ГОРНОЕ и ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Описаніе Кличкинскаго серебро-свинцоваго рудника, въ Нерчинскомъ округѣ.

Статья подпоручика Павлуцкаго.

Кличкинскій рудникъ находится въ юго-западной части Нерчинскаго горнаго округа, разстояніемъ отъ Нерчинскаго завода къ ЮЗ въ 168, Александровскаго къ югу въ 56 и Кутомарскаго къ ЮЗ въ 98 верстахъ.

Довольно крутая гора, заключающая рудное мѣсторожденіе, лежитъ на правой сторонѣ небольшой рѣчки Цаганъ-Шолотуй (по Тунгузски – бѣлый камень), впадающей слѣва въ рѣку Урулюнгуй, отъ селенія Кличкинскаго рудника примѣрно въ 7 верстахъ къ югу.

Самая высокая точка горы, противъ Савинской № 4 работы, возвышается надъ уровнемъ рѣчки до 150 саженъ. Простираніе горы отъ СВ на ЮЗ, при длинѣ до 2-хъ верстъ. Она преимущественно состоитъ изъ бѣлаго кристаллическаго известняка, иногда кремнистаго, который бываетъ синеватаго, сѣраго и даже, мѣстами, нерѣдко измѣненъ въ черный цвѣтъ, что особенно замѣчается въ прикосновеніи его съ рудными

жилами. Въ отвалахъ прежнихъ выработокъ, на южной оконечности гозы, попадаются куски известняка, въ которыхъ вышеупомянутые цвѣта распредѣлены одинъ надъ другимъ слоями, отчего порода принимаетъ довольно красивый полосатый видъ. Замѣчательно, что толщи известняка, выходящія на поверхность въ естественныхъ обнаженіяхъ, а равно и валуны этой породы, разбросанные по всей горѣ, являются большею частью пересѣченными, по всевозможнымъ направленіямъ, тонкими жилками кварца.

Въ начальныхъ же съ поверхности выработкахъ известнякъ встрѣчается разрушеннымъ, трещиноватымъ; нерѣдко впрочемъ замѣчается, что трещины эти проходятъ въ немъ правильно и, даже, паралельны одна другой и почти всѣ онѣ выполнены кварцемъ. На большей же глубинѣ въ рудникѣ явленія этого не замѣчается и известнякъ, по мѣрѣ удаленія его отъ поверхности, принимаетъ болѣе плотный видъ.

У болѣе мощныхъ жилъ кварцъ составляетъ жильную породу, или лучше сказать, окаймляетъ ихъ на подобіе зальбанда. Все это даетъ поводъ предполагать, что во время прохожденія рудныхъ жилъ, гора дала много трещинъ, которыя и выполнились кварцемъ. Разсматривая подробно эти трещины въ Савинской № 4 работѣ въ Яковлевскомъ зухортѣ, находимъ, что онѣ имѣютъ одинаковое простираніе и паденіе съ находящеюся вблизи Яковлевскою жилою, которая, какъ уже извѣстно, есть отпрыскъ отъ Савинской жилы, лежащей между гранитомъ и известнякомъ.

Первоначальное открытіе рудъ было сдѣлано на нижней сторонѣ горы въ 1759 году, двумя Тунгузами и по имени одного изъ нихъ, заложенный на томъ мѣстѣ пріискъ названъ Чулбанчинскимъ. Послѣ этого открытія, спустя около 20 лѣтъ, было основано горное селеніе и съ тѣхъ поръ на дальнѣйшую развѣдку горы обратили особенное вниманіе. Въ 1780 годахъ уже много было открыто пріисковъ, которые впослѣдствіи времени оказались весьма благонадежными: таковы Кличкин-

скія работы (открытыя въ 1780 г.) и Савинскія №№ 2 и 4 (1782 г.) Эти послѣднія разработываются и по настоящее время; вообще въ концѣ прошлаго столѣтія, при стараніи мѣстнаго начальства и рудоискателей изъ числа команды въ свободное отъ работъ время, — Кличкинская гора была уже значительно изслѣдована, по крайней мѣрѣ съ поверхности, шурфами, рвами и неглубокими шахтами и почти вездѣ встрѣчены хорошіе признаки рудъ. Лучшимъ же доказательствомъ въ пользу благонадежности этого мѣсторожденія и нынѣ, — можетъ служить цифра добытыхъ рудъ, которая доходитъ до 5,063,640 пудъ, заключая по пробамъ: серебра до 3,244 п., свинца до 1,225,990 пудовъ, среднимъ содержаніемъ въ пудѣ: серебра 2 зол. и 45 доль, свинца до 9 фунтовъ 57 золотниковъ.

По штуфамъ же содержаніе измѣняется отъ $^1/_2$ зол. и доходитъ ипогда до 30 зол. серебра, какъ въ образцахъ мелкозернистаго свинцоваго блеска съ примазками серебряной черни; свинцомъ же отъ $^1/_2$ ф. до 25 и даже 30 ф. какъ въ бѣлой такъ и въ желтой свинцовой рудѣ.

Что же касается до глубины прежнихъ работъ, то она во многихъ изъ нихъ была весьма незначительна и только въ тѣхъ выработкахъ, гдѣ руды имѣли большее развитіе, доходила до 42 саженъ, въ Кличкинскихъ работахъ; въ Савинской № 2 — до 39 саж., № 4 — до 23 и Колчеданныхъ работахъ — до 20 саженъ; изъ прочихъ же выработокъ рѣдкія достигали глубины и 15 саженъ, потому что мѣсторожденіе рудъ здѣсь преимущественно гнѣздовое, — жилы часто то съуживаются, то снова расширяются, а побочныя изъ нихъ, то есть отдѣлившіяся отъ главныхъ, иногда выклиниваются, оставляя одинъ спой. Поэтому прежде, какъ только жила съузится, то и оставляли работы, считая мѣсторожденіе за неблагопадежное. Впрочемъ, хотя и въ главныхъ жилахъ замѣчается тоже самое, но здѣсь жильная порода, не уменьшаясь въ толщинѣ, слѣдуетъ всегда своимъ направленіемъ и даже

бываетъ такъ, что рудная жила, снова расширяясь, идетъ во весь забой, какъ это и было нынѣ въ Юльевскомъ штрекѣ, Савинской № 4 работы; гнѣзда же рудъ при этомъ обыкновенно остаются въ почвѣ.

Къ тому же еще надобно и то сказать, что прежнія работы почти исключительно заложены были на побочныхъ жилахъ, а на главныя весьма мало обращено вниманія, такъ что онѣ менѣе всѣхъ изслѣдованы.

Только въ 1857 году Бергмейстеръ округа Капитанъ Эйхвальдъ, дѣлая общій осмотръ рудниковъ и пріисковъ, призналъ мѣсторожденіе Кличкинское за болѣе благонадежное и указалъ на мѣста, гдѣ должно опустить, для лучшаго изслѣдованія жилъ, какъ побочныхъ, такъ и главныхъ, — двѣ капитальныя шахты, разстояніемъ одна отъ другой въ 350 саженяхъ вдоль по восточному склону горы. Эти новыя работы начали углублять съ 1 генваря 1858 года, и одна изъ нихъ, не достигнувъ еще своего назначенія, принесла уже большую пользу, объ которой я буду говорить въ своемъ мѣстѣ, при болѣе подробномъ ихъ описаніи. Нѣтъ сомнѣнія, что эти новыя работы, заложенныя на основаніи положительныхъ данныхъ, — раскроютъ до сихъ поръ еще точно неизслѣдованное мѣсторожденіе и приведутъ къ хорошому результату.

Вообще, въ настоящее время, — время, такъ сказать, возрожденія рудниковъ при обращеніи на нихъ должнаго вниманія со стороны начальства, — можно надѣяться, что по совершенномъ ихъ изслѣдованіи и правильномъ ходѣ работъ, благосостояніе Нерчинскаго края найдетъ для себя большую подпору въ серебряномъ производствѣ.

Фактически извѣстно, что еще во времена царствованія Императрицы Екатерины II, при управленіи заводами генералъ-маіора Суворова съ 1765 по 1777 годъ, — серебра выплавлялось ежегодно отъ 500 до 600 пудовъ, цифры довольно уважительной и много говорящей въ пользу богатства рудныхъ мѣсторожденій. Съ тѣхъ поръ прошло уже

80 лѣтъ и наука не мало подвинула впередъ горное дѣло, особенно усовершенствованіями по обогащенію рудъ.

Многіе ошибочно заключаютъ, что будто-бы упадокъ въ добычѣ рудъ произошелъ отъ истощенія мѣсторожденій. Нѣтъ, этаго сказать нельзя уже потому, что глубина здѣшнихъ рудниковъ малозначительна, а изъ наблюденій надъ жилами, къ какому бы онѣ виду не принадлежали, большею частью выводятъ то правило, что съ удаленіемъ отъ поверхности, мощность ихъ увеличивается, а нерѣдко съ тѣмъ вмѣстѣ и содержаніе заключающихся въ нихъ металловъ.

Скорѣе всего настоящую причину упадка выплавки серебра надобно искать въ томъ, что прежде въ каждомъ рудникѣ ежегодно назначали нарядомъ добыть положенную Горнымъ Совѣтомъ цифру рудъ, не соображаясь съ обстоятельствами — возможно ли въ дѣйствительности исполненіе этаго распоряженія безъ ущерба мѣсторожденію. Мѣстное же начальство, опасаясь отвѣтственности въ случаѣ невыполненія наряда, вело конечно работы безъ всякой правильности и хорошаго хозяйства и, такъ сказать, вынимало руду гдѣ возможно, стараясь только выполнить положеніе: поэтому многія работы совершенно обрушились (по словамъ же работавшихъ, тамъ остались еще хорошіе знаки рудъ), такъ что теперь нѣтъ уже никакой возможности попасть въ нихъ, развѣ только подойти подъ нижній горизонтъ вновь заложенными работами.

Другая не менѣе важная причина упадка рудниковъ заключается также въ томъ, что съ 1850 года, во время усиленной добычи золота, большая часть команды была переведена на золотые промысла и только съ 1858 г., за исключеніемъ весьма немногихъ, обращена на рудники.

Но, вообще, о мѣсторожденіяхъ здѣшняго края можно сказать, что онѣ весьма мало изслѣдованы, какъ въ глубь, такъ и по простиранію, и многіе изъ нихъ содержатъ еще прочные рудные запасы.

Для лучшаго разсмотрѣнія Кличкинской рудоносной сви-

ты, я прилагаю общій планъ ея, на чертежѣ 2, на которомъ, впрочемъ, показаны въ уменьшенномъ размѣрѣ, однимъ абрисомъ, прежнія работы, нынѣ недоступныя по обрушенію, а потому объ нихъ мною и будетъ сказано кратко; но вмѣстѣ съ тѣмъ для большей ясности мѣсторожденія, я нахожу необходимымъ помѣстить ихъ на общемъ планѣ и показать въ какихъ породахъ онѣ заключались и на какихъ жилахъ заложены.

Въ порядкѣ же описанія я разсмотрю горныя породы и выработки, начиная съ южныхъ отроговъ горы и оканчивая на сѣверномъ ея склонѣ.

Кличкинская гора, какъ сказано было мною раньше,— главнѣйше состоитъ изъ бѣлаго кристаллическаго известняка. На южномъ же отрогѣ горы, ниже Мыльниковскаго колчеданнаго пріиска замѣчается гранитъ, который тянется далѣе по южной оконечности горы правильною жилою, пересѣкая второй отрогъ, и, спускаясь ниже, теряется въ оврагѣ. Разсматривая породы, при спускѣ съ отроговъ въ долину рѣки Урулюнгуя,— замѣчаются въ большомъ количествѣ валяющіеся на поверхности валуны гранита, отчасти занесенные съ горы известковымъ щебнемъ. Это приводитъ къ тому заключенію, что эта жила гранита представляетъ собою вѣтвь, отдѣлившуюся отъ главной массы его, лежащей подъ наносами известняка въ долинѣ Урулюнгуя.

По южнымъ же отрогамъ горы проходятъ двѣ жилы бѣлаго кварца, а также встрѣчается и кремнистый известковый сланецъ, по слоямъ распадающійся на четырехгранные бруски; цвѣтъ его сѣрый съ краснобурыми, довольно правильно расположенными полосками. Обѣ эти породы перемежаются съ бѣлымъ кристаллическимъ известнякомъ, который, какъ бы отъ прокалки, принялъ сахаровидное сложеніе и притомъ весьма хрупокъ.

Выше Мыльниковскаго колчеданнаго пріиска опять появляется гранитъ (пріискъ этотъ заложенъ былъ на жилѣ, иду-

щей между гранитомъ и известнякомъ), который тоже, вѣроятно, отбился отъ главной толщи, но лишь закрытъ сверху другими породами; онъ идетъ тоже жилою по всему восточному склону горы, простираясь на СЗ, падая къ СВ. Слѣдя далѣе за направленіемъ этой жилы, она замѣчается еще въ естественномъ обнаженіи, составляющемъ небольшой утесъ на сѣверномъ, лежащемъ близь горы отрогѣ, состоящемъ главнѣйше изъ глинистаго сланца.

Эта жила гранита имѣла безспорно вліяніе на рудоносность всей горы, потому что, какъ видно, болѣе мощныя и притомъ богатыя содержаніемъ металловъ рудныя жилы служатъ, такъ сказать, у ней зальбандомъ; такимъ образомъ у одной изъ нихъ (Савинской) гранитъ составляетъ висячій, а у другой (Семеновской) — лежачій бокъ. Въ свою же очередь онѣ окаймляются жилами кварца, а что же касается до жильной породы, то она состоитъ изъ разрушеннаго гранита и известняка; этотъ послѣдній нерѣдко является брекчіевиднымъ. При развитіи же рудъ, жильная порода до того бываетъ разрушена, что представляетъ собою мякоти, большею частью проникнутыя окислами желѣза, а иногда и марганца.

Съверо-западный пріискъ. Изъ имѣющихся объ немъ историческихъ свѣденій видно, что онъ открытъ въ 1781 г. со стороны казенной.

Главнѣйше онъ разработывался шурфами, а также заложена была шахта, достигшая до 8 саженъ. Съ этой глубины по простиранію проведены два небольшіе штрека; жила же въ почвѣ шахты разбилась на малые отпрыски, почему и дальнѣйшее углубленіе ея остановлено.

Въ 1825 году при поверхностной развѣдкѣ этого пріиска шурфами, открыто двѣ паралельныхъ жилы, состоящія изъ желѣзныхъ охръ, оруденѣлаго кварца съ малымъ количествомъ свинцоваго блеска и даже бѣлой свинцовой руды, сѣрнаго колчедана и мѣдной зелени.

Въ длину одна изъ нихъ раскрыта на 50 саженъ, про-

стираніе ея къ СЗ въ $11\frac{1}{4}$ ч., паденіе вертикальное, толщину имѣла отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ аршина и сопровождалась жилою бѣлаго кварца. Другая рудная жила по длинѣ изслѣдована на 20 саж., имѣя малозначительную толщину.

Содержаніе рудъ этого пріиска по штуфамъ было отъ $1\frac{1}{2}$ до 10 зол. серебра, свинцомъ отъ 3 до 18 фунтовъ. Всего же добыто рудъ 11,317 пудовъ.

Въ настоящее время, какъ шурфы этаго пріиска, такъ и шахта совершенно обвалились. Отвалы состоятъ изъ бѣлаго кристаллическаго известняка; попадаются также куски желѣзныхъ охръ съ вкрапленнымъ въ нихъ свинцовымъ блескомъ и, частью, сѣрнымъ колчеданомъ.

Савинскій № 1 пріискъ.—Пріискъ этотъ открытъ въ 1782 г. штейгеромъ Савинскимъ. Мѣсторожденіе состояло изъ тонкой жилы красно-желтыхъ желѣзистыхъ и свинцовыхъ охръ съ проростями свинцоваго блеска и залегало въ известнякѣ; впослѣдствіи жила выклинилась, почему онъ въ 1787 году и остановленъ. По свѣденіямъ не видно какъ въ немъ велись работы и какую имѣли глубину. Въ настоящее же время всѣ онѣ обрушились и завалились боковыми породами; только остались замѣтны двѣ наклонныя выработки, лежащія одна надъ другою; въ стѣнахъ ихъ остались слѣды охристыхъ жилъ.

Отвалы состоятъ изъ желѣзныхъ краснобурыхъ охръ и окрашеннаго ими известняка.

Рудъ изъ этаго пріиска было добыто 2,817 пудъ, содержаніемъ серебра въ $1\frac{3}{4}$ зол., свинца до 17 фунтовъ.

Мыльниковскій свинцовый пріискъ.—Въ 1825 г. унтеръ-шихтмейстеромъ Мыльниковымъ открыта тонкая жила свинцоваго блеска и бурожелѣзныхъ охръ, содержаніемъ по кускамъ серебра отъ 2 до 8 золотн., свинца отъ 3 до 19 фунтовъ.

По длинѣ руды раскрыты на 60 саж., толщиною отъ 1 до 6 вершковъ; простираніе ихъ къ СВ въ $\frac{3}{8}$ часа, паденіе почти вертикальное.

Въ 1826 году заложена была шахта по жилѣ желѣзныхъ охръ со свинцовымъ блескомъ, имѣющей толщины отъ $^3/_4$ до 1 аршина. Шахта углублена на 4 сажени и съ этой глубины ея заложенъ по простиранію штрекъ, въ которомъ руды совершенно выклинились, почему Горный Совѣтъ въ 1828 г. заключилъ «по безнадежности остановить.»

Нынѣ, при поверхностномъ обозрѣніи этаго пріиска, видѣнъ рядъ обвалившихся шурфовъ, заложенныхъ на общемъ простираніи къ сѣверу. Въ отвалахъ же, состоящихъ изъ известняка, вовсе не примѣтно рудныхъ знаковъ.

Рудъ всего было добыто 65 пудовъ.

Мыльниковскій пріискъ. — Открытъ въ 1825 году тѣмъ же Мыльниковымъ. Мѣсторожденіе состояло изъ буро-желѣзныхъ и свинцовыхъ охръ съ вкрапленнымъ въ нихъ свинцовымъ блескомъ, содержаніемъ по кускамъ серебра отъ $^1/_2$ до 2 золотн., свинца отъ $1^1/_2$ до 4 фунтовъ. Толщина жилы измѣнялась отъ $^1/_2$ до 1 аршина; она раскрыта въ длину на 5 саженъ, простираніе имѣетъ къ СВ въ $3^1/_4$ часа, паденіе вертикальное, висячій бокъ жилы состоитъ изъ известняка, а лежачій изъ известковаго кремнистаго сланца. Цифра добытыхъ рудъ неизвѣстна, но вѣроятно ничтожна, такъ какъ развѣдка производилась лишь одними шурфами, которые всѣ выбиты, какъ видно, на общемъ простираніи мѣсторожденія. Отвалы ихъ состоятъ изъ кварцеватаго известняка, проникнутаго кварцемъ и окрашеннаго желѣзными охрами въ красно-бурый цвѣтъ.

Трехбратскій пріискъ. — Въ краткихъ свѣденіяхъ, имѣющихся объ этомъ пріискѣ, видно, что онъ открытъ въ 1781 г. ссыльнымъ Мулинымъ съ товарищами и что для изслѣдованія рудъ заложена была шахта, но въ какомъ году и какой достигла глубины — неизвѣстно. Неизвѣстно также, какое развитіе имѣли открытыя руды, но, между прочимъ, говорится, что изъ шахты въ 1798 году проведенъ былъ штрекъ къ СЗ, длиною въ $2^1/_2$ сажени, по простиранію прожилка, состоящаго

изъ красной охры, а въ слѣдующемъ за тѣмъ году работы были уже вовсе оставлены.

Руды содержали серебра отъ 1 — 1¼ зол., свинца отъ 2 до 12 фунтовъ и состояли изъ красно-желтой охры съ примѣсью свинцоваго блеска, сѣрнаго и мышьяковаго колчедановъ и цинковой обманки. Ихъ всего добыто 3,305 пудъ.

Шахта, принадлежавшая этому пріиску, обрушилась; отвалы ея состоятъ изъ сланцеватаго кремнистаго известняка, окрашеннаго желѣзными охрами.

Въ 60 саженяхъ къ ЮЗ отъ этаго пріиска, находится шурфъ, выбитый въ 1810 году по прожилку желѣзныхъ охръ со свинцовымъ блескомъ, кварцемъ и марганцемъ, толщиною до 3 вершковъ; содержаніе серебра было отъ ½ до 1½ золотниковъ. Шурфъ этотъ замѣчателенъ тѣмъ, что заложенъ на спою двухъ породъ — брекчіевиднаго известняка и известковаго сланца. Брекчіевидный известнякъ представляетъ собою черную массу (отъ большой примѣси марганца), въ которой запутаны различной формы острые обломки бѣлаго кристаллическаго известняка.

Чулбанчинскій пріискъ. — Пріискъ этотъ самый древній изъ всѣхъ находящихся въ дистанціи; онъ открытъ въ 1759 г. двумя тунгузами. Работы его еще въ 1797 году были недоступны осмотру, а потому и свѣденій о разработкѣ его и о количествѣ добытыхъ рудъ не сохранилось. Извѣстно только, что руда лежала въ немъ тонкой жилою, заключающейся въ известнякѣ. Въ отвалахъ же встрѣчается и кремнистый известнякъ, окрашенный желѣзными охрами.

Къ этому же пріиску причисляютъ лежащіе нѣсколько выше его два шурфа (какъ значится въ прежнихъ описаніяхъ, но по всему вѣроятію это были шахты, заложенныя — одна въ 1788, а другая въ 1789 годахъ). Рудъ добыто изъ нихъ 10,411 пудъ, содержаніемъ въ пудѣ серебра отъ ½ до 1¼ зол., свинца отъ 3 до 5 фунтовъ.

Равнымъ образомъ къ работамъ Чулбанчинскаго пріиска

слѣдуетъ еще присоединить двѣ шахты (1801 г.), какъ видно, заложенныя на общемъ простираніи мѣсторожденія. Шахты эти извѣстны подъ именемъ Савинскихъ шурфовъ.

Вообще, надо замѣтить, что въ прежнихъ описаніяхъ часто можно видѣть неправильное употребленіе слова шурфъ вмѣсто шахты. Обѣ эти шахты находятся въ близкомъ другъ отъ друга разстояніи и заложены на одномъ прожилкѣ, простирающемся отъ Ю къ С; толщина его доходила отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ арш.; онъ состоялъ изъ разновидныхъ охръ, бѣлой тальковатой глины, кварца, сѣрнаго колчедана и частью свинцоваго блеска, содержаніемъ серебра отъ $^1/_4$ до $1^1/_4$ зол.; по простиранію же его заложены были штреки въ нагорную сторону.

При поверхностной развѣдкѣ въ 1825 г. къ сѣверу, а въ 1826 къ югу отъ работъ прежняго Чулбанчинскаго пріиска, открыто, повидимому, продолженіе его жилы, имѣющей простираніе къ СВ, падающей почти вертикально.

Изъ всѣхъ работъ, причисленныхъ къ этому пріиску, добыто рудъ до 28,215 пудъ.

Полуденно-западная работа. — Открытіе сдѣлано было въ 1788 году со стороны казенной. Руды являлись небольшими гнѣздами и состояли изъ желѣзистыхъ и свинцовыхъ охръ, а также частью и свинцоваго блеска. Неизвѣстно какія были здѣсь работы, потому что пріискъ этотъ уже въ 1797 году, т. е. спустя послѣ его открытія всего 9 лѣтъ, былъ недоступенъ осмотру по обрушенію крѣпей. Но съ 1802 года изъ обваловъ его, вновь заложенными работами, производилась постоянно выемка рудъ до 1808 года, послѣ котораго уже пріискъ былъ оставленъ.

Въ краткихъ свѣденіяхъ объ немъ говорится, что работы производились по прожилку, который, при самомъ большомъ развитіи, достигалъ не болѣе 4-хъ вершковъ въ толщину.

Руды содержали серебра отъ $^5/_8$ до $7^1/_2$ зол., свинца отъ $2^1/_2$ до 5 фунтовъ. Всего же добыто 14,592 пуда.

Отвалы состоятъ изъ кремнистаго известковаго сланца, въ которомъ попадаются кусочки желтой свинцовой охры.

Мыльниковскій колчеданный пріискъ. — Открытъ въ 1822 г. унтеръ-шихтмейстеромъ Мыльниковымъ.

Во время разработки пріиска, толщина рудъ достигала иногда до 1 арш., онѣ состояли изъ различныхъ охръ съ вкрапленнымъ въ нихъ сѣрнымъ колчеданомъ и свинцовымъ блескомъ, содержаніемъ серебра отъ $1^1/_2$ до 4 зол., а какое количество заключали свинца — неизвѣстно; также простираніе и паденіе жилы не было изслѣдовано, но, судя съ поверхности по направленію гранита, съ другой же стороны основываясь на историческихъ свѣденіяхъ объ этомъ пріискѣ, гдѣ говорится, что руды лежали между известнякомъ съ висячей и гранитомъ съ лежачей стороны — должно заключать, что пріискъ заложенъ на Семеновской жилѣ.

Открытіе рудъ здѣсь было сдѣлано на самомъ крутомъ склонѣ горы, почему мѣстность не дозволяла заложить прямо съ поверхности шахту и заданъ былъ съ болѣе удобнаго мѣста фельдъортъ, которымъ пройдено всего на $1^3/_4$ сажени по жилѣ, состоящей изъ кварца съ прослойками плавиковаго шпата и оруденѣлыхъ глинъ, толщиною до $1^1/_2$ аршинъ. Далѣе же ортъ не проводился неизвѣстно по какой причинѣ и болѣе работъ здѣсь уже не было.

Въ настоящее время выработка эта обрушилась и завалилась камнемъ.

Въ отвалахъ, состоящихъ изъ известняка, окрашеннаго охрами въ красно-бурый цвѣтъ, встрѣчаются желѣзняки съ вкрапленными въ нихъ мелкими кристалами сѣрнаго колчедана.

Кличкинскія работы. — Первоначально руды здѣсь открыты въ 1780 году унтеръ-шихтмейстеромъ Почекуевымъ. Жила, составляющая мѣсторожденіе, какъ значится изъ прежнихъ свѣденій, лежала полого, падая къ СВ и простираясь на СЗ.

Содержаніе рудъ по кускамъ было отъ $^5/_8$ до $8^3/_4$ зол. серебра, свинца отъ 2 до 23 ф.; жильная же порода состо-

яла изъ плавиковаго шпата, кварца и затвердѣлой тальковатой глины сѣраго цвѣта. Глубина работъ въ 1797 году доходила до 42 саженъ, но здѣсь жила разбилась на отпрыски, почему дальнѣйшее углубленіе остановлено, а обращено было болѣе вниманія на развѣдки по простиранію. Въ 1814 году приступили главнѣйше къ очистной выемкѣ рудъ, которая производилась ежегодно до 1822 года; въ этомъ уже году Горнымъ Совѣтомъ положено было по малой благонадежности работы прекратить, что и исполнено; но съ 1830 года опять приступили къ добычѣ рудъ и вели ее до 1836 года, послѣ котораго работъ болѣе уже не было.

Въ свѣденіяхъ значится, что руды выпуты во всемъ пространствѣ работъ, кромѣ нѣкоторыхъ весьма малыхъ отпрысковъ, оставшихся подъ дерномъ.

Въ 1783 году, по направленію къ СЗ, въ разстояніи 65 саженъ отъ этихъ работъ, открыто продолженіе той же жилы. Заложенныя здѣсь работы названы *Кличкинскимъ пріискомъ*, который въ 1788 году и соединенъ съ большими Кличкинскими работами. Нынѣ всѣ эти выработки обрушились.

Въ отвалахъ же, состоящихъ изъ известняка бѣлаго, сѣраго и окрашеннаго желѣзными охрами, встрѣчаются кусочки свинцоваго блеска съ сѣрнымъ колчеданомъ и цинковою обманкою.

Работы эти, сравнительно съ прочими, заложенными въ Кличкинской горѣ, дали несравненно бо́льшую цифру рудъ, а именно до 2,437,115 пудъ.

Ошурковскій пріискъ.—Открытъ въ 1787 году берггауеромъ Ошурковымъ къ югу отъ Кличкинскихъ работъ, въ 34 саженяхъ. Разработка этаго пріиска была незначительна. Первоначально углубляли шахту, которая, достигнувъ до 6 саженъ, въ 1788 году остановлена по пресѣченію въ ней рудъ.

Изъ прежняго описанія не видно, чтобы предназначена была дальнѣйшая его развѣдка; однако судя по цифрѣ добытыхъ рудъ, надо полагать, что по останову шахты приступ-

лено было къ очистной выемкѣ рудъ, которыхъ по 1800 годъ добыто 14,230 пудъ, съ содержаніемъ серебра отъ $^3/_4$ до 3 золотниковъ, свинца отъ 2 до 12 ф.

Въ 1814 году съ 3-саженной глубины шахты, оставшіяся еще подъ дерномъ руды тоже вынуты и съ тѣхъ поръ работы уже не возобновлялись.

Но, въ 1826 году, снова обратили вниманіе на этотъ пріискъ и приступили къ изслѣдованію жилы по простиранію поверхностными работами, которыми жила раскрыта на 65 саж. въ длину, при толщинѣ отъ 1 аршина до 1 сажени. Тогда же, отступя на приличное разстояніе отъ старыхъ работъ, заложили шахту, которая въ слѣдующемъ году достигла глубины до $5^1/_2$ саж.; но какъ въ почвѣ ея руды почти выклинились и по пробамъ дали бѣдное содержаніе, поэтому шахта была остановлена, а въ слѣдующемъ году оставшіяся въ бокахъ ея руды вынуты и, затѣмъ, здѣсь болѣе работъ уже не назначалось. Жила, встрѣченная обѣими шахтами, по всему вѣроятію, таже самая, что проходитъ и въ Кличкинскихъ работахъ; простираніе ея къ СЗ.

Руды состояли изъ желѣзистыхъ и марганцевыхъ охръ и частью бѣлой свинцовой руды съ кварцемъ; ихъ всего было добыто до 14,830 пудъ. Работы, принадлежавшія этому пріиску, давно уже обвалились.

Колчеданный пріискъ.—Открытъ въ 1794 году оберъ-штейгеромъ Савинскимъ, въ 25 саженяхъ отъ большихъ Кличкинскихъ работъ, съ которыми впослѣдствіи и соединенъ внутренно.

Судя по общему простиранію выработокъ, пріискъ этотъ, вѣроятно, заложенъ былъ на той же жилѣ, что встрѣчена и въ Кличкинскихъ работахъ, а основываясь на качествѣ рудъ и жильной породы, должно заключить, что на большей глубинѣ въ этомъ пріискѣ, жила, по которой велись работы, должна подойти къ Семеновской жилѣ, лежащей между гранитомъ и известнякомъ. Наконецъ, гранитъ проходитъ не въ

дальнемъ разстояніи отъ поверхностныхъ работъ пріиска и падаетъ на восточный склонъ горы, слѣдовательно вертикальными работами на глубинѣ долженъ быть встрѣченъ; притомъ же и руды сходствуютъ по содержанію и составу съ Мыльниковскимъ колчеданнымъ пріискомъ, заложеннымъ, какъ извѣстно, на Семеновской жилѣ.

Качество рудъ было двоякое, а именно: въ сѣверномъ отдѣленіи работъ преимущественно встрѣчались колчеданы со свинцовымъ блескомъ, между тѣмъ какъ въ южномъ — руды состояли изъ желто-свинцовыхъ и буро-желѣзистыхъ охръ.

Въ прежнихъ описаніяхъ, объ этомъ пріискѣ говорится, что въ 1798 году во внутреннихъ работахъ, послѣ колчеданной жилы, пересѣчены руды изъ разныхъ свинцовыхъ охръ и съ хорошимъ содержаніемъ, около 2 саженъ толщиною; но неизвѣстно между какихъ породъ онѣ залегали и были ли какъ должно изслѣдованы. Въ этомъ году глубина работъ достигла до $19^1/_2$ саж. и, какъ кажется, болѣе не прибывала, потому что съ этаго времени всё вниманіе было обращено на развѣдки по простиранію, а потомъ на выемку рудъ изъ верхнихъ горизонтовъ пріиска, продолжавшуюся до 1800 года, послѣ котораго приступили къ выемкѣ рудъ изъ нижнихъ горизонтовъ и вели её постоянно въ теченіи семи лѣтъ. Послѣ этаго пріискъ находится въ бездѣйствіи до 1832 года, въ которомъ по осмотру оказалось еще достаточное количество рудъ въ прежнихъ выработкахъ, почему опять приступили къ выемкѣ остатковъ.

Въ 1836 году добывали сѣрный колчеданъ изъ внутреннихъ работъ для опытной роштейновой плавки, а въ слѣдующемъ году пріискъ былъ вовсе закрытъ, колчеданъ же до 1846 года получали сортировкою изъ отваловъ.

Содержаніе рудъ по штуфамъ было: серебра отъ $^3/_4$ до $3^3/_4$ золотн., свинца отъ 2 до 8 ф. Нѣкоторые же образцы колчедана содержали по пробамъ серебра отъ 60 и даже до 72 доль., свинца отъ $2^3/_4$ до 3 фунтовъ въ пудѣ, какъ зна-

чится въ имѣющихся свѣдѣніяхъ о разработкѣ этаго пріиска.

Нынѣ, всѣ работы съ поверхности представляютъ лишь однѣ обрушины. Отвалы состоятъ изъ известняка, окрашеннаго желѣзными охрами и съ вкрапленными въ немъ: сѣрнымъ колчеданомъ, свинцовымъ блескомъ, цинковою обманкою и плавиковымъ шпатомъ.

Рудъ было добыто 518,026 пудовъ.

Савинскія № 2 работы. — Открыты въ 1782 году въ 150 саженяхъ къ СЗ отъ Кличкинскихъ работъ.

Первоначально найденная жила залегала въ известнякѣ, имѣя простираніе къ СЗ и, по всему вѣроятію, таже самая, что встрѣчена въ Кличкинскихъ и Колчеданныхъ работахъ. Съ этими послѣдними въ 1800 году соединились внутренно.

Въ 1804 году начальникомъ заводовъ, берггауптманомъ Эллерсъ, для изслѣдованія рудъ, заложена была шахта по направленію къ Савинскимъ № 4 работамъ и штольна съ восточнаго склона горы для пересѣченія жилъ, открытыхъ поверхностными работами. Шахта, названная Троицкою, заложена была ошибочно на самомъ большомъ разносѣ породъ, почему и не принесла желаемаго результата. Имѣя глубины 12 саженъ, она только двумя послѣдними врѣзалась въ плотный известнякъ, а первые 10 саж. шла по наносамъ.

Штольна же принесла значительную пользу, тѣмъ что не только въ прежнее время, но и впослѣдствіи, при производимыхъ здѣсь работахъ — служила, можно сказать, единственнымъ воздушнымъ и рудооткаточнымъ путемъ, а также открыла, при прохожденіи въ известнякѣ, нѣсколько новыхъ жилъ и, отчасти, пояснила самое мѣсторожденіе.

Она по настоящее время доступна осмотру и въ будущемъ, при развивающейся здѣсь разработкѣ, даже можетъ имѣть вліяніе на успѣхъ работъ.

Въ 12 саженяхъ отъ ея устья пересѣчена жила горнаго мозга до $1^1/_2$ арш. толщиною, со щетками плавиковаго шпата;

по ней заложены были небольшіе штреки. Далѣе штольна пересѣкла четыре рудныя жилы, простирающіяся къ СЗ, падающія на СВ и состоящія изъ желѣзистыхъ глинъ и частью свинцоваго блеска. По первымъ тремъ проводились небольшіе штреки, но послѣдняя встрѣченная жила болѣе мощная, тоже залегающая въ известнякѣ, развѣдана по простиранію тщательно. По пересѣченію этой жилы квершлагомъ въ лежачій бокъ встрѣченъ гранитъ, который идетъ своимъ направленіемъ далѣе къ СЗ, падая на СВ. Жила эта, подошедшая къ граниту, носитъ названіе Михайловской и, надобно полагать таже, что проходитъ въ Кличкинскихъ и Колчеданныхъ работахъ и, слѣдовательно, представляетъ вѣтвь, отбившуюся отъ жилы Семеновской.

Здѣсь же въ крестъ простиранія гранита заданъ былъ квершлагъ, который по пересѣченіи его, въ свою очередь, тоже встрѣтилъ рудную жилу (Савинскую), паралельную предъидущей. У этой жилы гранитъ составляетъ висячій бокъ. Идя далѣе, штольною встрѣчены старыя работы (Ивановскія), заложенныя на нѣсколькихъ паралельныхъ жилахъ, разсѣкающихъ известнякъ въ висячемъ боку гранита. Жилы эти не такъ мощны и, какъ видно, суть отпрыски Савинской жилы.

Мѣсторожденіе это со времени его открытія разработывалось въ разныхъ мѣстахъ постоянно до 1858 года; но какъ весьма многія изъ прежнихъ работъ, уже давно оставленныя, сдѣлались вовсе недоступны по обрушенію, то въ этомъ году заложена на средоточіи прежнихъ выработокъ, въ висячемъ боку мѣсторожденія, вертикальная шахта, съ цѣлью пересѣчь рудныя жилы ниже почвы старыхъ работъ, а впослѣдствіи, по достиженіи жилъ, начать правильную разработку по простиранію этажными штреками. Объ этой шахтѣ и вообще о работахъ, заложенныхъ съ 1858 года, мною будетъ сказано послѣ, особою статьею.

Въ настоящее время изъ доступныхъ выработокъ, принадлежащихъ къ № 2 работамъ, кромѣ штольны, можно осмот-

рѣть еще лежащіе выше ее, въ крутикѣ горы, недавно продолжавшіяся Ивано-Котковскія работы.

Прежде здѣсь была небольшая заработка ортомъ по жилѣ горнаго мозга, содержащей также разновидныя охры и свинцовый блескъ; тутъ же, вблизи ее проходитъ между известнякомъ и гранитомъ жила Семеновская. Въ 1853 году эта старая заработка была расчищена, а по паденію Семеновской жилы углубляли шахту до 1857 года, въ которомъ глубина ее достигла 8 саженъ. Въ этомъ же году руды вынимали на очистку; содержаніе ихъ было серебромъ до $4^3/_4$ зол; свинцомъ до 18 ф.

Въ прежнихъ Савинскихъ № 2 работахъ руды по штуфамъ содержали серебра отъ 1 до $9^1/_2$ зол., свинца отъ 4 до 26 фунтовъ, а всего ихъ было добыто до 1,673,000 пудъ. Глубина работъ доходила до 39 саженъ.

Въ отвалахъ Кличкинскихъ, Колчеданныхъ и Савинскихъ № 2 работъ попадаются еще, кромѣ поименованныхъ породъ, тальковатая глина синевато-сѣраго цвѣта, еще болѣе плотная и какъ бы прокаленная; таже глина, но заключающая въ массѣ мелкіе кристаллы плавиковаго шпата фіолетоваго цвѣта, а также и сѣрный колчеданъ. Породу эту прежде принимали за сѣрую вакку, но это ошибочно, — ее скорѣе можно назвать глинистымъ порфиромъ.

По словамъ работавшихъ въ этихъ пріискахъ, обѣ эти породы лежали на рудахъ и составляли такимъ образомъ какъ бы покрышку жилы.

Съ 1823 по 1829 годъ со стороны мѣстнаго начальства обращено было вниманіе на развѣдываніе до сихъ поръ еще неизслѣдованной части горы между Савинскими №№ 2 и 4 работами. Въ проведенныхъ здѣсь разрѣзахъ обнаружена была жила гранита до сажени толщиною; въ лежачемъ боку его найдена жила бѣлаго кварца, достигающая до $^1/_4$ аршина, которая мѣстами содержала въ себѣ свинцовый блескъ. Съ другой же стороны гранита встрѣчена тонкая охристая жила. По

этимъ признакамъ въ этой мѣстности заложены были три шахты; двѣ изъ нихъ, углублявшіяся по тонкимъ прожилкамъ, на незначительной глубинѣ остановлены, но третья, Покровская шахта, заложенная по склону горы ниже 5 саженями отъ того мѣста, гдѣ открыты руды въ разрѣзѣ, доведена до $10^1/_2$ саженъ, а съ семи-саженной глубины ея заданъ въ нагорную сторону квершлагъ для встрѣчи рудъ, при чемъ имѣлось въ виду, достигнувъ жилы, идти по простиранію ея штреками, однимъ къ Савинскимъ № 2, а другимъ къ № 4 работамъ, но это не осуществилось. Квершлагъ при длинѣ 5 саженъ достигнулъ гранита, гдѣ обнаружилась кварцеватая жила, сопровождаемая однѣми глинисто-желѣзистыми охрами, затѣмъ, наконецъ, пересѣкъ гранитъ и хотя встрѣтилъ руды, но онѣ, какъ сказано въ прежнихъ свѣдѣніяхъ, ни серебра, ни свинца не содержали; не видно также какого свойства были эти руды. Быть можетъ онѣ состояли изъ желѣзистыхъ или марганцевыхъ охръ, или наконецъ была это сѣрая сурьмяная руда, которая иногда встрѣчается въ этой горѣ.

Покровская шахта еще сохранилась, за исключеніемъ вынутыхъ верхнихъ рядовъ крѣпи, но все же спускъ въ нее не безопасенъ.

Рудъ при поверхностной развѣдкѣ этой мѣстности добыто 209 пудъ, среднимъ содержаніемъ серебра въ $1^1/_2$ золотн., свинца до $4^1/_2$ фунтовъ. Всѣмъ же бывшимъ здѣсь развѣдочнымъ работамъ дано названіе Кличкинскаго пріиска, хотя таковой уже имѣется между большими Кличкинскими и Колчеданными работами.

Мелентьевскій пріискъ. — Открытъ въ 1793 году штейгеромъ Мелентьевымъ. Пріискъ этотъ, какъ кажется, судя по простиранію его работъ, заложенъ на второй рудной жилѣ, пересѣченной штольною. Руды въ немъ состояли изъ гнѣзда желѣзистыхъ и свинцовыхъ охръ, которое и вынуто въ 1796 г. на очистку, послѣ чего работы въ немъ остановлены, имѣя глубины до $9^1/_2$ саж.

Всего рудъ добыто 16,148 пудъ, но содержаніе ихъ было весьма убогое, а именно: серебромъ отъ $^1/_4$ до $^3/_4$ зол., свинцомъ отъ $^1/_2$ до $1^1/_2$ фунтовъ.

Савинскія № 4 работы. — Первоначальное открытіе рудъ было сдѣлано въ 1782 году при самой вершинѣ отрога, гдѣ и производилась добыча рудъ, по жилѣ, имѣющей простираніе къ ЮЗ въ 1 часъ, падающей на СВ въ $36^3/_4{}^0$ и лежащей въ известнякѣ, при толщинѣ отъ 2 до 12 вершковъ. Руды состояли изъ свинцоваго блеска съ малою частью охръ и мѣдной зелени, въ кварцѣ. Жила эта составляетъ вѣтвь Савинской жилы и называется Яковлевскою; по ней работали Петровскимъ гезенгомъ вглубь даже и въ настоящемъ году. Судя по ея простиранію, а также по поверхностнымъ развѣдкамъ, усматривается, что она идетъ своимъ направленіемъ на противоположный склонъ горы, гдѣ слѣдъ ея обозначаетъ выдающійся гребнями кварцъ, составляющій у ней жильную породу.

Начальныя работы, шедшія по этой жилѣ, уже давно совершенно обрушились, а также и лежащія вблизи оныхъ на сѣверномъ склонѣ горы, такъ называемыя Тэрскія работы; только Яковлевскій зухортъ, заданный съ восточнаго склона горы, для удобной откатки рудъ и породъ при выемочной работѣ, съ идущимъ отъ него Петровскимъ гезенгомъ служили еще недавно единственнымъ сообщеніемъ съ производимыми на глубинѣ работами.

Судя по имѣющемуся плану и по цифрѣ добытыхъ рудъ, надобно полагать, что выработки были здѣсь довольно обширны. Самая большая отвѣсная глубина ихъ при почвѣ Васильевскаго гезенга, и нынѣ доступнаго, достигаетъ 23 саженъ.

Савинская жила прежними работами хотя и была здѣсь раскрыта, но всё же изслѣдована мало въ глубь, а что же касается Семеновской жилы, то она развѣдывалась шахтами: Покровскою, Сѣверною и Семеновскою, изъ которыхъ прово-

дились по простиранію штреки и даже допущена была выемка рудъ подъ дернъ: но глубина самой значительной изъ этихъ шахтъ не превышала 11 саженъ.

Въ 1841 году заложена была подъ главныя работы съ сѣверовосточнаго склона горы штольна, значущаяся на общемъ планѣ подъ № 54, для удобнѣйшей доставки рудъ на поверхность, а также и для лучшаго кругообращенія воздуха. По проектировкѣ она задана подъ Васильевскій гезенгъ, который должна была встрѣтить пятью саженями ниже отъ гаспиля его. Однако штольна проводилась какъ-то неуспѣшно, хотя иногда велась и встрѣчными забоями. Въ 1847 году, длина штольны отъ подошвы горы достигла 12 саженъ, изъ которыхъ только послѣднюю проводилась въ плотномъ известнякѣ, а отъ гезенга, гдѣ она шла въ гранитѣ, до 10 саж. и съ тѣхъ поръ дальнѣйшій проводъ ея уже не назначался. Съ поверхности горы она обрушилась, а отъ Васильевскаго гезенга расчищена съ цѣлью довести ее, какъ бы квершлагъ, чрезъ гранитъ до Семеновской жилы, которую затѣмъ развѣдать по простиранію въ обѣ стороны.

Вообще нынѣ всѣ залагаемыя внутри рудника развѣдки преимущественно назначаются по главнымъ жиламъ, для узнанія богатства заключающихся въ нихъ рудъ.

Изъ Савинскихъ № 4 работъ всего добыто рудъ до 344,000 пудовъ, содержаніемъ по штуфамъ серебра отъ $1\frac{1}{2}$ до 9 зол., свинца отъ 4 до 25 фунтовъ.

Теперь я разсмотрю вновь заложенныя съ 1858 года работы, а также и изъ старыхъ выработокъ тѣ, которыя въ настоящее время доступны.

Во всѣхъ рудникахъ Нерчинскаго края до 1858 года, при незначительномъ числѣ команды, работы производились не въ большихъ размѣрахъ и почти исключительно состояли изъ выемки еще кое-гдѣ оставшихся рудъ; а чтоже касается до новыхъ развѣдокъ мѣсторожденій, которыя бы принесли несравненно болѣе пользы, чѣмъ мелочныя выемки рудъ, ни къ

чему не ведущія, то къ сожалѣнію ихъ не назначалось, хотя ясно было видно, что съ каждымъ годомъ рудники быстро шли къ упадку, а прежнія доступныя выработки, изъ коихъ можно бы было еще вывести заключеніе о богатствѣ мѣсторожденій, а равно какъ и приступить къ дальнѣйшей ихъ разработкѣ — оставлены на произволъ судьбы, чрезъ что нынѣ сдѣлались большею частью недоступны по обрушенію крѣпей и затопленію водою. Само собою разумѣется, что такое положеніе рудниковъ должно же имѣть какой нибудь исходъ и конечно лучшій, потому что главныя мѣсторожденія края не только не истощены, но и мало изслѣдованы. Все это было замѣчено бергмейстеромъ при общемъ осмотрѣ всѣхъ рудниковъ въ 1857 году и въ тоже время имъ назначены мѣста, гдѣ въ слѣдующемъ затѣмъ году должны быть заданы новыя работы для развѣдки рудъ. Горный Совѣтъ на 1858 годъ утвердилъ всѣ проекты разработки рудниковъ и, такимъ образомъ, въ этомъ году въ Кличкинскомъ рудникѣ приступлено было къ углубленію двухъ капитальныхъ шахтъ, — одной при Савинскихъ № 2, а другой при № 4-работахъ; кромѣ сихъ шахтъ положено еще углублять по паденію Яковлевской жилы Петровскій гезенгъ, принадлежащій къ старымъ работамъ рудника и имѣвшій до того наклонной глубины 15 саженъ. Съ этой глубины гезенга, въ прежнее время, проведены были по простиранію жилы два небольшіе штрека: одинъ изъ нихъ, идущій къ СЗ называется Николаевскимъ, а противоположный ему — Павловскимъ. Первый шелъ по рудамъ, почему въ потолокъ его онѣ и были вынуты на очистку: второй же по рудному спою, отчего и имѣлъ только 8 саженъ длины, притомъ онъ проводился по чрезвычайно плотному известняку, что и было причиною его остановки съ давняго времени. На 1858 годъ оба эти штрека тоже назначены къ дальнѣйшему проводу по простиранію.

Шахта Олимпіада. — Заложена при Савинскихъ № 2 работахъ вертикально, на висячемъ боку мѣсторожденія, для пе-

ресѣченія рудныхъ жилъ, встрѣченныхъ штольною,—съ цѣлью, на большей глубинѣ, достичь главныя жилы ниже почвы прежнихъ выработокъ и, затѣмъ, по простиранію этихъ жилъ начать правильную работу этажными штреками.

Первая рудная жила, встрѣченная штольною, должна бы по проекту пересѣчься на 16-саженной глубинѣ, но это не подтвердилось и она встрѣчена на 14 саж.

А что же касается до главныхъ жилъ, т. е. лежащихъ между известнякомъ и гранитомъ, то достичь ихъ прямо шахтою едва-ли будетъ возможно, потому что жила Савинская должна встрѣтиться на 49 саженяхъ, а Семеновская еще при болѣе значительной глубинѣ, на которой по стѣсненію воздуха не будутъ горѣть свѣчи, а если во избѣжаніе этаго ставить механическіе устройства, то онѣ при нашихъ малыхъ средствахъ обойдутся весьма дорого. Вѣрнѣе всего углубить шахту до такой глубины, съ которой бы, задавъ квершлагъ въ нагорную сторону, встрѣтить и пересѣчь всѣ жилы, развѣданныя штольною, ниже почвы старыхъ работъ, а потомъ идти по простиранію штреками; для лучшаго же кругообращенія воздуха расчистить штольну и изъ доступныхъ еще вправо отъ нея работъ, гдѣ раскрыта Савинская жила, опустить по сей послѣдней гезенгъ, который неминуемо сядетъ на штрекъ, идущій по ней отъ квершлага. По пересѣченіи же гранита развѣдать Семеновскую жилу и, затѣмъ, начать уже остальную разработку.

Шахта Олимпіада въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ должна крѣпиться, идетъ при размѣрахъ въ длину $2^2/_3$ сажени, въ ширину $1^1/_3$ саж.; но если вязкость породы не требуетъ крѣпи, то, въ такомъ случаѣ, на аршинъ, какъ въ длину, такъ и въ ширину, размѣръ уменьшается. [1])

[1]) Для глубокой шахты размѣры весьма неправильно и нерасчетливо назначены, ибо при требованіи поставить насосы и оставить форшахту для выпуска мастеровыхъ, а средину для подъема — она будетъ слишкомъ тѣсна: а растирять един-

Она заложена по склону горы вверхъ въ 25 саженяхъ отъ устья штольны.

Первоначально углублялась по накату, состоящему изъ валуновъ известняка и кварца, частью плавиковаго шпата и желѣзныхъ охръ съ вкрапленнымъ въ нихъ свинцовымъ блескомъ. Всѣ эти породы заключались въ сѣрой глинѣ, идя по нимъ, шахта достигла глубины 2 саженъ; далѣе встрѣтился трещиноватый кристаллическій известнякъ бѣлаго цвѣта, въ которомъ обозначалась жила горнаго мозга, смѣшаннаго съ плавиковымъ шпатомъ различнаго цвѣта, имѣя толщины до $^3/_4$ аршина. Простираніе ея, по длинѣ шахты, въ 22 часа, паденіе вертикальное. На глубинѣ 5 саженъ плавиковый шпатъ значительно уменьшился, мѣсто же его занялъ плотный кристаллическій известнякъ, а въ висячемъ боку шахты встрѣчались спои и гнѣзда разъѣденнаго кварца съ желѣзными охрами, свинцовымъ блескомъ и мѣднымъ колчеданомъ. На 8 саженной глубинѣ, по жилѣ горнаго мозга, въ короткомъ боку шахты, показалась трещина, идущая наклонно къ СЗ сторонѣ; ширина ея въ иныхъ мѣстахъ доходила до $^3/_4$ арш. При углубленіи шахты на 9 саж. въ длинныхъ бокахъ ея встрѣчались небольшія гнѣзда желѣзныхъ охръ со свинцовымъ блескомъ, цинковою обманкою и мѣднымъ колчеданомъ; при дальнѣйшемъ же углубленіи и въ длинныхъ бокахъ по споямъ известняка сталъ встрѣчаться горный мозгъ и, рѣдко, съ нимъ вмѣстѣ горная бумага. Къ концу года глубина шахты достигла до $10^1/_2$ саженъ.

Въ 1859 году при дальнѣйшемъ ея углубленіи на $2^1/_2$ аршина, известнякъ изъ кристаллическаго сдѣлался болѣе кремнистымъ, а въ лежачемъ боку шахты опять встрѣчались гнѣзда

ственную шахту въ мѣсторожденіи весьма неудобно. Страннѣе всего, что размѣры шахты по глубинѣ измѣняются на одинъ аршинъ, что необходимо ослабитъ ея устойчивость и при сосѣдствѣ съ рудами необходимо и весьма скоро ее поведетъ.

А. Г.

кварца съ желѣзными охрами и свинцовымъ блескомъ. При 12 саженной глубинѣ боковыя породы оставались въ томъ же состояніи, но около жилы горнаго мозга найдена была горная кожа и пробка; затѣмъ породы шли безъ измѣненія и особеннаго ничего встрѣчено не было.

Съ мая по октябрь работы въ ней не производились, а въ шахтѣ Ольга, что при Савинскихъ № 4 работахъ и въ Петровскомъ гезенгѣ, даже и съ апрѣля по октябрь, потому что въ это время люди были взяты на постройку новыхъ и поправку старыхъ зданій при дистанціи.

Въ октябрѣ на 14 саженяхъ встрѣчена рудная жила, сначала до 4 вершковъ толщиною, но въ почвѣ шахты значительно развившаяся и состоящая изъ желѣзныхъ охръ съ частью свинцоваго блеска. Жила эта, какъ кажется, та самая, что пересѣчена штольною вслѣдъ за жилою горнаго мозга. Она простирается на СЗ, по направленію къ № 4 работамъ и слѣдовательно идетъ еще почти въ неизслѣдованное мѣсто горы, поэтому надлежитъ для развѣдки ея задать изъ шахты штрекъ. Къ декабрю шахта достигла глубины 16 саженъ.

Шахта Ольга. — Заложена въ 1858 году при № 4 работахъ тоже вертикально на висячемъ боку мѣсторожденія, разстояніемъ отъ шахты Олимпіада въ 350 саженяхъ къ СЗ.[1])

По проекту, этою шахтою предполагалось пересѣчь Савинскую жилу на 8 саж., что и подтвердилось, а Яковлевскую на 19 саж.

Она проводится при размѣрахъ: въ длину $2^1/_6$ с., а въ ширину 1 сажень.

