сравненіи съ паровыми коксовыталкивателями.

Область примѣненія электричества въ горной промышленности еще болѣе увеличивается при пользованіи трехфазнымъ токомъ, на преимуществахъ котораго передъ постояннымъ я останавливаться не буду,—упомяну лишь, что въ рудникахъ, богатыхъ взрывчатымъ газомъ, для передачи энергіи необходимо пользоваться исключительно трехфазной системой тока.



Фиг. 38.

Принимая во вниманіе преимущества электричества, между которыми главное мѣсто занимаетъ централизація силы, повышающая общій коэффициентъ полезнаго дѣйствія полнаго оборудованія рудниковъ, что, какъ извѣстно, является невозможнымъ при какомъ-либо другомъ способѣ передачи энергіи, а также, принимая во вниманіе возможность уменьшенія эксплуатаціонныхъ расходовъ, — было бы желательно, чтобы и у насъ, въ

Россіи, электричество въ горной промышленности нашло бы для себя самую широкую сферу распространенія. Въ особенности, такое развитіе, при настоящемъ замѣтномъ уменьшеніи топлива и при богатствѣ Россіи естественными силами природы, оборудованія рудниковъ электричествомъ, въ связи съ гидравлической силой, будетъ, надо полагать, въ высшей степени выгодно.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ ВОДОНОСНОСТИ АЛЕЙСКО-КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ ВЪ 1897—1898 ГОДАХЪ.

Горнаго инженера І. Билѣя.

Характеристика Алейско-Кулундинской степи ¹⁾).

Въ предѣлы Алтайскаго округа входитъ не только одна гористая страна, именуемая собственно Алтаемъ или Алтайскими горами, но и весь сѣверо-западный склонъ этихъ горъ, равно какъ и значительная часть степей, заключающихся между рѣками Иртышемъ и Обью. Последняя, получивъ начало подъ видомъ двухъ притоковъ Бии и Катунѣ въ высокой части горъ, выбрала для своего русла самое низкое положеніе и довольно удачное направленіе. При своемъ западномъ теченіи, начиная отъ с. Бѣлоярскаго, она какъ будто устремилась раздѣлить всю прилегающую къ горамъ низменность на двѣ равныя части, но не достигла этого, круто поворачивъ свое русло у с. Камня къ сѣверо-востоку. Зато въ другомъ отношеніи она довольно удачно пересѣкла эту низменность. Мѣстность, прилегающая къ правому берегу Оби, начиная приблизительно отъ устья р. Чарыша до выхода ея изъ предѣловъ Алтайскаго округа, хотя иногда принимаетъ степной характеръ, нигдѣ не является настоящей степью; она постепенно повышается по направленію къ востоку, образуя мѣстами отдѣльныя возвышенности (шеломы по Каракану, у станціи Медвѣдской, Бугожакскія сопки), или невысокія цѣпи горъ (Салаирскія горы), и хорошо орошена. Хотя новѣйшіе наносы здѣсь мѣстами весьма мощны, но до коренныхъ породъ, вообще говоря, не далеко. Исключеніе представляетъ долина Бобровскаго и Обскаго бора. Противоположная часть, прилегающая къ лѣвому берегу Оби, наоборотъ, по

¹⁾ Юго-западная часть Алтайскаго округа, Томской губ.

преимуществу настоящая степь¹⁾; орошеніе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достаточное, въ иныхъ весьма скудное; уклонъ выраженъ менѣе рѣзко; вся она покрыта весьма мощными новѣйшими отложеніями; выходы коренныхъ породъ извѣстны только въ нѣсколькихъ мѣстахъ по окраинамъ, а именно: у города Семипалатинска, въ среднемъ теченіи Алея у Локтевскаго завода и въ прилегающей части Бельгагачской степи, по Оби у Камня, по р. Ирмени и Тулѣ. Предметомъ настоящаго очерка послужить только юго-западная часть этой низменности, вмѣщающая лѣвую половину бассейна Алея и бассейны рѣчекъ Барнаулки, Касмалы, Кучука и Кулунды съ Кулундинскимъ озеромъ,—степь, которая можетъ быть названа Алейско-Кулундинской степью. Только сѣверная граница Алейско-Кулундинской степи выражена совершенно рѣзко вышеупомянутымъ теченіемъ Оби, которая, стремясь подвинуть свое русло къ юго-западу, подмываетъ лѣвый берегъ на всемъ пространствѣ отъ устья Алея до Камня и образуетъ высокіе обрывы, изрѣзанные глубокими логами. Небольшой, сравнительно низкій, участокъ этой границы противъ дер. Сопляковой указываетъ на связь лѣвой низменности съ долиной рѣки Оби и низменностью, расположенной по правую ея сторону. Рѣка Алей, имѣя въ виду только сѣверо-восточное ея направленіе, вовсе не составляетъ восточной границы степи: она тянется и по правую сторону Алея почти съ такимъ же характеромъ вплоть до самыхъ горъ, составляющихъ отроги Талицкихъ и Тигирецкихъ бѣлковъ, которыя, постепенно понижаясь, погружаются въ нее, оставляя видными только нѣкоторыя высокія вершины (каменные сопки въ Бельгагачской степи, Медерскія сопки, сопки у д. Ново-Фирсовой и др.). Юго-западная и сѣверо-восточная границы не имѣютъ естественныхъ признаковъ²⁾. Если провести прямыя линіи отъ г. Семипалатинска до озера Большого Ярового и отсюда въ сѣверо-восточномъ направленіи до д. Крутихи, то эти границы, вмѣстѣ съ западнымъ теченіемъ Оби и сѣверо-восточнымъ Алея, представляютъ нѣкоторое подобіе трапеціи съ площадью около 65.000 квадр. верстъ, что и можно считать площадью Алейско-Кулундинской степи.

Будучи однообразной, за отсутствіемъ горъ, эта степь въ частности представляетъ много интереснаго. Познакомиться съ ней, конечно, гораздо легче, чѣмъ съ любой гористой мѣстностью, хотя-бы меньшей по занимаемому пространству, но для полнаго ознакомленія съ ея деталями надо употребить гораздо больше времени, чѣмъ то, которое мнѣ можно было удѣлить на этотъ предметъ (на объѣздъ степи употреблено всего 16 дней). Прямая цѣль была познакомиться съ рельефомъ мѣстности для выясненія возможности отысканія артезіанской воды въ тѣхъ мѣстахъ, которыя больше другихъ въ ней нуждаются, для чего достаточно было производить объ-

¹⁾ Сосновые бора, представляющіе случайный характеръ, не приняты во вниманіе.

²⁾ На этомъ пространствѣ Алейско-Кулундинская степь незамѣтно сливается съ Иртышской и за-Иртышской киргизской степью и съ Барабинской степью на сѣверо-западѣ.

ѣздъ въ тарантасѣ, удѣляя очень мало времени на посѣщеніе такихъ мѣстъ, которыя давно привлекали мое вниманіе, или тѣхъ, которыя показались любопытными на пути слѣдованія. Относительное положеніе точекъ опредѣлялось по анероиду Готтингера, который въ іюнѣ мѣсяцѣ (по опредѣленію Ф. Е. Зассъ) показывалъ несходство противъ ртутнаго барометра 25,3 миллим. (болѣе); переѣзды совершались въ теченіе одного дня, обыкновенно съ 6 час. утра до 10 час. вечера; колебанія анероида замѣчались во время остановокъ, иногда же во время пути, при чемъ опредѣлялось и время, употребляемое на переѣздъ съ одного мѣста на другое.

Въ составъ Алейско-Кулундинской степи входятъ, какъ было сказано раньше, почти все среднее и нижнее теченіе Алея съ Бельгагачской степью, бассейны рѣчекъ Барнаулки и Касмалы съ горькими озерами, расположенными по продолженію ихъ вершинъ, вплоть до границы Семипалатинской области, и бассейны р. Кучука и Кулунды съ Кулундинскимъ озеромъ и рѣчкой Суеткой. Всѣ эти рѣчки и расположенныя по нимъ озера имѣютъ одно и то же простираніе, именно около 45° NO, и обладаютъ весьма незначительнымъ паденіемъ, за исключеніемъ Алея и нижняго теченія Барнаулки и Касмалы: русла ихъ образовались въ параллельныхъ впадинахъ, начало которыхъ дала одна и та же пока неизвѣстная причина. Такихъ впадинъ въ Алейско-Кулундинской степи можно отличить пять, а именно: Алейско-Локтевскую, Барнаульскую, Касмалинскую, Верхне-Кулундинскую и Нижне-Кулундинскую. Не измѣняютъ общаго характера мѣстности и рѣки Бурла, Карасукъ, Чулымъ и нѣкоторыя другія, которыя (въ Алейско-Кулундинской степи) имѣютъ съ ней много общаго, но которыхъ не прійдется пока касаться. Всѣ впадины имѣютъ много общаго между собою, но, для лучшаго ознакомленія съ ними, онѣ будутъ разсмотрѣны порознь со ссылками на общія черты ихъ характера.

Алейско-Локтевская впадина, которую составляетъ среднее и нижнее теченіе Алея и долина Локтевскаго бора, болѣе другихъ потеряла свой первоначальный характеръ, благодаря сравнительной многоводности р. Алея. Съ углубленіемъ русла Алея, прилегающіе къ нему берега, съ одной стороны, постоянно подмывались, образуя крутые обрывы, съ другой—осаждаясь матеріалъ, составляющій луговья пространства рѣки. Много матеріала съ прилегающихъ склоновъ было смыто и унесено въ Обь, при чемъ образовались мѣстами глубокіе лога и рѣчки.

Менѣе подверглась измѣненію часть средняго теченія Алея между дер. Поспѣлихой и Локтевскимъ заводомъ, равно какъ самая „Локтевская“ впадина съ озерами, расположенными вдоль Локтевскаго бора, и Бородулихинское озеро.

Нижняя часть впадины, начиная отъ дер. Поспѣлихи до устья, имѣетъ видъ настоящей рѣчной долины со „старицами“ и заливными лугами, которые чѣмъ ближе къ Оби, тѣмъ ниже; средняя часть до Локтевскаго завода представляетъ широкую котловину, въ которой Алей съ трудомъ на-

ходить себѣ русло, образуя многіе изгибы. Здѣсь, хотя постоянный размывъ береговъ продолжается, часто трудно отличить коренной, нетронутый берегъ отъ намывного. Самую нижнюю часть средней Алейско-Локтевской впадины составляетъ не самое русло Алея въ этомъ мѣстѣ, а рядъ горькихъ озеръ (Скляинское, Среднее, Горькое), которыя, хотя раздѣлены невысокими увалами, не имѣютъ никакой связи между собою. Теряя воду главнымъ образомъ чрезъ испареніе, они постоянно обогащаются солями.

Верхняя часть, или настоящая Локтевская впадина, занимаетъ высокое положеніе; Бородулихинское озеро, составляющее обширный внутренній бассейнъ ея, значительно выше Алея у Локтя. Вся эта часть занята песками и Локтевскимъ боромъ. Пески образуютъ мѣстами высокіе увалы продолговатой формы и бугры, которые можно разсматривать какъ результатъ господствующихъ здѣсь и во всей Алейско-Кулундинской степи юго-западныхъ вѣтровъ. Кромѣ Бородулихинскаго горькаго озера, здѣсь имѣется цѣлый рядъ небольшихъ горькихъ озеръ того же самаго типа, маленькихъ внутреннихъ не сообщающихся между собою бассейновъ.

Барнаульская впадина рѣзко отличается отъ Алейско-Локтевской тѣмъ, что вся она имѣетъ песчанистый грунтъ и сплошь покрыта сосновымъ лѣсомъ. Ее ни въ какомъ случаѣ нельзя считать рѣчной долиной: это естественное углубленіе въ почвѣ, по которой вода проложила себѣ русло уже впослѣдствіи, измѣнивъ или углубивъ его со временемъ. Длина Барнаульской впадины, если за начало ея считать озеро Топольное, за конецъ впаденіе р. Барнаулки въ Обь, простирается до 350 верстъ; ширина весьма разнообразна: въ нижнемъ теченіи пески занимаютъ полосу въ 5 до 10 верстъ; немного южнѣе дер. Токаревой она какъ бы сливается съ Касмалинской впадиной, отдѣляясь отъ нея широкой полосой песчаныхъ бугровъ; начиная же отъ озера Нагибина, черезъ Качусово, Кузнецово и озеро Шипуново вплоть до границы Семипалатинской области, ширина ея въ среднемъ около 25 верстъ. По длинѣ эту впадину можно раздѣлить на двѣ части: сѣверную и южную—чисто озерную. Начиная отъ Рожнева лога къ сѣверо-востоку, замѣтно образованіе рѣчной долины, хотя полоса песка, выражаясь болѣе низкимъ мѣстомъ по сравненію съ прилегающей степью, тянется вплоть до Оби и характеризуется разбросанными по ней песчаными холмами и углубленіями между ними, образующими покрытыя травою согры и открытыя озера. Къ югу отъ Рожнева лога озеръ и болотъ столь много и они такъ тѣсно связаны между собою, что часто нѣтъ возможности опредѣлить, гдѣ кончается одно озеро и начинается другое.

На всемъ озерномъ пространствѣ только скатъ весеннихъ водъ указываетъ на уклонъ мѣстности. У дер. Коробейниковой уклонъ направленъ въ Барнаулку; но часть весеннихъ водъ, повидимому, поступаетъ въ Малое Крестьянское озеро и отсюда въ Горькое, у южнаго конца котораго расположена дер. Мельникова. Водораздѣла примѣтить здѣсь невозможно: съ одной стороны, озера Долгія, расположенныя съ правой стороны Мельни-

ковскаго Горькаго, имѣють уклонъ къ Зеркальному озеру и потому могутъ питать р. Барнаулку, съ другой—опять озера и согры, тянущіяся отъ озера Сыропятскаго къ Крестьянскому ¹⁾, передають весеннія воды въ Мельниковское озеро. Начиная отъ устья Костина Лога, тоже можно отличить два противоположныхъ уклона: съ одной стороны, согры (лабзы) и озерки направляются къ дер. Воронихъ и имѣють связь съ Боровымъ озеромъ, съ другой—опять существуетъ несомнѣнный уклонъ такихъ же согръ къ озеру Травному. То-же самое повторяется и въ другихъ мѣстахъ.

На всемъ озерномъ пространствѣ этой впадины можно отличить нѣсколько большихъ внутреннихъ бассейновъ, какъ Мельниковское горькое озеро, Перешеечное озеро, Токаревское и много другихъ, сравнительно небольшихъ озеръ, болѣе или менѣе замкнутыхъ.

Относительно тѣхъ и другихъ вездѣ наблюдается одно и то-же. Если озеро имѣетъ проточную воду, хотя-бы только весною, въ немъ вода прѣсная; конечные пункты уклоновъ, что и надо считать внутренними бассейнами, горько-солены. Иначе можно сказать, что прѣсныя озера и согры находятся на пути уклона, горько-соленныя же занимають самыя низкія мѣста этихъ уклоновъ; исключенія изъ этого правила не замѣчено. Уровень воды въ горькихъ озерахъ вообще ниже, нежели въ прѣсныхъ, хотя нѣкоторыя прѣсныя лежатъ ниже горькихъ, что можно объяснить водонепроницаемостью почвы, на которой они расположены. Нѣкоторыя прѣсныя озера и согры являются какъ бы совершенно уединенными, не переставая быть прѣсными, что, въ свою очередь, объясняется водопроницаемостью почвы.

Весною вода во многихъ горькихъ озерахъ настолько опрѣсняется, что скотъ охотно ее пьетъ и люди часто на ней варятъ пищу, безъ вредныхъ для себя послѣдствій, отказываясь только употреблять ее для чая.

Неодинаковый уклонъ впадины замѣчается не только по ея длинѣ, но и по ширинѣ. Иногда восточный, иногда западный край оказываются значительно ниже другъ противъ друга, будучи раздѣленными средней частью песчаныхъ бугровъ, при томъ самое низкое мѣсто или прилегаетъ непосредственно къ склону степи, или же отдѣлено отъ нея рядомъ песчаныхъ холмовъ, вытянутыхъ въ общемъ сѣверо-восточномъ направленіи.

¹⁾ Относительно Крестьянскаго озера не лишнее замѣтить, что дѣтъ сорокъ тому назадъ оно считалось горько-соленнымъ, въ настоящее же время оно почти совершенно прѣсно. Послѣ опрѣсненія сюда переселилась дер. Лубягина, которая пользуется исключительно водою изъ самаго озера.

Жители этой деревни, однако, утверждаютъ, что при постоянныхъ и сильныхъ юго-западныхъ вѣтрахъ вода въ озерѣ портится, что выражается прежде всего тѣмъ, что карась, водящійся здѣсь въ изобиліи, начинаетъ гибнуть. Передача воды изъ Мельниковскаго горькаго озера дѣйствительно здѣсь возможна при обиліи атмосферныхъ осадковъ, когда горизонтъ воды въ озерѣ стоитъ выше средняго уровня. Горизонтъ его, опредѣленный въ маѣ 1897 г., только на 0,4 метра оказался ниже горизонта Крестьянскаго озера.

Большую часть песчаные бугры ниже прилегающей степи, но часто, преимущественно на западной окраинѣ, они достигаютъ значительной высоты, такъ что, проѣзжая мимо впадины, кажется, будто не она занимаетъ самое низкое положеніе, а прилегающая степь. Иногда песчаные бугры пробіраются далеко отъ края впадины въ степь и тѣмъ самымъ затрудняютъ проведеніе границы между ними.

Направленіе и продолговатая форма песчаныхъ бугровъ обуславливаютъ такую же форму озеръ и согръ. Эта форма настолько постоянна, что почти не представляетъ исключеній. Если иной разъ встрѣтится озеро болѣе или менѣе округленной формы, то у него заливы непременно вытянуты или въ сѣверо-восточномъ, или въ юго-западномъ направленіи. Такъ какъ или восточный, или западный край впадины представляются попеременно самыми низкими, то и озера, и согры преимущественно распредѣляются рядами по этимъ краямъ. Это можно наблюдать на всемъ протяженіи Барнаульской впадины, начиная отъ дер. Рожнева-Лога вплоть до границы Семипалатинской области. Озеро Песчаное у Рожнева-Лога начинается собою цѣлый рядъ озеръ по восточному краю впадины; озеро Урланово-Бахматово, Зеркальное и согры, соединяющія ихъ, имѣютъ почти одинъ и тотъ же горизонтъ и, повидимому, вовсе не соединяются съ рядомъ озеръ и согръ западнаго края по линіи озеръ Боровое, Травное-Сыропятское, хотя послѣдняя линія выше первой. На параллели дер. Коробейниковой и Лубягиной восточный рядъ соединяется съ западнымъ, при чемъ роли ихъ мѣняются: теперь западный рядъ занимаетъ болѣе низкое положеніе; озеро Малое крестьянское и Горькое Мельниковское ниже ряда согръ и Долгихъ озеръ восточнаго края. Черезъ Урлапову согру (Пачкалку) и согру Соловйиху оба ряда—восточный и западный—какъ бы сливаются въ одно перешеечное озеро; но, собственно говоря, послѣднее служитъ продолженіемъ восточнаго, въ свою очередь, болѣе глубокаго ряда, который и тянется почти непрерывно до озера Топольнаго (озера: Шелковниковское, Чукуново, Коростелевское и друг.), западный же рядъ какъ будто скрывается подъ песками, соединяющими Барнаульскую и Касмалинскую впадину, но вновь обнаруживается рядъ озеръ Нагибныхъ, Качусова, Кузнецова и Липуновыхъ.

Касмалинская впадина, начинаясь съ мѣста сліянія рѣчки Касмалы съ Обью, идетъ въ юго-западномъ направленіи почти совершенно параллельно Барнаульской до Соляной степи и Боровыхъ озеръ, заканчиваясь песками Гатскихъ боровъ, и только верстъ на 50 короче Барнаульской. Ширина ея, равно какъ и предыдущей, неодинакова: по Касмалѣ Павловской пески занимаютъ почти ту же ширину, что по Барнаулкѣ, на затѣмъ эта впадина все болѣе и болѣе расширяется до соединенія съ Барнаульскими песками ниже дер. Солоновки. На параллели Боровыхъ озеръ съ восточной стороны она отдѣлена узкою степью отъ Барнаульской, съ западной же незамѣтно сростается съ песками и солончаками Приртышской степи и сѣвернаго бора.

Характеръ Касмалинской впадины, ея песчаныхъ бугровъ, согръ и озеръ, уклона мѣстности и проч. тождествененъ съ характеромъ Барнаульской. Итакъ, по длинѣ Касмалинскую впадину тоже можно раздѣлить на двѣ части—сѣверо-восточную, съ сравнительно значительнымъ и одинаковымъ паденіемъ (Касмала-Павловская), и юго-западную чисто озерную съ различнымъ паденіемъ. Здѣсь тоже можно указать на нѣсколько внутреннихъ бассейновъ съ горькими озерами въ самыхъ низкихъ мѣстахъ, изъ которыхъ самый большой бассейнъ Мормышанскихъ озеръ. Эти послѣднія замѣчательны тѣмъ, что лежатъ саженей на 12 ниже озеръ по Барнаулкѣ, расположенныхъ на этой же широтѣ, равно какъ своимъ практическимъ значеніемъ по отложеніямъ въ нѣкоторыхъ изъ нихъ глауберовой соли. Большое Мормышанское озеро, длиною до 50 и шириною около 7 верстъ имѣя значительный притокъ прѣсной воды по Касмалѣ-Буканской, само не особенно солено. Жители прилежащихъ деревень, сплошь и рядомъ варятъ на водѣ этого озера пицу, иногда даже пьютъ ее, находя вкусной и здоровой, особенно весною.

Къ западному берегу Большого Мормышанскаго озера прилегаетъ цѣлый рядъ другихъ небольшихъ озеръ, не соединяющихся ни съ нимъ, ни между собою. Въ нѣкоторыхъ изъ нихъ растворъ соли находится почти въ состояніи насыщенія и потому она выкристаллизовывается на днѣ въ видѣ сплошной кристаллической массы. Особенно замѣчательно въ этомъ отношеніи Большое Глауберовое озеро ¹⁾, снабжающее солью мѣстный содовый заводъ. Всѣ эти озера, вмѣстѣ съ Большимъ Мормышанскимъ, представляютъ собою остатки прежняго большаго озера, уровень котораго былъ значительно выше теперешняго.

Относительно разрабатываемаго Глаубероваго озера слѣдуетъ замѣтить, что оно на сажень ниже Большого Мормышанскаго, что оно совершенно уединенно, бассейнъ его сравнительно очень малъ и что лога, собирающіе воду изъ прилежащихъ склоновъ, направлены или въ Большое Мормышанское, или въ Утичье озеро, кромѣ самыхъ незначительныхъ. Значительный запасъ соли въ немъ можно объяснить только тѣмъ, что его питаетъ Большое Мормышанское, въ чемъ легко убѣдиться по массѣ мелкихъ ключей или отиоти, пробивающихся со стороны раздѣляющей ихъ песчаной гривы.

Береговую линію прежняго общаго Мормышанскаго озера не трудно прослѣдить на значительномъ протяженіи со стороны Касмалинской гривы.

Далѣе къ юго-западу простирается второй внутренній бассейнъ, нижнее положеніе котораго занимаетъ озеро Долгое у дер. Солоновки. Нѣкоторыя

¹⁾ Названія озеръ здѣсь нѣсколько не совпадаютъ съ названіями въ „Описаніи горькихъ оз. Алтайскаго округа“ горн. инж. А. А. Бобятинскаго. Большое глауберовое озеро А. А. называетъ Большимъ Мормышанскимъ, между тѣмъ какъ онъ велико только по отношенію къ количеству глауберовой соли, въ сущности же между другими Мормышанскими оно, сравнительно, маленькое.

изъ нихъ, имѣя проточную воду весною, только немного горьковаты; у дер. Востровой замѣчается водораздѣлъ, имѣется слабый уклонъ къ сѣверо-востоку и такой же самый къ юго-западу; послѣдній выразился рѣчкой Волчихой и рѣчкой Бакланихой, заканчивающейся, хотя не непосредственно, внутреннимъ бассейномъ соляныхъ озеръ.

Здѣсь почти также озера занимаютъ преимущественно или восточный, или западный край впадины, отдѣляясь болѣе или менѣе высокими песчаными холмами, съ неопредѣленнымъ уклономъ почвы. Особенно рѣзко въ этомъ отношеніи представляется рядъ согръ и озерокъ во главѣ съ Селезевымъ озеромъ, питающихъ р. Касмалу-Буканскую, и параллельный западный рядъ, начиная отъ озера Шелаболина, которое надо считать дающимъ начало рѣкѣ Касмалѣ-Павловской. Въ Островномъ озерѣ оба ряда, восточный и западный, какъ бы сливаются вмѣстѣ, но на южномъ концѣ опять разъединяются, при чемъ восточный рядъ составляютъ согры и озера по продолженію Касмалы—Буканской и Большое Мормышанское озеро, между тѣмъ какъ западный рядъ горькихъ озеръ по продолженію западнаго заливчика Островного, озеро Утичье, солонцы по западную сторону Большого Мормышанскаго съ глауберовыми озерами и озера Молоковы. Южнѣ Большого Мормышанскаго озера двойственный характеръ выраженъ менѣе рѣзко, но на параллели села Волчихи ясно представляютъ его рѣчка Кормиха и Гатскія согры, съ одной стороны, и рѣчки Волчиха и Бакланиха—съ другой. Озера Бѣлое и Валовое находятся на соединеніи обоихъ рядовъ.

Верхнекулундинская впадина выдѣляется менѣе рѣзко, чѣмъ предъидущія, но прослѣдить ее легко на значительное протяженіе въ томъ же юго-восточномъ направленіи, почти совершенно параллельномъ направленію Касмалинской впадины. Ее составляетъ верхнее теченіе р. Кулунды до дер. Овечкиной, рядъ озеръ, по которымъ расположены дер. Гилева, Мысы и Чистые пруды, небольшая средняя часть р. Кучука и впадина, по которой расположены дер. Родина, Каипъ и др., вплоть до сѣвернаго бора. Самыя низкія мѣста отвѣчаютъ руслу Кулунды у Овечкиной и руслу Кучука у дер. Степного Кучука. Озера у чистыхъ Прудовъ весною передаютъ воду по направленію къ дер. Мысамъ и большею частью нѣкоторыя изъ нихъ съ хорошей водой все лѣто и потому въ нихъ водится карась; другіе „горчатъ“ къ осени, но есть и совершенно горькія, и въ такомъ случаѣ про нихъ можно сказать то-же самое, что раньше, т.-е. что они представляютъ замкнутые внутренніе бассейны. Песокъ по всей впадинѣ преобладаетъ, хотя его много только по Кулундѣ; въ озерной, средней части впадины, онъ является какъ-бы оазисами, которымъ сопутствуетъ сосна, какъ по Барнаульской и Касмалинской впадинѣ.

Далѣе къ югу около дер. Родины песка сверху не замѣтно; онъ здѣсь прикрытъ не толстымъ слоемъ песчанистаго леса, покрытаго, въ свою очередь, черноземомъ. Отсутствіе песка обуславливаетъ отсутствіе сосны.

Нижнекулундинская впадина не измѣняетъ общему направленію дру-

гихъ впадинъ на всемъ протяженіи; она занимаетъ все нижнее теченіе Кулунды, отъ дер. Андроновой до Кулундинскаго озера, и рядъ озеръ отъ этой же деревни черезъ д. Плотникову, вплоть до долины рѣки Оби. Пески занимаютъ, какъ и въ другихъ впадинахъ, самое низкое положеніе; больше всего ихъ въ озерной части. По теченію самой Кулунды глины чередуются съ песками, составляющими иногда довольно высокіе увалы, образованные вѣтрами, какъ и въ другихъ мѣстахъ. Собственно говоря, настоящихъ жирныхъ глинъ съ поверхности здѣсь мало. Большею частью здѣшнія глины представляютъ собою очень мелкій матеріалъ, состоящій изъ кварца и каолина, смѣшанный отчасти съ растительнымъ перегноемъ и почти всегда пропитанный солями; это такъ называемые солонцы. Видъ солонцовъ, какъ здѣсь, такъ и въ другихъ мѣстахъ Алейско-Кулундинской степи, вездѣ одинъ и тотъ же; они въ общемъ занимаютъ мѣстность или горизонтальную, или же имѣющую очень незначительный уклонъ. Почва на солонцахъ большею частью неровная; вся она состоитъ изъ множества блюдцеобразныхъ мелкихъ углубленій, часто соединяющихся между собою, или занимающихъ изолированное положеніе, съ круто приподнятыми краями, вершка на 2 на 3 выше дна; это какъ будто цѣлая масса маленькихъ сухихъ озерковъ, покрытыхъ иногда солеросомъ (*Salsolla*) и нѣсколькими видами лебеды и полыни. Травянистая растительность, хотя довольно скудная, занимаетъ только промежутки между углубленіями. При совершенномъ высыханіи дна этихъ углубленій, иногда даже и края покрываются солью и, насколько замѣчено, тѣмъ болѣе толстымъ слоемъ, чѣмъ дно болѣе глинисто. Замѣчательно, что нѣкоторые солонцы, будучи въ изобиліи пропитаны весеннею снѣговою или рѣчною водою, обращаются въ великолѣпные покосы. Для этой цѣли мѣстные жители устраиваютъ не высокія, но иногда довольно длинныя плотинки, спруживаютъ воду и спускаютъ ее, когда почва достаточно пропиталась. Послѣ снятія сѣна опять является налетъ соли, котораго не было замѣтно, пока почва была сырая.

Нижне-Кулундинская впадина, посредствомъ Кулундинскаго и Кучукскаго озеръ и степей, прилегающихъ къ нимъ съ юго-востока, соединяется съ Прииртышской степью и съ впадинами Касмалинской и Барнаульской. Положеніе ея значительно ниже предыдущихъ. Кулундинское озеро на 8,86 метр. ниже Оби у Барнаула.

Гривы, раздѣляющія впадины, еще болѣе однообразны въ своемъ строеніи. Въ общемъ, это настоящія, немного волнистыя изрѣзанныя логами стѣнные полосы, идущія параллельно впадинамъ съ болѣе или менѣе значительнымъ уклономъ къ нимъ. Иногда на ихъ пространствахъ нѣтъ опредѣленнаго возвышеннаго мѣста, настоящей гривы; большею же частью она имѣется, и тогда съ ея вершины открывается широкій горизонтъ на прилегающія впадины, выражающіяся темной полосой боровъ, за которыми простираются сосѣднія гривы. Иногда кромѣ одной главной имѣются побочныя гривы, которыя большею частью ниже первой; онѣ или параллельны главной,

или же составляютъ съ ней весьма острый уголъ, начинаясь или отъ самаго высокаго мѣста, или ниже послѣдняго. Эти побочныя гривы нельзя смѣшивать съ гривами между логами, которыя направлены обыкновенно подъ прямымъ угломъ ко впадинамъ, имѣютъ вершину неправильнаго очертанія и общій со степью уклонъ. Гдѣ уклонъ почвы выраженъ менѣе рѣзко, тамъ грива принимаетъ характеръ ровной сырой степи съ обильной травянистой растительностью. Здѣсь часто попадаются плоскія неглубокія впадины, находящіяся иногда въ нѣкоторой связи, иногда совершенно уединенныя, наполненныя водою или въ теченіе всего года, или только весною, во время таянія снѣговъ. Онѣ большею частью окружены или заполнены березовыми рощами, имѣютъ прѣсную воду и служатъ единственными резервуарами ея въ отдаленныхъ отъ впадинъ мѣстахъ для водопоя. Вырытые вблизи ихъ колодцы большею частью имѣютъ хорошую воду. Иногда цѣлый рядъ впадинъ, соединяясь между собою, даетъ начало логамъ, у устья которыхъ по краямъ впадинъ расположены деревни. Лога изрѣзываютъ и ровные края гривъ при подходящихъ уклонахъ, часто достигаютъ глубины саженой до 15 надъ окружающей степью и имѣютъ болѣе крутые берега въ верхнемъ и среднемъ своемъ протяженіи, нежели въ нижнемъ. Иногда самое устье лога настолько незамѣтно сливается съ впадиной, что его трудно отличить при бѣгломъ взглядѣ на мѣстность. Большею же частью лога выражены березовой порослью, если она не уничтожена людьми или весенними пожарами. Склоны гривъ, при болѣе или менѣе горизонтальномъ положеніи и глинистой почвѣ, представляютъ собою обширныя солонцы. Послѣдніе часто можно встрѣтить на значительной высотѣ и при такихъ условіяхъ, при которыхъ трудно допустить ихъ образованіе инымъ путемъ, какъ тѣмъ, что вся мѣстность когда-то была покрыта горько-соленой водою. Особенно богаты солонцами западный склонъ (къ Барнаулкѣ) Алейской гривы въ средней своей части, восточный склонъ Касмалинской и степи, прилегающей къ Кулундѣ и Кулундинскому озеру. Алейская, Барнаульская и Касмалинская гривы имѣютъ почти одну и ту же абсолютную высоту и на всемъ протяженіи; грива же, раздѣляющая верхнее и нижнее теченіе Кулунды, значительно ниже предыдущихъ, понижаясь даже (по срединѣ) до уровня впадины; по этому мѣсту р. Кулунда проложила свое среднее русло.

