

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

№ 5.

Санктпетербургъ.

Въ типографіи Н. Невлова, Разъѣзжая ул. д. № 23.

1868.

СОДЕРЖАНІЕ КНИГИ.

I. ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

	стр.
Приказы по горному вѣдомству	9

II. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О цихоцинскомъ заводѣ, ст. <i>Л. Першке</i>	165
Замѣтка о разработкѣ песчаныхъ мѣдныхъ рудъ въ аргалинской Степи, Оренбургской Губерніи, ст. <i>Б. К. Фёрстера</i>	176
О замѣщеніи глины известью при приготовленіи кирпи- чей изъ мелкаго каменнаго угля, ст. <i>В. Сапальскаго</i>	184

III. ФИЗИКА.

О тѣняхъ и явленіяхъ дифракціи свѣта послѣ прохода черезъ малыя отверстія, ст. <i>И. Полетики</i>	189
--	-----

IV. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

Матеріалы для составленія геогностической карты казен- ныхъ горныхъ заводовъ Хребта Уральскаго, ст. ге- пераль-лейтенанта <i>Гофмана</i> (Продолженіе)	217
--	-----

V. ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

О снабженіи русскихъ желѣзныхъ дорогъ каменнымъ углемъ, ст. горн. инжен. <i>Кочержинскаго</i>	259
Матеріалы къ вопросу о желѣзной промышленности Россіи, ст. <i>И. В. Рожкова</i>	284

ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ВЫСОЧАЙШЕ

ПРИКАЗЫ

ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 7.

22-го марта 1868 г.

ПЕРЕИМЕНОВЫВАЮТСЯ:

На основаніи Высочайше утвержденныхъ 22-го апрѣля 1867 г. временныхъ правилъ о преобразованіи корпуса горныхъ инженеровъ въ гражданское вѣдомство.

ВЪ КОЛЕЖСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Подполковники: горный ревизоръ частныхъ золотыхъ промысловъ Оренбургскаго Края *Москвинъ 1-й*, исправ-

ляющій должность столоначальника кабинета Его Императорскаго Величества *Ковшинъ* и состоящій по главному горному управленію капитанъ *Харьковцевъ*, со старшинствомъ: первый съ 9-го декабря 1864 г., второй съ 13-го іюня 1867 г. и послѣдній съ 9-го марта 1868 г.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ АССЕСОРЫ:

Состоящій по главному горному управленію поручикъ *Бернеръ*, со старшинствомъ съ 31-го мая 1867 г.

ВЪ ТИТУЛЯРНЫЕ СОВѢТНИКИ:

Смотритель златоустовскаго завода, завѣдующій лабораторією и обсерваторією поручикъ *Карновъ 2-й*, со старшинствомъ съ 12-го іюня 1865 года.

ВЪ ГУБЕРНСКІЕ СЕКРЕТАРИ:

Находящійся при занятіяхъ въ гороблагодатскихъ заводахъ подпоручикъ *фонъ-Зиель 2-й*, со старшинствомъ съ 11-го іюня 1866 года.

№ 8.

31-го марта 1868 г.

производятся за отличие по службѣ:

Изъ статскихъ въ дѣйствительные статскіе совѣтники.

Горные инженеры: помощникъ начальника с.-петербургскаго монетнаго двора и профессоръ прикладной и горной механики горнаго института — *Ольшевъ* и члены горнаго ученаго комитета: — *Алексѣевъ 1-й* и *Рожковъ*.

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*
статсъ-секретарь Рейтернъ.

П Р И К А З Ы

ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 6.

16-го марта 1868 г.

1.

Указомъ правительствующаго сената, состоявшимся 5 го февраля 1868 г., начальникъ отдѣленія горнаго департа-

мента, горный инженеръ надворный совѣтникъ *Михайловъ 1-й*, за выслугу лѣтъ произведенъ въ коллежскіе совѣтники, со старшинствомъ съ 9-го декабря 1867 года.

2.

ЗАЧИСЛЯЕТСЯ:

Состоящій по алтайскимъ заводамъ съ откомандированіемъ въ Пермскую Губернію на заводы княгини Бутеро—Радали, горный инженеръ надворный совѣтникъ *Оберъ*—по главному горному управленію, безъ содержанія отъ казны.

3.

ОТЧИСЛЯЕТСЯ:

Состоящій по главному горному управленію капитанъ *Харьковцевъ* — по сему же управленію, на основаніи приказа отъ 17-го марта 1860 г. за № 7, съ жалованьемъ и деньщиками по чину.

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

Подписаль: *За министра финансовъ,
товарищъ министра,
генералъ-адъютантъ Грейкъ.*

№ 7.

31-го марта 1868 г.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу моему объ отлично-усердной и полезной службѣ нижепоименованныхъ лицъ, Всемилоствѣйше пожаловать соизволилъ:

Орденнами.

Св. Анны:

Горныхъ инженеровъ: члена горнаго совѣта и горнаго ученаго комитета генераль-майора *Гершроса* — 1-й степени; статскихъ совѣтниковъ: секретаря горнаго ученаго комитета и редактора «Горнаго Журнала» *Полетика* и горнаго начальника златоустовскихъ заводовъ и директора оружейной фабрики *Иванова* 3-го — 2-й степени; а управляющаго отъ казны юго-кнауфскими заводами подполковника *Грамматчикова* 3-го, надворныхъ совѣтниковъ: управителя нижнетуринскаго завода, Гороблагодатскаго Округа, *Латынина*, управляющаго суоярвскимъ заводомъ, Олонецкаго Округа, *Ободовскаго* и состоящаго по главному горному управленію, съ откомандированіемъ въ департаментъ желѣзныхъ дорогъ — *Кочержинскаго* и коллежскихъ ассесоровъ: состоящихъ по главному горному управленію: находящихся въ распоряженіи горнаго департамента *Тиме* 2-го и *Холостова* 2-го, помощника управляющаго механическою частію с.-петербургскаго монетнаго двора *Семенова*, адъюнкта горнаго института по каедрѣ палеонтологіи и помощника смотрителя музеума того же института *Меллера* 2-го и состоящаго по главному горному управленію, съ откомандированіемъ въ распоряже-

ніе главнаго общества російскихъ желѣзныхъ дорогъ — *Бека-Гергарда* — 3-й степени.

Св. Станислава:

Горныхъ инженеровъ: управляющаго московскою пробирною палаткою полковника *Свѣчина*, коллежскихъ совѣтниковъ: профессоровъ горнаго института: кристаллографіи и минералогіи — *Еремьева* геологіи геогнозіи и рудныхъ мѣсторожденій *Барбота-де-Марии* и состоящаго по главному горному управленію подполковника *Носова* 1-го — 2-й степени съ Императорскою короною; коллежскихъ совѣтниковъ: управляющаго пермскимъ чугунощечнымъ заводомъ — *Грасюфа* 1-го и управителя кушвинскаго завода, Златоустовскаго Округа — *Иванова* 4-го, управителя саткинскаго завода, Златоустовскаго Округа, надворнаго совѣтника *Грасюфа* 2-го и завѣдывающаго медальною палатою с.-петербургскаго монетнаго двора, коллежскаго ассесора *Фоллендорфа* — той же степени безъ украшенія; а смотрителя мѣскихъ золотыхъ промысловъ въ Златоустовскомъ Округѣ, титулярнаго совѣтника *Коженикова*, и помощника управляющаго камскаго броневаго завода, Воткинскаго Округа, коллежскаго секретаря *Романова* 2-го — 3-й степени.

ДЕНЕЖНЫМИ ВЫДАЧАМИ:

Горныхъ инженеровъ: состоящаго по главному горному управленію находящагося въ распоряженіи новороссійскаго и бессарабскаго генераль-губернатора, для занятій по каменноугольному дѣлу, полковника *Иваницкаго* 2-го,

столоначальника 1-го отдѣленія горнаго департамента, капитана *Тучемскаго* 2-го, состоящихъ при главномъ горномъ управленіи: штабсъ-капитана *Посова* 2-го и коллежскаго ассесора *Кеппена*, помощника управляющаго суоярвскимъ заводомъ, въ Олонецкомъ Округѣ, титулярнаго совѣтника *Вейденбаума*; и бывшаго командира уральскаго горнозаводскаго баталіона, отставнаго полковника арміи *Баженова*.

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

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*
статсъ-секретарь Рейтернъ.

ГОРНОЕ и ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О ЦИХОЦИНСКОМЪ ЗАВОДѢ.

Краткое описаніе цихоципскаго солевареннаго завода въ Царствѣ Польскомъ ¹⁾.

Весь нашъ Привислянскій Край пользуется почти исключительно солью иностранною—величкинскою и бохнинскою, ввозимой къ намъ въ количествѣ 2,475,200 п. ежегодно. Только около 400 т. п. соли вываривается собственными средствами въ предѣлахъ края;—именно на цихоцинскомъ солеваренномъ заводѣ, находящемся въ Варшавской Губерніи, на р. Вислѣ, недалеко отъ прусской границы.

Замѣчательно, что всѣ поиски съ цѣлью открыть въ нашемъ Привислянскомъ Краѣ каменную соль или богатые рассолы, въ продолженіе многихъ лѣтъ производившіеся въ долину р. Вислы по близости австрійской границы, остались совершенно тщетными, не смотря на огромныя залежи каменной соли по ту сторону границы въ

¹⁾ Извлечено изъ дѣлъ департамента неокладныхъ сборовъ; главнѣйше изъ отчета, состоящаго при департаментѣ въ качествѣ ревизора, горн. инж. к.-сов. Венцеля «О состояніи солянаго дѣла въ Царствѣ Польскомъ» 13 февр. 1867 г.

Величкѣ и Бохнѣ. За то въ сѣверной части пространства, ограниченнаго дугообразнымъ теченіемъ р. Вислы, въ мѣстѣ весьма отдаленномъ отъ помянутыхъ австрійскихъ залежей каменной соли, еще въ 20-хъ годахъ нынѣшняго столѣтія открыты были, если и небогатые разсолы, то все-таки разсолы, дозволившіе основать на нихъ выварочное производство. До сихъ поръ однакожь еще не рѣшено изъ какой именно почвы берутъ свое начало эти соляные ключи: изъ третичной-ли и изъ горизонта, соотвѣтствующаго величкнскимъ солянымъ залежамъ, или же изъ почвъ нижележащихъ, юрской и тріасовой. Польскіе геологи, кажется, склонны считать эти разсолы выходящими изъ тріасовой почвы, на томъ основаніи, что въ третичныхъ образованіяхъ окрестностей Цихоцинска каменной соли не открыто, и что въ юрскихъ образованіяхъ каменная соль вообще встрѣчается крайне рѣдко. Г. Цейшнеръ надѣется даже открыть здѣсь каменную соль на глубинѣ около 2,000 ф.

Цихоцинскій заводъ устроенъ въ 1828—1830 гг. подъ наблюденіемъ дирекціи неокладныхъ сборовъ, состоявшей тогда при правительственной комисіи финансовъ. По окончаніи завода, онъ поступилъ въ вѣдѣніе горнаго отдѣленія; но въ началѣ 1833 г., согласно послѣдовавшему Высочайшему повелѣнію и на основаніи постановленія совѣта управленія отъ ¹⁰/₂₂ января того-же года, вся горнозаводская часть, въ томъ числѣ и солеваренный цихоцинскій заводъ, перешли въ администрацію польскаго банка.

Выварка соли въ Цихоцинскѣ и передача ея въ казну царства производится на основаніи договора, заключеннаго ¹⁸/₃₀ декабря 1834 г. между комиссіею финансовъ и польскимъ банкомъ. По этому договору банкъ обязался заготовлять въ годъ 100 т. берлинскихъ центнеровъ чи-

стой, сухой или въ бочки упакованной соли, въ какомъ видѣ она удобно могла быть развозима въ соляные магазины Царства Польскаго; казна за каждый пудъ обязывалась платить банку по $26\frac{2}{5}$ к. сер.