[1]) Самый нерасчетливый способъ работать рудникъ заключается во 1, въ разобщеніи работъ, а во 2, въ углубленіи обѣихъ шахтъ въ одно время. Мнѣ кажется, что шахты заданы правильно. Увеличивъ ихъ размѣры и оставляя таковыя постоянными въ $2^1/_2$ и $1^1/_2$ саж., можно было бы впослѣдствіи ими воспользоваться для всѣхъ цѣлей. Но и затѣмъ, судя по разрѣзу по линіи аb, весьма удобно было бы задать штольну и вести ея для развѣдки всѣхъ жилъ горы, безъ водоотливныхъ устройствъ.

А. Г.

Начально углублялась по накату известняка на $1^1/_3$ саж., гдѣ встрѣченъ трещиноватый гранитъ и частью даже разрушенный; по нему пройдено $2^2/_3$ саж., потомъ встрѣчена Савинская жила, состоящая изъ кварца и желѣзныхъ охръ, имѣя простираніе къ СЗ въ 22 ч., падая къ СВ въ 48^0. Толщина ея при встрѣчѣ доходила до 1 аршина, а при 7-саженной глубинѣ шахты, въ жилѣ явились руды, состоящія изъ свинцоваго блеска съ частью мѣднаго колчедана и желѣзныхъ охръ. При дальнѣйшемъ же углубленіи на 1 сажень, жила осталась въ короткомъ боку шахты и встрѣченъ былъ кристаллическій известнякъ бѣлаго и съ полосами сѣраго цвѣтовъ, составляющій лежачій бокъ жилы. При 9 саженяхъ показался прожилокъ, въ вершокъ толщиною, изъ кварца со свинцовымъ блескомъ и желѣзныхъ охръ; простираніе имѣлъ къ СЗ въ $20^1/_2$ ч., паденіе къ СВ въ 43^0. Къ концу года глубина шахты достигла $9^1/_4$ с. Въ 1859 же году шахта углублялась далѣе по плотному кристаллическому известняку сѣраго и бѣлаго цвѣта. Съ апрѣля по октябрь работы въ ней не было, а къ декабрю она достигла до 13 саженъ.

Петровскій гезенгъ. —На 1858 годъ предназначенъ былъ къ дальнѣйшему углубленію съ горизонта первый этажъ составляющихъ штрековъ (Николаевскаго и Павловскаго), съ тою цѣлью, чтобы впослѣдствіи, при соединеніи его съ Ольгинскою шахтою,— могъ служить для спуска рудъ на почву шахты для удобнѣйшаго ихъ подъема на поверхность, потому что самый гезенгъ веденъ по Яковлевской жилѣ и притомъ неправильно и тѣсно, чрезъ что, отъ затруднительнаго подъема рудъ и породы, частовременно подвергались поломкѣ рудоподъемные механизмы.

Сначала гезенгъ углублялся на $1^1/_2$ аршина по заложенной породѣ, потомъ встрѣчена рудная жила, состоящая изъ проникнутаго желѣзными охрами известняка со свинцовымъ блескомъ, мѣдною зеленью и кварцемъ до 1 аршина толщиною, съ которою и шла вглубь до 3 саж.; далѣе она утон-

чилась и разбилась на двѣ вѣтви, послѣ чего и эти послѣднія выклинились до споя и гезенгъ веденъ былъ уже по одному едва замѣтному шву въ плотномъ кристаллическомъ известнякѣ сѣраго цвѣта, по которому къ концу года достигъ глубины $6^1/_2$ саж.

Въ 1859 году еще углубленъ на $2^1/_3$ саж. по рудному шву въ извѣстнякѣ тогоже свойства, затѣмъ дальнѣйшее углубленіе его остановлено и на 1860 г. онъ не назначенъ, по той причинѣ, что проходя въ крѣпкой породѣ и притомъ по одному рудному шву — требуетъ большихъ расходовъ. Кромѣ того, по измѣренію, его до почвы Ольгинской шахты слѣдуетъ еще провести на $11^1/_2$ саженъ, а въ будущемъ отъ него не предвидится тѣхъ удобствъ, чтобы онъ могъ окупить происшедшіе при проводѣ его расходы.

Онъ шелъ при размѣрахъ: въ вышину 1 с., ширину $1^1/_2$ саж., если требовалось ставить крѣпь, а безъ оной шириною $1^1/_6$ саж., вышиною $^2/_3$ сажени.

Вся глубина его доходитъ до $24^1/_2$ саж.

Николаевскій штрекъ. — Съ 1858 года проводился по простиранію Яковлевской жилы къ СЗ, имѣя дотого отъ Петровскаго гезенга длины 9 саженъ. Сначала, на двѣ сажени, онъ шелъ по рудамъ, состоящимъ изъ желѣзныхъ и свинцовыхъ охръ съ частью свинцоваго блеска, мѣдной зелени и сини въ кварцѣ, толщиною до 6 вершковъ; далѣе штрекомъ встрѣчены выемочныя работы 1857 года. Въ прежнее время, вѣроятно, при проводѣ его встрѣтилось рудное гнѣздо, оставшееся въ потолкѣ, котораго не хотѣли оставлять безъ вниманія и повели работу вверхъ по жилѣ, почти вертикально, затѣмъ опять спустились и шли прежнимъ направленіемъ по простиранію, отчего и произошла неправильная воронкообразная выработка.

Хотя въ 1857 году штрекъ этотъ и проводили далѣе, но не исправили его направленіе, что сдѣлано уже въ 1858 г.

При дальнѣйшемъ его проводѣ, жила выклинилась до споя,

а наконецъ исчезъ и этотъ послѣдній; однако, не смотря на это штрекъ вели своимъ направленіемъ далѣе по плотному известняку, ибо имѣлось въ виду въ скоромъ времяни встрѣтить Савинскую жилу и, дѣйствительно, пройдя еще на три сажени, — ее пересѣкли. Здѣсь она состояла изъ кварца и желѣзныхъ охръ, толщиною до $^1/_2$ аршина, простираніе имѣла въ 22 часа, паденіе въ 48°.

По Савинской жилѣ къ СЗ штрекъ еще провели на 6 саженъ. Вся длина его, считая отъ Петровскаго гезенга, къ концу года равнялась 25 саженямъ.

Въ 1859 году, пройдя штрекомъ на $1^1/_2$ аршина, встрѣтилась прежняя выработка, закладенная породою, имѣющая форму штрека, но довольно тѣснаго и неправильнаго, почему и разработывалась для приведенія ея въ размѣръ Николаевскаго штрека; далѣе встрѣтилось гнѣздо свинцоваго блеска и желѣзныхъ охръ, оставшееся въ почвѣ; вслѣдъ за нимъ штрекъ достигъ прежняго Яковлевскаго гезенга, закладеннаго породою, а перейдя этотъ послѣдній, шелъ далѣе по жилѣ изъ желѣзныхъ охръ съ вкрапленнымъ въ нихъ свинцовымъ блескомъ.

Имѣя сначала года длины 9 саженъ, штрекъ опять вошелъ въ старыя выемочныя работы, тоже заложенныя породою, которыя и расчищены до Васильевскаго гезенга, а изъ онаго до забоя прежде проводимой черезъ гранитъ на СВ склонъ горы — штольны, извѣстной подъ № 54; затѣмъ работы здѣсь остановлены до 1860 года.

Въ мѣстахъ, гдѣ требовалось крѣпленіе, штрекъ проводился при размѣрахъ $^2/_3$ сажени шириною и 11 четвертей вышиною, а гдѣ порода дозволяла идти безъ крѣпи, то въ ширину $^1/_2$ с., а въ вышину 10 четвертей.

Длина же всего штрека до забоя штольны доходитъ до 65 саженъ.

Павловскій штрекъ. — Въ 1858 году проводился къ ЮВ по простиранію той же жилы, по которой шелъ и Николаев-

скій штрекъ. Въ этомъ году имъ пройдено почти на 5 саженъ. Жила состояла изъ кварца со свинцовымъ блескомъ и желѣзныхъ охръ, но толщина ея не превышала 2 вершковъ, а нерѣдко работа велась и по одному слою. Штрекъ этотъ, какъ и Николаевскій, заданъ былъ для развѣдки рудъ, по одной жилѣ: къ тому же кварцеватый известнякъ, по которому онъ проводился, весьма вязокъ, почему дальнѣйшій проводъ его стоилъ бы дорого, а большой пользы отъ него ожидать было нельзя, вслѣдствіе чего онъ остановленъ, и на 1859 годъ назначенъ не былъ. Вся длина его отъ Петровскаго гезенга до 13 саженъ.

Юльевскій штрекъ. — Назначенъ на 1859 годъ изъ шахты Ольга съ 8-саженной глубины ея, по простиранію Савинской жилы къ СЗ для развѣдки рудъ, а для скорѣйшаго его провода, по предварительному измѣренію, изъ Николаевскаго штрека заданъ встрѣчный ему забой. Изъ шахты штрекъ проводится только по одной жильной породѣ, состоящей изъ двухъ жилъ кварца, между которыми залегали въ небольшомъ количествѣ желѣзныя охры; нерѣдко впрочемъ жильную породу составлялъ брекчіевидный известнякъ.

Проводимый же ему встрѣчный забой большею частью шелъ по рудамъ, состоящимъ изъ желѣзныхъ и марганцовыхъ охръ съ заключающимися въ нихъ гнѣздами свинцоваго блеска, иногда довольно значительными, а подъ нижнею жилою кварца весьма часто встрѣчались бѣлая и желтая свинцовыя руды, нерѣдко даже съ примазками серебряной черни, и изрѣдка свинцовая почка.

Преимущественно же гнѣзда бѣлой и желтой свинцовой руды оставались въ почвѣ штрека. По произведеннымъ пробамъ руды эти оказались такаго содержанія: сплошной свинцовый блескъ съ пустотами, выполненными бѣлою свинцовою рудою, содержалъ серебра до 9 зол., свинца отъ 25 и до 30 фунтовъ: желтая св. руда серебра до $^1/_2$ зол. (что зависѣло,

вѣроятно, отъ заключающихся въ пустотахъ между кристаллами примазокъ серебряной черни), свинца до 18 ф.

Въ сентябрѣ забои встрѣтились. Вся длина штрека, считая отъ шахты до соединенія Яковлевской жилы съ Савинскою (т. е. до того мѣста, откуда начался встрѣчный забой), равняется 24 саженямъ. Штрекъ этотъ, соединивъ шахту съ внутренностью рудника, принесъ ту пользу, что въ настоящее время подъемъ и спускъ рабочихъ людей, а равно и доставка на поверхность рудъ и породы производится уже не съ 15-саженной глубины по неудобному Петровскому гезенгу, отъ котораго еще нужно было откатывать Яковлевскимъ штрекомъ, а вертикальною шахтою съ глубины 8 саженъ. Кромѣ того, какъ развѣдочный штрекъ, онъ раскрылъ богатство Савинской жилы, по нему совершается тоже гораздо лучше провѣриваніе рудника и, наконецъ, при дальнѣйшей разработкѣ рудника, со штрекомъ Николаевскимъ, онъ составитъ первый этажъ выработокъ.

Онъ проводился при тѣхъ же размѣрахъ, какъ и Николаевскій штрекъ.

На 1860 годъ предназначено съ почвы его задать, по паденію жилы, гезенгъ, которымъ еще болѣе развѣдается Савинская жила; съ почвы же гезенга провести по простиранію ея штреки, а прежде проводимую отъ Васильевскаго гезенга штольну довести черезъ гранитъ на Семеновскую жилу, которую въ свою очередь тоже развѣдать по простиранію и затѣмъ уже, послѣ сихъ развѣдокъ, можно будетъ начать понемногу и выемку рудъ.

Даже въ настоящее время отъ Николаевскаго штрека вверхъ по Яковлевской и Савинской жиламъ образовались значительные запасы рудъ.

Работы Кличкинскаго рудника сухія и только лѣтомъ, во время дождей, встрѣтилась надобность задолжать небольшое

число поденщинъ для отлива воды изъ Яковлевскаго зухъорта, около гаспиля Петровскаго гезенга. Вода здѣсь просачивалась изъ прежнихъ, закладенныхъ породою выработокъ, лежащихъ вверхъ по жилѣ; въ нижнемъ же горизонтѣ рудника выработки во всякое время года сухи.

Къ описанію я прилагаю отдѣльный планъ Савинскихъ № 4 работъ (чертежъ 3), гдѣ нынѣ главнѣйше сосредоточены забои. Равномѣрно, для ясности мѣсторожденія, прилагаю проекты заложенія шахтъ: «Ольга» и «Олимпіада» (чертежъ 4), гдѣ можно видѣть простираніе и паденіе извѣстныхъ доселѣ жилъ, а также и на какой глубинѣ онѣ должны пересѣчься шахтами.

Изъ минераловъ встрѣчаются въ кристалическомъ состояніи, кромѣ свинц. блеска и сѣрнаго колчедана: *бѣлая* ($PbOCO_2$) и *желтая* ($PbOMo^3$) *свинцовыя руды, цинковая обманка, плавиковый шпатъ* (въ кубахъ и октаэдрахъ), *известковый шпатъ* (въ шестисторонпихъ призмахъ, двойныхъ скаленоэдрическихъ пирамидахъ, а иногда сплошной) *тяжелый шпатъ* и *кварцъ;* послѣдній довольно обыкновененъ, составляя жильную породу у главныхъ жилъ.

Изъ некристалическихъ минераловъ: *галмей* преимущественно натечнаго образованія, *свинцовая почка, аллофанитъ, горный мозгъ, горная бумага, кожа* и *пробка.*

Цифра пріисковъ, находящихся въ дистанціи, довольно значительна, а именно ихъ считается 58, не включая сюда заявленныхъ шурфовъ, число которыхъ тоже велико. Но не всѣ эти пріиски указываютъ на отдѣльныя мѣсторожденія рудъ, напротивъ того, многія изъ нихъ лежатъ не въ дальнемъ другъ отъ друга разстояніи и, какъ видно, заложены на общемъ простираніи одного и тогоже мѣсторожденія. Такъ, при описаніи Кличкинской горы разсмотрѣнные мною пріиски и отдѣльныя работы заложены хотя и на разныхъ жилахъ, но тѣмъ не менѣе, по общей связи, составляютъ одно мѣсто-

рожденіе или, такъ сказать, свиту Кличкинскую. Такимъ образомъ группируя пріиски, причисляемыя къ дистанціи, составится 7 свитъ (за исключеніемъ Кличкинской) и, кромѣ того, еще 10 совершенно отдѣльно лежащихъ пріисковъ. Изъ всѣхъ этихъ мѣсторожденій, по богатому содержанію металловъ особенно замѣчательна свита Залгатуевская, въ разстояніи отъ Кличкинскаго рудника примѣрно въ 20 верстахъ.

Открытіе рудъ здѣсь было сдѣлано въ 1843 г. и сначала разработка шла дѣятельно, однако впослѣдствіи пріиски этой свиты, вѣроятно по малочисленности команды, были остановлены; но на 1859 годъ введено было въ смѣту произвесть имъ тщательную развѣдку, для чего предположено задать, съ подошвы горы, штольну, которая къ декабрю, съ надлежащею крѣпью, достигла длины до 53 саженъ, при размѣрахъ въ ширину $^2/_3$ саж. и въ вышину 11 четвертей.

На этой длинѣ, для лучшаго кругообращенія воздуха, находятся два луфтлоха.

Начальный корридоръ штольны имѣетъ двѣ двери, а изъ него третья ведетъ въ теплую комнатку, пристроенную съ боку штольны; цѣль назначенія подобнаго устройства очевидна. Вблизи штольны находится селеніе изъ 15 домовъ, половина которыхъ принадлежитъ людямъ горнаго вѣдомства, а другая инородцамъ изъ тунгузовъ.

Въ разстояніи же двухъ съ половиною верстъ отъ этаго селенія разработывается еще Михайловскій пріискъ, гдѣ углубляется съ сентября 1858 года вертикальная развѣдочная шахта на жилу, обнаруженную выше по склону горы въ прежнихъ работахъ и выходящую тамъ подъ самый дернъ. Шахта эта къ декабрю углублена до $8^1/_2$ саженъ, а на 10 саж. должна по проектировкѣ пересѣчь рудную жилу.

Около шахты выстроено зимовье для житья рабочихъ людей, командируемыхъ туда изъ Кличкинскаго рудника.

По отдаленности же обѣихъ этихъ работъ, не въ дальнемъ разстояніи отъ штольны выстроена кузница объ одномъ горнѣ, для отвастриванія инструмента и прочихъ подѣлокъ, потребныхъ для горнаго производства. При кузницѣ находится крытый сарай для храненія угля.

По пробамъ, образцы свинцоваго блеска, взятые изъ прежнихъ пріисковъ, подъ которые идетъ штольна, содержатъ серебра отъ $10\frac{1}{2}$ до 20 зол., свинца отъ 15 до 20 фунтовъ. А изъ обнаженной части жилы Михайловскаго пріиска зернистый свинцовый блескъ, частью струйчатый, содержалъ серебра $18\frac{1}{2}$ зол., свинца до 7 фунтовъ.

Въ Кличкинскомъ рудникѣ, по крѣпости породы, работа производится буреніемъ и только въ рѣдкихъ случаяхъ, какъ то: при поверхностномъ углубленіи выработокъ въ рыхлой породѣ, а также по Савинской жилѣ, являющейся иногда въ разрушенномъ состояніи, въ видѣ мякотей,—киркою и кайлою. Буры употребляются долотчатые, съ конца и головки наваренные сталью. Присланы были, въ видѣ опыта, стальные буры, но оказались вовсе негодными къ употребленію, потому что рѣдкій буръ выстаивалъ смѣну, не ломаясь на двое, а стоимость ихъ была весьма значительна. Въ капитальныхъ шахтахъ вѣроятно удались бы двуручные буры и введеніе ихъ не мало бы способствовало къ скорѣйшему углубленію, особенно въ шахтѣ Олимпіада, въ которой посрединѣ проходитъ вертикально жила горнаго мозга и если его выбирать предварительно изъ почвы, дѣлая такимъ образомъ уступы, то можно задавать болѣе длинные шпуры и отрывать несравненно большія глыбы породы.

Въ смѣну полагается каждому бурщику отдать $1\frac{1}{2}$ шпура, считая шпуръ глубиною въ 14 дюймовъ, на что хорошій работникъ въ 10-часовую смѣну употребитъ 6 часовъ, а въ оставшееся затѣмъ время, послѣ выпала шпуровъ, обязанъ оббить бутъ молотомъ.

Количество же пороха, полагаемое въ шпуръ, не всегда бываетъ одинаково, что, какъ извѣстно, зависитъ отъ многихъ причинъ, какъ то: крѣпости породы, направленія шпура и проч., однако для учета принято, въ общей сложности, въ одинъ шпуръ, глубиною въ 14 дюймовъ, полагать 8 золотниковъ; но расчетъ этотъ далеко не точенъ по весьма еще немногимъ, выведеннымъ по сему предмету даннымъ.

Хотя работы рудника и сухія, но не смотря на это порохъ кладется въ шпуръ въ патронѣ, потому что желѣзные штревели при заряженіи скважины отъ малѣйшей неосторожности могутъ дать искру. [1])

Затравками служатъ топкія камышенки, внутренняя полость которыхъ пропитана пороховою мякотью, а для запаловъ употребляется береста, разрѣзанная на ленточки до $^1/_2$ дюйма шириною поперегъ слоевъ, отчего она горитъ не скручиваясь; длина расчитывается такъ, чтобы нарядчикъ успѣлъ уйти въ безопасное отъ взрыва мѣсто. [2])

До сихъ поръ здѣсь, въ рудникѣ, еще не было несчастнаго случая отъ преждевременнаго взрыва, но тѣмъ не менѣе, запалы берестенные все же опасны; они горятъ большимъ пламенемъ, а иногда съ трескомъ, такъ что искра можетъ легко упасть на затравку и потому гораздо лучше было бы замѣнить ихъ сѣрными нитками, введеніе которыхъ не дорого бы обошлось казнѣ.

Что же касается до количества отрываемой породы въ забояхъ, то ее можно представить среднею цифрою въ пудахъ, слѣдующею таблицею:

---

[1]) Въ Алтайскихъ заводахъ въ настоящее время во многихъ рудникахъ мѣдные штревли замѣнены затравками изъ таволги, около которыхъ забойка шпура идетъ деревяннымъ молоткомъ и забойникомъ, безъ употребленія опасныхъ металлическихъ штревлей и забойника.

[2]) Бересту слѣдуетъ смазать саломъ и подсушить; тогда она горитъ ровно, не свертывается и безъ треску.

А. Г.

Отрывается породы отъ однаго шпура.

		пуды.	фунты.
Въ шахтахъ	Олимпіада	8	21
	Ольга	5	23
«	Петровскомъ гезенгѣ	5	19
« штрекахъ	Николаевскомъ . . .	8	17
	Юльевскомъ	6	«

А сколько причитается поденщинъ, пороху и инструменту на выработку *одной кубической сажени* породы, то это можно видѣть изъ слѣдующей таблицы:

	поденщинъ.	пороху.		инструменту.	
		фунт.	золот.	фунт.	золот.
Въ шахтахъ:					
Олимпіада	117	15	60	24	80
Ольга	172	23	87	26	83
Петровскій гезенгъ . . .	175	24	29	29	25
Въ штрекахъ:					
Николаевскомъ	105	12	82	18	8
Юльевскомъ	139	17	87	23	17
Среднее	141,6[1])	18	88	24	43

[1]) Вдвое болѣе чемъ на Алтаѣ, гдѣ въ породахъ 1 разряда по твердости употребляется:

поденщинъ 100
пороху . . . . . 30 ф.
желѣза . . . . . 30 »

Но при известнякѣ, т. е. въ породахъ 2 разряда:

поденщинъ . . . . . 40—50
пороху . . . . . 15 ф.
желѣза . . . . . 15—20 ф.

А. Г.

Здѣсь въ инструментѣ показана не одна издержка желѣза, но и стали, идущей на отвастриваніе.

Освѣщеніемъ, какъ и во всѣхъ рудникахъ Нерчинскаго округа, служатъ сальныя свѣчи. До 1859 года были вездѣ введены маканыя свѣчи съ пеньковымъ фитилемъ, каждая вѣсомъ около $6^1/_2$ золотниковъ; ихъ рабочему въ смѣну давалось по двѣ, но свѣчи эти горѣли тускло и, притомъ, трещали и плыли. Всѣ эти неудобства были замѣчены бергмейстеромъ рудниковъ и, чтобы по возможности устранить ихъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, придти къ сбереженію освѣтительнаго матеріала — присланы были имъ въ началѣ генваря сего года для опытовъ въ Кличкинскій рудникъ нѣсколько свѣчь литыхъ съ бумажнымъ фитилемъ, маканыхъ съ такимъ же фитилемъ и еще желѣзная лампа (сальная), подобная употребляемой за границей; но опытъ съ нею не удался, — наложенное сало стыло и даже, бывъ предварительно растоплено, тоже въ скоромъ времени застывало, почему и горѣнія вовсе не обнаруживалось.

Взятыя для опытовъ свѣчи вѣсили: литыя — $4^3/_4$ зол., маканыя съ бумажнымъ фитилемъ до 5 зол., а до того употребляемыя въ рудникѣ свѣчи съ фитилемъ пеньковымъ — $6^1/_2$ зол. Опыты съ ними были мною произведены, какъ въ шахтахъ, штрекахъ, такъ и въ гезенгѣ, соображаясь съ теченіемъ воздуха, и всѣ они показали, что свѣча литая горитъ ярче и дольше прочихъ; за нею слѣдуетъ маканая съ бумажнымъ фитилемъ и наконецъ уже свѣча съ фитилемъ пеньковымъ. У первыхъ двухъ только при значительномъ теченіи воздуха сбѣгаетъ малая часть сала, между тѣмъ какъ у послѣдней это замѣчалось постоянно и къ тому же она горѣла тускло и трещала.

Основываясь на этихъ опытахъ, для 12 часовой смѣны причитается употребить свѣчь литыхъ съ бумажнымъ фитилемъ $17^1/_2$ зол., маканыхъ съ бум. фитил. $21^2/_3$ зол., а маканыхъ съ пеньков. фит. $27^1/_2$ золотн. на одинъ огонь, т. е.

на двухъ рабочихъ въ смѣну; но какъ рабочіе исполняютъ свой урокъ никакъ неболѣе 10 часовъ, то, для 10 часовой смѣны, нужно употребить: первыхъ—$14\frac{2}{3}$ зол., вторыхъ—18 зол., а послѣднихъ свѣчь 23 золотника.

Полагая даже литыхъ свѣчь и 15 золотниковъ на одинъ огонь въ смѣну, все же по этимъ опытамъ, противъ свѣчь маканыхъ съ пеньковымъ фитилемъ, будетъ израсходовано менѣе 8 золотниками.

Если же такимъ образомъ разсчитать для шахты, гдѣ въ смѣну ходитъ 6 чел. рабочихъ, то, слѣдовательно, въ сутки уже при этихъ свѣчахъ сбережется ихъ $\frac{1}{2}$ фунта, въ годъ 4 пуда $22\frac{1}{2}$ ф.—отъ одной только шахты! Какая же будетъ цифра сбереженія сала отъ всѣхъ рудниковъ, если вездѣ ввести эти свѣчи?

Въ настоящее время ближніе рудники къ Александровскому заводу получаютъ уже оттуда свѣчи маканыя и литыя съ бумажнымъ фитилемъ.

При откаткѣ же рудъ и породы по штрекамъ употребляются жестяныя бленды, снабженныя спереди стеклами.

Крѣпленіе производится деревомъ и, благодаря крѣпости породы, въ немъ встрѣчается надобность только въ выработкахъ близкихъ къ поверхности и въ весьма рѣдкихъ случаяхъ на глубинѣ. Лѣсъ употребляется лиственичный, доставляемый казенными урочниками, а также и съ вольнаго найма. Сухость работъ способствуетъ къ хорошему сохраненію крѣпи долгое время.[1]) При проводѣ въ 1859 году Николаевскаго штрека, по Савинской жилѣ, вышли въ старыя работы къ Васильевскому гезенгу и по найденнымъ тутъ годовымъ знакамъ видно, что работы эти проводились въ 1842 году; несмотря на это крѣпи найдены еще довольно хорошими, только съ поверхности мѣстами покрылись плѣсенью, что зависѣло

[1]) Въ сухихъ работахъ крѣпь стоитъ менѣе времени, чѣмъ въ сырыхъ.

А. Г.

отъ спертаго воздуха, не имѣвшаго кругообращенія, по причинѣ закладенныхъ породою и обледенѣлыхъ выработокъ, находящихся въ верхнихъ горизонтахъ рудника.

Въ капитальныхъ шахтахъ Ольга и Олимпіада съ поверхности, при прохожденіи напосовъ, а также и лежащаго подъ ними разрушеннаго известняка, — поставлена полная срубовая крѣпь, а до глубины 4 саженъ даже съ вандрутами.

Откатка какъ руды, такъ и породы совершается въ тачкахъ по доскамъ, проложеннымъ по почвѣ выработокъ, и только въ Залгатуевскомъ пріискѣ при проводѣ штольны, заложенной въ нынѣшнемъ году и пройденной уже до 53 саженъ, встрѣтилась необходимость, вслѣдствіе медленной откатки тачкою, замѣнить её вагономъ, ходящимъ по деревяннымъ колесопроводамъ. Устройство его подобно вагонамъ, употребляющимся на золотыхъ промыслахъ для подачи песковъ на промывочную машину. Двое рабочихъ, задолжающихся въ смѣнѣ, по окончанію оной легко откатываютъ добытую ими породу. Вмѣстимостью вагонъ равняется 10 тачкамъ.

При небольшой глубинѣ работъ подъемнымъ механизмомъ служитъ ручной воротъ, на валу котораго въ вертикальныхъ шахтахъ ходятъ эллиптической формы деревянныя бадьи, вмѣщающія въ себѣ до 6 пудовъ породы. За неимѣніемъ пеньковыхъ канатовъ онѣ привѣшены на желѣзныхъ цѣпяхъ, присланныхъ съ золотыхъ промысловъ.

Хотя со времени введенія ихъ (около года) еще не было примѣра, чтобы онѣ разрывались, но во всякомъ случаѣ — небезопасны. Въ наклонныхъ же выработкахъ, какъ напримѣръ въ Петровскомъ гезенгѣ, имѣющемъ паденіе 36°, — подъёмъ совершался въ ящичныхъ бадьяхъ, катающихся на рулеткахъ по досчатому помосту, перегороженному посединѣ брусомъ на два отдѣленія, такъ что по одному ходила нагруженная бадья, по другому же опускалась пустая.

Средствомъ сообщенія рабочихъ людей съ рудникомъ служатъ обыкновенныя лѣстницы. Во вновь заложенныхъ шах-

тахъ онѣ всѣ установлены съ наклономъ въ одну сторону въ обѣихъ короткихъ бокахъ шахты; притомъ принято за правило устраивать полокъ отъ полка въ разстояніи двухъ сажень. Ширина же лѣстницы и разстояніе между ступеньками дѣлается въ 1 футъ, при ширинѣ форшахты въ $^3/_4$ аршина. При этихъ размѣрахъ сообщеніе весьма удобно, а кромѣ того та часть шахты, гдѣ ходятъ подъемные снаряды, чрезъ это увеличивается, что при большой глубинѣ дастъ возможность легко замѣнить ручной воротъ — коннымъ, а если встрѣтится надобность отливать воду, то и размѣстить удобно насосы.

Въ Петровскомъ же гезенгѣ, лѣстницы отъ гаспиля его положены обыкновенныя, что зависѣло отъ тѣсноты прежде веденной работы; но съ глубины 13 саженъ до самаго забоя, съ увеличеніемъ его размѣровъ, проложены снабженныя поручиями ступенчатыя лѣстницы, по которымъ можно спускаться прямо.

Въ настоящее время обогащеніе Кличкинскихъ рудъ производится только отдѣленіемъ ихъ отъ породы посредствомъ ручнаго разбора, а также измельченіемъ и отсѣвкою на проволочныхъ рѣшетахъ, при чемъ получаются: чистый разборный свинцовый блескъ, шлихъ и подрудокъ. Для этой цѣли, въ лѣтнее время, задолжаются на рудничныхъ плацахъ малолѣтки и нѣкоторые изъ слабосильныхъ служителей и ссыльныхъ.

Руды, добываемыя изъ Кличкинской горы, содержатъ металлы преимущественно въ сѣрнистомъ видѣ и, притомъ, онѣ рѣдко бываютъ тѣсно соединены съ породою, — почему и этотъ простой способъ обогащенія пока для нихъ довольно удовлетворителенъ; но съ другой стороны, расчитывая, со временемъ, на разработку близьлежащихъ пріисковъ Почекуевской свиты и Вознесенскихъ, содержащихъ главнѣйше охристыя руды, необходимо будетъ прибѣгнуть къ фабричнымъ устройствамъ, на которыхъ подвергать толчейные и охристые сорта мокрому обогащенію. До 1859 года находились даже при рудникѣ: вододѣйствующая толчея, отсадочная фабрика и сухая

толчея, построенныя въ 1842 году на рѣчкѣ Цаганъ-Шолатуй, но какъ притокъ воды въ ней чрезвычайно малъ, то и всѣ устройства эти находились большею частью въ бездѣйствіи, отчего пришли въ совершенное разстройство, такъ что ихъ, какъ несоотвѣтствующихъ своему назначенію, разрѣшено сломать.

Хотя въ будущемъ встрѣтится надобность въ подобныхъ устройствахъ, но таковыя должны уже быть возведены на рѣкѣ Урулюнгуй, обильной водою и протекающей отъ селенія въ разстояніи семи верстъ.

Смѣтою на 1859 годъ положено при рудникѣ, кромѣ пристава, 11 человѣкъ служащихъ, занимающихъ слѣдующія должности:

Расходчикъ припасовъ, исполняющій должность коммисара — урядникъ 2-й статьи, надзиратель цѣховъ—урядникъ 3-й статьи, писарь—урядн. 3-й ст., писецъ 1-й ст., чертежникъ—ур. 3-й ст., пробирщикъ—ур. 3-й ст., учитель—ур. 3-й статьи.

По горному производству: уставщикъ младшій и подмастеръ—урядникъ 3-й статьи.

При лазаретѣ: старшій лекарскій ученикъ—урядникъ 1-й статьи и кандидатъ на лекарьскаго ученика.

Мастеровыхъ, подростковъ и разнаго званія рабочихъ людей — 243 челов., но въ дѣйствительности всей команды, вмѣстѣ со служащими лицами, только 231 чел.; изъ этого числа смѣтою положено задолжить по горному производству 168 человѣкъ, включая сюда уставщика, подмастера и малолѣтковъ, задолжающихся въ лѣтнее время на сортировку рудъ.

Уставщикъ получаетъ жалованье изъ оклада 120 р. с. въ годъ, но не довольствуется провіантомъ; всѣмъ же прочимъ лицамъ, служащимъ по управленію дистанціи, получающимъ жалованья менѣе 100 р. с., производится провіантъ, каждому по 24 пуда въ годъ.

Мастеровые же и рабочіе люди, кромѣ вышеприведеннаго количества провіанта, получаютъ, смотря по знанію дѣла и

по исполненію обязанности, на нихъ возлагаемой, слѣдующіе оклады жалованья:

Мастеровые 1-й статьи по 24 р. въ годъ.
„ 2-й „ „ 18 „ „ „
„ 3-й „ „ 12 „ „ „

Конные урочные служителя по 18 р. въ годъ, но безъ довольствованія провіантомъ.

Чернорабочіе по 9 р., цѣховые ученики и подростки 1-й статьи при горномъ производствѣ—7 р., подростки 2-й статьи—5 р. с.

Жены же рабочихъ людей получаютъ вмѣсто провіанта, деньгами (за каждый пудъ по 40 к. с.), что составитъ въ годъ— 9 р. 60 к.

Дѣти мужескаго пола до 12 лѣтняго возраста, а женскаго до 18 лѣтняго (за одинъ пудъ въ мѣсяцъ, деньгами) въ годъ — 4 р. 80 к.

Заводскіе припасы на 1859 годъ доставлялись казенными урочниками, число коихъ положено было смѣтою 6 человѣкъ, а также и покупкою съ вольнаго торга.

Угля лиственичнаго для горнаго производства и разныхъ подѣлокъ при дистанціи требовалось 120 коробовъ и 60 коробовъ для пробы рудъ сухимъ путемъ; бревенъ 750 штукъ, дровъ квартирныхъ, на отапливаніе зданій — 175 саженъ и дегтя 50 ведеръ.

На доставку угля назначено было 3 урочника, полагая годовой урокъ на одного — 33 короба, а всѣмъ — 99 коробовъ, которые обошлись цѣною въ 54 р. с., затѣмъ оставшееся количество (81 кор.) надлежало купить съ вольнаго торга, полагая платить по 1 р. 20 к. за коробъ, что за всѣ составитъ — 97 р. 20 к. Средняя же цѣна короба изъ обоихъ способовъ заготовленія обходится въ 84 к. с.

На бревна тоже выпущено 3 урочника съ обязанностью доставить каждому 80 бревенъ, а недостающія же противъ потребности 510 штукъ купить вольнымъ наймомъ, полагая цѣну за каждое хорошее строевое бревно, при 3-хъ саженной длинѣ не менѣе 4-хъ вершковъ въ отрубѣ, 30 к., — всего на сумму 153 р.

Средняя же цѣна бревна обходится въ $27\frac{5}{8}$ к.

Дрова — 175 саж. всѣ положено было заподрядить по справочной цѣнѣ (по 1 р. за сажень), а деготь 50 ведеръ на сумму 9 р. с. получать по мѣрѣ надобности изъ Алгачинскаго рудника, гдѣ на доставку его былъ выпущенъ особый урочникъ.

Во всякомъ случаѣ припасы эти обходятся не дешево, что главнѣйше зависитъ отъ удаленности лѣсовъ отъ рудника, такъ, строевой лѣсъ и то рѣдкій растетъ не ближе 15 верстъ, въ высокомъ хребтѣ и на россыпяхъ, отчего добыча его, а также и перевозка до удобной дороги весьма затруднительны.

Народонаселенія горнаго вѣдомства, мужескаго пола, считается 417 чел., включая сюда и малолѣтнихъ, а душъ женскаго пола — 397.

Кромѣ того инокомандныхъ лицъ обоего пола, проживающихъ въ рудникѣ — 70 душъ, что составитъ всего 884 души.

Къ дачамъ Кличкинскаго рудника приграничено 1046 десятинъ сѣнокосу, что весьма достаточно для раздѣла жителямъ, за исключеніемъ мѣстъ казенной поставки.

Въ 1859 году сверхъ того производилась еще поставка сѣна для промысловыхъ лошадей, въ количествѣ 2800 пудовъ.

Вообще надобно сказать, что сѣнокосы и пасебныя мѣста, принадлежащія Кличкинскому руднику, несравненно обильнѣе травою прочихъ мѣстъ округа, что дозволяетъ жителямъ имѣть значительное скотоводство.

Хлѣбопашество также находится въ хорошемъ состояніи и рѣдкій житель, развѣ уже безсемейный, не занимается имъ.

Въ 1859 году, какъ видно изъ посѣвной вѣдомости, было засѣяно до 200 десятинъ разнаго рода хлѣба. Вообще если

взять все народонаселеніе, то причитается почти по $^1/_4$ десятины на каждую душу, а исключая малолѣтнихъ обоего пола, подростковъ и одинокихъ ссыльныхъ, неимѣющихъ ровно никакого обзаводства и, слѣдовательно, вполнѣ довольствующихся провіантомъ, то тогда на каждаго взрослаго человѣка приходится $^4/_5$ десятины, что съ получаемымъ еще провіантомъ, совершенно должно обезпечить его существованіе, равнымъ образомъ и семейства, которое беретъ изъ казны ежемѣсячно, вмѣсто выдачи натурою хлѣба, деньгами по 40 копѣекъ за каждый пудъ.

Въ заключіе нахожу не излишнимъ сказать нѣсколько словъ о развѣдкѣ на бурый уголь, предпринятой со стороны горнаго вѣдомства.

Уже съ давняго времени извѣстно было, что по лѣвому берегу рѣки Аргуни встрѣчается ископаемый уголь (пограничные казаки и монголы увѣряютъ, что таковой находится и на Китайской сторонѣ), однако несмотря на это, прежнее начальство не предпринимало положительныхъ развѣдокъ, кромѣ незначительной шурфовки, неимѣвшей успѣха. Только въ 1855 году, по распоряженію начальника заводовъ, изъ Кличкинскаго рудника былъ командированъ оберъ-штейгеръ Калашниковъ съ тремя человѣками рабочихъ для развѣдки мѣстности между Кайласатуевскимъ и Дуроевскимъ пограничными караулами; но партія эта не была обстановлена, какъ бы слѣдовало, инструментомъ и прочими припасами; кромѣ того время дѣйствія ея было зимою, въ мѣстности совершенно безлѣсной и, притомъ еще, отстоящей отъ ближайшаго (Кайласатуевскаго) караула въ 15 верстахъ, почему Калашниковымъ пробитъ былъ только одинъ шурфъ, при размѣрахъ въ квадратную сажень, глубиною до 5 аршинъ. Этимъ шурфомъ ему удалось встрѣтить, въ разстояніи 1 сажени отъ поверхности, пластъ бураго угля съ перемѣжающимися прослойками глины до одного аршина толщиною; затѣмъ партія возвратилась въ Кличкинскій рудникъ. Но несмотря на эту самую удачную изъ быв-

шихъ до тѣхъ поръ шурфовокъ — дальнѣйшихъ розысканій не предпринималось до 1858 г., въ которомъ по приказанію горнаго начальника заводовъ, около деревни Горбуновой, лежащей на лѣвомъ берегу рѣки Аргуни, разстояніемъ отъ Нерчинскаго завода, примѣрно, въ 15 верстахъ, по найденнымъ здѣсь прежде признакамъ угля заложена развѣдочная шахта, проводимая и нынѣ со стороны Зерентуйской горной дистанціи. Шахтою этою пока встрѣчены были тонкіе пропластки бураго угля, худаго качества, но тѣмъ не менѣе она будетъ углубляться до плотика.

Въ этомъ же году (1859), въ іюнѣ мѣсяцѣ, распоряженіемъ начальства заложена, на счетъ развѣдочной суммы по округу, другая шахта, проводимая со стороны Кличкинской дистанціи въ той же мѣстности, гдѣ былъ выбитъ Калашниковымъ шурфъ въ 1855 году, разстояніемъ отъ берега р. Аргуни къ СВ въ 363 саж., считая по горизонтальной линіи, а отъ Кличкинскаго рудника, примѣрно, въ 70 верстахъ.

Вблизи этой шахты встрѣчаются на поверхности окаменѣлые стволы деревьевъ изъ рода хвойныхъ, одни изъ нихъ проникнуты кремнеземомъ, другіе же воднымъ окисломъ желѣза.

Судя по этимъ окаменѣлымъ остаткамъ, образовавшимся изъ упомянутаго рода деревъ, вѣроятно, въ недавнюю геологическую эпоху и притомъ нынѣ изобилующимъ въ здѣшнемъ краѣ, надо полагать, что настоящаго каменнаго угля встрѣчено быть не можетъ, но за то съ другой стороны можно расчитывать на бурый уголь и если онъ будетъ хорошаго качества, то не мало принесетъ пользы краю.

По извѣстнымъ до сихъ поръ поверхностнымъ признакамъ, пластъ угля занимаетъ площадь длиною до 5, а шириною до 1 версты.

Шахта углубляется при размѣрахъ: 2 с. въ длину и 1 с. въ ширину.

Прилагаемый къ сему описанію чертежъ 5 изображаетъ

планъ мѣстности и вмѣстѣ съ тѣмъ разрѣзъ шахты, на которомъ можно видѣть напластованіе породъ, ихъ паденіе и толщину самыхъ пластовъ.

По рыхлому состоянію породъ, шахта крѣпится полною срубовою крѣпью, но съ глубины $9^1/_2$ саженъ необходимо будетъ ставить водонепроницаемую крѣпь, по причинѣ начинающей уже появляться воды изъ пластовъ сѣрой глины, содержащей въ себѣ тонкіе пропластки угля, въ притокѣ до 12 боченковъ въ сутки; въ предостереженіе же отъ давленія боковыхъ породъ крѣпь эта должна быть съ вандрутами.

Въ настоящее время работа производится тамъ только днемъ одними и тѣми же людьми, почему, черезъ встрѣченные въ послѣднее время угольные пропластки, вода и накоплялась ночью и если притокъ ея не уменьшится то, въ такомъ случаѣ, съ наступающаго года необходимо добавить людей. чтобы учредить двухсмѣнную работу. Къ декабрю глубина шахты достигла до $10^1/_6$ сажени, но окаменѣлостей, по которымъ бы можно было опредѣлить время образованія пластовъ, а равно и ихъ происхожденіе — до сихъ поръ еще не найдено.

Пластъ угля, встрѣченный въ шурфѣ 1855 года, не одинаковаго качества, а именно нижніе слои его гораздо хуже верхнихъ и притомъ такъ мало измѣнены, что въ нихъ простымъ глазомъ видны волокна дерева; цвѣтъ ихъ красновато-сѣрый.

Уголь же лежащій сверху хотя и имѣетъ слоистое сложеніе и разсыпается на куски, но цвѣтъ его черноватобурый и изломъ раковистый.

Первый изъ нихъ, измельченный въ порошокъ, почти нисколько не отличается на видъ отъ обыкновенной золы и издаетъ запахъ глины; другой же, приведенный въ порошкообразное состояніе, сохраняетъ свой прежній цвѣтъ.

Я не могъ сдѣлать этимъ сортамъ угля точный химическій анализъ по неимѣнію для этого при рудникѣ средствъ, но

испыталъ ихъ сухимъ путемъ. Для простоты выраженія назову лучшій сортъ № 1, а худшій № 2.

Такимъ образомъ теплопроизводительная способность угля № 1 по способу Бертье равняется 4010 (что близко сходствуетъ съ Боровицкимъ углемъ, дающимъ 4076 единицъ теплорода); поэтому уголь этотъ могъ бы быть съ пользою примѣнимъ въ будущемъ для топлива паровыхъ котловъ на пароходахъ по р. Шилкѣ и Амуру, а также при измѣненномъ устройствѣ печей употребляться для отапливанія домовъ въ пограничныхъ, на р. Аргуни, караулахъ, гдѣ, по совершенному неимѣнію лѣса, топятъ камышемъ, болотными кочками и проч.; только богатые жители разъ или два въ годъ привозятъ дрова за 70 и даже за 100 верстъ, снаряжая для этаго большое число подводъ.

А какъ этотъ же самый пластъ долженъ пересѣчься шахтою на гораздо большей глубинѣ сравнительно съ шурфомъ, то и качество его будетъ вѣроятно лучше.

Теплопроизводительная же способность угля № 2 = 1287; слѣдовательно этотъ сортъ угля вдвое хуже торфа, дающаго отъ 2500 — 3000 ед. теплорода. Лучшіе образцы угля № 1 при накаливаніи горятъ пламенемъ; коксъ же оба сорта даютъ неспекающійся и содержатъ въ себѣ малую часть сѣрнаго колчедана.

Встреченные шахтою въ ноябрѣ мѣсяцѣ тонкіе пропластки угля, почти чернаго цвѣта съ раковистымъ блестящимъ изломомъ, дали до 4526 единицъ теплорода.

Штатъ команды при развѣдкѣ на бурый уголь состоитъ изъ одного присмотрщика унтеръ-штейгера и 6 человѣкъ рабочихъ людей, на которыхъ также лежитъ обязанность крѣпить шахту.

Работа производится только по будничъ днямъ, т. е. каждый рабочій, исключая положенныхъ закономъ страдныхъ дней и праздниковъ, обязанъ въ теченіе года быть задолженъ въ работѣ 240 дней.

Лѣсъ для крѣпленія, инструментъ и провіантъ, по мѣрѣ надобности, доставляется изъ Кличкинскаго рудника.

По дальней командировкѣ, кромѣ получаемаго жалованья, унтеръ-штейгеромъ 2 р. с., а рабочими по 1 р. 50 к. с., имъ идутъ еще кормовые деньги, первому 4 р. 50 к., а каждому изъ рабочихъ по 3 р. на мѣсяцъ.

Около шахты выстроено зимовье, въ которомъ можетъ помѣститься до 15 человѣкъ.

О приготовленіи стали по способу Бессемера въ Едскенѣ.

Г. директора А. Грилль.

(Изъ Jern-Kontorets Annales 1859 переведено П. Туннеромъ).

Изъ всѣхъ новыхъ способовъ приготовленія желѣза или стали изъ рудъ или чугуна, для Швеціи наибольшаго вниманія заслуживаетъ вышеназванный способъ Бессемера. Понимая это вполнѣ, шведское общество заводчиковъ (Gewerken Verein) не только способствовало денежными вспоможеніями къ введенію этого процесса въ странѣ, но и считало успѣхи въ этомъ дѣлѣ столь важными, что они должны быть непосредственно доводимы до свѣденія общества. Г. директору Грилль поручено уполномоченными общества наблюдать за ходомъ этаго производства, насколько позволяютъ его прочія служебныя обязанности. и онъ сообщаетъ главнѣйшія сдѣланныя при этомъ наблюденія, съ тѣми заключеніями и слѣдствіями, которыя могутъ быть до сихъ поръ выводимы.

Прежніе способы передѣлки чугуна на желѣзо основываются всѣ, говоря въ короткихъ словахъ, на свойствѣ жидкаго

кричнаго шлака, въ прикосновеніи съ расплавленнымъ чугуномъ, окислять содержащіеся въ нихъ углеродъ и кремній, изъ которыхъ первый отдѣляется въ видѣ газа окиси углерода, а второй переходитъ въ шлакъ въ состояніи кремневой кислоты. Чтобъ шлакъ и чугунъ приходили въ тѣсное соприкосновеніе и такимъ образомъ могли дѣйствовать одинъ на другой, они необходимо должны быть предварительно переведены въ жидкое состояніе, для чего въ старыхъ способахъ требуется *особенный горючій матеріалъ;* при этомъ кричный шлакъ долженъ быть въ избыткѣ, что достигается частью богатыми желѣзною закисью примѣсями, преимущественно же сгораніемъ нѣкоторой части передѣлываемаго чугуна. Такъ какъ, по мѣрѣ уменьшенія содержанія углерода въ желѣзѣ, уменьшается также плавкость послѣдняго, и температура при этихъ процессахъ не можетъ быть возвышена до такой степени, чтобъ ковкое желѣзо и шлакъ получались достаточно жидкими для того, чтобъ совершенно отдѣлиться одинъ отъ другаго и расположиться по относительному вѣсу, то въ кричномъ способѣ необходима новая переплавка, такъ называемая *продувка на кричу*, при которой происходитъ, хотя часто весьма несовершенно, такое раздѣленіе. Въ пудлинговомъ процессѣ, гдѣ такая переплавка не можетъ быть произведена, стараются выжать жидкій шлакъ сильными машинами и новою прокаткою уничтожить несовершенства перваго процесса.

Хорошо извѣстно, что въ кричномъ и пудлинговомъ способахъ весьма трудно получать однородные и чистые отъ шлаковъ продукты.

Если процессъ передѣла чугуна на желѣзо прервать въ извѣстный періодъ, получается сталь (сырая сталь, пудлинговая сталь); при продолженіи же процесса, напротивъ того, получается ковкое желѣзо, изъ котораго, посредствомъ цементаціи съ углемъ, можетъ быть также приготовлена сталь цементная. Послѣдняго рода сталь, послѣ надлежащей обработки, можетъ итти прямо на различныя употребленія; но

для другихъ потребностей, въ слѣдствіе несовершенствъ процесса передѣла чугуна на желѣзо, она не имѣетъ достаточно однородности, и поэтому тогда необходимо какъ цементную, такъ и сырую сталь подвергнуть новой операціи, *раффинированію* или *переплавкѣ въ тиглях*ъ; послѣднимъ путемъ получается такъ называемая *литая сталь* — наиболѣе совершенный продуктъ во всемъ желѣзномъ производствѣ.

Способъ, изобретенный Бессемеромъ и названный его именемъ, имѣетъ три существенныхъ отличія отъ прежнихъ способовъ; при немъ:

1. Нѣтъ потребности въ особенномъ горючемъ матеріалѣ для того, чтобъ передѣлываемый чугунъ расплавить и держать въ жидкомъ состояніи, и имѣть потребную температуру въ продолженіи всего процесса передѣла;

2. Потребность въ кричномъ шлакѣ и въ сгорающемъ желѣзѣ значительно менѣе; и

3. Получаемый продуктъ, желѣзо или сталь, сохраняетъ еще достаточную степень жидкости, чтобъ отдѣлиться отъ шлака.

Возможность вышесказаннаго имѣетъ основаніемъ открытое Бессемеромъ, или по крайней мѣрѣ остававшееся до сихъ поръ безъ употребленія свойство жидкаго чугуна, по которому онъ, при проводѣ раздѣленнаго на тонкія струи и сильно сжатаго воздуха, не остываетъ и не отвердѣваетъ, но остается жидкимъ и переходитъ въ сталь или желѣзо, въ то время какъ температура возрастаетъ до такой степени, что продукты остаются еще въ жидкомъ состояніи. Такъ какъ способъ этотъ уже до такой степени усовершенствованъ, что даетъ вполнѣ хорошіе продукты, то мы позволяемъ себѣ, вмѣстѣ съ пополненіемъ уже имѣющихся о немъ описаній, [1]) сообщить объ явленіяхъ,

[1]) Описанія эти большею частью помѣщены въ «Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen vom Jahre 1859» и кромѣ того въ «Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Montanlehr-Anstalten, IX Band».

наблюдаемыхъ въ этомъ процессѣ, и по возможности разобрать ихъ причины; далѣе изслѣдовать къ какимъ рудамъ можно примѣнить этотъ способъ; потомъ обсудить ствойства получаемыхъ продуктовъ въ отношеніи къ ихъ дальнѣйшему употребленію; и въ заключеніи, привести результаты за болѣе продолжительное время, какъ по первоначальному приготовленію стали, такъ и по дальнѣйшей ея обработкѣ.

Послѣ того какъ чугунъ, по возможности скоро, выпущенъ изъ доменной печи въ предварительно нагрѣтую Бессемерову печь, въ которую за нѣсколько мгновеній впущенъ воздухъ съ полнымъ давленіемъ, для того, чтобъ чугунъ не могъ загромоздить фурменныхъ отверстій, наступаетъ состояніе спокойствія (сравнительнаго), при которомъ изъ трубы выбрасывается множество искръ, (доказательство, что въ этомъ состояніи желѣзо сгораетъ) и чугунъ находится въ постоянномъ, но весьма слабомъ движеніи.[1])

Смотря по степени насыщенія (степени спѣлости) чугуна, по его особенной склонности къ вскипанію, обусловливаемой свойствами употребленныхъ рудъ, смотря по давленію воздуха, а также по чистотѣ фурменныхъ отверстій, опредѣляется продолжительность этаго перваго состоянія. Послѣ этаго, масса въ печи начинаетъ подниматься и вскипать, при чемъ большое количество шлаку, чугуна и искръ выбрасывается черезъ трубу. Послѣднія искры имѣютъ замѣчательное отличіе отъ искръ, которыя показываются сначала. При хорошемъ и правильномъ ходѣ процесса, такое вскипаніе продолжается непрерывно,

---

[2]) Горизонтальная и подвижная печь, употребляемая въ началѣ опытовъ, и потомъ оставленная, допускала во многихъ отношеніяхъ болѣе точное изученіе различныхъ явленій, которыя были явственнѣе и оказывались въ болѣе различныхъ періодахъ. Нижеслѣдующія замѣчанія относительно химическаго процесса основаны поэтому частью на тѣхъ наблюденіяхъ, которыя были сдѣланы при печахъ стараго устройства.

пока постепенно не прекратится, и тогда по извѣстнымъ признакамъ, уже сообщеннымъ въ прежнихъ описаніяхъ, можно полагать, что процессъ передѣла окончился. Иногда однакожъ, вскипаніе уменьшается ранѣе, но при непрерывномъ дутьѣ воздуха снова начинается съ прежнею силою, и можетъ такимъ образомъ нѣсколько разъ возобновляться, пока не появятся признаки окончательнаго передѣла, которые въ такомъ случаѣ рѣдко бываютъ столь явственны какъ при хорошемъ ходѣ съ сильнымъ непрерывнымъ вскипаніемъ.

По степени насыщенія, чугунъ раздѣляется на 5 классовъ, которые различаются по наружному виду пробныхъ отливокъ.

№ 1 является свѣтлосѣрымъ, крупнозернистымъ; № 2 до $^1/_3$ бѣлымъ; № 3 до $^1/_2$ бѣлымъ; № 4 до $^2/_3$ бѣлымъ и № 5 совершенно бѣлымъ. Промѣжуточныя степени между двумя послѣдующими нумерами означаются десятыми, такъ напр. № 15 — представляетъ сѣрый чугунъ съ узкимъ бѣлымъ краемъ на нижней сторонѣ.

Степень насыщенія, наиболѣе выгодная для хорошаго хода Бессемерова процесса, находится между № 1 и № 3.