Почва всѣхъ гривъ исключительно состоитъ изъ леса, мощностью саженой до 2 и болѣе, который въ верхней своей части непосредственно, но постепенно измѣняясь въ цвѣтѣ, переходитъ въ черноземъ, доходящій на плоскихъ гривахъ до одного аршина толщины и до нѣсколькихъ вершковъ на ихъ склонахъ. Иногда черноземъ совершенно отсутствуетъ.

Бель-Агачская степь, составляющая южную конечность Алейской гривы, имѣя особый характеръ, можетъ быть разсматриваема особо. Она представляетъ высокую и далеко не ровную поверхность съ значительнымъ количествомъ плоскихъ углубленій, особенно по сѣверо-западному склону, обра-

зующихъ или горько-соленыя озера, или солонцы. Во всей степи имѣется только одно прѣсное Комаровское озеро (у Каменныхъ сопокъ), и то иногда высыхающее во время лѣта. Средняя часть степи, имѣя солончаковую почву, настоящихъ солонцевъ не представляетъ. Границы степи рѣзко опредѣляются Локтевской впадиной (Локтевскимъ боромъ), Семипалатинскимъ боромъ и Топольнымъ урочищемъ Барнаульской впадины. Съ сѣверо-востока степь незамѣтно сливается съ Алейскою гривой.

Главная особенность Бельгагачской степи—это ея почва, которая здѣсь болѣе глиниста и покрыта очень тонкимъ слоемъ чернозема, или вовсе лишенная его, но, обыкновенно, весьма плодородная (средняя часть степи посѣщена не была). Матеріалъ для глины получался, безъ сомнѣнія, изъ тѣхъ горныхъ породъ, выходы которыхъ имѣются въ сѣверной и сѣверо-восточной части степи ¹⁾ (граниты, гнейсограниты, глинистые сланцы, у гор. Семипалатинска (глинистые сланцы) и у станицы Старо-Семипалатинской (граниты). На основаніи этихъ выходовъ можно утверждать, что здѣсь, хотя вся мѣстность покрыта наносами, до коренныхъ породъ гораздо ближе ²⁾ чѣмъ въ другихъ мѣстахъ Алейско-Кулундинской степи, и потому колодцы, если только они достигнутъ каменистаго дна, могутъ имѣть лучшую воду. Плодородіе почвы, которому, по всей вѣроятности, способствуетъ обиліе калийныхъ солей, полученныхъ отъ разрушенія гранита, нуждается только въ достаточномъ количествѣ сырости, чтобы выказать свою производительность и привлечь туда населеніе. Съ другой стороны, опять высокое положеніе степи и отсутствіе какой бы то ни было лѣсной растительности и натуральныхъ водоемовъ не позволяютъ имѣть ни малѣйшей надежды на искусственное орошеніе, и врядъ ли когда урожаи ея увеличатся отъ чего-либо другого, если не отъ мѣстныхъ дождей, которыхъ здѣсь меньше, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ Алейско-Кулундинской степи.

Буровыя работы въ Алейско-Кулундинской степи.

Все деревни и переселенческіе заселки въ Алейско-Кулундинской степи размѣщены вдоль впадинъ по восточному или западному склону гривъ по логамъ или рѣчкамъ, или вблизи озеръ и болотъ. Даже горько-соленыя озера въ этомъ отношеніи не исключенія, ибо они обыкновенно расположены въ самыхъ низкихъ частяхъ степи и если сами не могутъ питать водою,

¹⁾ Склоны Бельгагачской степи покрыты наносомъ такого же характера, какъ и вся Алейско-Кулундинская степь.

²⁾ Кромѣ „Каменныхъ Сопокъ“, гдѣ встрѣчены граниты, гнейсы и глинистые сланцы, прорѣзанные жилами сѣровато-бѣлаго кварца, здѣсь извѣстны выходы кварца у урочища „Джангилды“, осыпь кварца по дорогѣ отъ татарской запмки (Агапка) на Камаровское озеро, у самой татарской запмки и въ другихъ мѣстахъ. Кварцъ у татарской запмки имѣетъ характеръ золотиноснаго кварца, а потому стоило бы здѣсь поставить развѣдку. Есть еще выходы глинистаго сланца и песчаника въ степи у Березоваго Зимовья, но они посѣщены мною не были.

зато колодцы и запруды, устроенные по близости, гораздо обильнѣе водою, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ по логомъ или вдали отъ озеръ. Вообще, про всю степь можно сказать, что лѣтомъ, начиная приблизительно съ половины іюня, положительно нигдѣ нѣтъ хорошей питьевой воды; она въ большинствѣ случаевъ можетъ считаться сносной, но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ мало-годною. Почти всѣ деревни старожиловъ, имѣя болѣе свободного выбора при заселеніи, находятся въ гораздо лучшихъ условіяхъ, нежели новые заселки, которымъ первая забота была пріобрѣсти свободную землю; о водѣ переселенцы не беспокоились, полагая, что имъ достаточно вырыть колодезь, не жалѣя трудовъ, и она у нихъ получится въ изобиліи. И дѣйствительно, первые новоселы, выбирая самыя удобныя мѣста для своихъ усадебъ, въ большинствѣ случаевъ находили достаточное количество воды въ почвѣ. Но въ послѣдствіи, когда за первыми потянулись сотни и тысячи, которые должны были селиться за 3—4 версты отъ озера или рѣчки, гдѣ приходилось проводить весьма глубокіе колодцы, водяной вопросъ сталъ для нихъ насущнымъ, иногда вовсе не осуществимымъ. Многіе изъ неудачно попавшихъ побросали свои мѣста и отправились дальше въ другія мѣста степи или обратно на родину; иные, потративъ всѣ свои запасы, должны были остаться въ надеждѣ, что вода какъ-нибудь да явится.

Главное Управленіе Алтайскаго округа, сознавая важность Алейско-Кулундинской степи въ земледѣльческомъ отношеніи, какъ вслѣдствіе ея плодородія, такъ и величины свободной отъ заселенія площади, съ самаго начала появленія здѣсь переселенческихъ заселковъ было озабочено изысканіемъ мѣръ для доставленія имъ нѣкоторыхъ удобствъ, въ особенности снабженія ихъ водою. Командировка профессора Залѣскаго, по порученію г. Томскаго Губернатора лѣтомъ 1893 года для изслѣдованія водоснабженія переселенческихъ участковъ, еще болѣе выдвинула этотъ вопросъ на очередь. Рѣшено было самую почву подвергнуть изслѣдованію, для чего тогда же былъ командированъ въ степь горный инженеръ Бобятинскій съ буромъ Войслага. Нѣсколько неглубокихъ скважинъ доказали, что до 17 аршинъ почва состоитъ изъ леса или песчанистой глины безъ видимой слоеватости, что она внизу пропитана водою и что на ключевую воду разсчитывать нельзя.

Тогда же Главное Управленіе хлопотало передъ Кабинетомъ Его Величества объ отпускѣ средствъ для устройства искусственныхъ запрудъ. Между тѣмъ все болѣе и болѣе утверждалось мнѣніе, что вопросъ водоснабженія степи можно рѣшить безповоротно только тогда, если будетъ найдена артезіанская вода, и что поэтому необходимо провести нѣсколько глубокихъ буровыхъ скважинъ. Профессоръ Иностранцевъ, посѣтившій нѣкоторые безводные поселки въ 1894 году, за отсутствіемъ отрицательныхъ данныхъ, равно какъ въ силу громадной важности вопроса, высказался въ пользу проведенія буровыхъ скважинъ, на что и согласился Кабинетъ Его Величества.

Въ началѣ іюня 1896 года въ степь были отправлены два опытныхъ рабочихъ съ горнымъ кандидатомъ С. Синицынымъ, подъ завѣдываніемъ горнаго инженера Арандаренко ¹⁾, которые начали свои работы съ Костина-Лога ²⁾, какъ болѣе всего нуждающагося въ водѣ. Скважина въ 15,63 саж., основанная въ логу на 6 саж. ниже поверхности степи, показала, что сверху здѣсь залегаетъ песчанистая желтая глина, которая вскорѣ смѣнилась желтымъ пескомъ, смѣнившимся, въ свою очередь, глинистымъ пескомъ съ прослойками глины. Съ глубины 4,8 саж. трубы вѣзались въ тонкій плотно-слежавшійся песокъ, сильно пропитанный водою пливунь, въ которомъ и остановлена скважина за недостаткомъ обсадныхъ трубъ. Всѣ трубы были вынуты и перевезены въ дер. Чудскіе Пруды, гдѣ была проведена скважина въ 13,38 саж., и затѣмъ въ дер. Закладную,—въ 13,2 саж., которыя показали, что и здѣсь кромѣ песчанистыхъ глинъ ничего больше нѣтъ и что онѣ на этихъ горизонтахъ не обладаютъ артезіанскими свойствами, хотя и проникнуты водою. Одновременно съ началомъ работъ былъ выписанъ запасъ обсадныхъ трубъ, чтобы, въ случаѣ надобности, можно было приступить къ проводу глубокой скважинѣ. Въ концѣ августа трубы были получены и въ сентябрѣ того же 1896 г. въ томъ же Костиномъ Логу на мѣстѣ первой была основана вторая скважина съ цѣлью довести ее до возможной глубины.

Работы, вплоть до 31 марта 1897 года, можно назвать неудачными. Главной причиной неудачи надо считать тотъ пливунь, который раньше былъ встрѣченъ на глубинѣ 4,8 саж. (горизонтъ почвенныхъ водъ) и прошелъ почти безъ перемѣны своихъ свойствъ до 22 саж. Обсадныя трубы спускались книзу поворачиваніемъ. По причинѣ значительной плотности, вслѣдствіе давленія вышележащихъ слоевъ, трубы въ нетронутый песокъ вовсе не шли; когда же онѣ были сшевелены желонкой или долотомъ, тогда почти моментально всѣ трубы заполнялись грязью, которая часто только сажени на 2, на 3 не доходила до горизонта грунтовыхъ водъ, поднимаясь саженой на 8 до 12 выше башмака. Хотя въ это время трубы обыкновенно немного подавались внизъ, однако, работа съ очисткой ихъ отъ грязи занимала слишкомъ много времени и, само собою разумѣется, значительно удорожала скважину. Работа велась исключительно желонкой. При этомъ всегда послѣднюю грязь приходилось выбирать осторожно, ибо она легко могла засосать инструментъ, что разъ, дѣйствительно, и случилось. Когда въ трубахъ образовывался высокій столбъ грязи, то обыкновенно пускали промывку; въ это время грязь не поднималась, но зато трубы садились хуже или же вовсе не садились. По достиженіи башмака обсадныхъ трубъ вода въ нихъ моментально терялась, опускаясь до горизонта почвенныхъ водъ или иногда

¹⁾ Горный Инженеръ Арандаренко въ скоромъ времени оставилъ буровыя работы; остался Синицынъ, который провелъ двѣ неглубокія скважины (въ Чудскихъ-Прудахъ и въ Закладной). 9 сентября производителемъ буровыхъ работъ былъ назначенъ горный инженеръ Ал. Ник. Вастрыгинъ, который и оставался до 2 мая 1897 года.

²⁾ На западномъ склонѣ Барнаульской гряды, лѣвый берегъ р. Барнаулки.

гораздо ниже, и опять приходилось спускать желонку и вызывать поднятіе грязи, искусственно понижая горизонтъ воды въ трубахъ.

Съ 22-ой сажени грязь не стала подниматься въ трубы, которыя вмѣсто этого заполнялись водою. Желонка на штангахъ, послѣ нѣсколькихъ сильныхъ ударовъ, не захватила вовсе породы и была поднята пустою. Желонкой нельзя было ни уменьшить горизонта въ трубахъ, ни вызвать заполнения ихъ грязью; тогда установили насосъ Летестю, которымъ откачивали воду въ течение 3 смѣнъ по 52 куб. фута въ часъ, при чемъ она держалась все на одномъ и томъ же горизонтѣ — около 5,5 саж. отъ устья скважины. Когда затѣмъ желонкой на штангахъ пробили породу, то она оказалась крупнозернистымъ пескомъ желтовато-сѣраго цвѣта около 0,2 саж. мощностью. Этотъ песокъ не обладалъ плавучими свойствами; но слѣдующіе за нимъ слои зеленовато-сѣраго цвѣта песка опять показали плавучесть, хотя въ меньшей степени, чѣмъ вышележащіе. Зеленовато-сѣрый песокъ прошелъ до 26 саж. безъ особенныхъ перемѣнъ, хотя въ немъ часто попадались тонкіе прослойки жирной глины. Трубы подавались впередъ съ большимъ трудомъ и то при увеличеніи давленія посредствомъ подвѣски къ нимъ груза, или при ударахъ сверху. На 26-ой сажени зеленовато-сѣрый песокъ сталъ пріобрѣтать все болѣе и болѣе глинистыя свойства и, приблизительно, на 27 саж. смѣнился очень плотной темно-сѣрой водонепроницаемой глиной.

Слой песка на 22 саж. заслуживаетъ вниманія. Свойства его не артезианскія, ибо вода изъ него доходила только до уровня почвенныхъ водъ; но такъ какъ онъ, вслѣдствіе своей относительной крупности, не поднимается кверху, то легко на немъ устроить колодезь, пропустивъ обсадныя трубы до его горизонта и выкачивая воду сверху посредствомъ насоса ¹⁾.

Съ сентября по 20 февраля 1897 года было пройдено до 33,2 саж. (6,2 саж. по глини), при чемъ три раза вынимались всѣ трубы и опять спускались вслѣдствіе разныхъ несчастныхъ случаевъ ²⁾, обуславливаемыхъ трудностью прохожденія пливуна. До глубины 33,2 саж. дошли 4³/₄" и 3" трубами, при чемъ послѣднія вовсе отказывались идти внизъ. Рѣшено было вынуть трубы еще разъ, чтобы, пользуясь опытомъ и пріобрѣтеннымъ знакомствомъ съ пливуномъ, запустить возможно глубже 4³/₈" трубы. Къ 31-го марта 1897 года всѣ трубы были вынуты и къ 1 мая скважина опять углублена до 21,3 саж. и закрѣплена 4³/₈" трубами, при чемъ напередъ были спущены двѣ 6" трубы, которыя должны были служить направляющими.

¹⁾ Такъ какъ горизонтъ почвенныхъ водъ не постояненъ и можетъ въ этомъ мѣстѣ понижаться до 10 саж., т. е. до уровня прилежащихъ озеръ въ Барнаульской впадинѣ, то и горизонтъ воды въ устроенномъ такимъ образомъ колодезѣ будетъ тоже не постояненъ.

²⁾ Одинъ разъ пришлось вынуть трубы вслѣдствіе того, что въ зазоръ между 6" и 4³/₄ трубами проникъ снизу песокъ и мѣшалъ послѣднимъ свободно вертѣться; другой разъ вслѣдствіе того, что тотъ же пливунъ засосалъ желонку въ трубахъ и иначе нельзя было ее вынуть, какъ только вмѣстѣ со всѣми трубами; третій разъ—вслѣдствіе того, что на одной трубѣ свернулась нарѣзка.

Въ половинѣ апрѣля дальнѣйшее веденіе буровыхъ работъ было возложено на меня, но такъ какъ Алейско-Кулундинская степь вовсе не была мнѣ знакома, то я и началъ съ объѣзда прилежащей мѣстности. Я проѣхалъ съ anerоидомъ по Барнаульской впадинѣ вплоть до Горькаго (Мельниковскаго) озера, черезъ Барнаульскую гриву до озера Большого Мормышанскаго, отсюда черезъ Касмалинскую гриву до Верхне-Кулундинской впадины и вернулся опять въ Костинъ-Логъ, проѣхавъ затѣмъ до Алейской впадины у дер. Кашиной. Эта рекогносцировка, впрочемъ, довольно бѣглая, убѣдила меня, что Костинъ-Логъ занимаетъ сравнительно высокое положеніе, что озера по впадинамъ залегаютъ гораздо ниже устья скважины, что Верхне-Кулундинская впадина ниже Барнаульской и Касмалинской и что Алей у Кашиной приблизительно на 30 саж. ниже озеръ по Барнаулкѣ на той же параллели. Зная крутопадающій характеръ залеганія коренныхъ породъ по р. Нижнему Сузуну и по Чумышу, около Змѣиногорска и по Иртышу у Семіарской станицы и соображаясь съ данными, добытыми посредствомъ уже исполненныхъ буровыхъ скважинъ, я высказалъ категорическое мнѣніе, что надежды на артезианскую воду въ этой части степи питать нельзя, что для удобства жителей этой мѣстности цѣлесообразно бы устраивать колодцы и запруды, что дальнѣйшая углубка буровой скважины повлечетъ за собою большіе расходы. Главное Управление округа, а затѣмъ и Кабинетъ Его Величества, стремясь къ болѣе точному знакомству со степью, буровыхъ работъ не остановили.

Предыдущія работы показали, что скважина безъ закрѣпленія не можетъ быть ведена и что обсадныя трубы поворачиваніемъ нельзя загонять въ имѣющіяся плавучія породы, по причинѣ большого, производимаго ими, бокового давленія. Пришлось прибѣгнуть къ способу, преодолевающему это давленіе до извѣстнаго предѣла. Въ распоряженіи завѣдывающаго буровыми работами имѣлись два домкрата, приблизительно по 300 пуд. каждый; но, примѣняя ихъ, пришлось бы устье скважины имѣть не свободнымъ, поэтому остановились на устройствѣ надава, т. е. обыкновеннаго рычага второго рода, состоящаго изъ двухъ брусевъ, длиною по 5 саж., обхватывающихъ обсадную трубу съ двухъ сторонъ, и передающихъ ей давленіе при посредствѣ хомута, который можно было укрѣплять въ любомъ мѣстѣ трубы, положительно не стѣсняя работы въ самой скважинѣ.

Короткій конецъ рычага прикрѣплялся къ фундаментной балкѣ буровой башни посредствомъ цѣпи, которую можно было укорачивать по мѣрѣ опусканія бруса, т. е. по мѣрѣ опусканія трубы; къ длинному концу подвѣшивали запасныя обсадныя трубы, вѣсъ которыхъ былъ извѣстенъ. Чтобы укоротить цѣпь, приходилось длинный конецъ рычага поднимать кверху, что производилось сначала посредствомъ домкратовъ, а затѣмъ посредствомъ блока Вестона. Трубы въслѣдствіи были замѣнены ящикомъ, наполненнымъ землею, что значительно упростило работу.

Неудобство этого способа состояло въ томъ, что давленіе, производи-

мое рычагомъ на трубы, за исключеніемъ того, когда нижняя грань его горизонтальна, проходить не по линіи отвѣса, и потому можно было опасаться, что скважина приметъ наклонное положеніе, тѣмъ болѣе, что отношеніе плечей было не очень большое (5:1). Опасеніе на практикѣ оказалось не имѣющимъ значенія: отклоненіе верхнихъ частей трубъ не оказывало вреднаго вліянія на башмакъ и онъ все время подавался книзу вертикально.

Осажденіе посредствомъ надава было испробовано впервые при длинѣ обсадныхъ трубъ (глубинѣ скважины) въ 22 саж. на $4\frac{3}{8}$ " трубахъ; направляющими служили двѣ 6" трубы, длиною около 5 саж., въ которыхъ уничтожалось отклоненіе осаживаемыхъ. (Когда башмакъ $4\frac{3}{8}$ " трубъ достигъ глубины 42 саж., шести дюймовыя были вынуты, ибо замѣчено, что въ зазорѣ между ними находится песокъ). Привыкнувъ къ работѣ съ надавомъ при небольшомъ грузѣ, стали постепенно увеличивать число трубъ и скоро довели давленіе до 300 пуд., а затѣмъ до 600, при чемъ обсадныя трубы стали подаваться внизъ довольно успѣшно; съ 15 по 26 мая достигли горизонта 32 саж., съ котораго подача впередъ призамедлилась. Башмакъ настолько плотно засѣлъ въ глину, что можно было пустить промывку ¹⁾, посредствомъ которой къ 31 мая углубили скважину до 52,5 саж.; во время работы скважина не затягивалась, но и трубы вовсе не садились. Рѣшено было приподнять ихъ настолько, чтобы нижнія муфты пришлись противъ верхнихъ, приблизительно на длину одной трубы, чтобы этимъ способомъ ослабить давленіе на трубы. Подняли всѣ трубы на 2,46 саж. и затѣмъ опять стали осаживать ихъ, при чемъ давленіе колебалось отъ 100 до 650 пудовъ; 7 іюня башмакъ достигъ 35,43 саж. глубины. Пришлось опять приподнять немного и опять осаживать. Къ 14 іюня достигли 42,7 саж. Между тѣмъ оказалось, что отверстіе, сдѣланное долотомъ ниже башмака трубъ, совершенно затянуто глиной. При спускѣ долота оно встрѣтило почти такой же плотности породу, какъ и раньше. Въ слѣдующее затѣмъ время, по 25 іюня, еще раза три поднимали трубы, но грузъ при надавливаніи приходилось все больше и больше увеличивать, и вскорѣ онъ достигъ 800—900 пуд. Башмакъ $4\frac{3}{8}$ " трубъ дошелъ до 47,45 саж. Къ 28 іюня достигли долотомъ 62,0 саж., при чемъ трубы не садились вовсе, несмотря на всѣ усилія. Рѣшено было еще разъ приподнять ихъ; но при обратномъ ходѣ, даже при 950 пуд., онѣ не стали подаваться и къ 7 іюля остановились на 46,75 саж. отъ устья.

¹⁾ Промывка производилась обыкновеннымъ приѣмомъ, состоящимъ въ слѣдующемъ: посредствомъ ручного насоса вода накачивалась въ скважину черезъ гутаперчевый рукавъ и пустотѣлыя штанги на самое дно, гдѣ она захватывала муть, образуемую долотомъ, и выносила ее по трубамъ вверхъ. Удары долота сообщались при посредствѣ не вполне уравновѣшивающаго штанги рычага, укрѣпленнаго въ верхней части буровой башни и приводимаго въ постоянное качаніе 3—5 рабочими. Всѣ долота со штангами оставляли равнымъ 10 до 20 пудовъ, смотря по твердости породы.



Дальнѣйшую углубку рѣшено было вести при посредствѣ трехдюймовыхъ трубъ. Последнія въ сдѣланное раньше отверстіе долотомъ спустились довольно быстро; 13 іюля онѣ достигли 67,19 саж., между тѣмъ какъ долотомъ было пройдено 75,82 саж., затѣмъ черезъ два дня до 81,3 саж. Трубы не садились вовсе подъ давленіемъ въ 550 пуд., вслѣдствіе чего рѣшено было приподнять ихъ немного, т. е. употребить тотъ же способъ, какъ при спускѣ $4\frac{3}{8}$ " трубъ. Тогда-то и оказалось, насколько податливы и пластичны проходимыя породы: 3" трубы настолько крѣпко одавило глиной что только при усилии около 1200 пуд. онѣ съ трудомъ стали подаваться кверху, при чемъ сломался надавъ и два раза срывались верхнія муфты, за которыя подхватывались трубы. Растяженіе ихъ доходило до $\frac{1}{1000}$ всей свободной части (4 до 5 сотыхъ сажени на 50 саж.), послѣ чего легко можно было ожидать разрыва. При обратномъ дѣйствіи ни подъ какимъ давленіемъ трубы не стали подаваться внизъ (больше 950 пуд. приложить не оказалось возможнымъ), сжимаясь только и растягиваясь послѣ снятія груза. Это обстоятельство доказало, что трубы достигли предѣльной глубины.

Съ 30 іюля стали углублять скважину однимъ долотомъ и къ 8 августа достигли 88,41 саж. глубины.

Во все это время скважину постоянно и понемногу затягивало, такъ, что углубка могла продолжаться съ большимъ трудомъ и при весьма энергичной работѣ. Когда, вслѣдствіе необходимости, пришлось вынуть долото, которое, спустя 4 часа, опять спустили въ скважину, то послѣдняя оказалась затянутою почти до самаго башмака 3" трубъ. Попробовали еще разъ очистить скважину, но теперь затягиваніе ея оказалось настолько значительнымъ, что долотомъ едва дошли до 76,8 саж., послѣ чего работа стала невозможною. Послѣ прекращенія промывки скважина моментально заплывла; послѣднія двѣ штанги, вмѣстѣ съ долотомъ, оборвались на 72 сажени и не могли быть спасены, такъ какъ сверху ихъ покрыло глиной. 18 августа приступили къ вытаскиванію трубы и окончили эту операцію къ 27 августа, такъ что вся работа съ нажимомъ съ 21,3 саж. по 88,41 с. съ поднятіемъ трубъ продолжалась съ 15 мая по 27 число августа, или 3 мѣсяца и 7 дней.

Во время прохожденія скважины при помощи надава работа велась по преимуществу промывкой, опуская время отъ времени желонку для вынутія образцовъ породы. Темносѣрая глина (мѣстами почти черная), встрѣченная еще раньше, смѣнилась такою-же плотною свѣтло-бураго цвѣта разныхъ оттѣнковъ глиною съ большимъ содержаніемъ маленькихъ пустотъ, отчасти заполненныхъ бѣлымъ известковымъ веществомъ. Иногда пустоты имѣли форму жидокъ, на подобіе корешковъ. Съ 36 до 42 саж. пошла опять темная, черновато-сѣрая глина, похожая на вышеописанную на 27 саж., за исключеніемъ того, что посреди ея былъ пластъ около $1\frac{1}{2}$ саж.

съ большимъ содержаніемъ песка. Ниже 42 саж. появилась сѣровато-желтая глина, которая, принимая разные оттѣнки рыжаго цвѣта съ преобладаніемъ сѣраго, прошла вплоть до 88,41 саж.

Глина большею частью была настолько плотна, что желонка въ нее не заходила даже даже при очень сильныхъ ударахъ; мѣстами встрѣчались полусырые пласты со сростками известняка и правильными кристаллами прозрачнаго гипса. Сырая глина была встрѣчена на 47 саж., ниже 57 и ниже 77 саж.; известковыхъ сростковъ и гипса больше всего встрѣчалось на 57 саж., ниже 74 и на 81,25 саж. Известковыхъ сростковъ попадалось иногда столь много, что долото притуплялось, отскакивало отъ нихъ во время работы, какъ отъ настоящей твердой породы. Это, между прочимъ, случилось на 81,25 саж., гдѣ встрѣченъ пластъ со сростками въ $1\frac{1}{2}$ саж. мощностью сильно затруднявшій работу.

Скважина въ Костиномъ Логу показала, что породы въ этой мѣстности не обладаютъ артезіанскими свойствами, но позволила имѣть надежду на полученіе воды ниже глины, если таковая будетъ прорѣзана и въ случаѣ, если она непосредственно покрываетъ коренныя породы, при чемъ могла понадобится скважина саженой въ 150 или больше, при другомъ комплектѣ обсадныхъ трубъ. Рѣшено было пока пройти скважину имѣющимися въ запасѣ трубами для лучшаго ознакомленія со строеніемъ почвы на случай веденія болѣе глубокой скважины, предполагая, что, благодаря пріобрѣтенному опыту, таковая будетъ пройдена скорѣе и дешевле, чѣмъ въ Костиномъ Логу.

Мѣстомъ для второй скважины былъ выбранъ другой новый заселокъ Чудскіе-Пруды, нуждающійся въ хорошей водѣ не менѣе Костина Лога.

Постройка буровой башни и другія подготовительныя работы начались съ 1 сентября, и съ 11 сентября приступили къ спуску 6'' трубъ, которыхъ имѣлось въ запасѣ только на 15,3 саж. Трубы въ $4\frac{3}{8}$ '' уже съ 23 сажени не стали подаваться впередъ. Приходилось ихъ загонять надавомъ, устроеннымъ подобно тому, какъ въ Костиномъ Логу, но съ нѣкоторыми усовершенствованіями. Главное усовершенствованіе состояло въ томъ, что вдоль оси рычага были поставлены въ двухъ мѣстахъ стойки, служащія направляющими, удерживающія надавъ въ одной плоскости и позволяющія задавливать трубы по направленію болѣе близкому къ вертикальному. (Въ Костиномъ Логу направляющія хотя и были, но онѣ оказались слабыми и вслѣдствіе этого погнули одну $4\frac{3}{8}$ '' трубу). Первоначальный грузъ былъ въ 300—380 пудовъ, который на 35 саж. пришлось увеличить до 750 пуд. То уменьшая его, то прибавляя, дошли до 45 саж., послѣ чего подача впередъ стала очень затруднительною. На 46,11 саж. грузъ довели до 2000 пуд. и трубы все-таки не шли. Примѣнили способъ поднятія и слѣдующаго затѣмъ спуска, что происходило только два раза и стоило большихъ трудовъ по причинѣ значительнаго засасыванія трубъ породами. Такимъ образомъ съ 29 октября по 1 декабря удалось загнать

4³/₈'' трубы до 52 саж., послѣ чего подача ихъ впередъ стала невозможною.

Трехдюймовыя трубы въ отверстіе, сдѣланное долотомъ ниже башмака, зашли совершенно свободно до 60,32 саж.; на этой глубинѣ былъ встрѣченъ пластъ песчаника въ 0,5 саж., который рѣшено было пройти расширителемъ, для чего слѣдовало немного приподнять 3'' трубы. Послѣ нѣкоторыхъ усилій поднятіе оказалось невозможнымъ. Осталось развѣдать почву подъ башмакомъ долотомъ съ промывкой. Къ 25 декабря достигли горизонта 85,05 саж., при чемъ работу пришлось остановить за приближеніемъ праздниковъ.

Относительно большая глубина незакрѣпленнаго пространства объясняется тѣмъ-же пластомъ песчаника, который, по всей вѣроятности, сдерживалъ давленіе вышележащихъ породъ. Съ 13 января 1898 г. опять приступили къ работѣ. Скважина оказалась затянутой на 3 саж., не доходя до башмака. Новая углубка съ промывкой пошла довольно успѣшно, но уже на 7 саж. ниже башмака замѣчено было сильное затягиваніе. На 9 саж., по всей вѣроятности, отъ случившагося моментальнаго обвала, штанги зажали настолько сильно, что при вытаскиваніи онѣ порвались въ верхней части, хотя и подались немного кверху. Приспособившись вновь, на что понадобилось не болѣе получаса времени, нашли штанги уже совершенно затянутыми на всемъ пространствѣ ниже башмака. Семь штангъ, вмѣстѣ съ долотомъ, оторвались отъ остальныхъ и, не смотря на всѣ усилія, не могли быть спасены: ниже прежняго мѣста получались только новые разрывы, чѣмъ спасена одна штанга, остальные же вмѣстѣ со скважиной пришлось бросить.

Это обстоятельство показываетъ, насколько велико давленіе нижележащихъ породъ. Всѣ онѣ въ высшей степени податливы и только отверстіе, первый разъ проведенное, держится относительно долго. Скважина, сдѣланная по второму разу въ томъ-же мѣстѣ, положительно неустойчива.