Затѣмъ по Высочайшему повелѣнію отъ $\frac{21 \text{ ноября}}{3 \text{ декабря}}$ 1842 г. завѣдываніе горною частью въ царствѣ отошло отъ банка и поступило въ управленіе особаго горнаго департамента при правительственной комисіи финансовъ. Но солеваренный заводъ въ Цихоцинскѣ остался по прежнему въ вѣдѣніи банка, потому что затраты на горное дѣло, которыя были произведены банкомъ во время управленія онымъ, были отчасти ему оплачены цѣнностью солевареннаго завода, согласно договора, заключеннаго между банкомъ и правительственною комисіею финансовъ отъ $\frac{8}{20}$ мая 1844 г.

Такимъ образомъ цихоцинскій солеваренный заводъ сдѣлался исключительною собственностью банка, и выварка на немъ соли производится на основаніи вышеприведеннаго договора 1834 г., заключеннаго на неопредѣленное время.

Но какъ со временемъ издержки на выварку соли значительно увеличились, то по ходатайству банка платимая казною за цихоцинскую соль цѣна, постановленіемъ совѣта управленія отъ $\frac{10}{22}$ янв. 1858 г. была возвышена до 30 коп. за пудъ.

Въ послѣднія 10 лѣтъ издержки производства соли опять возвысились до того, что заводъ не доставлялъ банку соответственныхъ $\%$, а какъ предположенная продажа этого завода пріостановлена и вѣроятно еще не скоро осуществится, то банкъ въ 1866 г. снова ходатайствовалъ или о возвышеніи платимой казною за означенную соль цѣны до 36 коп. съ пуда, или о принятіи цихоцин-

скаго завода въ вѣдѣніе акцизнаго управленія, или же наконецъ о представленіи продажи цихоцинской соли самому банку съ уплатою въ казну лишь акциза, какой взимается съ соли въ имперіи.

Вслѣдствіе этого ходатайства, министерство финансовъ въ 1867 г. (14 іюня) увеличило плату за цихоцинскую соль съ 30 к. съ пуда до вышеозначенной нормы, т. е. 36 коп.

Добываніе разсола для выварки соли на заводѣ производится изъ 3-хъ артезіанскихъ колодцевъ. Разсолъ получается въ первомъ колодцѣ съ глубины 600 ф., съ среднимъ содержаніемъ соли въ $4\frac{1}{2}^{\circ}$; изъ второго съ глубины 300 ф., съ содержаніемъ въ 3° , и изъ третьяго съ глубины 150 ф. съ содержаніемъ $2\frac{3}{4}^{\circ}$. Для подъема разсола посредствомъ насосовъ устроена при источникахъ паровая машина въ 16 лошадей, которая поднимаетъ въ одну минуту изъ перваго колодца 9 куб. ф., изъ второго 6 и изъ третьяго $7\frac{1}{2}$ куб. ф. Поднятый разсолъ спускается въ общій резервуаръ, гдѣ средняя крѣпость его достигаетъ отъ $3,41$ — $4,25^{\circ}$, такъ какъ существенно разрабатывается первый источникъ, изъ остальныхъ же двухъ добываніе разсола при менѣе благоприятной погодѣ дѣлается невыгоднымъ.

Изъ резервуара собранный разсолъ проводится также паровою машиною посредствомъ чугунныхъ трубъ на градирни, отстояція отъ соляныхъ колодцевъ на разстояніе около версты. Такое удаленіе градирныхъ зданій отъ источниковъ оказалось необходимымъ, потому что послѣдніе находятся въ низменной мѣстности, занимаемой заводомъ, тогда какъ для болѣе усибннаго градирванія разсола

нужно было избрать мѣстность возвышенную и совершенно свободную для тока воздуха. Всѣхъ градирныхъ зданій три; общая длина ихъ составляетъ 6,000 ф., а высота 49 ф.; самыя-же стѣны, черезъ которыя пропускается разсолъ, устроенныя изъ терновника, имѣютъ въ высоту 34 ф., а въ ширину 14 ф.

Разсолъ на первой градирнѣ въ одинъ подъемъ сгущается до 8—10°; изъ нижняго резервуара перваго градирнаго зданія онъ посредствомъ паровой машины, имѣющей при градирняхъ, поднимается на второе зданіе, гдѣ совершаетъ два оборота: въ первый оборотъ разсолъ достигаетъ крѣпости 14°, во второй—отъ 16—18°. Наконецъ на третьемъ зданіи разсолъ доводится до 21°. Сгущенный разсолъ препровождается паровою силою въ главные резервуары, откуда по мѣрѣ потребности расходуется на выварку. Главныхъ резервуаровъ 2: одинъ заключаетъ въ себѣ 63,798 к. ф., а другой 51,660; всего же 115,458 куб. фут.

Варницы и магазины для склада и храненія соли лежатъ на берегу р. Вислы. Общая длина проводныхъ чугунныхъ трубъ отъ источниковъ къ градирнямъ и оттуда обратно къ варницамъ 5,812 ф. или 1 верста 330 с.

Разсолъ передъ поступленіемъ въ варницы спускается сперва по трубамъ изъ главнаго резервуара въ другой маленькій резервуаръ, заключающій въ себѣ 24,900 к. ф. Въ этомъ резервуарѣ онъ очищается негашеною известью отъ постороннихъ примѣсей и затѣмъ уже пропускается въ чрены.

Очищеніе разсоловъ известью основано на слѣдующемъ. Изъ всѣхъ постороннихъ солей, заключающихся въ разсолѣ, самое вредное вліяніе оказываютъ $MgCl_2$ и Na_2SO_4 , въ особенности первая; онѣ причиняютъ значительную потерю поваренной соли въ маточныхъ разсолахъ, остаю-

щихся послѣ варей, и придаютъ также соли, осаждающейся въ концѣ варь, горьковатый вкусъ, дѣлая ее въ тоже время весьма утѣчливою. Отсюда ясно какое важное значеніе имѣло открытіе такого способа, которымъ эти 2 соли легко и безъ значительныхъ издержекъ могли быть удалены изъ сырого разсола. Такой способъ предложенъ былъ Бертье; способъ этотъ основанъ на слѣдующихъ реакціяхъ, замѣченныхъ впервые еще г. Гренномъ (Grenne).

1) Бѣдая известь разлагаетъ $MgCl_2$, образуя хлористый кальцій и магнезію.

2) Na_2SO_4 и $CaCl_2$ взаимно разлагаются, образуя поваренную соль и гипсъ.

Отсюда слѣдуетъ, что если прибавить къ сырому рассолу гашеной извести, то на основаніи реакціи 1) образуется осадокъ, состоящій изъ MgO , и въ растворѣ образуется соотвѣтственное количество $CaCl_2$, который на основаніи реакціи 2) вступитъ въ обмѣнъ съ имѣющейся въ рассолѣ глауберовой солью и дастъ поваренную соль и гипсъ.

Варницъ на заводѣ три. Въ одной 3 чрена, а въ остальныхъ по 2. Чрены одинаковыхъ размѣровъ: 49 ф. въ длину, 24 ф. въ ширину и 1 ф. въ глубину. Они склепаны изъ желѣзныхъ полицъ въ $\frac{1}{4}$ д. толщиною. Подъ каждымъ чреномъ внизу подъ сводами имѣется 2 топки. Топликомъ служатъ преимущественно дрова, иногда торфъ. Дровъ ежегодно расходуется до 3,300 куб. сажень ¹⁾, что составитъ на каждый пудъ вываренной соли до 2,85 к. ф. дровъ; или на 1 куб. сажень дровъ вываривается до 121 пуда соли.

¹⁾ Кубич. сажень стоитъ 15 рубл.

Варь продолжается 32 часа, по истеченіи которыхъ при 20° крѣпости разсола получается въ каждомъ чренѣ отъ 375 до 390 пуд. чистой соли. Кромѣ того часть кристаллизовавшейся соли, недостаточно чистой, оставляется въ чренахъ и обращается во вторую варь. Около $\frac{1}{3}$ части чистой соли подвергается тотчасъ-же сушкѣ на лежанкахъ, устроенныхъ при чренахъ и покрытыхъ желѣзомъ. Сушка эта производится съ тою цѣлю, чтобы скорѣе возможно было упаковать соль для отправки въ казенные магазины. Остальныя же $\frac{2}{3}$ свозятся по рельсовому пути на тележкахъ въ главный магазинъ, гдѣ складываются въ особыя отдѣленія для просушки и стока влаги. Соль эта остается 6 или болѣе мѣсяцевъ, по истеченіи которыхъ достигаетъ необходимой сухости и затѣмъ накладывается въ бочки или мѣшки и перевозится въ складочный магазинъ, откуда сдается подрядчикамъ перевозки для доставки въ казенные магазины края. Отдѣленій для просушки въ главномъ магазинѣ находится 28. При складѣ въ нихъ соли, привѣшивается къ каждому отдѣленію доска, на которой отмѣчается № отдѣленія, съ какого чрена поступила соль, время начала и окончанія ссыпки соли и количество тележекъ. Каждое отдѣленіе можетъ вмѣстить въ себѣ отъ 7,500—7,800 пуд. соли.

Въ каждый мѣшокъ или бочку накладывается $6\frac{1}{4}$ пуд. и кромѣ того добавляется $3\frac{1}{2}$ ф. или $1,4\%$ на убыль отъ усышки и утечки.

Солевареніе на цихоцинскомъ заводѣ производится только около 9 мѣсяцевъ въ году, потому что въ это время истощаются запасы разсола въ главныхъ резервуарахъ. Этотъ недостатокъ въ разсолѣ происходитъ не отъ малобилности соляныхъ источниковъ, а отъ недостаточнаго числа градиренъ, не могущихъ въ 250 рабочихъ дней (число это не можетъ быть увеличено, вслѣдствіе мѣст-

ныхъ атмосферныхъ условій) дать количество сгущеннаго разсола, достаточнаго для непрерывнаго дѣйствія завода въ продолженіе круглаго года.

По количеству добытаго изъ источниковъ разсола и относительному вѣсу его можетъ быть опредѣлено количество заключающейся въ немъ сырой соли. Для этого на цихоцинскомъ заводѣ употребляется слѣдующая таблица, составленная г. Ганомъ. Въ этой таблицѣ обозначается, какое количество сырой соли въ фунтахъ должно заключаться въ 1 куб. ф. разсола известной крѣпости.

Въ разсолѣ въ 4⁰ заключается въ 1 к. ф. сырой соли 2,75 ф.

4,25 ⁰	2,9
4,5	3,05
4,75	3,25
5,00	3,41
5 ¹ / ₂	3,75
6	4,20
6,5	4,55
7,0	4,89
7,5	5,34
8,0	5,68
8,5	6,02
9,0	6,48
9,5	6,82
10,0	7,16
10,5	7,60
11,0	7,95
11,5	8,52
12,0	8,98
12,5	9,32
13,0	9,77
13,5	10,23
14,0	10,68

14,5	11,44
15,0	11,60
15,5	12,04
16,0	12,50
16,5	12,95
17,0	13,41
17,5	13,98
18,0	14,43
18,5	14,89
19,0	15,45
19,5	15,91
20,0	16,78
20,5	16,82
21,0	17,27

Въ дѣйствительности при вываркѣ получается чистой кристаллизованной соли менѣе того количества, какое выходитъ по вычисленію въ этой таблицѣ. Это происходитъ отъ неизбѣжной утраты нѣкотораго количества соли какъ при градированіи рассола, такъ и при очищеніи его известью и вываркѣ. Великою этою потерей опредѣляется степень совершенства заводскаго производства. Для цихоцинскаго завода за 1865 годъ мы имѣемъ слѣдующія данныя:

Въ 1865 году было добыто 6,250,000 к. ф. рассола, средняя крѣпость котораго была $4\frac{1}{4}^{\circ}$. По таблицѣ Гана въ каждомъ куб. ф. рассола въ $4\frac{1}{4}^{\circ}$ заключается сырой соли 2,90 ф. Слѣдовательно должно было бы получить послѣ варки готовой соли

$$6,250,000 \times 2,90 = 18,125,000 \text{ ф.} = 453,125 \text{ пудовъ.}$$

Къ 1865 оставалось въ резервуарахъ при градирняхъ рассола крѣпостью отъ 9—16 $^{\circ}$,

заключавшаго въ себѣ сырой соли . . . 52,992 пуд.