Болѣе твердый чугунъ можетъ иногда идти хорошо, но обыкновенно въ немъ происходитъ слишкомъ сильное вскипаніе, при чемъ много чугуна выбрасывается изъ печи; наконецъ продуктомъ бываетъ обыкновенно густая, твердая сталь. Ясно, что это должно имѣть связь съ извѣстнымъ различіемъ между спѣлымъ чугуномъ и чугуномъ отъ холодной плавки (съ тяжелою сѣтью), а также со склонностью перваго отбрасывать множество искръ съ поверхности при выходѣ изъ домны. Горячій и жидкій, но не твердый чугунъ, искрящійся при выходѣ изъ печи, дастъ наилучшій ходъ въ Бессемеровой печи. По всѣмъ указаніямъ, можно полагать, что для такого чугуна лучше всего въ домнѣ основная шихта.

Давленіе воздуха опредѣлялось указательнымъ манометромъ (S. Smiths Patent Steamgange, Nothingham), который выражалъ его въ англійскихъ фунтахъ на англійскій квадратный

дюймъ, 1 англійскій фунтъ на 1 англійскій квадр. дюймъ соотвѣтствуетъ давленію 17,431 шведскихъ десятичныхъ линій или 23,55 линій вѣнской мѣры ртутнаго столба. Въ первое время опытовъ, при употребленіи небольшихъ фурменныхъ отверстій, давленіе доходило до 14 фунтовъ англійск. вѣса и мѣры; потомъ, когда поставили 11 фурмъ около $^3/_4$ дюйма діаметромъ, давленіе понизилось до 7 фунтовъ.

Такая сила упругости все еще почти въ 4 раза больше той, которая была бы потребна, чтобъ уравновѣшивать давленія жидкаго чугуна въ печи;[1]) но она необходима, частью для того чтобъ воздухъ могъ хорошо проходить сквозь чугунъ, частію же чтобъ чугунъ, при своемъ сильнѣйшемъ вскипаніи, не могъ входить въ фурменныя отверстія. По крайней мѣрѣ не было никакого повода считать это давленіе слишкомъ высокимъ, и съ другой стороны, при большихъ фурменныхъ отверстіяхъ не было возможности пробовать болѣе сильнаго дутья, потому что паровая машина, приводившая въ движеніе мѣха, при полученной силѣ дутья должна была уже работать съ наибольшимъ усиліемъ.

Фурмы имѣютъ эксцентричное направленіе на нѣсколько дюймовъ; чрезъ это, съ одной стороны, достигается болѣе полное кругообращеніе внутрь массы чугуна, съ другой же стороны удлиняется путь, по которому воздухъ долженъ проходить въ массѣ. При одинаковой скорости паровой машины, возвышеніе давленія воздуха служитъ вѣрнымъ признакомъ нечистоты фурмъ; обыкновенно же давленіе воздуха, при томъ же числѣ оборотовъ машины, указываетъ напротивъ того на хорошій ходъ процесса.

Паровая машина, отъ W. & J. Galloway въ Манчестерѣ, имѣетъ горизонтальный паровой цилиндръ въ одной линіи

---

[1]) Количество чугуна въ 5 шифъ-фунтовъ (или 2375 русскихъ фунта), которое за разъ впускалось въ печь, занимаетъ въ печи высоту 7,3 шведск. десятичныхъ дюймовъ, соотвѣтствующую ртутному столбу въ 3,8 десят. дюйма. Означенное же давленіе въ 7 фунтовъ соотвѣтствуетъ 12 до 13 десят. дюйма ртутнаго столба.

съ двумя воздуходувными цилиндрами, такъ что у всѣхъ трехъ общій поршневый стержень.

Воздуходувные цилиндры снабжены отдѣльными воздушными коробками (неподвижными регуляторами); одинъ изъ нихъ доставляетъ воздухъ въ доменную печь, другой же въ Бессемерову. Послѣдній имѣетъ 2,052 швед. фута (или 2 фута англ.) въ діаметрѣ, ходъ поршня 2,575 фута; число двойныхъ размаховъ поршня отъ 80 до 90 въ минуту. Поэтому, количество воздуха, выгоняемое въ минуту, будетъ 1380—1550 шведскихъ или 1275 — 1430 русск. кубич. футовъ.

Такъ какъ процессъ въ Бессемерой печи требуетъ времени не болѣе того, сколько нужно чтобъ послѣ выпуска изъ домны вычистить и снова привести въ порядокъ горнъ и выпускное отверстіе, то было бы достаточно одного цилиндра; тѣмъ болѣе, что второй цилиндръ не можетъ быть употребленъ въ видѣ вспомогательнаго къ первому, потому что оба они имѣютъ общій поршневой стержень. Такъ какъ, въ слѣдствіе такого расположенія цилиндровъ, они не могутъ дѣйствовать независимо одинъ отъ другаго, то въ то время какъ машина работаетъ для Бессемеровой печи, воздуходувный цилиндръ домны долженъ въ то же время работать съ такою же скоростью.

Какъ велика происходящая такимъ образомъ потеря силы, можно судить по тому, что въ это время сгущенный воздухъ изъ регулятора доменной печи выпускается на свободный воздухъ чрезъ 6-дюймовую трубу съ давленіемъ по крайней мѣрѣ въ 20 линій. Кромѣ того, впускные клапаны слишкомъ малы, и эта ошибка производитъ навѣрно потерю въ 10 лошадиныхъ силъ. Работа пароваго цилиндра по вычисленію до 70 лошадей: діаметръ его 1,54 шведс. фута, діаметръ поршневаго стержня — 0,2566 фута, ходъ поршня 2,575 фута; въ минуту онъ дѣлаетъ 168 простыхъ размаховъ; давленіе пара доходитъ до 45,5 англійск. фунтовъ на 1 кв. дюймъ, и машина работаетъ безъ расширенія и холодильника. Чистое

полезное дѣйствіе для Бессемеровой печи можно положить только около 33 паровыхъ лошадей.

Явленіе вскипанія чугуна зависитъ отъ степени его насыщенія и другихъ свойствъ, обусловливаемыхъ различными свойствами рудъ. Такимъ образомъ, начало вскипанія при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ значительно замедляется; но коль скоро оно началось, то продолжается уже долго и съ необыкновенною силою. При чугунѣ отъ холодной плавки, или при чугунѣ, выплавленномъ изъ рудъ, дающихъ весьма склонный къ вскипанію чугунъ, оно начинается иногда еще ранѣе того, пока весь чугунъ впущенъ въ печь. Лучшій ходъ процесса тотъ, при которомъ вскипаніе начинается послѣ 2 — 3 минутъ дутья, потомъ непрерывно и съ одинаковою силою продолжается 5 — 6 минутъ, и послѣ этого совершенно прекращается.

Свойство пламени находится въ тѣсной связи со вскипаніемъ. Въ началѣ, оно рѣдкое, короткое и съ малымъ свѣтомъ; но въ моментъ, предшествующій вскипанію, удлиняется, дѣлается свѣтлѣе и гуще, и вблизи трубы является голубымъ. Въ такомъ состояніи оно остается безъ особенныхъ перемѣнъ, кромѣ тѣхъ, которыя происходятъ отъ свойства выбрасываемыхъ и примѣшанныхъ къ нему искръ, капель чугуна и шлака, пока сталь не готова къ выпуску. При процессѣ, продолженномъ болѣе долгое время, пламя однакожъ постепенно уменьшается. Темное, непостоянное, колыхающееся пламя показываетъ дурной ходъ процесса.

Чтобы опредѣлить достаточную степень передѣла и прекратить поэтому процессъ, напрасно старались притти къ вѣрнымъ результатамъ чрезъ точное наблюденіе извѣстныхъ промежутковъ времени дутья. Здѣсь представляется слишкомъ много постороннихъ обстоятельствъ, часть которыхъ выходитъ изъ всякаго контроля. Количество чугуна, его температура и степень насыщенія, температура печи, большее или меньшее количество кричнаго шлака, оставшееся въ печи отъ предъиду-

щей операціи, свойства печи (вновь выложенная или уже выгорѣвшая печь), чистота фурменныхъ отверстій, или большее или меньшее загроможденіе ихъ чугуномъ или шлакомъ, влажность, температура и давленіе воздуха (послѣднее зависитъ отъ нагрѣванія пароваго котла и было тѣмъ труднѣе для контроля, что машина, для Бессемеровой печи, должна была работать постоянно съ наибольшимъ усиліемъ) — всё это производитъ ускореніе или замедленіе въ процессѣ передѣла, и поэтому остается только съ точностью наблюдать за происходящими явленіями и по нимъ опредѣлять время, когда передѣлъ достигъ извѣстной степени. Но это требуетъ, для вѣрности результата, большой наблюдательной способности и привычки. Вѣрнѣйшимъ признакомъ служатъ искры и выбрасываемыя частицы чугуна. До начала вскипанія, искры — длинныя и кометовидныя; въ моментъ передъ вскипаніемъ и во время его, выбрасывается много большихъ, круглыхъ, бѣлыхъ и пушистыхъ искръ съ опредѣленнымъ центромъ, которыя постепенно, по мѣрѣ хода процесса, принимаютъ болѣе острыя очертанія или являются разлетающимися искрами, въ видѣ маленькихъ блестокъ съ невидимымъ для глаза центромъ. Потомъ, искры уменьшаются и становятся пучкообразными, и наконецъ появляются только въ окопечностяхъ пламени и дѣлаются въ тоже время маленькими, бѣлыми и круглыми. При правильномъ ходѣ процесса, къ концу его, пламя почти совершенно безъ искръ.

Выбрасываемыя капли чугуна, въ началѣ и въ продолженіе вскипанія, бываютъ темнокрасныя, и при удареніи о стѣны и сводъ разлетаются на нѣсколько частей, которыя тотчасъ же становятся черными. При концѣ передѣла и послѣ вскипанія онѣ являются бѣлыми и въ тѣмъ большемъ количествѣ, чѣмъ далѣе шелъ процессъ, при ударѣ не разлетаются и долѣе остаются видными со свѣтлымъ цвѣтомъ. Такимъ образомъ, по ходу процесса можно съ достовѣрностью опредѣлить, когда получается еще негодный къ употребленію продуктъ,

ковкая сталь или желѣзо; но болѣе точное разграниченіе между этими различными классами должно быть произведено послѣ, чрезъ сортировку полученныхъ продуктовъ по степенямъ ихъ твердости. Не всегда возможно, посредствомъ болѣе продолжительнаго дутья, получить желаемый продуктъ, въ особенности когда фурменныя отверстія какимъ нибудь образомъ загромождены. Такимъ случайностямъ должно приписать полученіе столь большаго количества твердой стали до № 2, какъ это видно изъ послѣдующей таблицы. Когда процессъ передѣла считаютъ оконченнымъ, то вынимаютъ чугунную пробку изъ выпускнаго отверстія и пробиваютъ находящійся въ немъ кирпичный кружокъ двумя направленными въ противоположныя стороны ломами, послѣ чего сталь течётъ въ поставленный внизу и предварительно нагрѣтый литейный котелъ; если сталь загромоздитъ выпускное отверстіе, то его быстро прочищаютъ деревяннымъ шестомъ.

Литейный котелъ поднимается наверхъ, и чрезъ отверстіе, сдѣланное у него на днѣ, сталь выпускается въ чугунныя формы, поставленныя на вагонѣ, который быстро подвигается по мѣрѣ наполненія отдѣльныхъ формъ. При вытеченіи стали, по цвѣту ея и другимъ свойствамъ, можно судить объ успѣхѣ процесса. Если подъ текущую сталь подставить лопатку, то при твердой стали показываются большія пятна темнаго цвѣта, очевидно происходящія отъ быстрой кристаллизаціи, но цвѣтъ этотъ скоро сливается съ общимъ цвѣтомъ стали, которая при охлажденіи имѣетъ одинаковую, гладкую поверхность. Мягкая сталь не оказываетъ никакой кристаллизаціи, и поверхность ея по охлажденіи неровная, узловатая; при вытеканіи она бѣлая и отбрасываетъ много мелкихъ, бѣлыхъ, круглыхъ искръ. По литникамъ, отбитымъ послѣ охлажденія, съ нѣкоторою привычкою, можно хорошо узнавать степень твердости стали. Смотря по виду излома литниковъ, и по сравненію его со ствойствами взятыхъ изъ нихъ пробныхъ кусковъ, оказывающимися при накаливаніи, ковкѣ, а также за-

калкѣ, сталь сортируется на 8 сортовъ, означаемыхъ нумерами: 1, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5 и 5. № 1 и 2 столь сыры, что почти негодны къ употребленію. № 2,5 можно вытягивать, но при проковкѣ литниковъ въ прутья, послѣдніе выходятъ неполными въ срединѣ, въ слѣдствіе слишкомъ малой ковкости или недостатка въ потребной подвижности частицъ. № 3 куётся, и, съ осторожностью, сваривается. Послѣдніе два куска имѣютъ лучшій, самый плотный изломъ, но весьма чувствительны при закалкѣ. № 3,5 легко куется и сваривается, и потому представляетъ самую лучшую для многихъ издѣлій сталь. № 4 мягче, и въ вытянутыхъ прутьяхъ представляетъ болѣе грубый изломъ, чѣмъ № 3,5. № 4,5 еще мягче, наиболѣе хорошъ для пружинъ, и повидимому содержитъ въ себѣ равномѣрно распространенныя частицы желѣза. № 5 — ковкое желѣзо, и поэтому не принимаетъ закалки. Когда сталь слишкомъ горяча, въ особенности при мягкихъ сортахъ, то она мало выполняетъ формы, но потомъ осѣдаетъ. При остываніи кажется, какъ будто масса стали снова вспучивается; но это происходитъ вѣроятно только отъ того, что сталь вблизи отверстій формы отвердѣваетъ и при этомъ расширяется, а находящаяся въ срединѣ жидкая масса выдавливается кверху. Чтобъ предупредить вытеченіе стали, накладываютъ сверху желѣзную трубку.

Въ этомъ процессѣ невольно представляются два вопроса: во-первыхъ, въ какомъ отношеніи обезуглероживаніе чугуна вдуваемымъ воздухомъ къ обезуглероживанію кричнымъ шлакомъ? и далѣе, откуда получается та высокая температура, которая, не только не позволяетъ массѣ отвердѣвать, но даже въ состояніи производить жидкій продуктъ передѣла?

По тщательномъ изученіи процесса, нельзя отрицать, что здѣсь передѣлъ дѣйствительно производится шлаками. Доказательствомъ тому служатъ: спокойствіе жидкаго чугуна въ теченіи нѣсколькихъ минутъ до начала вскипанія; потомъ самое вскипаніе; случающееся иногда многократное повторе-

ніе вскипанія съ промежутками спокойнаго состоянія; малое содержаніе въ получаемомъ шлакѣ желѣзной закиси; потомъ цвѣтъ пламени и наконецъ видимое повышеніе температуры послѣ окончанія вскипанія.

Очевидно, невозможно принять, чтобъ воздухъ имѣлъ столь преобладающее сродство къ углероду и кремнію, чтобъ могъ дѣйствовать на нихъ, не окисляя при томъ находящагося въ гораздо большемъ количествѣ желѣза, которое, при этой высокой температурѣ и при струѣ воздуха, сдавленнаго на двѣ атмосферы и содержащаго слѣдовательно двойное количество кислорода, очевидно должно быть весьма склонно къ окисленію, какъ это въ самомъ дѣлѣ доказывается блестящими искрами, выбрасываемыми изъ печи. При этомъ является только вопросъ, какой исходъ имѣетъ желѣзо, окисляемое дутьемъ. Отвѣтомъ служитъ чрезвычайно бѣдный желѣзною закисью шлакъ, въ которомъ желѣзо возстановляется углеродомъ и кремніемъ чугуна. Вдуваемый воздухъ содержитъ круглыми числами 80 частей по объему азота и 20 кислорода, изъ которыхъ послѣдній, какъ будетъ показано ниже, употребляется весь на процессъ передѣла. Въ періодъ до начала вскипанія, должно необходимо принять, что большая часть кислороднаго газа въ соединеніи съ желѣзомъ остается въ жидкой массѣ, и потому отдѣляется только преимущественно азотный газъ. По этой причинѣ масса въ печи остается сравнительно спокойною, такъ какъ изъ неё самой въ это время не происходитъ никакого выдѣленія газа. При начавшемся вскипаніи, напротивъ того, вмѣстѣ съ 80 объемами азота, отдѣляются еще 20 объемовъ кислорода, превращенные чрезъ соединіе съ углеродомъ въ 40 объемовъ газа окиси углерода, и кромѣ того послѣднее количество газа увеличивается еще по крайней мѣрѣ на столько же объёмовъ газомъ окиси углерода, происходящимъ отъ соединенія углерода съ кислородомъ, остававшимся въ соединеніи съ желѣзомъ. Если такимъ образомъ, въ первомъ, спокойномъ состояніи процесса отдѣлялось,

напримѣръ, въ секунду 80 объемовъ газа, то въ состояніи вскипанія отдѣляется въ то же время по крайней мѣрѣ вдвое болѣе то есть до 160 объемовъ газа; этимъ объясняется сильное вскипаніе, близкое къ взрывамъ, сопровождающее процессъ передѣла. Содержащееся въ шлакѣ желѣзо при этомъ возстановляется на счетъ углерода и кремнія въ чугунѣ, и отсюда выводится малое содержаніе въ шлакѣ желѣзной закиси. Извѣстно, какъ мало можетъ содержаться въ шлакѣ желѣзной закиси, чтобъ онъ обезуглероживалъ чугунъ. Поэтому, нѣтъ ничего удивительнаго, что, при такихъ весьма благопріятныхъ обстоятельствахъ, шлаки не имѣютъ наружнаго вида и содержанія желѣза обыкновеннаго кричнаго шлака, но чрезъ постоянное взаимное дѣйствіе съ чугуномъ дѣлаются бѣднѣе желѣзомъ и богаче кремнеземомъ и другими веществами, отдѣляющимися изъ чугуна и стѣнъ печи.

Многократное повтореніе вскипанія указываетъ на то, что, въ промежуткахъ времени, кислородъ вдуваемаго воздуха, соединяясь съ желѣзомъ, остается въ шлакѣ, и, когда шлакъ дѣлается достаточно богатымъ желѣзомъ чтобъ обезуглероживать чугунъ, масса приходитъ въ сильное вскипаніе отъ повсемѣстнаго выдѣленія изъ неё газа окиси углерода; это продолжается пока шлакъ снова сдѣлается бѣднымъ желѣзомъ, или пока изъ чугуна будетъ выдѣлена большая часть углерода и кремнія. Цвѣтъ пламени, которое всё время передѣла является при выходѣ изъ трубы голубымъ, показываетъ что печь наполнена газомъ окиси углерода, образующимся отъ дѣйствія шлака на содержащійся въ чугунѣ углеродъ. Другое доказательство того, что шлакъ здѣсь играетъ туже роль какъ въ пудлинговой печи, дали изслѣдованія, сдѣланныя надъ взятыми пробами въ горной школѣ въ Фалунѣ.

Изслѣдованія эти, въ самомъ дѣлѣ, показали замѣчательную быстроту въ уменьшеніи содержанія углерода къ концу процесса, совершенно согласно съ тѣмъ, что было доказано анализами Кальвера и Джонсона при пудлинговомъ процессѣ.

Еслибы шлакъ не имѣлъ никакого вліянія, то уменьшеніе содержанія углерода было бы равномѣрное.

Такъ какъ продукты горѣнія всегда поглощаютъ отдѣляющуюся при горѣніи теплоту, то мы находимъ здѣсь, что при сгораніи желѣза въ закись большая часть теплоты остается; при окисленіи же, напротивъ того, содержащагося въ чугунѣ углерода въ газъ окиси углерода, этотъ газъ отдѣляется съ тою температурою какую имѣетъ вся масса, и слѣдовательно уноситъ значительную часть теплоты. Теплота дѣлающаяся свободною при горѣніи желѣза вначалѣ, какъ извѣстно, снова дѣлается скрытою при слѣдующемъ за тѣмъ возстановленіи желѣза (по крайней мѣрѣ большею частью), и потому весьма вѣроятно, что теплота получаемая до начала и въ продолженіе собственно періода передѣла ограничивается преимущественно тою частью, которая освобождается при переходѣ углерода чугуна въ газъ окиси углерода.

Если предположить, какъ это будетъ показано ниже, что изъ чугуна отдѣляется 3% углерода, это количество углерода, при каждой операціи почти съ 16 цент. чугуна, будетъ простираться до 50 фунтовъ, что соотвѣтствуетъ Форденбергскому коробу или $8^2/_3$ русск. кубич. футамъ мягкаго древеснаго угля. Количество это не болѣе того, которое нужно чтобъ вознаграждать охлаждающее дѣйствіе холоднаго дутья, печныхъ стѣнъ и т. д.; поэтому температура, по видимому, не возвышается замѣтнымъ образомъ, пока не окончится процессъ передѣла. Напротивъ того, по окончаніи процесса, температура быстро возвышается до бѣло-калильнаго жара, что не можетъ имѣть никакой другой причины кромѣ того, что теплота, развиваемая сгораніемъ желѣза, не дѣлается болѣе скрытою чрезъ возстановленіе, и только въ незначительномъ количествѣ уходитъ съ газами, количество которыхъ, какъ показано выше, весьма значительно уменьшается. Такое повышеніе температуры видно при выпускѣ стали, и въ особенности

доказывается выбрасываемыми каплями металла, которыя во всё время собственно процесса передѣла бываютъ красныя и скоро охлаждаются, по окончаніи же процесса раскалены до бѣла и весьма долго удерживаютъ такую температуру.

Поршень въ воздуходувномъ цилиндрѣ, въ 2,052 швед. фута діаметромъ и съ длиною хода въ 2,575 фута, при 168 простыхъ размахахъ въ минуту, проходитъ пространство въ 1,430 швед. (или 1,320 русскихъ) кубич. футовъ. По причинѣ слишкомъ малыхъ всасывающихъ клапановъ, вреднаго пространства и другихъ потерь, дѣйствительно вдуваемое въ печь количество воздуха можно считать не болѣе 80% теоретическаго, т. е. 1,144 шведскихъ (1,056 русскихъ) кубич. футовъ.

Такъ какъ воздухъ, при обыкновенныхъ температурѣ и давленіи, принятыхъ въ Швеціи, вѣситъ 0,0758 фун. торговаго вѣса на кубич. футъ, и содержитъ кислорода 23% по вѣсу, то въ теченіе 8 минутъ вдувается въ печь атмосфернаго кислорода 159,55 фун. (или 165,6 русск. фун.). Если принятъ, что чугуна въ операцію употребляется 5 шифъ-фунтовъ или 2,288 фун. (2,375 русск. фунт.), и изъ него должно выдѣлиться 3% углерода и ½% кремнія, то найдемъ, что 3% углерода = 68,64 фун. требуютъ 94,52 фун. кислорода для превращенія въ окись углерода, и ½% кремнія = 11,44 фун. требуетъ 12,50 фун. кислорода для перехода въ кремневую кислоту. Всего же кислорода для нихъ потребно 104,02 фун. (108 русскихъ фунтовъ).

На окисленіе прочихъ тѣлъ, именно желѣза, остается слѣдовательно только 55,53 фун. (57,6 русск. фунта) кислорода, количество достаточное только для превращенія 193,5 фун. (около 200 русск. ф.) желѣза въ закись, что соотвѣтствуетъ 8,4% всего чугуна.

Разсчётъ этотъ, при вышесдѣланномъ предположеніи, ясно показываетъ:

a) Что весь кислородъ, заключающійся во вдуваемомъ воздухѣ, употребляется на процессъ передѣла;

b) Что кислородъ воздуха не можетъ окислить болѣе $^1/_2\%$ кремнія, 3% углерода и 8% желѣза, или вообще около 12% всего количества чугуна;

c) Что при этомъ количествѣ вдуваемаго воздуха, не перейдена еще граница для употребленія атмосфернаго кислорода;

d) Что углеродъ чугуна отдѣляется только въ одномъ состояніи — газа окиси углерода, степень окисленія, которая образуется равномѣрно при такъ называемомъ передѣлѣ дѣйствіемъ шлаковъ;

e) Что температура вдуваемаго воздуха имѣетъ столь большое вліяніе на время продолженія процесса передѣла непосредственно потому, что при увеличеніи температуры при томъ же давленіи вдувается меньшій объемъ воздуха; отсюда ясно, почему въ Едскенѣ, при опытахъ съ нагрѣтымъ дутьемъ, не могли получить лучшихъ результатовъ, пока паровая машина не могла дѣйствовать съ большимъ усиліемъ; и наконецъ:

f) Что причина лучшаго хода процесса, начавшагося съ 18 іюля 1858 г., преимущественно заключается въ увеличенномъ количествѣ вдуваемаго воздуха, чрезъ увеличеніе общаго сеченія сопелъ и ускореніе хода машины, хотя при уменьшенномъ давленіи.

Чугунъ, служащій въ Едскенѣ матеріаломъ для Бессемеровой печи, выпускался изъ домны въ литейный котелъ, и количество его передъ впускомъ въ Бессемерову печь опредѣлялось высотою стоянія въ котлѣ. Въ послѣдствіи, тамъ поставили вагранку для вторичной расплавки чугуна, который не могъ прямо идти изъ домны въ Бессемерову печь.

Шихты состояли преимущественно изъ рудъ изъ Стора и Вестра Бипсбергъ, Реллинсбергъ и Норбергсъ Керргруффа,

вмѣстѣ съ горнымъ известнякомъ. Кромѣ того, произведены пробныя плавки съ рудами Risangs, Windtjerns, Kraknys, Malmbergsas, Langviks и Dannemora, въ смѣси съ различными рудами изъ Thorsakers въ тѣхъ пропорціяхъ, какія приняты въ доменной печи въ Гофорсъ Результаты этихъ отдѣльныхъ пробныхъ плавокъ были сообщены заводовладѣльцамъ, участвовавшимъ въ дѣлѣ. Изъ этихъ опытовъ, можно сдѣлать слѣдующее общее заключеніе: выдѣленіе всякихъ нечистотъ составляетъ необходимое условіе, чтобъ получить годную къ употребленію сталь. Красноломкость, происходящая отъ содержанія сѣры, можетъ быть чрезъ тщательное обжиганіе газами до такой степени уничтожена, что ни въ чугунѣ ни въ стали нельзя открыть слѣдовъ ея, даже при рудахъ, считавшихся хладноломкими. Содержаніе марганца въ значительной степени весьма выгодно, какъ по легкости съ которою идетъ процессъ передѣла, такъ и по ковкости получаемой стали. Сѣра и марганецъ въ чугунѣ причиняютъ однакоже слишкомъ сильное вскипаніе, въ особенности при половинчатомъ чугунѣ; впрочемъ содержаніе сѣры въ чугунѣ дѣлаетъ желѣзо болѣе легкоплавкимъ и жидкимъ.

Основныя шихты по многимъ признакамъ кажутся выгоднѣе шихтъ богатыхъ кремнеземомъ. О Даннеморскомъ чугунѣ можно замѣтить, что онъ весьма хорошо передѣлывается при сильномъ вскипаніи, и что самые твердые нумера полученной изъ него стали хорошо куются, даже № 1, который послѣ проковки съ 4 на 2 дюйма въ квадратѣ показывалъ еще свойственное чугуну сложеніе, съ діагонально кристаллическимъ расположеніемъ.

Произведенные г. профессоромъ Уллгреномъ анализы дали слѣдующій составъ для Даннеморской шихты, при чемъ можно замѣтить, что шихта эта содержала: 22,22 процента рудъ съ южнаго поля Даннеморскихъ копей, 62,82% — со средняго и 14,96 съ сѣвернаго.

Окиси съ закисью желѣза . . .	59,987
Закиси желѣза	9,963
Закиси марганца	1,981
Извести	7,533
Магнезіи	6,318
Глинозёма	0,333
Кремнезёма	13,594
Фосфорной кислоты	0,013
Сѣры	0,086
Мышьяка	слѣды
Мѣди	0,192
Цинка	слѣды
Сумма .	100,000

Хотя до сихъ поръ съ Даннеморскими рудами сдѣлано мало опытовъ, но нѣтъ сомнѣнія, что онѣ и при этомъ способѣ отличаются особенными свойствами, указывающими на извѣстное ихъ превосходство предъ прочими рудами. Если такая особенность удержится и при совершенно правильномъ производствѣ, то это будетъ вѣрнымъ подтвержденіемъ того предположенія, что Даннеморская сталь обязана своими извѣстными цѣлому свѣту качествами не способу передѣла, но только превосходнымъ качествамъ желѣзныхъ рудъ. Сколько можно судить изъ послѣдующихъ анализовъ шлаковъ и сколько въ настоящее время извѣстно о вліяніи различныхъ составныхъ частей шлаковъ, шихта на чугунъ въ Едскенѣ кажется одинаково выгодною съ шихтою на Даннеморскій чугунъ; развѣ только по содержанію глинозёма и по относительному количеству горькозёма и извести, можетъ быть, Даннеморская шихта оказываетъ болѣе благопріятное вліяніе.

	ШЛАКЪ ИЗЪ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ ОТЪ ДАННЕМОРСКОЙ ШИХТЫ ВЪ ЕДСКЕНѢ 1858 г.			ШЛАКЪ ИЗЪ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ ВЪ ЕДСКЕНѢ 1858 г., НА БЕССЕМЕРОВУ СТАЛЬ.		
	Съ южнаго поля . . 22,22 » средняго поля . . 62,82 » сѣвернаго поля . 14,96 100,00			Бипсбергъ . . . . 43,964 Норбергъ . . . . 10,344 Реллингсбергъ . . . 31,036 Известняка 14,656 100,000		
		кислорода	кислорода		кислорода	кислорода
Кремнезема .	47,300	24,660	«	46,371	24,077	«
Глинозема . .	1,660	«	0,777	4,301	«	2,011
Извести . . .	24,340	«	6,954	38,640	«	11,040
Горькозема .	22,860	«	9,137	7,400	«	2,958
Кали	0,621	«	0,105	0,300	«	0,051
Натра	0,089	«	0,023	0,138	«	0,036
Желѣзн. закиси	0,991	«	0,220	0,950	«	0,211
Марган. закиси	1,400	«	0,315	1,860	«	0,419
Мѣди	0,040	«	«	слѣды	«	«
Сѣры	0,070	«	«	0,030	«	«
Фосфора . . .	слѣды	«	«	слѣды	«	«
	99,371	24,560	17,531	99,990	24,077	11,728

Поэтому остается нерѣшеннымъ, какимъ обстоятельствамъ Даннеморскій чугунъ обязанъ своимъ превосходствомъ.

При первомъ предложеніи въ Швеціи приготовлять сталь по способу Бессемера, надѣялись получить только сырой матеріалъ для приготовленія литой стали, подобный обыкновенной цементной стали, но годный къ переплавкѣ въ тиглях. Но вскорѣ оказалось, что можно приготовлять прямо годный товаръ, хотя трудно было получать сталь желаемой твердости, и кромѣ того продуктъ содержалъ всегда большую или меньшую примѣсь шлака. Трудности эти главнѣйше были побѣж-

дены тѣмъ, что стали употреблять болѣе воздуха и пускать его только со дна печи, чрезъ что процессъ пошелъ скорѣе и правильнѣе (вмѣстѣ съ тѣмъ узнали признаки, по которымъ можно судить о ходѣ процесса передѣла), а также тѣмъ, что готовую сталь начали выпускать въ нагрѣтый предварительно литейный котелъ, и изъ него уже въ формы.

Перечисленіе многообразныхъ, отдѣльныхъ опытовъ, при этомъ произведенныхъ, было бы здѣсь излишне, такъ какъ большая часть ихъ не привела ни къ какимъ благопріятнымъ результатамъ. Такъ напримѣръ, пробовали вдувать съ воздухомъ марганцовые окислы и угольный порошокъ, употребляли нагрѣтый воздухъ и водяные пары въ различныхъ пропорціяхъ и клали въ предварительно нагрѣтую Бессемерову печь рудный порошокъ или стальное крошьё. Хотя стальное крошьё оказывалось полезнымъ, но не было возможности опредѣлить наперёдъ степень его ошлакованія и вмѣстѣ съ тѣмъ его вліяніе на процессъ передѣла, который иногда начинался чрезвычайно скоро и со столь сильнымъ вскипаніемъ, что вырывало пробку изъ выпускнаго отверстія.

Достоинства Бессемерова способа, въ сравненіи съ прежними производствами для полученія стали и желѣза, основаны естественно на качествахъ приготовляемыхъ продуктовъ и на стоимости ихъ полученія, или, другими словами, на стоимости выдѣлки сравнительно съ продажною цѣною продуктовъ.

По опытамъ, произведеннымъ въ Швеціи и многимъ какъ изустнымъ, такъ и письменнымъ отзывамъ знаменитѣйшихъ шведскихъ мануфактуристовъ и фабрикантовъ, а также по отзывамъ за границей, сталь эта превосходитъ обыкновенную шведскую цементную сталь и можетъ сравниться вообще съ лучшими сортами англійской литой стали. [1])

[1]) Изъ шведскихъ фабрикантовъ такіе отзывы дали гг. Болиндеръ въ Рунгегольменѣ, Линдбергъ въ Стора Ванфвети, Штилли, Тангелинъ, Лисбергъ и др. въ Стокгольмѣ, Руннеръ и Линдаль въ Гефле, Гельстрандъ, Ебергъ, Шангбергъ,

Шведская Бессемерова сталь сваривается легче, чѣмъ варкая литая сталь одинаковой степени твердости, а мягкіе сорта № 4 и № 4,5 могутъ обработываться почти также какъ полосовое желѣзо. Въ этомъ отношеніи, она сходна съ сырою сталью или укладомъ, но имѣетъ преимущество какъ передъ этою, такъ и передъ цементною сталью, по своему однородному сложенію и по отсутствіи трещинъ, черновинъ, въ чемъ походитъ на литую сталь. Поэтому Бессемерова сталь стоитъ на одной линіи съ хорошею англійскою, такъ называемою, „welding caststeel“ (варкая литая сталь); только она требуетъ нѣсколько большаго вниманія при закалкѣ, потому что закаливается уже при температурѣ гораздо низшей. Нѣсколько опытовъ закаливанія надъ отдѣльнымъ кускомъ и наблюденія надъ изломомъ послѣ закалки скоро покажутъ внимательному работнику степень закалки, которую должно дать стали.

Варкая литая сталь въ послѣднее время почти вытѣснила рафинированную сталь (shearsteel), но по новѣйшимъ извѣстіямъ послѣдняя опять начала занимать прежнее мѣсто. Поэтому можно надѣяться, что Бессемерова сталь, по своей столь же легкой обработкѣ какъ рафинированная сталь и по своей однородности какъ у литой стали, должна быть весьма пригодною для всѣхъ тѣхъ работъ, гдѣ требуется сварка стали съ желѣзомъ, какъ это уже оказалось въ Швеціи. Г. Грилль не имѣлъ случая сдѣлать точныхъ сравненій съ литою сталью Круппа; но такъ какъ одно изъ преимуществъ послѣдней состоитъ въ томъ, что она закаливается, не трескаясь, въ большихъ массахъ, напр. въ валкахъ въ 25 сантиметровъ (9 — 10 дюйм. вѣнск. мѣры) діаметромъ, въ то время какъ всѣ другіе сорты стали лопаются уже при поперечникѣ отъ 12 — 15 сентим., то кажется и Бессемерова сталь должна уступить въ

Штальбергъ, Свенигренъ и др. въ Ескилстура; также, внѣ Швеціи гг. Гетеринтонъ и Ферберпъ въ Манчестерѣ, Антони Роттергамъ въ Шеффильдѣ, Борзигъ въ Берлинѣ и т. д.

этомъ отношеніи Крупповой.[1]) Въ обыкновенныхъ издѣліяхъ, напр. въ винтовыхъ стержняхъ діаметромъ въ $2^1/_4$ дюйма, Бессемерова сталь выдерживаетъ закаливаніе, не трескаясь.

Бессемерова сталь оказалась превосходною для сверлильныхъ и токарныхъ инструментовъ и проч., также для молотовъ и буровъ, пилъ и долотьевъ, если только не была при этомъ употреблена слишкомъ твердая сталь. Разнообразнѣйшія, даже самыя топкія издѣлія, какъ то: бритвы, клинки, стальные зеркала, ножницы, ножи, клещи, которыя показывались на послѣднемъ собраніи шведскихъ заводчиковъ и были на рынкѣ, дали несомнѣнное доказательство пригодности этой стали къ самымъ тонкимъ работамъ, по ея плотности, чистотѣ отъ шлака и способности принимать отличную полировку.

Когда будутъ хорошо изучены всѣ особенности и пріемы при обработкѣ этой стали, то употребленіе ея получитъ большое распространеніе; вмѣстѣ съ тѣмъ, по этому способу будетъ обрабатываться много превосходныхъ шведскихъ стальныхъ рудъ, и производство распространится во многихъ мѣстахъ страны, что со временемъ должно принести значительныя выгоды Швеціи.

При Бессемеровомъ способѣ, стальное производство освобождается отъ вліянія искусства собственно рабочихъ и основано только на одномъ разумѣ. Способъ этотъ годенъ не только для стали, но и для желѣза, которое легко получается достаточной жидкости, чтобъ дѣлать различные отливки. Самая мягкая сталь, т. е. № 4,5, обѣщаетъ много пользы для выдѣлки большихъ издѣлій, требующихъ твердости и въ тоже время крѣпости, какъ-то: поршневыхъ стержней, осей и пр.; также изъ нея можно отливать стальные топоры, требующіе потомъ весьма незначительной обдѣлки; что же касается до

---

[1]) Можетъ быть при этомъ не обращено должнаго вниманія на искусство закаливанія, которое въ этомъ случаѣ важнѣе, чѣмъ самыя качества стали.

величины такихъ издѣлій, въ настоящее время нельзя предвидѣть, до чего она *можетъ* дойти, когда печи будутъ имѣть соотвѣтственное устройство.

При вытягиваніи отлитыхъ стальныхъ болванокъ, должно имѣть предосторожность, какъ и при литой стали, чтобъ не перегрѣть ихъ или не пережечь. Въ Гёгбо, большія болванки въ 6 дюймовъ въ квадратѣ и 30 дюйм. длиною, отковываются въ 3 дюйма въ квадратѣ, при 8 нагрѣвахъ въ газовой печи, подъ паровымъ молотомъ въ 20 центнеровъ вѣсомъ и съ 50 ударами въ минуту; болванки же въ $4-4\frac{1}{2}$ дюйм. въ квадратѣ и той же длины вытягиваются въ 2 дюйма въ квадратѣ, при 2 нагрѣвахъ, подъ вододѣйствующимъ молотомъ около 8 центнеровъ.

Подготовленный такимъ образомъ материалъ нагрѣвается потомъ подъ бурою въ покрытомъ горну (hollow-fire) на каменномъ углѣ и вытягивается подъ вододѣйствующимъ молотомъ до $1\frac{1}{2}-1\frac{1}{4}$ дюйм.; тогда часть стали уже готова, напр. для грубыхъ токарныхъ, сверлильныхъ инструментовъ. Послѣ этой проковки, сталь осматриваютъ, снимаютъ съ поверхности плёнки, отбиваютъ бруски длиною въ 18 дюйм. и повѣряютъ изломъ. Куски эти вытягиваются потомъ подъ хвостовыми молотами, изъ которыхъ меньшій — паровой, дѣлаетъ въ минуту 252 удара при высотѣ подъема $6\frac{1}{2}$ дюйм. и вѣситъ съ принадлежностями 320 вѣнск. фунтовъ. Подъ этими молотами, сталь получается въ самыхъ тонкихъ брускахъ, до $\frac{3}{16}$ дюйма въ квадратѣ.

При проковкѣ и строгомъ осматриваніи, въ стали оказываются пороки и трещины (ноздрины). Чаще всего встрѣчающійся порокъ состоитъ въ полоскахъ и каймахъ, или такъ называемыхъ „roakes," которыя вредятъ наружному виду стали, хотя не видно, чтобъ онѣ шли въ глубину или какимъ нибудь образомъ были вредны употребленію стали, кромѣ предметовъ, которые должны быть полированы. Впрочемъ онѣ большею частью изчезаютъ при проковкѣ въ болѣе мелкіе сорта;

безъ сомнѣнія весьма выгодно было бы, еслибъ вся сталь, какъ первый сортъ, была совершенно чистою уже при большихъ размѣрахъ, какъ при $1^1/_2$ дюйм. въ квадратѣ, что въ настоящее время не бываетъ, и большая часть стали должна идти во второй сортъ или быть вытянута въ болѣе тонкіе размѣры, чтобъ могла считаться какъ prima.[1]) Будучи убѣждены, что эти пороки — roakes происходятъ при вытягиваніи отъ какаго нибудь неизвѣстнаго обстоятельства при отливкѣ стали въ формы, на это обратили особенное вниманіе, и можно надѣяться, что недостатокъ этотъ будетъ скоро устраненъ, такъ какъ послѣдующіе опыты проковки дали уже лучшіе результаты.

При вытягиваніи, которое производится подъ руководствомъ одного англичанина, соблюдаются впрочемъ всѣ предосторожности, принимаемыя въ Англіи при обработкѣ литой стали, чтобъ получить чистую поверхность.

Что же касается, наконецъ, до экономическихъ результатовъ, то обработка стали въ Гёгбо встрѣчала слишкомъ много препятствій, какъ-то: недостатокъ воды, дурное расположеніе мастерскихъ и др., для того чтобъ производившіеся здѣсь до сихъ поръ расходы могли служить вѣрнымъ основаніемъ для точныхъ выводовъ. Поэтому, подробный разборъ экономическихъ расчетовъ, въ настоящее время, былъ бы мало интереснымъ, и мы скажемъ только объ относительныхъ количествахъ стали перваго и втораго сортовъ, о стальномъ крошьѣ, получаемомъ при выдѣлкѣ и о происходящемъ при этомъ угарѣ.

Отъ 1 ноября 1858 г. по 21 мая 1859 г., изъ сырыхъ отлитыхъ болванокъ, переходившихъ постепенно отъ пароваго молота къ колотушечнымъ молотамъ, было получено:

---

[1]) Такъ называемая сталь secunda также совершенно безъ пороковъ, исключая этихъ поверхностныхъ пороковъ — roakes. *Вся сталь, показывающая трещины* или поздринки, идетъ въ бракъ. *Сталь prima имѣетъ совершенно чистую и свѣтлую* поверхность.

Перваго сорта	30,35
« « буровой стали . . .	10,54
Втораго «	40,03
Крошья и остатковъ при отливкѣ . .	9,05
Угаръ	10,03
	100,00%

Въ Едскенѣ Бессемеровъ способъ давалъ одинаково хорошіе результаты въ послѣдніе 10 мѣсяцевъ, какъ это лучше всего видно изъ слѣдующаго отчета, обнимающаго собою промежутокъ времени отъ 18 іюля 1858 г. по 15 мая 1859 г.

	степень твердости стали.	сталь, полученная въ очищенныхъ болванкахъ.	проценты.	замѣчанія.
		вѣнс. центн.		
Сталь	1	4,48	0,02	Слишкомъ твердая.
	2	106,28	0,52	» »
	2,5	1023,43	4,99	Сходна съ тверд. анг. лит. стал.
	3	2543,08	12,40	Легко сварив. и вытягивается.
	3,5	5213,96	25,42	Луч. сортъ для обыкн. употреб.
	4	3021,07	14,74	Болѣе мягкая сталь.
	4,5	309,58	1,51	Мягкая, близкая къ желѣзу.
	5	58,97	0,20	Мягкое желѣзо.
Сумма . . .		12280,85	59,89[1]	
Остат. чугун.		1337,90	6,52	
Стал. крошья		3985,85	19,43	Годно къ расплав. на лит. сталь.
Угаръ . . .		2903,83	14,16	
Всего		20508,43	100,00	

[1]) Въ этомъ столбцѣ должна быть ошибка или опечатка въ дробяхъ; сумма показана въ 59,89, между тѣмъ она выходитъ въ 59,80.

Чугуна употреблено 6759,70 шифъ-фунтовъ торговаго вѣса = 20508,47 вѣнс. центнеровъ.
Число операцій въ Бессмеровой печи 1307.
Количество чугуна на одну операцію — 5,17 шифъ-фунтовъ = 15,69 вѣнс. центн.
Получено стали въ болванкахъ въ одну операцію 3,09 шифъ-фунт. = 9,38 вѣнс. центн.
На 100 част. сырой стали употреблено чугуна 123 част.
Полученіе въ сутки 14,20 шифъ-фунт. = 43,08 вѣнс. центн.

Найдено, что печь съ небольшими поправками выдерживаетъ, безъ новой футеровки, 30 до 36 операцій, и что кирпичи изъ Гёганёсъ (глина изъ каменноугольной формаціи) достаточно огнепостоянны для футеровки печи.

Если сдѣлать общій разсчетъ Бессемерову способу, вмѣстѣ съ дальнѣйшею обработкою стали, то получится слѣдующій результатъ, въ процентахъ употребленнаго чугуна.

Выкованной стали 1 и 2 сортовъ . .	48,50%
Стальнаго крошья	24,83 «
Остатокъ чугуна	6,51 «
Угаръ	20,16 «
Всего . .	100,00 «

При этомъ должно замѣтить, что всѣ полученные остатки, какъ отъ Бессемеровой операціи такъ и отъ проковки, имѣютъ покрайней мѣрѣ стоимость чугуна, часто же, въ особенности стальное крошье, стоятъ нѣсколько дороже чугуна.

Бессемеровъ способъ, который такимъ образомъ сопровождается меньшимъ угаромъ, чѣмъ даже обыкновенный способъ приготовленія желѣза, можетъ слѣдовательно, при надлежащемъ устройствѣ, обходиться дешевле всякаго другаго, и давать товаръ одинаковыхъ качествъ съ лучшею англійс-

кою литою сталью, и съ соотвѣтствующею цѣнностью. Поэтому намъ остается только съ величайшимъ участьемъ и желаніемъ слѣдить за успѣхами производства, подающаго столь большія надежды.

Химія стали — г. Фреми, разсмотрѣнная, съ практической точки зрѣнія, Робертомъ Мушетомъ.

I.

Сообразивъ разсужденія г. Фреми о составѣ стали, помѣщенныя въ его статьѣ отъ 20 мая, я нахожу, что они не содержатъ въ себѣ никакихъ фактическихъ доказательствъ, на которыхъ можно бы было основать теорію, что сталь есть химическое соединеніе желѣза съ углеродистымъ азотомъ, хотя я съ нимъ вполнѣ согласенъ, что ни сталь ни чугунъ не суть углеродистыя соединенія желѣза. Теорія эта заключается, какъ мнѣ кажется, въ слѣдующемъ: 1) Чугунъ содержитъ въ себѣ азотъ въ избыткѣ, сравнительно со сталью, такъ что, если обезуглеродить его отчасти, подъ слоемъ шлаковъ безъ свободнаго доступа азота, то онъ превратится въ укладъ или обыкновенную, въ торговлѣ встрѣчаемую сталь. 2) Сталь содержитъ въ себѣ азотъ, но не въ избыткѣ и не болѣе какъ сколько его нужно для образованія, вмѣстѣ съ углеродомъ, того количества углеродистаго азота, который сообщаетъ ей характеристическія ея свойства, т. е. тѣ, коими сталь отличается съ одной стороны отъ полосоваго или ковкаго желѣза, а съ другой отъ литаго желѣза или чугуна. 3) Полосовое или ковкое желѣзо можетъ содержать въ себѣ углеродъ,

но не содержитъ азота, почему не имѣетъ свойствъ стали и не можетъ быть обращено въ сталь иначе какъ по прибавленіи въ него азота.

За симъ возникаетъ вопросъ: согласуются ли эти теоретическіе выводы съ фактами, обнаруженными практикой при производствѣ желѣза и стали. Я утверждаю, что нѣтъ и что если бы даже они могли согласоваться, то не имѣютъ никакого значенія и безполезны для производителя. Еслибъ мнѣ вздумалось основать теорію на томъ, что кислородъ есть существенная составная часть стали, то я бы могъ подтвердить это доводами не менѣе убѣдительными, какъ тѣ, которые г. Фреми приводитъ въ доказательство своей теоріи объ азотѣ. По какимъ бы правиламъ желѣзо или сталь не изготовлялись, они равно подвержены, въ большей или меньшей мѣрѣ, дѣйствію кислорода и азота; тѣсное сродство кислорода съ желѣзомъ есть очевидный фактъ, признаваемый даже самымъ разборчивымъ испытателемъ, тогда какъ сродство азота съ желѣзомъ основывается доселѣ на опытахъ, не только весьма сомнительныхъ, но обнаружившихъ явленія, которыя всѣ могутъ быть объяснены безъ того, чтобы необходимо было признать за правило присутствіе азота въ стали. Какъ желѣзо, такъ и пудлинговая сталь получаются наилучшей доброты, когда, въ продолженіи пудлингованія, азотъ вполнѣ удаленъ отъ металла, который погружается въ шлакъ, содержащій много желѣзной окиси; т. е. лучшіе сорты желѣза и стали приготовляются изъ чугуна въ присутствіи кислорода и при отсутствіи азота. Но защитники азота возражаютъ, что это потому, что пудлингуемый штыковой чугунъ самъ по себѣ содержитъ азотъ въ избыткѣ и не требуетъ дополнительной прибавки этаго главнаго для образованія стали вещества. На чемъ однакожъ основываютъ они свое убѣжденіе, что чугунъ содержитъ въ себѣ азотъ въ избыткѣ? — Во многихъ тысячахъ анализовъ чугуна, произведенныхъ химиками — знаменитѣйшіе изъ нихъ вовсе не считаютъ азотъ составною его

частью. Должны ли мы заключить по этому, что общепризнанное ихъ искусство, ихъ утонченные анализы, не были доселѣ въ состояніи не только обнаружить въ чугунѣ содержаніе азота въ избыткѣ, но даже замѣтить присутствіе въ немъ самой малѣйшей частицы онаго? Если это такъ, то я только могу сказать, что мы должны лишь съ величайшею осторожностью вѣрить словамъ, или полагаться на выводы химиковъ относительно желѣза и стали. Съ своей стороны я увѣренъ, что въ извѣстныхъ анализахъ не упоминается о присутствіи азота въ чугунѣ только потому, что его нѣтъ въ немъ. Если штыковой чугунъ содержитъ въ себѣ азотъ въ избыткѣ, то намъ извѣстно, что условія его полученія должны способствовать соединенію азота съ желѣзомъ, а условія, при которыхъ производится чугунъ, суть слѣдующія: желѣзо въ присутствіи углерода подвергается дѣйствію сильнаго жара, подъ вліяніемъ сильной струи атмосфернаго воздуха, который разлагается, отдѣляя свободный азотъ; но эти обстоятельства суть тѣ же самые, при которыхъ приготовляется сталь пневматическимъ способомъ,[1]) почему эта сталь должна бы содержать въ себѣ надлежащее количество азота и быть произведеніемъ высшаго качества, но напротивъ того она, какъ сталь, весьма низкаго достоинства и изъ нее выходитъ только ковкое желѣзо, годное наприм. на котельныя доски и проч.; для обращенія же ее въ хорошую сталь необходимо переплавить ее въ присутствіи какого либо кислороднаго основанія. Произведеніе, приготовленное пневматическимъ способомъ, не обращается въ хорошую сталь въ сталедѣлательной печи съ прибавкой, смотря по обстоятельствамъ, синеродистаго потассія или барія; только посредствомъ переплавки съ удаленіемъ азота и въ присутствіи кислороднаго основанія обращается оно въ сталь, которую можно пустить въ продажу. На это

[1]) Подъ этимъ названіемъ авторъ разумѣетъ цементацію, какъ способъ образованія стали посредствомъ газовъ, происходящихъ отъ дѣйствія воздуха на уголь.

можно возразить, что въ пневматической печи не замѣчается присутствія ни синеродистаго потассія ни другихъ подобныхъ основаній, какъ это всегда бываетъ въ доменной печи, въ слѣдствіе чего условія производства въ той и другой не равны. Я допускаю, что они дѣйствительно и даже въ такой степени не равны, но допуская также, что этой разницей уничтожается аналогія произведеній, все таки результатъ находится въ прямомъ противорѣчіи съ правилами, проповѣдуемыми приверженцами азота.

Они утверждаютъ, что чугунъ содержитъ азотъ въ избыткѣ, потому что приготовляется въ доменной печи въ присутствіи токовъ свободнаго азота, присильномъ жарѣ, почему условія эти благопріятствуютъ присутствію азота въ чугунѣ. Но въ пневматическомъ процессѣ чугунъ, естественно содержащій въ себѣ азотъ въ избыткѣ, подвергается дѣйствію токовъ свободнаго азота въ весьма высокой температурѣ; ни эти токи, ни другія при семъ присутствующія вещества не могутъ вытѣснить азота изъ чугуна, потому что при цементаціи, какъ и подъ слоемъ шлаковъ въ пудлинговой печи, шлакъ или желѣзная окись не въ состояніи отдѣлить азотъ отъ металла. Равно не дѣйствительна въ этомъ отношеніи и углеродная окись, потому что азотъ соединяется съ чугуномъ въ доменной печи силою дѣйствующаго между ними сродства, въ присутствіи углеродной окиси. Кислородъ также не можетъ выдѣлить азота отъ чугуна, потому что при этомъ произошло бы образованіе атмосфернаго воздуха, при обстоятельствахъ, существованіе коихъ единственно происходитъ отъ разложенія атмосфернаго воздуха. Поэтому въ пневматическомъ способѣ и не существуетъ дѣйствователей, которые бы могли, отдѣливъ азотъ отъ чугуна, воспрепятствовать обращенію этаго послѣдняго, по надлежащемъ обезуглероженіи, въ превосходную сталь, которая по этой теоріи должна бы быть самаго высокаго достоинства. Между тѣмъ на практикѣ оказывается, что произведеніе этаго способа есть родъ непа-

стоящей полу-стали. Кромѣ того, если чугунъ содержитъ азотъ въ избыткѣ и если полосовое или ковкое желѣзо не содержитъ онаго, то изъ этаго слѣдуетъ, что смѣсь чугуна съ ковкимъ желѣзомъ, проплавленная въ надлежащихъ пропорціяхъ, должна бы доставить превосходную литую сталь. Однакожъ, къ крайнему уничиженію этой теоріи, производство такимъ способомъ литой стали всегда было неудачно, произведеніе оказывалось чѣмъ то подложнымъ и на такую сталь никогда нельзя было полагаться; наконецъ, хотя этимъ способомъ можно приготовлять сталь гораздо дешевле, чѣмъ всякимъ другимъ, но доброта ея столь низка, что даже сильнѣйшее совмѣстничество въ стальной торговлѣ, побуждающее производителей къ изготовленію товара изъ сколь возможно дешевыхъ матеріаловъ, не было въ состояніи побудить ихъ къ водворенію этаго способа фабрикаціи, какъ развѣ только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ. Можетъ быть скажутъ, что причина безуспѣшности этаго способа заключается въ недостаткѣ чистоты чугуна, употребленнаго въ семъ производствѣ, и что это не подтверждается практикою, потому что нынѣшніе сорты штыковаго чугуна не вполнѣ годны для смѣси этаго рода; но коксовый чугунъ нерѣдко доставляетъ лучшій продуктъ, чѣмъ тотъ, который выдѣлывается изъ матеріала, приготовленнаго на древесномъ углѣ. Изъ этого видно, что если чугунъ содержитъ азотъ въ избыткѣ и азотъ составляетъ существенную часть стали, то выводъ этотъ долженъ бы былъ дать на практикѣ положительные результаты, между тѣмъ этихъ результатовъ при производствѣ стали не оказывается, а слѣдовательно и нѣтъ причинъ предполагать, что чугунъ содержитъ азотъ въ избыткѣ или что азотъ есть существенная составная часть стали и что начала, излагаемыя партизанами азота, основаны, какъ мною доказано, на парадоксахъ, которыхъ нельзя объяснить, и содержатъ противорѣчія, которыхъ нельзя согласить.