Податливость породъ и ихъ давленіе въ глубокихъ горизонтахъ, которое по всей справедливости можетъ быть уподоблено давленію тяжелой жидкости, еще лучше доказываетъ послѣдовавшее затѣмъ вытаскиваніе трубъ. Уже раньше было замѣчено, что 3'' трубы были сильно зажаты породами. И дѣйствительно, при усилии около 1500 пуд. онѣ, подобно штангамъ, порвались, при чемъ въ скважинѣ осталось 7 трубъ, сорвалась на рѣзка у оставшейся въ скважинѣ муфты. Поймавшись опять, порвали самую трубу ниже муфты. Такъ какъ теперь 3'' трубами нельзя было пойматься за нижнія, штанги же оказались ненадежными, то для подъема рѣшили воспользоваться 4³/₈'' трубами, въ той надеждѣ, что онѣ значительно крѣпче 3''. Для этого кольцообразный зазоръ заполнили пескомъ, на верхній конецъ 3'' трубы надѣли какъ разъ по зазору кольцо и затѣмъ раздавили посредствомъ особаго инструмента верхній конецъ 3'' трубы, чтобы

возможно плотнѣе соединить ее съ $4\frac{3}{8}''$. Всѣ потерянные 3'' трубы были заполнены пескомъ, въ надеждѣ, что будутъ спасены и оставшіяся въ скважинѣ штанги. Трубы въ $4\frac{3}{8}''$, которыя раньше были приподняты на 5 саж. ¹⁾ для ослабленія на нихъ давленія породъ, стали подаваться немного труднѣе, но все таки не настолько, насколько предполагалось. Когда вытаскивали послѣднюю $4\frac{3}{8}''$ трубу, которая и была сообщена съ трехдюймовыми, то въ ней оказалась только одна труба этого размѣра, которая порвалась по самому тѣлу у нижней муфты. Принимать какія-либо другія мѣры не оказывалось выгоднымъ, по причинѣ значительныхъ расходовъ, превышавшихъ стоимость оставшихся въ скважинѣ частей, и потому онѣ были брошены.

Прорѣзавъ сверху слой въ 4,7 саж. лесовидной глины и около 2 саж. глинистаго песка, скважина въ Чудскихъ-Прудахъ встрѣтила на 7 саж. синевато-сѣрую песчанистую глину ²⁾, которая отчасти задерживаетъ почвенную воду и способствуетъ накопленію ея въ колодцахъ настолько, насколько на это вліяютъ атмосферные осадки. На остальной глубинѣ обнаружено нѣсколько пластовъ глинъ и песковъ, болѣе крупнаго зерна, чѣмъ въ предыдущей скважинѣ, обладающихъ способностью подниматься по обсаднымъ трубамъ въ гораздо меньшей степени, чѣмъ въ Костиномъ Логу. Вода изъ нихъ поднималась саженой на 16 до 18 ниже устья скважины. Пески ниже 57 саж. поглощали воду: въ теченіе 12 часовъ горизонтъ воды, которой были заполнены трубы, понизился до 15 саж., а за время остановки на праздники ($2\frac{1}{2}$ недѣли) до 31 саж., т. е. почти до горизонта р. Оби у Барнаула. Забой скважины остановленъ въ желтой глинѣ.

По сравненію съ породами, встрѣченными въ Костиномъ-Логу, оказывается, что всѣ онѣ имѣютъ болѣе опредѣленный характеръ, т. е. глины представляютъ собою типичныя глины со значительнымъ содержаніемъ каолина, пески—типичные кварцевые, большею частью чистые пески. Чередованіе пластовъ рѣзкое и, сравнительно, частое. Особенно часты перемѣны породъ съ глубины 57 саж.

Ни одна изъ породъ, встрѣченныхъ въ Чудскихъ Прудахъ, не можетъ быть признана тождественною съ какой-либо породой Костина Лога: наоборотъ, въ Чудскихъ-Прудахъ обнаружены такія отложенія, какихъ тамъ вовсе не было, именно пластъ мелкой гальки ниже 59,5 саж., состоящей изъ кварца, кварцита и полевого шпата, мощностью около 0,7 саж., и плотный слюдистый песчаникъ ниже 60,25 и другой ниже 61,5 саж. Эти породы, равно какъ частая ихъ смѣна, приняты были вначалѣ за признакъ скорой встрѣчи твердыхъ коренныхъ образованій; прошли, однако, около 24 саж. ниже, и твердой породы не оказалось.

Есть все-таки нѣкоторыя указанія, что породы въ Костиномъ-Логу и въ Чудскихъ-Прудахъ образованія одновременнаго,—это одинаковое свойство

¹⁾ Сила при поднятій $4\frac{3}{8}''$ трубы на первыя двѣ сажени доходила до 3000 пудовъ.

²⁾ Колодцы, углубленные до этой глины, имѣютъ горькосоленую воду.

глинѣ вскипать съ соляной кислотой и одинаковый составъ песка, равно какъ нахожденіе въ глинѣ мелкихъ обломковъ какой-то, одной и той же раковины какъ въ верхнихъ, такъ и въ нижнихъ горизонтахъ.

Болѣе всего сходны между собою песокъ 24 саж. и глина ниже 62 саж. Чудскихъ-Прудовъ съ пескомъ 22 саж. и глиной ниже 70 саж. Костина-Лога. Песокъ сравнивается на основаніи одного и того же вида и состава, глина на основаніи одинаковаго цвѣта (темносѣраго въ Костиномъ-Логу и свѣтлосѣраго въ Чудскихъ Прудахъ) и на нахожденіи такихъ же известковыхъ сростковъ и обломковъ той же раковины. Въ глинахъ Чудскихъ Прудовъ нѣтъ, однако, кристалловъ гипса, который характеризуетъ глины Костина-Лога, начиная съ 50 саж. до самаго низа.

Если принять, что помянутыя выше породы тождественны, то въ Чудскихъ-Прудахъ онѣ залегаетъ на 14—12 саж. ниже, чѣмъ въ Костиномъ-Логу на 50 верстъ разстоянія.

Между отложеніями по Барнаулкѣ и по Касмалѣ, если принимать ихъ какъ образованія одного и того же моря, замѣчается нѣкоторая непосредственность. Костинъ-Логъ ближе къ краямъ котловины, заполненной образовавшимъ Алейско-Кулундинскую степь наносомъ, матеріалъ для котораго получился изъ прилежащихъ горъ, между тѣмъ матеріалъ этотъ болѣе мелкаго зрна, нежели на Чудскихъ-Прудахъ, которые расположены ближе къ центру котловины. Главное различіе въ породахъ по Барнаулкѣ и Касмалѣ представляетъ глина ниже 27 саж. Костина-Лога, которая очень часто бываетъ похожа на вышележащій плывунъ, отличаясь отъ него только болѣе мелкимъ зерномъ и меньшимъ содержаніемъ кварца.

Для опредѣленія соотвѣтствія между породами въ верхнихъ горизонтахъ рѣшено было провести еще третью, пробную, скважину у Мормышанскаго глаубероваго озера въ 10 верстахъ къ востоку отъ Чудскихъ Прудовъ на 11,8 саж. ниже.

Мормышанская скважина, проведенная до 30,27 саж., показала, что за исключеніемъ верхнихъ 3,4 саж. нанесеннаго вѣтромъ желтаго песка, до 22,75 саж. здѣсь залегаютъ синевато-сѣрые пески и глины, совершенно непохожіе на поверхностныя породы въ Костиномъ-Логу и въ Чудскихъ-Прудахъ, сильно проникнутыя соленой водой. Такіе же пески и глины составляютъ берега и отмели Мормышанскаго озера, которое въ прежнія времена было гораздо глубже и обширнѣе и при постоянномъ обмелѣніи дошло до теперешняго своего положенія.

Вода въ скважинѣ во время прохожденія песковъ держалась постоянно на уровнѣ отъ 2 до 3 саж. ниже устья скважины, т. е. немного ниже или немного выше разрабатываемаго глаубероваго озера и ниже поверхности Большаго Мормышанскаго озера, съ которымъ первое, безъ сомнѣнія, находится въ связи ¹⁾. Глины вскипаютъ съ кислотами. На 7 саж. найдены

¹⁾ Связь глаубероваго озера съ Большимъ Мормышанскимъ см. выше.

совершенно цѣльныя маленькія чечевицеобразныя раковины бѣлаго цвѣта *in situ* доказывающія, что глина, въ которой онѣ найдены, не претерпѣвала размыва.

Ниже 22,75 саж. встрѣчены три пласта глины зеленоватосѣраго, буроватожелтаго и опять зеленоватосѣраго цвѣта. Такъ какъ въ нихъ сохранилась послѣдовательность окраски и попадаются обломки одной и той же раковины, то ихъ надо считать тождественными съ глинами, встрѣченными въ Чудскихъ прудахъ на 33,32 саж.

Сравнивая горизонты послѣднихъ двухъ скважинъ, надо прійти къ заключенію, что къ востоку отъ Чудскихъ Прудовъ не только нѣтъ возстанія, но, наоборотъ, явилось паденіе на 2,23 сажени на 10 верстъ разстоянія. Настоящее паденіе могло бы быть опредѣлено только при помощи третьей скважины, проведенной по близости къ предыдущимъ.

Относительное положеніе устья буровыхъ скважинъ и породы, встрѣченныя ими, можно прослѣдить по приложеннымъ при семь чертежамъ.

Буровыя работы показали, что породы, составляющія Алейско-Кулундинскую степь до 88,41 саж., и даже до 97 саж.¹⁾ ниже устья скважины въ Костиномъ-Логѣ (саженей 40 ниже р. Оби), у Барнаула принадлежатъ къ образованіямъ послѣдняго времени, что онѣ образованы различными водными бассейнами. хотя, быть можетъ, въ одно и то же время, что, по всей вѣроятности, горизонтальны, по крайней мѣрѣ нельзя питать надежды на значительное ихъ поднятіе къ востоку, откуда только и возможенъ напоръ въ водоносныхъ слояхъ, что водоносные слои обильно пропитаны прѣсною, иногда же и горькоселеною водою, поднимающеюся выше занимаемаго ими уровня, но далеко не доходящую до поверхности высокой части степи, что горькосоленая вода преимущественно пропитываетъ отложенія, прилегающія къ горькосоленымъ озерамъ (по Касмалѣ), и что послѣднія въ прежнія времена были гораздо глубже, т. е. находятся въ періодѣ усыханія.

На основаніи изслѣдованія Алейско-Кулундинской степи при помощи anerоида можно заключить, что всѣ ея части, кромѣ степи, прилегающей къ Кулундинскому озеру, занимаютъ высокое положеніе, что рѣка Обь и Иртышъ и даже Алей на всемъ протяженіи отъ Локтевскаго завода до устья протекаютъ гораздо ниже, что посредствомъ Бель-Агачской степи онѣ сливаются съ Шулбинскими высотами, между тѣмъ какъ отъ Колыванскихъ, Змѣиногогорскихъ и Локтевскихъ горъ ее отдѣляетъ глубокое русло Алея, что количество воды во всѣхъ прѣсныхъ и горькосоленыхъ озерахъ обусловлено исключительно мѣстными атмосферными осадками и потому оно не можетъ быть постоянно. Во всей степи имѣется колодезная (почвенная) вода на сравнительно небольшой глубинѣ (2,6 до 10 саж.), что доказываетъ, что породы, слагающія поверхность степи, довольно трудно пропускаютъ

¹⁾ Глубина скважины въ Чудскихъ Прудахъ 85,05 саж., разность горизонтовъ между Костиной и Чудской скважиной около 12 саж., что и составитъ круглымъ числомъ 97 саж.

воду. По близости ко впадинамъ или озерамъ вода въ колодцахъ вообще ближе и можетъ перейти въ горькосоленую, если колодцы глубже поверхности горькосоленыхъ озеръ, и даже можетъ сдѣлаться горькосоленой при поднятіи горизонта послѣднихъ. Вдали отъ впадинъ и водоемовъ, на гривахъ, горизонтъ воды въ колодцахъ не постояненъ (Костинъ-Логъ), количество ея, въ большинствѣ случаевъ, незначительное и при измѣненіи атмосферныхъ осадковъ въ засушливые годы можетъ сдѣлаться совершенно недостаточнымъ для пропитанія жителей. Въ этомъ отношеніи мѣстность у Костина Лога счастливѣе, нежели Чудскіе Пруды, ибо тамъ въ небольшомъ, сравнительно, разстояніи можно имѣть достаточное количество воды удовлетворительныхъ качествъ въ прилегающихъ болотахъ (отъ 3 до 1 версты разстоянія), между тѣмъ какъ въ окрестностяхъ Чудскихъ-Прудовъ нѣтъ никакихъ прѣсныхъ водоемовъ по близости; невысыхающіе же колодцы должны быть не менѣе 24 саж. глубиною, гдѣ встрѣченъ первый надежный водоносный слой.

Во всей степи, гдѣ есть подходящія естественныя углубленія, возможны запруды, при чемъ онѣ надежны въ открытой части степи, гдѣ водныя отложенія прикрыты достаточной толщей леса, чѣмъ въ глубокихъ логахъ, гдѣ лесъ смытъ и обнаружены пропускающіе воду пески или песчанистыя глины, какъ, напримѣръ, въ Костиномъ Логѣ.

Запруды для всей степи имѣютъ громадную важность; если даже вода въ нихъ и портится во время лѣта настолько, что совершенно не можетъ считаться годною для употребленія, то она, фильтруясь черезъ песокъ, питаетъ вырытые по близости колодцы и тѣмъ спасаетъ жителей отъ безводья. Съ другой стороны, опять посредствомъ запрудъ можно увеличить количество сырости въ степи, устраивая ихъ не только по близости къ селеніямъ, но даже вдали отъ нихъ на гривахъ или по близости къ нимъ, задерживая дождевую или снѣговую воду. Только этимъ путемъ можно остановить или по крайней мѣрѣ ослабить постоянное усыханіе озеръ—фактъ, не подлежащій сомнѣнію.

Относительно строенія степи, что уже было указано при описаніи породъ, встрѣченныхъ буровыми работами, можно сказать очень немного. Кромѣ упомянутыхъ выше крутопадающихъ выходовъ коренныхъ породъ, принадлежащихъ, кромѣ гранитовъ, къ нижнекаменноугольнымъ и девонскимъ отложеніямъ, во всей степи попадаютъ пески и глины, или лесъ новѣйшаго образованія. Отложенія песковъ и глинъ происходили въ громадной котловинѣ, образовавшейся вслѣдъ за окончаніемъ нижнекаменноугольнаго моря и находящейся въ относительномъ покоѣ по настоящее время, можетъ быть исключительно при участіи однѣхъ прѣсныхъ водъ это, по крайней мѣрѣ, можно сказать про горизонтъ, достигнутый скважинами. На глубинѣ 72 саж. въ Костиномъ Логѣ найдена пальцевая косточка какого-то маленькаго грызуна, на основаніи чего можно заключить, что вся эта толща образованія послѣтретичнаго. Имѣются ли здѣсь отложенія

старше послѣдтритичныхъ, буровыя скважины не доказали; онѣ при томъ не дали никакихъ вѣрныхъ данныхъ, изъ которыхъ можно бы опредѣлить паденіе породъ. Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что по Верхне-Кулундинской впадинѣ, которая саженой на 20 ниже устья скважины, въ Чудскихъ-Прудахъ у дер. Шаравиной встрѣченъ песокъ, очень похожій на песокъ 24 саж. въ скважинѣ, и что рѣчка Кучукъ у дер. Нижне-Кучукской. около 50 саж. ниже того же устья, моетъ гальку, встрѣченную на 59,5 саж. Эти факты, если только породы идентичны, въ связи съ фактомъ, обнаруженнымъ буровой скважиной на Большомъ глауберовомъ озерѣ, относительно глины на 22,45 саж., указываютъ на восточное паденіе породъ. Присутствіе солонцевъ на высокихъ степныхъ гривахъ, до которыхъ врядъ ли могли подниматься горизонты имѣющихся горькихъ озеръ, заставляетъ предполагать что послѣдніе, покрывающіе всю степь, составляютъ отложенія горькосоленыхъ водъ.

Результаты anerоиднаго нивелированія Алейско-Кулундинской степи.

Барнаулъ	0,0	¹⁾ метр.
Грива въ 3-хъ верстахъ за Шахами . .	113,78	"
Первый (дальн.) Чернопятевскій логъ .	49,03	"
Второй (ближн.) " "	43,49	"
Кромка Павловскаго бора	68,09	"
Павловскій заводъ.	24,43	"
с. Ключки (по Касмалинскому бору) . . .	57,89	"
с. Ребриха	66,18	"
д. Панова	79,83	"
д. Подстепная.	85,91	"
д. Буканская	81,46	"
д. Бутырская.	83,97	"
с. Бутырское (Островное) оз.	77,88	"
д. Утичьа (Казанцева) на новомъ м. . . .	79,40	"
д. Утичье озеро.	70,60	"
г. Барнаулъ.	0,0	"
д. Власиха	34,22	"
д. Стукова	39,88	"
д. Черемная	46,59	"
д. Барнаульская	56,94	"
д. Савинская	71,02	"
д. Рожневъ-Логъ	98,09	"
Мостъ въ Микѣшиномъ Логѣ.	101,22	"

¹⁾ Положеніе Барнаула относительно уровня моря принимается 146 метр., долгота отъ Гринича 83°47' широта 53°20'.

На прилагаемой при семь картѣ высоты точекъ проставлены въ метрахъ, въ круглыхъ числахъ.

д. Костинъ Логъ (домъ Троваторова) . . .	139,37 метр.
„ „ буровая скважина.	122,34 „
„ „ первая согра.	100,0 „
с. Ключки.	57,89 „
д. Бѣлова.	99,71 „
д. Ворониха	100,50 „
Мостъ на Микѣшинъ Логъ	101,22 „
д. Костинъ Логъ	139,37 „
Грива къ Семеновкѣ	160,70 „
Бутырское (островное) озеро.	77,88 „
д. Чудскіе-Пруды	98,36 „
Большое глауберовое озеро	67,98 „
Большое Мормышанское озеро	69,98 „
д. Мормыши	71,60 „
д. Сильверстова (Убіенная)	81,84 „
озеро Долгое (въ борѣ).	78,80 „
д. Солоновка	88,50 „
д. Вострова	98,60 „
с. Волчиха	84,62 „
Боровой форпостъ	77,83 „
Соленая степь	64,83 „
Боровыя озера (домъ управляющаго) . . .	68,08 „
оз. Кочковатое	64,48 „
заимка Портнягина (къ д. Кузнецъ) . . .	70,12 „
у Прѣснаго озерка	78,02 „
Песчаные холмы (сплошной боръ)	81,26 „
Кромка Гатскаго бора (восточн.)	106,08 „
Грива у дер. Ново-Кузнецовой	155,42 „
д. Ново-Кузнецова	92,86 „
д. Кормиха	88,83 „
оз. Валовое	70,09 „
д. Усть-Кормиха (Бѣлкина).	72,47 „
д. Трубачева	71,40 „
с. Волчиха	83,84 „
грива къ Ново-Кормихѣ	168,92 „
„ Ярославцеву—Логу	127,08 „
д. Ярославцевъ-Логъ	72,10 „
д. Каипъ	47,67 „
р. Солоновка (къ Родинѣ).	76,64 „
д. Родина	56,31 „
д. Незамай	— „
р. Кучукъ (у дер. Нижній Кучукъ) . . .	5,21 „
рѣчка Солоновка (цѣлебное мѣсто) . . .	0,14 „

Лога у оз. Селитры (глаубер.)	12,08 метр.
р. Кулунда у дер. Пановой	4,09 „
д. Усть Суетка.	4,02 „
Кулундинское озеро	7,60 „
д. Средняя Суетка	3,52 „
д. Верхняя Суетка	8,77 „
Грива къ Верхней Пайвѣ	30,04 „
д. Верхняя Пайва.	47,74 „
д. Чуманская	24,94 „
д. Плотавка	41,31 „
д. Поперечная.	26,20 „
грива къ Яркамъ	51,08 „
д. Ярки.	38,07 „
грива къ Камню.	67,37 „
с. Камень	18,01 „
р. Обь у Камня	27,66 „
д. Песчаная (Гонохова)	7,16 „
д. Плотникова.	18,80 „
д. Ключевая	34,43 „
грива къ Тюменцовой	79,91 „
с. Тюменцово	57,07 „
грива къ Вылковой	67,73 „
с. Вылково	37,86 „
р. Кулунда у Вылковой	31,56 „
Кромка бора (къ Ермачихѣ)	47,07 „
д. Нижняя Ермачиха	54,95 „
грива къ Верхн. Ермачихѣ	75,23 „
д. Верхняя Ермачиха	66,80 „
грива къ Буканской	121,90 „
д. Буканская	81,46 „
грива къ Костину-Логу	163,87 „
Первая согра	100,00 „
д. Урланова.	91,48 „
верш. рѣчки Гаревки	141,24 „
логъ у дер. Бобровки	103,00 „
р. Клепичиха	66,00 „
д. Шатаева (Шипунова)	64,42 „
озеро Долгое (въ бору)	78,80 „
д. Малышевъ-Логъ	127,51 „
Степная грива.	172,59 „
кромка бора (къ д. Сростинской)	146,75 „
песчаные холмы у кромки бора	151,88 „
рядъ сообщающихся озеръ.	97,71 „

песчаные холмы	105,92 метр.
согра Соловьяха	98,35 „
д. Сростинская (Сростинскій лѣсосѣкъ)	109,17 „
грива къ Склюихѣ	165,11 „
д. Склюиха	105,68 „
д. Чудскіе-Пруды	98,36 „
д. Закладная	92,29 „
д. Сидорка	73,66 „
д. Кочки (Ново-Егорьевка)	133,98 „
с. Вознесенское	111,72 „
д. Куявушка	88,79 „
д. Сидорка	73,66 „
д. Чистые-Пруды (Шаравина)	40,00 „
д. Мысы	40,00 „
д. Гилевъ-Логъ	60,00 „
грива къ д. Утичьей	102,00 „
Утичье озеро	70,64 „
с. Волчиха	84,62 „
грива у Малинова-Лога	169,89 „
с. Вознесенское	111,72 „
грива къ Кочкамъ	156,50 „
д. Кочки	134,70 „
д. Сростенская	109,17 „
Перешеечное озеро	91,00 „
д. Лебяжье	125,51 „
холмы къ Шелковниковой	133,05 „
с. Шелковниково	113,45 „
озеро у Шелковниковой (Коростелевское 11)	101,91 „
с. Шелковниково	113,45 „
1790 саж. по направленію къ Локтю	125,26 „
1420 „ дальше	119,41 „
240 „ „	121,79 „
1920 „ „	108,94 „
480 „ „	112,98 „
2030 „ „	110,73 „
3560 „ „	114,66 „
1400 „ „	110,58 „
480 „ „	112,75 „
380 „ „	105,51 „
600 „ „	113,88 „
550 „ „	110,82 „
6400 „ „	122,16 „
520 „ (р. Алей 12 мая 1898 г.)	119,27 „

Отъ р. Алея нивелировочная линія прошла по Семипалатинской дорогѣ до пересѣченія съ Коростелевской, по этой послѣдней до озера Коростелевскаго 1-го по слѣдующему:

отъ Алея черезъ 840 саж.	122,66 метр.
800 саж. дальше	119,67 „
1080 „ „	121,37 „
840 „ „	122,30 „
840 „ „	118,52 „
1200 „ „	116,35 „
360 „ „	117,59 „
1200 „ „	113,60 „
840 „ „	117,27 „
500 „ „	110,30 „
420 „ „	112,47 „
960 „ „	111,81 „
640 „ „	115,27 „
1560 „ „	111,95 „
1140 „ „	120,64 „
1980 „ „	110,24 „
1680 „ „	113,41 „
2880 „ „	106,37 „
3920 „ „	112,46 „
460 „ „	104,07 „
660 „ „	109,42 „
1620 „ „	98,72 „
400 „ „	105,74 „
1100 „ „	101,49 „
330 „ „	107,86 „
1090 „ (озеро Коростелевское 1-е) . . .	94,16 „
г. Барнаулъ	0,0 „
гора противъ школы начальнаго образованія	31,31 „
рѣчка (10 верстъ отъ Барнаула) у моста .	13,56 „
грива за мостомъ	54,00 „
д. Шадрина	2,32 „
грива къ Буранихѣ	41,72 „
д. Бураниха	11,43 „
грива къ Каллистратихѣ	44,15 „
д. Каллистратиха	16,36 „
грива въ Калманкѣ	51,35 „
д. Калманка	17,22 „
р. Калманка (мостъ)	9,41 „
грива у покотины	37,32 „

с. Чистюнька	21,15 метр.
лугъ у Чистюньки (къ Панюшевой)	18,13 „
д. Панюшева (на Алеѣ)	50,33 „
д. Кашина	65,43 „
р. Клепичиха	59,60 „
д. Шатаева	64,42 „
д. Хлопунова	66,52 „
д. Поспѣлиха	72,86 „
с. Красный Яръ	89,59 „
д. Склюиха	105,68 „
д. Половинкина	113,90 „
грива у Литвинской протоки	146,49 „
заводъ Локоть (земская станція)	137,58 „
р. Алей (у моста въ Новенькое)	122,10 „
с. Красный-Яръ (Алей)	89,59 „
д. Маханова	82,97 „
грива къ д. Кузнецовой	115,31 „
д. Кузнецова	86,43 „
кварцевыя сопки (у Кузнец.)	127,20 „
послѣдняя (высшая) грива	178,70 „
с. Курья	116,05 „
с. Калмыцкіе Мысы	56,87 „
грива у Бѣлоглазовой	67,82 „
с. Бѣлоглазово	35,27 „
грива за деревней	73,46 „
„ у Плотавы	124,56 „
д. Плотавы	117,20 „
д. Безголосова	28,17 „
с. Чистюнька	21,64 „
Алей (у моста-Локоть).	122,71 „
д. Новенькое	126,66 „
д. Березовое зимовье	170,45 „
Кордонъ (къ Камышенкѣ)	233,23 „
д. Камышенка	201,99 „
г. Семипалатинскъ	99,74 „
р. Иртышъ у Семипалатинска	85,27 „
лугъ у пристани Курбатова	85,41 „
песчаный мысъ (по дор. въ станицу Старо- семипалатинскую)	101,85 „
ауль Казембай (Бельгагачская степь)	191,51 „
кордонъ (къ Топольному)	170,87 „
ауль Балга	143,09 „
д. Топольная	122,13 „

д. Бѣленькая	117,89 метр.
д. Лантевъ Логъ	122,15 „
Горькое озеро (къ 1 Коростелевскому). .	101,79 „
д. Коростелевская	96,00 „
оз. Коростелевское	94,17 „
д. Топольная	122,13 „
д. Шадруха	99,99 „
оз. Ляпуново	88,20 „
д. Угловая	82,70 „
д. Ново-Кузнецова	95,25 „
д. Сростинская	109,17 „
д. Токарева	115,00 „
д. Новичиха	108,00 „
Долгія озера	88,00 „
перешеекъ между Крестьянскимъ и Горь-	
кимъ (Мельниковскимъ) озеромъ . . .	83,00 „
д. Мельникова	87,00 „
г. Семипалатинскъ	99,74 „
станція Озерная	108,93 „
„ Талица	112,53 „
„ Шульба	116,16 „
сопки къ дер. Перерывъ	172,04 „
грива къ дер. Жерновкѣ	225,79 „
д. Жерновка	202,72 „
ломка гранита по рѣчкѣ Жерновкѣ (9 верстъ	
отъ деревни).	247,65 „
д. Перерывъ	172,04 „
водораздѣлъ (къ р. Золотухѣ)	352,36 „
д. Золотуха	201,58 „
д. Успенка	167,77 „
д. Николаевка	146,53 „
Локоть (заводъ)	137,54 „

Высота точекъ опредѣлялась слѣдующимъ образомъ: за два или три часа до отправки въ путь, или за всю ночь опредѣлялось состояніе анероида, т. е. среднее паденіе или поднятіе его въ часъ времени. Равнымъ образомъ, опредѣлялось время, употребленное на переѣздъ отъ одной точки къ другой, отмѣчалось время каждаго отчета и опредѣлялось состояніе анероида во время остановки. Среднее состояніе анероида до отправки въ путь и при остановкѣ, въ часъ служило поправкой на время, кромѣ обыкновенныхъ поправокъ на температуру и на шкалу анероида, въ зависимости отъ его устройства.

На пространствѣ между двумя станціями отмѣчались только самыя

низшія или самыя высшія точки, при чемъ, при видимомъ поднятіи мѣстности и слѣдующемъ за симъ же паденіи ея, провѣрялся самый анерондъ. Никогда не было замѣчено, чтобы анерондъ показывалъ неправильно даже при небольшихъ колебаніяхъ поверхности, конечно, если время было не велико.

Для каждой точки замѣчались обыкновенно два или три отчета и записывался одинъ средній; нѣкоторыя точки имѣли два среднихъ отчета: одинъ, взятый при прибытіи, другой—при отбытіи. Поправка на время служила для каждыхъ двухъ смежныхъ точекъ во время цѣлаго дня на пространствѣ отъ 60 до 100 верстъ.

Умножая разность отчетовъ на соответственные множители, въ зависимости отъ температуры и давленія воздуха, получали въ метрахъ высоты точекъ, которыя впослѣдствіи исправлялись приведеніемъ къ начальной точкѣ, т. е. наблюдалось, чтобы алгебраическая сумма высотъ равнялась нулю или была бы близка къ нему.

Для большинства точекъ было выведено не менѣе двухъ опредѣленій; другими словами, для большинства точекъ высота опредѣлялась столько разъ, сколько разъ мнѣ черезъ нихъ пришлось проѣзжать. Изъ всѣхъ опредѣленій брались среднія, которыя опять таки исправлялись приведеніемъ къ начальной точкѣ. Послѣднему условію не удовлетворяютъ только весьма немногія направленія.

Направленія отъ Барнаульской впадины у Костина-Юга къ Касмалинской впадинѣ у с. Бутырскаго, отсюда черезъ оз. Большое Мормышанское къ Чудскимъ-Прудамъ, отъ Чудскихъ-Прудовъ къ Большому Глауберовому и Большому Мормышанскому озерамъ, отъ Чудскихъ-Прудовъ къ поселку закладному были пройдены нивелиромъ. Такъ же была пронивелирована мѣстность отъ оз. Шелковниковскаго до р. Алея и отсюда черезъ сѣверную часть Бельгачской степи и Коростелевское 1-е озеро обратно до Шелковниковскаго озера. Послѣдняя работа, обнимая собою замкнутый треугольникъ, при общемъ протяженіи около 130 верстъ, можетъ считаться совершенно точною; она опредѣлила положеніе р. Алея относительно прилегающей степи и южнаго конца Барнаульской впадины, между тѣмъ какъ первая опредѣлила относительное положеніе устья буровыхъ скважинъ.

Нивелировка отъ Шелковниковскаго озера къ р. Алею показала, что самая высокая грива поднимается на 1,437 сажени выше уровня воды 12 мая 1898 года; предшествующее опредѣленіе анерондомъ въ 1897 году было 2,7 метра, т. е. 1,27 саж. Явилась мысль, что р. Алея не трудно провести въ степь, для чего была произведена въ августѣ мѣсяцѣ т. г. вторичная нивелировка, имѣвшая въ виду опредѣленіе самаго выгоднаго, т. е. самаго низшаго мѣста.

Въ результатъ оказалось, что Алея у Локтевскаго завода отдѣлена отъ Барнаульской впадины нѣсколькими незначительными возвышеніями

всего на протяженіи около семи верстъ (3625 саж.), что, минуя эти возвышенія, имѣется, хотя не одинаковый, но постоянный уклонъ, и что Коростелевское 1-е озеро лежитъ почти на 12 саж. ниже поверхности воды въ Алеѣ. Проводить, однако, весь Алей въ степь нѣтъ основанія, какъ вслѣдствіе того, что это слишкомъ дорогая работа, такъ равно вслѣдствіе того, что и при существующемъ своемъ направленіи Алей весьма полезенъ и даже необходимъ для нижележащихъ многочисленныхъ поселковъ. Небольшая часть воды не только безъ вреда, но даже съ пользою для этихъ же поселковъ (уменьшая весенній разливъ) можетъ быть проведена въ степь посредствомъ канала подходящихъ размѣровъ безъ всякихъ приспособленій у своего начала, кромѣ простого прокопа для соединенія съ Алеемъ.

Если задаться шириною канала въ 1 сажень внизу, отношеніемъ высоты откосовъ къ основанію, какъ 1 къ $1\frac{1}{4}$, уклономъ поверхности воды въ 0,0001, то по такому каналу, при глубинѣ воды въ 2 аршина, весною можетъ пройти около 72 куб. саж. воды въ секунду, и при глубинѣ въ 1 аршинъ лѣтомъ около 23 куб. саж.