Итого . . . 506,117 пуд.

Въ 1865 году выработано 421,305 п. Должно было остаться къ 1866 г. сырой соли 81,812 п.; въ дѣйствительности же оставалось въ разсолѣ крѣпостью отъ 14—16° сырой соли 30,606 п., т. е. *меньше* на 51,206 п. или слишкомъ 10% всего количества сырой соли, подвергнутой переработкѣ на заводѣ.

Чрешный камешъ и грязная соль, немогущая идти въ пищу, предназначаются на заводѣ для медицинскаго употребленія. Маточный же разсолъ спускается въ рѣку Вислу. Такого маточнаго разсола съ каждаго чрена послѣ вари получается отъ 120 до 150 куб. футовъ или около 150,000 куб. футовъ въ теченіе года.

Контроль за производствомъ работъ устанавленъ на слѣдующихъ основаніяхъ.

1. Отъ машиниста еженедѣльно представляется вѣдомость о продолжительности работы 2-хъ паровыхъ машинъ и объ израсходованіи горячаго матеріала, а также о количествѣ добытаго разсола въ кубическихъ футахъ.

2. Смотритель градирныхъ заведеній представляетъ ежедневно и еженедѣльно вѣдомости о количествѣ добытаго изъ источниковъ разсола и о процентномъ содержаніи въ немъ сырой соли; объ успѣшности градировація съ показаніемъ количества полученнаго въ каждомъ изъ 3-хъ градирныхъ резервуаровъ разсола въ кубическихъ футахъ и заключающей въ немъ по таблицѣ Гана сырой соли въ процентахъ и пудахъ; о количествѣ отпущеннаго имъ изъ главныхъ резервуаровъ въ варницы сконцентрированнаго разсола въ кубическихъ футахъ и пудахъ сырой соли; и наконецъ въ этихъ же вѣдомостяхъ показывается состояніе температуры, влажности воздуха и число рабочихъ, которые были заняты на градирняхъ.

3. Солеваренный мастеръ въ представляемыхъ еженедѣльно въдомостяхъ показываетъ какое количество сгущеннаго рассола было спущено въ чрены, сколько употреблено извести на очищеніе рассола, сколько сдѣлано было варей, какое количество чистой поваренной соли получено съ каждаго котла и наконецъ сколько употреблено было на варку соли горючаго матеріала.

4. Смотритель магазина представляетъ ежедневныя и еженедѣльныя въдомости, въ которыхъ показываетъ сколько было принято имъ соли изъ варницъ въ отдѣленія для просушки ея, сколько изъ высушенной соли упаковано въ бочки или мѣшки и наконецъ сколько изъ сихъ послѣднихъ сдано для отправленія въ казенные магазины.

Изъ этой отчетности завѣдывающихъ отдѣленіями завода видно, что контроль со стороны начальника завода за производствомъ работъ основанъ на совершенно правильныхъ началахъ, по которымъ онъ можетъ слѣдить за дѣйствіями служащихъ, тѣмъ болѣе, что находясь постоянно на заводѣ, имѣетъ возможность въ случаѣ сомнѣнія въ числовыхъ данныхъ, представленныхъ завѣдывающими работами, проверить ихъ лично.

Изъ суммъ, ассигнованныхъ на производство работъ въ 1866—67 годъ, видно, что при добычѣ въ годъ среднимъ числомъ 400,000 п., каждый пудъ обходится слишкомъ въ 24,8 коп. Если же къ этой цифрѣ причислить 5% на капиталъ, затраченный на устройство завода, на оборотный капиталъ, а также на убыль въ цѣнности заводскаго имущества, что по расчету банка составляетъ 37,254 р. или 9,3 коп. на каждый пудъ, то стоимость каждаго пуда соли, добываемой на цихоцинскомъ заводѣ опредѣлится въ 34,3 коп. По этому расчету банкъ, получая отъ казны за пудъ 36 коп., имѣетъ чистой прибыли на пудъ 1,7 к., или около 6,800 р. на всю годовичную производительность завода.

Годичная производительность цихоцианскаго завода въ періодъ времени отъ 1831—42 г. была 196,790 п.

1842—52	341,593
1852—62	345,000
въ 1865	425,000
1866	397,000

Изъ этихъ цифръ видно, что производительность эта постоянно возрастала; но въ настоящее время заводъ достигъ наибольшаго размѣра своего производства и дальнѣйшее увеличеніе его, при средствахъ завода, оказывается невозможнымъ.

Д. Першке.

Замѣтка

о разработкѣ песчаныхъ мѣдныхъ рудъ въ Каргалинской Степи, Оренбургской Губерніи.

Статья Б. К. Фёрстера.

Разработка песчаныхъ мѣдныхъ рудъ въ Каргалинской Степи, Оренбургской Губерніи, обстоятельно описана г. Нейбергомъ въ *Berg und Hüttenmännischen Zeitung* на 1863 годъ въ №№ 17 и 20. Слѣдующая замѣтка служить дополненіемъ къ этой статьѣ.

Въ геогностическомъ отношеніи.

Замѣчательно, что въ гористой мѣстности Каргалипской Стени, въ которой на дальнее разстояніе въ длину и ширину тянутся лишь одни горизонтальные песчаные пласты пермской формации, — южные отклоны горъ, большею частью, бываютъ крутые, даже весьма часто до того отвѣсны, что песчаникъ обнаруживается чрезъ черноземъ и растущую траву и выходитъ на поверхность въ видѣ скаль, тогда какъ сѣверные отклоны всегда имѣютъ пологое паденіе. Это различіе, по моему мнѣнію, зависитъ отъ того, что во время весны, когда значительныя массы снѣга начинаютъ таять, это таяніе происходитъ гораздо быстрѣе на южной сторонѣ, чѣмъ на сѣверной. Тамъ снѣга исчезаютъ почти совершенно въ продолженіи нѣсколькихъ дней, причемъ массы стекающихъ водъ обнаруживаютъ разрушительное дѣйствіе на мягкій разсыпчатый песчаникъ. На сѣверныхъ же склонахъ снѣгъ удерживается недѣли, а мѣстами въ продолженіи даже цѣлыхъ мѣсяцевъ, такъ что тающія воды стекаютъ въ соразмѣрно меньшемъ количествѣ. Онѣ частью испаряются, частью протекаютъ спокойно по грунту, покрытому травой, и та часть ихъ, которая достигаетъ до песчаника, не въ состояніи уже дѣйствовать на него разрушительно.

Рухляковыя или мергельныя массы, такъ часто встрѣчающіяся въ Каргалипской Стени, залегаютъ совершенно особенно, въ сравненіи съ песчаниками. Видъ и очертаніе ихъ лишены всякой правильности. Даже въ разныхъ буровыхъ скважинахъ и въ самыхъ шахтахъ нельзя во все замѣтить большой связи мергельныхъ пластовъ. Правда, въ нѣкоторыхъ рудникахъ можно прослѣдить горизонтальные пласты мергеля на 50, на 100 футовъ и даже болѣе, а вслѣдствіе одинаковаго съ песчаникомъ горизонтальнаго напластованія, можно придать имъ названіе *пласт-*

товъ; но при точвѣйшемъ преслѣдованіи мергелей это названіе не можетъ быть допущено, потому что очертаніе ихъ большею частію противорѣчитъ общему понятію о пластахъ и образъ происхожденія ихъ остается неизяснимымъ. Фиг. 2 черт. III представляетъ сѣрый мергель, по моему мнѣнію единственно сопутствующій рудамъ, очертаніе котораго по большей части приближается къ формѣ правильныхъ пластовъ, тогда какъ красный мергель является въ видѣ гнѣздъ и обломковъ. Остроугольные обломки мергеля въ песчаникѣ почти всегда сопровождаютъ большія мергельныя массы. Рѣже представляютъ они округленные валуны той же породы.

Красный мергель рѣдко показываетъ наклонность къ пластованію и имѣетъ гораздо болѣе крупноскорлуповатый или крупнораковистый изломъ. Мергель сѣраго цвѣта, хотя также часто встрѣчается при такихъ же условіяхъ, представляетъ однакожь болѣе или менѣе явственную слоистость, даже иногда имѣетъ тонколистоватое сложеніе.

Вода, встрѣчающаяся въ нѣкоторыхъ только рудникахъ, проходитъ кажется всегда черезъ слои мергеля, тѣмъ болѣе что они часто бываютъ разбиты трещинами, по которымъ она можетъ имѣть свободное движеніе.

Собственно руды встрѣчаются только въ *сыромъ* песчаникѣ и въ *сыромъ* мергелѣ. Породы краснаго и желтаго цвѣтовъ, равномерно находящіяся здѣсь въ большомъ развитіи, совершенно не содержатъ ихъ. Хотя цвѣтъ породы не есть слѣдствіе рудоносности, потому часто случается, что и породы сѣраго цвѣта не содержатъ вовсе рудъ, однакожь очевидно, что залеганіе рудъ зависитъ отъ свойства породы. Породы сѣраго цвѣта явственно отличаются отъ породъ красныхъ и желтыхъ тѣмъ, что послѣднія не содержатъ вовсе органическихъ остатковъ, тогда какъ первыя заключаютъ въ себѣ значительное количество ихъ. Во многихъ случаяхъ, если почти не во

вѣхъ, сѣрый цвѣтъ породъ происходитъ отъ содержащагося въ нихъ угля. *Вообще причиною осажденія рудъ, по крайней мѣрѣ нѣкоторыхъ ихъ отличій, можно считать присутствіе органическихъ остатковъ животныхъ и растеній.*

И разумѣю здѣсь сѣрнистыя руды (мѣдный блескъ и пеструю мѣдную руду) и другія окисленные руды, тѣсно съ ними связанныя и очевидно изъ нихъ происходящія.

Во всякомъ случаѣ образованіе здѣшнихъ рудъ можетъ быть объяснено этимъ путемъ, а нѣкоторыя изъ нихъ можно привести въ примѣръ.

По большей части такія руды встрѣчаются въ видѣ оруденѣлыхъ древесныхъ стволовъ. Фиг. 3 представляетъ поперечный разрѣзъ такой руды: а) стволы, состоящіе изъ мѣднаго блеска и идущіе вдоль, параллельно съ другими рудами; б) сплошной, непрозрачный минераль, обладающій смолистымъ блескомъ, имѣющій черту печеновобураго цвѣта и твердость равную 3. Минераль этотъ содержитъ въ себѣ значительное количество воды и мѣдной окиси. Мнѣ не удалось опредѣлить прочія его составныя части. Во всякомъ случаѣ, мнѣ кажется, что минераль этотъ долженъ представлять разность смолистой мѣдной руды и далѣе я буду принимать это названіе; в) —песчаникъ, проникнутый малахитомъ и д) —безрудный песчаникъ.