II.

Продолжая свои замѣчанія на „химію стали“ г. Фреми, я отнюдь не намѣренъ отрицать присутствіе азота въ стали, потому что полагаю, что она можетъ содержать примѣсь почти всѣхъ простыхъ, не вошедшихъ въ другія химическія соединенія веществъ или газовъ, но я положительно отрицаю полезное дѣйствіе азота на доброту стали, съ коею онъ можетъ быть соединенъ; напротивъ того, практическое наблюденіе доказываетъ, что допустить прикосновеніе азота къ стали при ея выдѣлкѣ, значитъ понизить доброту оной. Такое поврежденіе доброты стали дѣйствіемъ азота разительно обнаруживается въ слѣдующихъ трехъ способахъ ея приготовленія:

1) Въ пневматическомъ способѣ. При этомъ способѣ производства, чугунъ, предназначенный къ обращенію въ сталь, посредствомъ надлежащаго обезуглероженія, подвергается во всѣхъ своихъ частицахъ дѣйствію азота и въ тоже время очищается кислородомъ отъ тѣхъ сторонихъ веществъ, которыя считаются враждебными для приготовленія хорошаго сорта стали, к. т. избытокъ углерода, кремнія и проч. И хотя сѣра и фосфоръ лишь отчасти только устраняются пневматическимъ способомъ, все же есть сорты штыковаго чугуна, содержащіе эти нечистоты въ столь незначительномъ количествѣ, что на практикѣ ихъ можно считать совершенно чистыми. Посему, если теорія о благотворномъ вліяніи азота правильна, то получаемая при вышеописанныхъ условіяхъ сталь должна бы быть произведеніемъ высшаго достоинства. Между тѣмъ получаемые на практикѣ результаты вполнѣ противорѣчатъ теоретическимъ выводамъ. Лучшая сталь, приготовленная пневматическимъ путемъ изъ чистѣйшихъ сортовъ штыковаго чугуна, обладаетъ, въ нагрѣтомъ состояніи, свойствомъ тягучести, а въ холодномъ бываетъ крѣпка и вязка и при-

нимаетъ закалку подобно обыкновенной стали, но съ слѣдующею разницею: закалка ея лишь наружная, такъ что если подвергнуть закаленную поверхность удару, то она вдавливается, потому что находящійся подъ нею мягкій металлъ подается отъ удара. Равно лезвіе долота, изготовленнаго изъ этой стали, садится подъ ударомъ, потому что находящійся подъ нимъ мягкій металлъ не представляетъ достаточнаго сопротивленія. Слѣдовательно этотъ продуктъ, имѣющій большое содержаніе азота, лишенъ характеристическаго и въ высшей степени драгоцѣннаго свойства настоящей стали, а именно: ея способности закаливаться, не только снаружи, но чрезъ всю массу, посредствомъ нагрѣванія и погруженія въ воду. Изломъ приготовленнаго изъ пневматической стали и закаленнаго лезвія, не представляетъ того плотнаго сложенія съ перламутровымъ блескомъ, которымъ отличается настоящая закаленая сталъ, но напротивъ того обнаруживаетъ въ изломѣ зернистое сложеніе.

2) Въ производствѣ пудлинговой стали. Успѣхъ этаго производства, при коемъ штыковой чугунъ обезуглероживается такъ, что обращается въ полосовую сталь, вполнѣ зависитъ отъ того, чтобы въ продолженіи пудлингованія вся масса онаго была совершенно погружена въ расплавленной желѣзной окиси и тѣмъ окончательно защищена отъ прикосновенія къ ней азота, находящагося въ горнилѣ печи или въ атмосферномъ воздухѣ, проникающемъ въ оную чрезъ двери. А безъ этой защищающей шлаковой покрышки, невозможно въ пудлинговой печи приготовить сталь изъ чугуна и когда употребляемый при этомъ слой желѣзной окиси недостаточенъ, то успѣхъ не можетъ быть совершеннымъ и сталь выходитъ слабая, мягкая и неровнаго достоинства. Слѣдовательно въ присутствіи азота нельзя приготовить пудлинговой стали хорошей доброты.

3) Въ производствѣ литой стали. Когда крышки плавильныхъ тиглей не плотно закрываются, или когда въ нихъ

есть трещины, или щели, такъ что увлекаемый пламенемъ свободный азотъ можетъ, въ продолженіи плавки, проникать внутрь, то это, сколько извѣстно, вредитъ добротѣ стали и она не пріобрѣтаетъ той твердости, которою отличается въ томъ случаѣ, когда всѣ условія, устраняющія присутствіе азота, въ точности соблюдены. Поэтому предположеніе, что азотъ улучшаетъ доброту стали, или что онъ составляетъ существенную ея составную часть, не подтверждается на практикѣ никакими явленіями.

Сталь, употребляемая на брусовки (напилки) для остренія пилъ, царапаетъ горный хрусталь, если она хорошо закалена; будучи проплавлена съ нашатыремъ, или азотнокислымъ натромъ или амміакомъ, она уже не закалится до такой твердости; если же во время плавки прибавится къ ней значительное количество азотистой смѣси, то при закалкѣ она не получитъ твердости достаточной для царапанія простаго стекла. Между тѣмъ ни хлористая соль, ни натръ не производятъ на сталь мягчительнаго дѣйствія, когда они употребляются одни, и это дѣйствіе обнаруживается только тогда, когда они находятся въ соединеніи съ азотомъ, посему я и заключаю, что собственно азотъ мягчитъ сталь и лишаетъ её, въ значительной степени, драгоцѣннѣйшаго ея свойства.

Именно тотъ опытъ, который г. Фреми считаетъ столь значительнымъ, ясно показываетъ каждому практику, что кусокъ ковкаго желѣза (чистаго или нечистаго? не извѣстно), подвергнутый дѣйствію амміачнаго газа, становится менѣе способнымъ къ поглощенію, въ послѣдствіи, такого количества углерода, какое потребно для обращенія его въ сталь, чѣмъ другой кусокъ, отъ той же полосы, который не былъ предварительно подверженъ дѣйствію этаго газа. При послѣдующей прокалкѣ обоихъ кусковъ въ фарфоровой трубкѣ, при содѣйствіи каменноугольнаго газа, въ продолженіи трехъ часовъ, оказалось, что первый кусокъ, который былъ предварительно подвергнутъ дѣйствію амміачнаго газа, насытился

углеродомъ только въ той степени, сколько было нужно для обращенія его въ сталь, тогда какъ второй кусокъ желѣза, не подвергавшійся дѣйствію амміачнаго газа, поглотилъ такое количество углерода, что обратился въ чугунъ. Изъ этаго слѣдуетъ, что заключеніе, къ которому привели г. Фреми подробности его опыта, находится въ прямомъ противорѣчіи съ тѣмъ, что оказалось на дѣлѣ. Если въ этомъ случаѣ азотъ имѣлъ какое либо вліяніе, то онымъ нетолько не ускорилось, но замедлилось превращаніе ковкаго желѣза въ сталь. Если при обращеніи въ сталь полосоваго желѣза или желѣзной руды, цементовка продолжается далѣе того времени, которое признано необходимымъ для достиженія желаемой цѣли, то завѣдующій этимъ дѣломъ мастеръ непремѣнно желаетъ этимъ достигнуть постепеннаго превращенія стали, сперва въ бѣлый, а затѣмъ въ сѣрый чугунъ; мнѣ самому не разъ случалось вынимать изъ печи единовременно и послѣ одной и той же операціи, мягчайшую сталь, сталь средней закалки, сталь величайшей твердости, бѣлый чугунъ и сѣрый чугунъ. Служитъ ли это доказательствомъ, что одна только сталь насытилась при этой операціи азотомъ, а чугунъ не поглотилъ онаго? Такое заключеніе было бы крайне произвольнымъ; тѣмъ болѣе, что въ другихъ случаяхъ вся, въ печи находящаяся, закладка обращается, въ слѣдствіе продолжительной цементовки, въ металлы, имѣющіе всѣ характеристическіе признаки тѣхъ сортовъ сѣраго и бѣлаго чугуна, которые являются въ торговлѣ.

Еслибы г. Фреми, производя свой опытъ превращенія въ сталь вышепомянутыхъ двухъ кусковъ желѣза, прекратилъ его раньше принятаго имъ трехъ-часоваго періода, то онъ бы увидѣлъ, что кусокъ желѣза, обратившійся послѣ трехъ-часовой операціи въ чугунъ, оказался бы сталью. Опытъ его надъ клинкомъ ножа еще менѣе удовлетворителенъ; всякъ знаетъ, что если тонкую стальную полоску подвергнуть, въ

теченіи двухъ часовъ дѣйствію сильнаго жара, то она откалится и безъ помощи водороднаго газа.

Г. Фреми полагаетъ, что ему удалось открыть что-то, что производители стали считали нужнымъ держать въ тайнѣ. Во всемъ томъ, что онъ сдѣлалъ, я однакожъ не вижу ничего другаго, кромѣ попытки воскресить весьма старую и давно оставленную теорію о составѣ стали и всѣ его труды не принесутъ никакой пользы ни настоящему, ни будущему производству стали.

Въ 1798 году, покойный отецъ мой Давидъ Мушетъ пересталъ употреблять животный уголь или углеродистый азотъ и замѣнилъ его хорошо высушеннымъ древеснымъ углемъ, замѣтивъ, что сродство между хорошо приготовленнымъ дубовымъ углемъ и полосовымъ желѣзомъ гораздо сильнѣе, чѣмъ между послѣднимъ и животнымъ углемъ и что съ дубовымъ углемъ сталь выходитъ лучшей доброты. Между тѣмъ можно поручиться, что въ свѣжемъ дубовомъ углѣ, взятомъ прямо изъ реторты, въ которой происходило обугливаніе, окажется развѣ только гомеопатическая часть азота, тогда какъ въ животномъ углѣ этотъ газъ содержится въ большой пропорціи, почему полосовое желѣзо, обуглероженное посредствомъ животнаго угля, должно бы, при равныхъ условіяхъ производства, обратиться въ лучшую сталь, чѣмъ обработанное съ древеснымъ углемъ; однакожъ на практикѣ, какъ прежде такъ и теперь, выходитъ противное. Въ продолженіи многихъ вѣковъ, сталь, приготовляемая изъ нѣкоторыхъ сортовъ шведскаго желѣза, превышала добротою всякую другую; съ этимъ кажется долженъ согласиться и г. Фреми, а между тѣмъ добываемыя въ Швеціи руды отнюдь не отличаются ни особенною чистотою, ни богатствомъ металлическаго своего содержанія.

Во многихъ частяхъ свѣта есть желѣзныя руды, несравненно чистѣйшія и богатѣйшія, которыя, вслѣдъ за обработкой каталонскимъ и другими способами, обращаются въ чу-

гунъ, полосовое желѣзо и сталь, но эта сталь не обладаетъ превосходными качествами Шведской стали. Поэтому, неужели только въ шведскихъ воздушныхъ печахъ можетъ народиться такое количество синеродистыхъ продуктовъ, которое бы могло надѣлить ихъ стальныя произведенія надлежащею пропорціею углеродистаго азота. Такое заключеніе было бы противно всему, что только извѣстно въ области металлургіи! Поэтому и надлежитъ искать причину превосходства шведской стали, не въ ея содержаніи углеродистымъ азотомъ, а въ чемъ либо другомъ.

Я считаю неподлежащимъ сомнѣнію, что присутствіе синеродистыхъ веществъ въ цементирной печи, нѣкоторымъ образомъ ускоряетъ соединеніе углерода съ полосовымъ желѣзомъ, но тѣмъ не менѣе достовѣрно, что если полосовое желѣзо не содержитъ само по себѣ тѣхъ основныхъ веществъ, которыя въ соединеніи съ углеродомъ составляютъ хорошую сталь, то никакая примѣсь синерода не замѣнитъ въ немъ составныхъ частей, необходимыхъ для образованія стали и не обратитъ его въ желѣзо, годное на выдѣлку стали.

Это не болѣе возможно, какъ невозможно и обращеніе мѣди въ бронзу посредствомъ какой либо химической обработки. Желѣзо и углеродъ, не содержащіе въ себѣ необходимыхъ для стали примѣсей, столь же мало способны обращаться въ сталь, какъ неспособна мѣдь обратиться въ бронзу безъ примѣси цинка.

Въ теоріи г. Фреми встрѣчается между прочимъ еще одно весьма странное замѣчаніе. Онъ говоритъ: «углеродъ, который, при производствѣ штыковаго чугуна, такъ легко соединяется съ желѣзомъ въ слѣдствіе тѣснаго съ нимъ сродства, долженъ бы, при соблюденіи надлежащихъ пропорцій, самъ собою образовать сталь, а между тѣмъ всякъ знаетъ, что литая сталь неприготовляется такимъ способомъ. Замѣчаніе это ясно показываетъ до чего, у ученыхъ людей, доходитъ недостатокъ всякаго практическаго знанія. Въ 1800 году Да-

видъ Мушетъ получилъ привиллегію на производство литой стали посредствомъ проплавки полосоваго желѣза съ древеснымъ углемъ, въ плавильныхъ горшкахъ или тигляхъ. Способъ этотъ увѣнчался полнымъ успѣхомъ и значительныя количества стали, приготовленной посредствомъ сплавки въ тигляхъ полосоваго желѣза съ хорошопросушеннымъ дубовымъ углемъ, были куплены знаменитымъ въ то время производителемъ пилъ брусовокъ П. Стубсомъ въ Варрингтонѣ; онъ предпочиталъ эту сталь другимъ сортамъ цементной стали для приготовленія литой стали. Впослѣдствіи Д. Мушетъ продалъ свой способъ за 5,000 ф. ст. — сумма эта покажется огромною, если принять въ соображеніе ограниченное въ то время производство издѣлій изъ литой стали. Много лѣтъ спустя послѣ окончанія Мушетовой привиллегіи, Эбенезеръ Элліотъ, извѣстный «пѣвецъ хлѣбнаго закона,» (Corn Law Rhymer) писалъ, что родной его городъ Шеффильдъ обязанъ своимъ богатствомъ и благосостояніемъ открытіямъ г. Мушета и его способу производста литой стали. Не взирая на это въ настоящее время, и шестьдесятъ одинъ годъ спустя послѣ срока его привиллгиіи, нашъ французскій ученый провозглашаетъ, что «всякъ знаетъ, что литая сталь не приготовляется посредствомъ проплавки полосоваго желѣза съ древеснымъ углемъ;» тогда какъ и въ настоящую минуту одна изъ значительнѣйшихъ сталедѣлательныхъ фирмъ, гг. Джемсъ Джаксонъ съ сыномъ въ С. Северинѣ, во Франціи, приготовляетъ все количество своей литой стали способомъ, изобрѣтеннымъ покойнымъ отцемъ моимъ; т. е. посредствомъ проплавки полосоваго желѣза съ древеснымъ углемъ, не употребляя при этомъ ни азота ни азотистыхъ веществъ. Точно также производятся въ Шеффильдѣ многія тысячи тоннъ литой стали. Кольфоръ 12 іюня. Роб. Мушетъ.

(Min. Journ. 8 и 15 іюня № 1346 и 1347).

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ и ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

О единствѣ геологическихъ явленій въ тѣлахъ солнечной системы. (М. Л. Земанъ).

(Bulletin de la Société géologique de France).

Наблюденія надъ солнечнымъ затмѣніемъ, бывшимъ 18 іюля 1860 года, повели астрономовъ и физиковъ къ весьма интереснымъ разсужденіямъ о свойствахъ солнца, которыя заслуживаютъ вниманіе и геологовъ.

Мнѣніе, до сихъ поръ вообще принятое, основывалось на объясненіяхъ, сдѣланныхъ знаменитымъ Араго и извлеченныхъ имъ изъ наблюденій надъ солнечными пятнами. Великій астрономъ полагалъ, что принимая темное ядро окруженнымъ свѣтящейся атмосферой, или фотосферой, легко будетъ объяснить явленія свѣта, замѣчаемыя на поверхности этаго свѣтила.

Въ противность этой теоріи, г. Леверрье, послѣ наблюденій, сдѣланныхъ ученой коммисіей парижской обсерваторіи въ Алжирѣ, поддерживаетъ мнѣніе, что свѣтъ солнечный есть

слѣдствіе раскаленнаго состоянія его ядра и что пятна, замѣчаемыя на его дискѣ, можно объяснить движеніями въ атмосферѣ, подобными тѣмъ, какія являетъ и земная атмосфера. Г. Леверрье пришелъ къ заключенію, что солнце окружено, по меньшей мѣрѣ, двумя атмосферами различной плотности и различныхъ свойствъ, и что сіяющая наружная атмосфера, по преимуществу производитъ неровности свѣта, въ значеніи которыхъ не соглашаются наблюдатели.

Наблюденія совершенно инаго рода торжественно подтверждаютъ выводы г. Леверрье. Замѣчательныя открытія Гг. Кирхгофа и Бунзена надъ черными полосами солнечнаго спектра, позволяютъ подвергнуть солнечную атмосферу оптическому испытанію, дающему въ свою очередь возможность знать его химическій составъ. Такимъ образомъ дошли до убѣжденія въ присутствіи многихъ щелочныхъ металловъ, между прочимъ натрія и кальція. которые не могутъ существовать тамъ иначе, какъ въ газообразномъ состояніи.

Полныя интереса разсужденія, по этому предмету, по преимуществу принадлежатъ ученымъ, съ такимъ жаромъ наблюдавшимъ факты; но да позволено будетъ геологамъ высказать свою симпатію къ теоріи, наиболѣе соотвѣтствующей той, которая служитъ основаніемъ ихъ науки и которая не лишена также авторитета въ средѣ математиковъ и астрономовъ, потому что ее раздѣляетъ одна изъ ихъ величайшихъ знаменитостей — Лапласъ.

Всѣ новѣйшія геологическія теоріи принимаютъ единство нашей планетной системы въ томъ смыслѣ, что солнце, планеты и спутники ихъ образовались изъ одной и той же первоначальной матеріи.

Весьма различный относительный вѣсъ этихъ свѣтилъ доказываетъ только, что составныя части первоначальнаго вещества сгрупировались весьма различно. Это однакожъ не можетъ служить опроверженіемъ того, что тѣсный составъ каждаго свѣтила составляетъ совершенно тѣже химическія соеди-

ненія, которыя извѣстны намъ на землѣ; свойства частицъ, составляющихъ тѣло, находятся въ зависимости отъ температуры и отъ плотности этихъ тѣлъ; но вообще, мы не ошибемся, кажется, принимая, что если бы кусокъ какого либо небеснаго свѣтила попалъ на землю и былъ бы подверженъ испытаніямъ, то онъ подчинился бы тѣмъ химическимъ явленіямъ, которыя уже намъ извѣстны, однимъ словомъ представлялъ бы собою *кусокъ земли.*

Принимая это единство происхожденія, нѣтъ основаній отрицать аналогическія заключенія и признать тождество явленій, сопровождавшихъ если не образованіе солнца и всѣхъ планетъ, то покрайней мѣрѣ тѣхъ свѣтилъ, относительный вѣсъ которыхъ наиболѣе приближается къ землѣ. Всѣ они перешли изъ огненно-жидкаго состоянія въ плотное — черезъ охлажденіе, и настоящее ихъ состояніе находится въ тѣсной зависимости отъ большей или меньшей способности, какую масса ихъ и ихъ составъ представляютъ для остыванія.

Продолжительность геологическихъ эпохъ на каждой планетѣ была вѣроятно въ прямой зависимости отъ ихъ массъ, если химическій составъ ихъ былъ одинъ и тотъ же, за небольшими исключеніями причинъ, которыхъ здѣсь мы не будемъ и доискиваться.

Малый относительный вѣсъ солнца, едва превышающій вѣсъ воды (0,252 плотности земли), заставляетъ предполагать, что процессы происходили тамъ совсѣмъ инымъ образомъ; но наука не имѣетъ никакихъ средствъ для оцѣнки дѣйствія жара столь сильнаго, который бы могъ поддерживать щелочные металлы въ газообразномъ состояніи, и нѣтъ повода сомнѣваться, что солнце, приведенное въ настоящую температуру земли, не имѣло бы близкаго съ ней относительнаго вѣса.

Какъ бы то ни было, но сходство теоріи г. Леверрье съ геологическими наблюденіями весьма важно для сближенія двухъ великихъ отраслей естественныхъ наукъ и должно побудить геологовъ къ новымъ изысканіямъ.

Съ этою цѣлью и сообщены были обществу нѣсколько разсужденій, которые за симъ слѣдуютъ.

Мы приняли сходство геологическихъ (или химическихъ) явленій на многихъ свѣтилахъ солнечной системы и заключаемъ изъ этаго, что явленія, сопровождавшія ихъ образованіе, и послѣдовательныя измѣненія, которымъ они подвергались, должны быть также сходны. Такимъ образомъ планеты и спутники ихъ пережили уже различные періоды огненно-жидкаго и твердаго состоянія, послѣдовательнаго сгущенія части ихъ газовыхъ оболочекъ и дали мѣсто органической жизни.

Тѣло, которое мы наиболѣе знаемъ, есть луна, и мы будемъ стараться изъискать до какой степени можно согласить наблюденія, сдѣланныя на землѣ, съ настоящимъ состояніемъ солнца, какимъ его предполагаетъ г. Леверрье.

Извѣстно хорошо, что астрономы, лишь только запаслись хорошими телескопами, тотчасъ нашли, на поверхности луны, горы и равнины (или моря), а непосредственное приложеніе этихъ названій ясно доказываетъ большую аналогію неровностей луны съ очертаніями земными.

Нѣтъ ничего удивительнаго, что форма горъ на лунѣ свойственна весьма ограниченному числу земныхъ горъ, и физики легко объясняютъ ихъ громадную вышину и очертанія ихъ склоновъ, слабымъ дѣйствіемъ центростремительной силы на поверхности луны.

Но одно изъ важныхъ возраженій противъ единства происхожденія, было отсутствіе воды и газообразной атмосферы вокругъ нашего спутника. Геологи, приписывающіе происхожденіе земныхъ вулкановъ этимъ удобораширяющимся веществамъ, очень затрудняются по этому предмету.

Но принимая, что земля и луна образовались въ одно и тоже время, понятно будетъ, что охлажденіе имѣло мѣсто приблизительно въ прямомъ отношеніи къ ихъ объемамъ. Такъ какъ объемъ лупы составляетъ только двѣ сотыхъ объема земли, то температура луны должна была понизиться въ пять-

десятъ разъ скорѣе, чѣмъ на землѣ, при равной теплопроводности обоихъ свѣтилъ. Геологическія эпохи луны, будучи сравнены съ соотвѣтствующими имъ эпохами земными, были значительно короче, до той эпохи, когда солнечный жаръ начинаетъ дѣлаться чувствительнымъ.

И такъ луна прошла значительно скорѣе земли рядъ явленій, которымъ обѣ планеты неминуемо подвергались, и мы сдѣлаемъ совершенно логическій выводъ. если предположимъ, что и земля прійдетъ, современемъ, въ то состояніе, въ какомъ находится въ настоящее время луна.

Мы полагаемъ, что современемъ земля лишится воды, покрывающей ея поверхность и воздуха. ее окружающаго.

Горныя породы весьма легко поглощаютъ сырость, за исключеніемъ весьма немногихъ случаевъ; кромѣ того, при кристаллизованіи, они, переходя въ болѣе плотное состояніе, образуютъ пòры, и разности, наиболѣе кристаллическія, наиболѣе подвергаются этому дѣйствію сжатія. Нѣтъ надобности знать количество воды, какое какая либо порода можетъ, такимъ образомъ, заключать, потому что общее количество воды на землѣ, въ сравненіи съ ея объемомъ, такъ ничтожно что обыкновенные способы химическаго анализа не обнаруживаютъ ея присутствія.

Тяжесть океана опредѣляютъ въ $^1/_{24000}$ тяжести земли, или въ процентномъ содержаніи это выразится такъ:

Земля . . .	99,9958
Вода	0,0042

Г. Дюроше обнародовалъ, въ X томѣ (2 série) Bul. de la Société géologique, опыты для опредѣленія количества воды, поглощаемой минеральными веществами, входящими обыкновенно въ составъ горныхъ породъ, каковы полевой шпатъ, слюда, роговая обманка, пироксенъ и т. д.

Грубый порошокъ этихъ веществъ былъ подверженъ дѣйствію сыраго воздуха, но безъ прикосновенія съ водою. Г. Дю-

роше опредѣлилъ отдѣльно количество воды, заключающейся въ минералахъ, какъ до опыта, такъ и послѣ его. Для насъ достаточно будетъ сравнить валовыя цифры.

Степень водности земли въ случаѣ поглощенія океана при вѣсѣ его въ $^1/_{24,000}$ . . . . . = 0,000042

По опытамъ г. Дюроше:

ортозъ	изъ Утоё	= 0,0041
«	« Бекама	= 0,0077
«	« Сентъ-Уена	= 0,0081
«	« Гельгоа	= 0,0085
«	стекловатый изъ Монъ-доръ	= 0,0098
«	изъ Агли	= 0,0117
«	« Параме	= 0,0172
«	« Гельгоа	= 0,127

Среднее изъ опытовъ надъ 30 различными веществами . . . . . = 0,0127

Таблица эта показываетъ, что наименѣе-водный полевой шпатъ содержитъ еще во сто разъ болѣе воды, нежели содержала бы ее каждая частичка земли, если бы вода равномѣрно распредѣлилась по всей ея массѣ.

Вода, такимъ образомъ, заключающаяся въ породахъ, войдетъ, безъ сомнѣнія, въ химическое соединеніе съ минералами, которые она встрѣтитъ; во всякомъ случаѣ пространство, которое она займетъ, будетъ значительно меньше того, какое бы нужно было, чтобы замѣстить всѣ поры горныхъ породъ.

Изъискивая аналогическимъ путемъ вывести данныя касательно поглощенія землей атмосферы, находимъ, что предполагая высоту ея въ 8 километровъ (около $7^1/_2$ верстъ), общій объемъ воздуха, окружающаго земной шаръ, приведенный въ плотность, которую онъ представляетъ на поверхности земли, будетъ около 4 мил. кубич. миріаметровъ (37,496,000 кубич. верстъ). Объемъ земли составляетъ 1,083 милліона кубич. миріаметровъ (10,152,042,000 кубич. верстъ), слѣдо-

вательно въ породахъ, составляющихъ кору земную, 4 тысячныхъ ($^1/_{250}$) первоначальнаго объема пустотъ, будетъ достаточно для того, чтобы поглотить всю земную атмосферу.

Высчитавъ объемъ атмосферы, поверхность земли, выраженную въ квадратныхъ миріаметрахъ, помножаютъ на 0,8, что даетъ довольно точную цыфру, выражающую, во сколько разъ плотность воздуха, во внутренности земли, перевыситъ ту плотность, какая существуетъ на ея поверхности.

Остается только повѣрить можно ли 4 тысячныхъ пустотъ (поръ), выведенныя изъ аналогическихъ разсужденій, подтвердить прямымъ опытомъ?

Я не знаю, чтобы было публиковано что-либо о степени пористости кристаллическихъ породъ. Опыты надъ плавкой ихъ и сравнительное опредѣленіе ихъ плотности въ кристаллическомъ состояніи и стеклообразномъ не допускаютъ прямаго примѣненія. Г. Сенъ-Клеръ-Девиль, нашъ ученый президентъ, публиковалъ въ 1845 году въ Comptes rendus de l'Académie des sciences рядъ опытовъ и Bulletin de la Société géologique за 1847 годъ заключаетъ записку г. Делесса по этому же предмету. Результаты этихъ двухъ искусныхъ производителей опытовъ такъ согласуются между собою, что имъ надо отдать преимущество передъ опытами г. Бишофа, публикованными въ 1842 году.

Гг. Девилль и Делессъ нашли, что плавка горныхъ породъ производитъ стекла, плотность которыхъ вообще ниже плотности породъ, бывшихъ въ кристаллическомъ состояніи. Для гранита это уменьшеніе въ плотности составляетъ отъ 9 до 11 сотыхъ, изъ чего явствуетъ, что стекло, переходя въ кристаллическое состояніе и сохранивъ свой объемъ, должно образовать болѣе или менѣе пустотъ въ прямомъ отношеніи къ увеличенью плотности, т. е. 10 процентовъ объема. Совершенно насыщенный водой, онъ можетъ содержать ее 39 тысячныхъ своей тяжести, считая 2,60 за средній относительный вѣсъ гранита. Въ этомъ сжатіи на одну десятую нѣтъ

ничего преувеличеннаго и порода, которая подвергается ему, не перестанетъ быть прекраснымъ строительнымъ матеріаломъ, но количество пустотъ или поръ будетъ въ ней въ 25 разъ болѣе, нежели намъ нужно для объясненій.

Стекловидное состояніе есть ничто иное, какъ случайное сгущеніе частицъ тѣла, въ положеніе, свойственное ему въ жидкомъ состояніи, и весьма правдоподобно предположить, что оно представляетъ жидкость, при наибольшей ея плотности.

Кристаллизація сахара, кованаго желѣза, фарфора Реомюра суть рѣзкіе примѣры свойства частицъ группироваться въ кристаллы, даже въ средѣ твердыхъ массъ и отсутствіе стекловатыхъ разностей между древними кристаллическими породами дѣлается весьма понятнымъ.

Самое большое затрудненіе останется всегда въ опредѣленіи количества поръ, которое измѣняется для каждаго тѣла и также въ опредѣленіи объема массъ.

Сѣра, оставленная въ открытомъ сосудѣ, кристаллизуется медленно; горизонтъ жидкости мало-по-малу понижается и, по совершенномъ охлажденіи, поверхность является вогнутою, что происходитъ отъ сгущенія, или сжатія массы.

Если отлить ее въ сферическую форму, то понятно, что пустота образуется въ центрѣ. Вода и висмутъ обнаруживаютъ совершенно другія явленія и весьма замѣчательныя; первая расширяется отъ 8 до 10 сотыхъ въ моментъ замерзанія, второй на $^1/_{53}$.

Изъ всѣхъ этихъ фактовъ можно вывести одно заключеніе, что каждое тѣло имѣетъ свои особыя свойства и что до сихъ поръ мы можемъ только быть убѣжденными въ существованіи пористости горныхъ породъ.

Вопросъ этотъ, по моему мнѣнію, является вопросомъ первой важности для геологическихъ теорій. Принимая согласно г. Девиллю, что плотность въ моментъ кристаллизаціи увеличивается на одну десятую и что это непремѣнное свойство всѣхъ тѣлъ, легко понять, что всѣ кристаллическія скопленія,

образовавшіяся на жидкой поверхности земли, должны были поглотиться и спуститься внутрь земли.

Физики представляютъ намъ примѣры подобнаго явленія, доказывая, что въ суровую зиму, рѣки и озера замерзали бы легко до дна, если бы льдины тонули по мѣрѣ ихъ образованія, какъ это дѣлается съ застывающими частицами сѣры, въ массѣ расплавленной сѣры.

Тогда бы мы имѣли вмѣсто жидкаго ядра, окруженнаго твердой корой, остывшую до центра землю и можетъ быть изъ этого мы лучше поймемъ, что внутренность земли дѣйствуетъ на ея поверхность только слабымъ и мѣстнымъ образомъ.

Такъ какъ намъ не достаетъ данныхъ для того, чтобы вычислить осадку вслѣдствіе пористости въ кристаллическихъ породахъ, то мы въ аналогическихъ выводахъ будемъ искать сравнительныхъ примѣровъ.

Разность плотности между сплавленными и прокованными металлами не можетъ истекать ни изъ какаго другаго источника, какъ отъ ссадки ихъ, совершенно сходной съ той, какая происходитъ въ породахъ.

Когда наружная поверхность застынетъ, если еще жидкая внутренность мѣшаетъ нормальному сжатію остающейся жидкости, то такимъ образомъ насильственно производитъ во всей ея массѣ пустоты, которые потомъ сжимаются ударами молота.

Вычисляя, по разности въ относительномъ вѣсѣ, объемъ пустотъ, такимъ образомъ произшедшихъ, получаемъ:

Для желѣза	пустотъ	0,075
« никкеля	«	0,045
« глинія	«	0,041
« мѣди	«	0,011
« золота	«	0,005
Атмосфера требуетъ		0,004

Изъ этаго слѣдуетъ, что слитокъ золота, наиболѣе плотный изъ всѣхъ, полученныхъ черезъ плавку, металловъ, содержитъ болѣе пустотъ, нежели бы потребовало отношеніе объема между земнымъ шаромъ и его газовой атмосферой и нѣтъ причины сомнѣваться, чтобы какая бы то ни была порода не представляла, въ кристаллическомъ состояніи, по крайней мѣрѣ этой слабой степени пористости.

Отсюда постепенное поглощеніе воды и воздуха дѣлается очевидно возможнымъ и можно утверждать, что современемъ земля представитъ наблюдателю на солнцѣ то же самое отсутствіе атмосферы, которое такъ поражаетъ современныхъ наблюдателей луны. Здѣсь возникаетъ новый вопросъ, который мы не хотимъ пройти молчаніемъ.

Очевидно, что ходъ воды во внутренность земли долженъ начаться съ издавна и весьма интересно было бы знать какое дѣйствіе можетъ произвести это всасываніе на горизонтъ океана.

Положимъ, что близъ поверхности, количество воды, которою проникнуты породы, составляетъ одну сотую, что не должно казаться преувеличеннымъ послѣ того, что мы видѣли выше; вода можетъ проникать внутрь въ довольно значительной пропорціи только до той глубины, гдѣ подземный жаръ достигаетъ 100° (цельз.); то есть, принимая отношеніе 33-хъ метровъ (15½ сажень) на градусъ повышенія внутренняго жара, при общей глубинѣ около 3,000 метровъ, (1,406 сажень) одинъ процентъ тяжести воды въ породѣ, плотность которой есть 2,5, представитъ 2½ процента воды въ объемѣ.

Мы вычислимъ, какъ сдѣлали это для атмосферы, объемъ наружнаго слоя земли, который мы предположили напитаннымъ водою, какъ призму, имѣющую основаніемъ поверхность земли и 3 километра высотой, что составитъ 1,530,000 кубическихъ миріаметровъ (14,342,220 кубич. верстъ) твердаго вещества, заключающаго въ себѣ 38,000 кубич. миріаметровъ

(356,212 кубическихъ верстъ) воды. Общій объемъ океана составляетъ $^1/_{4800}$ объема земли, [1]) или 225,000 кубич. миріаметровъ (22,109,150 кубическихъ верстъ), изъ чего слѣдуетъ, что земля будетъ пропитана водой на 17 сотыхъ. Каково бы ни было дѣйствительное значеніе этихъ цифръ, которое надо принять для того, чтобы объяснить себѣ дѣло, но нельзя не сознаться, что вопросъ весьма интересенъ и заслуживаетъ быть обсужденнымъ.

Я убѣжденъ совершенно, что охлажденіе земной внутренности есть дѣло неизбѣжное. Въ общемъ вопросѣ невозможно отвергать, что двѣ середины различныхъ температуръ, раздѣленныя между собою слоемъ породы, способной къ теплопроводности, придутъ къ тому, что сравняются въ температурахъ. Весьма вѣроятно, что охлажденіе совершается преимущественно черезъ посредство этихъ безчисленныхъ водныхъ потоковъ и газовъ, перерѣзывающихъ во всѣхъ направленіяхъ внутренность земли и могущественное проявленіе которыхъ, достигающее до земной поверхности, мы видимъ въ вулканическихъ изверженіяхъ и горячихъ ключахъ. Прекрасный опытъ, который г. Добре представилъ обществу въ началѣ этого засѣданія, показалъ намъ воду, явившуюся, въ слѣдствіи волосности, въ пространствѣ, нагрѣтомъ значительно выше точки ея кипѣнія. Вода эта, переходя въ состояніе пара, не вездѣ производитъ волканическія явленія, ибо эти явленія требуютъ сочетанія условій, которыя бываютъ довольно рѣдко. Паръ, обыкновенно доходя до охлажденныхъ предѣловъ, теряетъ свою теплоту, передавая ее трещинамъ и переходя снова въ капельно-жидкое состояніе, возвращается опять въ резервуары, изъ которыхъ вышелъ, чтобы снова повторить тотъ же путь, между тѣмъ какъ другіе источники холодной воды поглощаютъ этотъ жаръ для того, чтобы разлить его по поверхности

[1]) Объемъ океана разсчитанъ на среднюю глубину въ 600 метровъ (2,812 саженъ).

при помощи всѣхъ источниковъ, температура которыхъ превосходитъ среднюю температуру мѣста ихъ появленія.

Вообще проницаемость породъ есть явленіе столь принятое многими геологами, что я не считаю нужнымъ и приводить тому доказательства, для утвержденія вопроса, который меня здѣсь занимаетъ. Метаморфизмъ мокрымъ путемъ, эта блестящая мысль, такъ хорошо защищенная въ этомъ обществѣ даже первѣйшими учеными, возможенъ только при этихъ условіяхъ. Эта проницаемость удовлетворительнымъ образомъ объясняетъ образованіе агатовъ, пустотъ въ кристаллахъ цеолитовъ, аррагонитовъ, въ сердцѣ самыхъ крѣпкихъ базальтовъ, ядра кварца въ Норвежскомъ гранитѣ и полосы въ породахъ, которые можно иногда прекрасно замѣтить въ плитахъ гранита, служащаго тротуаромъ въ Парижѣ Г. Дамюръ доказалъ даже чрезвычайно любопытными опытами, что вода, которую принимаютъ входящею въ химическій составъ нѣкоторыхъ водныхъ силикатахъ, можетъ быть изгнана изъ кристалловъ и опять введена въ нихъ, безъ порчи кристалловъ. Нужно-ли вспоминать объ искуственной окраскѣ, которая проникала агаты, чтобы привести еще болѣе ясныя доказательства въ пористости горныхъ породъ?

Объ измѣреніи дуги параллельнаго круга подъ 52° сѣв. шир., чрезъ всю Европу, и объ участіи въ этомъ Россіи.

Директора Императорскаго военно-топографическаго депо, генералъ-майора Бларамберга.[1])

(Изъ Mittheilungen aus Justus Perthes Geographischer Anstalt von Dr. A. Petermann 1861. VI s. 209).

Тригонометрическія измѣренія, произведенныя въ теченіи послѣднихъ 40 лѣтъ, подъ начальствомъ генеральнаго штаба Е. И. В. и военно-топографическаго депо, въ Европейской Россіи, объемлютъ уже въ настоящее время столь обширныя пространства, что отъ западной границы государства до береговъ Волги простирается непрерывная цѣпь треугольниковъ перваго класса, промѣренныхъ съ такою точностью, которая не только вполнѣ достаточна для подробной съемки всей страны, но можетъ существенно содѣйствовать разрѣшенію важнаго геодезическаго вопроса о наружномъ видѣ нашей планеты.

Результаты систематическаго исполненія тригонометрическихъ измѣреній въ Россіи доставили уже въ 1855 г. директору главной пулковской обсерваторіи, тайному совѣтнику Вильгельму фонъ-Струве возможность окончить вычисленіе дуги меридіана, между Фугленессомъ на сѣверномъ берегу ледовитаго моря и Измаиломъ на Дунаѣ, длиною въ 25° 20′. Это измѣреніе занимаетъ, по обширности и точности тригонометрическихъ работъ, первое мѣсто между всѣми геодезическими измѣренія-

---

[1]) Доставленіемъ части матеріаловъ для этой статьи, издатель обязанъ благосклонному вниманію уважаемаго своего друга, состоящаго въ должности директора главной пулковской обсерваторіи, дѣйствительнаго статскаго совѣтника Оттона фонъ-Струве; — остальное взято изъ актовъ военно-топографическаго депо.

ми, которыя въ разныя времена были предпринимаемы съ этою цѣлью въ прочихъ странахъ. Въ видахъ соединенія этихъ тригонометрическихъ измѣреній съ геодезическими работами, произведенными въ другихъ частяхъ Европы, были предприняты, уже во время тригонометрическаго измѣренія Царства Польскаго, четыре совокупныя операціи: двѣ въ Пруссіи,—у города Тарновца въ верхней Силезіи и близъ Торна въ Восточной Пруссіи;—двѣ въ Австріи,—близъ Тарнограда и Кракова, и кромѣ того, при начертаніи сѣти треугольниковъ перваго класса въ Курляндіи, треугольники эти были соединены бизль Мемеля съ прусскими треугольниками, принадлежащими къ тригонометрической сѣти, начертанной подъ руководствомъ Бесселя, при измѣреніи градусовъ широты въ восточной Пруссіи. Еще до присоединенія Россіи, такимъ образомъ, къ тригонометрическимъ измѣреніямъ прочихъ частей Европы и вступленія съ ними въ связь, Имп. генеральный штабъ рѣшился произвести измѣреніе параллельной дуги по $47^1/_2{}^0$ сѣверн. шир. тѣмъ болѣе, что этому способствовало топографическое свойство страны (Новороссійскія степи); работа эта производилась единовременно съ тригонометрическимъ измѣреніемъ Новороссійскаго края и простиралась отъ Бессарабіи на востокъ чрезъ Ново-Черкаскъ и Царицынъ до Астрахани, такъ что въ 1856 году, всѣ тригонометрическія работы, относящіяся къ измѣренію долготы по $47^1/_2{}^0$ с. ш. на протяженіи 20 градусовъ между Кишеневомъ и Астраханью, уже были окончены.

Этотъ гигантскій трудъ русскихъ геодезистовъ, стоившій огромныхъ усилій и терпѣнія, недолго остался сокрытымъ для заграничныхъ ученыхъ, благодаря директору главной пулковской обсерваторіи, тайному совѣтнику Струве, который, во время своего путешествія за границей въ 1857 году чрезъ Германію, Францію, Бельгію и Англію, не преминулъ сообщить разнымъ правительствамъ карту, заключавшую обзоръ большихъ геодезическихъ сокровищъ, коими обладаетъ Россія, и представить имъ въ то же время проектъ воспользо-

ваться всѣми въ Европѣ произведенными тригонометрическими работами, для вычисленія большой паралельной дуги между Атлантическимъ океаномъ и Каспійскимъ моремъ, по $47\frac{1}{2}^0$ средней сѣверной широты. Вышеозначенный проектъ, коимъ существенно ускорится минута разрѣшенія вопроса, объ опредѣленіи наружнаго вида земной поверхности, столь важнаго для всякаго геодезическаго измѣренія, на сколько сіе вообще возможно въ Европѣ, — повсемѣстно удостоился весьма благопріятнаго пріема и правительства Франціи, Пруссіи, Бельгіи обѣщали возможное съ своей стороны содѣйствіе къ достиженію этой великой и важной цѣли.

По возвращеніи своемъ изъ-за границы, въ концѣ 1857 г., тайный совѣтникъ Струве имѣлъ счастіе лично представить Государю Императору составленный имъ по вышеозначенному предмету планъ и Его Величество, по выслушаніи онаго, соизволилъ вполнѣ одобрить оный и, принявъ его подъ особое свое покровительство, повелѣлъ, по важности предположенной цѣли, дабы исполненіе онаго поручено было генеральному штабу обще съ главною пулковскою обсерваторіею. Скоро послѣ сего, тайнаго совѣтника Струве постигла тяжкая болѣзнь, которая и замѣдлила въ Россіи на нѣкоторое время приведеніе его проекта въ исполненіе.

Между тѣмъ за границей не теряли времени; въ особенности Прусское правительство приняло въ этомъ дѣятельное участіе, поручивъ опытному и ученому геодезисту генералу фонъ-Байеру произвести въ Германіи всѣ для того нужныя геодезическія работы и снабдивъ его всѣми потребными для сего средствами. Генералъ ф. Байеръ, проникнутый важностью сего порученія, немедленно приступилъ къ дѣлу и измѣрилъ въ теченіи послѣднихъ лѣтъ, во второй разъ, нѣсколько рядовъ треугольниковъ, дополнилъ ихъ новыми, производилъ промѣръ базисовъ и занимался въ тоже время точнымъ разсмотрѣніемъ и сравненіемъ всѣхъ геодезическихъ работъ, произведенныхъ въ сопредѣльныхъ съ Пруссіею странахъ. Это

изслѣдованіе повело его къ заключенію, что тріангуляціи, произведенныя въ южной Германіи, въ ученомъ отношеніи не вполнѣ соотвѣтствуютъ предначертанной цѣли, и что по его мнѣнію лучше бы было, вмѣсто 47° широты, избрать и усвоить другую, болѣе на сѣверъ лежащую дугу, для опредѣленія коей, всѣ до Германіи относящія работы со всевозможною точностію уже исполнены; это предположеніе генерала Байера получило поддержку, въ слѣдствіе письма, адресованнаго директоромъ королевской Гринической обсерваторіи, Джорджемъ Бидель-Эри, къ состоящему въ должности директора главной пулковской обсерваторіи Оттону фонъ-Струве, коимъ г. Эри увѣдомлялъ послѣдняго, что по его мнѣнію со стороны Англіи можно въ настоящее время ожидать дѣятельнаго содѣйствія къ исполненію проекта тайнаго совѣтника Струве. По полученіи этаго письма состоящій въ должности директора пулковской обсерваторіи входилъ съ докладомъ къ начальнику Имп. генеральнаго штаба, генералъ-адъютанту барону Ливену, въ коемъ представлялъ о своевременности приступить теперь и со стороны Россіи къ безотлагательному исполненію дополнительныхъ работъ, необходимыхъ для предполагаемаго измѣренія градусовъ долготы.

Вслѣдствіе сего была принята въ соображеніе вся масса геодезическихъ работъ, произведенныхъ съ величайшею точностью и стоившихъ русскому правительству столькихъ трудовъ, времени и расходовъ, съ тѣмъ, чтобы употребить съ пользою результатъ опыхъ къ осуществленію вышеозначенной ученой цѣли, и баронъ Ливенъ предложилъ исправляющему должность директора пулковской обсерваторіи, воспользоваться путешествіемъ заграницу, которое сей послѣдній намѣревался предпринять для наблюденія въ теченіи лѣта 1860 солнечнаго затмѣнія, чтобы при этомъ случаѣ возобновить сношенія съ прусскими, англійскими, бельгійскими и французскими астрономами и геодезистами, въ особенности по предмету дополнительныхъ работъ, относящихся къ измѣренію параллельной

дуги. Въ совѣщаніяхъ объ этомъ съ генераломъ Байеромъ въ Берлинѣ принималъ участіе и директоръ Имп. военно-топографическаго депо, генералъ Бларамберг, бывшій въ маѣ 1860 года за границей по дѣламъ службы.

По возвращеніи въ Россію, осенью прошедшаго года, состоящій въ должности начальника главной пулковской обсерваторіи сообщилъ Имп. генеральному штабу результатъ своихъ сношеній съ иностранными астрономами и геодезистами, изъ коего явствовало слѣдующее:

1) Къ измѣренію градусовъ дуги параллельнаго круга по 47° с. ш. чрезъ всю Европу, встрѣчаются большія затрудненія, которыя устраняются, если среднею широтою главной дуги будетъ принятъ 52й градусъ; выборъ этой широты тѣмъ болѣе соотвѣтствуетъ цѣли, что эта сѣверная дуга имѣетъ большее протяженіе, чѣмъ всякая другая, измѣреніе коей возможно въ Европѣ, ибо она можетъ быть проведена на 69° долготы, а именно отъ острова Валентина (у западнаго поморья Ирландіи) до Орской крѣпости (при впаденіи Ори въ Уралъ), въ Оренбургской губерніи. Тогда какъ дуга подъ 47° сѣв. шир. между Брестскимъ портомъ во Франціи и г. Астраханью у впаденія Волги въ Каспійское море составляла бы не болѣе какъ 53 градуса. Изъ вышеозначенныхъ 69° долготы, предполагаемая сѣверная дуга простиралась бы на 40° въ Европейской Россіи, на 12° чрезъ разныя Германскія владѣнія, въ особенности Пруссію, на 4 въ Бельгіи, на 1 во Франціи и на 12 въ Великобританіи.

2) По измѣреніи въ Европѣ большой дуги въ 69° долготы можно будетъ употребить съ пользою частныя дуги, промѣренныя по 47°, во Франціи на протяженіи 15 градусовъ, а въ Россіи, между Кишеневомъ и Астраханью, на протяженіи 20 градусовъ, и въ особенности для повѣрки результатовъ, которые доставитъ промѣръ главной дуги подъ 52° сѣв. шир.

3) Англія приступила уже къ своимъ работамъ для достиженія этой цѣли, тѣмъ что тамошнее артиллерійское депо

картъ (Ordnance Map Office) занялось точною повѣркою всѣхъ треугольниковъ, находящихся по направленію главной дуги и намѣрено вторично промѣрить всѣ тѣ треугольники, размѣры коихъ могли бы быть доведены до предположительно большей точности. Кромѣ того, начальникъ тригонометрическихъ работъ въ Великобританіи, полковникъ Сэръ Генри Джэмсъ, считаетъ удобоисполнимымъ непосредственное соединеніе англійскихъ треугольниковъ съ бельгійскими и приметъ потребныя къ этому мѣры, а королевская гриническая обсерваторія возметъ на себя точное опредѣленіе градусовъ долготы и азимутовъ всѣхъ избранныхъ точекъ, какъ равно и уравненіе всѣхъ нормальныхъ мѣръ.

4) Бельгійскій генеральный штабъ займется, подъ начальствомъ генерала Неренберга, въ теченіи сего (1861) года, окончаніемъ главнаго ряда треугольниковъ, простирающагося съ запада на востокъ чрезъ это королевство и, непосредственно за симъ, приступитъ къ соединенію этаго ряда къ востоку съ прусскими, а къ западу съ французскими или англійскими треугольниками.

5) Со стороны Пруссіи почти всѣ полевыя работы уже окончены, за исключеніемъ лишь вышепомянутаго соединенія съ Бельгіею; за тѣмъ, кромѣ астрономическихъ опредѣленій долготы, останутся только окончательныя вычисленія геодезическихъ линій, которыя генералъ Байеръ надѣется окончить еще въ теченіи сего года.

6) Выборъ тѣхъ точекъ, которыхъ точное положеніе имѣетъ быть опредѣлено астрономическимъ наблюденіемъ, сдѣлается предметомъ совѣщаній директоровъ пулковской и гринической обсерваторій и прочихъ руководителей предполагаемыхъ работъ. Предварительно постановлено только, опредѣлить среднимъ числомъ по одной точкѣ на каждыхъ пяти градусахъ долготы, а слѣдовательно не менѣе 15 точекъ на всемъ протяженіи измѣряемой дуги.

Изъ вышесказаннаго видно, что за границей работы по из-

мѣренію градусовъ долготы по параллели 52° быстро подвигаются впередъ. Такъ какъ предложеніе, относящееся къ измѣренію параллельной дуги чрезъ Европу было первоначально сдѣлано Россіею и Его Величество Императоръ Александръ II благоволилъ даровать этому предпріятію Высочайшее свое покровительство, то какъ Имп. генеральный штабъ, такъ и главная пулковская обсерваторія не замедлили приступить къ этому измѣренію, тѣмъ паче что за границей, полевыя работы, за исключеніемъ опредѣленія градусовъ долготы, предположительно будутъ окончены въ теченіи 1862 г. Что касается опредѣленій широты въ Германіи и Англіи, то къ нимъ вѣроятно будетъ приступлено въ 1862 и 1863 годахъ. По этой причинѣ и приняты въ Россіи надлежащія мѣры для окончанія, въ теченіи слѣдующихъ лѣтъ, соотвѣтственныхъ работъ.

Впрочемъ значительная часть тріангуляціи, для предпринятаго измѣренія градусовъ долготы, уже произведена въ Россіи, почему и остается исполнить лишь слѣдующія дополнительныя работы для доставленія измѣряемой дугѣ возможно большаго протяженія по длинѣ и полученія достовѣрныхъ средствъ для повѣрки имѣющихся уже матеріаловъ.

а) Сѣть треугольниковъ перваго класса, простирающаяся по теченію Волги до Самары, имѣетъ быть доведена чрезъ Бузулукъ и Оренбургъ до Орской крѣпости, каковое пространство займетъ по приблизительному расчету еще 80 треугольниковъ. Кромѣ того, для непосредственнаго соединенія волжской тріангуляціи съ тріангуляціею Орловской губерніи, предполагается измѣрить новый рядъ первоклассныхъ треугольниковъ, а именно отъ концевыхъ треугольниковъ Балашевскаго ряда (доведеннаго въ 1858 году до границы Воронежской губерніи) до г. Ельца, принадлежащаго къ тріангуляціи Орловской губерніи; для этой операціи потребуется приблизительно 40 треугольниковъ.

Для повѣрки геодезическихъ работъ 120 вновь проекти-

рованныхъ треугольниковъ, предполагается измѣрить три основныя линіи (базиса): первую у Саратова, вторую у Бузулука, а третью у Орской крѣпости, но такъ какъ базисъ у Саратова уже былъ измѣренъ въ 1858 году, то посему вѣроятно достаточно будетъ подвергнуть это измѣреніе и вычисленіе онаго строгой повѣркѣ во всѣхъ частяхъ.

b) На всѣхъ тѣхъ пунктахъ параллельной дуги, гдѣ во взаимное прикосновеніе прійдутъ ряды треугольниковъ, измѣренные въ теченіи прежнихъ лѣтъ разными геодезистами и при пособіи разныхъ инструментовъ, предполагается измѣрить посредствомъ однаго и того же снаряда новые базисы, до присоединенія оныхъ къ ближайшимъ треугольникамъ. Такихъ совокупленій (сочетаній), не считая упомянутыхъ въ предидущемъ пунктѣ, будетъ два, а именно: одно между тріангуляціями генераловъ Шуберта и Теннера на границахъ Минской и Витебской губерній, а другое между тріангуляціями генерала Шуберта и полковника Оберга на границѣ Смоленской и Орловской губерній. Чтобы сколь возможно менѣе удалиться отъ параллели 52^0, весьма полезно было бы провести небольшой рядъ первоклассныхъ треугольниковъ отъ исхода теннеровскихъ треугольниковъ близь Слуцка, чрезъ Бобруйскую крѣпость, до Могилевской тріангуляціи или даже нѣсколько далѣе къ сѣверу, т. е. по прямому направленію отъ запада къ востоку. Объ удобоисполнимости этой цѣпи треугольниковъ, на сколько оная будетъ зависѣть отъ обстоятельствъ (болотистой и лѣсистой) мѣстности, рѣшитъ предпринимаемая въ маѣ сего года рекогносцировка.

c) На соединительныхъ точкахъ тріангуляцій предполагается опредѣлить съ точностію, какъ градусы широты такъ и азимуты; то же самое имѣетъ быть произведено наименѣе на трехъ точкахъ, находящихся въ рядахъ треугольниковъ, соединяющихъ тріангуляцію Орловской губерніи съ Орскою крѣпостью на р. Уралѣ.

d) Такъ какъ часть предназначенной къ промѣру дуги

будетъ простираться въ предѣлахъ Россіи, прибл. на 40° долготы, то и предполагается наименѣе на 9 точкахъ съ возможною точностію опредѣлить долготу. Для сего будутъ избраны преимущественно города, сообщающіеся между собою посредствомъ электрическихъ телеграфовъ. Судя по существующимъ и вновь учреждаемымъ телеграфическимъ линіямъ, можно будетъ въ будущемъ 1862 году избрать слѣдующія мѣста:

1) Торнъ.
2) Варшаву.
3) Брестъ-Литовскъ.
4) Бобруйскъ.
5) Орелъ.
6) Усмань.
7) Саратовъ.
8) Самару.
9) Оренбургъ.