Скорость воды по Гангиле и Куттеру:

а) Глубина воды въ каналѣ 2 аршина:

$$v = C \sqrt{k i} \text{ метр.}$$

$$C = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{i}}{1 + (23 + 0,00155) \sqrt[n]{k}} = 48,94.$$

$$R = \frac{F}{p} = \frac{\text{площади живого сѣченія}}{\text{подвод. перим.}}$$

$$F = 59,88 \text{ кв. ф.} = 5,569 \text{ кв. метр.}$$

$$p = 21,933 \text{ ф.} = 6,6 \text{ метр.}$$

$$R = 0,8361.$$

$$n = 0,0200.$$

n принимается равнымъ 0,020 по причинѣ правильности поперечнаго и продольнаго сѣченія канала и по причинѣ относительной твердости грунта (лесовидная плотная глина).

$$v = 48,94 \sqrt{0,00008361}.$$

$$0,417 \text{ метр.} = 1,368 \text{ ф.}$$

Объемъ $Q = 59,88 \times 1,368 = 72$ куб. ф. въ секунду, т. е. около 18000 куб. саж. въ сутки.

б) Скорость при тѣхъ же самыхъ данныхъ и при глубинѣ воды въ каналѣ въ 1 арш. опредѣляется въ 1,02 фута, а такъ какъ площадь живого сѣченія тогда 23 кв. фута, то объемъ равенъ приблизительно 23 куб. фут. въ секунду, т. е. около 6400 куб. саж. въ сутки. Необходимо замѣтить, что уровень Алея весною подымается не менѣе, чѣмъ на 2 аршина противъ

горизонта, наблюдававшегося въ августѣ 1898 г., а такъ какъ дно канала взято на аршинъ ниже этого горизонта, то количество воды, протекающей весною по каналу, при глубинѣ въ одну сажень, будетъ не меньше 190 куб. фут. въ секунду, или около 47000 куб. саж. въ сутки. Если предположить, что половодье продолжается десять дней, что двадцать дней въ году вода въ каналъ будетъ въ два аршина глубиною и 330 дней только одинъ аршинъ, то все количество переданной воды въ степь за цѣлый годъ будетъ около 2.940.000 куб. саж.

Мѣстность, какъ видно изъ прилагаемыхъ при семъ карты и профилей какъ нельзя болѣе благопріятствуетъ этой цѣли. Часть воды, около 400000 куб. саж. (двухмѣсячный притокъ), можетъ быть употреблена для орошенія самыхъ близкихъ и подходящихъ для этой цѣли склоновъ степи; остальное количество, за исключеніемъ испаренія и просачиванія въ почву, должно собираться или въ урочищѣ у Агапки, или въ урочищѣ Джангилды, образуя значительныя озера. Переполненія этихъ вмѣстилищъ ожидать нельзя, въ виду большой занимаемой ими площади, при чемъ предполагается, что притокъ, испареніе и просачиваніе со временемъ могутъ достигнуть равновѣсія.

Переполненіе даже желательно, ибо оно позволило бы орошать склоны степи, прилегающей къ этимъ вмѣстилищамъ, или же заполнять другія углубленія въ почвѣ, которыхъ здѣсь достаточно. Даже въ томъ случаѣ, если бы этой водой никто непосредственно не воспользовался, она, просачиваясь въ почву, увеличила бы количество влажности въ ней. Последнее обстоятельство, вмѣстѣ съ увеличеніемъ влажности въ воздуха отъ испаренія въ виду усыханія степи, весьма важно.

Каналъ въ сажень ширины не ослабилъ бы силы Алея. Лѣтній запасъ рѣки у Локтевскаго завода, высчитанный приблизительно, простирается до 200 куб. фут. въ секунду, слѣдовательно, каналъ отниметъ только $\frac{1}{10}$ этого количества; весенній же запасъ громаденъ.

№

(Окончаніе).

4070. 4. При указанномъ выше составѣ солей сухого остатка углекислоты, выделяющейся при кипяченіи воды, должно быть не меньше количества, входящаго въ составъ сухого остатка; такимъ образомъ полное содержаніе въ водѣ углекислоты должно быть не меньше 4,7394 грам.

5. Высчитанная по даннымъ анализа жесткость воды=14,29 нѣмецкихъ единицъ; жесткость эта, благодаря присутствію въ водѣ значительнаго количества двуугленатровой соли, временная; слѣдовательно, вода послѣ долгаго стоянія въ открытомъ сосудѣ или послѣ кипяченія становится вполне мягкой. Само собою разумѣется, что при столь значительномъ содержаніи двууглекислой щелочи и хлористаго натрія вода должна обнаруживать явственно щелочную реакцію и обладать солоноватымъ вкусомъ.

4071. Въ 10 литрахъ воды изъ буровой скважины на станціи Кочубаево Западно-Сибирской желѣзной дороги—отъ Начальника работъ по постройкѣ этой дороги *Анал. Ф. Жерве. 1894.*

1. Отдѣленного процѣживаніемъ и состояшаго главнымъ образомъ изъ водной окиси желѣза осадка около 2 грам.

2. Въ процѣженной водѣ:

Сухого остатка 42,231 грм.

3. Составъ сухого остатка:

Углекислоты 1,0440 грм

Сѣрнаго ангидрида. . . 7,1300 „

Хлора 17,0660 „

Извести 1,3160 „

Магнезіи 2,0620 „

Окиси желѣза 0,0520 „

Кремнезема. 0,0320 „

4. Предполагая, что избытокъ кислотныхъ началъ, остающійся отъ сочетанія послѣднихъ съ непосредственно-опредѣленными известью и магнезійей, находится въ соединеніи съ натріемъ, составъ солей сухого остатка можно представить въ слѣдующемъ видѣ:

Хлористаго натрія 28,024 грм.

Сѣрнокислаго натра . . . 5,258 „

Углекислой извести . . . 2,220 „

Углекислой магнезіи . . . 0,268 „

Сѣрнокислой магнезіи . . 6,102 „

Окиси желѣза 0,052 „

Кремнезема. 0,032 „

Итого 41,956 грм.

№

4071. 5. Жесткость воды, рассчитанная по данным анализа, = 46,15 нѣмецкихъ единицъ, изъ которыхъ 31,2 единицы представляютъ постоянную жесткость.

6. Вода не имѣетъ запаха, обладаетъ солоноватымъ вкусомъ и обнаруживаетъ щелочную реакцію.

4072. Вода изъ Западной Двины у города Витебска отъ Ф. А. Цѣхановецкаго въ 10 литрахъ содержитъ:

Анал. Ф. Жерве. 1894

1. Сухого остатка. 4,02 грм.

2. Въ сухомъ остаткѣ:

Извести 1,104 грм.

Магnezіи 0,466 „

3. Жесткость воды, высчитанная по содержанію въ ней извести и магnezіи = 17,56 нѣмецкихъ единицъ. Для окисленія органическихъ веществъ, содержащихся въ 10 литрахъ воды, израсходовано кислорода 0,0264 грам.

4073. Въ 10 литрахъ воды изъ буровой скважины на станціи Мариановка Западно-Сибирской желѣзной дороги отъ горнаго инженера В. В. Саковича

Анал. Ф. Жерве. 1895

1. Сухого остатка . . . 37,1760 грм.

2. Нерастворимая въ водѣ часть сухого остатка содержитъ:

Извести 0,8320 грм.

Магnezіи 0,9859 „

Окиси желѣза . . . 0,1200 „

3. Составъ растворимой въ водѣ части сухого остатка:

Магnezіи 0,3921 грм

Сѣрной ангидрида 8,5919 „

Хлора 11,1201 „

4. Предполагая, что вся известь, магnezія и желѣзо нерастворимой части сухого остатка находятся въ видѣ двууглекислыхъ солей, магnezія растворимой части этого остатка въ соединеніи съ эквивалентнымъ количествомъ хлора, остальное же количество послѣдняго, равно какъ и вся сѣрная кислота въ соединеніи съ натріемъ, составъ солей, содержащихся въ испытуемой водѣ, можно представить въ слѣдующемъ видѣ:

Двууглекислой извести 2,1380 грм.

Двууглекислой магnezіи 3,1749 „

Двууглекислой закиси желѣза 0,3540 „

Хлористаго магнеія. 0,9312 „

№

4073.

Хлористаго натрія. 17,0131 грм.

Сѣрнокислаго натра. 15,2506 „

Итого. 38,8618 грм.

5. Согласно приведеннымъ даннымъ. общая жесткость воды, выраженная въ нѣмецкихъ единицахъ—27,61, изъ которыхъ на постоянную жесткость приходится 5,49 единицъ. Вода въ закупоренномъ сосудѣ прозрачная, но при стояніи на открытомъ воздухѣ мутится. Съ лакмусовой бумажкой обнаруживаетъ она щелочную реакцію. Замѣченный при открываніи бутылки, въ которой вода была доставлена въ Лабораторію, запахъ сѣрнистаго водорода происходилъ, по всей вѣроятности, отъ дѣйствія сѣрнокислыхъ солей воды на деревянную пробку бутылки. Анализу подвергалась процѣженная вода, такъ какъ при осмотрѣ ея на днѣ сосуда оказался небольшой осадокъ. Осадокъ этотъ состоялъ главнымъ образомъ изъ сѣрнистаго желѣза.

4074. Минеральная вода источника „Михальскій“ Бусскаго курорта, Кълецкой губ., Стопницкаго уѣзда, отъ Горнаго Департамента, въ 10 литрахъ содержитъ *Анал Ф. Жерве. 1897*

1. Сухого остатка 145,656 грм.

2. Составъ сухого остатка:

Хлора 66,1810 грм.

Брома 0,0104 „

Іода 0,0225 „

Сѣрнаго ангидрита. 16,7230 „

Связанной углекислоты. 0,9770 „

Извести. 6,4970 „

Магnezіи 4,2440 „

Кали. 1,1120 „

Натра 42,7420 „

Окиси литія 0,0106 „

Закиси желѣза не оказалось.

3. На основаніи полученныхъ данныхъ, составъ солей воды источника „Михальскій“ можно представить въ слѣдующемъ видѣ:

Хлористаго натрія 108,7780 грм.

Хлористаго литія 0,0300 „

Хлористаго магнія 0,1850 „

№

4074.

Іодистаго магнія.	0,0240 грм.
Бромистаго магнія.	0,0120 „
Сѣрноокислаго кали.	2,0580 „
Сѣрноокислой магнезіи	12,3180 „
Сѣрноокислой извести	12,8610 „
Углекислой извести	2,1450 „
Углекислой магнезіи	0,1020 „

4. Вода источника „Михальскій“ содержитъ въ растворѣ сѣрководородъ и углекислоту, которыхъ въ 10 литрахъ найдено:
Сѣрководорода 0,370 грм. или 240,5 сс.

Свободной и полусвязанной

углекислоты 1,663 „ „ 843,0 „

5. Вода эта, свѣже-добытая и сохраняемая въ плотно закупоренныхъ сосудахъ, вполне безцвѣтна и прозрачна, при стояніи же на открытомъ воздухѣ сильно мутнѣетъ отъ выдѣляющихся изъ нея сѣры и углекислой извести; при продолжительномъ стояніи на воздухѣ или послѣ кипяченія она принимаетъ щелочныя свойства. Изслѣдуемый источникъ принадлежитъ къ типу артезіанскихъ колодцевъ: средній напоръ, съ какимъ вода выбивается изъ него наружу, равняется 303 мм. ртутнаго столба. Удѣльный вѣсъ воды при 22° С. равняется 1,0107; температура источника 11,8° С.

4075. Минеральная вода источника № 2 того-же курорта, отъ Горнаго Департамента, въ 10 литрахъ содержитъ: *Анал. Ф. Жерве. 1897*

1. Сухого остатка 138,7560 грм.

2. Составъ сухого остатка:

Хлора 63,4840 „

Брома 0,0170 „

Іода 0,0210 „

Сѣрнаго ангидрида 16,0030 „

Связанной углекислоты 0,9450 „

Извести 6,2210 „

Магнезіи 4,0640 „

Кали 1,1420 „

Натра 40,9730 „

Окиси литія не опредѣлено.

Заиси желѣза не оказалось.

3. Составъ солей источника № 2.

№
4075.

Хлористаго натрія	104,2140	грм.
Хлористаго магнія	0,3250	„
Іодистаго магнія	0,0230	„
Бромистаго магнія	0,0190	„
Сѣрноокислаго кали	2,1140	„
Сѣрноокислой магнезіи . .	11,6400	„
Сѣрноокислой извести . .	12,3610	„
Углекислой извести	2,0200	„
Углекислой магнезіи	0,1070	„

Итого . 132,8230 грм.

4. Сѣроводорода 0,3950 грм. или 256,3 сс.

Свободной и полусвязанной

углекислоты 1,8340 „ „ 930 „

5. Вода источника № 2, въ отношеніи ея цвѣта, прозрачности на воздухѣ и другихъ свойствъ, вполне схожа съ водой предыдущаго источника. Удѣльный вѣсъ ея при 21,8° С. равняется 1,0103, температура 11,9° С.; она выбивается на поверхность подъ напоромъ 493,3 мм.-ртутнаго столба.

Минеральная вода источника № 3 того же курорта, отъ Горнаго Департамента. Въ 10 литрахъ воды. *Анал. Ф. Жерве 1897*

1. Сухого остатка 126,3240 грм.

2. Составъ сухого остатка:

Хлора	59,3020	грм.
Брома	0,0150	„
Іода	0,0180	„
Сѣрнаго ангидрида	14,4940	„
Связанной углекислоты . .	1,0520	„
Извести	5,6230	„
Магнезіи	3,8410	„
Кали	0,9790	„
Натра	37,4260	„
Закиси желѣза	0,0170	„

№

4077 3. Составъ солей источника № 3.

Хлористаго натрія	97,7230	грм.
Хлористаго магнія	—	„
Иодистаго магнія	0,0190	„
Бромистаго магнія	0,0170	„
Сѣрнокислога кали	1,8120	„
Сѣрнокислой магнезін	11,3430	„
Сѣрнокислой извести	10,5560	„
Углекислой извести	2,2640	„
Углекислой магнезін	0,1080	„
Углекислой закиси желѣза	0,0310	„

Итого . . . 123,8730 грм.

4. Сѣроводорода 0,183 грм. или 122,0 сс.

Свободной и полусвязанной

углекислоты 1,724 „ „ 897,0 „

5. Вода источника № 3 обладает тѣми же свойствами, что и вода предыдущихъ источниковъ, цвѣтъ только ея, вслѣдствіе содержанія желѣза, имѣетъ зеленовато-темный оттѣнокъ; она выбивается на дневную поверхность подъ давленіемъ 536 мм. ртутнаго столба, температура ея 11,5° С., удѣльный вѣсъ при 17,3° С. равенъ 1,0100.

4078 Минеральная вода источника № 4 того же курорта, отъ Горнаго Департамента. Въ 10 литрахъ содержитъ *Анал. Ф. Жерве. 1897*

1. Сухого остатка 132,2950 грм.

2. Составъ сухого остатка:

Хлора	60,9360	грм.
Брома	0,0270	„
Иода	0,0230	„
Сѣрнаго ангидрида	14,7560	„
Связанной углекислоты	0,8940	„
Извести	5,6880	„
Магнезін	3,6810	„
Кали	1,1690	„

№

4079 Натра 39,4160 грм.

Закиси желѣза 0,3250 „

3. Составъ солей источника № 4.

Хлористаго натрія 100,2550 грм.

Хлористаго магнія 0,1000 „

Іодистаго магнія 0,0290 „

Бромистаго магнія 0,0260 „

Сѣрнокислаго кали 2,1640 „

Сѣрнокислой магnezіи 10,7490 „

Сѣрнокислой извести 11,2120 „

Углекислой извести 1,9140 „

Углекислой магnezіи 0,1000 „

Углекислой закиси желѣза 0,5230 „

4. Сѣководорода 0,127 грм. или 82 cc.

Свободной и полусвязанной

углекислоты 1,724 „ „ 874 „

5. Физическія и химическія свойства источника № 4 вполне аналогичны свойствамъ источника № 3. Вода изъ этого источника выбивается наружу подъ напоромъ 647,5 мм. ртутнаго столба и имѣетъ температуру 11,3° С.; удѣльный вѣсъ ея при 19,4° С. равняется 1.0102.

Примѣчаніе. Хотя въ составъ трехъ послѣднихъ источниковъ не показано содержанія литія, но качественная реакція и въ нихъ обнаружила присутствіе этого металла.

Результаты испытанія жесткости воды прѣсныхъ источниковъ Бусскаго курорта—отъ Горнаго Департамента.

Жесткость

4080 Источникъ у кордона пограничной стражи: вода, взятая при истеченіи ея изъ столбика у самаго курорта. 20,26 нѣмецкихъ единицъ *Анал. Ф. Жерве. 1897*

4081 Таже вода изъ колодца при столбикѣ 20,44 „ „

4082 Она же изъ машиннаго колодца. 26,00 „ „

4083 Вода изъ большаго колодца у театра. 26,14 „ „

4084 Вода изъ малаго колодца у театра 30,54 „ „

№

- 4085 Вода изъ сѣвернаго колодца въ скверѣ 20,66 нѣмецкихъ единицъ.
- 4086 Вода изъ южнаго колодца въ скверѣ 33,46 „ „
- 4087 Вода изъ колодца садовника въ паркѣ 32,00 „ „
- 4088 Вода изъ ключа „Нурокъ“ . . . 19,60 „ „
- 4089 Вода изъ большого колодца въ Зблудовицахъ 15,06 „ „
- 4090 Болѣе подробный составъ воды „Нурка“, двухъ колодцевъ въ Зблудовицахъ и воды изъ колодца въ паркѣ:

Названіе источника.	Сухой остатокъ.	Сѣрный ангидридъ.	Хлоръ.	Известь.	Магnezіи.	Органическія вещества.	По даннымъ анализа жесткости въ нѣм. единицахъ.
4091 „Нурокъ“	3,840	0,417	0,044	1,704	0,145	0,090	19,36
4092 Большой колодезь въ Зблудовицахъ.	4,158	0,314	0,264	1,346	0,303	0,330	18,34
4093 Малый колодезь въ Зблудовицахъ	6,015	0,533	1,122	1,206	0,326	1,550	17,25
4094 Колодезь у садовника въ паркѣ	8,173	1,802	0,541	3,251	0,231	0,450	36,10

Примѣчаніе. Числа этой таблички, за исключеніемъ чиселъ послѣдней ея графы, обозначаютъ количество граммовъ въ 10 литрахъ воды.

- 4095 Вода рѣки Яузы отъ Николаевской желѣзной дороги въ 10 литрахъ содержитъ. *Анал. А. Сегіеръ. 1897*

1. Сухого остатка 2,088 грм.

2. Составъ сухого остатка:

Извести 0,610 грм.

Магnezіи. 0,085 „

Гливозема. 0,200 „

Окиси желѣза. 0,048 „

Кремнезема 0,120 „

Сѣрнаго ангидрида. 0,039 „

Хлора. 0,037 „

№

4095

Углекислоты. 0,324 грм.

Органическихъ веществъ. . 0,625 „

 Итого . . . 2,088 грм

3. Составъ солей, содержащихся въ водѣ:

Сѣрнокислой магнезiи. . . 0,058 грм.

Хлористаго магнiя 0,050 „

Углекислой извести. . . . 0,736 „

Кремнекислыхъ солей и со-
лей органическихъ ки-
слотъ. 1,244 „

 Итого. . . 2,088 грм.

4096 Вода изъ той же рѣки отъ Николаевской желѣзной дороги
въ 10 литрахъ содержитъ *Анал. А. Северъ. 1897*

1. Сухого остатка 2,311 грм.

2. Составъ сухого остатка:

Извести 0,640 „

Магнезiи 0,165 „

Глинозема. 0,29 „

Окиси желѣза 0,031 „

Кремнезема 0,135 „

Сѣрнаго ангидрида 0,039 „

Хлора. 0,020 „

Углекислоты 0,373 „

Органическихъ веществъ. . 0,610 „

 Итого. . . 2,311 грм.

3. Составъ солей, содержащихся въ водѣ:

Сѣрнокислой магнезiи . . . 0,059 грм.

Хлористаго магнiя. 0,026 „

№

4096

Углекислой извести 0,827 грм.

Кремнекислыхъ солей и со-
лей органическихъ ки-
слотъ 1,399 „

Итого. . . 2,311 грм.

4097 Вода изъ буровой скважины на 547 верстѣ Западно-Сибир-
ской желѣзной дороги въ 10 литрахъ содержитъ *Анал. С. Ростовцевъ. 1898*

1. Сухого остатка 50,012 грм.

2. Составъ растворимой въ водѣ части сухого остатка:

Извести 1,4508 грм.

Магnezin 2,6847 „

3. Въ нерастворимой въ водѣ части сухого остатка:

Извести 1,2468 грм.

Магnezin 0,3430 „

Окиси желѣза. 0,2856 „

4. Въ отдѣльныхъ порціяхъ воды:

Сѣрнаго ангидрида 8,0671 грм.

Хлора 20,5248 „

5. Составъ солей, содержащихся въ водѣ, высчитанный по
полученнымъ даннымъ:

Хлористаго магнія. 6,3418 грм.

Хлористаго кальція. 2,8730 „

Хлористаго натрія. 23,0323 „

Сѣрнокислаго натра. 14,4332 „

Углекислой извести 2,2264 „

Углекислой магnezin 0,7173 „

Углекислой закиси желѣза. . . 0,4141 „

Итого . . . 50,0381 грм.

6. Жесткость въ нѣмецкихъ единицахъ:

Постоянная. 41,81

Временная 17,10

Общая 58,91

N

4097 7. Реакція слабо-щелочная; запаха при вскрываніи жестяной посуды не обнаружено; на стѣнкахъ и днѣ жестянки обильный осадокъ окисловъ желѣза. Анализу подвергалась процѣженная вода.

4098 Рапа изъ озера въ Тургайской области отъ г. Назарова въ 10 литрахъ содержитъ *Анал. Ф. Ферстеръ. 1887*

Хлористаго натрія 2356,31 грм

Хлористаго магнія 280,07 „

Сѣрноокислой магнезіи 256,77 „

Нерастворимаго остатка 0,36 „

Удѣльный вѣсъ рапы=11,648.

4099 Соль изъ Нахичеванскаго соляного промысла *Анал. Ф. Ферстеръ. 1887*

Хлористаго натрія 96,92

Хлористаго магнія 0,05

Сѣрноокислой извести 2,55

Нерастворимаго остатка 0,34

Потери при слабомъ прокаливаніи 0,36

4100 Соль съ Суетинскаго соляного промысла *Анал. Ф. Ферстеръ. 1887*

Хлористаго натрія 97,53

Хлористаго магнія 0,05

Сѣрноокислой извести 1,77

Нерастворимаго остатка 0,40

Потери при слабомъ прокаливаніи 0,36

4101 Образецъ соли, доставленный г. Любимовымъ въ банкѣ за печатью маркшейдера 2 округа Западной части Донецкаго края *Анал. А. Свѣтеръ. 1888*

Сѣрноокислой извести 48,30

Воды 51,01

4102 Образецъ глауберовой соли отъ Орскаго 1 гильдіи купца С. И. Назарова *Анал. В. Брандтъ. 1888*

Сѣрноокислаго натра 55,08

Хлористаго натрія 0,92

Сѣрноокислой магнезіи 0,48

Воды 43,96

№

4102 Глауберова соль отъ него-же. *Анал. В. Брандтъ. 1888*

Сѣрнокислого натра . . . 41,16

Хлористаго натрія. . . . 1,12

Сѣрнокислой магнези . . . 0,93

Нерастворимаго остатка. . 0,23

Воды. 56,75

4103 Каменная соль изъ Илецкой Защиты отъ Горнаго Департа-
мента. *Анал. Ф. Ферстеръ. 1888*

Хлористаго натрія. . . . 98,37

Хлористаго магнезі 0,10

Сѣрнокислой извести . . . 0,81

Нерастворимаго остатка. . 0,14

Воды. 0,20

4104 Образецъ натуральныхъ квасцовъ изъ Тургайской Области
отъ М. Ф. Назарова. *Анал. А. Севиеръ. 1888*

Кали. 23,68

Глинозема 7,74

Окиси желѣза 0,50

Сѣрнаго ангидрида. . . . 39,12

Воды. 28,83

Нерастворимаго остатка. . 0,12

или:

Сѣрнокислого кали. . . . 43,83

Сѣрнокислой окиси алю-
минія 25,05Сѣрнокислой окиси же-
лѣза 1,26

Воды. 28,83

4105 Образецъ Стассфуртской соли отъ г. Титова. *Анал. А. Севиеръ. 1890*

Кали. 10,75

Магнези 9,42

Сѣрнаго ангидрида. . . . 19,11

4106 Образецъ каменной соли изъ Илецкой Защиты отъ г. На-
зарова. *Анал. Ф. Ферстеръ. 1891*

№		
4106	Хлористаго натрія . . .	99,13
	Хлористаго магнія . . .	0,10
	Сѣрноокислой извести . .	0,46
	Сѣрноокислой магнезіи . .	0,09
	Воды	0,15
4107	Образецъ природной глауберовой соли отъ г. Обрадовича .	<i>Анал. Ф. Жерве. 1892</i>
	Сѣрноокислаго натра . .	88,88
4108	Чилійская селитра изъ конторы Гергардта и Гел.	<i>Анал. Ф. Жерве. 1892</i>
	Азотноокислаго натра . .	97,28
4109	Чилійская селитра оттуда-же	<i>Анал. Ф. Жерве. 1892</i>
	Азотноокислаго натра	97,10
4110	Самосадочная соль озера Бурлю, въ Тургайской области, отъ Горнаго Департамента	<i>Анал. Э. Анертъ. 1893</i>
	Хлористаго натрія	94,415
	Хлористаго магнія	0,374
	Сѣрноокислой извести	0,670
	Сѣрноокислой магнезіи	0,390
	Нерастворимаго остатка	0,106
	Гигроскопической воды	3,200
4111	Самосадочная соль озера Чика-бай, въ Тургайской области, оттуда-же	<i>Анал. Э. Анертъ. 1893</i>
	Хлористаго натрія	94,913
	Хлористаго магнія	0,188
	Сѣрноокислой извести	0,610
	Сѣрноокислой магнезіи	0,525
	Нерастворимаго остатка	0,015
	Воды	3,532
4112	Самосадочная соль озера Кара-басъ, въ Тургайской области, оттуда-же	<i>Анал. Э. Анертъ. 1893</i>
	Хлористаго натрія	93,331
	Хлористаго магнія	0,255

№

4112	Сѣрнокислой извести	0,274
	Сѣрнокислой магнезіи	0,962
	Нерастворимаго остатка	0,585
	Воды	4,260
4113	Самосадочная соль озера Тузъ-Куль, въ Тургайской области, оттуда-же <i>Анал. Э. Анертъ. 1893</i>	
	Хлористаго натрія	95,529
	Хлористаго магнія	0,297
	Хлористаго кальція	0,032
	Сѣрнокислой извести	0,466
	Нерастворимаго остатка	0,044
	Воды	3,800
4114	Глауберова соль изъ озера Кара-Саръ, въ Тургайской об- ласти, отсюда-же <i>Анал. П. Ковригинъ. 1895</i>	
	Сѣрнокислаго натра	96,498
	Хлористаго натрія	0,147
	Сѣрнокислой извести	0,765
	Сѣрнокислой магнезіи	0,378
	Окиси желѣза	0,082
	Нерастворимаго остатка	0,750
	Воды	0,670
4115	Самосадочная соль изъ Ферганской области, Намангилскаго. уѣзда, Бардымкульскаго озера, отъ Горнаго Департамента <i>Анал. П. Ковригинъ. 1895</i>	
	Сѣрнокислой извести	1,070
	Сѣрнокислой магнезіи	0,015
4116	Тоже отсюда-же <i>Анал. П. Ковригинъ. 1895</i>	
	Сѣрнокислой извести	1,430
	Сѣрнокислой магнезіи	0,007
4117	Выварочная соль съ Ленвинскаго графа Строганова солева- реннаго завода, полученная выкристаллизываніемъ охлажденнаго разсола Подсосенной буровой скважины. <i>Анал. А. Свѣрьъ. 1897</i>	
	Хлористаго натрія	94,97
	Сѣрнокислаго натра	5,31

№		
4117	Нерастворимаго остатка	0,02
	Воды	0,38
4118	Соль съ чрена Благовѣщенской солеварни графа Строганова. <i>Анал. А. Севіеръ. 1897</i>	
	Хлористаго натрія	97,04
	Хлористаго кальція	0,46
	Сѣрноокислой извести	0,49
	Сѣрноокислой магнезіи	0,54
	Нерастворимаго остатка	0,02
	Воды	1,45
4119	Соль изъ Сергіевскаго амбара, вываренная на чренахъ Спасскихъ варницъ графа Строганова. <i>Анал. А. Севіеръ. 1887</i>	
	Хлористаго натрія	97,78
	Хлористаго кальція	0,16
	Сѣрноокислой извести	1,48
	Сѣрноокислой магнезіи	0,15
	Нерастворимаго остатка	0,03
	Воды	0,40
4120	Кристаллическая сода съ Барнаульскаго завода, отъ г. Пранга. <i>Анал. А. Севіеръ. 1897</i>	
	Углекислаго натра	22,95
4121	Кальцинированная сода съ того-же завода, отъ г. Пранга. <i>Анал. А. Севіеръ. 1897</i>	
	Углекислаго натра	70,45
4122	Каустическая сода оттуда-же. <i>Анал. А. Севіеръ. 1897</i>	
	Бѣлаго натра	84,62
4123	Квасцовая глина изъ Ачинъ-Таша, Ферганской области, отъ г. Рождественскаго <i>Анал. А. Севіеръ. 1897</i>	
	Сѣрноокислой извести	2,43
	Сѣрноокислаго глинозема	3,19
	Сѣрноокислаго натра	2,55
	Сѣрноокислой магнезіи	слѣды.

№

4124 Сухой остатокъ, полученный выпаривніемъ воды минераль-
наго источника, находящагося на берегу рѣки Олекмы,
въ 550 верстахъ отъ города Олекминска, доставленный
горнымъ инженеромъ В. М. Ловицкимъ *Анал. И. Зубакинъ. 1898*

Извести	8,92
Магnezіи	0,03
Натра	34,18
Кремнезема	7,44
Сѣрнаго ангидрида	33,55
Хлора	16,18
Углекислоты	0,79
Воды	2,60

На основаніи полученныхъ данныхъ, составъ солей сухого
остатка можно представить въ слѣдующемъ видѣ:

Углекислой извести	1,79
Сѣрнокислой извести	19,23
Сѣрнокислой магнезіи	0,09
Сѣрнокислаго натра	39,39
Кремнекислаго натра	5,77
Хлористаго натрія	26,66
Кремнезема	4,51
Воды	2,06

4125 Глауберова соль изъ Тургайской области, доставленная
г. Назаровымъ подъ названіемъ чилийской селитры . . . *Анал. Ф. Ферстеръ. 1887*

Сѣрнокислаго натра	41,23
Хлористаго натрія	2,00
Сѣрнокислой магнезіи	0,61
Нерастворимаго остатка	0,10
Воды	56,05

4126 Тоже оттуда-же *Анал. Ф. Ферстеръ. 1887*

Сѣрнокислаго натра	47,40
Нерастворимаго остатка	0,14
Воды	52,77

№

4127. Образецъ соли изъ Японіи отъ японскаго посланника . . . *Анал. Ф. Ферстеръ. 1891*

Азотнокислаго кали 96,11

Хлористаго кали 3,44

Сѣрнокислаго кали 0,33

Воды 0,12

Х. Разныя изслѣдованія.

4128. Вещество, доставленное горнымъ инженеромъ А. Яковлевымъ, по предположенію самородная селитра, оказалось содержащимъ:

Анал. Ф. Ферстеръ. 1887

Песку и глины 39,48

Сѣрнокислой магнезій 34,49

Сѣрнокислой извести слѣды

Азотнокислыхъ солей не оказалось.

4129. Селитряная земля изъ мѣстности Марысули, Тифлисской губ., отъ него-же

Анал. Ф. Ферстеръ. 1887

Азотнокислаго натра 0,35

4130. Селитряныя земли изъ Даховскаго ущелья, по притоку р. Бѣлой, въ Кубанской области, отъ него-же

Анал. Ф. Ферстеръ. 1887

Азотнокислаго натра 12,45

4131. Селитряная земля изъ селенія Аннау, въ Закаспійской области, отъ него-же

Анал. Ф. Ферстеръ. 1887

Азотнокислаго натра 6,12

4132. Селитряная земля изъ Шаръ-Кале, въ Закаспійской Области, отъ него-же.

Анал. Ф. Ферстеръ. 1887

Азотнокислаго натра. 2,55

4133. Въ полировальномъ порошокѣ отъ г. Спондикова оказалось въ пудѣ: серебра 2 фунта и золота 49 долей.