Фиг. 4 представляетъ подобный же оруденѣлый древесный стволъ. Минералы въ немъ тѣже самыя, только самый стволъ, а съ нимъ вмѣстѣ и стѣбель мѣднаго блеска въ поперечномъ разрѣзѣ имѣютъ не круглую форму, а сплюснута-овальную, какъ показываетъ изломъ.

Весьма часто встрѣчаются также руды въ такомъ положеніи какъ показано на фиг. 5. Древесный стволъ въ

среди́в состоитъ изъ мѣднаго блеска *a* и смолистой мѣдной руды *b* и представляетъ такое же расположеніе какъ выше показано, только кругомъ имѣетъ еще оболочку изъ мѣднаго блеска *c*, снаружи покрытую тонкимъ налетомъ малахита, кругомъ котораго идетъ оболочка кирпичной мѣдной руды *d*, которая продолжается по всему безрудному песчанику. Или же, какъ изображено на фиг. 6,—внутренняя оболочка мѣднаго блеска замѣщается малахитомъ *c*, поверхъ котораго идетъ кирпичная мѣдная руда *d*, а да́лѣе послѣдней—оруденѣлый древесный стволъ окруженъ на $\frac{1}{2}$ до 3 футовъ песчаникомъ, проникнутымъ малахитомъ *e*.

Наиболѣе обыкновенное явленіе, когда древесный стволъ по всему протяженію состоитъ изъ мѣднаго блеска и въ среди́в имѣетъ небольшія пустоты, стѣны которыхъ усѣяны мелкими кристаллами мѣдной лазури; на внѣшней поверхности ствола замѣчается иногда оболочка мѣднаго блеска или тонкій налетъ малахита. Фиг. 7 представляетъ оба эти случая; въ ней *a*—мѣдный блескъ, *b*—малахитъ, *c*—друза кристаллической мѣдной лазури, *d*—кирпичная мѣдная руда.

Въ каждомъ почти оруденѣломъ древесномъ стволѣ встрѣчаются друзы, выполненные гипсомъ, малахитомъ, кремнистой мѣдью и рѣже мѣдною лазурью, и тонкіе прожилки гипса пересѣкаютъ стволъ по всѣмъ направленіямъ. Въ друзахъ попадается иногда и сѣрнокислый баритъ. Нейбертъ въ своемъ описаніи упоминаетъ, что эти древесные стволы часто бываютъ проникнуты кремнеземомъ и оруденѣлы только на внѣшней своей оболочкѣ; или же вовсе не содержатъ рудъ.

Напослѣдокъ я упомяну о тѣхъ пустыхъ пространствахъ, которыя встрѣчаются въ песчаникахъ и представляютъ ясное очертаніе древесныхъ стволовъ, часто даже съ самыми сучьями и корнями. Стѣнки этихъ пустотъ бываютъ покрыты малахитомъ и кремнистыми соедине-

ніями мѣди (Kieselskupfer), частію же бывають облечены гипсомъ, а иногда выполнены чернымъ порошкомъ мѣдной окиси. Такія пустоты замѣчаются большею частію по близости мергельныхъ массъ.

Мѣдный блескъ въ оруденѣлыхъ древесныхъ стволахъ замѣщается часто пестрою мѣдною рудою.

Всю эту рудоносность я объясняю, какъ уже и выше было сказано, тѣмъ, что органическіе остатки, окисляясь на счетъ кислорода потоковъ, содержащихъ въ растворѣ сѣрнокислую окись мѣди, задерживали ихъ и осаждали въ видѣ сѣрнистой мѣди; позднѣе же отъ дѣйствія водъ, содержащихъ кислородъ, углекислоту и углекислую известь, окислялись и превращались съ поверхности въ кирпичную мѣдную руду, мѣдную лазурь и малахитъ. При такихъ же обстоятельствахъ дѣйствовала и кремневая кислота песчаника, образуя кремнистую мѣдь. Дѣйствіе этихъ водъ становится еще очевиднѣе, если обратить вниманіе на то, что пустоты въ окаменѣлыхъ древесныхъ стволахъ (Schilken) и мелкія въ нихъ трещины, выполненные окисленными мѣдными рудами, — всегда содержатъ въ себѣ влажность.

Расположеніе по близости этихъ окаменѣлыхъ стволовъ — мергельныхъ пластовъ, которые вмѣсто сѣрнистыхъ мѣдныхъ рудъ сопровождаются главнѣйше окисленными рудами, содержащими углекислоту, показываетъ очевидно, что вода, заключающая въ себѣ углекислоту, растворяла въ этихъ пластахъ углекислую известь и дѣйствовала на сѣрнистую мѣдь. Происходящая чрезъ это окисленіе — сѣрная кислота замѣщала угольную кислоту и образовала гипсъ, столь часто встрѣчающійся въ друзахъ и трещинахъ окаменѣлыхъ древесныхъ стволовъ, а также и относительно болѣе рѣдкій сѣрнокислый баритъ.

Образовалась ли смолистая мѣдная руда прямо изъ первоначальныхъ водяныхъ растворовъ солей мѣди или прои-

вошла чрезъ измѣненіе сѣрнистой мѣди, я не осмѣливаюсь дать на это никакого объясненія.

Другой и наиболѣе распространенный образъ находенія здѣсь рудъ представляютъ окисленные мѣдныя руды, — малахитъ, кремнистый малахитъ, мѣдная лазурь и кирпичная мѣдная руда, когда онѣ встрѣчаются равномерно распределенными въ песчаныхъ и мергельныхъ пластахъ или неправильно разсѣянными гнѣздами, въ удаленіи отъ сѣрнистыхъ мѣдныхъ рудъ.

Другой и притомъ господствующій классъ рудныхъ мѣсторожденій составляютъ здѣсь собственно окисленные мѣдныя руды: малахитъ, кремнистый малахитъ, мѣдная лазурь и кирпичная мѣдная руда, которыя, при довольно равномерномъ распределеніи въ песчаникѣ и мергелѣ, образуютъ пласты или же являются неправильными гнѣздами и вовсе не содержатъ мѣднаго колчедана. По сосѣдству съ ними, почти всегда можно встрѣтить мергель, если онъ самъ уже не представляетъ оруденѣлыхъ мергельныхъ пластовъ. Это заставляетъ меня предполагать, *что вышеозначенныя мѣдныя руды осадились изъ протекавшихъ водныхъ растворовъ сѣрнокислой окиси мѣди, которые смѣшивались съ такими же водами, содержащими въ растворѣ углекислую известь, извлеченную или изъ мергельныхъ пластовъ.* При этомъ углекислота и сѣрная кислота замѣцались одна другою.

Былъ ли упомянутый растворъ сѣрнокислой окиси мѣди, такъ сказать, первобытный, насытившій мѣдью горныя породы, или же онъ образовался въ послѣдствіи изъ осажденнаго по вышеизложенной теоріи мѣднаго колчедана и руда осадилась въ немъ отъ дѣйствія сѣрнокислой извести, эти вопросы мы оставляемъ не разрѣшенными.

Относительно рудъ второго класса—окисленныхъ и не содержащихъ мѣднаго колчедана, я приведу нѣкоторыя подробности:

Мѣдистый мергель (оруденѣлый) встрѣчается рѣже мѣдистаго песчаника; и вообще мергель представляетъ подчиненную породу въ формаци. Пласты оруденѣлаго песчаника отличаются отъ пластовъ рудоноснаго мергеля существенно тѣмъ, что въ первыхъ руда (преимущественно малахитъ) равномерно проникаетъ всю массу горной породы и служитъ какъ бы цементомъ, связующимъ кварцевыя песчинки песчаника, тогда какъ въ мергелѣ руда заключена въ тончайшихъ трещинахъ наслоенія породы, являющихся въ ней въ несмѣтномъ количествѣ. Кроме того мѣдная лазурь въ мергелѣ встрѣчается довольно часто, — въ песчаникѣ же попадаетъ рѣдко. Кирпичная мѣдная руда въ мергельныхъ пластахъ встрѣчается чаще чѣмъ въ пластахъ песчаника; но всегда является подчиненною.

Вкрапленность (Einsprungen), гнѣзда ¹⁾ и прожилки окисленныхъ мѣдныхъ рудъ, часто встрѣчающіеся въ песчаникѣ по близости мергельныхъ массъ, находятся преимущественно въ *лежащемъ боку* послѣднихъ.

Любопытное явленіе представляютъ большіе, достигающіе иногда нѣсколькихъ футовъ, остроконечныя обломки рудоноснаго песчаника, встрѣчающіеся мѣстами заключенными въ песчаникѣ же. Они вѣроятно были отторжены отъ болѣе древнихъ пластовъ мѣдистаго песчаника и при образованіи новѣйшей формаци были вовлечены въ нее водою. Не менѣе замѣчательны *чечевицеобразныя полости* (Linsen), проходящія въ песчаникѣ, которыя въ близкихъ между собою разстояніяхъ выклиниваются со всѣхъ сторонъ и наполнены окисленными мѣдными рудами, перемежающимися слоями съ обломками древеснаго угля и бураго желѣзняка.

¹⁾ Вѣроятно *железки*.

Вообще я нахожу большое сходство между тѣми мѣсторожденіями мѣдныхъ рудъ Каргалинской Степи, которыя я отношу ко второму классу, съ мѣсторожденіями St. Hoold, неподалеку отъ Saarlouis, которыя г. Симонъ описываетъ въ 48 и послѣдующихъ номерахъ Berg und Hüttenmännische Zeitung за 1866 годъ, гдѣ онъ говоритъ между прочимъ: «Тамъ встрѣчаются окисленные мѣдныя руды, малахитъ, мѣдная лазурь, и т. п. всегда въ тѣхъ слояхъ формаціи, которые лежатъ непосредственно надъ доломитомъ или непосредственно подъ доломитомъ. (Кажется и здѣсь послѣдній случай встрѣчается чаще.) Мѣста оруденѣлыя слѣдуютъ другъ за другомъ четкообразно и такимъ образомъ представляютъ длинныя параллельныя свиты.

(Окончаніе въ слѣдующимъ номерѣ.)

О ЗАМѢЩЕНІИ ГЛИНЫ ИЗВЕСТЬЮ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНІИ КИРПИЧЕЙ ИЗЪ МЕЛКАГО КАМЕННАГО УГЛЯ.

Каменный уголь, какъ извѣстно, бываетъ тощій и жирный т. е. спекающійся. Къ первому разряду принадлежитъ антрацитъ и отчасти пламенный уголь, ко второму—смолистый. Тотъ и другой, кромѣ нѣкотораго количества землистыхъ веществъ, заключаютъ еще въ разной степени, какъ примѣсь, сѣрный колчеданъ, дѣйствующій при сгораніи разрушительно какъ на котлы, такъ и на колосники. При добычѣ угля изъ рудниковъ всегда получается

нѣкоторый процентъ мелкаго, который при пластахъ тощихъ углей не имѣетъ никакой цѣны и часто обременяетъ расходы рудника, именно въ томъ отношеніи, что будучи подверженъ самовозгаранію, въ рудникѣ оставленъ быть не можетъ, а добываемый на поверхность, накопляется большими запасами, которые сгораютъ безъ пользы. На полученіе изъ него квасцовъ расходуется его сравнительно съ добычею весьма немного.

Жирный мелкій каменный уголь удобно идетъ на выжиганіе кокса, но въ такомъ только случаѣ, если онъ употребленъ тотчасъ послѣ добычи, иначе спекаемость его уменьшается до того, что въ теченіи 6-ти мѣсяцевъ если самъ не возгорится, то дѣлается совершенно тощимъ. Наконецъ есть пласты, преимущественно вертикальные, дающіе совершенно рыхлый уголь, или такой, который отъ вліянія воздуха послѣ нѣ котораго времени рассыпается.