Что касается точнаго опредѣленія долготы между Оренбургомъ и Орскомъ, гдѣ еще не проектирована телеграфическая линія, то тамъ будутъ употреблены обыкновенныя средства для передачи времени, т. е. большое число хронометровъ.

e) Для повѣрочной дуги между Кишиневомъ и Астраханью, надобно будетъ еще на 3 или 4 точкахъ сдѣлать опредѣленіе широты и азимутовъ, какъ равно и потребное число, т. е. неменѣе какъ 5, точекъ долготы; — наконецъ

f) На всемъ протяженіи ряда треугольниковъ перваго класса, которые будутъ употреблены для измѣренія градусовъ, должна быть измѣрена относительная высота точекъ треугольниковъ, какъ это было сдѣлано при тріангуляціяхъ нашихъ западныхъ губерній и Царства Польскаго, произведенныхъ генераломъ Теннеромъ.

Измѣреніе градусовъ долготы по параллели 52 градуса с. ш. производится въ Россіи, какъ было сказано выше, по Высочайшему повелѣнію генеральнымъ штабомъ обще съ главною пулковскою обсерваторіею и всѣ на это потребныя средства Всемилостивѣйше пожалованы.

Астрономическія и геодезическія работы должны быть начаты весною сего 1861 года и окончены въ теченіи слѣдующихъ пяти лѣтъ.

Тригонометрическія измѣренія должны быть произведены слѣдующимъ образомъ:

1) Одинъ рядъ треугольниковъ перваго класса, начинаясь отъ Самары, будетъ простираться на востокъ чрезъ Бузулукъ и Оренбургъ до Орской крѣпости.

2) Таковой же рядъ первокласныхъ треугольниковъ будетъ проведенъ между Волжскою тріангуляціею и тріангуляціею Орловской губерніи, отъ крайнихъ треугольниковъ балашевскаго ряда до г. Ельца Орл. губ.

Измѣреніе этихъ двухъ рядовъ начнется весною сего года и должно быть окончено въ теченіи 1863 года.

3) Промѣръ ряда первоклассныхъ треугольниковъ отъ г. Слуцка чрезъ Бобруйскъ, до соединенія его съ Могилевскою тріангуляціею, какъ и вторичное вычисленіе треугольниковъ сомнительной вѣрности и измѣреніе высотъ, будетъ поручено третьему отряду опытныхъ геодезистовъ.

Всѣ распоряженія по астрономическимъ и тригонометрическимъ работамъ, которыя окажутся нужными для измѣренія параллельной дуги въ предѣлахъ Россіи, будутъ производиться подъ начальствомъ директора военно-топографическаго депо, коему вмѣнено въ обязанность приступить къ работамъ, управлять оными, увеличивать и уменьшать по мѣрѣ надобности число астрономовъ и геодезистовъ и вообще устранять всѣ могущія встрѣтиться затрудненія.

Главная (николаевская) пулковская обсерваторія принимаетъ на себя опредѣленіе системы астрономическихъ работъ

по предварительномъ объ этомъ совѣщаніи съ директоромъ военно-топографическаго депо. По таковымъ непрерывнымъ и взаимнымъ совѣщаніямъ и соображеніямъ обоихъ помянутыхъ мѣстъ, директоръ главной пулковской обсерваторіи распоряжается астрономическими работами въ ученомъ отношеніи и займется разработкою матеріаловъ, которые будутъ постепенно доставляемы тріангуляціями и астрономическими наблюденіями. Всѣ къ измѣренію градусовъ принадлежащія вычисленія будутъ производиться въ Пулковѣ подъ непосредственнымъ руководствомъ директора главной обсерваторіи.

По совершеніи окончаніи полевыхъ работъ и обработкѣ доставленныхъ ими матеріаловъ, Императорская главная пулковская обсерваторія принимаетъ на себя изданіе, сочиненія объ измѣреніи градусовъ дуги земной поверхности въ Россіи.

ХИМІЯ.

Химическій обзоръ.

Соединенія новыхъ щелочныхъ металловъ: рубидія и цезія — Бунзенъ. Количество воды, вытѣсняемое борною и кремневою кислотами, изъ гидратовъ кали, натра и барита — Блоксамъ. Количественныя опредѣленія олова и теллура — Гейнриха Розе.

Два новые щелочные металла,[1]) открытые Гг. Бунзеномъ и Кирхгофомъ посредствомъ спектральныхъ наблюденій, въ своихъ соединеніяхъ такъ сходны съ каліемъ, что ихъ почти невозможно открыть обыкновенными реагенціями, и присутствіе ихъ можетъ быть обнаружено только посредствомъ спектральнаго прибора.

Первый изъ этихъ металловъ названъ *рубидіемъ*[2]) (Rubidium) отъ rubidus — темнокрасный, по цвѣту двухъ, даваемыхъ имъ, спектральныхъ линій, помѣщенныхъ внѣ фраунхоферовой линіи A, слѣдовательно въ той части солнечнаго спектра, которая видима только при особенныхъ вспомогательныхъ устройствахъ. Въ наибольшемъ количествѣ металлъ

---

[1]) Ср. Горн. Журн. 1861, I, 496 и III, 44.

[2]) Annal. d. Chem. u. Pharm. 1861, juli, 107.

этотъ найденъ въ лепидолитахъ; этотъ минералъ изъ Розена въ Моравіи содержитъ около $^2/_{1000}$ своего вѣса окиси рубидія; саксонскій лепидолитъ содержитъ его повидимому болѣе. Слѣды этаго металла находятся почти во всѣхъ соляныхъ источникахъ; Дюркхеймерская минеральная вода содержитъ около двухъ десятимилліонныхъ, а тамошніе купальные разсолы около четырехъ стотысячныхъ частей хлористаго рубидія; онъ открытъ также въ Кохбрунненѣ, въ Висбаденѣ, въ Унгемахъ въ Баден-Баденѣ, и въ новомъ ключѣ въ Зоденѣ. Продажныя соединенія калія повидимому не содержатъ рубидія въ количествѣ, достаточномъ для открытія его. Чистыя соединенія рубидія лучше всего получать изъ лепидолита. Рубидій, съ небольшимъ количествомъ втораго новаго щелочнаго металла, содержится въ осадкѣ отъ хлористой платины получаемомъ изъ щелочей этаго минерала. Платиново-хлористый калій требуетъ для своего растворенія 19, а платиново-хлористый рубидій 158 частей кипящей воды; на этомъ основанъ способъ его выдѣленія: осадокъ кипятятъ съ *очень малымъ* количествомъ воды двадцать разъ, сливая всякій разъ растворъ съ легко выдѣляющагося осадка; растворы дѣлаются послѣдовательно все свѣтлѣе и свѣтлѣе; осадокъ, уже послѣ перваго нагрѣванія съ водою, обнаруживаетъ въ спектральномъ аппаратѣ двѣ новыя, довольно сложныя, синія линіи, находящіяся подлѣ синихъ линій кальція; послѣ дальнѣйшей обработки водою, осадокъ обнаруживаетъ двѣ красныя линіи внѣ А и еще многія другія въ оранжевой и зеленой части спектра. По возстановленіи вываренаго осадка водородомъ, хлористый рубидій легко извлекается изъ него горячею водою. Изъ 150 киллограммовъ лепидолита, г. Бунзенъ получилъ около 60 граммовъ довольно чистой соли рубидія. Для выдѣленія послѣднихъ слѣдовъ калія, умѣренно разбавленный горячій растворъ хлористаго рубидія осаждается хлористою платиною, и осадокъ возстановляется водородомъ; такая операція повторяется два или три раза. Для очищенія отъ втораго новаго

щелочнаго металла — цезія, рубидій превращается въ углекислую соль, которая нѣсколько разъ промывается алкоголемъ для выдѣленія нечистотъ. Рубидій, выдѣляющійся на ртути гальваническимъ токомъ, образуетъ амальгаму серебрянно-бѣлаго цвѣта и кристаллическаго сложенія; эта амальгама скоро окисляется на воздухѣ, причемъ она нагрѣвается; она разлагаетъ воду при обыкновенной температурѣ, и оказывается болѣе электроположительною, чѣмъ амальгама калія; поэтому рубидій занимаетъ въ электрическомъ рядѣ мѣсто передъ каліемъ.

Атомистическій вѣсъ его Rb = 85,36 (H = 1), слѣдовательно болѣе чѣмъ вдвое превышаетъ вѣсъ калія. До сихъ поръ анализированы слѣдующія соединенія рубидія:

$\dot{R}b\dot{H} + aq$. *Водная окись рубидія* — она растворима почти во всѣхъ отношеніяхъ въ водѣ и алкоголѣ; при нагрѣваніи она плавится въ кристаллизаціонной водѣ, и оставляетъ $\dot{R}b\dot{H}$, которая при дальнѣйшемъ нагрѣваніи легко плавится, но не теряетъ своей воды, дѣйствуетъ ѣдко какъ ѣдкое кали, растворяется въ водѣ, быстро нагрѣвая ее, и легко поглощаетъ на воздухѣ воду и углекислоту.

$\dot{R}b\ddot{C} + aq$. *Водная углекислая окись рубидія* — она образуетъ неявственные кристаллы, нерастворимые въ алкоголѣ, имѣющіе сильную щелочную реакцію; при нагрѣваніи они плавятся въ своей кристаллизаціонной водѣ и выдѣляютъ $\dot{R}b\ddot{C}$ въ порошкѣ, который при нагрѣваніи легко плавится, на воздухѣ расплывается, и при этомъ поглощаетъ еще 1 атомъ углекислоты; водный растворъ этаго соединенія дѣйствуетъ на кожу, какъ растворъ кали.

$\dot{R}b\ddot{C}_2\dot{H}$. *Водная кислая углекислая окись рубидія* — она образуетъ призматическіе кристаллы съ стекляннымъ блескомъ, не измѣняющіеся на воздухѣ; съ очень слабой щелочной реакціей; вкусъ прохладительный, не ѣдкій; при нагрѣваніи легко переходитъ въ $\dot{R}b\ddot{C}$.

$\dot{R}b\ddot{N}$. *Азотнокислая окись рубидія* — кристаллизуется не

въ ромбическихъ кристаллахъ какъ селитра, но образуетъ дигексагональныя призмы съ менѣе явственно образованными дигексагональными пирамидами, соотвѣтственно тупому гексагональному додекаедру съ боковыми краями въ 78°40′ и вертикальными краями въ 143°0′; отношеніе осей 1 : a = 1 : 07097; обнаруживаетъ плоскости P. ∞P. P_2. ∞P_2. При нагрѣваніи показываетъ тѣже явленія какъ селитра. 1 часть соли требуетъ для своего растворенія при 0° Ц.—5 частей, при 10° Ц.—2,3 части воды; при тѣхъ же температурахъ селитра требуетъ 7,5 и 3,9 частей воды.

$\dot{R}b\ddot{S}$ — *сѣрнокислая окись рубидія.* Кислая сѣрнокислая окись рубидія при слабомъ калильномъ жарѣ можетъ плавиться, не выдѣляя сѣрной кислоты, но при сильномъ калильномъ жарѣ она переходитъ въ среднюю соль. Средняя соль образуетъ большіе, твердые, безводные ромбическіе кристаллы съ стекляннымъ блескомъ, неизмѣняющіеся на воздухѣ и изоморфные съ сѣрнокислымъ кали. Въ основной формѣ боковые края въ 113°6′ и вершинные края въ 131°6′ и 87°8′; отношеніе осей a : b : c = 0,5723 : 1 : 0,7522; замѣчены P.∞P2. При 7° ц. это соединеніе растворяется въ 2,4 части воды; при той же температурѣ сѣрнокислое кали растворяется въ 10,4 частяхъ воды. Эта соль съ сѣрнокислымъ глиноземомъ даетъ неизмѣняющіеся на воздухѣ, твердые, съ стекляннымъ блескомъ октаедры квасцовъ, и съ сѣрнокислою закисью кобальта хорошо кристаллизующуюся двойную соль, изоморфную съ $\dot{K}\ddot{S}$, $\dot{C}o\ddot{S}, \dot{H}_6$.

$\dot{R}bCl$ — хлористый рубидій — безводная соль, неизмѣняющаяся на воздухѣ, трудно кристаллизующаяся въ кубахъ, легко плавящаяся, легко и вполнѣ улетучивающаяся на платиновой проволокѣ. Одна часть соли при 1° Ц. растворяется въ 1,3 части и при 7° въ 1,2 части воды; при тѣхъ же температурахъ хлористый калій требуетъ 3,4 и 3,2 части воды.

Rb Cl, Pt Cl_2 — платиновохлористый рубидій представляетъ свѣтложелтый порошокъ, состоящій изъ микроскопичес-

кихъ правильныхъ октаедровъ и несодержащій воды; отъ платиновохлористаго калія онъ отличается своею меньшею растворимостію въ водѣ.

Второй новый щелочной металлъ названъ *цезіемъ* (caesium) отъ caesius — небесносиній, по цвѣту даваемыхъ имъ спектральныхъ линій, явственныхъ, въ высшей степени характеристическихъ, расположенныхъ около линіи δ стронція. Онъ представляетъ повидимому постоянный спутникъ рубидія, но встрѣчается большею частію въ весьма малыхъ количествахъ; больше всего его найдено въ Дюркхеймерской минеральной водѣ; въ десяти киллограммахъ ея содержится немного менѣе двухъ миллиграммовъ хлористаго цезія; въ Крейцнахской водѣ его содержится менѣе, а въ лепидолитѣ находятся только слѣды. Чистыя соединенія цезія получены г. Бунзеномъ изъ Дюркхеймерской минеральной воды; остатокъ ея, содержащій щелочи, полученъ былъ изъ 40,000 киллограммовъ воды. Этотъ остатокъ былъ осажденъ хлористой платиной и обработанъ также какъ для полученія соединеній рубидія; онъ содержалъ смѣсь платиновохлористыхъ цезія и рубидія; первый изъ нихъ труднѣе втораго растворимъ въ горячей водѣ. Для выдѣленія рубидія платиновый осадокъ превращается въ углекислое соединеніе, изъ котораго углекислая окись цезія извлекается повторенною обработкою абсолютнымъ алькоголемъ, въ которомъ она растворима. Для выдѣленія послѣднихъ слѣдовъ кали и окиси рубидія, къ алькогольному раствору углекислой окиси цезія прибавляется баритовая вода, и остатокъ, выпаренный въ серебряной чашкѣ, обрабатывается сколь возможно малымъ количествомъ абсолютнаго алькоголя; при этомъ растворяется только ѣдкая окись цезія, а углекислыя соли калія и рубидія получаются въ остаткѣ. Повторяя эту операцію нѣсколько разъ, получаютъ вещество, которое почти вовсе не показываетъ реакцій калія и рубидія въ спектральномъ приборѣ; при дальнѣйшей обработкѣ оно даетъ продукты съ измѣняющимся атомистическимъ вѣсомъ. Небольшое количество сое-

диненій цезія, добытыхъ съ большимъ трудомъ, мѣшало возможности возстановить чистый металлъ въ количествѣ, достаточномъ для изслѣдованія; такое возстановленіе должно легко происходить при накаливаніи углекислой окиси цезія съ углемъ въ ружейномъ стволѣ. Амальгама цезія легко получается гальваническимъ токомъ изъ хлористаго его соединенія; эта амальгама разлагаетъ воду при обыкновенной температурѣ, на воздухѣ окисляется, производитъ возвышеніе температуры и покрывается расплывающеюся ѣдкою окисью цезія. Она оказывается болѣе электроположительною, не только сравнительно съ амальгамой калія, но и съ амальгамой рубидія, и потому цезій представляетъ самый электроположительный изъ всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ элементовъ. Цезій нельзя отличить отъ калія и рубидія ни обыкновенными реагенціями, ни паяльною трубкою; но его легко открыть въ спектральномъ приборѣ, равно какъ и рубидій, до тысячныхъ частей миллиграмма; даже кремнекислая окись цезія обнаруживаетъ весьма явственно синія линіи Cs α и Cs β. Атомистическій вѣсъ цезія весьма замѣчателенъ; за исключеніемъ золота и іода онъ болѣе атомистическихъ вѣсовъ всѣхъ другихъ элементовъ — Cs = 123,4 (H = 1).

Главнѣйшія соединенія цезія, анализированныя г. Бунзеномъ, слѣдующія:

$CsH + aq$. *Водная окись цезія* — явственно кристаллическое, расплывающееся, въ высшей степени ѣдкое соединеніе, которое при калильномъ жарѣ удерживаетъ 1 атомъ воды, дѣйствуетъ на платину, при нагрѣваніи на проволокѣ вполнѣ улетучивается и легко растворяется въ алькоголѣ.

$Cs\dot{C} + aq$. *Водная углекислая окись цезія* образуетъ явственно образованные кристаллы, при нагрѣваніи даетъ безводный порошокъ, который при 19° Ц. требуетъ 9,1 частей и при 78°4 Ц. — 5 часей абсолютнаго алькоголя для своего растворенія; очень ѣдкое соединеніе, на воздухѣ расплывается и мало по малу переходитъ въ кислое углекислое соединеніе.

При нагрѣваніи оно растворимо въ водѣ почти во всѣхъ отношеніяхъ.

$\dot{C}s\ddot{C}_2\dot{H}$. *Водная кислая углекислая окись цезія* образуетъ довольно явственные, но трудно измѣряемые призматическіе кристаллы съ стекляннымъ блескомъ, съ слабою щелочною реакціею, неизмѣняющіеся на воздухѣ, легко переходящіе при накаливаніи въ среднюю соль.

$\dot{C}s\ddot{N}$. *Азотнокислая окись цезія*, безводная соль какъ обыкновенная селитра, но изоморфная не съ нею, а съ азотнокислою окисью рубидія; $1:a = 1:0{,}7135$; съ плоскостями $P.\infty P.\ P_2.\infty P_2.\ 0\ P.\ {}^3/_4\ P.$; вкусъ ея соленый и прохладительный какъ у селитры; она растворима въ 10 частяхъ воды.

$\dot{C}s\ddot{S}$. *Сѣрнокислая окись цезія* — безводная соль, образующая неявственные, недоступные для измѣренія, твердые, пучковидные кристаллы, неизмѣняющіеся на воздухѣ; при 2° Ц. одна часть соли требуетъ для растворенія 0,63 части воды, а сѣрнокислое кали при той же температурѣ требуетъ 12,5 частей воды. Эта соль образуетъ съ $Mg\ddot{S}$, $Co\ddot{S}$ и др. двойныя соли типа $\dot{K}\ddot{S} + Mg\ddot{S} + 6\dot{H}$ и изоморфные съ соотвѣтствующими солями кали и окиси аммонія. $\dot{C}s\ddot{S} + Co\ddot{S} + 6\dot{H}$ обнаруживаетъ слѣдующія плоскости: $0\,P.\infty P.+P.\,[P\infty] + 2P\infty.\ \infty P2$. Съ $\ddot{A}l\ddot{S}_3$ образуетъ $\dot{C}s\ddot{S}$ квасцы, кристаллизующіяся въ правильныхъ октаедрахъ съ стекляннымъ блескомъ.

CsCl — хлористый цезій кристаллизуется въ кубахъ, и тѣмъ отличается отъ KCl и RbCl, что онъ подобно LiCl расплывается на воздухѣ; при слабомъ накаливаніи онъ плавится и нѣсколько улетучивается. Хлористый цезій содержитъ 22,3, хлористый рубидій 29,7 и хлористый калій 47,5 процентовъ хлора.

CsCl. $PtCl_2$ — платиновохлористый цезій образуетъ свѣтложелтый порошокъ, состоящій изъ блестящихъ, прозрачныхъ, микроскопичныхъ правильныхъ октаедровъ. Эта соль труднѣе

растворима въ водѣ, чѣмъ соотвѣтствующія соли калія и рубидія; слѣдующая сравнительная таблица представляетъ растворимость этихъ трехъ солей во 100 частяхъ воды:

ТЕМПЕРАТУРА.	$KCl,PtCl_2$.	$RbCl,PtCl_2$.	$CsCl,PtCl_2$.
0° Цельзія . . .	0.74	0,184	0,024
10 « . . .	0,90	0,154	0,050
20 « . . .	1,12	0,141	0,079
30 « . . .	1,41	0,145	0,110
40 « . . .	1,76	0,166	0,142
50 « . . .	2,17	0,203	0,177
60 « . . .	2,64	0,258	0,213
70 « . . .	3,19	0,329	0,251
80 « . . .	3,79	0,417	0,291
90 « . . .	4,45	0,521	0,332
100 « . . .	5,18	0,634	0,377

Г. Блоксамъ (Bloxam) при своихъ изслѣдованіяхъ [1]) надъ дѣйствіемъ борной кислоты, при возвышенной температурѣ, на углекислыя соединенія щелочей и щелочныхъ земель нашелъ, что при красно-калильномъ жарѣ 1 эквивалентъ борной кислоты (34,9) можетъ вытѣснять изъ углекислаго кали 1 эквивалентъ углекислоты (22), изъ углекислаго натра 2 эквивалента, изъ углекислой литины $2^1/_2$ эквивалента, изъ углекислаго барита $2^1/_2$ эквивалента, и изъ углекислаго стронцита 3 эквивалента углекислоты. Изъ этихъ результатовъ онъ вывелъ заключеніе, что 1 эквивалентъ борной кислоты способенъ соединяться съ тремя (а можетъ быть и болѣе) эквивалентами основныхъ окисловъ типа MO, и что ея способность насыщаться основаніями не можетъ быть вполнѣ удовлетворена при дѣйствіи ея на углекислыя соединенія сильныхъ ос-

[1]) Chemic. Soc. Quart. Journ. 1859, july.

нованій, такъ какъ эти послѣднія сильно удерживаются въ соединеніи съ углекислотою. Такъ какъ вода изъ гидратовъ легче выдѣляется, чѣмъ углекислота изъ углекислыхъ соединеній, то посредствомъ дѣйствія борной кислоты на гидраты основаній, можно удобнѣе опредѣлить степень насыщенія ее основаніями. Изслѣдованія надъ количествами воды, выдѣляющейся изъ гидратовъ нѣкоторыхъ основаній, при сплавленіи ихъ съ борною и кремневою кислотами, при красно-калильномъ жарѣ, для опредѣленія основности названныхъ кислотъ, составляютъ продолженіе его предъидущей работы. *Г. Блоксамъ*[1]) нашелъ, что, при показанной температурѣ 1 эквивалентъ борной кислоты (34,9) вытѣсняетъ: 2 эквивалента воды (18) изъ гидрата кали при избыткѣ его, 3 эквивалента воды изъ гидрата натра и 3 эквивалента воды изъ гидрата барита. При дѣйствіи борной кислоты на избытокъ углекислыхъ основаній, наибольшее число эквивалентовъ углекислоты, вытѣсненной 1 эквивалентомъ борной кислоты, а слѣдовательно и наибольшее число эквивалентовъ основанія, соединившихся съ 1 эквивалентомъ борной кислоты, составляетъ 3 (при стронціанѣ); при дѣйствіи на гидраты тоже наибольшее число составляетъ 3 (при натрѣ и баритѣ); отсюда г. Блоксамъ выводитъ заключеніе, что принимая число 34,9 за эквивалентъ борной кислоты, слѣдуетъ ее разсматривать трех-основною кислотою. Въ подтвержденіе трех-основности борной кислоты, онъ приводитъ, что этилевый эфиръ борной кислоты имѣетъ составъ $3C_4H_5O, BO_3$, которому вполнѣ соотвѣтствуютъ составы метилеваго и амилеваго эфировъ той же кислоты; что кристаллическая борная кислота имѣетъ формулу $3HO, BO_3$; что борнокислая магнезія, полученная г. Раммельсбергомъ при кипяченіи раствора буры съ сѣрнокислою магнезіею, имѣетъ составъ $3MgO, BO_3$; что октаедрическая бура и обыкновенная бура, высушенная при 100° Ц. имѣетъ составъ $NaO, 2BO_3+$

[1]) Chemic. Soc. Quart. Journ. 1861, july. 143.

5HO, соотвѣтствующій трех-основной кислотѣ, если въ ней разсматривать воду какъ основаніе; что дву-борнокислое кали, по Лорану, имѣетъ составъ, подобный предъидущему — KO, $2BO_3 + 5HO$; что три-борнокислое кали, полученное Лораномъ, имѣетъ составъ KO, $3BO_3 + 8HO$, соотвѣтствующій трех-основной кислотѣ, если принять воду какъ основаніе; и что наконецъ борная кислота имѣетъ склонность къ образованію кислыхъ и двойныхъ солей, что не замѣчено въ кислотахъ, явственно обнаруживающихъ характеръ одноосновности.

Кремневая кислота, по опытамъ г. Блоксама, вытѣсняетъ слѣдующія количества воды изъ гидратовъ основаній; 1 эквивалентъ кремневой кислоты (30)[1]) вытѣсняетъ: изъ избытка гидрата кали — $1\frac{1}{2}$ эквивалента воды (13,5), изъ гидрата натра —2 эквивалента воды (18), изъ гидрата барита—2 эквивалента (18). Такъ какъ наибольшее количество воды, вытѣсняемое изъ гидратовъ однимъ эквивалентомъ кремневой кислоты, а слѣдовательно и число соединяющихся съ нимъ эквивалентовъ основаній составляетъ 2, то принимая для кремневой кислоты формулу SiO_2, и число 30 за ея эквивалентный вѣсъ, слѣдуетъ ее разсматривать двуосновною кислотою. Въ подтвержденіе дву-основности кремневой кислоты онъ приводитъ, что этилевый эфиръ кремневой кислоты имѣетъ формулу $2C_4H_5O, SiO_2$; что шлаки при мѣдной плавкѣ имѣютъ составъ $2FeO, SiO_2$; что Берцеліусомъ получены соли

$$KO, Al_2O_3, 2SiO_2 \text{ и}$$
$$NaO, Al_2O_3, 2SiO_2,$$

соотвѣтствующія дву-основной кислотѣ, такъ какъ Al_2O_3 эквивалентенъ 3MO; что г. Шеереръ недавно показалъ, что 30 частей кремневой кислоты, при сплавленіи съ углекислымъ натромъ при высокой температурѣ, вытѣсняютъ 44 части углекислоты; что г. Горнъ показалъ, что 30 частей кремневой

[1]) Соотвѣтственно формулѣ SiO_2.

кислоты вытѣсняютъ 44 части углекислоты изъ углекислой литины при возвышенной температурѣ; что кремневая кислота имѣетъ склонность къ образованію кислыхъ и двойныхъ солей, что не соотвѣтствуетъ одно-основнымъ кислотамъ.

Многіе естественные силикаты, по составу своему, относятся къ типу дву-основной кислоты:

Вилларситъ	$2(2MgO,SiO_2)+aq$
Батрахитъ	$2CaO,SiO_2+2MgO,SiO_2$
Церитъ	$2CeO,SiO_2+2aq$
Бухольцитъ	$2Al_2O_3,3SiO2$
Фолеритъ	$2Al_2O_3,3SiO_2+aq$
Везувіанъ	$3MO,M_2O_3,3SiO_2$ [1])
Гранатъ	$3MO,Mn_2O_3,3SiO_2$
Скаполитъ / Апортитъ	$CaO,Al_2O_3,2SiO2$
Содалитъ	$3(NaOSiO_2+Al_2O_3,SiO_2)+NaCl$
Цирконъ	$2Z_2O,SiO_2$
Фенакитъ	$2GlO,SiO_2$
Гельвинъ	GlO,MnO,SiO_2
Черный марганцев. голышъ	$2MnO,SiO_2+aq$
Карфолитъ	$MnO,Al_2O_3,2SiO_2+2aq$
Галмей	$2ZnO,SiO_2+aq$
Гіалосидеритъ	$4MgO,2FeO,3SiO_2$
Кнебелитъ	MnO,FeO,SiO_2
Ціанитъ	$2Al_2O_3,3SiO_2$ (Клапротъ)
Гизингеритъ	$FeO,Fe_2O_3,2SiO_2+6aq$
Оливинъ	$2(Mg,Fe)O,SiO_2$

Многіе химики соединяютъ въ одну естественную группу углеродъ, боръ и кремній, основываясь на многихъ сходствахъ, какъ самыхъ элементовъ, такъ и ихъ кислотъ; но ато-

---

[1]) MO представляетъ CaO, FeO, MnO, MgO и M_2O_3 — Fe_2O_3 или Al_2O_3.

мистическіе вѣса ихъ 6, 10,9 и 14 не представляютъ между собою тѣхъ простыхъ численныхъ отношеній, которыя существуютъ въ другихъ группахъ аналогичныхъ между собою элементовъ.

Если группа BO_3, продолжаетъ г. Блоксамъ, представляетъ по предъидущимъ опытамъ 3НО, то въ ней въ сущности содержатся 3 атома борной кислоты съ атомистическимъ вѣсомъ $\frac{34,9}{3}$ или 11,6 и слѣдовательно атомистическій вѣсъ бора будетъ 3,6. Подобно тому, если группа SiO_2 представляетъ 2 атома кремневой кислоты, то атомистическій вѣсъ этой послѣдней будетъ $\frac{30,5}{2}$ или 15, и слѣдовательно атомистическій вѣсъ кремнія будетъ 7. И такъ атомистическіе вѣса разсматриваемой группы элементовъ будутъ:

Бора	3,6
Углерода	6,0
Кремнія	7,2 [1]);

между этими числами можно найти слѣдующее ариѳметическое отношеніе: вѣсъ бора (3,6), сложенный съ удвоеннымъ вѣсомъ кремнія ($14 = 7 \times 2$), представляетъ приблизительно утроенный вѣсъ углерода. Отношеніе между этими числами яснѣе видно при слѣдующемъ изображеніи:

Боръ	$= 3,6 = 1,2 \times 3$
Углеродъ	$= 6 = 1,2 \times 5$
Кремній	$= 7,2 = 1,2 \times 6$

Коефиціентъ общаго множителя 1,2 для бора 3, сложенный съ удвоеннымъ коефиціентомъ для кремнія 6×2 составляетъ 15, т. е. равенъ утроенному коефиціенту углерода; можно сказать иначе, что вѣсъ кремнія представляетъ удвоенный вѣсъ бора, и пять вѣсовъ бора соотвѣтствуютъ тремъ вѣсамъ углерода.

---

[1]) Принимая по Берцеліусу для SiO_2 число 30,8.

Но противъ приведенныхъ чиселъ можно сдѣлать слѣдующія возраженія:

1) Г. Блоксамъ принимаетъ кислоты борную и кремневую за многоосновныя; способность соединяться съ нѣсколькими атомами основаній, двумя или тремя, показываетъ цѣлостность группъ SiO_2 и BO_3; 1 атомъ кремневой кислоты $SiO_2 = 30{,}4$ имѣетъ способность соединяться съ 2 атомами основаній, содержащихъ 16 частей кислорода (2MO), нельзя сказать что 2 атома $SiO = 15{,}2$ имѣютъ способность соединяться съ 2 атомами основаній, потому что тогда 1 атомъ SiO соединяется съ 1 атомомъ основанія, и кислота будетъ не многоосновная, но одноосновная.

2) При числахъ для бора 3,6, углерода 6, кремнія 7,2, удерживая аналогію между элементами, г. Блоксамъ не удерживаетъ аналогію въ составѣ ихъ сходныхъ кислородныхъ соединеній, потому что при взятыхъ числахъ формулы кислотъ этихъ элементовъ будутъ BO, CO_2, SiO.

Что кремневая и борная кислоты много-основныя, это доказывается ихъ способностью образовывать двойныя и кислыя соли, но нѣтъ доказательствъ на то, что борная кислота дѣйствительно трех-основная, а кремневая только дву-основная.

Г. Блоксамъ, принимая для борной кислоты формулу BO_3, находитъ, что изображаемый ею 1 эквивалентъ вытѣсняетъ 2 эквивалента воды изъ гидрата кали и 3 эквивалента изъ гидратовъ натра и барита, т. е. наибольшее количество эквивалентовъ основанія, соединяющихся съ 1 эквивалентомъ борной кислоты, изображаемой BO_3, составляетъ 3, и что слѣдовательно борная кислота трех-основная; но столько же основательно будетъ сдѣлать изъ приведенныхъ данныхъ выводъ, что 1 эквивалентъ борной кислоты BO_2 соединяется съ 2 эквивалентами основанія, и что борная кислота дву-основная; эфиръ борной кислоты весьма соотвѣтственно можно представить формулой $2(C_4H_5O)\,BO_2$, кристаллическую борную кислоту формулой $2HO, BO_3$, соль магнезіи $2MgO, BO_2$ и т. д.

Однимъ словомъ, факты нисколько не противорѣчатъ принимапію кислотъ угольной, борной и кремневой за дву-основныя; нѣкоторыя аналогіи между ихъ радикалами и ими самими позволяютъ соединить въ одну естественную группу элементы: углеродъ, боръ и кремній, и кислоты: угольную, борную и кремневую съ аналогичнымъ составомъ CO_2, BO_2 и SiO_2; этимъ формуламъ соотвѣтствуютъ слѣдующіе эквивалентные вѣса:

Углеродъ . . .	6
Боръ	7,4
Кремній . . .	14,8

и слѣдовательно между этими числами слѣдуетъ искать простыхъ отношеній, существующихъ въ другихъ естественныхъ группахъ сходныхъ между собою элементовъ. Эквивалентъ кремнія вдвое болѣе эквивалента бора. Эквивалентъ бора 7,4 равняется эквиваленту углерода (6), сложенному съ 1,4; эквивалентъ кремнія $14{,}8 = 6 + 8{,}8$ или весьма близко $6 + 1{,}4 \times 6$; и такъ эквиваленты этихъ элементовъ подходятъ подъ формулы a, $a + d$, $a + 6d$, гдѣ $a = 6$ и $d = 1{,}4$ такъ

Углеродъ	$= a$	$=$	6,0
Боръ	$= a + d = 6 +$	$1{,}4 =$	7,4
Кремній	$= a + 6d = 6 + 6 \times 1{,}4 =$		14,4

Эквивалентные вѣса кислотъ этихъ элементовъ находятся въ такомъ же численномъ отношеніи, какъ и вѣса самыхъ элементовъ; борная кислота разнится на $d = 1{,}4$, а кремневая на $6d = 8{,}4$ отъ углекислоты.

$$CO_2 = 22 = 6 + 16$$
$$BO_2 = 23{,}4 = 7{,}3 + 16$$
$$SiO_2 = 30{,}4 = 14{,}4 + 16$$

Вообще какъ для названныхъ элементовъ, такъ и для ихъ кислотъ, существуетъ общее отношеніе:

для углерода = a
„ бора = a + d
„ кремнія = a + 6d

гдѣ d = 1,4; для элементовъ a = 6, для кислотъ a = 22.

Такъ какъ въ послѣднее время почти общепринятъ для углерода эквивалентный вѣсъ = 12, вдвое болѣе прежняго, то по аналогіи для бора и кремнія раціональнѣе принимать удвоенные вѣса:

$$C = 12$$
$$B = 14{,}6$$
$$Si = 28{,}9,$$

формулы кислотъ ихъ будутъ:

углекислота . . = CO_4 = 44
борная кислота . = BO_4 = 46,8
кремневая кислота = SiO_4 = 60,8;

въ этомъ случаѣ для вышеприведенныхъ общихъ формулъ d = 2,8, и *a* для элементовъ = 12, а для кислотъ = 44.

Для количественнаго опредѣленія *олова*, *Гейнрихъ Розе* отдѣляетъ окись олова отъ другихъ окисловъ сѣрною кислотою; такъ называемая мета-оловянная кислота или видоизмѣненіе *b* окиси олова совершенно осаждается изъ не очень разбавленныхъ растворовъ, но оловянная кислота или видоизмѣненіе *a* окиси олова осаждается только изъ очень разбавленныхъ растворовъ. Процѣживаніе жидкости должно начинать по совершеніи выдѣленія осадка, и лучше сначала слить всю свѣтлую жидкость, а потомъ уже переводить осадокъ на цѣдилку. Высушенный осадокъ лучше прокаливать съ небольшимъ прибавленіемъ углекислаго амміака.

Отдѣленіе олова отъ мѣди производится весьма совершенно сѣрною кислотою, тогда какъ при обыкновенномъ способѣ раздѣленія ихъ, къ окиси олова всегда примѣшивается нѣсколько окиси мѣди.

Отдѣленіе олова отъ висмута. Сплавъ этихъ двухъ металловъ нельзя разлагать азотною кислотою, но можно сплавлять его съ сѣрою и углекислою щелочью, или растворъ окисей разлагать сѣрнистымъ аммоніемъ.

Отдѣленіе олова отъ свинца лучше всего удается сплавленіемъ сплава этихъ металловъ съ сѣрою и углекислою щелочью.

Отдѣленіе олова отъ цинка посредствомъ азотной кислоты только приблизительно точно, сѣрная кислота производитъ совершенное раздѣленіе. Въ растворахъ раздѣленіе производится сѣрнистымъ водородомъ, но при этомъ долженъ быть избытокъ кислоты въ растворѣ.

Отдѣленіе олова отъ желѣза и марганца удается осажденіемъ сѣрною кислотою изъ раствора въ соляной кислотѣ.

Отдѣленіе олова отъ серебра можно производить азотною кислотою.

Отдѣленіе олова отъ золота. Изъ раствора въ царской водкѣ, по разбавливаніи его большимъ количествомъ воды, олово осаждается сѣрною кислотою.

Отдѣленіе окиси олова отъ магнезіи и щелочныхъ земель производится лучше всего прокаливаніемъ съ нашатыремъ; достаточно два раза прокалить, чтобы олово вполнѣ улетучилось.

Опредѣленіе количествъ закиси и окиси олова въ смѣси ихъ, посредствомъ однохлористой ртути, равно какъ и сѣрной кислоты, даетъ неточные результаты.

Отдѣленіе закиси олова отъ титановой кислоты можетъ производиться посредствомъ сѣрнисто-водороднаго газа или сѣрнистаго аммонія. При сплавленіи твердаго соединенія съ сѣрою и углекислымъ натромъ, нерастворимая титановая кислота удерживаетъ нѣсколько натра, который выдѣляется прокаливаніемъ съ хлористымъ аммоніемъ и промываніемъ водою. Прокаливаніемъ съ нашатыремъ нельзя отдѣлять окись

олова отъ титановой кислоты, потому что при этомъ улетучивается часть этой послѣдней.

Изъ растворовъ *теллуристой* кислоты *теллуръ* осаждается сѣрнистою кислотою. Если растворъ содержитъ мало хлористо-водородной кислоты, то выдѣленіе происходитъ очень медленно.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напримѣръ при отдѣленіи теллуристой кислоты отъ щелочныхъ земель, лучше вмѣсто сѣрнистой кислоты употреблять фосфористую (т. е. кислоту, происходящую при расплываніи на воздухѣ фосфора).

Возстановленіе окисленныхъ соединеній теллура синеродистымъ каліемъ обыкновенно сопровождается потерею отъ 6 до 7 процентовъ; для отстраненія такой потери надобно производить сплавленіе въ длинно-горлой колбѣ въ атмосферѣ водорода, и не возвышать чрезъ мѣру температуру.

Возстановленіе окисленныхъ соединеній теллура, посредствомъ сплавленія съ углекислымъ кали, въ атмосферѣ водорода, уступаетъ предъидущему способу. Оно требуетъ слишкомъ высокой температуры, и потому неможетъ производиться въ стеклянной колбѣ, а въ тиглѣ трудно отстранить притокъ воздуха, такъ что при этомъ способѣ часто происходитъ потеря нѣсколькихъ процентовъ.

Опредѣленіе теллуристой кислоты въ видѣ сѣрнистаго теллура удается весьма хорошо; изъ разбавленнаго раствора въ соляной или азотной кислотѣ, сѣрнистоводородный газъ осаждаетъ бурый сѣрнистый теллуръ, который высушивается при температурѣ ниже 100°; азотнокислый растворъ не долженъ содержать азотистой кислоты.

Отдѣленіе теллура отъ другихъ металловъ большею частію удается возстановленіемъ теллуристой кислоты посредствомъ сѣрнистой кислоты; отдѣленіе посредствомъ сѣрнистаго аммонія, въ которомъ легко растворяется сѣрнистый теллуръ, не всегда удается, потому что часть его остается при нерастворимыхъ сѣрнистыхъ металлахъ.

Отдѣленіе теллура отъ сѣры лучше всего удается сплавленіемъ съ синеродистымъ каліемъ въ длинно-горлой колбѣ въ струѣ водорода. Если взять отъ 10 до 12 частей синеродистаго кали, то вся сѣра получается въ растворѣ, въ которомъ она переводится въ сѣрную кислоту посредствомъ пропусканія хлора, и опредѣляется въ видѣ сѣрной кислоты. Употребленіе углекислаго кали, вмѣсто синеродистаго калія, какъ выше было сказано, ведетъ за собою часто потерю нѣсколькихъ процентовъ.

Ѳ. Савченковъ.

ИЗВѢСТІЯ и СМѢСЬ.

Геологическія изслѣдованія по берегамъ р. Наровы.—Выписки изъ донесеній генералъ-лейтенанта Гельмерсена Штабу Корпуса Горныхъ Инженеровъ отъ 24 іюля и 2 сентября 1861.[1])

Я отправился 7 числа іюня изъ С. Петербурга въ городъ Нарву, для изслѣдованія долины верхней Наровы и береговъ Чудскаго озера и ближайшихъ къ симъ мѣстностямъ пространствъ.

Осмотрѣвъ сначала пространство, заключающееся между Нарвою и городомъ Гдовомъ, я изъ сего послѣдняго отправился водой до села Спренеца, лежащаго при истокѣ рѣки Наровы изъ Чудскаго озера.

Въ 2½ верстахъ къ западу отъ Спренеца начинается просѣка, сдѣланная въ 1858 году Корпуса Путей Сообщенія подполковникомъ Тимоѳеевымъ и оканчивающаяся у деревни Князь-Села: она означаетъ длину и направленіе канала, проектированнаго по Высочайшему повелѣнію упомянутымъ офицеромъ съ двоякою цѣлью:

---

[1]) Генералъ-лейтенантъ Гельмерсенъ былъ командированъ г. министромъ финансовъ въ теченіе нынѣшняго лѣта на три мѣсяца въ губерніи С. Петербургскую, Эстляндскую, Лифляндскую и Псковскую для геологическихъ изслѣдованій по берегамъ и руслу рѣки Наровы и ближайшихъ къ ней пространствъ и для разъясненія весьма важнаго вопроса о возможности, безъ значительныхъ расходовъ, провести изъ Чудскаго озера каналъ, который бы соединялся съ Наровою ниже ея пороговъ, и послужилъ не только средствомъ къ обходу ихъ, но и къ пониженію горизонта водъ Чудскаго озера, если каналъ будетъ прорытъ глубже истока Наровы, отчего отвратилось бы навсегда оброзованіе болотъ по западному берегу озера.

1) Понизить на $3\frac{1}{2}$ фута уровень Чудскаго озера, для осушенія образовавшихся и съ каждымъ годомъ увеличивающихся на западномъ (лифляндскомъ) берегу болотъ.

2) Обойти опасные для Наровскаго судоходства пороги, находящіеся у деревни Ольгинъ-крестъ.

Изслѣдованія, произведенныя мною въ окрестностяхъ Сиренеца и въ Гдовскомъ уѣздѣ, показали, что восточный берегъ Чудскаго озера, какъ въ геологическомъ, такъ и въ физическомъ отношеніи, существенно отличается отъ сѣвернаго. Первый никакихъ выгодъ не можетъ получить отъ предполагаемаго пониженія уровня озера, между тѣмъ какъ на сѣверномъ берегѣ отъ этаго пониженія можно бы ожидать нѣкоторую пользу, именно осушеніе немалыхъ болотныхъ пространствъ. Изъ Сиренеца я плылъ внизъ по рѣкѣ Наровѣ до Нарвскаго водопада и ознакомился съ геологическимъ составомъ береговъ.

Между прочимъ оказалось:

1) Что на геологической картѣ С. Петербургской губерніи г. Куторги, у деревни Ольгинъ-крестъ, девонскіе пласты показаны ошибочно. Пороги въ этомъ мѣстѣ образованы не девонскими пластами, но известняками верхняго яруса нижней силурійской системы.

2) Что по всему теченію рѣки Наровы нигдѣ не обнажены и вовсе не существуютъ пласты, принадлежащіе *собственно верхней силурійской почвѣ* (въ смыслѣ англійскихъ геологовъ).

Предпринятая по возвращеніи въ Нарву поѣздка въ Везенбергскій и Вейсенштейнскій уѣзды Эстляндской губерніи окончательно убѣдила меня, что собственно *верхняя силурійская почва прибалтійская* совершенно выклинивается въ упомянутыхъ уѣздахъ Эстляндской губерніи и что нигдѣ не доходитъ до береговъ Наровы.

Во второй половинѣ іюля я отправился по почтовой дорогѣ къ сѣверному берегу Пейпуса, который изслѣдовалъ отъ станціи *Раннапунгернъ* на востокъ до окрестностей села *Сиренеца*, на западъ до деревни *Чертой*. Геологическій составъ сѣвернаго берега существенно отличается отъ состава восточнаго. По всему сѣверному берегу, отъ истока рѣки Наровы и до станціи *Нешталъ*, простирается непрерывная песчаная дюна, мѣстами достигающая до 28 футовъ высоты надъ уровнемъ озера. Средняя высота ея неменѣе 15 футовъ.

Отъ сѣвернаго подножія ея тянется ровная мѣстность, отчасти песчаная, отчасти болотистая, но возвышающаяся надъ озеромъ отъ 6 до 12 и болѣе футовъ. Такимъ образомъ все это пространство защищено отъ затопленія весенними водами озера какъ песчанымъ валомъ, такъ и высокимъ положеніемъ относительно уровня озера. Пониженіе уровня Пейпуса немогло бы этой мѣстности принести ни малѣйшую пользу.

Къ станціи Ненналъ песчаная дюна болѣе и болѣе понижается и наконецъ совершенно исчезаетъ. Берегъ становится совершенно ровный и низкій, но береговое пространство затопляется только при необыкновенно высокой водѣ въ Чудскомъ озерѣ. Такое потопленіе случилось въ лѣтѣ 1844 года.

Отъ Неннала до деревни *Черной* и отсюда до деревни *Оммедо* берегъ озера плоскій и низкій, но вообще достаточно высокій, чтобы удержать даже высокую воду озера отъ находящихся здѣсь луговъ и пашней. Отъ *Оммедо* до *Коддафера* берегъ становится еще выше, достигая до 20 и болѣе футовъ, и состоитъ уже не изъ песку и болотной земли, но изъ красноватой диловіальной глины со многими эрратическими каменьями. Притомъ берегъ здѣсь весьма крутъ и сильно размывается прибоемъ озерныхъ волнъ; выдѣлившіеся при этомъ изъ глины каменья скоплены вдоль этаго берега огромными грудами, напоминающими и свойствомъ и видомъ и размѣрами значительные каменистые валы на берегахъ Ладожскаго и Онежскаго озеръ.

Возвратившись на станцію Ненналъ, я отправился въ Дерптъ, гдѣ изучалъ проектъ инженеръ-маіора Ольденбурга, составленный въ 1843 году, для обхода, посредствомъ каналовъ и шлюзъ, пороговъ, затрудняющихъ судоходство на верхнемъ теченіи рѣки Наровы у деревень *Ольшъ-крестъ* и *Омутъ*.

Проектъ г. Ольденбурга составленъ по порученію Дерптскаго купца *Вегнера* и фабриканта *Амелунга*, владѣтеля зеркальнаго завода на мызѣ *Войзекъ*; онъ выраженъ на 13 картахъ и чертежахъ, хранящихся въ библіотекѣ Дерптскаго общества естествоиспытателей, и г. Ольденбургъ предлагаетъ противъ вышеозначенныхъ деревень, по лѣвую сторону находящихся здѣсь на рѣкѣ Наровѣ острововъ, сооружить продольныя дамбы, и соединить нижній конецъ оныхъ съ лѣвымъ высокимъ берегомъ рѣки посредствомъ шлюзъ.

Вслѣдствіе сего вода должна возвышаться въ этомъ каналѣ,

по которому и пройдутъ всѣ нагруженыя и глубоко сидящія суда, неподвергаясь уже опасностямъ, угрожающимъ въ порогахъ.

Изъ Дерпта отправился черезъ мызу *Раппинъ* къ устью рѣки *Возе*, отсюда на островъ Салло; я также осмотрѣлъ берегъ Чудскаго озера отъ Раппина къ сѣверу до мызы *Мексъ* и до деревни *Мечикормъ*; отсюда переѣхалъ водою на восточный берегъ озера. На всемъ этомъ пространствѣ я встрѣтилъ нетолько, на берегѣ озера, но и на нѣкоторомъ разстояніи отъ него много низменныхъ, болотныхъ мѣстъ, иногда затопляемыхъ весенними водами озера.

Высокая вода 1844 года въ этой мѣстности разорила столько луговъ и пахатной земли, что потери эти и послѣ еще ощутительны — и конечно сторона эта могла бы много выиграть, если спустить уровень озера хотя на 3 фута.

Многія жилища и даже деревни въ этой мѣстности выстроены на глиняныхъ или песчаныхъ бугоркахъ, возвышающихся надъ окружающими ихъ прибрежными болотами въ родѣ острововъ, мало доступныхъ въ лѣтнее время.

Изъ этихъ краткихъ словъ уже видно, что въ этой мѣстности берегъ Чудскаго озера представляетъ опять другой характеръ сравнительно съ восточнымъ и сѣвернымъ берегомъ и съ сѣверною частью западнаго берега.

Рѣка Вой течетъ по руслу и по берегамъ, составленнымъ изъ девонскихъ глинъ и песчаниковъ и дилювіальныхъ глиняныхъ наносовъ. Несмотря на это обстоятельство, въ болотистомъ низменномъ устьѣ ея не видно высокихъ наносовъ, составленныхъ изъ подобнаго матеріала; напротивъ обширная дельта этой рѣки состоитъ исключительно изъ низкихъ, топкихъ острововъ растительнаго происхожденія съ малымъ участіемъ чернаго ила. Странное это явленіе повторяется на устьѣ рѣки Эмбаха, рѣчки Толбенды и другихъ водъ, впадающихъ въ Чудское и Псковское озера.

По дорогѣ отъ *Раппина* черезъ городъ *Верро* и *Нейгаузенъ* до *Пскова* въ разныхъ мѣстахъ обнажены пласты средняго девонскаго яруса; въ *Изборскѣ* и во *Псковѣ* известняки верхняго.

Изъ Пскова я сначала отправился къ сѣверу до станціи *Локчинской* и посѣтилъ островъ *Талобскъ*, составляющій съ островами *Талавенцомъ* и *Верхнимъ* небольшую группу, славящуюся богатствомъ обитающихъ ее рыболововъ. Острова эти высоки, имѣютъ весьма крутые берега, состоятъ изъ дилювіальной глины съ эрратическими каменьями и, очевидно, составляли нѣкогда одинъ не-

раздѣльный бугоръ, который рузрушительная сила волнъ впослѣдствіи раздѣлила на три части. Берега ихъ и нынѣ нерѣдко обрушаются въ слѣдствіе подмывовъ, какъ это случалось весною 1861 года на Талобскѣ.

Вообще берегъ Псковскаго озера отъ устья рѣки Великой до деревни Середины большею частью низменный и болотистый. Но отъ рѣки *Лудовы* и до *Гдова* на берегѣ Чудскаго озера встрѣчаются во многихъ мѣстахъ довольно высокіе обрывы, какъ напримѣръ у деревень *Куроямы* и *Мтежа* и у деревни Пнева.

Послѣднее обнаженіе девонскаго известняка я встрѣтилъ на 14 верстѣ отъ Пскова къ станціи Толбицѣ: въ этомъ мѣстѣ видно налеганіе этаго известняка на девонскій красной глинѣ.

Возвратившись изъ этой поѣздки во Псковъ, я изслѣдовалъ устье рѣки *Великой*. Берега рѣки отъ Пскова до устья составлены изъ девонскихъ пластовъ, именно известняка, песчаника и глины. Горизонтальные пласты сихъ породъ обнажены на берегахъ рѣки крутыми, иногда отвѣсными обрывами, простирающимися до самаго впаденія рѣки Великой въ Псковское озеро.

Породы эти продолжаются еще на нѣкоторое протяженіе вдоль озера на западъ и на сѣверовостокъ, а потомъ обрывы ихъ направляются во внутрь материка.

Изъ Пскова я отправился обратно въ Дерпт для изслѣдованія нижняго теченія рѣки Эмбаха отъ Дерпта до устья. До мызы *Кастеръ* берега этой рѣки болѣе или менѣе высоки: дно орошаемой ею долины то съуживается, то разширяется и въ послѣднемъ случаѣ бываетъ покрыто богатыми лугами. Но отъ мызы Кастеръ и до самаго устья, на протяженіе 14 верстъ (по теченію рѣки, а въ прямомъ разстояніи на 10 верстъ), простирается ничѣмъ непрерываемая болотистая равнина, едва возвышающаяся надъ уровнемъ незамѣтно, лѣниво текущей рѣки: эта низменность покрыта необозримыми сѣнокосами, и въ геологическомъ отношеніи не менѣе замѣчательна устьевъ рѣкъ Вои и Великой, именно тѣмъ, что вся растительнаго происхожденія, исключая только незначительнаго количества песку и ила, участвующихъ въ составѣ этаго грунта. Низменность эта и характеромъ и происхожденіемъ напоминаетъ торфяники.

Низменность эта далеко простирается на югъ и на сѣверъ и вообще такихъ размѣровъ, что если ее можно бы осушить, то

получилось бы пространство удобнѣйшей къ хлѣбопашеству земли безъ малаго въ 70 квадратныхъ верстъ.

Еслибъ подобное осушеніе было возможно, т. е. еслибъ можно было понизить уровень Чудскаго озера хотя на 3 фута — то сверхъ означеннаго пространства въ 70 квадратныхъ верстъ осушились бы и другія низменныя мѣста, прилегающія къ низовьямъ Эмбаха и представляющія нынѣ моховыя болота или болота, поросшія скуднымъ мелкимъ кустарникомъ.

Вотъ причина, почему владѣльцы этихъ мѣстъ настоятельно просили правительство о пониженіи Чудскаго озера; и дѣйствительно въ низовьяхъ Эмбаха, также около мызы Мексъ и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ можно бы, вслѣдствіе пониженія озера, создать много новыхъ лѣсовъ и прекрасныхъ полей, обѣщающихъ отличнѣйшіе урожаи, но съ другой стороны пониженіе озера оказало бы весьма вредное дѣйствіе на судоходство и на рыбную ловлю, которою нынѣ занимаются на Чудскомъ и Псковскомъ озерахъ нѣсколько десятковъ тысячь людей.