Анал. Ф. Ферстеръ. 1887

4134. Въ мѣдныхъ стружкахъ, снятыхъ съ листовъ, предназначенныхъ на крышу купола Главнаго Адмиралтейства, отъ Портовой канторы, найдено золота 23 доли

Анал. Ф. Ферстеръ. 1887

№

4135. Въ мѣдныхъ стружкахъ, оттуда-же, найдено золота 1 золотникъ 32 доли *Анал. Ф. Ферстеръ. 1887*

4136. Въ полудѣ съ крышки самовара, отъ фирмы Кумберга, свинца не оказалось. *Анал. К. Флугъ. 1887*

4137. Въ желѣзной краскѣ отъ горнаго инженера Ник. Петр. Лебедева *Анал. К. Флугъ. 1887*

Глины 35,33

Окиси желѣза . . 47,00

Сѣры. 0,10

4138. Остатки отъ фосфорнаго производства, доставленные г. Пуршевымъ. *Анал. Ф. Ферстеръ. 1887*

Извести 21,96

Магнезіи 2,13

Окиси желѣза. 4,20

Глинозема. 3,12

Щелочей 5,32

Фосфорнаго ангидрида 41,91

Потери отъ прокаливанія . . . 2,22

Хлора. слѣды.

4139. Въ образцѣ зеленыхъ обоевъ отъ г. Кузьмина мышьяка не оказалось. *Анал. Ф. Ферстеръ. 1888*

4140. Въ породѣ, доставленной г. Ухтомскимъ, предполагаемаго имѣ никкеля не оказалось *Анал. Ф. Ферстеръ. 1888*

4141. Свинцовыя бѣлила отъ г. Гофе при прокаливаніи дали потерю 13,88 ч.; чистыя бѣлила по Nager'у теряютъ въ вѣсъ 15%. Извести, барита и окиси цинка въ бѣлилахъ не оказалось. *Анал. Ф. Ферстеръ. 1888*

4142. Налетъ въ топкахъ паровозовъ отъ Общества Московско-Рязанской желѣзной дороги. *Анал. Ф. Ферстеръ. 1888*

Окиси желѣза 63,49

Глинозема 4,02

Заиси марганца 0,09

Извести. 3,04

Магнезіи 0,47

Фосфорнаго ангидрида 0,07

№			
4142	Сѣрнаго ангидрида.	0,03	
	Нерастворимаго остатка	28,73	
	Потери при прокаливаніи. . . .	0,05	
4143.	Испытаніе на золото остатковъ отъ гальваническаго золоченія, доставленныхъ г. Мореномъ, показало, что золото въ остаткахъ этихъ распределено неравномѣрно и содержаніе его въ одномъ золотникѣ измѣняется отъ 51 доли до 73 долей		
			Анал. Ф. Ферстеръ. 1888
4144.	На квадратный футъ различныхъ частей золоченаго купола Зимняго Дворца приходится золота		
			Анал. Ф. Ферстеръ. 1888
		зол.	дол.
4145.	Въ верхнемъ ярусѣ шейки купола	3	77
4146.	Въ верхней части купола	„	47
4147.	На шейкѣ большого купола	„	66
4148.	На первой розеткѣ	1	25
4149.	На второй розеткѣ	1	51
4150.	На большомъ листѣ	„	70,3
4151.	На маломъ листѣ	„	66
4152.	На листѣ № 6.	„	69,3
4153.	На листѣ № 7.	„	90,7
4154.	Въ рициновыхъ выжимкахъ отъ г. Давида.		
			Анал. Ф. Жерве. 1888
	Масла.	5,39	
4155.	Вещество отъ Конторы Претензій Главнаго Общества Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ по качественному своему составу оказалось состоящимъ изъ смѣси глинозема и хлористаго натрія		
			Анал. Ф. Жерве. 1888
4156.	Ислѣдованіе полуды на кухонной посудѣ Высочайшаго Двора отъ Главнаго Дворцоваго Управленія показало, что она содержитъ въ среднемъ свинца 0,44, т. е. не больше того количества, какое обыкновенно содержится въ продажномъ оловѣ		
			Анал. Ф. Жерве. 1889
4157.	Уксуснокислый кальцій съ завода Пала, отъ г. Кюна. . . .		
			Анал. А. Севіеръ. 1889
	Уксусной кислоты.	23,48	
4158.	Глауберова соль Тентелевскаго завода, отъ купца Зиновьева. .		
			Анал. Ф. Жерве. 1889
	Сѣрниокислаго натра	96,31	
	Воды.	0,89	

№

4159. Въ селитрѣ отъ г. Кюна *Анал. Ф. Жерве. 1889*

Азотнокислаго кали 75,61

Азотнокислаго натра 23,11

Воды 1,28

4160. Накипь отъ начальника подвижного состава и тяги Козлово-
Воронежско-Ростовской желѣзной дороги *Анал. А.Сковронскій. 1889*

Кремнезема 0,22

Хлористаго натрія 22,57

Сѣрнокислаго натра 67,50

Сѣрнокислой извести 4,08

Сѣрнокислой магнезін 1,44

Окиси желѣза 0,60

Глинозема 0,38

Влаги 0,38

Потери отъ прокаливанія 2,02

4161. Тоже оттуда-же *Анал. А.Сковронскій. 1889*

Кремнезема 3,28

Сѣрнаго ангидрида 43,96

Углекислоты 1,87

Натра 0,55

Извести 36,07

Магнезін 8,05

Окиси желѣза 0,02

Глинозема 0,30

Влаги 0,96

Потери отъ прокаливанія 5,04

4162. Въ осадкѣ воды на станціи Кантемировка Козлово-Воронеж-
ско-Ростовской желѣзной дороги *Анал. А.Сковронскій. 1889*

Кремнезема 5,22

Извести 1,06

Магнезін 13,05

№			
4162.	Хлористаго натрія	6,89	
	Углекислаго натра	0,30	
	Сѣрнокислой извести	4,33	
	Углекислой извести	47,68	
	Окиси желѣза	10,71	
	Глинозема	5,63	
	Органическихъ веществъ	0,64	
4163.	Качественное испытаніе порошковатаго вещества, доставленнаго г. Эллерсомъ подъ названіемъ <i>шлаковаго песка</i> , обнаружилъ въ немъ содержаніе значительнаго количества химически соединеннаго кремнезема и нѣкотораго количества глинозема и извести. Послѣдняя находится въ веществѣ не только въ видѣ кремнекислой, но и въ видѣ углекислой, а также ѣдкой извести. При смачиваніи порошка водою температура его поднимается немного выше 0,5° С., но отвердѣванія при этомъ не замѣтно. Фосфора и желѣза вещество не содержитъ		
			<i>Анал. Ф. Жерве. 1889</i>
4164.	На 1 квадратный футъ 8 бронзовыхъ золоченыхъ предметовъ, доставленныхъ г. Штанге, приходится золота. . .		
			<i>Анал. Ф. Жерве. 1889</i>
		зол.	дол.
4165.	Колонка № 42	„	32,8
4166.	Колонка № 74	„	23,5
4167.	Розетка	1	1,92
4168.	Предметъ № 1.	„	23,0
4169.	Тоже № 2	„	40,0
4170.	Тоже № 3	„	33,0
4171.	Тоже № 4	1	5,4
4172.	Тоже № 5	„	75,3
4173.	<i>Шлаковый песокъ</i> съ завода Ферстера и Рутмана по качественному своему составу состоитъ изъ смѣси силикатовъ извести, глинозема, а также изъ углекислой и ѣдкой извести		
			<i>Анал. Ф. Жерве. 1889</i>
4174.	Олифа фирмы Кругликова въ Москвѣ отъ Оренбургской желѣзной дороги представляетъ вареное льняное масло . .		
			<i>Анал. Ф. Жерве. 1890</i>
4175.	Желѣзно-суриковая краска той-же фирмы отъ Оренбургской желѣзной дороги содержитъ		
			<i>Анал. Ф. Жерве. 1890</i>
	1. Масла	16,76	
	Миперальныхъ частей	82,24	

№

4175.

2. Составъ минеральной части краски:

Нерастворимаго остатка.	22,25
Глинозема	3,80
Окиси желѣза	30,50
Извести	15,42
Магнезін	0,50
Потери отъ прокаливанія.	21,40

3. Масло по изслѣдованію оказалось льнянымъ.

При дѣйствіи кислоты на минеральный остатокъ замѣчается шипѣніе, что указываетъ на присутствіе въ немъ углекислыхъ солей. На паяльной лампѣ краска плавится.

4176. Въ желѣзно-суриковой краскѣ завода Кюна отъ Правленія Оренбургской желѣзной дороги *Анал. Ф. Жерве. 1890*

1. Масла. 27,77

Минеральнаго остатка. 72,23

Примѣчаніе. Вытяжка масла сѣрнистымъ углеродомъ имѣетъ густой красный цвѣтъ, что указываетъ на присутствіе въ краскѣ органическаго пигмента.

2. Составъ минеральнаго остатка краски:

Нерастворимаго остатка.	27,47
Глинозема	4,82
Окиси желѣза	44,10
Извести	6,34
Потери отъ прокаливанія	13,31

Минеральный остатокъ слабо вскипаетъ съ соляной кислотой; на паяльной лампѣ отчасти плавится.

4177. Сухая желѣзно-суриковая краска завода Кюна отъ Оренбургской желѣзной дороги *Анал. Ф. Жерве. 1890*

Нерастворимаго остатка	21,64
Глинозема	6,79
Окиси желѣза	52,17
Извести	5,14

№	
4177.	Магnezin 0,44
	Потери отъ прокаливанія . . . 10,98
	Сѣрнаго ангидрида. 7,96

Краска, смоченная водою, обнаруживаетъ кислую реакцію; при прокаливаніи на паяльной лампѣ сильно спекается.

4178. Сухая желѣзно-суриковая краска московской фирмы Кругликова отъ Правленія Оренбургской желѣзной дороги *Анал. Ф. Жерве. 1890*

Нерастворимаго остатка . . .	39,74
Глинозема	5,66
Окиси желѣза	39,14
Извести	0,94
Магnezin	0,80
Потери отъ прокаливанія . . .	11,12
Сѣрнаго ангидрида.	7,65

Краска, смоченная водою, имѣетъ кислую реакцію; при прокаливаніи выделяетъ сѣрнистый и сѣрный ангидриды; съ соляной кислотой выделяетъ сѣрнистый водородъ, что замѣчается по запаху.

4179. Въ бельгійской желѣзно-суриковой краскѣ отъ Правленія Оренбургской желѣзной дороги *Анал. Ф. Жерве. 1890*

Окиси желѣза . . . 31,91

4180. Желѣзно-суриковая краска московской фирмы „Оссовецкій и К^о“ отъ Правленія Оренбургской желѣзной дороги *Анал. Ф. Жерве. 1890*

Окиси желѣза.	85,10
Сѣрнаго ангидрида.	6,74

4181. Въ древесной массѣ съ финляндской фабрики В. Рута въ Кархули. *Анал. Ферстеръ. 1891*

Воды. 62,52

4182. Краска, доставленная подъ названіемъ сепіи, отъ Командира С.-Петербургскаго Ports *Анал. Ф. Жерве. 1891*

Кремнезема.	32,90
Глинозема	11,29
Окиси желѣза	27,85

№		
4182.	Окиси марганца	1,60
	Извести.	11,46
	Магнезін	1,30
	Сѣрнаго ангидрида.	3,84
	Потери отъ прокаливанія . . .	9,76
4183.	Охра изъ Саратовской губерніи отъ г. Шидловскаго	<i>Анал. Ф. Жерве. 1891</i>
	Нерастворимаго остатка. . . .	89,03
	Окиси желѣза.	3,60
	Глинозема	0,84
	Извести	0,62
	Магнезін	0,36
	Потери отъ прокаливанія . . .	5,70
4184.	Желѣзно-суриковая краска Прирейнскаго завода отъ Оренбургской желѣзной дороги	<i>Анал. Ф. Жерве. 1891</i>
	Окиси желѣза.	50,00
	Сѣрнаго ангидрида.	0,10
4185.	Въ остаткѣ отъ гальваническаго золоченія, доставленномъ фирмой Берто и К ^о , оказалось золота 18,76%	<i>Анал. Ф. Ферстеръ. 1891</i>
4186.	Въ желѣзномъ сурикѣ отъ Оренбургской желѣзной дороги	<i>Анал. Ф. Ферстеръ. 1891</i>
	Окиси желѣза	91,30
	Сѣрнаго ангидрида.	0,10
4186.	Тоже оттуда-же	<i>Анал. Ф. Ферстеръ. 1891</i>
	Окиси желѣза	88,00
	Сѣрнаго ангидрида.	0,13
4187.	Тоже оттуда-же	<i>Анал. Ф. Ферстеръ. 1891</i>
	Окиси желѣза.	42,00
	Сѣрнаго ангидрида.	10,34
4188.	Тоже оттуда-же.	<i>Анал. Ф. Ферстеръ. 1891</i>
	Окиси желѣза	85,43
	Сѣрнаго ангидрида.	3,16

№

4189. На одномъ квадратномъ футѣ золоченаго поручня лѣстницы
отъ г. Штанге, оказалось золота 19,2 доли. *Анал. Ф. Жерве. 1891*

4190. Въ мѣдномъ обгарѣ отъ Департамента Таможенныхъ Сбо-
ровъ. *Анал. Ф. Жерве. 1892*

Мѣди. 85,27

4191. Въ свинцовыхъ бѣлилахъ съ завода братьевъ Комариныхъ
въ Ригѣ отъ магазиннаго управленія Главнаго Обще-
ства Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ. *Анал. Ф. Жерве. 1892*

Окиси свинца. 85,30

При раствореніи въ уксусной или слабой азотной ки-
слотѣ бѣлила эти оставляютъ нерастворимаго остатка
0,24%, который по химическому составу есть сѣрноокислый
свинецъ. Примѣсей соли барія или кальціи не содержитъ.

4192. Въ костяной мукѣ отъ г. Ульнера *Анал. Ф. Жерве. 1892*

Фосфорнаго ангидрида 29,10

4193 Въ цинковыхъ бѣлилахъ отъ г. Штанге *Анал. В. Гирсъ. 1892*

Окиси цинка 99,70

4194. Въ образцѣ фильтра отъ врача Брянскаго полка г. Дахнев-
скаго *Анал. Ф. Жерве. 1893*

Кремнезема. 87,18

Глинозема и окиси желѣза 5,14

Извести. 0,74

Магнезін 7,00

Единица объема фильтра, при погруженіи послѣдняго
въ воду, вытѣсняетъ объемъ воды=0,3; слѣдовательно,
поры фильтра составляютъ 70% наружнаго его объема.

4195. Въ асбестѣ отъ инженеръ-технолога г. Леша *Анал. Ф. Жерве. 1893*

Воды 3,02

4196. Въ цинковыхъ бѣлилахъ марки А. W. отъ фирмы Книпъ
и Вернеръ *Анал. В. Гирсъ. 1893*

Сѣрноокислаго барія. 72,72

Сѣрноокислаго цинка. 0,60

Сѣрнистаго цинка. 22,71

№

4196. Тоже оттуда-же—марка В. А. *Анал. В. Гирсъ. 1893*

Сѣрноокислаго барія 67,74

Сѣрноокислаго цинка 0,45

Сѣрнистаго цинка 22,22

4197. Тоже оттуда-же—марка К. С. *Анал. В. Гирсъ. 1893*

Сѣрноокислаго барія 70,07

Сѣрноокислаго цинка 0,65

Сѣрнистаго цинка 24,86

4198. Въ образцѣ залежи почвы Кобылянскаго имѣнія отъ фирмы
„Работникъ“ *Анал. Э. Анертъ. 1893*

Кали 0,5996

Фосфорнаго ангидрида 0,1092

4199. Въ образцѣ оборота почвы оттуда-же *Анал. Э. Анертъ. 1893*

Кали 0,7791

Фосфорнаго ангидрида 0,138

4200. Въ свинцовомъ сурикѣ поставки г. Живлина отъ Адмирал-
тейскихъ Ижорскихъ заводовъ *Анал. В. Гирсъ. 1893*

Нерастворимаго остатка. 0,80

Сурика (Pb_3O_4) 99,064201. Въ суперфосфатѣ отъ Высочайше утвержденного Товарище-
ства добычи и обработки фосфоритовъ и другихъ мине-
ральныхъ туковъ фосфорнаго ангидрида 12,02 *Анал. Э. Анертъ. 1893*Опредѣленіе удѣльнаго вѣса 13 образцовъ желѣза. *Анал. Ф. Жерве. 1894*

	Удѣльный вѣсъ.		
	16,5°С.	20°С.	4°С.
4202. Кубикъ литого желѣза отъ Александровскаго сталелитейнаго завода	—	—	7.830
4203. Брусокъ литого желѣза № 1, оттуда-же	7.830	—	—
4204. Тоже, № 2, оттуда-же	7.838	—	—
4205. Кольцо изъ литого желѣза № 1, оттуда-же	7.861	—	—

№

		УДѢЛЬНЫЙ ВѢСЪ.		
		16,5°С.	20° С.	4° С.
4206.	Тоже, № 2, оттуда-же	7,862	—	—
4207.	Угловое желѣзо, площадь 408, образецъ 1а отъ Коломенскаго завода	—	7,8439	7,8362
4208.	Тоже, образецъ 1b, оттуда-же	—	7,8442	7,8337
4209.	Тоже, площадь 413, образецъ 2а, оттуда-же	—	7,8719	7,8616
4210.	Тоже, образецъ 2b, оттуда-же	—	7,8668	7,8565
4211.	Листовое желѣзо, плита 273, образецъ 3а, оттуда-же	—	7,8665	7,8563
4212.	Тоже, образецъ 3b, оттуда-же	—	7,8636	7,8532
4213.	Тоже, образецъ 4а, оттуда-же	—	7,8372	7,8273
4214.	Тоже, образецъ 4b, оттуда-же	—	7,8398	7,8296
4215.	Сѣрная кислота Тентелевскаго завода, доставленная г. Джономъ Ф. Бордзлеемъ, оказалась, уд. вѣса 1,30 и содержала въ 1 литрѣ желѣза 0,1946 грм.	Анал. Ф. Жерве. 1894		
4216.	Кусокъ эбонита отъ командира С.-Петербургскаго порта	Анал. Ф. Жерве. 1894		
	Зола	5,56		
	Сѣры	25,16		
4217.	Образецъ пуговицы перломутроваго блеска отъ департам. Таможенныхъ Сборовъ	Анал. Ф. Жерве. 1894		
	Кремнезема	66,20		
	Глинозема	19,38		
	Щелочей	14,42		
4218.	Тоже, молочнаго цвѣта, оттуда-же	Анал. Ф. Жерве. 1894		
	Кремнезема	65,98		
	Глинозема	18,98		
	Извести	1,64		
	Щелочей	13,40		

№

4219. Тоже, краснаго цвѣта, оттуда-же *Анал. Ф. Жерве. 1894*

Кремнезема 72,38

Глинозема 15,30

Окиси желѣза 1,18

Извести 1,06

Щелочей 10,08

4220. Въ смѣси металлическихъ окисловъ, оттуда-же *Анал. Ф. Жерве. 1894*

Землистыхъ веществъ 13,21

Окиси свинца 30,38

Окиси цинка 56,16

4221. Бѣлильная известь, взятая изъ бочки № 25, отъ партіи въ 164 бочки подъ маркою BS 1/164, прибывшей въ таможенную при Гутуевскомъ портѣ на имя К. Вольбрюкъ и К°. *Анал. Ф. Жерве. 1894*Всего хлора 33,73 или CaClO_2 31,17Дѣятельнаго хлора . . . 15,48 CaCl_2 28,53Кальція 31,31 $\text{Ca}(\text{HO})_2$ 17,85Потери отъ прокаливанія 25,20 H_2O 22,454222. На квадратномъ футѣ золоченаго мѣднаго предмета отъ г. Нестерова приходится золота 92,8 доли *Анал. Ф. Жерве. 1894*4223. Въ образцѣ бертолетовой соли отъ А. Лессинга *Анал. Ф. Жерве. 1895*

Хлора 28,42

Содержаніе хлора въ чистой соли 28,93%.

4224. Въ образцѣ № 502 хлорной извести отъ него-же *Анал. Ф. Жерве. 1895*

Дѣятельнаго хлора 34,81

4225. Въ образцѣ № 525 хлорной извести отъ него-же *Анал. Ф. Жерве. 1895*

Дѣятельнаго хлора 35,24

4226. Въ образцѣ № 534 хлорной извести отъ него-же. *Анал. Ф. Жерве. 1895*

Дѣятельнаго хлора 33,20

4227. Въ уксуснокислой извести отъ горнаго инженера Кузнецова *Анал. Ф. Жерве. 1895*

- №
4227. Уксусной кислоты. 62,65
- Извести 29,24
4228. На квадратномъ футъ вызолоченнаго мѣднаго орла отъ
г. Штанге приходится золота 16,7 доли *Анал. Ф. Жерве. 1895*
4229. Тоже, отъ него-же, золота 1 золотникъ 30 долей *Анал. Ф. Жерве. 1895*
4230. Темная фасадная минеральная краска отъ Варшавской ж. д. *Анал. В. Гирсъ. 1895*
1. Масла 11,97
- Минеральнаго остатка . . . 88,03
2. Составъ минеральнаго остатка:
- Нерастворимаго остатка . . 67,07
- Глинозема. 0,48
- Окиси желѣза 0,76
- Окиси свинца. 15,36
4231. Золотисто-свѣтлая французская охра оттуда-же. *Анал. В. Гирсъ. 1895*
1. Масла. 17,73
- Минеральнаго остатка . . . 82,27
2. Составъ минеральнаго остатка:
- Нерастворимаго остатка. . 33,82
- Глинозема 0,88
- Окиси желѣза 5,16
- Извести 10,79
- Окиси свинца 31,50
4232. Фасадная свѣтлая минеральная краска оттуда-же *Анал. В. Гирсъ. 1895*
1. Масла. 10,57
- Минеральнаго остатка . . . 89,43
2. Составъ минеральнаго остатка:
- Нерастворимаго остатка. . 73,92
- Глинозема 0,26
- Окиси желѣза 0,64
- Окиси цинка 4,10
- Окиси свинца. 13,73

№

4233. Желѣзно-суриковая свѣтлая краска оттуда-же. *Анал. В. Гирсѣ. 1895*

1. Масла. 12,85

Минеральнаго остатка . . 87,15

2. Составъ минеральнаго остатка:

Нерастворимаго остатка. . 80,02

Глинозема. 1,23

Окиси желѣза 16,33

4234. Сѣрая минеральная краска для мостовъ—оттуда-же. *Анал. В. Гирсѣ. 1895*

1. Масла 10,06

Минеральнаго остатка . . 89,94

2. Составъ минеральнаго остатка:

Нерастворимаго остатка . 14,28

Глинозема. 0,47

Окиси цинка 12,07

Окиси свинца. 67,28

4235. Свинцовыя бѣлшла оттуда-же *Анал. В. Гирсѣ. 1895*

1. Масла. 8,15

Минеральнаго остатка. . . 91,85

2. Составъ минеральнаго остатка:

Нерастворимаго остатка . 60,35

Окиси свинца. 30,55

4236. Краска т. н. грунтовка—оттуда-же *Анал. В. Гирсѣ. 1895*

1. Масла 7,27

Минеральнаго остатка . . 92,73

2. Составъ минеральнаго остатка:

Нерастворимаго остатка. . 47,87

Окиси цинка 0,65

Окиси свинца. 38,90

№

4237. Цинковыя бѣлила оттуда-же *Анал. В. Гирсъ. 1895*

1. Масла. 18,19

Нерастворимаго остатка. . 81,81

2. Составъ минеральнаго остатка:

Нерастворимаго остатка . 29,12

Окиси цинка 55,14

Окиси свинца. 1,63

4238. Въ образцѣ сурьмы отъ Управленія Окружного Склада огне-
стрѣльныхъ припасовъ С. - Петербургскаго Военнаго
Округа *Анал. И. Ковригинъ. 1895*

Мышьяка. 0,080

4239. Тоже, оттуда-же *Анал. И. Ковригинъ. 1895*

Мышьяка. 0,064

4240. Въ 1 литрѣ сѣрной кислоты, доставленной Управленіемъ
Общества электрическаго освѣщенія въ г. С.-Петербургѣ. *Анал. И. Ковригинъ. 1895*

Моногидрата сѣрной кислоты . 1799,000 грм.

Свинца 0,218 "

Желѣза 0,065 "

4241. Въ хлопчатобумажныхъ концахъ отъ хлопко-очистительнаго
и бѣлильнаго Ивано-Вознесенскаго завода г. Бурилина. *Анал. В. Гирсъ. 1895*

Гигроскопической воды. 5,25

Жировъ 0,89

4242. Тоже—оттуда-же *Анал. В. Гирсъ. 1895*

Гигроскопической воды. 5,49

Жировъ 0,92

4243. Тоже съ англійскаго завода Бредфорда отъ фирмы Рейхъ и К°. *Анал. В. Гирсъ. 1895*

Гигроскопической воды. 6,32

Жировъ 1,63

4244. Контрольныя испытанія результатовъ опыта извлеченія зо-
лога по методу Cleresi и Pelletoni. *Анал. Ф. Жерасе. 1895*

4244. Испытанію были подвергнуто три образца золотой руды, въ 100 пудахъ которыхъ оказалось слѣдующее содержаніе золота.

	руда № 3.	руда № 15.	руда № 22.
по 1 опредѣленію .	9 зол. 90 дол.	13 зол. 46 дол.	4 зол. 21 дол.
по 2 " . --- " — "	10 " 48 "	2 " 6 "	
по 3 " . 11 " 42 "	— " — "	— " — "	
Среднее. . .	10 зол. 66 дол.	11 зол. 95 дол.	3 зол. 13,5 дол.

Изъ 150 килограммовъ смѣси, состоящей изъ равныхъ частей руды каждаго сорта, извлечено золота:

1. Изъ твердой амальгамы. . 2,1768 грм. или 48,9770 долей.
2. Изъ приставаго къ катоду
слоя ртути 1,8160 " " 40,8600 "

Итого извлечено золота. 3,9928 грм. или 89,837 долей.

Оставалось въ отбросахъ золота:

1. Въ жидкости отъ обработки рудъ. 0,0550 гр. или 1,2375 дол.
2. Въ твердомъ отбросѣ . . . 0,2250 " " 5,0625 "

Итого въ отбросахъ 0,2800 гр. или 6,3000 дол.

Такимъ образомъ изъ 100 пудовъ руды извлечено золота по методу Clegesi и Pelletoni 9 золотниковъ—94,26 доли и оставлено въ отбросахъ 67,2 доли, что составляетъ 6,55% потери.

4245. Охристая краска отъ г. Вебера *Анал. В. Гирсъ. 1896*

Окиси желѣза 66,15

4246. Охра изъ Ириновки, Шлиссельбургскаго уѣзда, отъ барона Корфа *Анал. В. Гирсъ. 1896*

Окиси желѣза 20,93

4246. На 1 квадратномъ футѣ мѣдной вызолоченной пластины отъ С.-Петербургской Городской Управы приходится золота 50,79 дол. *Анал. И. Горлецкий. 1896*

4247. Въ отбросѣ отъ обработки сѣрной руды по методу г. Патканова отъ В. Н. Охотникова осталось. *Анал. Ф. Жерве. 1897*

№

4247. 1 опредѣленіе. 2 опредѣленіе. Среднее.

Съры	12,75	12,54	12,64
----------------	-------	-------	-------

4248. Тоже оттуда-же *Анал. Ф. Жерве. 1897*

1 опредѣленіе. 2 опредѣленіе. Среднее.

Съры	13,82	13,65	13,73
----------------	-------	-------	-------

4249. Тоже оттуда-же *Анал. Ф. Жерве. 1897*

1 опредѣленіе. 2 опредѣленіе. Среднее.

Съры	11,69	11,91	11,80
----------------	-------	-------	-------

4250. Въ сухомъ остаткѣ гальванической ванны отъ г. Габерцет-
теля найдено *Анал. Н. Ловчиновскій. 1897*

Золота 0,53%

4251. Котельная накипь отъ Главнаго Управленія Удѣловъ . . . *Анал. В. Гирсъ. 1897*

Извести 50,22

Магнезін 4,45

Глинозема и окиси желѣза . . 0,30

Нерастворимаго остатка . . . 2,06

Сѣрнаго ангидрида 0,61

Углекислоты 42,67

Влажности 0,20

Примѣчаніе. Накипь образовалась изъ воды, содер-
жащей въ 10 литрахъ 4,035 грм. сухого остатка.4252. На квадратномъ футѣ бронзовыхъ и мѣдныхъ золоченыхъ
предметовъ оказалось золота *Анал. И. Зубакинъ. 1898*

зол. дол

Золоченая черепица на памятникъ Императора Александра II-го — 34,8

Тоже — 37,7

Тоже — 34,4

Бронзовый желобъ, оттуда-же — 88,7

Украшеніе въ видѣ звѣзды на крестѣ церкви Успенія въ гор.
С.-Петербургъ — 85,0

№

4253.	Тоже въ видѣ копыя	—	92,0
4254.	Тоже въ видѣ трехконечника	—	66,0
4255.	Бронзовая черепица отъ Директора Института Инженеровъ Пу- тей Сообщенія	—	66,0
4256.	Тоже, отсюда-же	—	32,9
4257.	Тоже, отсюда-же	—	29,7
4258.	Тоже, отсюда-же	—	39,6
4259.	Тоже, отсюда-же	—	59,6
4260.	Тоже, отсюда-же.	—	32,9
4261.	Тоже, отсюда-же.	—	77,9
4262.	Узорчатая покрывка крыши, отъ него-же	—	59,6
4263.	Тоже отъ него-же.	—	52,2
4264.	Тоже отъ него-же.	—	53,9
4265.	Мѣдный листъ отъ г. К. Берто.	1	22,0
4266.	Тоже отъ него-же.	1	0,5
4267.	Бронзовый лучъ отъ г. Штанге.	1	39,0
4268.	Бронзовое крыло отъ него-же	1	26,0
4269.	Крестъ отъ комиссіи по сооруженію храма во имя Воскре- сенія.	1,	0,3
4270.	Мѣдный листъ изъ старой крыши на куполѣ церкви Св. Софіи въ Новгородѣ отъ г. Жесселя.	—	88,7
4271.	Изъ остатковъ отъ фотографическихъ препаратовъ, достав- ленныхъ горнымъ инженеромъ Гроссманомъ, извлечено золота 11,88 грм.	Анал. И. Зубакина. 1898	
4272.	Зола проса, доставленная изъ г. Уральска г. Прессомъ, со- держитъ.	Анал. А. Севиеръ. 1898	
	Окиси калия	3,00	
4273.	Тоже отсюда-же	Анал. А. Севиеръ. 1898	
	Окиси калия	2,99	

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

Перечень русских горных дѣятелей.

(Изъ бумагъ покойнаго горнаго инженера С. Н. Кулибина.)

24 августа 1900 года исполнится 200 лѣтъ со дня изданія Императоромъ Петромъ I Указа объ учрежденіи „Приказа рудокопныхъ дѣлъ“—перваго центральнаго учрежденія горнаго вѣдомства. Въ виду этого, съ разрѣшенія г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, при Горномъ Департаментѣ была образована въ 1899 году, подъ предсѣдательствомъ Директера, горн. инж. т. с. Денисова, особая комиссія ¹⁾ для выработки предположеній относительно празднованія предстоящаго двухсотлѣтняго юбилея горнаго вѣдомства. Въ первомъ засѣданіи своемъ, состоявшемся 18 января 1899 г., комиссія эта, по предложенію горн. инж. С. Н. Кулибина, признала, между прочимъ, желательнымъ издать къ 24 августа 1900 года „Біографическій словарь горныхъ дѣятелей (умершихъ)“, при чемъ выполненіе этой работы принялъ на себя тотъ же С. Н. Кулибинъ. Судьба, однако же судила иначе — 4 іюля 1899 года С. Н. Кулибинъ скоропостижно скончался и, такимъ образомъ, вмѣсто того, чтобы быть составителемъ Словаря, самъ нынѣ долженъ занять въ немъ, принадлежащее ему по праву, мѣсто одного изъ способнѣйшихъ тружениковъ на пользу русскаго горнаго дѣла, изученію исторіи котораго, между прочимъ, покойный посвящалъ всѣ краткіе досуги свои.