Во Франціи, Бельгіи и многихъ мѣстахъ Германіи, гдѣ не смотря на полное развитіе каменноугольныхъ разработокъ и точное опредѣленіе запасовъ обширныхъ бассейновъ, всегда стараются сберегать этотъ матеріаль. Лучшіе сорта употребляются обыкновенно для заводовъ. Для отопки же паровиковъ, воздухонагрѣвательныхъ аппаратовъ и жилыхъ строеній идетъ большею частію мелкій уголь.

При употребленіи тощаго мелкаго угля должны прибѣгать къ устройству ступенчатыхъ колосниковъ. Спекающій же имѣетъ опять то неудобство, что онъ, послѣ засыпки кочегаромъ, до возгоранія, сплавляется въ массу, препятствующую пробиться пламени и тѣмъ самымъ охлаждающую на время температуру, пока кочегаръ не сломаетъ образующуюся кору. При употребленіи такого угля всегда замѣтно періодическое паденіе паровъ въ кот-

лахъ. Какъ тотъ, такъ и другой способъ употребленія мелкаго угля затрудняетъ работу кочегара. Въ Бельгiи и Германiи изъ мелкаго угля готовятъ кирпичи, мѣшая его съ глиною, и въ такомъ видѣ онъ идетъ для отопленія заводскихъ жалыхъ зданiй и частью въ продажу. Въ 1864 году вмѣсто глины я попытался употребить негодную для кладки гапшеную известь, въ пропорцiи по объему на 19 частей мелкаго угля 1 часть извести. Приготовленный въ этой пропорцiи кирпичъ изъ мелкаго угля лежалъ почти 2 года и, вслѣдствiе многократнаго самовозгоранiя, потерялъ всѣ свойства спекаемости. Кирпичъ этотъ горѣлъ на колосникахъ превосходно, не оставляя на нихъ шлаковъ. Пробы подъ паровикомъ 6-ти сильной машины показали, что онъ не уступаетъ свѣжему спекающемуся мелкому каменному углю и имѣетъ предъ послѣднимъ то преимущество, что не такъ вредно дѣйствуетъ на паровики, держитъ температуру ровную и не заливаетъ колосниковъ шлакомъ. До 40 т пуд. считавшагося почти негоднымъ угля было мною переделано такимъ образомъ и онъ весь замѣнилъ свѣжiй уголь подъ паровиками и въ воздухонагрѣвательномъ аппаратѣ.

Послѣ этой валовой пробы я пришолъ къ заключенiю, что мелкiй уголь, перемѣшанный съ известью, не такъ легко подвергается самовозгоранiю въ кирпичахъ и сохнетъ скоро. Утромъ приготовленные кирпичи, смѣло можно складывать въ сажени вечеромъ. Вообще замѣтно, что известь въ соединенiи съ сѣрнокислымъ желѣзомъ лежалаго каменнаго угля цементируетъ его такъ, что даже сильные проливные дожди оказывали поврежденiе только на верхнихъ кирпичахъ. При перевозкѣ по неровной дорогѣ за 120 верстъ въ простыхъ телегахъ, онъ не потерпѣлъ разрушенiя. Хотя приготовленiе кирпичей обходится весьма не дорого, но приготовленiе это можно еще удешевить, если имѣется въ виду употреблять уголь на

мѣстѣ, именно такимъ образомъ, чтобы вмѣсто нарѣзки малыхъ кирпичей въ 4 вершка въ квадратъ и $1\frac{1}{2}$ до 2 въ толщину, приготовленную сырую массу набивать въ ящички ёмкостью въ $\frac{1}{2}$ куб. сажени. Оплотнѣвшая масса по мѣрѣ надобности можетъ легко разбиваться кайлою на куски желасмой величины, а получасмая притомъ мелочь, смоченная водою, можетъ поступать съ новою массою во вторичную утрамбовку.

В. Сивальскій.

ФИЗИКА.

О ТѢНЯХЪ И О ЯВЛЕНІЯХЪ ДИФФРАКЦИИ СВѢТА ПОСЛѢ ПРОХОДА ЧЕРЕЗЪ МАЛЫЯ ОТ- ВЕРСТІЯ.

Извѣстно, что тѣнь, отбрасываемая предметомъ, освѣщеннымъ съ одной стороны солнечнымъ или какимъ либо искусственнымъ свѣтомъ, имѣеть рѣзкія очертанія только въ близкихъ разстояніяхъ позади предмета; по мѣрѣ же удаленія отъ него она болѣе и болѣе разсѣвается на края, дѣлается свѣтлѣе и мало по малу сливается съ освѣщеннымъ пространствомъ. Если свѣтъ будетъ пропущенъ въ темное пространство черезъ отверстіе, котораго величина менѣе величины источника свѣта, то въ близкихъ разстояніяхъ позади отверстія освѣщенное мѣсто будетъ имѣть фигуру отверстія; но далѣе—мѣсто это постепенно принимаетъ фигуру источника свѣта въ обращенномъ положеніи, края тѣни дѣлаются менѣе рѣзкими и между тѣнью и свѣтлымъ пространствомъ образуется полутѣнь, которая съ удаленіемъ отъ отверстія постепенно расширяется и сливается съ освѣщеннымъ мѣстомъ. Обращенное изображеніе источника свѣта происходитъ, какъ извѣстно, оттого, что изъ каждой свѣтящейся точки свѣтъ распространяется по всѣмъ направлѣніямъ, такъ что мимо каждаго края отверстія проходитъ

лучи, исходящіе изъ всей поверхности источника свѣта и пересѣкающіеся въ каждой точкѣ края. Величина источника свѣта имѣетъ поэтому вліяніе на уголъ между пересѣкающимися лучами и на ширину полутѣни въ разныхъ разстояніяхъ позади отверстія. По этой причинѣ пламя свѣчи, отъ котораго, напримѣръ, свѣтъ проходитъ черезъ небольшое круглое отверстіе, даетъ въ малыхъ разстояніяхъ позади этого послѣдняго круглое изображеніе отверстія; но съ удаленіемъ отъ отверстія тѣнь на верхнемъ и нижнемъ краяхъ разсѣвается гораздо быстрѣе, нежели на боковыхъ, и изображеніе отверстія сначала дѣлается эллиптическимъ, а потомъ постепенно переходитъ въ обращенное изображеніе пламени. Отъ этого же изображеніе отверстія, образуемое прямымъ солнечнымъ свѣтомъ, какого бы ни было вида это отверстіе, продолговатое какъ щель, угловатое и пр., округляется на углахъ съ удаленіемъ позади отверстія и постепенно приближается къ круглой фигурѣ.

Я подвергалъ измѣреніямъ свѣтлыя изображенія отверстій, уловляемыя на щитахъ, которые устанавливались въ разныхъ разстояніяхъ позади отверстій, освѣщаемыхъ прямымъ солнечнымъ свѣтомъ. Измѣренія эти могли быть точными только въ близкихъ разстояніяхъ позади отверстій, именно въ 5-ти, много въ 8-ми вершкахъ; далѣе точность измѣреній ощутительно уменьшалась. Результаты измѣреній были однакожь очень любопытны.

Когда солнечный свѣтъ, отраженный гелиостатомъ, пропускается въ темную комнату черезъ узкую щель, то пучекъ свѣта постепенно расширяется съ удаленіемъ отъ щели, и это расширеніе близко соответствуетъ углу зрѣнія, подъ которымъ мы видимъ солнечный дискъ. Известно, что діаметръ диска, видимаго отъ центра земли, не много превосходитъ по астрономическимъ опредѣленіямъ

уголъ зрѣнія въ $31\frac{1}{2}$ минуту, и мало измѣняется въ разное время года. Отъ поверхности земли уголъ этотъ будетъ болѣе, именно около $35'$; расширеніе свѣтлаго пучка, прошедшаго черезъ узкую щель, должно бы было, по сдѣланному выше объясненію, соответствовать этому углу, т. е. пучекъ свѣта въ каждую сторону отъ плоскости, раздѣляющей его по длинѣ пополамъ, долженъ бы былъ расширяться подъ угломъ въ $17\frac{1}{2}'$. Въ дѣйствительности расширеніе въ близкихъ разстояніяхъ позади щели бываетъ ощутительно менѣе этого угла, но съ удаленіемъ постепенно и медленно увеличивается.

Когда, вмѣсто узкой щели, установитъ напр. квадратное отверстіе въ $\frac{1}{2}$ дюйм., то расширеніе у самаго отверстія тоже бываетъ менѣе угла въ $17\frac{1}{2}'$, но съ удаленіемъ увеличивается быстрѣе, нежели въ первомъ случаѣ, и ощутительно превосходитъ этотъ уголъ.

Вообще величина источника свѣта опредѣляетъ уголъ расширенія свѣтлаго пучка только въ близкомъ разстояніи позади отверстія; далѣе же уголъ расширенія зависитъ уже отъ другихъ причинъ.

Говоря о солнечномъ свѣтѣ, пропущенномъ черезъ простую щель или отверстіе, нельзя не упомянуть о томъ, что въ разные мѣсяцы степень расширенія бываетъ различна, и именно болѣе въ то время, когда земля ближе подходитъ къ солнцу. Главная причина этому заключается въ силѣ свѣта, и всѣ произведенныя мною измѣренія доказываютъ, что сила свѣта имѣетъ самое большое вліяніе на расширеніе свѣтлыхъ пучковъ, по мѣрѣ распространенія ихъ въ темномъ пространствѣ.

Извѣстно, что для опытовъ надъ параллельными солнечными лучами, физики отраженные гелиостатомъ и вошедшіе черезъ малое отверстіе въ темную комнату лучи

пропускаютъ обыкновенно еще черезъ другое отверстие, установленное въ довольно значительномъ разстояніи отъ перваго, напр. въ десяти, двадцати шагахъ и болѣе. Искусственный свѣтъ, пропущенный черезъ два послѣдовательныя, довольно близкія между собою отверстия, даетъ тоже обращенное изображеніе источника свѣта, какъ и при одномъ отверстіи, но только уменьшается его величина и сила освѣщенія. Солнечный свѣтъ, прошедшій черезъ два малыя отверстия, установленныя на упомянутомъ разстояніи одинъ отъ другого, даетъ на разныхъ удаленіяхъ позади втораго отверстия почти не въ увеличивающіяся въ размѣрахъ изображенія его. Чтобы изслѣдовать причину этого явленія, я устанавливалъ на разныхъ разстояніяхъ между собою двѣ щели шириною въ 1 мм. и, пропуская сквозь нихъ солнечный свѣтъ, измѣрялъ свѣтлыя изображенія, уловляемые на разныхъ разстояніяхъ позади послѣдней щели. Посредствомъ этихъ измѣреній я пришолъ къ выводу, что присутствіе второй щели тѣмъ быстрѣе уменьшаетъ ширину свѣтлыхъ изображеній въ одинакихъ разстояніяхъ позади ея, чѣмъ болѣе удаленіе задней щели отъ передней. Для ближайшаго сравненія я приведу нѣсколько параллельныхъ цифръ:

	При одной щели.	При двухъ щеляхъ, установленныхъ на разстояніи между собою:			
		вер. въ $7\frac{1}{4}$	вер. 8	вер. $17\frac{3}{4}$	вер. $19\frac{1}{2}$
Ширина изображеній въ миллиметрахъ.					
На разстояніи позади щелей.					
въ 6 верш.	3,635	2,413	—	1,651	1,524
» 8 »	4,622	—	2,667	2,032	1,778

Другой несомнѣнный выводъ изъ произведенныхъ измѣреній состоитъ въ томъ, что расширеніе изображеній происходитъ тѣмъ быстрее, чѣмъ удаленіе принимающаго ихъ щита отъ задней щели болѣе, т. е. что уголъ расширения увеличивается съ увеличеніемъ разстоянія позади второй щели. Такимъ образомъ, граница видимой тѣни съ обѣихъ сторонъ проходящаго черезъ отверстіе пучка свѣта составляетъ нѣсколько кривую линію, обращенную выпуклостью въ сторону свѣта. Такой же видъ имѣетъ граница тѣни и при проходѣ свѣта только черезъ одно отверстіе.