Относительно перваго пункта достаточно сказать, что въ устьяхъ *Эмбаха* и *Великой*, глубина фарватера осенью, при низкой водѣ, иногда бываетъ неболѣе 3 или $3\frac{1}{2}$ футовъ. Что же если спустить озеро на $3\frac{1}{2}$ фута? Тогда рѣки должны или сами углубить фарватеръ усиленнымъ вслѣдствіе пониженія озера стремленіемъ — или же онѣ раздѣлятся на нѣсколько новыхъ потоковъ или рукавовъ.

Ни въ какомъ случаѣ нельзя будетъ обойтись безъ искуственнаго, дорого стоющаго углубленія и очищенія этихъ устьевъ, и обмелѣніе ихъ можетъ повторяться ежегодно.

Нельзя упустить изъ виду и то, что большая часть деревень, находящихся на берегахъ Чудскаго озера и обитаемыхъ рыболовами, которые кромѣ своего промысла незанимаются никакимъ другимъ — очутилась бы на разстояніи $\frac{3}{4}$ или долѣе 1 и $1\frac{1}{2}$ версты отъ берега, если понизить уровень озера хотя на 3 фута. Это могло бы подвергнуть значительному ущербу, даже разоренію нынѣшнее населеніе этихъ деревень.

Осмотрѣвъ устье *Эмбаха*, я поѣхалъ черезъ мызу *Кавастъ* и деревню *Кора* на мызу *Алацкиви* и до деревни *Красная гора*. Послѣдняя замѣчательна тѣмъ, что на всемъ западномъ берегѣ Чудскаго и Псковскаго озеръ это единственный пунктъ, на которомъ обнажены пласты нижняго девонскаго яруса. У *Красной горы* вы-

сокій, отвѣсный берегъ озера состоитъ изъ мелкозернистаго, краснаго песчаника, заключающаго остатки девонскихъ рыбъ.

Изъ всѣхъ наблюденій, произведенныхъ мною на Чудскомъ озерѣ и въ прилегающихъ къ нему пространствахъ, можно вывести слѣдующія главныя заключенія:

1) Чудское озеро наполняетъ собою плоскую *поперечную* долину или впадину, углубленную въ песчаникахъ и глинахъ нижняго яруса девонской почвы. Но пласты этихъ породъ обнажаются на берегахъ озера только въ двухъ мѣстахъ: у деревни Красная гора на западномъ берегѣ, а на восточномъ между *Гдовомъ* и станціей *Гдова*. У южной оконечности *Псковскаго* озера, кромѣ упомянутыхъ породъ, еще является известнякъ средняго яруса девонской почвы.

2) Впадина эта ограничивается съ сѣвера известковыми толщами, относящимися къ *верхнему ярусу нижней силюрійской почвы*, а съ юга известняками *средней девонской системы*.

Общее простираніе всѣхъ сихъ образованій идетъ отъ запада на востокъ, посему и Чудское озеро, простирающееся отъ сѣвера на югъ, названо *поперечною долиною*. Силюрійскіе известняки, являющіеся къ сѣверу отъ истока Наровы у деревень *Скарятина гора*, *Ольшинъ крестъ* и *Омутъ*, представляютъ продолженіе известняковъ, пересѣкающихъ далѣе на востокѣ теченіе рѣки *Плюсы*. На западъ известняки эти простираются въ Эстляндскую губернію, гдѣ получили названіе известняковъ везенбергскаго яруса.

3) Какъ на *Плюсѣ*, такъ и на *Наровѣ* ступенчатые, къ сѣверу обращенные выходы этихъ известняковъ заставляютъ эти рѣки течь съ большимъ стремленіемъ по скалистому мелкому руслу — или, другими словами, пласты эти составляютъ причину опасности судоходства въ этихъ мѣстахъ.

4) Берега Чудскаго озера состоятъ большею частью изъ древнихъ (диловіальныхъ) и новыхъ наносовъ, но геологическій составъ и наружный видъ береговъ весьма различны въ разныхъ мѣстахъ. Берега высокіе (однако не выше 50 футовъ,) преобладаютъ предъ низкими. Изъ послѣднихъ нѣкоторые представляютъ болота, затопляемыя высокими весенними или дождевыми водами озера. По преданію, нѣкоторыя изъ сихъ болотъ годъ отъ году ростутъ, то есть болѣе и болѣе въѣдаются въ материкъ, распространяясь по направленію отъ озера во внутрь и разоряя такимъ образомъ пашни и лѣса.

Поэтому владѣльцы подобныхъ мѣстностей, подверженныхъ вредному дѣйствію озерныхъ водъ, заботились о пониженіи уровня Чудскаго озера, чтобы спасти угрожаемыя совершенною гибелью дачи, и чтобы осушить также мѣстности, къ болотамъ этимъ прилегающія, но слишкомъ мало возвышающіяся надъ озеромъ, чтобы можно было въ него спустить воду, ихъ проникающую.

Вообще подобныя дачи находятся преимущественно на западномъ берегѣ *большаго* или Чудскаго озера, именно въ устьяхъ рѣки *Эмбаха* и въ проливѣ между Чудскимъ и Псковскимъ озерами, также на восточномъ берегѣ сего послѣдняго.

5) Глубина Чудскаго озера нигдѣ не превышаетъ 50 футовъ: глубина Псковскаго озера достигаетъ только до 20 футовъ. Въ узкомъ проливѣ, соединяющемъ оба озера, глубина простирается мѣстами до 85 и даже до 90 футовъ. Въ этомъ проливѣ замѣчается постоянное немалое теченіе воды отъ юга на сѣверъ. Проливъ этотъ во всѣхъ отношеніяхъ имѣетъ характеръ рѣки. У самыхъ береговъ вода обѣихъ озеръ весьма мелка; нужно удалиться по крайней мѣрѣ 75, 100 и даже до 300 сажень, чтобы дойти до глубины 4 или 5 футовъ. Изъ сего видно, что въ случаѣ пониженія уровня озера хотя только на 3 или 4 фута, должна осушиться огромная, по всему озеру, береговая полоса. Но такъ какъ она большею частью будетъ состоять изъ сыпучаго песку, то не принесетъ не только никакой пользы, но, на оборотъ, вредъ тѣмъ, что песокъ этотъ дѣйствіемъ вѣтровъ будетъ нанесенъ на воздѣланныя поля и луга, находящіяся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на самомъ берегѣ, какъ напримѣръ въ Гдовскомъ уѣздѣ.

Кромѣ того отъ пониженія уровня озера многочисленныя и многолюдныя деревни, находящіяся на самомъ берегѣ озера и обитаемыя рыбаками, для которыхъ рыбный промыселъ составляетъ единственный способъ пропитанія—должны прійти въ такое разстояніе отъ новаго берега, что промыселъ отъ этаго долженъ значительно пострадать, не говоря уже о томъ, что доставка изъ озера воды для домашней потребности сдѣлается слишкомъ затруднительной. Подобнаго рода бѣдствія были въ деревнѣ *Шарташъ* на Уралѣ, когда понизили уровень озера *Шарташъ* съ цѣлью освободить отъ воды затопленные Березовскіе рудники.

Наконецъ, отъ пониженія воды въ *Чудскомъ* и *Псковскомъ* озерахъ, глубина фарватера въ устьяхъ рѣкъ *Эмбаха* и *Великой*, также на песчаномъ барѣ, находящемся передъ истокомъ изъ озера

рѣки Наровы, должна до того уменьшиться, что судамъ не будетъ прохода черезъ нихъ до тѣхъ поръ, пока рѣки сами неуспѣютъ усиленнымъ стремленіемъ углубить фарватеръ или пока углубленіе это не будетъ сдѣлано искуственнымъ образомъ. Послѣднее вовлечетъ въ значительные расходы.

6) Какъ отъ пониженія уровня озерной воды непремѣнно должна значительно увеличиваться скорость теченія воды въ нижней части всѣхъ рѣкъ, впадающихъ въ Чудское озеро, то и по нижнему теченію *Эмбаха* и *Великой* должно послѣдовать, какъ и во всѣхъ прочихъ рѣкахъ, съуживаніе, до нѣкоторой степени, поверхности воды, пониженіе горизонта и углубленіе русла.

Въ Эмбахѣ эта перемѣна могла бы простираться отъ устья приблизительно на 20 верстъ, въ рѣкѣ Великой отъ устья на 12 верстъ, т. е. до Пскова.

7) Пониженіе уровня Чудскаго озера въ геологическомъ и физическомъ отношеніи исполнимо. Поверхность озера лежитъ:

выше Финскаго залива около . . . . . 100 футовъ.
« подножія пороговъ, находящихся у деревни Омутъ . . . . . 24 фута.
выше пороговъ у деревни Ольгинъ крестъ 176 «

Если устроить каналъ надлежащей глубины и ширины, отъ Чудскаго озера до подножія первыхъ пороговъ (Ольгинъ крестъ) или вторыхъ (Омутъ), то можно бы, посредствомъ его, понизить уровень озера на 3 или 4 фута. Такое пониженіе воды позволило бы осушить и обратить въ полезную землю около *700 квадратныхъ верстъ*[1]) болотистыхъ прибрежныхъ дачъ, неприносящихъ въ настоящее время важной или даже никакой пользы.

По мнѣнію корпуса путей сообщенія полковника Тимофѣева всего удобнѣе каналъ этотъ начать на Чудскомъ озерѣ въ $2\frac{1}{2}$ верстахъ къ западу отъ истока Наровы и вести по лѣвому берегу рѣки до подножія Ольгинскаго порога, на протяженіи $14\frac{1}{2}$ верстъ. Предполагаемый этимъ офицеромъ каналъ составлялъ бы, вмѣстѣ съ тѣмъ, для судовъ безопасный обходъ означенныхъ пороговъ.

Пороги, находящіеся у деревни Омутъ, по мнѣнію г. Тимофѣева, можно сдѣлать безвредными для судоходства очищеніемъ ихъ.

---

[1]) По соображенію корпуса путей сообщенія полковника Тимофѣева, изслѣдовавшаго верхнюю Нарову и Чудское озеро въ 1858 году.

Проектъ полковника Тимофѣева оставленъ безъ послѣдствій, потому что значительные денежные расходы на исполненіе его не могли бы принести соотвѣтствующую имъ пользу.

Къ сему долгомъ полагаю присовокупить, что для пополненія собранныхъ мною свѣденій и наблюденій, намѣренъ еще разъ посѣтить истокъ Наровы и Ольгинскіе пороги—но для успѣшнаго изслѣдованія этихъ мѣстностей надобно, чтобы вода въ рѣкѣ и въ озерѣ понизилась. Нынѣ она, въ слѣдствіе продолжительныхъ и сильныхъ дождей, выпавшихъ въ августѣ мѣсяцѣ, стоитъ необыкновенно высоко.

О нахожденіи окристаллизованнаго кварца въ Хиквипилкскомъ метеорномъ желѣзѣ въ Мехикѣ (ст. Густава Розе). — Г. тайный совѣтникъ Нагель, замѣтивъ недавно въ окисленной корѣ куска Хиквипилкскаго метеорнаго желѣза, находящагося въ принадлежащей ему превосходной коллекціи минераловъ, маленькій кристалликъ, въ видѣ четырехграннаго угла съ блестящими плоскостями, принесъ ко мнѣ этотъ кусокъ для дальнѣйшаго изслѣдованія и опредѣленія вросшаго въ него кристалла и позволилъ мнѣ при томъ вынуть его изъ окружавшей его бурой желѣзной окиси, а въ послѣдствіи подарилъ этотъ кристаллъ королевскому минералогическому музеуму.

Кусочекъ другаго подобнаго кристалла, сидѣвшаго рядомъ съ первымъ въ корѣ метеорита, отломившійся при выниманіи, онъ тогдаже отдалъ мнѣ для испытанія.

При вынутіи кристалла изъ матки остался въ ней его отпечатокъ съ гладкой поверхностью. Хотя величина кристалла не превышала $^1/_3$ линіи, тѣмъ не менѣе можно было ясно распознать въ немъ не только форму гексагональнаго додекаедра, но съ достаточною точностью измѣрить нѣсколько реберныхъ его угловъ.

Я нашелъ, что грани одного изъ боковыхъ его ребръ имѣли 103° 35 до 40′, другаго, съ нимъ сопредѣльнаго ребра 103° 25 до 49′, а находившееся между ними крайнее ребро 133° 30 до 42′. У кварца эти углы имѣютъ 103° 34 и 133° 44′. Слѣдовательно, какъ вышеозначенный кристаллъ, такъ и обломокъ другаго, подлѣ

него сидѣвшаго, есть *кварцъ*, потому что при дѣйствіи на него паяльной трубки и смѣшеніи съ углекислымъ натромъ, онъ расплавился и обратился въ прозрачное стекло.

Нахожденіе кварца въ метеорномъ желѣзѣ доселѣ еще не было замѣчено и весьма достойно вниманія. Метеорное желѣзо, сколько извѣстно, есть родъ никкелеваго желѣза, смѣшаннаго болѣе или менѣе постоянно съ фосфористымъ никкелевымъ желѣзомъ, которое Гайдингеръ назвалъ *Шрейберзитомъ*. Кромѣ того обыкновенно находится въ немъ еще болѣе или менѣе крупными зернами сѣрнистое желѣзо, которое, по мнѣнію Раммельсберга, не есть магнитный колчеданъ, а просто сѣрнистое желѣзо; нѣкоторые желѣзистые аэролиты содержатъ также и оливинъ, вросшій въ совершенно округленныхъ экземплярахъ и придающій имъ видъ порфира, какъ напримѣръ, знаменитое Палласово желѣзо, или графитъ, какъ Теннесійское желѣзо; а отъ другихъ, при разложеніи въ хлористоводородной кислотѣ, остаются небольшія, разноцвѣтно окрашенныя, бѣлыя, желтоватыя, зеленоватыя, сапфирно-синія, или яхонтово-красныя зерна, подобныя тѣмъ, которыя были найдены Вёлеромъ, Пугомъ и Урикочеа[1]) въ желѣзѣ Толукской долины, въ коей собственно и находится Хиквипилко.

Посему присутствіе кварца ни въ метеорномъ желѣзѣ, ни въ прочихъ метеоритахъ никѣмъ еще не было замѣчено, хотя и весьма вѣроятно, что оный содержится въ нѣкоторыхъ изъ находимыхъ въ метеорномъ желѣзѣ зеренъ, нерастворимыхъ дѣйствіемъ кислотъ.

Хотя и можетъ возникнуть сомнѣніе въ томъ, дѣйствительно-ли вышеописанный кварцевый кристаллъ принадлежитъ метеорному желѣзу и не попалъ-ли онъ въ него послѣ паденія сего послѣдняго или во время его лежанія на поверхности или въ землѣ и въ слѣдствіе неизбѣжнаго при этомъ окисленія его коры; помянутый кристаллъ былъ однакожъ вполнѣ окруженъ бурою желѣзною окисью, которая была столь совершенно соединена съ неразложившимся желѣзомъ, что она кажется не чѣмъ инымъ, какъ

---

[1]) Въ углубленіяхъ метеорнаго желѣза, найденнаго въ Чили, замѣчается иногда *свинецъ*, который по этой причинѣ надлежало бы причислить къ составнымъ частямъ метеорнаго желѣза. Магнитный желѣзнякъ, замѣченный докторомъ Кранцомъ на наружной корѣ Толукскаго желѣза, не можетъ быть причисленъ къ помянутымъ частямъ, потому что онъ очевидно образовался посредствомъ окисленія лишь въ послѣдствіи, что полагаетъ и Кранцъ.

образовавшеюся вокругъ него, окисленною корою, а найденный въ ней кварцъ вросшимъ въ нее съ самаго начала. Кромѣ того, кварцевые кристаллы лишь весьма рѣдко находятся въ пескѣ и кварцеваго песка можетъ быть вовсе нѣтъ въ Толукской долинѣ, такъ какъ отружающія ее горы состоятъ изъ трахита, несодержащаго въ себѣ кварца, или изъ новѣйшихъ вулканическихъ породъ.

Во всякомъ случаѣ весьма желательно было-бы, чтобы Вёлеръ, если онъ еще владѣетъ вышепомянутыми зернами, дальнѣйшимъ ихъ изслѣдованіемъ опредѣлилъ, содержится-ли въ нихъ кварцъ или нѣтъ.

Въ Толукской долинѣ метеорное желѣзо находится во множествѣ аэролитовъ, на большой отъ с. з. къ ю. в. простирающейся полосѣ, длиною въ $2^1/_2$, а шириною въ $^1/_2$ мили, не взирая на то, что пограничные мексиканцы уже съ давняго времени употребляютъ его на выковку разныхъ орудій, а большая часть путешественниковъ вывозитъ для снабженія ими разныхъ собраній; въ «Gazeta de Mexico» упоминается объ оныхъ уже въ 1784 году.

Паденіе аэролитовъ въ Толукской долинѣ очевидно принадлежитъ къ значительнѣйшимъ изъ всѣхъ доселѣ извѣстныхъ. Г. А. Штейнъ привезъ въ Европу четыре экземпляра, изъ коихъ одинъ вѣсомъ въ 220, а прочіе въ $19^1/_2$, 13 и $5^1/_2$ фунтовъ и упоминаетъ объ одномъ, вѣсившемъ 300 фунт. Доктору Кранцу удалось также пріобрѣсть порядочное ихъ число; нѣкоторые между ними вѣсомъ въ 43, 27, 17 и 6 фунтовъ.

Во множествѣ аэролитовъ, попавшихъ такимъ образомъ въ наши кабинеты натуральной исторіи, можетъ быть найдутся экземпляры, въ коихъ также будутъ замѣчены кварцевые кристаллы, чѣмъ и подтвердится это открытіе.

Въ числѣ 8 аэролитовъ изъ Толукской долины, находящихся въ королевскомъ музеумѣ, я замѣтилъ только на одномъ, присланномъ г. Герольтомъ (посланникомъ въ Соед. Штатахъ) нѣсколько зеренъ, похожихъ на кварцъ, которыя однакожъ были по несчастью затеряны, до испытанія.

Поэтому можно заключить, что въ метеорномъ желѣзѣ изъ Толукской долины кварцевые кристаллы встрѣчаются лишь довольно рѣдко.

(Извлечено изъ Monatsber. d. Akad. d. Wiss. April 1861).

О способѣ сварки чугуна, употребляемомъ во Франціи для починки изломанныхъ калиберныхъ валковъ и проч.—Г. Межи видѣлъ на желѣзодѣлательномъ заводѣ въ Тамарисѣ близъ Алеза, придуманный однимъ бельгійскимъ рабочимъ, весьма замысловатый способъ сварки чугуна, представляющій возможность совершенно исправить наприм. случайно изломавшійся прокаточный валокъ, передаточный валъ и т. п.

Способъ этотъ состоитъ въ томъ, что нагрѣвъ въ сильной степени, на коксовомъ огнѣ, изломанный предметъ, наставляютъ на него форму, соотвѣтствующую видомъ и величиною отломанной его части и наливаютъ ее расплавленнымъ чугуномъ, предварительно доведеннымъ до весьма высокой температуры, которому даютъ вытекать наружу до тѣхъ поръ, пока предназначенная къ сваркѣ поверхность не начнетъ плавиться; тогда закрывъ сточное отверстіе глиняною пробкою, даютъ формѣ наполниться чугуномъ.

Г. Межи присутствовалъ при исправленіи рѣзнаго валка, у коего были отломаны ребро и шипъ. Когда онъ прибылъ въ заводъ, валокъ былъ вкопанъ въ землю, въ отвѣсномъ положеніи, а отломанный его конецъ окружала квадратная жаровня, въ корой сильно горѣло до 100 килогр. кокса; это первое нагрѣваніе продолжалось полтора часа.

По достиженіи цѣли, жаровня была разломана, а топливо поспѣшно отброшено въ сторону и залито водою.

Обнаживъ такимъ образомъ сильно раскаленный конецъ валка, обнесли его ящикомъ, который съ надлежащею поспѣшностію до верху набили формовымъ пескомъ.

Выровнявъ песокъ скребкомъ и очистивъ отъ онаго изломъ валка, дѣйствіемъ ручнаго мѣха наставили на него предварительно приготовленную форму, внутреннее пространство коей имѣло видъ усѣченнаго конуса, размѣромъ нѣсколько больше тоій части валка, которую требовалось приварить.

Эта форма была снабжена выпускнымъ отверстіемъ, находившимся въ связи со внѣшней дорожкой, а та съ желобками для направленія (вливаемаго въ форму и изъ оной вытекающаго) чугуна, коимъ сначала только размягчается и расплавляется поверхность излома.

Потомъ на форму наводится, посредствомъ крана, большой литейный котелъ, содержащій отъ 500 до 600 килогр. расплавлен-

наго чугуна, который и впускается въ форму съ нѣкоторой высоты. Искры, обрызгуемыя капельками чугуна, окисляющагося на воздухѣ, осыпаютъ въ видѣ снопа форму, изъ которой металлъ снова вытекаетъ и, направляясь по желобкамъ, собирается въ послѣдствіи въ видѣ свинокъ.

Управляющій работой мастеръ испытываетъ, во время краткихъ въ ней остановокъ, поверхность навариваемой части валка, посредствомъ желѣзнаго прута и узнаетъ, по вышинѣ образующагося вокругъ него кольца, начала-ли плавиться поверхность излома: когда, судя по вынутой на концѣ прута пробѣ, поверхность излома расплавится приблизительно на 3 сантиметра въ глубину, что обыкновенно достигается чрезъ 4 или 5 минутъ, по пропущеніи чрезъ форму 300 или 400 кил. металла, тогда уже наступаетъ время заткнуть выпускное отверстіе глиняною пробкою, прекратить вытеканіе чугуна наружу и окончательно наполнить онымъ форму.

Засимъ подводится краномъ другая форма, внутреннее, цилиндрическое пространство коей соотвѣтствуетъ шипу вала.

Содержащій эту форму ящикъ, предварительно приспособленный къ предыдущему, съ возможною точностью установляется и укрѣпляется на немъ деревянными гвоздями, впускаемыми въ приготовленныя для нихъ дыры. Замазавъ находящійся между обоими ящиками пазъ глиною, форма наполняется чугуномъ.

Наконецъ наставляется послѣдняя, также цилиндрическая форма и наполняется чугуномъ, который образуетъ прибыль, въ послѣдствіи отрѣзаемую, но которая своимъ давленіемъ довершаетъ сварку, способствуя тѣснѣйшему соединенію вновь наливаемаго чугуна съ налитымъ прежде.

Впрочемъ работа эта должна производиться съ возможною поспѣшностію и оканчиваться не болѣе какъ въ четверть часа, не считая времени ($1\frac{1}{2}$ часа), потребнаго для первоначальнаго нагрѣванія излома валка; при оной достаточно имѣть десять рабочихъ.

Засимъ дождавшись охлажденія приваренной части, остается доставить валокъ на обтачивательный станъ, для приданія всѣмъ частямъ надлежащихъ калибровъ и окончательной отдѣлки.

Выгоды, доставляемыя въ экономическомъ отношеніи этимъ способомъ, очевидны.

Листопрокаточный валокъ вѣсомъ въ 1,100 килогр. обходится

не дешевле 616 франковъ; если продать его въ ломъ, то за него можно выручить только 132 фр., слѣдовательно отъ него будетъ убытка 484 фр.

Еслижъ исправить его посредствомъ наварки, вышеописаннымъ способомъ, то на это потребуются слѣдующія издержки.

	ФРАН.	САНТ
1) 100 киллогр. кокса, по 3 фр.	3	—
2) 10 рабочихъ въ продолженіи 2 часовъ, по 0,35 фр. въ часъ	7	—
3) Изготовленіе формъ, поденной платы 1 мастеру 5 фр. 50 сант., тожъ 1 подручному 2 фр. и того . . .	7	50
4) На согрѣваніе 350 к. чугуна, для расплавки поверхности излома (по 2 фр. за 100 кил. на коксъ и за работу). Этотъ чугунъ можетъ быть относимъ обратно въ вагранку	7	—
5) Угара на этомъ переплавленномъ чугунѣ 5%, или 17,5 к. по 12 фр. за 100 кил.	2	10
6) Къ валку было приварено приблизительно 500 кил., изъ коихъ, по обточкѣ, на немъ осталось до 300 кил., составляющихъ расходъ въ 28 фр. за 100 кил. и того	84	—
7) Прибыли 200 кил., которая должна быть переплавлена и потребуетъ кокса и работы по 2 фр. за 100 кил.	4	—
8) Угара при переплавкѣ 5% или 10 кил., по 12 фр. за 100 кил.	1	20
Всего	115 фр.	80 сант.

Посему, при исправленіи валковъ этимъ способомъ, убытокъ составляетъ только 115,8 фран. или круглымъ числомъ 116 фр., слѣдовательно въ вышеописанномъ случаѣ было сбережено: 484—116=368 фр.

(Изъ Polytechn. Journ. Bd. 160 S. 40).

Золотые промысла въ Викторіи. — Оффиціяльное донесеніе, представленное въ колоніальное правленіе въ Викторіи, содержитъ въ себѣ слѣдующія статистическія данныя. На золотыхъ промыс-

лахъ этой колоніи, въ декабрѣ 1860 года, числилось въ разныхъ округахъ 108,562 рабочихъ, изъ коихъ 20,570 китайцевъ и 87,992 европейцевъ;—18,296 человѣкъ занимались разработкой кварца, а остальные промывкою золотоносныхъ розсыпей. Общее число лицъ разныхъ сословій, пребывавшихъ на золотыхъ промыслахъ, простиралось, въ концѣ прошедшаго года, до 259,960. Цѣнность заведеній, принадлежащихъ къ промысламъ, включительно съ приводами движущей силы, паровыми и конными водокачательными машинами, цѣпями и проч. на всѣхъ разработкахъ составляетъ, по приблизительной оцѣнкѣ, 1,300,000 Ф. стерл., а именно:—417 паровыхъ машинъ съ приводами, въ 6,645 силъ, употребляются для подъема изъ копей и раздробленія кварца, а 294 машины въ 4,137 силъ на розсыпяхъ, для доставки песковъ и откачиванія воды. Число золотосодержащихъ кварцевыхъ мѣсторожденій, доселѣ изслѣдованныхъ въ колоніи = 1,028, а пространство занятое золотоносными розсыпями и кварцевыми разработками, на которыхъ производится добыча, составляетъ 643¼ квадр. миль. Количество золота, доставленнаго (вѣроятно въ Мельбурнъ) за конвоемъ въ 1860 году = 2,008,843 унц. 5 драхм., (около 3,812[1]) пуд., принимая унцію = 7,29 зол.), а вывезеннаго изъ Мельбурна на судахъ = 2,156,316½ унц. (4,092 пуд.).

По свѣденіямъ, извлеченнымъ изъ донесеній ревизоровъ золотыхъ промысловъ, добыча золота изъ кварца представляетъ весьма интересные результаты. Въ Балларатскомъ округѣ, разработка 61,075 тон. кварца, доставила 38,378 унц. золота, или среднимъ числомъ по 12 драх. 13 гранъ на 1 тон. (около 7½ зол. на 100 пуд.): но въ Стейтлицѣ изъ 98 тон. добыто сред. числ. по 8 унц. 16 др. на тонну (по 1 Ф. 9 зол. на 100 пуд.). Въ Бичвортскомъ округѣ 3,725½ т. дали 13,862 унц. или средн. числ. 3 у. 14 д. 9 гр. на тонну (44 зол. во 100 пуд.): нѣсколько партій кварца изъ Буклланда были весьма богаты,—одна въ 210 т. доставила 2,729 унц. или безъ малаго 13 унц. на тонну (1 фунт. 59 зол. на 100 пуд.), а другія до 44¼ унц. на тонну (около 5½ фунт. во 100 пуд.).

---

[1]) Сравнивая эти свѣдѣнія съ тѣми которыя помѣщены въ №№ 11 и 12 Горнаго Журнала за 1860 годъ, увидимъ, что съ 1856 года количество добываемаго въ Австраліи золота постепенно уменьшается и въ 1860 году убыло уже на ¼. Можетъ быть, убыль послѣдняго года кажется намъ значительнѣе дѣйствительной, потому что въ приводимыхъ свѣдѣніяхъ не причислено золото, добыто въ колоніи Новый Южный Валисъ; но количество его очень невелико.

Въ Сандгерскомъ округѣ изъ 2,678¾ т. выручено средн. числ. по 2 унц. 7 др. 1 гр. (около 28 зол. на 100 пуд.). Одинъ изъ рифовъ на Кенгару-флатѣ содержалъ, судя по донесеніямъ, въ нѣсколькихъ партіяхъ до 92 унц. въ тоннѣ (около 11½ фунт. во 100 пуд.). Въ Кильморскомъ и Ильгаунтскомъ отдѣленіяхъ добывали среднимъ числомъ отъ 11¼ до 14¾ унц. съ тонны (отъ 1 ф. 38 зол. до 1 ф. 80 зол. изъ 100 пуд.). Въ Мерибороскомъ округѣ 4,548 тон. толченаго кварца доставили ср. числ. изъ тонны 1 унц. 7 др. 21 гр. (16½ зол. отъ 100 пуд.). Въ Инглевудскомъ отдѣленіи средней выручки было на 224 тон. 11 унц. 7 д. 3 гр. съ каждой (1 фунт. 40 зол. на 100 пуд.); но одна партія въ 22 тон. дала 2,300 унц. или на тонну 104 унц. 10 др. 21 гр. (около 13 фунт. на 100 пуд.). Въ Кастльменскомъ округѣ 13,301¾ тон. кварца дали 14,955½ унц. или среднимъ числомъ 1 унц. 2 др. 11 гр. на тонну, (около 13⅓ золот. на 100 пуд.). Въ Араратскомъ округѣ 86,594¾ т. кварца доставили 81,905 у. или среднимъ числомъ, 18 др. 22 гр. на тонну (11¼ золот. на 100 пуд.).

Число отведенныхъ площадей въ шести округахъ колоніи = 271,— а пространство земли подъ ними = 2,742 акръ (1,016 десятинъ.[1]) Капиталъ, который предполагается употребить на разработку этихъ пріисковъ, составятъ 1,351,280 ф. ст., а на механическія при этомъ пособія 567,070 ф. с. Въ палатѣ наукъ (Board of Science) имѣется до 500 разрѣзовъ и плановъ разнаго рода, относящихся къ золотоноснымъ полямъ. Тамъ хранится также прекрасная коллекція образцевъ минераловъ, породъ, глинъ и пр., находимыхъ въ колоніи и между прочимъ образцы золотосодержащаго кварца, желѣзныхъ колчедановъ и свинцоваго блеска, окисей и углекислыхъ соединеній мѣди въ кварцевыхъ маткахъ, сѣрой сѣрнистой, — а равно красной и бѣлой сюрьмы, горнаго хрусталя, кварца съ золотою оболочкою, желѣзистаго кварца съ содержаніемъ золота, конгломератовъ, каолина, талька, слюды, титанистаго песка, вениты, цирконовъ, гагата, чернаго песка, аспида, краснаго гранита, ямы, самороднаго серебра, бураго угля, мрамора, песчаника, нефрита и проч.

---

[1]) Пространство это не составляетъ и десяти полныхъ отводовъ россыпей, отдаваемыхъ русскимъ частнымъ золотопромышленникамъ.

(Mining Journ. 6 іюля № 1,550).

Сбытъ минеральныхъ произведеній Великобританіи въ Соединенныхъ Штатахъ.—Изъ слѣдующаго обозрѣнія объявленной цѣнности отпуска нашихъ произведеній въ Соединенные Штаты, въ теченіи первыхъ пяти мѣсяцевъ нынѣшняго и двухъ прошедшихъ годовъ, можно видѣть, въ какой мѣрѣ измѣнила торговыя отношенія наши тамошняя междуусобная война:

		въ теченіи первыхъ пяти мѣсяцевъ		
		1859.	1860.	1861 г.
Каменнаго угля на	Ф. ст.	67,785	66,196	106,631
Каменной посуды	«	234,492	281,523	149,575
Металлическихъ издѣлій . . .	«	424,431	359,066	243,230
Металловъ: чугуна	«	106,476	62,919	54,030
Желѣза полосов., прутов., гвозд.	«	394,426	293,294	122,646
Для желѣзныхъ дорогъ	«	402,246	345,297	153,599
Чугуннаго литья	«	9,636	7,816	5,942
Желѣза подѣлочнаго	«	200,576	189,854	98,028
Стали, сырой	«	206,189	236,458	158,442
Мѣди листовой и гвоздей . . .	«	61,721	24,539	7,503
Свинца штыковаго, листов. и свин. дроби	«	44,416	30,962	1,451
Оловяныхъ досокъ	«	524,615	464,630	186,668
Соли	«	32,289	43,611	40,542
Соды (углек. натра)	«	259,312	228,956	97,481

(Mining Journ. № 1,350).

ОТЧЕТЪ

ДИРЕКТОРА ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ, АКАДЕМИКА КУПФЕРА ЗА 1860 ГОДЪ.

МАГНИТНЫЯ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ 1858 ГОДА.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосферическаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^{0}1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.
Январь	601.86	599.62	Іюль . .	598.25	589.47
Февраль	605.14	603.08	Августъ	600.90	593.08
Мартъ	591.61	589.07	Сентябрь	600.06	594.16
Апрѣль	593.37	590.13	Октябрь	598.71	594.19
Май . .	598.68	593.26	Ноябрь .	595.25	592.89
Іюнь . .	599.49	593.01	Декабрь	603.10	600.68
			Среднее	598.87	594.39

II. Часовыя среднія давленія атмосф. и сухаго возд.

Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.	Сред. время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.
0ч	599.00	594.02	12ч	598.93	594.83
1	598.95	593.91	13	598.89	594.83
2	598.89	593.81	14	598.88	594.88
3	598.85	593.79	15	598.87	594.91
4	598.79	593.77	16	598.87	594.91
5	598.75	593.81	17	598.85	594.87
6	598.74	593.94	18	598.83	594.77
7	598.73	594.09	19	598.84	594.64
8	598.77	594.25	20	598.84	594.48
9	598.78	594.42	21	598.97	594.49
10	598.88	594.64	22	598.99	594.31
11	598.90	594.72	23	599.03	594.17
			Среднее	598.87	594.39

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Р.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наибол. температ.	Сред. наимен. температ.	Сред. наибол. и наименьш.	Разн. наибол. и наименьш.
Январь .	— 4.60	— 2.34	— 6.74	— 4.54	4.40
Февраль	— 5.52	— 3.37	— 7.56	— 5.46	4.19
Мартъ .	— 2.92	— 0.66	— 5.15	— 2.90	4.49
Апрѣль .	+ 1.32	+ 3.99	— 0.90	+ 1.54	3.09
Май . .	+ 8.93	+12.58	+ 6.16	+ 9.37	6.42
Іюнь . .	+11.78	+15.14	+ 8.77	+11.96	6.37
Іюль . .	+15.88	+19.10	+13.02	+16.06	6.08
Августъ	+13.99	+17.65	+10.47	+14.06	7.18
Сентябрь	+ 9.23	+11.96	+ 7.01	+ 9.48	4.95
Октябрь	+ 5.11	+ 7.06	+ 3.56	+ 5.31	3.50
Ноябрь .	— 3.45	— 1.38	— 5.27	— 3.32	3.89
Декабрь	— 3.36	— 1.48	— 5.03	— 3.25	3.55
Среднее	+ 3.86	+ 6.52	+ 1.53	+ 4.02	4.99

IV. Часовая средняя температура.

Средн. время мѣста.	Средняя температура.	Средн. время мѣста.	Средняя температура.	Средн. время мѣста.	Средняя температура.
$0^{ч}$	+ 5.14	$8^{ч}$	+ 4.07	$16^{ч}$	+ 2.38
1	+ 5.43	9	+ 3.70	17	+ 2.42
2	+ 5.55	10	+ 3.38	18	+ 2.55
3	+ 5.55	11	+ 3.14	19	+ 2.84
4	+ 5.46	12	+ 2.93	20	+ 3.22
5	+ 5.23	13	+ 2.77	21	+ 3.73
6	+ 4.81	14	+ 2.58	22	+ 4.27
7	+ 4.34	15	+ 2.45	23	+ 4.75
				Среднее	+ 3.86

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e''.	e''/e.	Мѣсяцы.	e''.	e''/e.
Январь	1.12	0.90	Іюль . .	4.39	0.66
Февраль	1.03	0.90	Августъ	3.91	0.68
Мартъ	1.27	0.86	Сентябрь	2.95	0.74
Апрѣль	1.62	0.78	Октябрь	2.26	0.79
Май . .	2.71	0.70	Ноябрь .	1.18	0.84
Іюнь . .	3.24	0.66	Декабрь	1.21	0.85
			Среднее	2.24	0.78

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e″.	e″/c.	Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.
0ч	2.49	0.77	12ч	2.05	0.79
1	2.52	0.77	13	2.03	0.79
2	2.54	0.76	14	2.00	0.79
3	2.53	0.76	15	1.98	0.79
4	2.51	0.76	16	1.98	0.80
5	2.47	0.76	17	1.99	0.80
6	2.40	0.76	18	2.03	0.80
7	2.32	0.78	19	2.10	0.80
8	2.26	0.78	20	2.18	0.79
9	2.18	0.78	21	2.24	0.78
10	2.12	0.78	22	2.34	0.78
11	2.09	0.79	23	2.43	0.77
			Среднее	2.24	0.78

VII. Дождь и снѣгъ. — Русскіе дюймы.

Мѣсяцы.	дождь.		снѣгъ.	
	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь	«	«	0.063	0.287
Февраль	«	«	0.382	0.308
Мартъ	0.225	«	0.357	0.488
Апрѣль	0.713	0.050	«	«
Май	0.277	1.006	«	«
Іюнь	0.307	«	«	«
Іюль	0.642	1.843	«	«
Августъ	0.088	0.075	«	«
Сентябрь . . .	0.643	0.263	«	«
Октябрь	1.007	0.932	«	«
Ноябрь	«	«	0.838	0.251
Декабрь	0.075	«	0.588	0.150
Сумма	3.977	4.169	2.228	1.484

Общая сумма = 11.858

VIII. Часовыя среднія склоненія.

Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.
0ч	+ 3′. 17″	8ч	— 1′. 40″	16ч	— 0′. 27″
1	+ 4 . 21	9	— 1 . 43	17	— 0 . 27
2	+ 4 . 50	10	— 2 . 06	18	— 0 . 18
3	+ 3 . 21	11	— 2 . 12	19	— 0 . 40
4	+ 2 . 27	12	— 1 . 51	20	— 1 . 58
5	+ 1 . 16	13	— 1 . 22	21	— 2 . 35
6	— 0 . 13	14	— 0 . 45	22	— 1 . 19
7	— 1 . 04	15	— 0 . 40	23	+ 0 . 53

Наибольшее западное отклоненіе въ 2ч + 4′. 50″
Наименьшее восточное отклоненіе въ 21ч — 2 . 35

Разность . . 6 . 85

IX. Часовыя среднія магнитнаго напряженія.

Среднее напряженіе года принимается за единицу.

Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.
0ч	— 0.00091	8ч	+ 0.00078	16ч	+ 0.00002
1	— 0.00053	9	+ 0.00069	17	± 0.00000
2	— 0.00014	10	+ 0.00051	18	— 0.00006
3	+ 0.00021	11	+ 0.00037	19	— 0.00025
4	+ 0.00039	12	+ 0.00026	20	— 0.00043
5	+ 0.00049	13	+ 0.00012	21	— 0.00072
6	+ 0.00056	14	+ 0.00003	22	— 0.00095
7	+ 0.00076	15	— 0.00001	23	— 0.00111

Наибольшее напряженіе въ 8ч + 0.00078
Наименьшее напряженіе въ 23ч — 0.00111

Разность . . 0.00189

МАГНИТНЫЯ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ ЕКАТЕРИНБУРГѢ 1858 ГОДА.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосферическаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^0\,1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.
Январь	582.19	580.81	Іюль . .	578.48	570.38
Февраль	584.34	583.08	Августъ	576.50	570.38
Мартъ	584.11	582.47	Сентябрь	576.85	572.27
Апрѣль	580.08	577.00	Октябрь	580.58	577.36
Май . .	581.11	577.15	Ноябрь .	578.14	576.40
Іюнь . .	575.72	569.02	Декабрь	583.36	582.00
			Среднее	580.12	576.44

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.	Средн. время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.
0^h	580.03	576.19	12^h	580.18	576.58
1	580.04	576.20	13	580.15	576.57
2	580.06	576.26	14	580.08	576.56
3	580.06	576.26	15	580.05	576.57
4	580.08	576.28	16	580.03	576.57
5	580.10	576.30	17	580.02	576.56
6	580.17	576.41	18	580.03	576.51
7	580.18	576.44	19	580.05	576.41
8	580.26	576.54	20	580.09	576.39
9	580.28	576.60	21	580.11	576.39
10	580.27	576.63	22	580.12	576.40
11	580.26	576.66	23	580.13	576.37
			Среднее	580.12	576.44

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Р.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наибол. температура.	Сред. наимен. температура.	Сред. наибол. и наименьш.	Разн. наибол. и наименьш.
Январь .	—11.54	— 8.23	—14.26	—11.25	6.03
Февраль	—12.02	— 7.59	—15.72	—11.65	8.20
Мартъ .	— 6.34	— 1.48	—10.35	— 5.92	8.87
Апрѣль .	+ 3.09	+ 7.44	— 0.36	+ 3.54	7.80
Май . .	+10.37	+16.08	+ 4.69	+10.39	11.39
Іюнь . .	+11.27	+16.06	+ 7.33	+11.70	8.73
Іюль . .	+13.19	+17.71	+ 9.57	+13.63	8.11
Августъ	+ 8.69	+12.05	+ 5.99	+ 9.02	6.06
Сентябрь	+ 4.72	+ 7.60	+ 2.70	+ 5.15	4.90
Октябрь	+ 0.94	+ 3.77	— 1.04	+ 1.36	4.81
Ноябрь .	— 7.59	— 5.11	— 9. 82	— 7.46	4.71
Декабрь	—12.15	— 8.56	—14.85	—11.71	6.29
Среднее	+ 0.22	+ 4.14	— 3.01	+ 0.57	7.15

IV. Часовая средняя температура.

Сред. время мѣста.	Сред. температура.	Сред. время мѣста.	Сред. температура.	Сред. время мѣста.	Сред. температура.
0ч	+ 2.64	8ч	+ 0.32	16ч	— 2.10
1	+ 2.89	9	— 0.15	17	— 2.10
2	+ 2.97	10	— 0.60	18	— 1.84
3	+ 2.72	11	— 0.93	19	— 1.31
4	+ 2.36	12	— 1.27	20	— 0.60
5	+ 1.93	13	— 1.51	21	+ 0.24
6	+ 1.42	14	— 1.74	22	+ 1.13
7	+ 0.87	15	— 1.95	23	+ 1.90
				Среднее	+ 0.22

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e″.	e″/e.	Мѣсяцы.	e″.	e″/e.
Январь	0.68	0.95	Іюль . .	4.05	0.75
Февраль	0.63	0.94	Августъ	3.06	0.82
Мартъ	0.82	0.77	Сентябрь	2.29	0.82
Апрѣль	1.54	0.66	Октябрь	1.61	0.81
Май . .	2.48	0.58	Ноябрь .	0.87	0.91
Іюнь . .	3.35	0.73	Декабрь	0.68	0.96
			Среднее	1.84	0.81

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.	Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.
0^{h}_{a}	1.92	0.71	12^{h}	1.80	0.86
1	1.92	0.71	13	1.79	0.88
2	1.90	0.71	14	1.76	0.89
3	1.90	0.71	15	1.74	0.89
4	1.90	0.73	16	1.73	0.90
5	1.90	0.74	17	1.73	0.90
6	1.88	0.76	18	1.76	0.89
7	1.87	0.78	19	1.82	0.87
8	1.86	0.81	20	1.85	0.83
9	1.84	0.82	21	1.86	0.80
10	1.82	0.84	22	1.86	0.77
11	1.80	0.86	23	1.88	0.74
			Среднее	1.84	0.81

VII. Дождь и снѣгъ. — Англійскіе дюймы.

Мѣсяцы.	дождь.		снѣгъ.	
	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь	«	«	«	0.019
Февраль	«	«	0.025	0.100
Мартъ	«	«	0.006	«
Апрѣль	0.025	«	0.201	0.013
Май	0.425	0.888	«	«
Іюнь	1.177	2.476	«	0.450
Іюль	2.164	1.233	«	«
Августъ	2.176	1.301	«	«
Сентябрь . . .	1.175	0.951	0.050	0.075
Октябрь	«	0.227	0.238	0.012
Ноябрь	«	«	0.044	0.220
Декабрь	«	«	0.138	0.063
Сумма .	7.142	7.076	0.702	0.952

Общая сумма 15.874

VIII. Мѣсячныя среднія магнитнаго склоненія, или отклоненіе сѣвернаго полюса стрѣлки отъ средняго годоваго положенія ея къ западу (+), или къ востоку (—).

Мѣсяцы.	Склоненія.	Мѣсяцы.	Склоненія.
Январь . .	+ 1′. 34″	Іюль . . .	+ 0′. 30″
Февраль . .	+ 1 . 47	Августъ . .	— 0 . 23
Мартъ . .	+ 1 . 20	Сентябрь .	— 1 . 27
Апрѣль . .	+ 1 . 13	Октябрь . .	— 2 . 17
Май . . .	+ 2 . 20	Ноябрь . .	— 2 . 04
Іюнь . . .	+ 0 . 57	Декабрь . .	— 2 . 57

IX. Часовыя среднія склоненія.

Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.
0ч	+ 2′. 10″	8ч	— 0′. 23″	16ч	— 0′. 47″
1	+ 4 . 14	9	— 0 . 37	17	— 1 . 13
2	+ 5 . 04	10	— 0 . 53	18	— 1 . 40
3	+ 4 . 44	11	— 1 . 00	19	— 2 . 34
4	+ 3 . 30	12	— 1 . 10	20	— 3 . 47
5	+ 2 . 10	13	— 1 . 07	21	— 2 . 27
6	+ 0 . 53	14	— 0 . 57	22	— 2 . 34
7	+ 0 . 10	15	— 0 . 53	23	— 0 . 30

Наибольшее западное отклоненіе въ 2ч + 5′. 04″
Наименьшее восточное отклоненіе въ 20ч — 3 . 47

Разность . . 8 . 51

X. Часовыя среднія магнитнаго напряженія.

Среднее напряженіе года принимается за единицу.

Сред. время мѣста.	Горизонтальное напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальное напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальное напряженіе.
0ч	— 0.00045	8ч	+ 0.00021	16ч	+ 0.00007
1	— 0.00036	9	+ 0.00024	17	+ 0.00009
2	— 0.00023	10	+ 0.00028	18	+ 0.00007
3	— 0.00010	11	+ 0.00027	19	+ 0.00002
4	— 0.00001	12	+ 0.00026	20	— 0.00008
5	+ 0.00007	13	+ 0.00022	21	— 0.00023
6	+ 0.00012	14	+ 0.00016	22	— 0.00039
7	+ 0.00017	15	+ 0.00012	23	— 0.00047

Наибольшее напряженіе въ 10ч + 0.00028
Наименьшее напряженіе въ 23ч — 0.00047

Разность . . 0.00075

МАГНИТНЫЯ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ БАРНАУЛѢ 1858 ГОДА.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосферическаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^0\,1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.
Январь	595.90	594.76	Іюль . .	584.15	576.01
Февраль	596.18	595.08	Августъ	584.94	577.22
Мартъ	597.57	595.87	Сентябрь	588.08	583.16
Апрѣль	591.75	588.01	Октябрь	592.61	589.61
Май . .	588.60	583.86	Ноябрь .	592.84	590.26
Іюнь . .	585.83	577.45	Декабрь	596.53	595.33
			Среднее	591.25	587.23

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.	Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.
0^h	591.28	586.98	12^h	591.22	587.38
1	591.19	586.89	13	591.21	587.45
2	591.15	586.85	14	591.17	587.47
3	591 16	586.94	15	591.18	587.54
4	591.18	586.94	16	591.18	587.56
5	591.19	586.99	17	591.19	587.53
6	591.21	587.09	18	591.25	587.45
7	591.22	586.10	19	591.31	587.35
8	591.23	587.13	20	591.39	587.27
9	591.24	587.22	21	591.45	587.23
10	591.25	587.31	22	591.46	587.16
11	591.24	587.36	23	591 43	587.13
			Среднее	591.25	587.23

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Р.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наибол. температура.	Сред. наимен. температура.	Сред. наибол. и наименьш.	Разн. наибол. и наименьш.
Январь .	—12.88	— 9.63	—15.59	—12.61	5.96
Февраль	—13.59	— 9.46	—17.50	—13.48	8.03
Мартъ .	— 8.60	— 3.64	—13.25	— 8.44	9.61
Апрѣль .	+ 4.02	+ 8.27	+ 0.74	+ 4.50	7.53
Май . . .	+ 9.88	+15.34	+ 4.07	+ 9.70	11.26
Іюнь . . .	+14.33	+19.59	+ 9.61	+14.60	9.98
Іюль . .	+14.12	+19.27	+ 9.15	+14.21	10.12
Августъ	+13.10	+18.51	+ 8.51	+13.51	10.00
Сентябрь	+ 7.82	+13.03	+ 3.69	+ 8.36	9.34
Октябрь	+ 2.08	+ 6.33	— 0.96	+ 2.68	7.29
Ноябрь .	— 1.98	+ 1.56	— 4.98	— 1.71	6.54
Декабрь	—14.35	—10.31	—18.61	—14.46	8.29
Среднее	+ 1.16	+ 5.74	— 2.93	+ 1.41	8.66

IV. Часовая средняя температура.

Средн. время мѣста.	Средн. температура.	Средн. время мѣста.	Средн. температура.	Средн. время мѣста.	Средн. температура.
0ч	+ 3.93	8ч	+ 1.31	16ч	— 1.88
1	+ 4.34	9	+ 0.71	17	— 1.76
2	+ 4.47	10	+ 0.22	18	— 1.35
3	+ 4.36	11	— 0.22	19	— 0.78
4	+ 4.07	12	— 0.61	20	± 0.00
5	+ 3.53	13	— 0.99	21	+ 1.14
6	+ 2.82	14	— 1.31	22	+ 2.32
7	+ 2.10	15	— 1.66	23	+ 3.17
				Среднее	+ 1.16

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e″.	e″/e.	Мѣсяцы.	e″.	e″/e.
Январь	0.57	0.94	Іюль . .	4.07	0.71
Февраль	0.55	0.95	Августъ	3.86	0.74
Мартъ	0.85	0.90	Сентябрь	2.46	0.70
Апрѣль	1.87	0.72	Октябрь	1.50	0.70
Май . .	2.37	0.57	Ноябрь .	1.29	0.81
Іюнь . .	4.19	0.72	Декабрь	0.60	0.95
			Среднее	2.01	0.78

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.	Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.
0ч	2.15	0.70	12ч	1.92	0.84
1	2.15	0.69	13	1.88	0.85
2	2.15	0.68	14	1.85	0.86
3	2.14	0.69	15	1.82	0.87
4	2.12	0.69	16	1.81	0.88
5	2.10	0.70	17	1.83	0.87
6	2.06	0.72	18	1.90	0.86
7	2.06	0.75	19	1.98	0.85
8	2.05	0.78	20	2.06	0.83
9	2.01	0.80	21	2.11	0.79
10	1.97	0.82	22	2.15	0.75
11	1.94	0.83	23	2.15	0.73
			Среднее	2.01	0.78

VII. Дождь и снѣгъ. — Русскіе дюймы.

Мѣсяцы.	дождь.		снѣгъ.	
	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь . . .	„	„	0.200	0.775
Февраль . . .	„	„	0.175	1.650
Мартъ	„	„	0.075	„
Апрѣль . . .	0.150	„	0.025	„
Май	0.300	0.400	„	„
Іюнь	0.425	1.450	„	„
Іюль	0.525	0.475	„	„
Августъ . . .	1.050	0.200	„	„
Сентябрь . . .	0.925	0.275	„	„
Октябрь . . .	2.000	0.025	0.100	0.025
Ноябрь . . .	0.575	„	„	0.300
Декабрь . . .	„	„	1.150	0.150
Сумма .	5.920	2.825	1.725	2.900

Общая сумма = 13.370

VIII. Мѣсячныя среднія магнитнаго склоненія, или отклоненіе сѣвернаго полюса стрѣлки отъ средняго годоваго положенія ея къ западу (+) или къ востоку (—).

Мѣсяцы.	Склоненія.	Мѣсяцы.	Склоненія.
Январь . .	— 0′. 16″	Іюль . . .	+ 2′. 24″
Февраль . .	— 1 . 42	Августъ . .	+ 1 . 35
Мартъ . .	— 1 . 06	Сентябрь .	— 0 . 13
Апрѣль . .	+ 0 . 23	Октябрь . .	+ 0 . 43
Май . . .	— 0 . 30	Ноябрь . .	— 2 . 05
Іюнь . . .	+ 1 . 48	Декабрь . .	— 0 . 49

IX. Часовыя среднія склоненія.

Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.
0ч	+ 1′. 32″	8	— 0′. 03″	16	— 0′. 40″
1	+ 3 . 10	9	— 0 . 20	17	— 0 . 49
2	+ 3 . 50	10	— 0 . 23	18	— 1 . 09
3	+ 3 . 30	11	— 0 . 36	19	— 1 . 55
4	+ 2 . 41	12	— 0 . 43	20	— 2 . 44
5	+ 1 . 35	13	— 0 . 46	21	— 3 . 00
6	+ 0 . 46	14	— 0 . 36	22	— 2 . 11
7	+ 0 . 10	15	— 0 . 36	23	— 0 . 27

Наибольшее западное отклоненіе въ 2ч + 3′. 50″
Наименьшее восточнве отклоненіе въ 21ч — 3 . 00

Разность . . 6 . 50

X. Часовыя среднія магнитнаго напряженія.

Среднее напряженіе года принимается за единицу.

Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.
0ч	— 0.00060	8ч	+ 0.00038	16ч	+ 0.00012
1	— 0.00009	9	+ 0.00039	17	+ 0.00007
2	— 0.00009	10	+ 0.00042	18	+ 0.00001
3	+ 0.00013	11	+ 0.00039	19	— 0.00011
4	+ 0.00028	12	+ 0.00039	20	— 0.00033
5	+ 0.00034	13	+ 0.00033	21	— 0.00068
6	+ 0.00030	14	+ 0.00026	22	— 0.00098
7	+ 0.00035	15	+ 0.00018	23	— 0.00104

Наибольшее напряженіе въ 10ч + 0.00042
Наименьшее напряженіе въ 23ч — 1.00104

Разность . . 0.00146

МАГНИТНЫЯ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ НЕРЧИНСКѢ 1858 Г.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосфереческаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^0\ 1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Высота барометра.	Давл. сухаго воздуха.	Мѣсяцы.	Высота барометра.	Давл. сухаго воздуха.
Январь	558.93	558.49	Іюль . .	552.95	543.85
Февраль	559.44	558.72	Августъ	554.65	546.51
Мартъ	559.66	558.40	Сентябрь	556.87	552.27
Апрѣль	554.40	551.78	Октябрь	558.17	555.57
Май .	552.60	548.96	Ноябрь .	558.33	557.27
Іюнь .	553.52	547.14	Декабрь	558.64	558.24
			Среднее	556.51	553.09

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Средн. время мѣста.	Высота барометра.	Сухой воздухъ.	Средн. время мѣста.	Высота барометра.	Сухой воздухъ.
$0^ч$	556.51	552.85	$12^ч$	556.62	553.54
1	556.30	552.44	13	556.62	553.58
2	556.11	552.27	14	556.61	553.61
3	556.03	552.23	15	556.62	553.70
4	556.00	552.28	16	556.61	553.71
5	556.06	552.20	17	556.62	553.68
6	556.17	552.57	18	556.70	553.66
7	556.32	552.78	19	556.78	553.56
8	556.49	553.03	20	556.87	553.41
9	556.59	553.25	21	556.86	553.22
10	556.63	553.39	22	556.86	553.10
11	556.65	553.49	23	556.71	552.87
			Среднее	556.51	553.09

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Р.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наибол. температура.	Сред. наимен. температура.	Сред. наибол. и наименьш.	Разн. наибол. и наименьш.
Январь .	—21.55	—17.59	—24.76	—21.18	7.17
Февраль	—16.09	—11.53	—19.82	—15.68	8.29
Мартъ .	— 9.54	— 4.60	—14.34	— 9.47	9.74
Апрѣль .	+ 0.37	+ 4.61	— 3.67	+ 0.47	8.28
Май . .	+ 7.21	+12.22	+ 2.46	+ 7.34	9.76
Іюнь . .	+11.75	+16.72	+ 6.91	+11.82	9.81
Іюль . .	+15.48	+20.63	+10.46	+15.54	10.17
Августъ .	+13.39	+18.69	+ 8.44	+13.56	10.25
Сентябрь	+ 7.69	+13.40	+ 2.68	+ 8.04	10.72
Октябрь	— 0.57	+ 4.34	— 4.56	— 0.11	8.90
Ноябрь .	—11.86	— 8.07	—15.35	—11.71	7.28
Декабрь	—22.68	—19.33	—25.60	—22.46	6.27
Среднее	— 2.20	+ 2.46	— 6.43	— 1.99	8.89

IV. Часовая средняя температура.

Сред. время мѣста.	Сред. температура.	Сред. время мѣста.	Сред. температура.	Сред. время мѣста.	Сред. температура.
0ч	+ 1.03	8ч	— 2.29	16ч	— 5.57
1	+ 1.66	9	— 2.93	17	— 5.66
2	+ 1.91	10	— 3.42	18	— 5.47
3	+ 1.88	11	— 3.94	19	— 4.89
4	+ 1.38	12	— 4.20	20	— 3.57
5	+ 0.59	13	— 4.50	21	— 2.24
6	— 0.39	14	— 4.88	22	— 0.87
7	— 1.42	15	— 5.25	23	+ 0.28
				Среднее	— 2.20

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e″.	e″/e.	Мѣсяцы.	e″.	e″/e.
Январь	0.22	0.91	Іюль . .	4.55	0.72
Февраль	0.36	0.86	Августъ	4.07	0.75
Мартъ	0.63	0.72	Сентябрь	2.30	0.66
Апрѣль	1.31	0.69	Октябрь	1.30	0.72
Май . .	1.82	0.56	Ноябрь .	0.53	0.78
Іюнь . .	3.19	0.67	Декабрь	0.20	0.88
			Среднее	1.71	0.74

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.	Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.
0ч	1.93	0.69	12ч	1.54	0.78
1	1.93	0.67	13	1.52	0.79
2	1.92	0.66	14	1.50	0.79
3	1.90	0.66	15	1.46	0.81
4	1.86	0.65	16	1.45	0.81
5	1.83	0.66	17	1.47	0.82
6	1.80	0.68	18	1.52	0.82
7	1.77	0.71	19	1.61	0.81
8	1.73	0.73	20	1.73	0.78
9	1.67	0.75	21	1.82	0.76
10	1.62	0.76	22	1.88	0.73
11	1.58	0.77	23	1.92	0.71
			Среднее	1.71	0.74

VII. Дождь и снѣгъ. — Русскіе дюймы.

Мѣсяцы.	дождь.		снѣгъ.	
	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь . . .	„	„	0.006	0.050
Февраль . . .	„	„	0.006	0.187
Мартъ	„	„	„	„
Апрѣль . . .	„	0.056	0.268	0.706
Май	0.392	0.336	0.150	0.100
Іюнь	0.788	0.774	„	„
Іюль	0.528	1.031	„	„
Августъ . . .	1.687	1.793	„	„
Сентябрь . . .	0.686	0.367	„	0.012
Октябрь . . .	0.012	0.225	„	0.218
Ноябрь . . .	„	„	0.480	0.125
Декабрь . . .	„	„	0.086	„
Сумма .	4.093	4.582	0.996	1.398

Общая сумма = 11.069

VIII. Мѣсячныя среднія магнитнаго склоненія, или отклоненіе сѣвернаго полюса стрѣлки отъ средняго годоваго положенія ея къ западу (+) или къ востоку (—).

Мѣсяцы.	Склоненія.	Мѣсяцы.	Склоненія.
Январь . .	— 1′. 08″	Іюль . . .	+ 0′. 00″
Февраль . .	— 1 . 25	Августъ . .	+ 0 . 30
Мартъ . .	— 0 . 51	Сентябрь .	+ 0 . 34
Апрѣль . .	— 0 . 30	Октябрь . .	+ 0 . 54
Май . . .	— 0 . 17	Ноябрь . .	+ 0 . 47
Іюнь . . .	+ 0 . 14	Декабрь . .	+ 1 . 14

IX. Часовыя среднія склоненія.

Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.	Средн. время мѣста.	Склоненія.
0ч	+ 2′. 05″	8ч	— 0′. 07″	16ч	— 1′. 08″
1	+ 3 . 30	9	— 0 . 17	17	— 1 . 21
2	+ 3 . 57	10	— 0 . 27	18	— 1 . 38
3	+ 3 . 26	11	— 0 . 37	19	— 2 . 08
4	+ 2 . 35	12	— 0 . 41	20	— 2 . 49
5	+ 1 . 21	13	— 0 . 54	21	— 3 . 16
6	+ 0 . 44	14	— 0 . 57	22	— 1 . 35
7	+ 0 . 14	15	— 0 . 57	23	+ 0 . 03

Наибольшее западное отклоненіе въ 2ч + 3′. 57″
Наименьшее восточное отклоненіе въ 21ч — 3 . 16

Разность . . 6 . 73

X. Часовыя среднія магнитнаго напряженія.

Среднее напряженіе года принимается за единицу.

Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.	Сред. время мѣста.	Горизонтальн. напряженіе.
0ч	— 0.00060	8ч	+ 0.00019	16ч	+ 0.00021
1	— 0.00046	9	+ 0.00023	17	+ 0.00019
2	— 0.00026	10	+ 0.00029	18	+ 0.00016
3	— 0.00013	11	+ 0.00028	19	+ 0.00008
4	— 0.00001	12	+ 0.00031	20	— 0.00007
5	+ 0.00007	13	+ 0.00026	21	— 0.00029
6	+ 0.00015	14	+ 0.00035	22	— 0.00050
7	+ 0.00016	15	+ 0.00021	23	— 0.00062

Наибольшее напряженіе въ 14ч + 0.00035
Наименьшее напряженіе въ 23ч — 0.00062

Разность . . 0.00097

МАГНИТНЫЯ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ ТИФЛИСѢ 1858 ГОДА.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосфереческаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^0\,1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Высота барометра.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Высота барометра.	Сухой возд.
Январь	573.65	571.35	Іюль . .	566.88	556.86
Февраль	572.84	569.94	Августъ	568.11	558.53
Мартъ	571.16	567.68	Сентябрь	571.68	564.16
Апрѣль	569.97	564.91	Октябрь	574.37	567.25
Май .	569.56	562.66	Ноябрь .	572.65	567.47
Іюнь .	568.27	560.53	Декабрь	573.61	569.99
			Среднее	571.06	565.10

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Средн. время мѣста.	Высота барометра.	Давл. сухаго воздуха.	Средн. время мѣста.	Высота барометра.	Давл. сухаго воздуха.
0^h	571.02	564.90	12^h	571.28	565.40
1	570.72	564.62	13	571.28	565.42
2	570.48	564.38	14	571.29	565.47
3	570.36	564.32	15	571.27	565.47
4	570.34	564.30	16	571.27	565.51
5	570.37	564.39	17	571.29	565.55
6	570.50	564.56	18	571.36	565.56
7	570.74	564.80	19	571.45	565.57
8	570.95	565.01	20	571.52	565.56
9	571.13	565.15	21	571.56	565.50
10	571.22	565.30	22	571.50	565.38
11	571.28	565.36	23	571.33	564.15
			Среднее	571.06	565.10

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Реомюру.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наимен. температ.	Сред. наибол. температ.	Сред. наибол. и наименьш.	Разн. наибол. и наименьш.
Январь .	— 2.59	— 5.87	+ 1.46	— 2.20	7.33
Февраль	+ 0.30	— 1.86	+ 2.47	+ 0.30	4.33
Мартъ .	+ 4.32	+ 0.71	+ 7.96	+ 4.34	7.25
Апрѣль .	+ 8.91	+ 4.81	+12.96	+ 8.88	8.15
Май . .	+13.58	+ 8.49	+18.04	+13.26	9.55
Іюнь . .	+18.13	+12.38	+23.47	+17.93	11.09
Іюль . .	+20.26	+15.44	+24.65	+20.04	9.21
Августъ	+18.17	+13.92	+22.20	+18.06	8.28
Сентябрь	+13.56	+ 9.38	+17.69	+13.53	8.31
Октябрь	+11.25	+ 8.02	+14.79	+11.40	6.77
Ноябрь .	+ 7.60	+ 4.14	+11.23	+ 7.69	7.09
Декабрь	+ 2.57	— 0.02	+ 5.50	+ 2.74	5.52
Среднее	+ 9.67	+ 5.80	+13.54	+ 9.66	7.74

IV. Часовая средняя температура.

Средн. время мѣста.	Средняя температура.	Средн. время мѣста.	Средняя температура.	Средн. время мѣста.	Средняя температура.
0ч	+ 12.19	8ч	+ 9.43	16ч	+ 7.04
1	+ 12.75	9	+ 9.26	17	+ 6.85
2	+ 13.05	10	+ 8.80	18	+ 6.99
3	+ 13.04	11	+ 8.42	19	+ 7.51
4	+ 12.70	12	+ 8.07	20	+ 8.28
5	+ 12.03	13	+ 7.80	21	+ 9.29
6	+ 11.23	14	+ 7.53	22	+10.44
7	+ 10.40	15	+ 7.29	23	+11.42
				Среднее	+ 9.67

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e''.	e''/e.	Мѣсяцы.	e''.	e''/e.
Январь	1 15	0.79	Іюль . .	5.01	0.56
Февраль	1.45	0.78	Августъ	4.79	0.63
Мартъ	1.74	0.66	Сентябрь	3.76	0.67
Апрѣль	2.53	0.66	Октябрь	3.56	0.77
Май . .	3.45	0.63	Ноябрь .	2.59	0.74
Іюнь . .	3.87	0.50	Декабрь	1.81	0.80
			Среднее	2.98	0.68

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e''.	e''/e.	Среднее время мѣста.	e''.	e''/e.
0^h	3.06	0.58	12^h	2.94	0.75
1	3.05	0.56	13	2.93	0.76
2	3.05	0.55	14	2.91	0.77
3	3.02	0.54	15	2.90	0.78
4	3.02	0.56	16	2.88	0.79
5	2.99	0.58	17	2.87	0.80
6	2.97	0.61	18	2.90	0.80
7	2.97	0.65	19	2.94	0.78
8	2.97	0.67	20	2.98	0.75
9	2.99	0.70	21	3.03	0.70
10	2.96	0.72	22	3.06	0.66
11	2.96	0.74	23	3.09	0.62
			Среднее	2.98	0.68

VII. Дождь и снѣгъ. — Русскіе дюймы.

Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь	0.030	0.304	Іюль . .	2.410	2.884
Февраль	0.494	0.637	Августъ	1.493	1.052
Мартъ	0.233	0.182	Сентябрь	0.465	2.391
Апрѣль	1.420	1.676	Октябрь	0.810	1.001
Май . .	1.510	0.142	Ноябрь .	0.936	0.470
Іюнь . .	0.252	0.175	Декабрь	0.020	0.277
			Сумма	10.073	11.191

Общая сумма = 21.264

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ БОГОСЛОВСКѢ 1858 ГОДА.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосферическаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^{0}/_{3}$ Р.

Среднія выведены изъ наблюденій, произведенныхъ чрезъ два часа, съ 6 ч. утра до 10 ч. вечера.

Мѣсяцы.	Высота барометра.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Высота барометра.	Сухой возд.
Январь	586.07	584.87	Іюль . .	584.27	576.49
Февраль	589.51	588.59	Августъ	582.27	576.69
Мартъ	588.73	586.83	Сентябрь	582.71	578.39
Апрѣль	584.30	581.16	Октябрь	584.95	581.79
Май . .	586.80	581.78	Ноябрь .	581.95	580.39
Іюнь . .	581.73	574.95	Декабрь	587.94	586.88
			Среднее	585.10	581.56

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Среднее время мѣста.	Высота барометра.	Сухой возд.	Средн. время мѣста.	Высота барометра.	Сухой возд.
6ч	585.13	582.01	4ч	585.03	581.23
8	585.10	581.70	6	585.11	581.49
10	585.11	581.47	8	585.15	581.79
12	585.07	581.25	10	585.18	582.06
2	585.05	581.13			
			Среднее	585.10	581.56

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Реомюру.

Среднія выведены изъ наблюденій, произведенныхъ въ 6 ч. утра, въ 2 ч. пополудни и 10 ч. вечера.

Мѣсяцы.	Средняя температура.	Средняя наименьшая температура.
Январь	—12.8	—16.6
Февраль	—15.6	—19.5
Мартъ	— 7.0	—11.4
Апрѣль	+ 1.9	— 2.1
Май	+ 9.0	+ 3.9
Іюнь	+10.7	+ 7.8
Іюль	+13.4	+ 9.8
Августъ	+ 8.3	+ 5.4
Сентябрь	+ 3.6	+ 1.1
Октябрь	— 0.9	— 3.2
Ноябрь	— 9.6	—12.0
Декабрь	—15.3	—18.4
Среднее . .	— 1.2	— 4.6

IV. Часовая средняя температура.

Среднее время мѣста.	Средняя температура.	Среднее время мѣста.	Средняя температура.
6ч	— 2.9	4ч	+ 1.1
8	— 1.4	6	± 0.0
10	+ 0.2	8	— 1.3
12	+ 1.4	10	— 2.5
2	+ 1.8		
		Среднее	— 0.4

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e″.	e″/e.	Мѣсяцы.	e″.	e″/e.
Январь	0.57	0.84	Іюль . .	3.68	0.65
Февраль	0.45	0.84	Августъ	2.69	0.73
Мартъ	0.88	0.78	Сентябрь	2.08	0.83
Апрѣль	1.52	0.71	Октябрь	1.54	0.88
Май . .	2.38	0.60	Ноябрь .	0.75	0.89
Іюнь . .	3.27	0.73	Декабрь	0.52	0.88
			Среднее	1.69	0.78

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.	Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.
6ч	1.56	0.80	4ч	1.90	0.74
8	1.70	0.78	6	1.81	0.76
10	1.82	0.76	8	1.68	0.79
12	1.91	0.74	10	1.56	0.80
2	1.96	0.73			
			Среднее	1.77	0.77

VII. Дождь и снѣгъ. — Русскіе дюймы.

Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь	0.006	0.046	Іюль . .	0.250	0.533
Февраль	0.300	0.339	Августъ	1.788	1.151
Мартъ	0.176	0.525	Сентябрь	2.414	0.978
Апрѣль	0.696	0.297	Октябрь	0.609	0.533
Май . .	0.263	0.350	Ноябрь .	0.058	0.741
Іюнь . .	0.659	2.297	Декабрь	0.025	0.160
			Сумма	6.244	7.950

Общая сумма 14.194

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ ЗЛАТОУСТѢ 1858 ГОДА.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосферическаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^0\ 1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.
Январь	572.68	571.42	Іюль . .	569.37	561.45
Февраль	574.58	573.34	Августъ	567.55	561.71
Мартъ	574.95	573.27	Сентябрь	567.92	563.16
Апрѣль	570.77	567.49	Октябрь	571.85	568.45
Май . .	571.57	566.87	Ноябрь .	569.22	567.36
Іюнь . .	566.78	560.36	Декабрь	574.02	572.64
			Среднее	570.94	567.18

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.	Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.
6^u	571.02	567.70	4^u	570.85	566.97
8	570.99	567.41	6	570.89	566.99
10	570.94	567.12	8	570.97	567.19
12	570 89	566.89	10	571.02	566.44
2	570.86	566.82			
			Среднее	570.94	567.18

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Реомюру.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наимен. температура.	Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наимен. температура.
Январь .	—11.4	—14.2	Іюль . .	+12.9	+ 8.5
Февраль	—11.6	—15.5	Августъ	+ 8.1	+ 5.0
Мартъ .	— 8.1	—14.4	Сентябрь	+ 5.2	+ 3.3
Апрѣль .	+ 2.2	— 1.7	Октябрь	+ 1.2	— 0.7
Май . . .	+ 8.9	+ 2.5	Ноябрь .	— 6.7	— 9.0
Іюнь . . .	+10.3	+ 6.2	Декабрь	—11.1	—13.2
			Среднее	± 0.0	— 3.6

IV. Часовыя среднія температуры.

Среднее время мѣста.	Средняя температура.	Среднее время мѣста.	Средняя температура.
6ч	— 2.4	4ч	+ 2.5
8	— 0.9	6	+ 1.7
10	+ 1.1	8	+ 0.5
12	+ 2.7	10	— 0.7
2	+ 3.1		
		Среднее	+ 0.8

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e″.	e″/e.	Мѣсяцы.	e″.	e″/e.
Январь	0.63	0.88	Іюль . .	3.96	0.75
Февраль	0.62	0.87	Августъ	2.92	0.81
Мартъ .	0.84	0.84	Сентябрь	2.38	0.83
Апрѣль	1.64	0.76	Октябрь	1.70	0.83
Май . .	2.35	0.62	Ноябрь .	0.93	0.87
Іюнь . .	3.21	0.74	Декабрь	0.69	0.88
			Среднее	1.82	0.81

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Сред. время мѣста.	e″.	e″/e	Сред. время мѣста.	e″.	e″/e.
6ч	1.66	0.86	4ч	1.94	0.74
8	1.79	0.82	6	1.95	0.77
10	1.91	0.77	8	1.89	0.80
12	2.00	0.73	10	1.79	0.83
2	2.02	0.73			
			Среднее	1.88	0.78

VII. Дождь и снѣгъ. — Русскіе дюймы.

Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь	0.106	0.057	Іюль . .	2.119	3.370
Февраль	0.113	0.152	Августъ	1.584	2.359
Мартъ	0.094	0.057	Сентябрь	2.041	2.001
Апрѣль	0.181	0.371	Октябрь	0.674	1.414
Май . .	0.150	0.425	Ноябрь .	0.714	1.334
Іюнь .	2.858	3.426	Декабрь	0.263	0.550
			Сумма	10.897	15.516

Общая сумма = 26.413

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ ЛУГАНИ 1858 Г.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосфереческаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^0\,1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.
Январь	601.91	600.33	Іюль . .	592.44	583.04
Февраль	602.27	600.59	Августъ	594.60	587.36
Мартъ	595.37	592.41	Сентябрь	598.34	592.26
Апрѣль	594.85	591.03	Октябрь	601.01	596.85
Май . .	594.83	588.27	Ноябрь .	597.90	595.30
Іюнь . .	593.77	586.11	Декабрь	601.92	599.44
			Среднее	597.43	592.81

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Средн. время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.	Средн. время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.
6ч	597.75	593.35	4ч	597.12	592.06
8	597.74	592.86	6	597.17	592.29
10	597.65	592.63	8	597.31	592.65
12	597.45	592.29	10	597.50	593.12
2	597.22	591.94			
			Среднее	597.43	594.59

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Реомюру.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Средн. наименьш. темп.	Мѣсяцы.	Средн. температура.	Средн. наименьш. темп.
Январь	— 9.03	—11.20	Іюль . .	+19.72	+13.74
Февраль	— 7.70	—10.84	Августъ	+16.09	+10.14
Мартъ	— 0.90	— 3.95	Сентябрь	+11.73	+ 5.84
Апрѣль	+ 6.32	+ 1.44	Октябрь	+ 6.67	+ 1.11
Май . .	+14.29	+ 7.88	Ноябрь .	— 2.20	— 4.33
Іюнь . .	+13.93	+ 9.26	Декабрь	— 3.54	— 5.15
			Среднее	+ 5.45	+ 1.16

IV. Часовая средняя температура.

Среднее время мѣста.	Средняя температура.	Среднее время мѣста.	Средняя температура.
6ч	+ 3.18	4ч	+ 8.54
8	+ 4.91	6	+ 7.21
10	+ 7.07	8	+ 5.47
12	+ 4.89	10	+ 4.11
2	+ 9.06		
		Среднее	+ 6.44

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e''.	e''/e.	Мѣсяцы.	e''.	e''/e.
Январь	0.79	0.87	Іюль . .	4.70	0.55
Февраль	0.84	0.86	Августъ	3.62	0.55
Мартъ	1.48	0.82	Сентябрь	3.04	0.64
Апрѣль	1.91	0.62	Октябрь	2.08	0.65
Май . .	3.28	0.57	Ноябрь .	1.30	0.83
Іюнь . .	3.83	0.66	Декабрь	1.24	0.87
			Среднее	2.34	0.71

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.	Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.
6ч	2.20	0.77	4ч	2.53	0.63
8	2.44	0.74	6	2.44	0.66
10	2.51	0.66	8	2.33	0.70
12	2.58	0.63	10	2.19	0.73
2	2.64	0.62			
			Среднее	2.42	0.68

VII. Дождь и снѣгъ. — Русскіе дюймы.

Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь	0.170	0.434	Іюль . .	„	1.232
Февраль	0.032	0.139	Августъ	0.019	1.176
Мартъ	0.294	0.163	Сентябрь	0.550	0.476
Апрѣль	0.376	0.831	Октябрь	0.013	0.263
Май . .	0.351	1.444	Ноябрь .	1.782	1.308
Іюнь . .	0.807	1.696	Декабрь	0.025	0.631
			Сумма	4.419	9.793

Общая сумма 14.212

МАГНИТНЫЯ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ СИТХѢ 1858 ГОДА.

I. Мѣсячныя среднія давленія атмосфереческаго, и давленія сухаго воздуха, выраженныя въ россійскихъ полулиніяхъ и приведенныя къ нормальной температурѣ $13^0\ 1/3$ Р.

Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.	Мѣсяцы.	Атмосфер.	Сухой возд.
Январь	587.20	584.28	Іюль . .	599.76	592.40
Февраль	596.57	593.77	Августъ	597.64	590.26
Мартъ	588.64	584.96	Сентябрь	597.31	591.11
Апрѣль	593.82	589.74	Октябрь	592.03	587.25
Май . .	597.54	592.44	Ноябрь .	591.26	586.92
Іюнь . .	597.74	591.50	Декабрь	589.46	586.62
			Среднее	594.08	589.24

II. Часовыя среднія давленія атмосферы и давленія сухаго воздуха.

Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.	Среднее время мѣста.	Атмосфер.	Сухой возд.
$0^ч$	594.12	589.02	$10^ч$	594.16	589.56
1	594.14	589.00	16	593.95	589.43
2	594.16	589.06	17	593.96	589.42
3	594 23	589.21	18	593.95	589.37
4	594.18	589.24	19	593.97	589.13
5	594.12	589.22	20	593.94	589.16
6	594.10	589.28	21	593.99	589.13
7	594.19	589.43	22	594.04	589.10
8	594.10	589.40	23	594.10	589.10
9	594.16	589.52	Среднее	594.08	589.24

III. Мѣсячная средняя температура воздуха по Реомюру.

Мѣсяцы.	Средн. температура.	Сред. наимен. температ.	Сред. наибол. температ.	Сред. наибол. и наименьш.	Разн. наибол. и наименьш
Январь .	— 1.67	+ 0.05	— 3.37	— 1.66	3.42
Февраль	— 1.72	+ 0.31	— 3.60	— 1.65	3.91
Мартъ .	+ 1.93	+ 4.04	— 0.31	+ 1.86	4.35
Апрѣль .	+ 3.98	+ 6.46	+ 1.62	+ 4.04	4.84
Май . .	+ 6.72	+ 9.26	+ 3.80	+ 6.53	5.46
Іюнь . .	+ 8.78	+11.66	+ 5.74	+ 8.70	5.92
Іюль . .	+10.11	+12.69	+ 7.85	+10.27	4.84
Августъ	+ 9.95	+12.36	+ 7.83	+10.09	4.53
Сентябрь	+ 8.19	+10.92	+ 5.81	+ 8.36	5.11
Октябрь	+ 5.25	+ 7.00	+ 3.45	+ 5.22	3.55
Ноябрь .	+ 3.51	+ 5.12	+ 2.19	+ 3.65	2.93
Декабрь	— 1.77	+ 0.44	— 3.36	— 1.61	3.50
Среднее	+ 4.44	+ 6.67	+ 2.30	+ 4.48	4.37

IV. Часовая средняя температура.

Средн. время мѣста.	Средняя температура.	Средн. время мѣста.	Средняя температура.	Средц. время мѣста.	Средняя температура.
0ч	+ 5.78	7ч	+ 4.21	19ч	+ 3.50
1	+ 5.95	8	+ 3.83	20	+ 3.94
2	+ 5.83	9	+ 3.58	21	+ 4.41
3	+ 5.58	10	+ 3.41	22	+ 4.96
4	+ 5.30	16	+ 2.88	23	+ 5.43
5	+ 4.98	17	+ 2.96		
6	+ 4.60	18	+ 3.17	Среднее	+ 4.44

V. Давленіе водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ, выраженное въ россійскихъ линіяхъ.

e'' означаетъ давленіе паровъ, находящихся въ атмосферѣ, а e давленіе ихъ тогда, когда воздухъ былъ ими насыщенъ.

Мѣсяцы.	e″.	e″/e.	Мѣсяцы.	e″.	e″/e.
Январь	1.46	0.90	Іюль . .	3.68	0.87
Февраль	1.40	0.83	Августъ	3.69	0.89
Мартъ	1.84	0.86	Сентябрь	3.10	0.88
Апрѣль	2.04	0.81	Октябрь	2.39	0.84
Май . .	2.55	0.80	Ноябрь .	2.17	0.88
Іюнь . .	3.12	0.83	Декабрь	1.42	0.89
			Среднее	2.42	0.86

VI. Часовыя среднія давленія водяныхъ паровъ, находящихся въ атмосферѣ.

Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.	Среднее время мѣста.	e″.	e″/e.
0ʰ	2.55	0.81	10ʰ	2.30	0.90
1	2.57	0.81	16	2.26	0.92
2	2.55	0.80	17	2.27	0.92
3	2.51	0.81	18	2.29	0.90
4	2.47	0.82	19	2.42	0.90
5	2.45	0.83	20	2.39	0.88
6	2.41	0.85	21	2.43	0.86
7	2.38	0.86	22	2.47	0.84
8	2.35	0.86	23	2.50	0.81
9	2.32	0.89			
			Среднее	2.42	0.86

VII. Дождь и снѣгъ. — Англійскіе дюймы.

Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.	Мѣсяцы.	8 ч. утра.	8 ч. вечера.
Январь	5.329	3.478	Іюль . .	2.804	2.394
Февраль	2.054	2.169	Августъ	3.225	2.565
Мартъ	3.573	5.221	Сентябрь	4.885	2.976
Апрѣль	2.395	2.070	Октябрь	4.346	4.840
Май . .	0.777	0.529	Ноябрь .	7.430	6.815
Іюнь .	2.035	1.746	Декабрь	5.000	3.120
			Сумма	43.853	37.923

Общая сумма = 81.776

VIII. Мѣсячныя среднія магнитнаго склоненія, или отклоненіе сѣвернаго полюса стрѣлки отъ средняго годоваго положенія ея къ западу (+) или къ востоку (—).

Мѣсяцы.	Склоненія.	Мѣсяцы.	Склоненія.
Январь . .	— 0′. 55″	Іюль . . .	+ 2′. 16″
Февраль . .	+ 2 . 15	Августъ . .	+ 0 . 55
Мартъ . .	— 1 . 11	Сентябрь .	— 2 . 31
Апрѣль . .	— 4 . 18	Октябрь . .	+ 3 . 14
Май . . .	— 2 . 52	Ноябрь . .	+ 0 . 43
Іюнь . . .	+ 1 . 17	Декабрь . .	+ 0 . 43

IX. Часовыя среднія склоненія.

Среднее время мѣста.	Склоненія.
0^h	$-1'.20''$
1	-2.37
2	-3.50
3	-4.27
4	-4.30
5	-4.12
6	-3.29
7	-4.18
8	-1.23
9	-0.40
10	$-0'.16$
16	$+1.57$
17	$+2.49$
18	$+3.32$
19	$+5.23$
20	$+5.47$
21	$+5.26$
22	$+3.26$
23	$+0.46$

ЧАСОВЫЯ СРЕДНІЯ МАГНИТНАГО ОТКЛО
ЗА ДЕСЯТЬ ЛѢТЪ

С А Н К Т П Е

Перемѣны

Числа означаютъ отклоненія магнитной стрѣлки, отъ сред

НЕНІЯ И НАПРЯЖЕНІЯ, ВЫЧИСЛЕННЫЯ
К. ТУМАШЕВЫМЪ.

Т Е Р Б У Р Г Ъ.

отклоненія.

няго ея положенія, къ западу (+) или къ востоку (—).

среднее время места.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	среднее.
0ч	+ 6′. 23″	+ 4′. 44″	+ 4′. 13″	+ 4′. 26″	+ 4′. 15″	+ 4′. 02″	+ 3′. 41″	+ 2′. 54″	+ 3′. 28″	+ 3′. 17″	+ 4′. 00″
1	+ 6 . 06	+ 6 . 27	+ 5 . 34	+ 5 . 55	+ 5 . 30	+ 4 . 52	+ 4 . 15	+ 3 . 52	+ 4 . 15	+ 4 . 21	+ 4 . 55
2	+ 6 . 00	+ 6 . 16	+ 5 . 23	+ 5 . 45	+ 5 . 19	+ 4 . 36	+ 3 . 57	+ 3 . 59	+ 3 . 54	+ 4 . 50	+ 4 . 48
3	+ 4 . 41	+ 4 . 55	+ 4 . 18	+ 4 . 07	+ 4 . 07	+ 3 . 28	+ 3 . 02	+ 2 . 59	+ 2 . 35	+ 3 . 31	+ 3 . 38
4	+ 3 . 25	+ 3 . 09	+ 2 . 48	+ 2 . 27	+ 2 . 42	+ 2 . 19	+ 1 . 37	+ 2 . 06	+ 1 . 06	+ 2 . 27	+ 2 . 17
5	+ 2 . 01	+ 1 . 38	+ 1 . 27	+ 0 . 37	+ 1 . 22	+ 1 . 00	+ 0 . 55	+ 1 . 08	— 0 . 16	+ 1 . 16	+ 1 . 03
6	+ 0 . 53	+ 0 . 29	+ 0 . 34	— 0 . 58	+ 0 . 10	+ 0 . 08	+ 0 . 18	+ 0 . 21	— 0 . 48	— 0 . 13	+ 0 . 05
7	+ 0 . 24	— 0 . 13	+ 0 . 13	— 0 . 50	— 0 . 42	— 0 . 55	— 0 . 32	— 0 . 05	— 1 . 30	— 1 . 04	— 0 . 27
8	— 0 . 18	— 0 . 21	— 0 . 50	— 1 . 45	— 0 . 53	— 1 . 37	— 1 . 06	— 0 . 42	— 1 . 56	— 1 . 40	— 0 . 55
9	— 1 . 22	— 1 . 11	— 1 . 27	— 1 . 37	— 2 . 17	— 2 . 06	— 1 . 37	— 1 . 27	— 2 . 30	— 1 . 43	— 1 . 36
10	— 1 . 53	— 1 . 42	— 1 . 34	— 2 . 40	— 2 . 22	— 2 . 27	— 1 . 45	— 1 . 40	— 2 . 09	— 2 . 06	— 1 . 50
11	— 1 . 43	— 1 . 42	— 2 . 14	— 2 . 46	— 2 . 22	— 2 . 22	— 1 . 43	— 1 . 50	— 1 . 45	— 2 . 12	— 1 . 52
12	— 1 . 53	— 1 . 40	— 2 . 04	— 2 . 01	— 2 . 20	— 1 . 48	— 1 . 06	— 1 . 35	— 1 . 14	— 1 . 51	— 1 . 37
13	— 1 . 53	— 1 . 35	— 1 . 48	— 1 . 24	— 1 . 51	— 1 . 19	— 0 . 53	— 1 . 03	— 0 . 40	— 1 . 22	— 1 . 11
14	— 1 . 50	— 1 . 40	— 1 . 48	— 1 . 22	— 1 . 35	— 1 . 16	— 0 . 53	— 1 . 03	— 0 . 21	— 0 . 45	— 1 . 01
15	— 1 . 56	— 1 . 56	— 1 . 58	— 1 . 16	— 1 . 24	— 1 . 03	— 1 . 14	— 1 . 03	— 0 . 03	— 0 . 40	— 1 . 04

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
16ч	— 2′. 04″	— 2′. 14″	— 2′. 04″	— 1′. 14″	— 1′. 16″	— 1′. 00″	— 1′. 27″	— 1′. 00″	— 0′. 10″	— 0′. 27″	— 1′. 14″
17	— 2 . 22	— 2 . 30	— 2 . 04	— 1 . 14	— 1 . 38	— 1 . 16	— 1 . 45	— 0 . 53	— 0 . 13	— 0 . 27	— 1 . 18
18	— 2 . 48	— 2 . 54	— 2 . 01	— 1 . 27	— 1 . 35	— 1 . 22	— 1 . 45	— 1 . 16	— 0 . 24	— 0 . 18	— 1 . 27
19	— 3 . 12	— 3 . 20	— 2 . 27	— 1 . 50	— 1 . 48	— 1 . 32	— 1 . 58	— 1 . 24	— 0 . 42	— 0 . 40	— 1 . 41
20	— 3 . 22	— 3 . 33	— 2 . 27	— 2 . 06	— 1 . 22	— 1 . 37	— 2 . 12	— 1 . 32	— 1 . 11	— 1 . 58	— 2 . 01
21	— 2 . 32	— 2 . 32	— 1 . 50	— 1 . 40	— 1 . 19	— 1 . 14	— 1 . 37	— 1 . 22	— 1 . 16	— 2 . 35	— 1 . 40
22	— 0 . 32	— 0 . 26	— 0 . 21	+ 0 . 03	+ 0 . 16	+ 0 . 18	— 0 . 08	— 0 . 32	— 0 . 05	— 1 . 19	— 0 . 16
23	+ 2 . 12	+ 2 . 19	+ 2 . 19	+ 2 . 12	+ 2 . 20	+ 2 . 14	+ 2 . 12	+ 1 . 24	— 1 . 30	+ 0 . 53	+ 1 . 48

Самое большее отклоненіе къ западу въ 1ч + 4′. 55″

« « « къ востоку въ 20 — 2 . 01

Раз ность . . . . . 6 . 56

Самыя большія пере мѣны для цѣлаго года.

9′. 45″	10′. 00″	8′. 1″	8′. 41″	7′. 52″	7′. 19″	6′. 27″	5′. 49″	6′. 45″	7′. 26″

Перемѣны горизонтальнаго напря женія магнитной силы земли.

Числа означаютъ, во сколько напряженіе больше (+) или меньше (—) средней величины напряженія на цѣлый годъ. Напряженіе цѣлаго года принимается за единицу.

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
0ч	— 0.00103	— 0.00088	— 0.00087	— 0.00068	— 0.00068	— 0,00056	— 0.00055	— 0.00047	— 0.00056	— 0.00091	— 0.00072
1	— 0.00053	— 0.00035	— 0.00025	— 0.00027	— 0.00032	— 0.00027	— 0.00016	— 0.00021	— 0.00025	— 0.00053	— 0.00031
2	— 0.00010	+ 0.00009	+ 0.00015	+ 0.00012	— 0.00001	+ 0.00001	+ 0.00017	+ 0.00007	+ 0.00001	— 0.00014	+ 0.00004
3	+ 0.00028	+ 0.00029	+ 0.00043	+ 0.00047	+ 0.00027	+ 0.00028	+ 0.00033	+ 0.00021	+ 0.00012	+ 0.00021	+ 0.00029

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
4ʰ	+ 0.00041	+ 0.00043	+ 0.00047	+ 0.00071	+ 0.00041	+ 0.00033	+ 0.00038	+ 0.00020	+ 0.00026	+ 0.00039	+ 0.00040
5	+ 0.00048	+ 0.00046	+ 0.00048	+ 0.00066	+ 0.00043	+ 0.00031	+ 0.00034	+ 0.00017	+ 0.00025	+ 0.00049	+ 0.00041
6	+ 0.00066	+ 0.00058	+ 0.00052	+ 0.00078	+ 0.00060	+ 0.00035	+ 0.00032	+ 0.00012	+ 0.00033	+ 0.00056	+ 0.00048
7	+ 0.00092	+ 0.00087	+ 0.00073	+ 0.00095	+ 0.00075	+ 0.00059	+ 0.00052	+ 0.00018	+ 0.00044	+ 0.00076	+ 0.00067
8	+ 0.00092	+ 0.00083	+ 0.00074	+ 0.00087	+ 0.00079	+ 0.00061	+ 0.00060	+ 0.00037	+ 0.00053	+ 0.00078	+ 0.00070
9	+ 0.00077	+ 0.00069	+ 0.00040	+ 0.00071	+ 0.00067	+ 0.00045	+ 0.00059	+ 0.00047	+ 0.00050	+ 0.00069	+ 0.00059
10	+ 0.00060	+ 0.00050	+ 0.00040	+ 0.00049	+ 0.00043	+ 0.00040	+ 0.00045	+ 0.00047	+ 0.00044	+ 0.00051	+ 0.00047
11	+ 0.00048	+ 0.00037	+ 0.00030	+ 0.00026	+ 0.00034	+ 0.00031	+ 0.00032	+ 0.00042	+ 0.00034	+ 0.00037	+ 0.00035
12	+ 0.00030	+ 0.00023	+ 0.00010	− 0.00001	+ 0.00026	+ 0.00020	+ 0.00019	+ 0.00030	+ 0.00023	+ 0.00026	+ 0.00021
13	+ 0.00021	+ 0.00010	− 0.00010	+ 0.00005	+ 0.00009	+ 0.00007	+ 0.00012	+ 0.00019	+ 0.00013	+ 0.00012	+ 0.00010
14	+ 0.00010	− 0.00001	− 0.00010	− 0.00027	+ 0.00002	− 0.00004	± 0.00000	+ 0.00008	+ 0.00005	+ 0.00003	− 0.00001
15	+ 0.00008	− 0.00004	− 0.00011	− 0.00011	− 0.00005	− 0.00004	− 0.00002	± 0.00000	− 0.00001	− 0.00001	− 0.00003
16	+ 0.00004	− 0.00004	− 0.00017	− 0.00019	− 0.00012	− 0.00007	− 0.00009	− 0.00002	− 0.00008	+ 0.00002	− 0.00007
17	− 0.00005	− 0.00012	− 0.00017	− 0.00026	− 0.00013	− 0.00010	− 0.00013	− 0.00007	− 0.00011	± 0.00000	− 0.00011
18	− 0.00021	− 0.00025	− 0.00030	− 0.00034	− 0.00025	− 0.00016	− 0.00023	− 0.00013	− 0.00016	− 0.00006	− 0.00021
19	− 0.00053	− 0.00032	− 0.00030	− 0.00044	− 0.00044	− 0.00030	− 0.00038	− 0.00026	− 0.00026	− 0.00025	− 0.00035
20	− 0.00043	− 0.00043	− 0.00041	− 0.00055	− 0.00047	− 0.00034	− 0.00049	− 0.00042	− 0.00031	− 0.00043	− 0.00043
21	− 0.00086	− 0.00079	− 0.00070	− 0.00089	− 0.00072	− 0.00056	− 0.00068	− 0.00051	− 0.00050	− 0.00072	− 0.00069
22	− 0.00123	− 0.00109	− 0.00095	− 0.00103	− 0.00091	− 0.00075	− 0.00072	− 0.00058	− 0.00070	− 0.00095	− 0.00089
23	− 0.00123	− 0.00108	− 0.00096	− 0.00100	− 0.00091	− 0.00075	− 0.00073	− 0.00059	− 0.00025	− 0.00111	− 0.00086

Самое большее напря
« меньшее напря
Раз

женіе въ 8ʰ + 0.00070
женіе въ 22 — 0.00089
ность . . . 0.00159

Самая большая пере

мѣна цѣлаго года.

0.00215	0.00196	0.00170	0.00170	0.00198	0.00136	0.00133	0.00106	0.00123	0.00189	

ЕКАТЕРИ

НБУРГЪ.

Перемѣны

отклоненія.

Числа означаютъ отклоненія магнитной стрѣлки, отъ сред

няго ея положенія, къ западу (+) или къ востоку (—).

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
0ч	+ 3′. 13″	+ 3′. 01″	+ 3′. 04″	+ 3′. 03″	+ 3′. 24″	+ 3′. 54	+ 2′. 44	+ 1′. 58	+ 2′. 07	+ 2′. 10	+ 2′. 38
1	+ 5 . 10	+ 4 . 07	+ 4 . 39	+ 6 . 30	+ 4 . 47	+ 3 . 57	+ 3 . 57	+ 2 . 39	+ 3 . 44	+ 4 . 14	+ 4 . 10
2	+ 5 . 43	+ 5 . 01	+ 4 . 51	+ 6 . 43	+ 5 . 39	+ 4 . 17	+ 4 . 04	+ 2 . 35	+ 4 . 14	+ 5 . 04	+ 4 . 41
3	+ 5 . 10	+ 4 . 03	+ 4 . 20	+ 3 . 53	+ 4 . 27	+ 3 . 40	+ 3 . 20	+ 2 . 02	+ 3 . 50	+ 4 . 44	— 3 . 49
4	+ 3 . 33	+ 3 . 01	+ 2 . 57	+ 2 . 40	+ 2 . 57	+ 2 . 34	+ 2 . 17	+ 1 . 18	+ 2 . 50	+ 3 . 30	+ 2 . 34
5	+ 2 . 10	+ 1 . 07	+ 1 . 47	+ 1 . 10	+ 1 . 44	+ 1 . 20	+ 1 . 07	+ 0 . 47	+ 1 . 40	+ 2 . 10	+ 1 . 22
6	+ 1 . 10	+ 0 . 08	+ 0 . 47	+ 0 . 20	+ 0 . 33	+ 0 . 33	+ 0 . 20	+ 0 . 17	+ 0 . 47	+ 0 . 53	+ 0 . 27
7	+ 0 . 17	— 0 . 02	+ 0 . 07	— 0 . 30	+ 0 . 03	— 0 . 07	— 0 . 07	+ 0 . 10	+ 0 . 20	+ 0 . 10	+ 0 . 02
8	— 0 . 07	— 0 . 02	— 0 . 07	— 0 . 43	— 0 . 23	— 0 . 47	— 0 . 23	+ 0 . 10	— 0 . 03	— 0 . 23	— 0 . 13
9	— 0 . 30	— 0 . 07	— 0 . 33	— 1 . 00	— 0 . 37	— 1 . 03	— 0 . 50	— 0 . 10	— 0 . 23	— 0 . 37	— 0 . 27
10	— 0 . 50	— 0 . 09	— 0 . 47	— 1 . 03	— 0 . 27	— 0 . 20	— 1 . 03	— 0 . 10	— 0 . 40	— 0 . 53	— 0 . 36
11	— 1 . 17	— 1 . 00	— 1 . 13	— 1 . 03	— 1 . 07	— 1 . 40	— 1 . 07	— 0 . 17	— 1 . 07	— 1 . 00	— 1 . 01
12	— 1 . 13	— 1 . 01	— 1 . 03	— 1 . 17	— 1 . 17	— 1 . 40	— 1 . 10	— 0 . 27	— 1 . 07	— 1 . 10	— 1 . 04
13	— 1 . 10	— 0 . 09	— 1 . 13	— 1 . 07	— 1 . 07	— 1 . 27	— 1 . 00	— 0 . 37	— 1 . 03	— 1 . 07	— 0 . 56
14	— 1 . 20	— 1 . 00	— 1 . 13	— 0 . 53	— 1 . 13	— 1 . 07	— 0 . 47	— 0 . 14	— 1 . 03	— 0 . 57	— 0 . 51
15	— 1 . 17	— 1 . 01	— 1 . 10	— 0 . 43	— 1 . 27	— 1 . 07	— 0 . 43	— 0 . 47	— 0 . 57	— 0 . 53	— 0 . 48
16	— 1 . 33	— 1 . 03	— 1 . 20	— 0 . 53	— 1 . 44	— 1 . 03	— 1 . 00	— 0 . 51	— 1 . 10	— 0 . 47	— 1 . 00
17	— 2 . 03	— 1 . 07	— 1 . 34	— 1 . 03	— 2 . 00	— 1 . 17	— 1 . 20	— 1 . 04	— 1 . 24	— 1 . 13	— 1 . 20
18	— 2 . 47	— 2 . 03	— 2 . 20	— 1 . 37	— 2 . 34	— 1 . 27	— 1 . 50	— 1 . 25	— 1 . 47	— 1 . 40	— 1 . 45
19	— 3 . 40	— 2 . 08	— 2 . 57	— 2 . 07	— 3 . 04	— 2 . 00	— 2 . 00	— 1 . 48	— 2 , 20	— 2 . 34	— 2 . 20

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.
20	— 4′. 17″	— 3′. 06″	— 3′. 14″	— 2′. 47″	— 3′. 14″
21	— 3 . 57	— 3 . 02	— 2 . 54	— 2 . 40	— 2 . 47
22	— 2 . 00	— 1 . 07	— 1 . 20	— 1 . 17	— 1 . 03
23	— 0 . 33	+ 0 . 06	+ 0 . 50	+ 0 . 50	+ 1 . 10

Самое большее отклоненіе

« « «

Раз

Самыя большія пере

10′. 00″	8′. 07″	8′. 05″	9′. 30″	8′. 53″

Перемѣны горизонтальнаго напря

Числа означаютъ, во сколько напряженіе больше (+) или

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.
0ч	— 0.00066	— 0.00043	— 0.00039	— 0.00039	— 0.00040
1	— 0.00049	— 0.00034	— 0.00030	— 0.00030	— 0.00029
2	— 0.00028	— 0.00015	— 0.00019	— 0.00020	— 0.00017
3	— 0.00003	+ 0.00001	— 0.00007	— 0.00008	— 0.00008
4	+ 0.00010	+ 0.00011	— 0.00003	— 0.00001	± 0.00000
5	+ 0.00015	+ 0.00012	+ 0.00004	— 0.00001	+ 0.00006
6	+ 0.00022	+ 0.00011	+ 0.00004	+ 0.00011	+ 0.00009

1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
— 2′. 10″	— 2′. 20″	— 1′. 55″	— 2′. 34″	— 3′. 47″	— 2′. 48″
— 1 . 44	— 1 . 57	— 1 . 41	— 2 . 20	— 2 . 27	— 2 . 21
— 0 . 30	— 0 . 47	— 0 . 41	— 1 . 30	— 2 . 34	— 1 . 09
+ 1 . 13	+ 1 . 03	+ 0 . 44	+ 0 . 03	— 0 . 30	+ 0 . 32

къ западу въ 1ч + 4′. 41″

къ востоку въ 20 — 2 . 48

ность . . . . . 7 . 29

мѣны цѣлаго года.

6′. 27″	6′. 24″	4′. 34″	6′. 48″	8′. 51″

женія магнитной силы земли.

меньше (—) сред. велич. напр. нацѣл. годъ. Напр. цѣл. года прин. за един.

1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
— 0.00026	— 0.00029	— 0.00025	— 0.00026	— 0.00045	— 0.00038
— 0.00018	— 0.00021	— 0.00016	— 0.00019	— 0.00036	— 0.00028
— 0.00011	— 0.00009	— 0.00009	— 0.00010	— 0.00023	— 0.00016
— 0.00007	— 0.00001	— 0.00005	± 0.00000	— 0.00010	— 0.00005
— 0.00001	+ 0.00004	+ 0.00002	+ 0.00003	— 0.00001	— 0.00002
+ 0.00007	+ 0.00003	+ 0.00001	+ 0.00003	+ 0.00007	+ 0.00006
+ 0.00006	+ 0.00008	+ 0.00003	+ 0.00003	+ 0.00012	+ 0.00009

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
7ª	+ 0.00028	+ 0.00014	+ 0.00006	+ 0.00016	+ 0.00019	+ 0.00009	+ 0.00012	+ 0.00006	+ 0.00007	+ 0.00017	+ 0.00013
8	+ 0.00032	+ 0.00018	+ 0.00017	+ 0.00023	+ 0.00025	+ 0.00017	+ 0.00019	+ 0.00011	+ 0.00009	+ 0.00021	+ 0.00019
9	+ 0.00033	+ 0.00021	+ 0.00021	+ 0.00027	+ 0.00029	+ 0.00020	+ 0.00025	+ 0.00019	+ 0.00016	+ 0.00024	+ 0.00023
10	+ 0.00036	+ 0.00020	+ 0.00028	+ 0.00033	+ 0.00028	+ 0.00022	+ 0.00028	+ 0.00022	+ 0.00021	+ 0.00028	+ 0.00027
11	+ 0 00029	+ 0.00017	+ 0.00029	+ 0.00030	+ 0.00030	+ 0.00020	+ 0.00027	+ 0.00022	+ 0.00023	+ 0.00027	+ 0.00025
12	+ 0.00025	+ 0.00009	+ 0.00023	+ 0.00026	+ 0.00026	+ 0.00018	+ 0.00021	+ 0.00020	+ 0.00020	+ 0.00026	+ 0.00021
13	+ 0.00018	+ 0.00002	+ 0.00020	+ 0.00016	+ 0.00022	+ 0.00011	+ 0.00014	+ 0.00017	+ 0.00013	+ 0.00022	+ 0.00015
14	+ 0.00011	— 0.00006	+ 0.00012	+ 0.00007	+ 0.00014	+ 0.00004	+ 0.00008	+ 0.00012	+ 0.00008	+ 0.00016	+ 0.00009
15	+ 0.00011	— 0.00007	+ 0.00017	+ 0.00004	+ 0.00007	+ 0.00002	+ 0.00005	+ 0.00006	+ 0.00005	+ 0.00012	+ 0.00006
16	+ 0.00016	± 0.00000	+ 0.00008	+ 0.00004	+ 0.00006	+ 0.00003	+ 0.00002	+ 0.00004	+ 0.00003	+ 0.00007	+ 0.00005
17	+ 0.00021	+ 0.00013	+ 0.00013	+ 0.00008	+ 0.00008	+ 0.00004	+ 0.00003	+ 0.00003	+ 0.00002	+ 0.00009	+ 0.00008
18	+ 0.00019	+ 0.00025	+ 0.00015	+ 0.00006	+ 0.00005	+ 0.00003	— 0.00001	+ 0.00001	± 0.00000	+ 0.00007	+ 0.00008
19	+ 0.00007	+ 0 00021	+ 0.00004	— 0.00001	+ 0.00001	± 0.00000	— 0.00005	— 0.00006	— 0.00003	+ 0.00002	+ 0.00002
20	— 0.00013	+ 0.00005	— 0.00010	— 0.00012	— 0.00015	— 0.00004	— 0.00015	— 0.00012	— 0.00010	— 0.00008	— 0.00009
21	— 0.00043	— 0.00020	— 0.00039	— 0.00019	— 0.00032	— 0.00018	— 0.00027	— 0.00022	— 0.00021	— 0.00023	— 0.00026
22	— 0.00069	— 0.00035	— 0.00039	— 0.00040	— 0.00044	— 0.00025	— 0.00035	— 0.00029	— 0.00028	— 0.00039	— 0.00038
23	— 0.00071	— 0.00047	— 0.00044	— 0.00043	— 0.00046	— 0.00030	— 0.00036	— 0.00031	— 0.00032	— 0.00047	— 0.00043

Самое большее напря женіе въ 10ª + 0.00027

« меньшее напря женіе въ 23 — 0.00043

Раз ность . . . 0.00070

Самая большая пере мѣна цѣлаго года.

0.00107	0.00072	0.00073	0.00076	0.00076	0.00052	0.00064	0.00053	0.00055	0.00075

БАРН АУЛЪ.

Перемѣны отклоненія.

Числа означаютъ отклоненія магнитной стрѣлки, отъ средняго положенія, къ западу (+) или къ востоку (—).