Обширная, составленная съ любовью и знаніемъ дѣла, горно-историческая и техническая бібліотека и всѣ бумаги С. Н. Кулибина поступили въ распоряженіе отца его, горн. инж. т. с. Н. А. Кулибина, который, осенью 1899 года, по окончаніи разборки книгъ и рукописей, передалъ въ полную собственность комиссіи оставшіеся послѣ покойнаго матеріалы, имѣющіе отношеніе къ задуманному ею изданію названнаго выше Словаря и заключающіеся,—кромѣ нѣсколькихъ, вырѣзанныхъ изъ газетъ некрологовъ, а также

¹⁾ Въ составъ Комиссіи, кромѣ Предсѣдателя, вошли: Члены — бывш. Директоръ Горн. Д-та, горн. инж. т. с. Скальковский, Члены Горнаго Совѣта тайн. совѣтники А. А. Штофъ, В. В. Веселовскій и горн. инж. А. М. Лоранскій, Членъ Горнаго Ученаго Комитета горн. инж. т. с. Н. А. Юсса, Вице-Директоръ Д-та горн. инж. д. с. с. Е. Н. Васильевъ, Начальники Отдѣленій: д. с. с. Н. М. Безобразовъ и горные инженеры кол. сов. С. Н. Кулибинъ и надв. сов. М. Д. Бисарновъ и Членъ-Дѣлопроизводитель-Столоначальникъ Д-та кот. секр. И. Л. Родкевичъ.

выписанныхъ изъ дѣлъ Бергъ-Коллегіи свѣдѣній о прохожденіи службы 14-ти горныхъ дѣятелей конца прошлаго и начала нынѣшняго столѣтія,—въ небольшой книжкѣ, содержащей въ себѣ перечень, въ алфавитномъ порядкѣ, 410 лицъ, отличившихся на горномъ поприщѣ, съ краткими указаніями о чинѣ и званіи ихъ, а равно, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, о годахъ рожденія и смерти сихъ лицъ и объ источникахъ, могущихъ послужить для составленія подробныхъ ихъ біографій.

Ознакомившись съ означенными матеріалами, комиссія, въ засѣданіи своемъ 16 октября 1899 г., нашла, что въ остающійся до юбилея незначительный, сравнительно, промежутокъ времени совершенно невозможно выполнить ту сложную и кропотливую работу, какая необходима для изданія полнаго „Біографическаго словаря“. Рядомъ съ этимъ, принявъ во вниманіе, что сохранившійся послѣ С. Н. Кулибина перечень горныхъ дѣятелей долженъ послужить, несомнѣнно, основой для составленія въ будущемъ Словаря, комиссія признала крайне желательнымъ нынѣ же опубликовать указанный перечень въ одномъ изъ номеровъ „Горнаго Журнала“, при чемъ подготовку перечня къ печати поручила мнѣ.

Исполнивъ нынѣ это порученіе, считаю долгомъ оговориться, что къ матеріаламъ, оставленнымъ столь безвременно почившимъ товарищемъ и сослуживцемъ моимъ, я не прибавилъ, — да и не могъ прибавить, по многимъ причинамъ, — ничего отъ себя, и помѣщаемый ниже „Перечень русскихъ горныхъ дѣятелей“ (въ него, согласно постановленію комиссіи, вошли исключительно одни умершія лица) представляетъ собою лишь нѣсколько систематизированную работу самого С. Н. Кулибина.

М. Бисарновъ.

А.

Абихъ, академикъ.

(Зап. Имп. М. О., XXIII, стр. 330).

Авдѣевъ, Иванъ Васильевичъ, горн. инж., химикъ, работавшій въ Парижѣ.

Агте, подполковникъ, начальникъ экспедиціи въ Удскій край (Приморск. обл.).

Акема, Филимонъ Филимоновичъ, горнозаводчикъ XVII в.

(Забѣлинъ, В. Евр. 1871 г., II; Хмыровъ, Металлы и Мет. изд. древней Руси, стр. 254).

Алексѣевъ, Павелъ Николаевичъ.

Алиберъ, тавастгускій купецъ.
(Г. Ж., 1855 г., 2. 162).

Алябьевъ, Алексѣй Васильевичъ.

Андреевъ, мастеровой Гороблагодатскихъ заводовъ (1824), открывшій платину на Уралѣ.

Анзимировъ,

(Энци. Слов. Брокгауза и Эфрона).

Аносовъ, Алексѣй Павловичъ, лѣсничій, откр. мѣстор. желѣзной руды на Кутимѣ.

Аносовъ, Николай Павловичъ, горн. инж., извѣстный дѣтель по золотопромышленности въ Вост. Сибири.

Аносовъ, Павелъ Петровичъ.

Антоновъ, Тарасъ, открывшій у Выгъ-Озера Воицкое мѣсторожденіе.

(Рожковъ, Воицкій рудникъ).

Армстронгъ, Адамъ Васильевичъ, 1-й бергъ-гауптманъ 6 кл.; въ русск. службѣ съ 1785 г.

(Арх. Горн. Д-та).

Асташевъ, Веніаминъ Ивановичъ, ген.-м., извѣстный золотопромышленникъ.

Асташевъ, Иванъ
(отецъ В. И. Асташева).

Б.

Бабинъ, В. А., горн. инж. † въ 1895 г.

Бабины, братья Сергѣй и Федоръ, открывшіе Гумешевское мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ.

(Чупинъ — „Географич. и статистич. словарь Пермской губ.“; его же — „Горное дѣло при Ал. I“, ст. 3, стр. 290, примѣч.; Шишонко—Пермская лѣтопись съ 1263—1881 г., V пер. ч. 3, стр. 552)

Бадаевъ, Семенъ Ивановичъ, кр. Воткинскихъ заводовъ, изобр. способъ приготовленія литой стали.

(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Варадиновъ Ист. М-ва Вн. Д.; Ж. М-ва Вн. Д. 1855, ч. XI, стр. 23; Архивъ Г. Д-та, Отд. каз. з., ст. 2; Энци. Сл. Брокг. и Эфрона).

Балбашевскій.

(Смышляевъ—Сб. статей о Пермск. губ., стр. 71).

Бальдауфъ, горн. инж., поэтъ.

(Ядринцевъ — „Сибирь“, стр. 632; Литературн. Сборн., изд. Вост. Обзор.; Воспоминанія бывш. питомцевъ Горнаго Института).

Бараль.

(Труды Н. М. О., 1830, стр. 309).

Барботъ де Марни, Егоръ Егоровичъ.

(Максимовъ—„Сибирь и Каторга“, т. III; Щеголовъ—„Хронологич. перечень важн. данныхъ изъ исторіи Сибири 1032—1882 г. Иркутскъ, 1883 г.“, стр. 322; Озерскій—„Очеркъ геологій, минер. богатствъ и горн. пром. Забайкалья“, СПб., 1867 г.)

Барботъ де Марни, Николай Павловичъ, горн. инж., геологъ, профессоръ Горнаго Института.

Барботъ де Марни, П. Н., открывшій корундъ на Уралѣ.

(Г. Ж.)

Барминъ

(Труды Н. М. О., 1830, стр. 311).

Бароцци-де-Эльсъ, горн. инж., произв. въ 1827—28 г. геогност. изсл. въ Грузіи.

Баташевъ, П. Р., заводчикъ.

(Свининъ—„О заводахъ бывш. Баташева и принадл. Шепелеву“, СПб., 1826; Карновичъ—„Замѣчат. богатства“, стр. 158).

Батищевъ, солдатъ.

(Гамель — „Описаніе Тульского оруж. завода“, М. 1826 г.)

Бауеръ, ген., управлявшій Старо-русскимъ заводомъ до 1784 г. (Севергинъ—Продолж. записокъ, стр. 47).

Бахаревъ, устроившій въ 1748 г. мраморн. мельницы на Уралѣ.

(Чупинъ—„Геогр. и стат. словарь Пермск. г.“ — „Горношнитскій заводъ“).

Бахтеяровъ, Якалей, письменный голова, развѣдавшій рудныя мѣсторожденія вмѣстѣ съ соляными источниками по р. Витиму въ 1640 г.

(Доп. Акты Ист., изд. Импер. Археогр. комиссіи, т. II, 240—265—277, т. III, 34).

Башмаковъ, Михаилъ Ивановичъ, 1737—1775 г.

(Пермск. губ. вѣд., №№ 52, 53, 59—62 и 86 за 1869 г.; Чупинъ—„Матеріалы для ист. Пермской губ.“).

Бегеръ, Федоръ Федоровичъ, начальникъ Алтайскихъ заводовъ.

(Чупинъ—„Горн. д. при Ал. I“, стр. 256; Г. Ж.).

Бейеръ (Бееръ), Андрей Венедиктовичъ, начальникъ Колывано-Воскресенскихъ заводовъ при Имп. Елизаветѣ Петровнѣ.

(Пермскій край; Ражковъ—„Ак. Н. Демидовъ“, Г. Ж.; Гамель—„Опис. Тульского завода“, Труды Н. М. О. 1830 г., стр. 308; Голубевъ—Алтай; Германъ—„Сочиненія о Сиб. рудн. и заводахъ“).

Бекельманъ, начальникъ Нерчинскихъ заводовъ.

(Германъ „Соч. о Сиб. рудн. и заводахъ“, Озерскій—„Очеркъ геологій Забайк. края“).

Бердъ.

(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“, Р. Ст. т. XI, стр. 471).

Бибииковъ, Михаилъ.

(Г. Ж. 1861, т. I, 331).

Блиновъ, М., писатель-историкъ русскаго горнаго дѣла.

Блюэръ (Блигеръ, Бліеръ), Іоганнъ-Фридрихъ, членъ Бергъ-Коллегіи.

(Г. Ж. 1828 г., № 6).

Богуславскій, А. А., главный начальникъ горныхъ заводовъ хребта Уральскаго.

Бояркинъ, Ст. Яф., преподаватель горнаго искусства въ Горн. Инст. въ 1808 г.

(Восп. бывш. пнт. Г. И., стр. 169).

Бояршиновъ, Алексѣй Григорьевичъ, горн. инж., геологъ.
(Алтайскій Сборникъ, стр. 168).

Брусницинъ, Левъ Ивановичъ, штейгеръ, открывшій въ 1814 г. розсыпное золото.

(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Каринскій —„О золотоносныхъ розсыпяхъ“, Г. Ж. 1840 г., № 9, стр. 459).

Брюсъ гр., Яковъ Васильевичъ.

Булгаковъ, Андрей Терентьевичъ, оберъ-бергмейстеръ, начальникъ экспедиціи Мраморной ломки (1808 г.)

(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“).

Бурнашевъ, Тимофей Степановичъ.
(„Повѣдка Посѣлова и Бурнашева въ Ташкентъ“. 1800 г.; „Вѣстн. Геогр. Общ.“ 1851 г., ч. I: Андріевичъ—„Исторія Сибири“ и др.; Межовъ—Сиб. Библ.; Максимовъ—„Сибирь и Каторга“, т. III, стр. 163, 344).

Бурцовъ, начальникъ Нерчинскихъ заводовъ.

(Татищевъ—„Исторія“).

Бутенантъ фонъ Розенбушъ, Андрей, основатель Олонецкихъ заводовъ (1674 г.)

(Хмыровъ, стр. 254; Забѣляинъ—„В. Евр.“, II, 1871 г.)

Бутеневъ, Константинъ Федоровичъ.
(„Г. Ж.“ 1864 г. I. 331)

Бутовскій, Юлій Ивановичъ, горн. инж., подполк.

Бухгольцъ, бригадиръ.
(Полное Собр. Зак., № 2811).

В.

Вагнеръ, Павелъ, горн. инж.

Валькеръ, Иванъ Карловичъ.
(„Зап. И. М. О.“, 31, стр. 393).

Варвинскій, Іовъ Игнатьевичъ, преподаватель Горн. Корпуса; химикъ, ученикъ Тенара.

(„Зап. И. М. О.“, т. 13 (сер. II), стр. 31; Г. Ж. 1827 г., № 1, стр. 24).

Ватеръ, Джонъ, англичанинъ, разыскивавшій руды въ Россіи (1618—1622).

Версиловъ, Андрей Павловичъ, переводчикъ (1798).

Версиловъ, Николай Андреевичъ, писатель.

(„Труды И. Геогр. Общ.“; Г. Ж.)

Версиловъ, Павелъ Андреевичъ, (минералогическая экспедиція).

Вёртъ, Францъ Ивановичъ, учредитель и первый Секретарь Имп. Мин. Об-ва; писатель-минералогъ.
† 8 февр. 1856 г.

(Изд. Имп. Мин. Общ.)

Вилькенс(он)ъ, Елисей, одинъ изъ учредителей Тульскихъ заводовъ (1632 г.)

Виниусъ, Андрей Андреевичъ, думный дьякъ.

(Тульск. губ. вѣд. 1872 г. № 85; Хмыровъ; Гамель—„Опис. Тульск. зав.“; Шишонко, „Пермская лѣтопись“, V пер., ч. 3., стр. 277 и 289; Г. Ж.)

Виниусъ, Андрей Денисовичъ, строитель заводовъ бл. г. Тулы (1632 г.)
(Источники, см. Акема).

Власовъ, Яковъ, строитель Петровскаго завода въ Олонецк. краѣ.

Волеговъ.

(Смышляевъ—„Источн. и пособія для изученія Пермск. края“, Спб. 1876 г., стр. 9).

Волковъ, Алексѣй Андреевичъ, Тобольскій и Пермскій губернаторъ.

(Указ. ст. В. Э. О. Всеволодова; Смышляевъ—„Сборникъ статей о Пермск. губ.“ (Пермь, 1891 г.); Дмитриевъ—„Очерки изъ исторіи Перм.“; Голодниковъ—„Празднованіе г. Тобольскомъ 300 лѣтней годовщины“).

Волковъ, Н., маркшейдеръ, откр. платину на Уралѣ (? см. Андреевъ).
(Г. Ж. 1827 г., № 1, стр. 31.)

Волковъ, Сергѣй Ивановичъ, директоръ Горн. Института.

Воронцовъ, Николай Васильевичъ, горн. инж., директоръ Горнаго Института.

Воскобойниковъ, Николай, геологъ и минералогъ, изслѣдователь Кавказа и Персін.

(„Г. Ж.“ 1886 г. № 6, стр. 494; Акты Кавказа; Рагозинъ, стр. 324).

Всеволожскій, Александръ Всеволодовичъ.

(„Пермск. Губ. Вѣд.“ 1864, № 31).

Г.

Гавеловскій, Ник. Григ. преподаватель горн. и маркшейд. искусствъ въ Горн. Кад. К. (съ 1811 г.)

Гавриловъ, Семенъ, рудоискатель на Олонцѣ (1670 г.)

(Рожковъ—„Горноз. на Олонцѣ“; Г. Ж.; Чернышевъ; Хмыровъ, стр. 217).

Гагаринъ, князь, впервые донесшій Петру I о нахожденіи песчанаго золота въ Киргизъ-Кайсацкой степи.

Гадри, іезуитъ, открыватель въ 1820 г. золота на лѣв. берегу р. Терека, противъ г. Моздока.

Галяховскій, Платонъ, гиттенфервальтеръ, открывшій въ 1824 г. платиновыя россыпи по рр. Ису и Турѣ.

(Г. Ж. 1828 г., № 1; Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“).

Гамель, осматривавшій, по Высоч. повелѣнію, въ 1826 г. заводъ въ Тульской губ.; авторъ сочиненія „Описаніе Тульского завода“.

Гаршъ, графъ.

(Труды И. М. О., ч. I, 1830 г., стр. 295).

Гаскойнъ, Карлъ Карловичъ, строитель Адмиралт. Ижорскихъ заводовъ, начальникъ и преобразователь Олонецк. заводовъ. † 1860 г. 20 іюля.

(Гамель—„Опис. Тульск. завода“; Труды И. М. О., ч. I, стр. 315; Монеты царств. Павла I, стр. II).

Гельмерсенъ, Григ. Петр., горн. инж., Академикъ, Директоръ Горн. Института.

(Г. Ж., 1885 г., № 3).

Гемпель.

(Зап. И. М. О. XXIII, стр. 306).

де-Геннинъ.

(Берхъ—Г. Ж. 1826 г.; Чупинъ—Сборникъ статей, стр. 72; Гамель—Опис. Тульск. завода (прилож. № XII); Пекарскій—Бумаги и письма Петра I; Шишонко—Пермская лѣтопись. V пер., ч. 3, стр. 218; Германъ—„Историческое начерт. горнаго дѣла въ Росс. Имперіи. Екатеринбургъ. 1810 г.“).

Германъ, Ив. Филип., Академикъ, писатель-статистикъ и историкъ горнаго дѣла, Екатеринб. горн. наго начальства и Монетной экспедиціи Главный Начальникъ.

(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Арх. Г. Д-та).

Гессъ, Германъ Ив., химикъ, преподаватель Горн. Корпуса, авторъ учебника химіи. Род. въ Женевѣ 26 іюля 1802 — † Спб. 1 дек. 1850 г.

Гилевъ, Конст., горн. инж., геологъ, изслѣдователь Кавказа и Апшеронск. источниковъ нефти.

Глинка, генераль, Гл. Нач. хребта Уральскаго.

Граль, докторъ.

(Пермск. Сборн. 1860 г., кн. 2, отд. 4, стр. 23).

Граль, Карлъ и Фед. Ивановичи, братья, унтеръ-шхты, опредѣлены на Березовск. зол. промыслы къ построенію вододѣльств. машинъ (1760).

Грасгофъ, Григ. Людвигъ, горн. инж., строитель чугуно-пушечн. фабр. Пермск. заводовъ, Директоръ Горн. Д-та.

Грасгофъ, Эдуардъ Иванъ, горн. инж., преподаватель металлургіи и пробирн. искусства въ Горн. Корпусѣ (1832 г.).

Губинъ, Мих. Павл., горно-заводчикъ, купившій въ 1792 г. заводы Мосолова.

Гуляевъ, Степ. Иван., изслѣдователь
Алтая.

(Голубевъ—„Алтай“; Спб. газета 1888 г.,
№ 39; Пыпинъ—Сиб. этногр.; Словцовъ—
„С. П. Гуляевъ“, Омскъ. 1891 г.).

Гурковъ, Нерчинскій житель, открыв-
шій въ 1724 г. мѣст. цвѣтныхъ
камней на Адуцъ-Чилонѣ.

Гурьевъ, А., геологъ.

Д.

Даль, шведскій генераль, откр. зо-
лото въ Лапланди.

Дамесъ, Управл. Нерчинск. заводовъ
въ 1735—1739 гг.

(Новыя Ежемѣсячн. Соч. 1788 г.; Памят-
ники Спб. Истор. XVIII в., т. II, стр.
220—249; Германъ—Соч. о Сиб. рудн. и
заводахъ, т. III, стр. 243; Очеркъ
геологич. Забайкалья; Максимовъ—Си-
бирь и Каторга; Эрикъ Лаксманъ).

Данненбергъ, генераль, завѣд. розы-
сками и обраб. мраморовъ.

(Чупинъ, Словарь—„Горношнитскій заводъ“;
Горн. Ж. 1827 г., № 3, стр. 131)

Дейхманъ, Оскаръ Алексѣевичъ.

Демидовы, горнозаводчики.

(Шищенко—Пермская лѣтопись, V пер., ч. 3,
стр. 1, 53, 62, 63 и послѣд., 81, 91, 95,
111, 292, 335, 343, 403, 409, 413, 423, 480
и 509).

Депре, Эрикъ, отливавшій на Ка-
менскомъ заводѣ чугуны, пушки
(1702 г.).

(Чупинъ, Словарь—„Каменскій заводъ“;
Г. Ж. 1855, № 6).

Дерябинъ, Андрей Фед., Директоръ
Деп-та Горн. и Соляныхъ дѣлъ.
1770.—† 26 июня 1820 г. Главный
дѣятель по составленію Горнаго
Положенія 1806 г., авторъ „Исто-
рич. начерт. горн. производства
въ Россіи“.

(Шищенко—Пермск. лѣт., кн. 6, стр. 420;
Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Лоранскій—
Исторія Горн. Инст.; Геннадіи—Словарь;
Лексиконъ Плюшара; Арх. Горн. Д-та).

Дерябинъ, Фед. Андр., сынъ Андр.
Фед., преподаватель математики
въ Горн. Институтѣ. † 11 апрѣля
1865 г.

Дмитріевъ, Никол. Алексѣевъ, горн.
инж., авторъ статей въ Горн. Ж.
(Г. Ж.).

Добронизскій, Валент. Платон., воспит-
тель Корпуса Горн. Инж.

Долгополовъ, Мих. Орест.
(Г. Ж. 1881 г., № 4—5, стр. 259).

Долинскій, Л. П., горн. инж., первый
начальникъ Горнаго Управленія
Южной Россіи.
(Г. Ж.; Зап. И. М. О., 29, стр. 216).

Домгеръ, Валеріанъ Александр., горн.
инж., геологъ.
(Г. Ж., 1885 г., № 2, стр. 359).

Дорошинъ, Петръ Петр., горн. инж.
† 1875 г.; путешествен. по рус-
ской Америкѣ, гдѣ впервые от-
крылъ золото на Аляскѣ.
(Моск. Вѣд., 1875 г., № 52).

Дубинины, братья, строители одного
изъ первыхъ керосиновыхъ заво-
довъ на Кавказѣ.
(Рагозинъ—Нефть, стр. 315).

Е.

Евреиновъ, Петръ Ив., горн. инж.,
химикъ и минералогъ, начальникъ
химич. лабораторіи въ Спб. 1812.—
† 1849 г.

Еремѣевъ, Владиміръ, докторъ, авторъ
трехъ технич. словарей.

Еремѣевъ, Павелъ Влад., горн. инж.,
минералогъ, Академикъ, профес-
соръ Горнаго Института; † 6 янв.
1899 г.
(Нов. Вр., январь 1899 г.; Г. Ж.; Зап.
И. М. О.).

Ерофѣевъ, Вас. Гавр., горн. инж.,
Профес. и Директ. Горн. Инст.,
геологъ и палеонтологъ. † 17 дек.
1884 г.
(Энци. Сл. Брок. и Эфрона; Зап. И. М. О.;
Изв. Геол. Ком-та; Г. Ж. 1885 г., № 1,
стр. 160).

Ерофѣевъ, Мих. Вас.
(Зап. И. М. О., рѣчь Кокшарова).

Ж.

Журиный, Николай Ив., горн. инж., начальникъ Алтайск. горн. округа К. Е. И. В.

(Вост. Обзоръ, 1892 г. № 11; Сиб. Вѣстн. 1892 г. № 4 и 74; Алтайскій Сборникъ).

З.

Зембницкій, Як. Григ., проф. зоологии и батаники, учредитель Минералог. Об-ва. 1783. — † 6 ноября 1851 г.

(Г. Ж.; Изд. Мин. Об-ва).

Зоринъ, секретарь комиссиі, учрежденной Татищевымъ въ Екатеринбургѣ для сочиненія Горнаго Устава.

Зотовъ, управл. Верхъ-Исетскихъ заводовъ.

(Р. Ст.; Щегловъ — Хронологич. перечень важн. дан. изъ исторіи Сибири, 388; Г. Ж. 1893 г., № 2 (В. Ю. Соймоновъ); Труды Ученой Арх. Пермск. комиссиі, ч. 2, стр. 61).

Зыраневъ, Александръ Никиф., писатель.

(Сытинъ — Сборникъ статей о Пермской губ., стр. 180).

И.

Иванъ, датчанинъ, искавшій, вмѣстѣ съ повгор. купцомъ Гавриловымъ, серебряную руду въ Олонецкомъ краѣ, на Шуйскомъ погостѣ.

(Ивановъ — „Горнозаводство на Олонцѣ“).

Иванъ, Андр. Андр., горн. инж., д. т. с., Гл. Нач. Ур. горн. зав., Предсѣдатель Горн. Сов. и Горн. Уч. Ком-та. (Г. Ж. 1894 г.; Зап. И. М. О., 31, стр. 325).

Иванъ, Григ. Андр., горн. инж., Проф. Горн. Инст.

И.

Ивановъ, Александръ Борис., горн. инж., Нач. Кавказск. Горн. Упр., директоръ Алагирскаго завода и Сафьянскаго рудника.

(Вост. Обзоръ, 1872 г., № 240; Г. Ж. 1886 г.; Зап. И. М. О., кн. 2, 1853 г.; Изв. Упр. Управл. Горн. частью Кавк. края, отд. 1-й).

Ивановъ, Назарій Андр., горн. инж., Нач. Монетнаго Двора, химикъ и писатель.

(„Уч. Записки Акад. Н.“, т. III, в. 4, 1885; XXIV присужд. Демид. Наградъ, 1855 г., стр. 89—92).

Илимовъ, Ив. Петровичъ.

Ильманъ, Петръ Ѳед., Инспекторъ и преподаватель Горнаго Корпуса, изслѣдователь Уральскихъ мѣсто-рожденій золота.

(Чупинъ — „Г. д. при Ал. I“).

Ирманъ, Андрей Абрамовичъ, ген.-поручикъ, Начальникъ Колывано-Воскресенскихъ завод. въ 1779 г.

Исаакъ, Игумень Далматовской пустыни, построившій въ 1682 г. первый заводъ на Каменкѣ.

(Г. Ж. 1855, № 6).

К.

Казадаевъ, Александръ Вас., ст. сов., Командиръ Горн. Корпуса (съ 1804 г.).

(Арх. Г. Д-та).

Калитинъ, Александръ Ив., Верховскій воевода, строитель Алапаевскихъ заводовъ.

(Шишонко — Пермская лѣтопись, V пер., ч. 3, стр. 300, 303 и 334).

Кандиба, ген.-м.

(Г. Ж. 1830 г., III, стр. 136).

Канкринъ, Францъ-Людвигъ, членъ Бергъ-Коллегіи.

(Арх. Г. Д-та; Сѣв. Пчела 1825 г. № 51; Г. Ж. 1825 г., т. IV, стр. 95; Записки Вигеля, изд. 1892 г.; Севергинъ — Продолж. путешественныхъ записокъ, стр. 42; Словарь Геннади; Справ. Энц. Словарь, т. V (1847), стр. 481; Полянский — Истор.-стат. очеркъ Старой Руссы, Отд. II, стр. 69).

Карамышевъ, Андр. Матв., препод. химіи и металлургіи въ Горн. Училищѣ, директоръ конторы ассигнац. банка въ Иркутскѣ, ученый и писатель; корреспонд. Имп. Акад. Наукъ. † 22 ноября 1791 г.

(Андріевичъ — Исторія Сибири, т. 2; Спасскій — Сиб. Вѣстн. 1821, ч. 16, стр. 406; Эрикъ Лаксманъ).

Карпинскій, Михаилъ, горн. инж., авторъ премированного описанія золотыхъ промысловъ.

Карсаковъ, Алексѣй Ив., Президентъ Бергъ-Коллегіи, Нач. Горнаго Училища, сенаторъ, г. отъ арт., 1767. † 1811.

(Арх. Горн. Д-та).

Картеронъ.

(Г. Ж. 1851 г., № 12; Акты Кавказа).

Качка, Гавр. Симонов., Нач. Колывано-Воскрес. заводовъ, Управл. Монетн. Д-томъ (съ 1806 г.). Р. 1740 (окт.) † 20 авг. 1818 г.; въ русск. службѣ съ 1785 г.

(Г. Ж. 1846 г. IV т., 504; Межовъ — Сиб. библ., т. I, № 2668; Алтайск. Сборникъ).

Качка, Симонъ, австріецъ, принявшій русск. подд.; техникъ на Уралѣ и на Алтаѣ.

Кеммереръ, бергъ-аптекарь, минералогъ, учредитель Минер. Об-ва.

(Словарь Геннади; Г. Ж.).

Китаевъ, удостоенный въ 1824 г. золотой медали за изобрѣтенную имъ золотопром. машину.

(Г. Ж. 1828 г., 2 кн., стр. 63).

Кларкъ, Вас. Егор., директоръ Спб. Александровскаго литейнаго завода.

(Труды И. М. О., 1830 г., стр. 325).

Клеопинъ, Степанъ, первый изслѣдователь г. Благодати (1738).

(Лесенко—Матеріалы для исторіи горн. пр. въ Россіи, Г. Ж. 1883 г., № 11; Рожковъ; Гермапъ — „Историч. начертаніе“; Словцовъ—Истор. обзор. Сибири, кн. 2, стр. 48; Чушинъ—Сборн. статей, стр. 34 и ранѣе).

Кнауфъ, Сиб. купецъ, аренд. въ 1811 г. Златоуст. заводы.

(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Межовъ—Историч. библиогр.; Мушкетовъ — Злат. округъ, стр. 12; Памятн. кн. Пермской губ. 1891 г.).

Ковалевскій, Евграфъ Петровичъ, горн. инж., Министръ Народн. Просвѣщенія и Членъ Госуд. Совѣта. 1790 (ноябрь) † 1867 г.

Ковалевскій, Егоръ Петровичъ, горн. инж., дипломатъ, путешественникъ, геологъ и писатель; Директоръ Азіатскаго Д-та, Предсѣд. Общ. пособія Литераторамъ. 1812 † 20 сент. 1868 г.

(Межовъ—Русск. истор. библиографія, отд. Исторія русск. и всеобщ. словесности, №№ 10,384—10,400; Горн. Ж. 1868 г. № 11).

Кожевниковъ, Максимъ, открывшій въ 1830 г. изумруды на Уралѣ.

(Чупинъ—Словарь).

Кокшаровъ, Ник. Ив., горн. инж., Академикъ - минералогъ, поэтъ, писатель, Директоръ Горн. Инст. (Зап. И. М. О., XXX, стр. 400).

Корнѣевъ, Егоръ Вас., Директоръ Горн. Д-та и Горн. Корпуса, основатель Горн. Журн. и Горн. Учен. Ком-та (1825 г.). 7 апр. 1773 — † 5 янв. 1848 г.

(Арх. Г. Д-та: Лоранскій — Исторія Горн. Ин-та: Р. Ст. XXVII, 187).

Коссинскій, Викентій Викент., геологъ-изслѣдователь Ц. Польскаго. (Зап. Им. М. О., Пер. 19, стр. 203; Г. Ж. 1884, № 3, стр. 475).

Кошкуль (фонъ), Фридрихъ Семен., горн. инж., геологъ - изслѣдователь Кавказа.

(Никитинъ—Русск. Геол. Библ., 1888 г.; Г. Ж. 1886 г. № 6, стр. 498).

Кржановскій.

Крюковъ (мраморныя ломки въ южной Россіи).

(Скальковскій, А. А. — Стат. Новоросс. края, стр. 544).

Кулибинъ, Александръ Пвановичъ, горн. инж., минералогъ, переводчикъ и писатель.

(Щегловъ—„Хронолог. перечень важн. данныхъ изъ исторіи Сибири 1032—1892 г.“; Указат. открытій).

Куторга, С. С., профессоръ-естественникъ.

(Изд. Минер. Об-ва).

Кычкинъ, Тимоф. Петр., открывшій въ 1765 г. Эндыбальскіе серебряно-свинц. пріиски по р. Эндыбалѣ.

Л.

Лавровъ, Ник. Ив., химикъ и минералогъ, учредитель Минер. Об-ва. (Зап. И. М. О.)

Лаксманъ, Эрихъ.

Ламанскій, Яковъ Ив., горн. инж., Директоръ Технолог. Института. 6 марта 1822 г.—† 29 марта 1872.

Левандіанъ, Александръ (Грекъ), основатель Нерчинскихъ заводовъ (1704).

(Хмыровъ; Озерскій—Очеркъ Забайкалья и др.: Памятники Сиб. Исторіи XVIII вѣка. т. I, стр. 247—255).

Леманъ, Александръ, изслѣдователь Бухары (1841 г.).

Лёшенколь, Оберъ-бергмейстеръ, ученый писатель, проф. Горн. Училища и членъ Бергъ-Коллегіи. † 1783—84.

(Лоранскій—Исторія Горн. Инст.).

Лизель, Христофоръ Вас., горн. инж., род. 1805; команд. въ 1830 г. въ Дунайскія княжества для поиск. золота; директоръ Горной технич. школы при Технолог. Институтѣ (1834 г.).

(Юбил. Техн. Ин-та).

Литевскій, горн. инж., изслѣдователь Кавказа.

Ломаевъ, открывшій, вмѣстѣ со Сгибневымъ, золото въ Гороблагодатскомъ округѣ.

(Г. Ж. 1839 г., № 1, стр. 68)

Лопатинъ, горн. инж., геологъ и географъ.

Лоть, старецъ Далматовскаго монастыря, впервые сообщившій въ 1669 г. о пахожденіи драгоцѣн. металловъ за Ураломъ.