Уголъ расширения свѣтлыхъ изображеній щели шириною въ 1 мм., производимыхъ солнечнымъ свѣтомъ, прошедшимъ черезъ двѣ такихъ щели, приблизительно опредѣляется на близкихъ разстояніяхъ позади второй щели по слѣдующему соображенію.

Выше было сказано, что эти свѣтлыя изображенія образуются лучами, распространяющимися во все стороны изъ каждой точки свѣтящихся тѣлъ; поэтому солнечные лучи, послѣ прохода черезъ первую щель, даютъ свѣтлыя изображенія, расширеніе которыхъ съ удаленіемъ отъ щели, считая въ каждую сторону отъ середины, приблизительно соотвѣтствуетъ углу въ $17\frac{1}{2}'$. Уголъ этотъ, близкій къ половинѣ угла, образуемаго при проходѣ черезъ щель пересѣкающимися лучами, исходящими отъ противоположныхъ краевъ солнца, составляетъ главную причину расширения свѣтлыхъ пучковъ по мѣрѣ распространенія. Если, послѣ прохода черезъ первую щель, свѣтлые пучки падаютъ на плоскость второй щели, то по малой ширинѣ этой послѣдней, черезъ нее проходитъ только часть пучка, и потому очень естественно, что уголъ между расходящимися лучами уменьшается въ пропорціи между шириною пучка и шириною щели.

При употребленіи обѣихъ щелей въ 1 мм. шириною, какъ было сдѣлано мною при опытахъ, примемъ половину угла между лучами, пеходящими изъ обонхъ краевъ солнечнаго диска и проходящими послѣ взаимнаго пересѣченія черезъ первую щель, въ $17\frac{1}{2}'$, согласно съ выведеннымъ и изъ моихъ наблюденій среднимъ угломъ расширенія. Замѣтимъ, что вершина этого угла, отъ коей мы должны считать расширеніе, или точка пересѣченія лучей должна находиться, по вычисленію, на разстояніи 98,23 мм. передъ первую щелью. По этимъ даннымъ, на вторую щель, если она находится въ разстояніи $7\frac{1}{4}$ вершк. отъ первой, должно упасть изображеніе шириною въ 4,28 мм.; но какъ свѣтъ проходитъ далѣе только черезъ щель шириною въ 1 мм., то половина угла между крайними лучами должна уже равняться $4' 5''$; наблюденіе же показываетъ, что при этомъ положеніи второй щели, на разстояніи позади этой послѣдней въ $1\frac{1}{2}$ вершка, половина угла расширенія равна $3' 40''$.

Для разстоянія между щелями въ $18\frac{1}{4}$ вершк., половина угла расширенія по вычисленію равна $2' 7''$, тогда какъ наблюденія для разстоянія позади щели въ $1\frac{1}{2}$ вершка показываютъ $2' 3''$. Для разстоянія между щелями въ $19\frac{1}{2}$ вершк., половина угла расширенія, по вычисленію, равна $1' 47''$, тогда какъ наблюденіе показываетъ, что въ двухъ вершкахъ позади второй щели уголъ расширенія = $1' 32''$.

Мы видимъ, что между наблюденіемъ и вычисленіемъ находятся довольно постоянныя соотношенія, которыя и доказываютъ, что принятыя для объясненія явленія начала довольно вѣрно указываютъ главныя его причины; но вмѣстѣ съ тѣмъ вычисленіе даетъ цифры, постоянно превышающія выводы изъ наблюденій, и излишекъ въ этихъ цифрахъ былъ бы еще значительнѣе, если бы упо-

требленній мною для измѣренія, довольно несовершенный приборъ позволялъ измѣрять степень расширения изображеній въ болѣе близкихъ разстоянiяхъ позади второй щели.

Мы сказали выше, что и при проходѣ черезъ одну щель, уголъ расширения свѣтлыхъ пучковъ бываетъ нѣсколько менѣе угла зрѣнiя, подѣ коимъ мы видимъ обыкновенно солнечный дискъ. Слѣдовательно, здѣсь есть причина, постоянно уменьшающая уголъ расширения вблизи отъ отверстiя. Причину эту легко открыть по самому виду свѣтлыхъ изображенiй, уловляемыхъ въ темныхъ комнатахъ позади первой и также позади второй щели, на щитахъ. Изображенiя эти на близкихъ разстоянiяхъ позади щелей имѣютъ довольно ровное освѣщенiе; но на нихъ съ обѣихъ сторонъ, около границъ тѣни, видны каймы нечистаго краснаго цвѣта, которыя сливаются незамѣтно съ серединой изображенiя. Цвѣтъ этихъ каймъ, по мѣрѣ удаленiя щита позади щели, переходитъ въ желтый, и потомъ все болѣе и болѣе смѣшивается съ бѣлымъ. Красныя каймы, при освѣщенiи комнаты обыкновеннымъ дневнымъ свѣтомъ, обращаются въ сѣроватыя и принимаютъ видъ простой полутѣни, такъ что полутѣни состоятъ отчасти изъ этихъ каймъ, отчасти же изъ нѣсколько разсѣявшихся границъ тѣни.

Выдѣленiе краснаго цвѣта въ этомъ случаѣ не можетъ быть приписано преломленiю свѣта; слѣдовательно, оно должно происходить отъ интерференцiи: исходящiе изъ поверхности солнечнаго диска лучи пересѣкаются съ боковыми волнами (*ondes dérivées*) или косвенными лучами, которые по теорiи волненiя распространяются во всѣ стороны отъ каждой движущейся частицы ээира. Послѣдствiемъ этого пересѣченiя бываетъ уничтоженiе на краяхъ свѣтлыхъ изображенiй всѣхъ другихъ радужныхъ

цвѣтовъ, кромѣ краснаго, отчего и образуются красныя каймы. Но по мѣрѣ удаленія щита отъ щели, это уничтоженіе радужныхъ цвѣтовъ дѣлается постепенно менѣе полнымъ, вслѣдствіе чего цвѣтъ каймы переходитъ сначала въ желтый, а потомъ въ бѣлый. Вмѣстѣ съ тѣмъ и уголъ расширенія изображеній ощутительно возрастаетъ. Ниже мы будемъ еще возвращаться къ этому объясненію.

При всѣхъ сообщенныхъ до сего времени измѣреніяхъ, величина солнечнаго диска имѣла еще вліяніе на величину свѣтлыхъ изображеній щели, хотя это вліяніе при большемъ удаленіи второй щели отъ первой почти уничтожается и лучи свѣта считаются параллельными.

Чтобы изучить тѣни, производимыя свѣтомъ, исходящимъ изъ одной свѣтящейся точки, я устанавливалъ передъ первою щелью двояковыпуклыя собирательныя стекла, имѣвшія фокусныя разстоянія въ 2,25, 0,85, 0,4 и 0,059 (1,5 мм.) дюйма; стекла эти ставились такъ, чтобы падавшій на нихъ отъ гелиостата свѣтъ собирался въ фокусѣ, находившемся какъ разъ въ плоскости первой щели; все остальное отверстіе щели, кромѣ этого фокуса, затыкалось бумагой. Такимъ образомъ, позади второй щели можно было измѣрять изображенія ея, производимыя свѣтомъ, котораго лучи расходились подъ различными углами.

Первый несомнѣнный выводъ изъ произведенныхъ измѣреній состоитъ въ томъ, что чѣмъ болѣе расходятся между собою лучи, собранные въ одну точку, т. е. чѣмъ менѣе фокусное разстояніе собирательнаго стекла, тѣмъ шире свѣтлыя изображенія щели и тѣмъ быстрѣе они расширяются съ удаленіемъ отъ щели. Конечно, такого вывода слѣдовало и ожидать, потому что прямой, отраженный гелиостатомъ и пропущенный черезъ щель сол-

нечный свѣтъ даетъ на щитахъ, въ близкихъ разстояніяхъ позади щели, изображенія этой послѣдней, немногимъ превосходящія ея размѣры, тогда какъ тотъ же свѣтъ, сконцентрированный собирательными стеклами въ одну точку, находящуюся въ плоскости щели, даетъ на щитахъ эллиптическое изображеніе солнца, величина котораго тѣмъ быстрѣе увеличивается съ удаленіемъ щита отъ свѣтящейся точки, чѣмъ менѣе фокусное разстояніе собирательнаго стекла. Помѣщая другую щель передъ расходящимися лучами, мы пропускаемъ чрезъ нее со-сѣдніе между собою лучи, расходимость которыхъ отъ середины къ краямъ щели увеличивается тѣмъ болѣе, чѣмъ сама щель шире. Поэтому очень понятно, что ширина свѣтлыхъ изображеній щели, уловленныхъ въ близкихъ разстояніяхъ позади ея, увеличивается съ уменьшеніемъ фокуснаго разстоянія собирательнаго стекла тѣмъ менѣе, чѣмъ болѣе разстояніе между щелью и свѣтящеюся точкою.

Что же касается до дальнѣйшаго увеличенія угла расширенія, по мѣрѣ удаленія позади щели, то оно зависитъ, во-первыхъ, отъ первоначальнаго угла расширенія, т. е. отъ степени расходимости лучей и отъ разстоянія между свѣтящеюся точкою и щелью, и, во-вторыхъ, отъ силы свѣта. Такъ какъ при большой расходимости лучей сила свѣта уменьшается, то дѣйствіе этихъ причинъ на степень расширенія изображеній съ удаленіемъ позади щели бываетъ противоположно. Отъ этого происходитъ, что прямой солнечный свѣтъ даетъ при нѣкоторыхъ условіяхъ свѣтлыя изображенія, сильнѣе расширяющіяся, при другихъ — слабѣе расширяющіяся, въ сравненіи съ свѣтомъ, собраннымъ въ одну точку.

При всѣхъ произведенныхъ мною многочисленныхъ наблюденіяхъ, уголъ расширенія изображеній увеличивался

съ удаленіемъ уловляющаго ихъ щита отъ щели, и слѣдовательно, границы видимой тѣни всегда представляли кривую линію, обращенную выпуклостью къ освѣщенной сторонѣ. Отсюда мы видимъ, что пучки свѣта постоянно стремятся къ расширенію или разсѣянію. Отъ этого разсѣянія края изображеній, какъ извѣстно, дѣлаются менѣе рѣзкими съ удаленіемъ отъ отверстій. Сильное разсѣяніе, препятствующее точному измѣренію изображеній, у прямого солнечнаго свѣта начинается въ разстояніи около 8-ми вершковъ позади отверстія; напротивъ, у солнечнаго свѣта, сконцентрированнаго собирательнымъ стекломъ, имѣющимъ фокусное разстояніе въ 0,059 дюйма, при разстояніи между свѣтящеюся точкою и щелью въ $5\frac{3}{4}$ вершка, уже на удаленіи въ 3 вершка позади щели края изображеній очень сильно разсѣваются; при разстояніи же между свѣтящеюся точкою и щелью въ $18\frac{1}{2}$ вершк., сильное разсѣяніе замѣчается только на разстояніи въ 6 вершковъ.

И такъ разсѣяніе находится въ зависимости отъ угла, составляемаго прошедшими чрезъ отверстіе лучами съ плоскостью отверстія. Если со стороны тѣни уголъ этотъ довольно острый, то разсѣяніе сильно; при увеличеніи же этого угла, оно уменьшается. Другими словами: лучи свѣта разсѣваются тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе расходятся между собою.