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
0ч	+ 2′. 52″	+ 2′. 21″	+ 2′. 36″	+ 2′. 50″	+ 3′. 07″	+ 2′. 51″	+ 2′. 50″	+ 1′. 45″	+ 1′. 35″	+ 1′. 32″	+ 2′. 14″
1	+ 3 . 57	+ 3 . 25	+ 3 . 14	+ 3 . 47	+ 4 . 45	+ 3 . 04	+ 3 . 10	+ 2 . 37	+ 2 . 37	+ 3 . 10	+ 3 . 15
2	+ 3 . 43	+ 3 . 27	+ 3 . 05	+ 3 . 23	+ 3 . 20	+ 2 . 44	+ 2 . 40	+ 2 . 44	+ 3 . 07	+ 3 . 50	+ 3 . 00
3	+ 3 . 07	+ 1 . 54	+ 2 . 18	+ 2 . 30	+ 2 . 31	+ 2 . 01	+ 1 . 20	+ 2 . 21	+ 2 . 47	+ 3 . 30	+ 2 . 16
4	+ 1 . 50	+ 1 . 52	+ 1 . 28	+ 2 . 00	+ 1 . 32	+ 1 . 15	+ 1 . 07	+ 1 . 38	+ 2 . 01	+ 2 . 41	+ 1 . 36
5	+ 0 . 58	+ 1 . 23	+ 0 . 40	+ 0 . 20	+ 0 . 40	+ 0 . 33	+ 0 . 30	+ 1 . 03	+ 1 . 15	+ 1 . 35	+ 0 . 46
6	+ 0 . 37	+ 0 . 30	+ 0 . 19	± 0 . 00	+ 0 . 13	+ 0 . 03	+ 0 . 07	+ 0 . 33	+ 0 . 43	+ 0 . 46	+ 0 . 15
7	+ 0 . 30	+ 0 . 27	+ 0 . 03	— 0 . 23	± 0 . 00	— 0 . 13	+ 0 . 07	+ 0 . 07	+ 0 . 16	+ 0 . 10	+ 0 . 06
8	+ 0 . 13	+ 0 . 08	— 0 . 20	— 0 . 34	— 1 . 27	— 0 . 23	— 0 . 20	— 0 . 03	± 0 . 00	— 0 . 03	— 0 . 13
9	+ 0 . 13	— 0 . 39	— 0 . 10	— 0 . 33	— 0 . 30	— 0 . 36	— 0 . 30	— 0 . 16	— 0 . 03	— 0 . 20	— 0 . 12
10	± 0 . 00	— 0 . 09	— 0 . 32	— 0 . 34	— 0 . 33	— 0 . 49	— 0 . 37	— 0 . 27	— 0 . 20	— 0 . 23	— 0 . 18
11	— 0 . 07	— 0 . 25	— 0 . 34	— 0 . 40	— 0 . 36	— 0 . 49	— 0 . 37	— 0 . 30	— 0 . 30	— 0 . 36	— 0 . 20
12	— 0 . 13	— 0 . 21	— 0 . 40	— 0 . 40	— 0 . 49	— 0 . 56	— 0 . 37	— 0 . 40	— 0 . 36	— 0 . 43	— 0 . 25
13	— 0 . 23	— 0 . 34	— 0 . 48	— 0 . 34	— 0 . 49	— 0 . 56	— 0 . 40	— 0 . 40	— 0 . 36	— 0 . 46	— 0 . 25
14	— 0 . 20	— 0 . 24	— 0 . 44	— 0 . 33	— 0 . 56	— 0 . 49	— 0 . 37	— 0 . 40	— 0 . 40	— 0 . 36	— 0 . 26
15	— 0 . 37	— 0 . 33	— 0 . 41	— 0 . 27	— 1 . 00	— 0 . 49	— 0 . 37	— 0 . 36	— 0 . 40	— 0 . 36	— 0 . 28
16	— 1 . 01	— 0 . 47	— 0 . 44	— 0 . 33	— 1 . 09	— 0 . 56	— 0 . 43	— 0 . 40	— 0 . 40	— 0 . 40	— 0 . 35
17	— 1 . 44	— 1 . 20	— 1 . 00	— 0 . 50	— 1 . 32	— 1 . 00	— 1 . 03	— 0 . 49	— 0 . 56	— 0 . 49	— 0 . 55
18	— 2 . 45	— 1 . 50	— 1 . 18	— 1 . 17	— 2 . 05	— 1 . 29	— 1 . 34	— 1 . 12	— 1 . 06	— 1 . 09	— 1 . 26
19	— 3 . 37	— 2 . 40	— 2 . 12	— 2 . 10	— 2 . 24	— 1 . 48	— 2 . 04	— 1 . 32	— 1 . 35	— 1 . 55	— 2 . 04

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА	1849 г.	1850.	1851.	1852.	1853.
20ч	— 3 . 53	— 3 . 29	— 2 . 33	— 2 . 40	— 2 . 24
21	— 2 . 56	— 2 . 41	— 1 . 56	— 1 . 57	— 1 . 29
22	— 1 . 05	— 1 . 39	— 0 . 35	— 0 . 30	± 0 . 00
23	+ 1 . 15	+ 0 . 38	+ 1 . 03	+ 1 . 27	+ 1 . 55

Самое большее отклоненіе
« « «

Раз

Самая большая пер

7′. 50″	6′. 56″	5′. 47″	6′. 27″	7′. 09″

Перемѣны горизонтальнаго нап

Числа означаютъ во сколько напряженіе больше (+) или
Напряженіе цѣлаго года

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1851.	1853.	1854.
0ч	— 0.00051	± 0.00000	— 0.00027	— 0.00024
1	— 0.00011	+ 0.00027	— 0.00002	+ 0.00002
2	+ 0.00026	+ 0.00040	+ 0.00024	+ 0.00017
3	+ 0.00054	+ 0.00042	+ 0.00046	+ 0.00030
4	+ 0.00074	± 0.00000	+ 0.00044	+ 0.00029

1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
— 1′. 52″	— 2′. 07″	— 1′. 48″	— 2′. 01″	— 2′. 44″	— 2′. 21″
— 2 . 12	— 1 . 30	— 1 . 45	— 2 . 11	— 3 . 00	— 1 . 58
+ 0 . 16	— 0 . 07	— 1 . 03	— 1 . 32	— 2 . 11	— 0 . 47
+ 1 . 48	+ 1 . 37	+ 0 . 13	— 0 . 33	— 0 . 27	+ 0 . 50

къ западу въ 1ч + 3′. 15″
къ востоку въ 20 — 2 . 21

ность . . . . . 5′. 36″

емѣна цѣлаго года.

5′. 16″	5′. 17″	4′. 32″	5′. 18″	6′. 50″

ряженія магнитной силы земли.

меньше (−) средней величины напряженія на цѣлый годъ.
принимается за единицу.

1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
— 0.00032	— 0.00022	— 0.00038	— 0.00060	— 0.00032
+ 0.00001	+ 0.00011	— 0.00010	— 0.00009	+ 0.00001
+ 0.00029	+ 0.00029	+ 0.00008	— 0.00009	+ 0.00020
+ 0.00050	+ 0.00047	+ 0.00023	+ 0.00013	+ 0.00038
+ 0.00053	+ 0.00051	+ 0.00028	+ 0.00028	+ 0.00038

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1849 г.	1851.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
5ч	+ 0.00055	— 0.00006	+ 0.00037	+ 0.00032	+ 0.00046	+ 0.00051	+ 0.00032	+ 0.00034	+ 0.00035
6	+ 0.00036	+ 0.00026	+ 0.00033	+ 0.00032	+ 0.00036	+ 0.00038	+ 0.00024	+ 0.00030	+ 0.00032
7	+ 0.00026	+ 0.00029	+ 0.00031	+ 0.00030	+ 0.00034	+ 0.00028	+ 0.00024	+ 0.00035	+ 0.00030
8	+ 0.00028	+ 0.00031	+ 0.00031	+ 0.00031	+ 0.00033	+ 0.00022	+ 0.00025	+ 0.00038	+ 0.00030
9	+ 0.00031	+ 0.00020	+ 0.00031	+ 0.00033	+ 0.00034	+ 0.00017	+ 0.00025	+ 0.00039	+ 0.00029
10	+ 0.00034	+ 0.00017	+ 0.00027	+ 0.00031	+ 0.00033	+ 0.00015	+ 0.00018	+ 0.00042	+ 0.00027
11	+ 0.00035	+ 0.00019	+ 0.00025	+ 0.00029	+ 0.00029	+ 0.00014	+ 0.00021	+ 0.00039	+ 0.00026
12	+ 0.00027	+ 0.00010	+ 0.00020	+ 0.00032	+ 0.00023	+ 0.00012	+ 0 00020	+ 0.00039	+ 0.00023
13	+ 0.00022	+ 0.00003	+ 0.00013	+ 0.00012	+ 0.00013	+ 0.00006	+ 0.00013	+ 0.00033	+ 0.00014
14	+ 0.00014	+ 0.00002	+ 0.00002	+ 0.00005	+ 0.00003	± 0.00000	+ 0.00009	+ 0.00026	+ 0.00008
15	+ 0.00014	— 0.00003	— 0.00003	— 0.00003	— 0.00005	— 0.00007	+ 0.00004	+ 0.00018	+ 0.00002
16	+ 0.00018	— 0.00015	— 0.00008	— 0.00007	— 0.00011	— 0.00016	± 0.00000	+ 0.00012	— 0.00003
17	+ 0.00011	— 0.00022	— 0.00014	— 0.00014	— 0.00016	— 0.00020	— 0.00001	+ 0.00007	— 0.00009
18	— 0.00004	— 0.00024	— 0.00023	— 0.00020	— 0.00023	— 0.00024	— 0.00005	+ 0.00001	— 0.00015
19	— 0.00035	— 0.00038	— 0.00038	— 0.00037	— 0.00040	— 0.00032	— 0.00014	— 0.00011	— 0.00031
20	— 0.00075	— 0.00038	— 0.00054	— 0.00053	— 0.00064	— 0.00048	— 0.00032	— 0.00033	— 0.00050
21	— 0.00106	— 0.00052	— 0.00069	— 0.00066	— 0.00081	— 0.00063	— 0.00051	— 0.00068	— 0.00069
22	— 0.00116	— 0.00043	— 0.00069	— 0.00064	— 0.00081	— 0.00066	— 0.00058	— 0.00098	— 0.00074
23	— 0.00100	— 0.00031	— 0.00050	— 0.00045	— 0.00064	— 0.00051	— 0.00057	— 0.00104	— 0.00063

Самое большее напряже ніе въ 3ч и 4ч + 0.00038

« меньшее напряже ніе въ 22ч — 0.00074

Раз ность . . . 0.00112

Самая большая перемѣна цѣлаго года.

	0.00190	0.00094	0.00115	0.00099	0.00134	0.00117	0.00090	0.00146

НЕРЧИНСКЪ.

Перемѣны отклоненія.

Числа означаютъ отклоненія магнитной стрѣлки, отъ средняго ея положенія, къ западу (+) или къ востоку (—).

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1851 г.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
0ч	+ 1′. 30″	+ 2′. 43″	+ 2′. 52″	+ 2′. 25″	+ 2′. 12″	+ 1′. 58″	+ 1′. 58″	+ 2′. 05″	+ 2′. 03″
1	+ 3 . 29	+ 3 . 33	+ 3 . 40	+ 3 . 06	+ 2 . 59	+ 2 . 39	+ 2 . 52	+ 3 . 30	+ 2 . 43
2	+ 3 . 36	+ 3 . 30	+ 3 . 43	+ 2 . 56	+ 2 . 52	+ 2 . 35	+ 3 . 06	+ 3 . 57	+ 3 . 02
3	+ 2 . 58	+ 3 . 00	+ 2 . 52	+ 2 . 12	+ 2 . 19	+ 2 . 02	+ 2 . 29	+ 3 . 26	+ 2 . 20
4	+ 2 . 13	+ 1 . 53	+ 1 . 52	+ 1 . 31	+ 1 . 31	+ 1 . 18	+ 1 . 38	+ 2 . 35	+ 1 . 51
5	+ 1 . 05	+ 0 . 47	+ 0 . 44	+ 0 . 44	+ 0 . 41	+ 0 . 47	+ 0 . 54	+ 1 . 21	+ 0 . 50
6	+ 0 . 21	+ 0 . 03	+ 0 . 20	+ 0 . 14	+ 0 . 03	+ 0 . 17	+ 0 . 27	+ 0 . 44	+ 0 . 14
7	± 0 . 00	— 0 . 20	— 0 . 07	± 0 . 00	+ 0 . 07	+ 0 . 10	+ 0 . 20	+ 0 . 14	+ 0 . 03
8	— 0 . 10	— 0 . 30	— 0 . 17	— 0 . 07	— 0 . 03	+ 0 . 10	+ 0 . 10	— 0 . 07	— 0 . 07
9	— 0 . 10	— 0 . 30	— 0 . 24	— 0 . 07	— 0 . 14	— 0 . 10	± 0 . 00	— 0 . 17	— 0 . 09
10	— 0 . 10	— 0 . 47	— 0 . 30	— 0 . 30	— 0 . 34	— 0 . 10	— 0 . 07	— 0 . 27	— 0 . 19
11	— 0 . 31	— 0 . 47	— 0 . 30	— 0 . 44	— 0 . 34	— 0 . 17	— 0 . 17	— 0 . 37	— 0 . 22
12	— 0 . 37	— 0 . 47	— 0 . 47	— 0 . 54	— 0 . 47	— 0 . 27	— 0 . 34	— 0 . 41	— 0 . 27
13	— 0 . 58	— 1 . 00	— 0 . 54	— 1 . 01	— 0 . 44	— 0 . 37	— 0 . 47	— 0 . 54	— 0 . 42
14	— 1 . 08	— 1 . 03	— 1 . 04	— 1 . 08	— 0 . 47	— 0 . 14	— 0 . 51	— 0 . 57	— 0 . 49
15	— 1 . 15	— 1 . 07	— 1 . 04	— 1 . 14	— 0 . 51	— 0 . 47	— 0 . 51	— 0 . 57	— 0 . 51
16	— 1 . 15	— 0 . 50	— 1 . 25	— 1 . 18	— 0 . 54	— 0 . 51	— 0 . 57	— 1 . 08	— 0 . 55
17	— 1 . 29	— 0 . 57	— 1 . 28	— 1 . 21	— 1 . 01	— 1 . 04	— 1 . 14	— 1 . 21	— 1 . 09
18	— 1 . 43	— 1 . 23	— 1 . 38	— 1 . 28	— 1 . 14	— 1 . 25	— 1 . 25	— 1 . 38	— 1 . 19
19	— 2 . 07	— 1 . 47	— 2 . 22	— 1 . 45	— 1 . 48	— 1 . 48	— 1 . 48	— 2 . 08	— 1 . 47

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1851 г.	1852.	1853.	1854.
20ч	— 2′. 28″	— 2′. 10″	— 2′. 35″	— 1′. 35″
21	— 2 . 00	— 1 . 46	— 2 . 08	— 1 . 11
22	— 0 . 51	— 0 . 30	— 0 . 30	+ 0 . 07
23	+ 0 . 44	+ 1 . 14	+ 1 . 21	+ 1 . 18

Самое большее отклоненіе
« « «

Раз

Самыя большія пере

6′. 04″	5′. 43″	6′. 18″	4′. 51″

Перемѣны горизонтальнаго напря

Числа означаютъ, во сколько напряженіе больше (+) или
Напряженіе цѣлаго года

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1851 г.	1852.	1853.	1854.
0ч	— 0.00050	— 0.00050	— 0.00051	— 0.00036
1	— 0.00034	— 0.00034	— 0.00027	— 0.00023
2	— 0.00017	— 0.00020	— 0.00017	— 0.00011
3	± 0.00000	+ 0.00002	+ 0.00006	± 0.00000
4	+ 0.00011	+ 0.00016	+ 0.00037	+ 0.00014

1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
— 2′. 29″	— 1′. 55″	— 2′. 08″	— 2′. 49″	— 2′. 06″
— 1 . 35	— 1 . 41	— 2 . 02	— 3 . 16	— 1 . 52
— 0 . 30	— 0 . 41	— 0 . 51	— 1 . 35	— 0 . 30
+ 0 . 57	+ 0 . 44	+ 0 . 37	+ 0 . 03	+ 0 . 42

къ западу въ 2ч + 3′. 02″
къ востоку въ 20 — 2 . 06

ность . . . . . 5 . 08

мѣны для цѣлаго года.

5′. 28″	4′. 34″	5′. 14″	7′. 13″

женія магнитной силы земли.

меньше (—) средней величины напряженія на цѣлый годъ.
принимается за единицу.

1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
— 0.00043	— 0.00037	— 0.00045	— 0.00060	— 0.00046
— 0.00028	— 0.00022	— 0.00029	— 0.00046	— 0.00030
— 0.00017	— 0.00010	— 0.00013	— 0.00026	— 0.00016
— 0.00006	— 0.00001	— 0.00005	— 0.00013	— 0.00002
+ 0.00010	+ 0.00007	+ 0.00007	— 0.00001	+ 0.00013

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ МѢСТА.	1851 г.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	СРЕДНЕЕ.
5ч	+ 0.00022	+ 0.00024	+ 0.00054	+ 0.00023	+ 0.00019	+ 0.00016	+ 0.00021	+ 0.00007	+ 0.00023
6	+ 0.00027	+ 0.00025	+ 0.00018	+ 0.00025	+ 0.00023	+ 0.00026	+ 0.00025	+ 0.00015	+ 0.00023
7	+ 0.00030	+ 0.00027	+ 0.00027	+ 0.00021	+ 0.00017	+ 0.00019	+ 0.00019	+ 0.00016	+ 0.00022
8	+ 0.00026	+ 0.00026	+ 0.00023	+ 0.00021	+ 0.00016	+ 0.00016	+ 0.00017	+ 0.00019	+ 0.00020
9	+ 0.00026	+ 0.00029	+ 0.00021	+ 0.00021	+ 0.00017	+ 0.00014	+ 0.00017	+ 0.00023	+ 0.00021
10	+ 0.00026	+ 0.00026	+ 0.00017	+ 0.00022	+ 0.00020	+ 0.00015	+ 0.00020	+ 0.00029	+ 0.00022
11	+ 0.00026	+ 0.00027	+ 0.00017	+ 0.00019	+ 0.00020	+ 0.00017	+ 0.00021	+ 0.00028	+ 0.00022
12	+ 0.00021	+ 0.00025	+ 0.00015	+ 0.00012	+ 0.00019	+ 0.00013	+ 0.00017	+ 0.00031	+ 0.00019
13	+ 0.00020	+ 0.00025	+ 0.00014	+ 0.00018	+ 0.00021	+ 0.00016	+ 0.00017	+ 0.00026	+ 0.00020
14	+ 0.00017	+ 0.00019	+ 0.00010	+ 0.00009	+ 0.00019	+ 0.00015	+ 0.00016	+ 0.00035	+ 0.00017
15	+ 0.00010	+ 0.00010	+ 0.00005	+ 0.00003	+ 0.00014	+ 0.00011	+ 0.00012	+ 0.00021	+ 0.00011
16	+ 0.00002	+ 0.00003	— 0.00002	± 0.00000	+ 0.00009	+ 0.00007	+ 0.00007	+ 0.00021	+ 0.00006
17	+ 0.00002	+ 0.00002	— 0.00001	— 0.00002	+ 0.00007	+ 0.00007	+ 0.00006	+ 0.00019	+ 0.00005
18	+ 0.00003	+ 0.00002	± 0.00000	— 0.00001	+ 0.00005	+ 0.00006	+ 0.00006	+ 0.00016	+ 0.00005
19	— 0.00007	— 0.00005	— 0.00007	— 0.00006	— 0.00003	— 0.00003	— 0.00002	+ 0.00008	— 0.00003
20	— 0.00020	— 0.00019	— 0.00021	— 0.00015	— 0 00015	— 0.00013	— 0.00014	— 0.00007	— 0.00015
21	— 0.00036	— 0.00036	— 0.00042	— 0.00029	— 0.00031	— 0.00028	— 0.00031	— 0.00029	— 0.00033
22	— 0.00050	— 0.00052	— 0.00054	— 0.00040	— 0.00041	— 0.00042	— 0.00043	— 0.00050	— 0.00046
23	— 0.00056	— 0.00059	— 0.00057	— 0.00041	— 0.00050	— 0.00043	— 0.00050	— 0.00062	— 0.00052
	Самое большее напряже				ніе въ 5ч и 6ч	+ 0.00023			
	« меньшее напряже				ніе въ 23ч	— 0.00052			
	Раз				ность . . .	0.00075			
	Самая большая пер				**емѣна цѣлаго года.**				
	0.00086	0.00088	0.00111	0.00066	0.00073	0.00069	0.00075	0.00097	

ПЕКИНЪ.

Перемѣны отклоненія.

Числа означаютъ отклоненія магнитной стрѣлки, отъ средняго ея положенія, къ западу (+) или къ востоку (—).

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1851 г.	1852.	1853.	1854.	1855.	СРЕДНЕЕ.
0ч	+ 1′. 26″	+ 1′. 43″	+ 1′. 47″	+ 1′. 30″	+ 1′. 16″	+ 1′. 24″
1	+ 2 . 22	+ 2 . 30	+ 2 . 32	+ 1 . 57	+ 2 . 01	+ 2 . 08
2	+ 2 . 18	+ 2 . 30	+ 2 . 35	+ 1 . 54	+ 1 . 57	+ 2 . 07
3	+ 2 . 04	+ 2 . 00	+ 2 . 08	+ 1 . 33	+ 1 . 26	+ 1 . 50
4	+ 1 . 23	+ 1 . 30	+ 1 . 23	+ 0 . 59	+ 1 . 48	+ 1 . 17
5	+ 0 . 52	+ 0 . 50	+ 0 . 48	+ 0 . 31	+ 0 . 21	+ 0 . 24
6	+ 0 . 21	+ 0 . 17	+ 0 . 21	+ 0 . 10	+ 0 . 07	+ 0 . 15
7	+ 0 . 21	+ 0 . 07	+ 0 . 14	+ 0 . 07	+ 0 . 10	+ 0 . 12
8	+ 0 . 14	+ 0 . 07	+ 0 . 04	+ 0 . 07	+ 0 . 14	+ 0 . 09
9	+ 0 . 07	+ 0 . 03	+ 0 . 04	+ 0 . 07	+ 0 . 14	+ 0 . 07
10	— 0 . 07	— 0 . 10	— 0 . 04	— 0 . 04	+ 0 . 04	— 0 . 01
11	— 0 . 04	— 0 . 17	— 0 . 10	— 0 . 10	— 0 . 10	— 0 . 10
12	— 0 . 10	— 0 . 24	— 0 . 21	— 0 . 31	— 0 . 14	— 0 . 12
13	— 0 . 21	— 0 . 35	— 0 . 24	— 0 . 35	— 0 . 24	— 0 . 20
14	— 0 . 31	— 0 . 35	— 0 . 31	— 0 . 31	— 0 . 28	— 0 . 23
15	— 0 . 38	— 0 . 35	— 0 . 35	— 0 . 41	— 0 . 28	— 0 . 27
16	— 0 . 38	— 0 . 32	— 0 . 38	— 0 . 38	— 0 . 24	— 0 . 26
17	— 0 . 41	— 0 . 38	— 0 . 41	— 0 . 38	— 0 . 21	— 0 . 28
18	— 0 . 59	— 1 . 00	— 1 . 06	— 0 . 52	— 0 . 28	— 0 . 45
19	— 1 . 33	— 1 . 30	— 1 . 47	— 1 . 06	— 1 . 02	— 1 . 16

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1851 г.	1852.	1853.	1854.	1855.	СРЕДНЕЕ.
20ч	— 2′. 15″	— 2′. 03″	— 2′. 21″	— 1′. 47″	— 1′.50 ″	— 1′. 55″
21	— 2 . 21	— 2 . 00	— 2 . 21	— 1 . 44	— 2 . 04	— 2 . 06
22	— 1 . 40	— 1 . 20	— 1 . 12	— 0 . 55	— 1 . 23	— 1 . 10
23	— 0 . 04	+ 0 . 23	+ 0 . 21	+ 0 . 21	+ 0 . 04	+ 0 . 13

Самое большее отклоненіе къ западу въ 1ч + 2′. 08″
« « « къ востоку въ 21 — 2 . 06

Разность . . . . 4′. 14″

Самая большая перемѣна цѣлаго года.

4′. 43″	4′. 33″	4′. 56″	3′. 44″	4′. 05″

СИТХА.

Перемѣны отклоненія.

Числа означаютъ отклоненія магнитной стрѣлки, отъ средняго ея положенія, къ западу (+) или къ востоку (—).

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1848 г.	1850.	1851.	1856.	1857.	СРЕДНЕЕ.
0ч	+ 1′. 17″	+ 3′. 06″	+ 2′. 06″	+ 2′. 28″	+ 3′. 00″	+ 2′. 23″
1	+ 2 . 27	+ 3 . 40	+ 3 . 20	+ 3 . 38	+ 3 . 11	+ 3 . 07
2	+ 4 . 15	+ 4 . 30	+ 3 . 47	+ 3 . 50	+ 3 . 50	+ 3 . 54
3	+ 4 . 58	+ 4 . 07	+ 3 . 54	+ 3 . 26	+ 3 . 50	+ 3 . 55

СРЕДН. ВРЕМЯ МѢСТА.	1848 г.	1850.	1851.	1856.	1857.	СРЕДНЕЕ.
4ч	+ 5′. 18″	+ 4′. 40″	+ 3′. 20″	+ 3′. 37″	+ 3′. 29″	+ 3′. 57″
5	+ 4 . 55	+ 3 . 07	+ 3 . 10	+ 2 . 00	+ 2 . 55	+ 3 . 05
6	+ 3 . 58	+ 3 . 00	+ 2 . 18	+ 1 . 44	+ 2 . 15	+ 2 . 31
7	+ 3 . 44	+ 1 . 50	+ 1 . 08	+ 0 . 28	+ 1 . 14	+ 1 . 33
8	+ 2 . 34	+ 1 . 00	+ 0 . 34	— 0 . 09	+ 0 . 37	+ 0 . 55
9	+ 2 . 01	+ 0 . 06	— 0 . 03	— 0 . 28	+ 0 . 16	+ 0 . 30
10	+ 1 . 44	+ 0 . 03	— 0 . 12	— 0 . 40	± 0 . 00	+ 0 . 19
11	+ 0 . 37	«	«	«	«	«
12	+ 0 . 27	«	«	«	«	«
13	— 0 . 10	«	«	«	«	«
14	— 1 . 10	«	«	«	«	«
15	— 1 . 34	«	«	«	«	«
16	— 2 . 14	«	«	«	— 1 . 38	«
17	— 3 . 28	«	«	«	— 2 . 46	«
18	— 4 . 55	— 4 . 50	— 4 . 37	— 4 . 36	— 3 . 32	— 4 . 14
19	— 6 . 42	— 5 . 50	— 5 . 44	— 4 . 46	— 4 . 42	— 5 . 17
20	— 7 . 15	— 6 . 00	— 6 . 05	— 4 . 58	— 5 . 01	— 5 . 52
21	— 6 . 58	— 5 . 00	— 4 . 33	— 3 . 44	— 4 . 21	— 4 . 47
22	— 4 . 31	— 2 . 09	— 2 . 03	— 1 . 35	— 2 . 15	— 2 . 31
23	— 4 . 14	— 0 . 50	— 0 . 09	+ 0 . 43	+ 0 . 19	— 0 . 14

Самое большее отклоненіе къ западу въ 4ч + 3′.57″

« « « къ востоку въ 20 — 5 . 52

Разность . . . . 9′. 49″

Самая большая перемѣна цѣлаго года.

12′. 33″	10′. 40″	9′. 59″	8′. 48″	8′. 51″

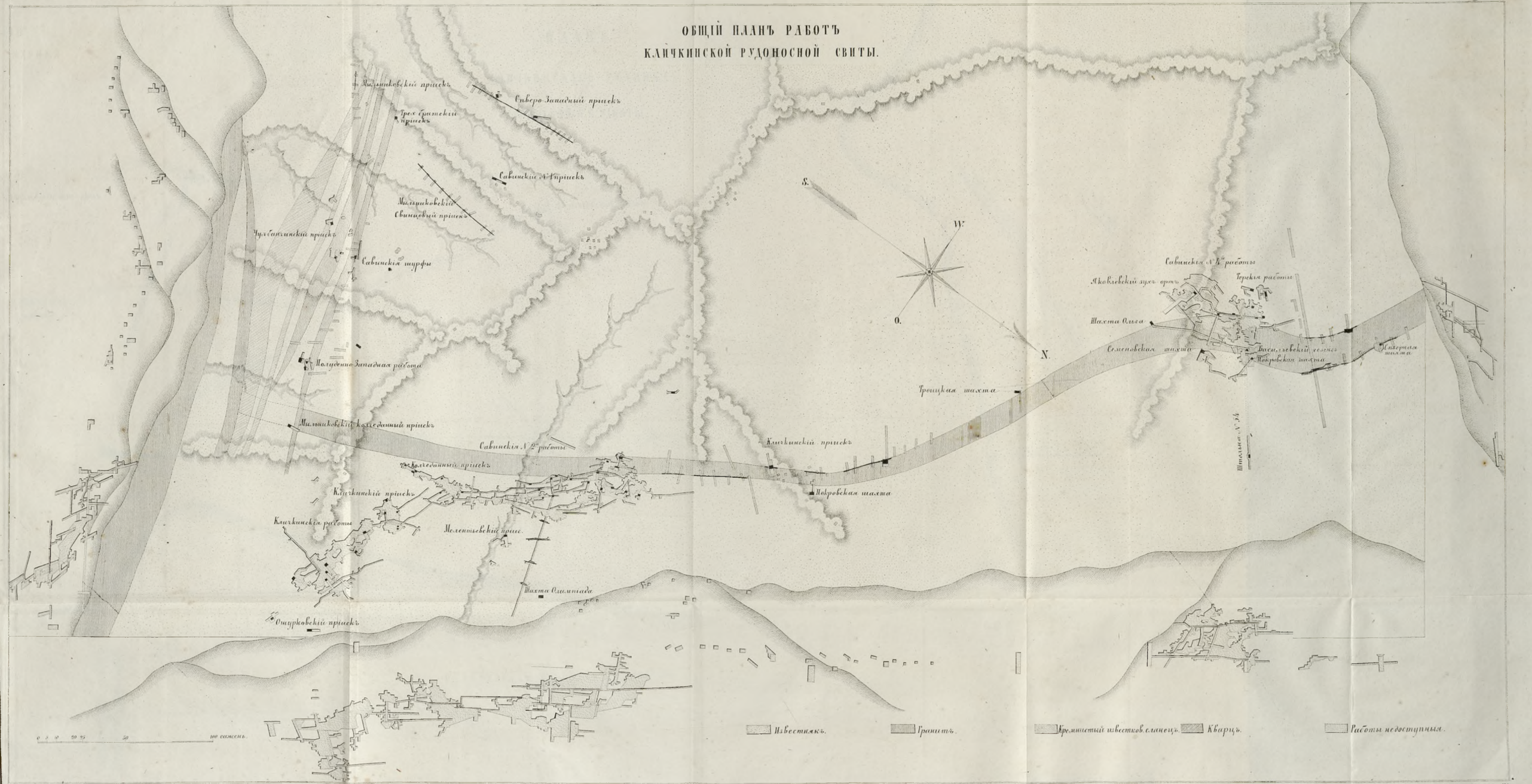
Всѣмъ извѣстенъ переворотъ, произведенный года два тому назадъ въ инструментовкѣ оркестровъ, и состоящій въ томъ, что основной звукъ былъ пониженъ почти на одинъ полутонъ. Къ этому измѣненію были приведены изученіемъ старинной музыки, музыки Баховъ и Генделей, которая сообразовалась съ естественными предѣлами человѣческаго голоса и остерегалась расширять ихъ насильственно. Только въ наше время, забывая великое значеніе человѣческаго голоса въ музыкальномъ искуствѣ, начали, мало по малу, заставлять голосъ подыматься до такой высоты, при которой онъ остается чистымъ только въ необыкновенныхъ гортаняхъ, да и то только вслѣдствіе невѣроятныхъ упражненій, гибельныхъ для голоса, точно также, какъ въ устройствѣ духовыхъ инструментовъ достигли до произведенія звуковъ невозможныхъ, болѣе поразительныхъ, чѣмъ пріятныхъ для слуха. Для устраненія этихъ неудобствъ, во Франціи понизили основной звукъ, т. е. *la* віолончели, на одинъ полутонъ, или около того, а именно установили его такимъ образомъ, что онъ производится 870 дрожаніями въ секунду. Всѣ камертоны, употребляемые во Франціи въ разныхъ театральныхъ и военныхъ оркестрахъ, подвергаются новѣркѣ въ Парижской Консерваторіи музыки. Эта новѣрка была бы чрезвычайно затруднительна и требовала бы очень много времени, если бы ее дѣлать обыкновеннымъ способомъ, по слуху. Къ счастію, недавнее открытіе г. Лисажу показало, что совпаденіе сотрясеній двухъ камертоновъ можно сдѣлать видимымъ для глаза, посредствомъ оптическаго снаряда, такъ что можно удостовѣриться въ такомъ совпаденіи, не прибѣгая къ помощи музыкальнаго уха, которымъ не всякій одаренъ. Точность

оптической повѣрки легко можетъ быть доведена до того, что даже и одно лишнее сотрясеніе, на 870 въ секунду, будетъ узнано безъ всякой ошибки; поэтому можно сказать, что способъ г. Лисажу даетъ возможность достигнуть абсолютной точности. Честь введенія и у насъ нормальнаго французскаго камертона принадлежитъ г. директору Придворной Пѣвческой Капеллы гофмейстеру А. Ѳ. Львову; а повѣркѣ у насъ камертоновъ производится Главною Физическою обсерваторіею; болѣе 120 камертоновъ, тщательно ею повѣренныхъ, уже разосланы въ разные оркестры Императорскіе и полковые. Между тѣмъ такое заведеніе какъ наша обсерваторія, снабженная всѣми необходимыми снарядами для точныхъ изслѣдованій, не можетъ удовольствоваться сравненіемъ присылаемыхъ камертоновъ съ нормальнымъ, она еще должна имѣть возможность удостовѣряться, что самъ нормальный камертонъ дѣлаетъ ровно 870 сотрясеній въ секунду. Хотя образцовый снарядъ, употребляемый въ Главной обсерваторіи, былъ доставленъ отъ самаго г. Лисажу, который свѣрилъ его съ парижскимъ образцомъ и удостовѣрилъ въ его вѣрности; однако для обсерваторіи важно было имѣть самой основныя данныя для такихъ повѣрокъ. Новѣйшіе опыты показали, что, вслѣдствіе частыхъ сотрясеній, качество стали можетъ измѣняться; поэтому спрашивается не будетъ ли измѣняться камертонъ отъ частаго употребленія? число 870 сотрясеній остается ли постояннымъ? Отсюда необходимость повѣрять время отъ времени это число. Поэтому во время пребыванія моего нынѣшнимъ лѣтомъ въ Парижѣ, старательно изучалъ придуманные для сего способы. Совѣщанія съ г. Лисажу навели меня на главныя основанія изслѣдова-

ній, которыя я намѣренъ предпринять въ Главной Обсерваторіи. Между тѣмъ, для подготовленія рѣшенія этой любопытной задачи, я условился съ г. Лисажу время отъ времени, наприм. разъ въ годъ, свѣрять между собою оба нормальныхъ камертона, Парижскій и С. Петербургскій, посредствомъ третьяго камертона, который будетъ для этаго пересылаться изъ Парижа въ Петербургъ, и изъ Петербурга въ Парижъ. Кромѣ того, я заказалъ г. Секретану, въ Парижѣ, устроить нѣсколько камертоновъ изъ разныхъ металловъ: изъ желтой и красной мѣди, изъ серебра, платины и проч.; сравненіе этихъ инструментовъ, которое будетъ производиться чрезъ извѣстные промежутки времени, дастъ возможность узнать различно ли для разныхъ металловъ измѣненіе коэффиціента упругости, если только это измѣненіе происходитъ

А. Купферъ.

ОБЩІЙ ПЛАНЪ РАБОТЪ КЛИЧКИНСКОЙ РУДОНОСНОЙ СВИТЫ.

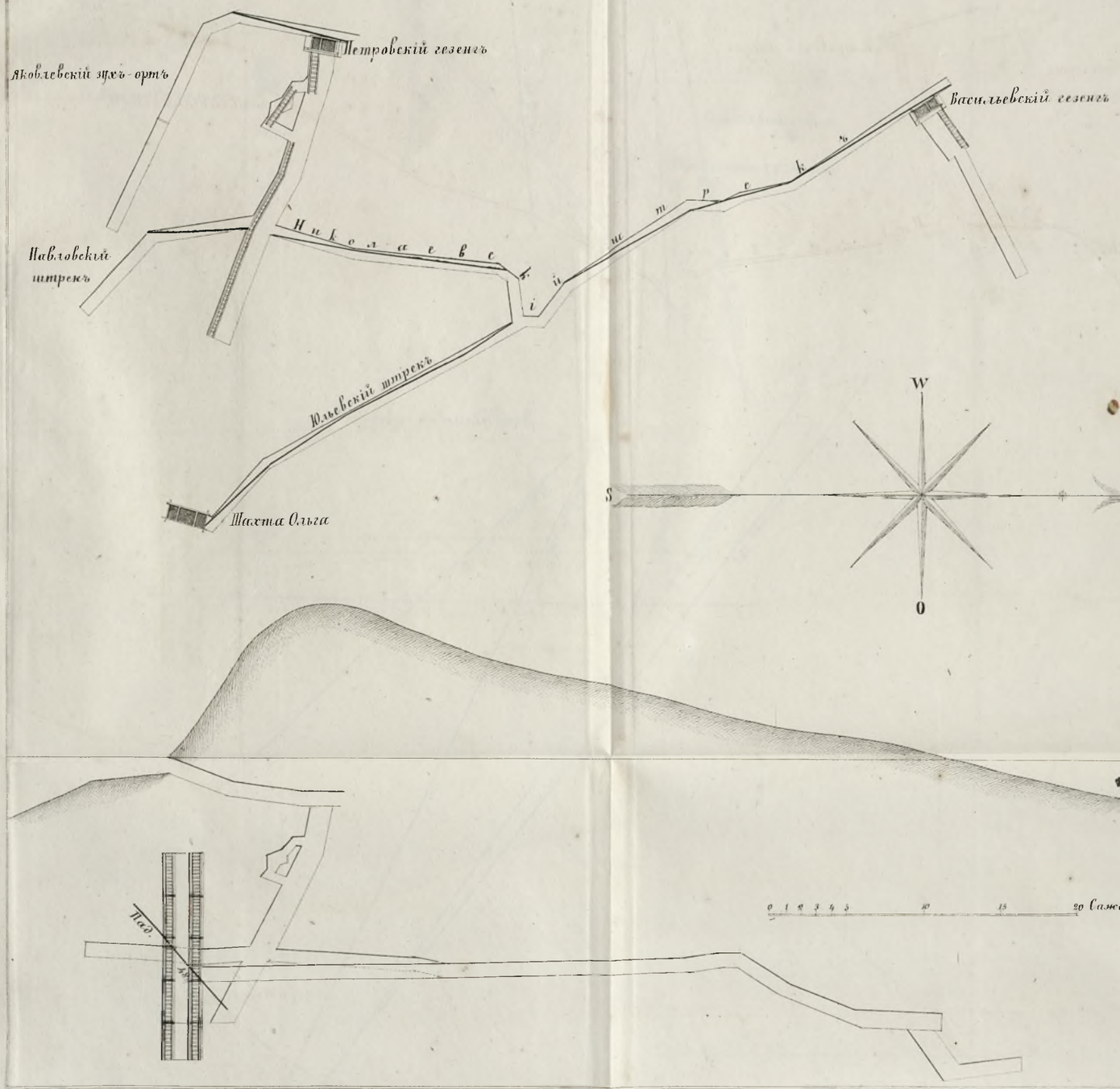


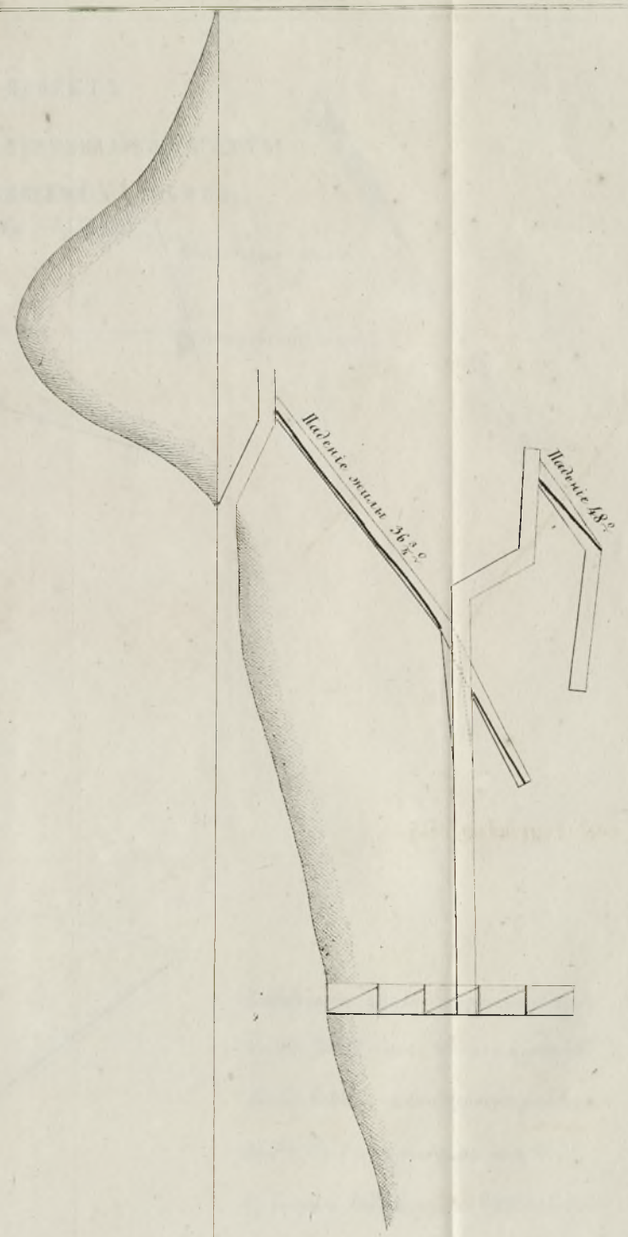
Лит. на углу Садовой и Усачева пер. д. № 1.

ПЛАНЪ

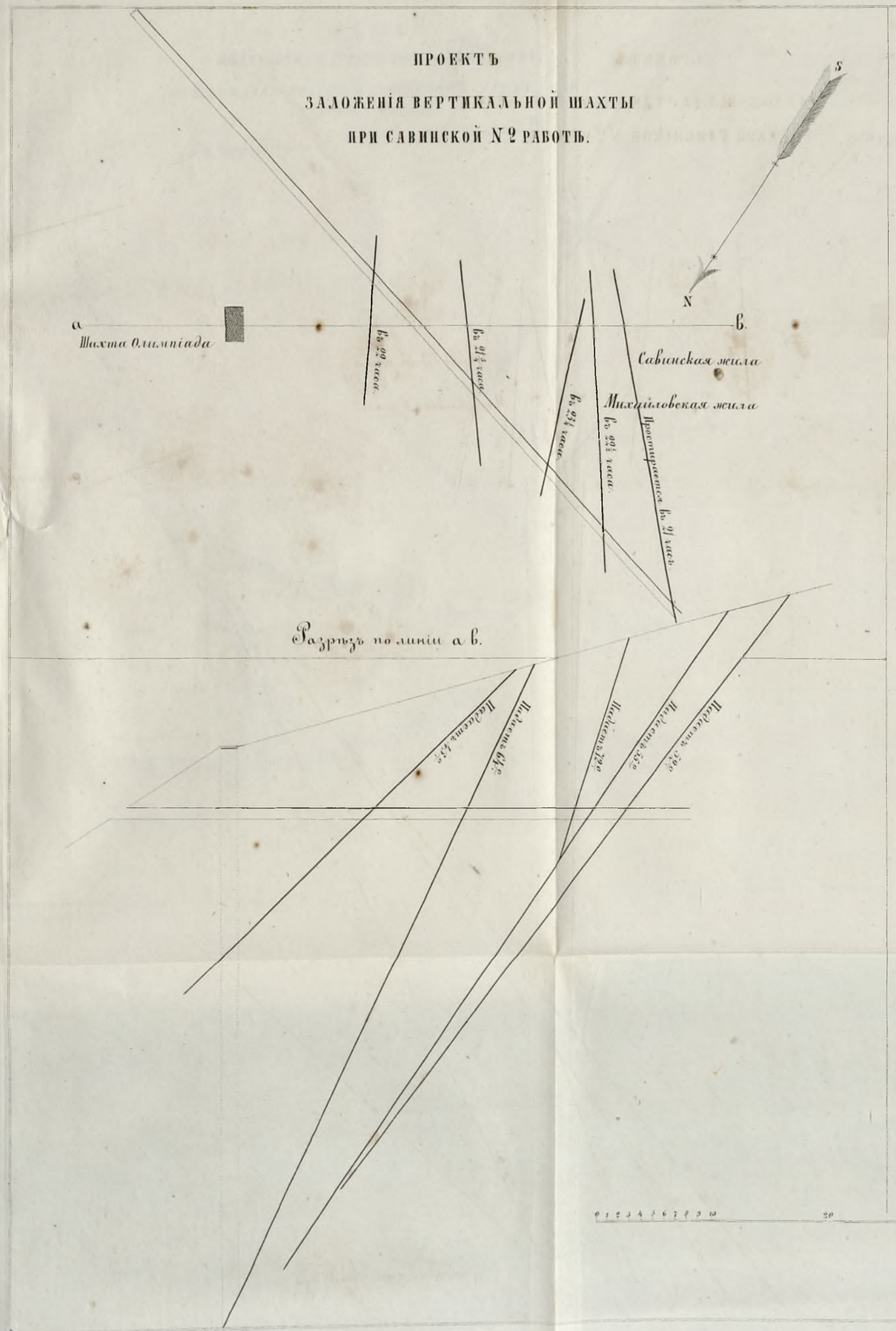
КЛИЧКИНСКАГО РУДНИКА

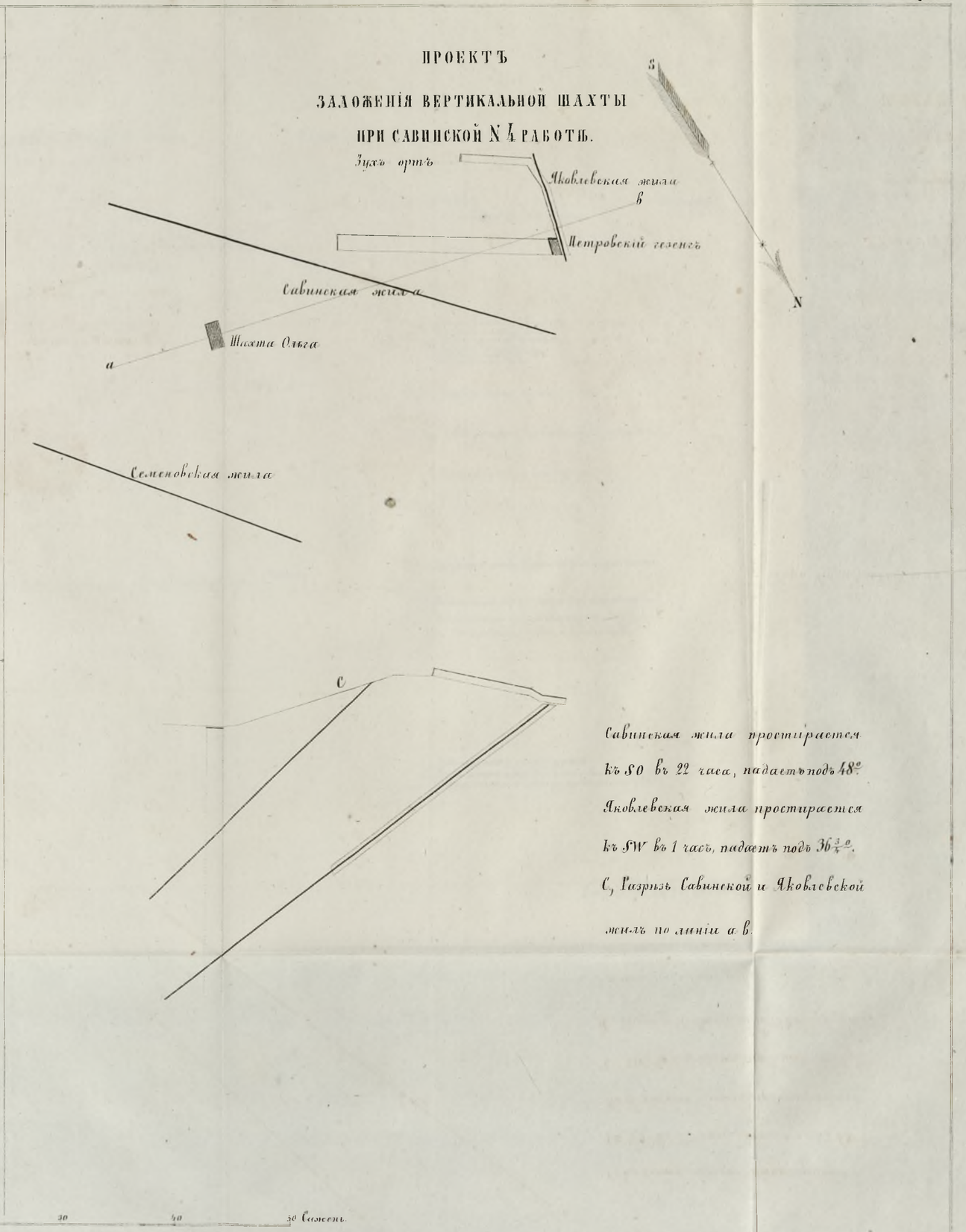
САВИНСКОЙ № 4 РАБОТЫ.





Лит. на жилу Садовой и Успенск. пер. д. № 1.





Савинская жила простирается къ SO въ 22 часа, падаетъ подъ 48°.
Яковлевская жила простирается къ SW въ 1 часъ, падаетъ подъ 36¾°.
C, Разрѣзъ Савинской и Яковлевской жилъ по линіи а в.

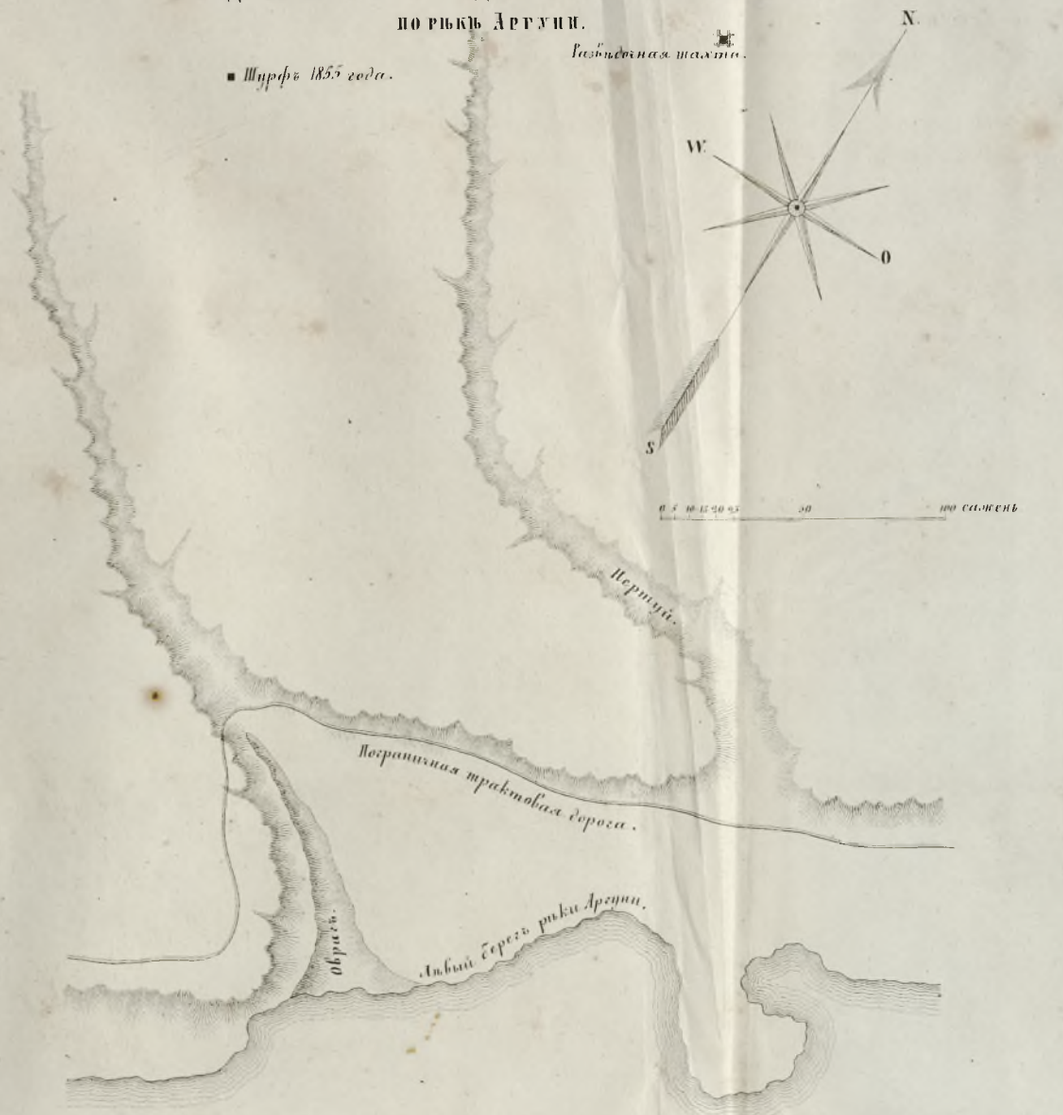
Лит. на углу Садовой и Усачева пер. д. № 1.

ПЛАНЪ

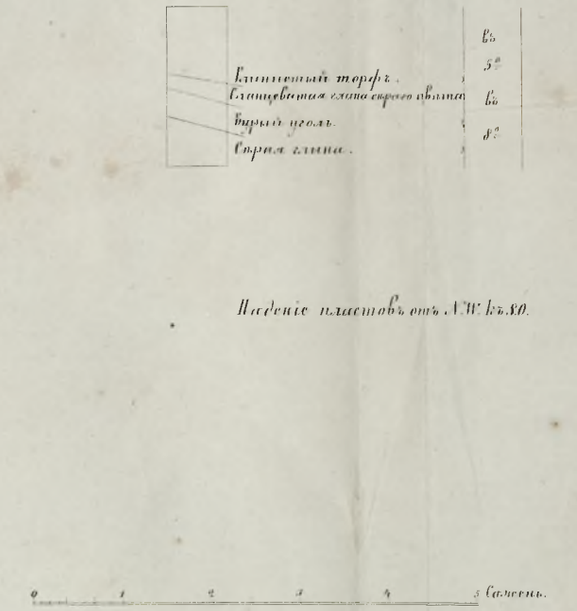
МѢСТНОСТИ ПРИ РАЗВѢДКѢ НА БУРЫЙ УГОЛЬ

МЕЖДУ КАЙЛАСУТУЕМЪ И ДУРОЙСКИМЪ КАРАУЛАМИ

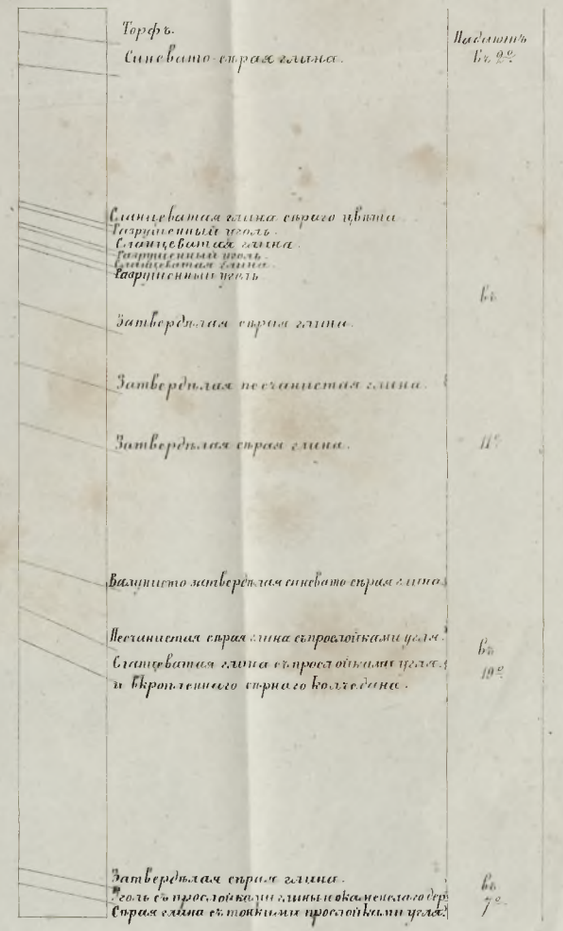
ПО РѢКѢ АРГУНИ.



Паденіе пластовъ въ шурфѣ.



Паденіе пластовъ въ шахтѣ.



Гори. Журн. 1861 г. Часть III.