(Хмыровъ, стр. 177).

Лугининъ, горнозаводчикъ.

(Мушкетовъ—Злат. окр., стр. 12).

Лудловъ, горный чиновникъ; отправлялся въ 1807 г. на Новую Землю

(на средства гр. Румянцева, по рекомед. Дерябина).

(Свенске — Новая Земля; Арх. Г. Д-та; Нестеровскій—Подмоск. к-уг. пром-тъ, стр. 7).

Любарскій, Вас. Вас., горн. инженеръ, проф. Горн. Инст., писатель. † 1852. (Г. Ж. 1827 г., № 1, стр. 26 и № 4, стр. 84 и далѣе: Сиб. Вѣд. 1853 г., № 8, стр. 30).

де-Люберасъ, баронъ, Президентъ Бергъ-Коллегіи (1800—1854 г.). (Межовъ—Русск. Истор. библиогр., т. II).

Львовъ, Н. А., разраб. боровичскій уголь.

(Москвитининъ, 1855 г., № 6).

М.

Максимовичъ, А. И., авторъ „Курса Маркшейдерскаго искусства“. (Вос. бывш. пит. Горн. Инст., стр. 169).

Мальцевъ, основатель заводовъ. (Субботинъ—„Мальцевскій районъ“).

Малышевъ, Ник. Родіон., оберъ-бергмейстеръ, горн. нач. Гороблагодатскихъ и Воткинскихъ заводовъ. 1777 г. † 1840 г.

(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Г. Ж. 1870 г. № 5, стр. 226).

Марковъ, Ерофей (Дорофей), откр. золото на Уралѣ.

(Чупинъ — Словарь, „Березовскій заводъ“).

Марковъ, открывшій въ 1728 г., вмѣстѣ съ Кожевниковымъ, мѣдную и серебряную руды въ Печорскомъ краѣ.

(Рожковъ — Бергъ - Компанія; Чернышевъ).

Марселисъ, Леонтіи Петров., сынъ П. Г., вмѣстѣ съ отцомъ разрабатывалъ руды въ Заонежьѣ.

Марселисъ, Петръ Гавр., желѣзозаводчикъ, компаніонъ Виніуса и Акемы.

(См. Акема).

Мевіусъ, Апол. Фед., горн. инж. строитель Керченскаго и Петровскаго заводовъ, металлургъ, уче-

- ный писатель; первый председа-
тель совѣта съѣзда горнопр. юга
Россіи. Р. 1820 г. † 7 окт. 1898 г.
(Нов. Вр., октябрь 1898 г.; Г. Ж. 1898 г.).
- Меглицкій, Ник. Гавр.,** горн. инж.,
геологъ, путешественникъ-участ-
никъ экспедиціи подп. Агте, ав-
торъ „Геогност. опис. южн. части
хребта Уральскаго“. † 1857 г.
(Г. Ж.; Арх. Г. Д-та).
- Медеръ, Петръ Ив.,** командиръ
Горн. Корп. и преподаватель; ав-
торъ „Наставленія русскимъ се-
литроварщикамъ“. 1769 † 13 апр.
1826 г.
(Г. Ж.; Чупинъ—„Г. д. при Ал. 1“).
- Меджеръ, механикъ** Екатеринб. за-
водовъ.
(Чупинъ—„Г. д. при Ал. 1“).
- Мейеръ, горн. нач.** Гороблагодат-
скихъ заводовъ (1813 г.).
(Г. Ж. 1839 г., № 1, стр. 63).
- Мёллеръ, Петръ Ив.,** горн. инж., стро-
итель Каменскаго и Колпинскаго
броневыхъ заводовъ.
- Менге, геологъ.**
(Мушкетовъ—Злат. окр., стр. 19).
- Меньшенинъ, Дм. Степ.,** преподава-
тель Горн. Корп., спутникъ Гум-
больдта въ его путешествіи по
Россіи, авторъ многихъ научныхъ
статей.
(Труды Учен. Пермск. Архивн. Ком.,
ч. II, стр. 68).
- Мессершмидъ, Даниль Готлиб.,** пу-
тешественникъ по Сибири.
- Мечниковъ, Евграфъ Ильичъ, Дир.**
Горн. Д-та и Горн. Кад. Корпуса.
1770 г. † 26 сент. 1830 г.
(Р. Ст., т. VIII, стр. 113; Чупинъ—
„Г. д. при Ал. 1“; Г. Ж. 1878, № 8—9,
стр. 295; Сѣв. Пчела 1831 г., № 220).
- Миклашевскій, Петръ Ив.,** горн. инж.,
писатель.
- Миллиусъ, Карль Ив., Дир.** Минер.
Общества.
(Зап. И. М. О., 2 сер., часть 2).
- Миловановъ, секретарь** Горн. Учен.
Комитета и Дир. Горн. Департа-
мента Царства Польскаго.
- Михайловъ, Ник. Иллр.,** горн. инж.
(Г. Ж. 1896 г., т. II, 185).
- Модерахъ, Карль Фед.,** Сенаторъ,
Пермскій ген.-губ. 27 сент. 1747 г.
† 12 июня 1819 г.
(Д. Смышляевъ—Матеріалы для біогр.
К. Ф. Модераха, Пермск. Губ. Вѣд., 1870 г.,
№№ 77, 78, 80, 81; Сѣв. Пчела 1858 г.
№ 30; Сынъ Отеч. 1819 г., т. LV, стр. 36—
42).
- Моисеевъ, М. Д.,** горн. инж., проф.
Горн. Инст., авторъ перваго курса
Горнаго Искусства на русскомъ
языкѣ.
- Моисѣенко, Фед.,** минералогъ.
(Г. Ж. 1867 г. № 4; Харьк. Губ. Вѣд.
1867 г. № 22).
- Морозовъ, бояринъ, устроитель** подъ
Москвою Павловскаго завода въ
1670 г.
- Моръ, Сибирскій геологъ.**
(Межовъ—Сиб. библиографія).
- Москвинъ, Т. Г.**
(Памятная кн. Олонецк. губ. 1866 г.).
- Мосоловъ, Максимъ, горнозавод-
чикъ.**
(Мушкетовъ—Злат. окр.; Зап. И. М. О.,
т. 13 (2 Сер.), стр. 19).
- Мусинъ-Пушкинъ, Аполлосъ Аполлос.,**
Вице-Президентъ Бергъ-Коллегіи.
1760 г., 17 февр. † 18 апр. 1805 г.;
путешествовалъ по Грузіи и из-
далъ описаніе состоянія въ ней
горнаго дѣла.
(Г. Ж. 1827; Техн. Журн., т. I, ч. 4,
стр. 137; Лоранскій—Исторія Горн. Инст.;
Арх. Г. Д.).
- Мухинъ, Ив. Матв., Имп. Акад. Наукъ**
„элевъ“ по химіи, членъ Минер.
Общества и авторъ книги „Объ
аэролитахъ“.

Н

**Набатовъ, Московскій купецъ, имѣв-
шій въ XVIII в. керосиновый за-**

водъ на р. Ухтѣ, въ Печорскомъ краѣ.
(Боклевскій; Чернышевъ; Сидоровъ; Разозинъ— „Нефть“).

Нартовъ, Андрей.
(Р. Ст., т. VII).

Нейдгартъ, Лаврентій, подполк., рудознатнаго дѣла мастеръ.
(Шишонко—Пермская лѣтопись, кн. 6, стр. 143).

Нелединскій, стольникъ, вѣдавшій до 1720 г. всѣми Монетными Дворами.

Нестеровскій, Яковъ Кононовичъ, горн. инж., ботаникъ, авторъ соч.— „Златоустовская флора“.
(Г. Ж.).

Нефедьевъ, Вас. Вас., преподаватель Горн. Инст., смотритель его Музеума и авторъ каталога послѣдняго. 3 апр. 1796 г. † апр. 1879.

Николаи, Отто Фед., горн. инж., металлургъ.
(Г. Ж.).

Нобель, Людвигъ Эммануиловичъ, основатель предпріятія „Тов.-во бр. Нобель“.

Носовъ, Андр. Алексѣевичъ, составитель пластовой карты Донецкаго бассейна.

Носовъ, Анемподистъ Алексѣевичъ.

О.

Обуховъ, Павелъ Матв., горн. инж., Нач. Злат. заводовъ, основатель Обуховскаго завода, изобрѣтатель особаго способа приготова. стали. 30 окт. 1820 г. † 1869 г., янв.
(Г. Ж. 1869 г., II, стр. 186; Ист. Вѣстн. 1894 г.).

Огневъ, рудоискатель.
(Шишонко—Пермск. лѣтопись, кн. 6).

Озерскій, Александръ Дм., горн. инж., минералогъ — профессоръ Горн. Корп., горный писатель, Главн. Нач. Алтайскихъ заводовъ. 1813 † 1880 г. (19 сент.).

Окладныхъ, Константинъ, горн. инж., авторъ описанія Березовскихъ золотыхъ промысловъ.

Окоемовъ, дьякъ, основатель мѣднаго завода въ Кунгурѣ.
(Шишонко — Пермск. лѣтопись, кн. 6, ст. 144 и далѣе).

Оливьері, горн. инж., изслѣдователь Донецкаго бассейна и Новгородской губ.

Олышевъ, П. А., горн. инж., профессоръ механики Горн. Института.

Ольховскій, Ник. Ив. („Ониксъ“), Нач. Мон. Двора. † 30 окт. 1868 г.

Осиповъ, горный нач. Екатеринбург. заводовъ.
(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Спасскій—Словарь, II, стр. 237; Г. Ж. 1836 г., № 4, стр. 155).

Осокинъ, Петръ Игнат., горнозаводчикъ, строитель нѣсколькихъ заводовъ на Уралѣ.
(Германъ — „Историч. начертаніе“, стр. 115; Шишонко — Пермск. лѣтопись, кн. 5, стр. 485; Пам. кн. Пермск. губ. 1891 г.).

Остермейеръ, Григ. Богд., горн. инж., Нач. Алтайскихъ заводовъ.

П.

Пакулевъ, впервые примѣнившій въ Сибири американскій (гидравлическій) способъ добычи и промывки золотосодержащихъ песковъ.

Панскеръ, Лаврентій Ив., учредитель Минер. Об-ва. 3 мая 1777 † 22 марта 1851 г.

Патрушевъ, Ив. Кузьмичъ, оберъ-бергмейстеръ, Членъ - Предсѣдатель въ экспедиціи мраморной ломки при Екатеринѣ II.
(Чупинъ—Сборникъ статей, 50, 155).

Первушинъ, И. Н., тапкентскій купецъ, первый частный предприниматель по разработкѣ кам. угля, строитель свинцовоплавленнаго завода близъ Тапкента

Перетцъ, Ал. Абр.

(Г. Ж. 1872 г.; Зап. Геогр. О.).

Перми (ы) кинъ, Григ. Мартыновичъ,
горнозаводчикъ.

(Сиб. Вѣд. 1882 г. № 195; Г. Ж. 1890 г., № 4—5—6, стр. 345).

**Першинъ, авторъ „Геогностич. обзор.
Пятигорскаго округа“.**

(Г. Ж. 1835 г., I, стр. 18).

**Петлинъ, Ив., путешественникъ по
Китаю.**

(Риттеръ—Землевѣд. Азіи; Сиб. Вѣстн., Спасскаго).

Петровъ, Андрей, рудознатецъ.

(Хмыровъ, стр. 104; Рожковъ; Гамель—
„Опис. Тульск. завода“; Карамзинъ—Исто-
рія).

**Петцольдъ, основатель нѣсколькихъ
заводовъ въ Пермскомъ краѣ
(1634 г.).**

(Хмыровъ; Планеръ (Пермскій сборникъ)).

**Пикаронъ, Андрей Ив., переводчикъ,
членъ Бергъ-Коллегіи (съ 1802 г.),
совѣтникъ Московск. Горн. Пра-
вленія (?).**

(Арх. Горн. Д-та).

**Питиримъ, старецъ, смотритель пер-
ваго завода на Каменкѣ.**

(Г. Ж., 1855 г., № 6, Начало Каменск.
завода).

**Планеръ, Дмитр. Ив., горн. инж.,
преподаватель и библіотекаръ
Горн. Инст.; авторъ указателя, мно-
гихъ статей и рукописн. соч. о
мѣсторожденіяхъ русскихъ мине-
раловъ.**

**Планеръ, Иванъ—Адамъ Христофо-
ровичъ, преподав. Горн. Корп.
† 16 мая 1830 г.**

Племянниковъ, Григорій.

(Г. Ж. 1828, III, стр. 159).

**Полетика, В. А., горн. инж., писатель-
журналистъ.**

**Ползуновъ, изобрѣтатель первой па-
ровой машины.**

(Сиб. Вѣстн., 1820 г., ч. X; Г. Ж. 1827,
№ 7, стр. 170 (біографія Фролова); Г. Ж.
1829 г., т. II, стр. 413; Вѣстн. Промышлен.
1858 г., № 1 (юль).

**Полтарацкій, Алдр. Марков., Управл.
Монетн. Д-томъ; до 1807 г. упр.
Олонек. заводами; принималъ
участіе въ составленіи Горнаго
Положенія 1806 г.**

(Придворн. мѣсяцесловъ 1826 г., 21; Р.
Ст., т. XXVI, 320—328).

**Поль, Алдр. Ник., изслѣдователь руд-
ныхъ богатствъ и извѣстный гор-
ный дѣятель юга-Россіи.**

(Г. Ж., 1890 г., № 10; Моск. Вѣд. 1890 г.,
9 авг., № 218; Мельникъ—Каталогъ кол-
лекціи древностей Поля, вып. I).

**Поповъ, Маркъ, купецъ, усоверш.
отливку орудій (1761).**

(Труды И. М. О., 1830, стр. 310).

**Поповъ, Ст. Ив., авторъ описанія
Нерч. рудн. при Екатеринѣ II.**

**Поповъ, Степ. Ив., основ. горнаго
промысла въ Киргизской степи.**

(Шишонко—Пермская лѣт., 295 (4 пер.);
Экономич. Указ. 1857 г., № 33 и 39; Вѣст.
1865 г., № 2; Литерат. библ. 1867, т. 6, № 12,
стр. 292).

**Порошинъ, Андрей Ив., управл. Ко-
лывано-Воскресенскими заводами
† 31 января 1784 г.**

(Г. Ж., 1829, т. II, стр. 461).

**Посниковъ, Григ., открывшій руду въ
Богословскомъ округѣ на Уралѣ.
(Чупинъ—Сборн. ст.; Г. Ж.).**

**Поттъ, Георг. Евстаф., учредитель
и сотрудникъ Минерал. Об-ва.**

**Походяшинъ, Максимъ, Верхотурскій
купецъ, основатель горн. дѣла на
Сѣверномъ Уралѣ. † 1790 г.**

(Пермск. губ. Вѣд. 1878 г. № 49; Чупинъ—
Сборн. статей; Нам. кн. Пермск. губ. 1891 г.;
Г. Ж. 1871 г., 10, стр. 174; Бирж. Вѣдом.
1871 г., 6 октября).

**Поярковъ, путешественникъ по Аму-
ру.**

(Хмыровъ, Пынинъ, Риттеръ—Землевѣд.
Азіи).

Прангъ, Матв. Богд.

(Труды Об. для Сод. Р. Пр. и Т., 1874 г.,
ч. 7; газета Сибирь 1878 г. № 44; Вѣстн.
Золотопр., 1893 г., № 10; Г. Ж. 1894 г., № 9).

**Протасовъ, участникъ сѣверной экс-
педиціи.**

Протасьевъ, Дмитрій, Верхотурскій воевода.

(Шишонко — Пермск. лѣт., кн. 6, стр. 70, 100, 185 и др.; Хмыровъ).

Прядильщиковъ, Аван. Ѳед., писатель Пермск. губ. 1811 г. † 1870 г.

(Пермскій край; Пермск. губ. Вѣд. 1880 № 57 — 59; Смышляевъ — Сборн. статей, стр. 69).

Прядуновъ, Ѳед., вмѣстѣ съ Собинскимъ и Чирцовымъ открывшій въ 1732 г. мѣсторожденіе серебр. рудъ на Медвѣжьемъ островѣ.

(Рожковъ — „Ваицкій рудникъ“).

Пузыревскій, Платонъ Алексѣевичъ, проф. Минералогіи.

(Григорьевъ — Спб. Унив., стр. 201 и 400, Ж. Мин. Нар. Пр. 1871 г., № 9, стр. 51—53; Р. Арх. 1873 г., 1502; Березинъ, Словарь, IV, стр. 643).

Путиловъ, Ник. Ив., преподав. Морск. Корпуса, извѣстный заводчикъ.

† 1880 г.

(Торг. Пром. газета 1893 г., № 23).

Р.

Раевскій, Конст., горн. инж., химикъ.

Разгильдѣевъ, нач. Нерч. заводовъ.

(Максимовъ — Сибирь и Каторга; Озерскій — Очеркъ Забайкалья; Г. Ж.).

Разумовскій, минералогъ - писатель (на фр. яз.) въ началѣ XIX в., авторъ соч. по сельск. хоз. (изд. Спб. 1838 г.).

Райзеръ, Викент. Степ., Вице-Президентъ Бергъ-Коллегіи, управл. Петровскимъ заводомъ (1727) и Кончозерскимъ заводомъ (1727—1730). Р. 1669 † 1755; въ русской службѣ съ 1710 г.

(Рожковъ — Бергъ-Компанія; Труды И. М. О. 1830, стр. 300).

Райзеръ, Густавъ (Евст. Викент.), минералогъ, пансіонеръ русскаго правит. въ Саксоніи при Аннѣ Іоанновнѣ; оберъ - бергмейстеръ Сибирск. заводовъ при Елиз. Петровнѣ и Екат. II.

Расселли, Францъ Ив., Упр. Горн. Д-томъ.

Расторгуевъ, горнозаводчикъ.

(Смышляевъ — Сборн. ст. о Пермской губ. вып. II, стр. 45).

Раухъ, Егоръ Ив., Лейбъ-медикъ, учредитель Минер. О-ва.

Рашетъ, Влад. Карл., Дир. Горн. Д-та, авторъ нов. типа домен. печей.

† сент. 1880.

Рейнеггъ.

(Berg Repertorium, стр. 178).

Рейнеръ, гранильный мастеръ на Уралѣ (1738).

(Чупинъ, Словарь — „Горнош. зав.“; Г. Ж., 1827 г., № 3).

Ремезовъ, сост. „Чертежа Сибирской земли“.

Ренов (Ф)анцъ, Ив. Мих., преподав.

Горн. Уч., авторъ описанія Алтайскаго края. 1744—† 28 авг., 1798. (Лоранскій — Исторія Горн. Ин.).

Рефъ, поручикъ, обучившій (при Татищевѣ) русск. рабочихъ гранильному искусству.

(Чупинъ, Словарь — „Горнош. заводъ“, Г. Ж., 1827, № 3, стр. 131).

Риддеръ, горн. инж., первый изслѣдователь серебросвинц. рудъ на Алтаѣ (Риддерскій рудникъ).

Родионовъ, строит. мѣдн. завода на р. Исикъ, впад. въ р. Чулымъ.

Рожковъ, Вас. Ив., горн. инж., писатель-историкъ горн. дѣла.

(Г. Ж. 1894 г.; Изв. Об-ва Горн. Инж.).

Романовскій, Конст. Дан., горн. инж., минералогъ.

(Уф. Губ. Вѣд. 1867 № 8).

Рябоевъ, откр. въ 1714 г. марціальныя воды.

(Тр. И. Мин. О., ч. I (1830), стр. 287).

Рязановъ, Якимъ Меркуловичъ, Сиб. куп. золотопромышлен. (1826 г.).

С.

Сабакинъ, Левъ Федор., механикъ-самоучка, механикъ при Екатеринбургскомъ горн. управленіи (съ 1800 г.).

(Чупинъ — „Г. д. при Ал. I“).

Самарскій-Быховецъ, Вас. Евграф., препод. Горн. Инст., членъ Горн. Совѣта и Учен. Ком-та. † 31 мая 1870.

Сапожниковъ (Свѣдомскій), лѣтописъ г. Перми.

(Дмитріевъ—„Очерки изъ исторіи г. Перми“, введение, стр. IV).

Свиридовъ, развѣд. въ 1825 г. графитъ на оз. Еланчикъ, въ Злат. горн. округъ.

Свитейщиковъ, Надѣя (Дѣй), гость, основатель мѣднаго дѣла на Уралѣ.

Сгибневъ (см. Ломаевъ).

Семенниковъ, Вас. Александр., изобрѣтатель бессемерованія купферштейна.

Сибиряковъ, откр. въ 1759 г. Ильди-канск. ргун. приискъ.
(Озерскій—Очеркъ Забайкалья).

Сидоровъ, М. К.
(Р. Ст., т. LV).

Сименсъ, Карлъ Вильг.
(Г. Ж., 1883 г., № 11, стр. 351).

Сименсъ, Отто.
(Г. Ж. 1871, № 11, стр. 362).

Скарнаковъ, Капитонъ, представившій Петру I образецъ найден. имъ камен. угля.

Славяновъ, Ник. Гавр. горн. инж., горный нач-къ Пермскихъ заводовъ, изобрѣтатель электрич. отливки и спайки металловъ.

Слотвинскій, Ник. Афанас., кадетъ Горн. Корпуса, поэтъ, убитъ на Кавказѣ.
(Восп. бывш. питомцевъ Горн. Инст., стр. 89).

Смышляевъ, Дм. Ем., писатель-историкъ.
(Пер. сб., Смышляевъ—Сб. ст.; Дмитріевъ—Очерки изъ исторіи города Перми).

Соболевскій, Петръ Григ., горн. инж., оберъ-бергъ-пробиреръ, изобрѣт. новаго способа очнщ. сырой платины, а также отдѣленія золота отъ серебра посредств. сѣрн. ки-

слоты и др. усоверш.; впервые ввелъ въ Россіи термолампъ (газ. освѣщеніе). 1787—† 24 окт. 1841 г. (Ман. и Горнозаводскія Извѣстія, 1841 г., № 44; Словарь Спасскаго—Платина).

Соймоновъ, Влад. Юрьевичъ, оберъ-берггауптманъ, презид. Бергъ-Коллегіи (1802), Сенаторъ и Упр. Казанск. губ., изслѣдов. Уральск. золотопромышленности.

(Журналы К-та М-овъ въ царств. Ал. I; Арх. Г. Д-та; Сенатск. Архивъ (формуляръ); Чупинъ—„Г. д. при Ал. I.“; Г. Ж. 1894 г.; Нестеровскій—Подмоск. к-ут. пром. стр. 4).

Соймоновъ, Мих. Ѳед., Сенаторъ, презид. Бергъ-Коллегіи, основатель Горн. Уч-ща.

(Биогр. Хемницера, стр. V и сл.; Автобиографія; Тр. И. М. О., 1830 г., стр. 304).

Соймоновъ, Петръ Алекс., членъ Каб. Ея Велич., Нач. Горн. Уч-ща. (Лоранскій—Исторія Горн. Ин.; Р. Ст. т. VI, стр. 289; Записки Храповицкаго).

Соколовскій, Лука Алекс., горн. инж., горный писатель; Нач. Алтайск. округа. † 12 марта 1883 г.

Соколовскій, полк., строитель и директоръ сукон. и стекл. фабрикъ близъ Ангара.
(Зап. Путеш. по Сибири).

Соколовъ, Дм. Ив., горн. инж., минералогъ, профессоръ. 1788—† 7 ноября 1852 г.

Соловьевъ, С. Ф.
(Г. Ж., 1867, III, стр. 510).

Соломирскій, горнозаводчикъ.
(Пермск. Губ. Вѣд. 1880 г. № 60).

Спасскій, Григ. Ив., оберъ-берггауптманъ, нач. горн. отд. Каб. Е. И. В., писатель-археологъ, авторъ „Горнаго Словаря“ † 1864 г.

(Сѣв. Пчела 1864 г. № 107; Отчетъ о дѣйств. П. Р. Г. О. за 1859 г.; ст. Хавскаго въ Сѣв. Пч. 1860. № 220).

Сташицъ, каноникъ, основатель польскихъ горн. заводовъ.
(Г. Ж. 1824, № 1, стр. 130).

Стражевскій, Никифоръ, горн. инж. геологъ.

Строганова, графиня Софья Влад.
(Пермскій край, т. 2, стр. 90).

Строгановъ, Аника.
(Пермскій Край, т. 3, стр. 179).

Строгановы, заводчики.
(Шишонко—Пермская лѣтопись).

Струве, Амандъ Егор., инж., ген.-л.,
железнодорожникъ, основат. Коло-
менск. и Кулебакск. заводовъ.
(Нов. Вр., № 8099).

Суворовъ, бригадиръ (ген.-м.), ко-
мандиръ Нерчинск. заводовъ.
(Дерябинъ; Озерскій—Очеркъ Забайкалья).

Сырохватовъ, изслѣдователь Наголь-
наго кряжа.

Сырханкуловъ, татаринъ, золотоиска-
тель.
(Арх. Г. Д-та).

Т.

Таббертъ (см. Штраленбергъ).

Тасимовъ, Исмаиль, подавшій въ
1772 г., съ товарищами, прошеніе
объ учрежд. Горнаго Училища.

Таскинъ, Алексѣй Ник., горн. инж.,
писатель, переводчикъ, стихотво-
рецъ.
(Восп. б. пнт. Горн. Инст.; Литер. Сборн.
Вост. Обзор. 1885 г.).

Татариновъ, Александръ Степ., горн.
инж., проф. Горн. Инст.; геологъ-
изслѣдователь Туркестана; авторъ
книги о Бухарѣ, гдѣ онъ былъ
въ плѣну.

Татариновъ, Степ. Петр., Томск. гу-
бернаторъ и Нач. Алтайск. заво-
довъ.
(Озерскій—Очеркъ Забайкалья).

Татищевъ, Василий Никитичъ, извъ-
стный государственный дѣятель,
историкъ.

Твердышовъ, Иванъ Борис., Сим-
бирск. купецъ, горнозаводчикъ
южнаго Урала. † 1773.
(Сборн. Ист. и Стат. Мат. о Симбирск. губ.
за 1868 г.; Горн. Ж. 1868 г., № 8 и 1855 г.
№ 12; Воспом. Соллогуба, стр. 79; Р. Ст.,
т. VIII, стр. 906).

Твердышовъ, Яковъ Бор., компа-
ніонъ и директоръ заводовъ, осно-
ванныхъ его братомъ, Ив. Борисо-
вичемъ. † 1783.

Теплоуховъ, А. Е.
(Смышляевъ—Сб. статей).

Титовъ, Ф. И.
(Г. Ж., 1871, № 12, стр. 557).

Тома (Thomas), типографщикъ въ
Горн. Училищѣ.
(Замѣтки Каржавина).

Томиловъ, бергъ-инспекторъ, Нач.
Банковыхъ заводовъ (съ 1799 г.).
(Чупинъ—„Г. д. при Ал. I“; Озерскій—Очеркъ
Забайкалья).

Томиловъ, помощникъ де—Геннина.
(Чупинъ—Сб. ст., стр. 34 и 36).

Трапезниковъ, Иннок. Никиф., Сиб.
купецъ. † 1865 г.

Траутшольдъ, геологъ.

Тродель, строитель Повѣнецкаго за-
вода.
(Тр. И. М. О., 1830 г. стр. 304).

Трушниковъ, вывезшій въ 1714 г.
найденное въ р. Аму золото.

Тумашевъ, Дм., плавильщикъ мѣдн
руды.
(Шишонко—Пермск. лѣтопись, кн. 6, пер. 3
798, 867, 884, 876; Хмыровъ, 176, 219—242
244).

Турчаниновъ, Алексѣй Фед., горно-
заводчикъ.
(Сб. ст. о Пермск. губ.; Ист. В. 1883 г. т. XI,
№ 2; Шишонко—Пер. лѣт. V періодъ, ч. 3;
стр. 175, 178, 223, 238 и ч. 7-ая; Рожковъ;
Прядильниковъ; Черкасовъ—Сысертек.
горн. зав., 1882 г.).

У.

Узатисъ, Алексѣй Ив., горн. инж.,
авторъ „Горнаго Искусства“, осно-
ватель Сормовскаго завода.

Ф.

Фелькнеръ, Иллѣодоръ Фед., авторъ
„Спутника Механика“. † 1895 г

Фелькнеръ, Ник. Алдр., горн. инж.,
Нач. Олонек. зав. † дек. 1878.

Фелькнеръ, Фед. Ив., Гл. Нач. зав. хребта Уральскаго. † 1871 (?)
(Русск. Инв. 1871, № 48).

Ферморъ, графъ, команд. де-Генни-
вомъ для описанія Колыв.-Во-
скрес. заводовъ.
(Чупинъ—Сборникъ статей)

Фитингофъ, А. Х., горн. инж.
(Отчетъ о дѣйств. Сиб. Отд. Г. О. за 1869 г.;
Отч. Геогр. О. за 1869 г.).

Фляша, Евгений, залож. въ Одессѣ
въ 1831 г. колодезь глубиною въ
628 фут.
Г. Ж. 1832 г., кн. 12).

Фокъ, А. А., артил. полковникъ.
Г. Ж. 1830, II, стр. 103).

Фоминыхъ, Спиридонъ, золотоиска-
тель южн. Урала.
(Чупинъ—„Г. д. при Ал I“).

Фрезе, Александръ Ермол., горн.
инж., открыв. золотыхъ россыпей
на Алтаѣ. 9 февр. 1804 — † 27 авг.
1872 г.

Фричъ, австріецъ, отыскивалъ въ
Россіи руды въ 1626 г.

Фроловъ, К. Д., механикъ Алтайск.
заводовъ.
(Голубевъ—Алтай, стр. 371; Г. Ж. 1827, № 7,
стр. 159).

Фроловъ, П. К., Нач. Алтайскихъ
заводовъ.
(Голубевъ—Алтай, стр. 375; Зобнинъ—„При-
писные кр-не на Алтаѣ“, Алтайскій
сборникъ; Ledebur, I, стр. 369, 373, 388
и 44).

Фуксъ, минералогъ, докторъ, авторъ
перваго описанія профессион. бо-
лѣзней горноз. рабочихъ Урала.
(Смышляевъ—Источн. и Пособія для изу-
ченія Пермск. края; Межовъ—Русск. Ист.
библ. (1800—1855) т. II; Г. Ж. 1829 г., 4,
стр. 270; Пинегинъ—Казань).

Фуллеръ, Алдр. Андр., Нач. Олонецк.
зав. 1819—1833 г.
(Тр. И. Мин. О.; Указатель Бѣлозерова,
стр. 78; Арсеньевъ; Холостовъ—Исторія
Олонецкихъ заводовъ).

Фуллеръ, Ив. Алдр., горн. инж., Дир.
Д-та Горн. и Сол. Дѣлъ. 1793 —
† 21 іюля 1855.
(Арх. Г. Д-та).

Фурманъ, Ант. Андр., проф. метал-
лургіи и геогнозіи, членъ Совѣта
Горн. Д-та. † 1830 г.

Х.

Хвостовъ, Як. Сем., маркшейдеръ
при Екат. П.

Хемницеръ, горн. инж., изв. басно-
писецъ.

Хирьяковъ, Модестъ Ник.
Зап. И. Мин. О. 31, стр. 368).

Хлѣбниковъ, Кириллъ Тимоф.
(Пам. кн. Перм. г. на 1893 г.).

Холостовъ, Порф. Еф., горн. инж.

Хоппе, оберъ-берггауптманъ, писа-
тель. † 1825.
(Г. Ж. 1825 г., т. III).

Хрущовъ, состоявшій при Татищевѣ
въ Екатеринбургѣ.

Ц.

Циммерманъ, Вице-Бергмейстеръ, упр.
Кончозерскимъ зав. послѣ Рейзера.
(Тр. И. М. О. 1830, стр. 302).

Цывилицынъ, рудопоскатель.
(Чупинъ—Сб. ст., стр. 64).

Ч.

Чайковский, Илья Петр., горн. инж.
Горн. Нач. Воткинск. заводовъ.

Чевкинъ, К. В.
(Зап. И. М. О. 1876 г., стр. 343, рѣчь Н. И.
Кокшарова).

Черепановъ, строитель перваго въ
Россіи паровоза (Н.-Таг. зав.).
(Г. Ж. 1835, кн. 5 (стр. 445) и кн. 7 (стр. 171);
Брандтъ—Исторія пар. маш. въ Россіи,
стр. 61).