Мы видѣли выше, что разсѣяніе свѣта происходитъ чрезъ отдѣленіе второстепенныхъ волненій или косвенныхъ лучей во всѣ стороны отъ каждой движущейся частицы эѳира; мы видѣли также, что въ близкомъ разстояніи позади отверстій дѣйствіе косвенныхъ лучей почти вполнѣ уничтожается на границахъ тѣни интерференціей, но что съ удаленіемъ отъ щели уничтоженіе это становится все менѣе и менѣе полнымъ.

Существованіе косвенныхъ лучей доказывается, во-первыхъ, тѣмъ, что пучки лучей, идущихъ отъ источника свѣта чрезъ отверстія въ темныя пространства, освѣщаютъ не только тотъ путь, по которому идутъ, но и вообще распространяютъ освѣщеніе во всемъ темномъ пространствѣ. Освѣщеніе это бываетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ пучки больше. Другое, болѣе точное доказательство существованія косвенныхъ лучей заключается въ явленіяхъ, производимыхъ прошедшими черезъ отверстія пучками. Часть этихъ явленій мы уже описали, и не можемъ объяснить безъ участія этихъ лучей ни происходящей на краяхъ свѣтлыхъ изображеній интерференціи, ни расширенія изображеній съ удаленіемъ позади отверстій. Другую часть намъ остается еще описать.

Когда солнечный свѣтъ, отраженный гелиостатомъ, пропуститъ черезъ двѣ узкія, вертикальныя щели, помѣщенныя по направленію лучей въ нѣкоторомъ разстояніи между собою, то на щитѣ, устанавливаемомъ въ разныхъ удаленіяхъ позади второй щели, можно видѣть слѣдующія явленія:

1) Противъ средней части щели — самая свѣтлая, довольно рѣзко очерченная со всѣхъ сторонъ часть изображенія щели, составляющая часть отраженного въ гелиостатѣ солнечнаго диска. Къ этой собственно части относились всѣ сообщенныя выше измѣренія и наблюденія. Если постепенно поворачивать вторую щель около вертикальной оси, то можно видѣть въ этомъ мѣствѣ послѣдовательно всѣ отрѣзки солнечнаго диска, отъ одного закругленнаго края до другого, можно также вовсе удалить изображеніе солнца со щита: оставшееся послѣ того изображеніе щели будетъ слабѣе освѣщено и будетъ имѣть меньшую ширину, въ сравненіи съ тѣмъ, когда на это мѣсто ложится отрѣзокъ отраженного солнечнаго диска. Внутри этого отрѣзка видны бываютъ одна или нѣсколь-

ко темныхъ линій, параллельныхъ длиннымъ краямъ щели; линіи эти можно назвать Френелевыми, потому что онѣ тщательно изслѣдованы Френелемъ.

2) Противъ верхняго и нижняго концовъ щели находятся менѣе свѣтлыя продолженія ея изображенія; они происходятъ отъ ближайшаго къ прямымъ солнечнымъ лучамъ дневного свѣта и постепенно суживаются къ обѣимъ оконечностямъ изображенія. Темныхъ линій въ нихъ не видно.

3) По обѣимъ сторонамъ отрѣзка солнечнаго диска видны слабо освѣщенныя, длинныя, перпендикулярныя къ краямъ изображенія полосы, ослабѣвающія по мѣрѣ удаленія отъ этихъ краевъ и наконецъ исчезающія безъ опредѣленныхъ границъ. Это суть ряды фраунгоферовыхъ спектровъ согнутыхъ лучей. Когда, при постепенномъ поворачиваніи второй щели, видѣнъ внутри ея изображенія одинъ изъ округленныхъ боковыхъ краевъ солнечнаго диска, то на внѣшней его сторонѣ представляются двѣ или три параллельныя съ краемъ диска темныя полосы или *minima* Фраунгофера. Ближняя къ солнечному диску полоса бываетъ нѣсколько искривлена въ сторону диска и не имѣетъ совершенной непрерывности; но вторая и третья линіи выпрямляются и дѣлаются непрерывными.

Темныя линіи внутри свѣтлой части изображеній щели, или Френелевы линіи, не сохраняютъ всегда одинаковаго положенія. Когда изображенія уловляются на бумагѣ, то, при разныхъ разстояніяхъ между обѣими щелями и между второй щелью и бумагой, чаще всего вовсе не бываетъ линій, либо видна одна линія посрединѣ, или же двѣ линіи, расположенныя ближе къ краямъ; очень рѣдко бываетъ видно три линіи. Я не изучалъ порядка, въ которомъ смѣняются эти линіи. Напротивъ, я обратилъ все свое вниманіе на тотъ случай, когда свѣтлыя изобра-

женія щели уловляются на стеклянномъ микрометрѣ и разсматриваются посредствомъ лупы; при этомъ замѣчается постоянный порядокъ въ измѣненіи числа линій въ разныхъ удаленіяхъ отъ щели; именно, въ близкихъ разстояніяхъ позади щели, въ изображеніяхъ видно большое число тонкихъ и ясно раздѣляющихся линій, которыя, по мѣрѣ удаленія микрометра отъ задней щели, сливаются между собою, число ихъ постепенно уменьшается и онѣ дѣлаются толще. Линіи эти еще виднѣе въ фокусѣ лупы, направленной на заднюю щель изъ разныхъ разстояній, безъ помѣщенія микрометра въ фокусѣ. Впрочемъ въ томъ случаѣ, когда разсматриваются изображенія, образуемая прямымъ солнечнымъ свѣтомъ, пропущеннымъ черезъ двѣ щели, линіи съ удаленіемъ отъ второй щели спутываются между собою, исчезаютъ неравномѣрно въ разныхъ частяхъ изображенія и вообще не представляютъ совершенно ясныхъ явленій. Сверхъ того, при сильномъ, ослѣпительномъ солнечномъ свѣтѣ довольно трудно разсматривать эти линіи; лучше можно видѣть ихъ, пропускаая свѣтъ черезъ густо окрашенные цвѣтныя стекла, или безъ этихъ стеколъ, въ то время, когда солнце закрыто прозрачными облаками.

Для изученія порядка въ измѣненіи линій, я повторялъ опыты Френеля, сконцентрировывая солнечный свѣтъ въ одну точку, находящуюся въ плоскости передней щели, посредствомъ двояко выпуклыхъ стеколъ съ различными фокусными разстояніями, какъ сказано выше. Посредствомъ лупы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 1,4 дюйма я разсматривалъ изображенія второй щели, уловляемыя на микрометрѣ, или видимыя безъ него въ фокусѣ лупы.

При этомъ я постоянно замѣчалъ, что когда щель была шириною не менѣе одного миллиметра и разстояніе ея

отъ свѣтящейся точки — не болѣе 18-ти вершковъ, то число темныхъ линій въ небольшихъ удаленіяхъ позади щели было такъ велико, что сосчитать ихъ нельзя вовсе; онѣ въ срединѣ изображеній бываютъ очень тонки и промежутки между ними очень узки; но по мѣрѣ приближенія къ краямъ, онѣ дѣлаются толще и раздѣляются между собою болѣе широкими промежутками; послѣдніе, самые широкіе свѣтлые промежутки находятся между крайними, самыми толстыми линіями и между краями изображенія.

Съ удаленіемъ луны отъ щели, линіи между собою сливаются, число ихъ постепенно уменьшается и онѣ дѣлаются шире. Порядокъ измѣненія ихъ съ удаленіемъ отъ щели представленъ на фиг. 1 черт. III, изображающей примѣрнымъ образомъ и безъ соблюденія масштаба продольное сѣченіе пучка лучей плоскостью, перпендикулярною къ линіямъ и параллельною съ направлениемъ пучка. Если на передней сторонѣ собирательныхъ стеколъ не дѣлать оправы, которая бы оставляла открытою только среднюю часть стеколъ, съ небольшимъ діаметромъ, то съ удаленіемъ отъ отверстій линіи по большей части, однакожь не всегда, спутываются между собою и въ срединѣ изображеній бываетъ видно только ослабленіе свѣта, относительная темнота. Извѣстно, что оправка способствуетъ болѣе точному собиранію лучей свѣта въ фокусѣ сферическаго стекла, уничтожая aberrацию; оправы, которыя я употреблялъ, были одинаковаго діаметра, отъ 6 до 6,5 мм., для всѣхъ стеколъ. Съ оправой темныя Френелевы линіи выходили всегда явственными и не спутывались при увеличеніи удаленія изображенія отъ щели. Я замѣтилъ, что дѣйствіе оправы на ясность линіи тѣмъ ощутительнѣе, чѣмъ стекло выпуклѣе и чѣмъ фокусное разстояніе его менѣе; это весьма натурально и это объясняетъ, почему Френель, въ своемъ мемуарѣ о диффрак-

ци свѣта ¹⁾), между небольшимъ числомъ сдѣланныхъ имъ наблюденій надъ темными линиями, замѣчаемыми въ изображеніяхъ весьма малыхъ отверстій, совсѣмъ не приводитъ такихъ, которыя были бы произведены въ близкихъ разстояніяхъ позади отверстій, и почему настоящій порядокъ измѣненія въ числѣ линий ему остался совсѣмъ неизвѣстенъ: онъ употреблялъ собирательныя стекла съ очень малыми фокусными разстояніями и нигдѣ не упоминаеть, чтобы употреблялъ оправы.

Я изображу теперь въ общихъ чертахъ вліяніе разныхъ условій опыта на число, видъ и цвѣтъ линий. Чтобы линии были ясны, свѣтящаяся точка всегда должна быть очень яркою; если въ ней собрано мало свѣта, то линии бываютъ слабы и неопредѣленны; обыкновенный дневной свѣтъ, собранный или несобранный сферическими стеклами, не даетъ линий, а только слабую темноту въ срединѣ изображенія.

Число линий болѣе всего зависитъ отъ ширины щели и отъ удаленія позади ея, на которомъ разсматривается изображеніе. Быстрота измѣненія въ числѣ линий, т. е. сравнительное число ихъ на разныхъ удаленіяхъ позади щели, гораздо менѣе въ сравненіи съ двумя первыми причинами зависитъ отъ величины разстоянія между свѣтящеюся точкою и щелью; чѣмъ разстояніе это болѣе, тѣмъ быстрѣе линии сливаются между собою и тѣмъ число ихъ менѣе на одинаковыхъ разстояніяхъ позади щели.

Еще слабѣе вліяніе на число линий фокусныхъ разстояній собирательныхъ стеколъ; однакожъ достаточнымъ

¹⁾ Mémoires de l'acad. roy. de sciences, années 1821 et 1822. Sur la diffraction de la lumière, p. 436, 437 et 438.

числомъ наблюденій мнѣ удалось положительно убѣдиться, что чѣмъ болѣе фокусное разстояніе стекла, т. е. чѣмъ лучи менѣе расходятся изъ свѣтящейся точки, тѣмъ число линій болѣе въ одинакихъ удаленіяхъ позади щели, т. е. онѣ тѣмъ медленнѣе сливаются между собою.

Употребляя болѣе или менѣе сильныя лупы и даже небольшой микроскопъ для разсматриванія линій, я убѣдился, что при бѣломъ солнечномъ свѣтѣ темныя линіи суть ничто иное, какъ синія или какая нибудь другая полоса спектра, на которой происходитъ наибольшее уничтоженіе свѣта, вслѣдствіе интерференціи между прямыми и косвенными лучами. Другія части двухъ сосѣднихъ спектровъ смѣшиваются между собою, принимаютъ сложные, преимущественно розовый или другіе бѣловатые цвѣта, и образуютъ свѣтлыя промежутки между линіями. Число линій означаетъ число спектровъ въ изображеніи; спектры дѣлаются шире отъ середины къ краямъ изображенія.