Чекаловъ, Спиридонъ, разрабат. въ
1839 г. Садонское мѣсторожденіе.
(Г. Ж. 1861, IV, стр. 3).

- Чекановскій, А.**, геологъ.
(Зап. Сиб. Отд. И. Г. О., т. XI, 1874 г.).
- Черкасовъ, Алдр.** Алдр., горн. инж., авторъ „Запис. охотн. Вост. Сибири“. † 21 января 1895 г.
- Черкасскій, кн. Михайлъ Яковл.**, воевода Сибирскій, строитель Каменскаго, Оедьковскаго, Алапаевскаго и Уткинскаго заводовъ.
- Черскій, Иванъ Демент.**
(Вост. Обзор. 1892 г., №№ 39 и 40; Зап. И. М. О. 29, стр. 217).
- Чихачевъ, П. А.**
(Зап. И. М. О., 29, стр. 210).
- Чоглоковъ, сотрудникъ Блюэра** по постройкѣ Александровскаго завода; Предсѣдатель Олонецк. Петр. канцеляріи.
(Тр. И. М. О. 1830, стр. 313).
- Чулковъ, Вас. Серг.**, Нач. Алтайск. заводовъ.
(Голубевъ—Алтай; Г. Ж. 1829 г., № 6 (біографія Порошина); Германъ—Сочиненіе о Сиб. рудн. и заводахъ, ч. I и II, стр. 247 и др.).
- Чумпинъ, Степанъ, вогулъ, указавшій русскимъ въ 1735 г. гору Благодать.**
(Рожковъ — Бергъ-Компанія; Чупинъ — Сб. ст.).
- Чупинъ, Наркизъ Констант.**, писатель по исторіи и географіи Пермской губ. 1824 — † 12 апр. 1882 г.
(Смышляевъ—Сб. ст.: Бестужевъ-Рюминъ—Біогр. и характер., стр. 6).
- Ш.**
- Шаболинъ, Томскій купецъ.**
(Москов. Курьеръ 1806 г., ч. 3, № 24, стр. 372—377).
- Шангинъ, авторъ описанія Колывано-Воскрес. заводовъ (1808); путешественникъ по Алтаю.**
- Шанони.**
(Тр. И. М. О. 1830, стр. 309).
- Швиккардъ, статьи въ Г. Ж.**
(Г. Ж.).
- Шембергъ, баронъ Куртъ Александр.**, Генералъ-Бергъ-Директоръ при Аниѣ Іоанновнѣ.

- Шепелевъ, заводчикъ.**
(Г. Ж. 1836 г., III, стр. 336).
- Шестаковъ, Афанасій, начальникъ Чукотской экспедиціи; погибъ въ бою съ чукчами 14 марта 1730 г.**
(Современникъ 1852 г., т. 34; Морской Сб., т. 100, февр. 1869 г.; Сгибневъ—Походъ Шестакова).
- Шилоносовъ, мастеровой Пермскихъ пушечн. заводовъ, механикъ-самоучка.**
(Адр.-Календ. Пермск. губ., Прилож., стр. 136).
- Широкшинъ, Н., горн. инж., изслѣдователь Кандагажской губы и Воицкаго рудника.**
- Шишонко, Вас. Никифор.** † 17 нояб. 1889 г.
(А. Дмитріевъ—Очерки изъ истор. г. Перми, стр. 363).
- Шлаттеръ, Ив. Андр., презид. Бергъ-Коллегіи, горный писатель.** 29 февр. 1709 — † 23 янв. 1768.
(Г. Ж. 1844, I).
- Шлаттеръ, членъ Монетнаго Совѣта, писатель.** 1738—1780.
- Шленевъ, Ник. Алексѣев., горн. инж., изслѣдователь мѣсторожд. золота въ Уфимск. губ. въ 1811 г.; Горн. Нач. Екатеринб. заводовъ (1814); Томскій гражд. губернаторъ (1837).** Р. 1776 — † 16 марта 1863 г.
(Чупинъ — „Г. д. при Ал. I“; Арх. Каб. Е. И. В.).
- Шмидтъ, химикъ Кавказскихъ водъ.**
(Bull. Soc. Natur. Moscou, 1882, № 1).
- Шпилкинъ, Вас., дьякъ, разыскивавшій въ 1661 г. серебряную руду на Каниномъ носу.**
- Штейнманъ, Пв. Александр.**
(Г. Ж. 1894 г.; Зап. И. М. О. 31, стр. 358).
- Штеричъ, открыв. к. уголь въ Донецкомъ бассейнѣ.**
- Штраленбергъ (Таббертъ).**
(Смышляевъ—Источники и Пособія для изученія Пермск. край, стр. 99).

Шульгинъ, Ив., строитель древнѣйшаго на Уралѣ Ницинскаго завода (1631).

(Хмыровъ и др.: Миллеръ — Описание Сибирскаго Царства. кн. II, гл. 8, §§ 52, 53 и 54).

Шульгинъ, Павелъ, доставившій первыя свѣдѣнія о богатствахъ Нерчинск. края.

(Германъ — Сочиненіе о Сиб. рудникахъ и заводахъ, т. III, стр. 242).

Шульцъ, шведскій плѣнный, состав., по порученію Татищева, карту Уктусск., Алапаевск. и Невьянск. заводовъ.

(Чупинъ — Сб. ст., стр. 56; Ивановъ — Обзорѣніе геодезич. работъ въ Россіи).

Э.

Эйхвальдъ, Эдуардъ Ив., проф. палеонт. въ Горн. Инст. и зоологіи и минералогіи въ Медіц. Акад.; писатель. Р. 4 іюля 1795 — † 4 ноября 1876 г.

(Г. Ж. 1876 г., № 11—12, стр. 332).

Эллерсъ, Густ. Ив., Нач. Спб. Мон. Двора (1812—1822), производилъ опыты надъ сталью Бадаева въ 1809 г.

Энгельгардтъ, Морицъ.

(Мушкетовъ — „Златоуст. округъ“, стр. 21).

Эрландсъ, впервые ввелъ цудлингованіе на Уралѣ.

Шишонко — Пермская лѣтопись, V, ч. 3, стр. 619).

Лица, располагающія подходящимъ матеріаломъ для составленія біографій горныхъ дѣятелей, на нѣ помѣщенныхъ въ Перечнѣ, такъ и не вошедшихъ въ него, а равно могущія сдѣлать какія-либо указанія относительно неполноты, неточности и проч. приведенныхъ въ Перечнѣ свѣдѣній и данныхъ, приглашаются сообщить свои указанія и доставить имѣющіеся въ ихъ распоряженіи матеріалы въ Горный Департаментъ (съ надписью на конвертѣ — „для Біографическаго Словаря“) для снятія копій, послѣ чего все присланное будетъ, съ благодарностью, возвращено владѣльцамъ.

Ю.

Юзь, Джонъ, основатель изв. горно-промышлен. и завод. предпріятій на югѣ Россіи.

Юнгъ-Гансъ, саксонецъ, гиттенмейстеръ на Тульскихъ заводахъ.

(Рожковъ (?)).

Юдинъ, Игнатій, бергмейстеръ первой половины XVIII столѣтія на Уралѣ.

Я.

Яковлевъ, берггешворенъ.

(Зап. Сиб. Отд. Г. О., кн. XI).

Яковлевъ (Собакинъ), Савва Яковл., горнозаводчикъ. Р. 28 нояб. 1712 — † 21 февр. 1784.

(Сб. ст. о Пермск. губ. — изъ бумагъ Прядильщикова; Р. Ст. 1887 г., т. LIV, стр. 263, и т. L, стр. 136, т. XV, стр. 28 и 703; Саитовъ — Некрополь).

Ярославцевъ, механикъ Алтайскихъ заводовъ.

(Ledebur, I, стр. 370).

Ярцевъ, Никита Серг., авторъ рукоп. соч. „Исторія горнаго промысла въ Россіи“.

(Рожковъ — Горнозав. на Олонцѣ и Бергъ-Компаніи; Чупинъ — „Г. д. при Ал. I“; Тр. И. М. О. 1830, ч. I, стр. 307; Холостовъ — Исторія Оленецкихъ заводовъ; Г. Ж.).

Книгоиздательское Товарищество „ПРОСВѢЩЕНІЕ“. Невскій пр., 50.

Открывается подписка на **НОВОЕ** роскошное иллюстрированное популярное сочиненіе

ГОРНОЕ ДѢЛО И МЕТАЛЛУРГІЯ.

Переводъ съ IX нѣмецкаго изданія, съ измѣненіями и дополненіями, подъ редакціей профессоръ Горнаго Института **И. В. МУШКЕТОВА** и **В. И. БАУМАНА**.

10 выпусковъ (около 700 страницъ большаго формата и убоистой печати, съ подробнымъ предметнымъ и именнымъ указателемъ), 600 рисунковъ въ текстѣ и 12 приложений (цвѣтныхъ и черныхъ картинъ).

Цѣна: 10 выпусковъ по 50 коп. или 5 руб. за все сочиненіе.

1-й выпускъ высылается, для ознакомленія съ изданіемъ, за 7 семикоп. марокъ, которыя при подпискѣ засчитываются. **Всѣ рисунки, картины и планы** исполнены издателями оригинала, извѣстной фирмой Отто Шпамеръ въ Лейпцигѣ. Одновременно приписывается подписка и на все роскошно иллюстрированное популярное изданіе, въ которое первое войдетъ одной изъ десяти самостоятельныхъ частей.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ТЕХНИКА.

Цѣна: 100 выпусковъ по 50 коп.

Подписавшіеся на „ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ТЕХНИКУ“ до 31-го декабря сего года и внесшіе не мѣнѣе 5 руб. задатка, пользуются скидкою въ 10%, которые засчитываются въ уплату при концѣ изданія. Подробный иллюстрированный проспектъ бесплатно.

ВЪ КНИЖНОМЪ МАГАЗИНѢ К. Л. РИККЕРА,**С.-Петербургъ, Невскій просп., домъ № 14,****ИМѢЮТСЯ ВЪ ПРОДАЖѢ СЛѢДУЮЩІЯ НОВЫЯ КНИГИ:**

Гёфферъ, Г. Горное дѣло. Справочная книга для горныхъ инженеровъ, вып. I-й, съ рис. 186 стр.	I р. 25 к.
Зуевъ, Н. и Эккъ, Н. В. О серебро-свинцовыхъ и цинковыхъ мѣсторожденіяхъ въ верховьяхъ рѣки Кубани, съ 7-ю рис.	I » 25 »
Ледебуръ, Металлургія чугуна, 3 тома	15 » — »
Митинскій, А. Н. О горнозаводскихъ машинахъ Сѣверной Америки, I, 25 стр., 4 табл.	I » 50 »
Никольскій, Д. П. Обзоръ работъ о несчастныхъ случаяхъ съ рабочими на горныхъ заводахъ, 24 стр.	— » 40 »
Романовскій, Г. Д. О теоретическихъ и практическихъ выводахъ относительно обрушеній почвы надъ подземными выработками пластовыхъ мѣсторожденій 103 стр. съ 8-ю таблицами 1900	2 » 50 »
Сендзиковскій, М. Производство желѣза и стали по способу А. Тропенаса, въ переплетѣ, 103 стр.	I » 75 »
Совинскій, С. О никкелѣ, 30 стр.	— » 70 »
Совинскій, С. О бессемеровскомъ процессѣ, 16 стр.	— » 40 »
Совинскій, С. О мѣди, 80 стр.	I » 50 »
Тимоновъ, В. Я. Землесосы. Исторія, устройство и эксплуатація землесасывающихъ спарядовъ для массовыхъ выемокъ, 14 таблицъ чертежей въ особомъ атласѣ, 6 фотографій и 134 рис. въ текстѣ	8 » — »
Хлоринація золота по способу Платнера, перевелъ съ франц. перев. д-ра Готье, съ нѣмеккаго соч. Шнабеля, В. Блохинъ, съ 10-ю чертежами	— » 60 »
Худяковъ, П. К. Построеніе насосовъ	3 » 60 »

Beck, D-r L. Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgesch. Beziehung IV отд.: Das XIX Jahrhundert von 1801—1860, съ 334 рис., 1036 стр.	16 р. 50 к.
Bersch, D-r F. Lexicon der Metall-Technik, 948 стр., съ рис., въ переплетѣ	6 » 88 »
Böckk, F. u. Gesell. Die in Betrieb stehenden u. im Aufschusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz u. anderen nutzbaren Mineralien Ungarns. 69 стр., 1 карта	4 » 40 »
Breslauer, E. Kraft u. Hebmachines, вып. I, съ рис.	— » 28 »
Colomer, F. Exploitation des mines. 344 p., avec 176 fig.	4 » 5 »
Cremer, J. and Bicknell, G. Chemical and metallurgical handbook containing tables, formul and information for the use of chemists, metallurgists and mining engineers	7 » 50 »
Dürre, E. Vorlesungen über allgem. Hüttenkunde, Uebersichtl. Darstellung aller Methoden der gewerbl. Metallgew. 2 Hälfte, съ рис. 4 ^o стр., 129, 346	8 » 80 »
Fauck, A. Fortschritte in der Erdbohrtechnik. 2 изд. съ 31 рис.	1 » 93 »
Geuze, L. Laminage du fer et de l'acier, 239 p. avec atlas	12 » 5 »
Kerpely, A. Bericht über die Fortschritte der Eisenhüttentechnik im Jahre 1894. Hrsg. von Th. Beckert. Neue Folge 11 Jhrg. 224 стр. съ 176 рис.	6 » 60 »
Kirschner, L. Grundriss der Erzaufbereitung II т., 158 стр. съ 17 табл. и 10 рис.	4 » 95 »
Lamprecht, R. Die Grubendranbgewältigung, 142 стр. съ 7-ю таблицами	3 » 85 »
Launay L. de. Recherche, tage et aménagement des sources thermominérales. 642 стр. въ переплетѣ	11 » 25 »
Ledebur, A. Handbuch der Eisenhüttenkunde II отд.: Das Roheisen und seine Darstellung. 303 стр.	7 » 15 »
Lemberg, H. Die Steinkohlenzechen des niederrheinisch-westfal. Industriebezirks, 5 изд. 113 стр.	1 » 65 »
Louis, H. A. Handbook of Gold Mining 2 edit. въ переплетѣ 591 стр.	6 » — »
Milde, R. Ueber Aluminium und seine Verwendung	— » 66 »
Petroleum. Report from the select committee; with proceedings evidence, appendix and index—	75 »
Schnabel, C. Handbook of metallurgy. Transl. by H. Louis 2 vols. 1640 p. w. ill.	25 » 20 »
Trompeter, W. Expansivkraft im Gestein als Hauptursache der Bewegung des den Bergbau umgebenden Gebirges 34 стр. съ 7 m.	2 » 20 »
Truscott, S. Witwatersraud goldfields banket and mining practice 520 p.	18 » — »
Varloger, P. de. Etude sur la législation des mines dans les colonies françaises	3 » 37 »
Verstraete, M. L'Oural. 262 p.	3 » 35 »

Единственные Представители для Россіи

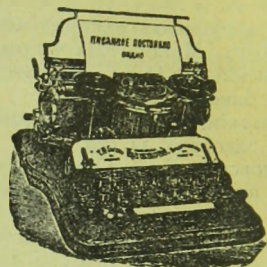


➤ Лучшія въ міръ
пишущія
машины • • • • •

„ГАММОНДЪ“.

Необходимы для всѣхъ конторъ. ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

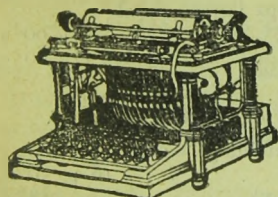
Громадный выборъ самыхъ разнообразныхъ печатныхъ и курсивныхъ шрифтовъ, благодаря которому имѣется возможность на одной и той-же машинѣ писать на всѣхъ европейскихъ языкахъ.



Новѣйшая модель „РЕМИНГТОНЪ“

„РЕМИНГТОНЪ-ИМПЕРІАЛЬ“ ➤

фабрики „РЕМИНГТОНЪ-ШОЛЕСЬ“.



Легкость клавиатуры неимоверная; съемныя каретки шириною отъ 9 1/2" до 18"; крупный, замѣчательно красивый шрифтъ; даетъ одновременно много копій; прочна; введена во всѣхъ Министерствахъ, какъ равно въ полкахъ, у нотаріусовъ, и проч. и проч.

МНОЖИТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ всѣхъ системъ.

Карманныя ручки съ черкилами, со штифтами и съ золотыми перьями извѣстной американскѣй фабрики *Кау* и *К^о*, отъ 2 руб. 50 коп. до 12 руб. ♦ ♦ ♦ ♦ ♦



ПРАВЛЕНІЕ

въ МОСКВѢ,

Большая Лубянка, д. № 8.

ОТДѢЛЕНІЕ

въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ:

Владимірская, № 4.

Невскій проспектъ, № 108.

Единственные Представители для Россіи



Каталоги и прейсъ-курранты высылаются бесплатно.

➤ Продажа съ разсрочкою платежа. ➤

КЕРОСИНОВЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ОСВѢТИТЕЛЬНЫЕ**ПРИБОРЫ УЭЛЬЗЪ**

силою отъ 300 до 4000 свѣчей для работъ въ рудникахъ
шахтахъ, для ночныхъ работъ, очистки и ремонта пути
сооруженія мостовъ, туннелей, построекъ и пр.

Бесравненно дешевле и практичнѣе электричества.

Незамѣнимы для горнозаводскаго дѣла.

ВСЕМИРНО-ОБРАЗЦОВЫЕ ВѢСЫ

ФЕРБЭНКСЪ

имѣются постоянно на складѣ отъ письменныхъ до
вагонныхъ. Благодаря превосходнымъ качествамъ,
вѣсы ФЕРБЭНКСЪ введены на всѣхъ желѣзныхъ до-
рогахъ, на главныхъ заводахъ и приняты всѣми
правительственными учрежденіями.

Общій сбытъ около 2,000,000 шт.

ПИШУЩІЯ МАШИНЫ
НАСТОЯЩІЯ ОБРАЗЦОВЫЯ

РЕМИНГТОНЪ

введены во всѣхъ МИНИСТЕРСТВАХЪ.

Общій сбытъ 300,000.

Въ Министерствѣ одного С.-Петербурга въ упо-
требленіи болѣе 1800 Ремингтоновъ.

ТОВАРИЩЕСТВО
на паяхъ.

Ж. Брок

ПРАВЛЕНІЕ:

МОСКВА.

ОТДѢЛЕНІЯ:

С.-Петербургъ, Одесса,
Кіевъ, Варшава.

Каталоги высылаются бесплатно.

Екатеринбургъ, Ташкентъ,
Ростовъ-на-Дону.

ЭЛЬБИНГЪ.

ДАНЦИГЪ

Ф. ШИХАУ.

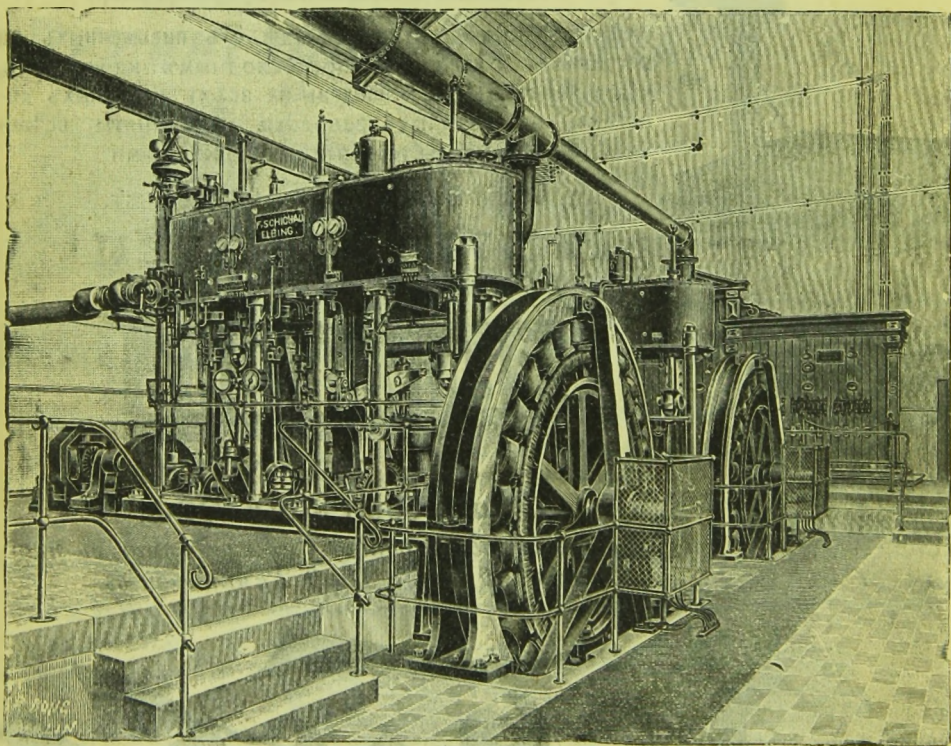
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ, КОТЕЛЬНЫЙ И ЛОКОМОТИВНЫЙ ЗАВОДЫ.

КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЬНЫЯ ВЕРФИ.

Заводы основаны въ 1837 г. и имѣютъ въ настоящее время до 6,000 рабочихъ.

Паровыя машины всѣхъ величинъ, системъ „Тройного расширенія пара“ и „Компоундъ“ горизонтальнаго и вертикальнаго типа, для фабрикъ, заводовъ и *спеціально приспособленныя для электрическаго освѣщенія.*

Машины завода „Шихау“ отличаются величайшимъ сбереженіемъ топлива, равно-мѣрностью хода, прочностью конструкціи, тщательностью своей отдѣлки и незначи-тельностью занимаемаго мѣста.



Вертикальныя машины тройнаго расширенія завода Шихау, непосредственно сѣѣзленные съ динамо-машинами для электрическаго освѣщенія и передачи силы, установленныя на центральныхъ станціяхъ городовъ: Буда-Пешта, Гамбурга, Альтоны, Ганновера, Бремена, Берлина, Кенигсберга, Стокгольма, Галле, Барселоны, Мадрида, С.-Петербурга, Москвы, Кіева, Витебска и многихъ другихъ.

Представитель завода Ф. Шихау для всей Россіи:

Инженеръ Р. А. Цизе. С.-Петербургъ, Васильевскій остр., 5 линія, д. № 18.

Телефонъ № 3645.

Ганіель и Люгъ въ Дюссельдорфъ. Германія.

Машиностроительный, литейный и ковальный заводъ.

1. Машиностроительный отдѣлъ.

Полное оборудованіе гидравлическими машинами мастерскихъ, портовъ и рудниковъ. Клепальные машины. Рудничныя машины и насосы. Гидравлическіе и пневматическіе насосы, съ вѣсовымъ уравнивающимъ. Буровыя и спеціальныя машины для горнозаводскаго и горнопромышленнаго дѣла. Токарныя и плющильныя станки, дробильныя валки и т. д.

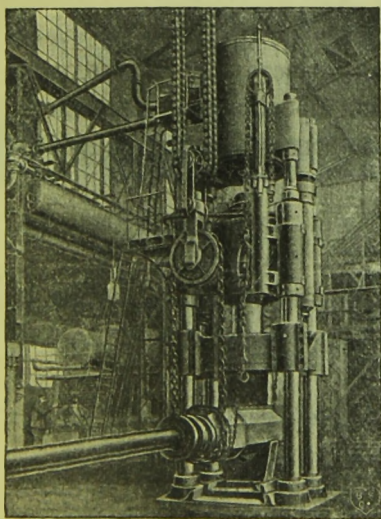
2. Литейный отдѣлъ.

Чугунныя водонепроницаемыя шахтныя крѣпи, какъ въ цѣлыхъ кольца хъ (Cuvelage), такъ и накладными вѣнцами, составленныя изъ сегментовъ (Tübbings) вчернѣ и отшлифованныя. Колодезные накладные вѣнцы и рѣзущіе башмаки для водоотливныхъ сооружений. Маховики и шкивы для ременной или канатной передачи, самыхъ большихъ размѣровъ. Чугунныя отливки всякаго рода, вѣсомъ до 30 тоннъ.

3. Ковальный отдѣлъ и гидравлическіе прессы.

Желѣзныя и стальныя поковки, вѣсомъ до 30 тоннъ:

- а) для судостроенія: форъ и ахтеръ-штевни и рулевыя рамы и
- б) для машиностроенія: колѣнчатые, винтовые и простые валы, шатуны, мотыли и т. д.



Паровой гидравлическій прессъ
въ 5000 тоннъ.

**Лучшее исполненіе въ
короткіе сроки и по
умѣреннымъ цѣнамъ.**

Представитель для Россіи:

Инженеръ Р. А. ЦИЗЕ.

С.-Петербургъ, Васильевскій
островъ, 5 линія, д. № 18.

Телефонъ № 3645.



ТОВАРИЩЕСТВО
МОСКОВСКАГО
МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЗАВОДА

въ МОСКВѢ у Рогожской заставы.

Адресъ для телеграммъ: МОСКВА, ПРОКАТ.

ТЕЛЕФОНЪ № 2008 и 2009.

ЗАВОДЫ ИЗГОТОВЛЯЮТЪ:

ЖЕЛѢЗНЫЯ СТРОПИЛА И РАЗНАГО РОДА ЖЕЛѢЗНЫЯ СООРУЖЕНІЯ.

Мартеновскую сталь и сварочное желѣзо фасонное, сортовое и проволочное; проволочные гвозди; проволоку свѣтлую, обожженную и оцинкованную; болты, гайки, шайбы, заклепки, костыли, шурупы и телеграфные крючки;

СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЪЕ ПО ЧЕРТЕЖАМЪ И МОДЕЛЯМЪ.

Проволочные стальные канаты

для шахтъ, буксировъ, передачи силы на разстояніе, пароходнаго и корабельнаго такелажа, воздушныхъ проволочно-канатныхъ передвиженій грузовъ, громоотводовъ и всевозможныхъ другихъ цѣлей.

Проволочные канаты съ колючками для изгородей садовыхъ, усадебныхъ, луговыхъ, лѣсныхъ и всякихъ другихъ.

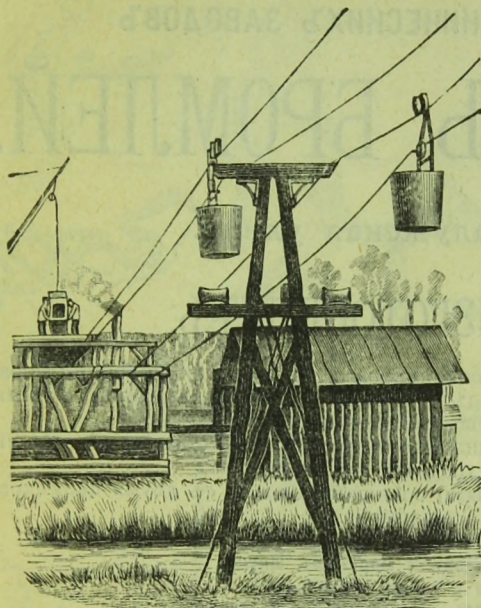
Проволочные канаты изготовляются изъ высшаго качества стальной проволоки съ сопротивленіемъ разрыву отъ 70 до 175 килограммовъ на квадратн. миллиметръ.

Каждая проволока предварительно испытывается на специальныхъ приборахъ.

Проволочные канаты испытываются соотвѣтствующимъ пробнымъ грузомъ на 100 тонномъ разрывномъ прессѣ и результаты испытанія удостовѣряются свидѣтельствомъ завода.

Контора А. ГЕРЛИЦЪ. С.-Петербургъ,

Вас. Остр., Тучковъ переулочъ, № 11.



Принадлежности специально для ГОР-
НЫХЪ ЗАВОДОВЪ, какъ-то:

ПРОЕЛОЧНО-КАНАТНЫЯ ДОРОГИ
системы Эрнеста Нордстрема въ
Швеціи;

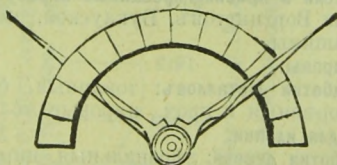
алмазно-бурильныя машины
системы П. А. Крелиуса въ Швеціи, дѣ-
лають скважины глубиною до 500 фут.
и больше;

УДАРНО-БУРИЛНЫЯ МАШИНЫ,
американскаго типа, шведскаго произ-
водства, приводятся въ дѣйствіе посред-
ствомъ сжатого воздуха или пара.

Проекты и смѣты по желанію бесплатно.

Адресъ для телеграммъ: Агеръ, Петербургъ.

Акціонерное



Общество

Альфонсъ Кустодисъ

С.-Петербургъ, Казанская ул., 52. Телефонъ № 2951.

Постройка фабричныхъ дымовыхъ трубъ.

Болѣ 3000 построекъ во всѣхъ частяхъ свѣта

Устройство топокъ, вмазка паровыхъ котловъ, надвышеніе и исправ-
леніе дымовыхъ трубъ безъ перерыва производства.

АППАРАТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ЭКОНОМНАГО ПОТРЕБЛЕНІЯ ТОПЛИВА:

Тяго-измѣрители, пирометры, газометры (Привилегія Альфонса
Кустодисъ въ Дюссельдорфѣ).

За выставку



1882 и 1896 г.г.

ОБЩЕСТВО МЕХАНИЧЕСКИХЪ ЗАВОДОВЪ

БРАТЪЕВЪ БРОМЛЕЙ.

Москва, Калужская улица.

ЗАВОДЪ ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

- Горизонтальныя паровыя машины одноцилиндровыя, съ двумя цилиндрами (сопряженныя), системы „Компаундъ“, системы „Компаундъ“ быстроходныя, системы „Тандемъ-Компаундъ“, тройного расширенія.
- Вертикальныя паровыя машины одноцилиндровыя, системы „Компаундъ“, системы „Компаундъ“ быстроходныя, тройного расширенія.
- Переносныя паровыя машины (локомобили) одноцилиндровыя, съ двумя цилиндрами (сопряженныя), системы „Компаундъ“.
- Керосиновые, нефтяные и газовые двигатели.
- Паровыя машины для рѣчныхъ пароходовъ и морскихъ шкунъ.
- Воздухонувныя машины, компрессоры и вентиляторы.
- Угледъемныя и рудоподъемныя паровыя машины.
- Передвижныя паровыя подъемныя краны и паровыя лебедки.
- Горизонтальныя паровыя котлы разныхъ конструцій и размѣровъ: корнваллійскіе, ланкаширскіе, батарейные, трубчатые и водотрубные.
- Вертикальныя паровыя котлы разныхъ системъ.
- Экономейзеры, подогреватели и привилегированныя паросушители.
- Паровыя насосы: системы Вортингтонъ, Букауской, центробѣжныя; шахтныя и водоотливныя машины.
- Электрическіе мостовыя краны.
- Машины-орудія для обработки металловъ: токарныя, строгальныя, сверлильныя, долбежныя, болторѣзныя и проч., паровыя молоты всѣхъ системъ.
- Гидравлическія машины для клепки.
- Машины-орудія для обработки дерева: лѣсопильныя, циркуляціонныя и ленточныя пилы, токарныя, строгальныя, сверлильныя, долбежныя, шипортѣзныя и проч.
- Полное оборудованіе желѣзно-дорожныхъ мастерскихъ.
- Поворотные круги „Селлеса“, телѣжки, путевыя помосты (вѣсы для взвѣшиванія вагоновъ), домкраты, подъемныя козлы и т. под.
- Приводы и передачи: точеные валы, шкивы для ременной и канатной передачъ, зубчатые колеса, кронштейны и подвѣски, подшипники съ бронзовыми вкладышами или съ кольцевою смазкою, коробки, колонны, балки, башмаки, плиты и т. под.
- Устройство водопроводовъ: для городовъ, желѣзно-дорожныхъ станцій, фабрикъ, бань и проч., съ постанскою и установкою водоподъемныхъ машинъ, водопроводныхъ трубъ и друг. принадлежностей.
- Чугунныя трубы: батареи и другіе нагревательные приборы для центрального отопленія всѣхъ системъ.
- Чугунныя издѣлія: отъ самыхъ малыхъ размѣровъ до 1000 пудовъ вѣса въ каждой отливкѣ.
- Котельныя работы: стропила, клепанныя балки, мостовыя сооруженія и т. под.

(Аматский Округ)

● Обозначены участки гипотезы Кхаммун в Кошминан-лоу
 - гайдунюв - 88,41 кан.
 - Чюдхун-Студань - 85,05.
 - Ч.Набунграв-сз - 30,27.
 - в.в.с. Закурдань - 19,2.