При употребленіи собирательныхъ стеколъ съ оправами, линіи въ изображеніяхъ бывають такъ явственны, что при маломъ числѣ линій можно разсмотрѣть всѣ измѣненія ихъ цвѣтовъ. Когда въ изображеніяхъ, при извѣстномъ удаленіи лупы позади щели, оставалось три линіи, то онѣ сначала были синія съ красными каймами по обѣимъ сторонамъ; при дальнѣйшемъ отодвиганіи лупы, или одна только средняя линія, очень сѣузившись, принимала красный или малиновый цвѣтъ, или вмѣстѣ съ тѣмъ и двѣ крайнія переходили постепенно изъ синяго въ краснофіолетовый цвѣтъ, или наконецъ всѣ три линіи дѣлались красными. Во всякомъ случаѣ, когда одна или всѣ три линіи дѣлались красными, то это было признакомъ, что скоро останутся только двѣ линіи, которыя опять займутъ синія полосы спектровъ.

Переходы цвѣтовъ при трехъ линіяхъ все еще довольно быстры; при ширинѣ щели въ 1 мм. они оканчиваются на длинѣ отъ 1 до 2 вершк. и потому еще не могутъ быть прослѣжены съ такою точностью, какъ при двухъ линіяхъ, гдѣ переходы цвѣтовъ продолжаются на разстояніи трехъ или четырехъ вершк., или при одной линіи, которая измѣняетъ цвѣта свои на протяженіи 6, 7 и болѣе вершковъ.

Двѣ линіи измѣняютъ цвѣта такимъ образомъ: сначала бывають видны двѣ синія линіи съ красными каймами и красноватобѣлымъ промежуткомъ; потомъ цвѣтъ линій измѣняется въ фіолетовый, который постепенно дѣлается темнѣе и наконецъ переходитъ въ малиновый и красный. Вмѣстѣ съ тѣмъ цвѣтъ каймъ изъ краснаго переходитъ въ оранжевый, потомъ въ желтый, который дѣлается слабѣе и приближается къ бѣлому, а затѣмъ переходитъ въ слабый голубой.

Переходы двухъ линій оканчиваются тѣмъ, что остаются двѣ довольно слабыя красныя или оранжевыя линіи посрединѣ изображенія, раздѣляемыя промежуткомъ слабо бѣловатосиняго цвѣта. Затѣмъ цвѣтъ этотъ начинаетъ усиливаться и темнѣть; образуется здѣсь одна синія линія съ красными каймами и потомъ продолжаются опять прежніе переходы цвѣтовъ.

Послѣ того, какъ линія принимаетъ красный цвѣтъ, она уже не имѣетъ каймъ и продолжаетъ переходить въ оранжевый и въ желтый цвѣта; послѣдній постепенно слабѣетъ, смѣшивается съ бѣлымъ и наконецъ переходитъ въ бѣлый.

Изъ наблюденій видно, что темныя линіи или наибольшее уничтоженіе свѣта переходитъ послѣдовательно черезъ слѣдующіе цвѣта:

синій,
фіолетовый,
малиновый,
красный,
желтый.

И такъ, темныя линіи переходятъ черезъ смѣшанныя между собою противоположныя концы двухъ спектровъ. Когда всѣ эти цвѣта будутъ пройдены, то число темныхъ линій въ изображеніи уменьшается одною линіей. Вблизи отъ щели переходы цвѣтовъ и измѣненія въ числѣ линій очень быстры и услѣдить за ними нѣтъ возможности. Такъ какъ на краяхъ изображеній мы видѣли только красный, желтый и желтоватобѣлый цвѣта, которые постоянно видны въ свѣтлыхъ промежуткахъ между линіями, то граница тѣни соотвѣтствуетъ всегда началу новой темной линіи, и она кажется болѣе разсѣянною по мѣрѣ удаленія отъ щели, потому что самыя темныя линіи расширяются съ удаленіемъ отъ щели и отъ середины изображенія. Съ увеличеніемъ силы свѣта изображеніе щели расширяется, потому что, какъ мы видѣли, темныя линіи дѣлаются рѣзче и вслѣдствіе того полутѣни кажутся свѣтлѣе.

При помѣщеніи цвѣтныхъ стеколъ передъ свѣтящеюся точкою, явленія дѣлаются менѣе сложными, и темныя линіи принимаютъ цвѣта, ближе подходящіе къ черному.

Мы уже видѣли, что уловляя изображенія щели въ разныхъ разстояніяхъ на бумагѣ, можно видѣть въ нихъ только одну, двѣ и никакъ не болѣе трехъ темныхъ линій, которыя измѣняются не въ томъ порядкѣ, какъ показано выше. Такъ какъ многія линіи слабы, то исчезаніе ихъ на бумагѣ должно приписать неправильному и неподному отраженію свѣта.

Кромѣ внутреннихъ линій, замѣчаются еще вышшія, находящіяся за краями свѣтлыхъ изображеній щели, въ пространствѣ, покрытомъ тѣнью. Мы говорили объ этихъ линіяхъ выше и назвали ихъ фраунгоферовыми спектрами солнечныхъ лучей. Когда щель имѣетъ въ ширину одинъ миллиметръ или болѣе, то онѣ бываютъ видны черезъ лупу по обѣимъ сторонамъ свѣтлыхъ изображеній щели, на разстояніяхъ отъ нея не ближе 6-ти вершковъ, т. е. тамъ, гдѣ границы тѣни перестаютъ быть рѣзкими, и притомъ только при сильномъ солнечномъ свѣтѣ. Но при меньшей ширинѣ щели линіи эти появляются въ болѣе близкомъ отъ нея разстояніи. Для примѣра я опишу наблюденіе надъ щелью шириною въ $\frac{1}{2}$ миллиметра; разстояніе между свѣтящеюся точкою и щелью было 15 вершк.; солнечный свѣтъ, отраженный гелиостатомъ въ темную комнату, былъ собранъ въ одну точку двояковыпуклымъ стекломъ съ оправою и съ фокуснымъ разстояніемъ въ 0,4 дюйма.

На разстояніи позади щели въ $1\frac{1}{2}$ вершка были видны въ срединѣ свѣтлаго изображенія двѣ темныя линіи; узкіе спектры сгибанія лучей видны на краяхъ изображенія съ вышней стороны и отдѣлены отъ внутреннихъ линій съ обѣихъ сторонъ широкими свѣтлыми промежутками, какъ показано въ фиг. 1.

На разстояніи отъ 2 до 4 вершковъ въ срединѣ изображенія остается только одна линія, которой цвѣтъ измѣняется какъ сказано выше; вышнія линіи дѣлаются постепенно болѣе явственными, расширяются и видимо состоятъ изъ радужныхъ цвѣтовъ.

На болѣе значительномъ разстояніи средняя линія переходитъ въ бѣлый цвѣтъ, бываетъ довольно широка и составляетъ самую свѣтлую часть всего явленія. Къ ней прилегаютъ съ обѣихъ сторонъ спектры сгибанія лучей,

которые появляются теперь уже и во внутренних частях изображенія и дѣлаются болѣе и болѣе рѣзкими при удаленіи луны отъ щели. Какъ средняя свѣтлая линія, такъ и прилегающія къ ней радужныя полосы постепенно расширяются съ увеличеніемъ разстоянія между щелью и лупой; но промежутки между темными линіями не увеличиваются отъ середины къ краямъ всего явленія; они бываютъ довольно равны между собою, и напротивъ измѣренія, повторенныя мною, показываютъ, что въ срединѣ явленія они бываютъ нѣсколько шире, нежели на краяхъ.

Въ этомъ то видѣ явленіе и было измѣряемо Френелемъ и эти измѣренія довольно близко подходятъ къ выведеннымъ имъ формуламъ, однакожь за нѣкоторыми исключеніями, изъ коихъ Френель и заключилъ, что сдѣланныя имъ теоретическія предположенія не совершенно точны. Но онъ вовсе не опредѣлялъ положенія темныхъ линій, видимыхъ въ срединѣ изображеній отверстій въ болѣе близкихъ разстояніяхъ позади ихъ. Сообщенныя же мною наблюденія показываютъ явственное различіе и вмѣстѣ съ тѣмъ взаимную связь между внутренними и внѣшними линіями. Мы видѣли, что на близкихъ разстояніяхъ позади щели, которыя однакожь при ширинѣ щели въ 1 мм. превосходятъ 1 арш., тѣ и другія линіи раздѣляются широкимъ промежуткомъ, не имѣющимъ никакихъ линій, и что расположеніе линій и измѣненія въ ширинѣ промежутковъ между ними не одинаковы. Но мы видѣли также, что всѣ линіи состоятъ изъ радужныхъ цвѣтовъ, расширяются по мѣрѣ удаленія луны отъ щели, наконецъ сходятся между собою и сливаются въ одно нераздѣльное явленіе.

Перейдемъ къ объясненію происхожденія темныхъ линій, выведенному Френелемъ изъ началъ теоріи волненій.

Каждой частицѣ ээира, находящейся на пути распространенія свѣта во все стороны отъ свѣтящейся точки, движенія сообщаются отъ всехъ другихъ частицъ, находящихся ближе ея къ источнику свѣта. Изъ этихъ послѣднихъ самое сильное дѣйствіе на разсматриваемую частицу оказываетъ та частица, которая находится непосредственно передъ нею на прямой линіи, проведенной къ свѣтящейся точкѣ. Дѣйствіе частицъ, расположенныхъ на направленіяхъ косвенныхъ лучей, очень быстро ослабѣваютъ съ увеличеніемъ угла между прямымъ и косвенными лучами. Движеніе разсматриваемой частицы, по направленію и силѣ, составляетъ равнодѣйствующую всехъ сходящихся къ ней силъ.

Въ сферической волнѣ, свободно распространяющейся изъ свѣтящейся точки, каждая изъ частицъ ээира, находящихся въ одно и тоже время на равныхъ разстояніяхъ отъ свѣтящейся точки, подвержена совершенно одинаковой системѣ силъ; поэтому сила освѣщенія и дѣйствіе на послѣдующія частицы ээира совершенно одинаковы по всей окружности сферической волны. Но эта одинаковость въ дѣйствіи частичныхъ силъ на окружности волны нарушается, когда передъ свѣтящеюся точкою будетъ поставленъ экранъ, преграждающій распространеніе свѣта съ одной стороны, или небольшое отверстіе, дающее проходъ только тонкому пучку лучей. Тогда, движущіяся частицы ээира, находящіяся въ близкомъ разстояніи отъ частицъ неподвижныхъ, подвергнутся съ одной стороны дѣйствію меньшаго количества косвенныхъ лучей, нежели съ другой, или вообще совокупное дѣйствіе всехъ лучей на эти частицы будетъ такое, что обыкновенная сила освѣщенія увеличится или уменьшится, т. е. произойдетъ интерференція свѣта, или перемежаемость темныхъ линій и свѣтлыхъ промежутковъ.

Чтобы повѣрять наблюденіями теоретическіе результаты послѣдствій интерференціи, Френель вывелъ формулы для равнодѣйствующихъ всѣхъ лучей, сходящихся къ каждой точкѣ у границъ свѣта и тѣни, гдѣ замѣчается интерференція. Для облегченія такого вывода онъ сдѣлалъ предположенія, болѣе или менѣе близкія къ принятому теоріею дѣйствию силъ между частицами эѳира,

При разсмотрѣніи явленій, производимыхъ малыми отверстиями, которыхъ ширина измѣнялась отъ $\frac{1}{2}$ до 2 мм., тогда какъ разстояніе между свѣтящеюся точкою и плоскостью, въ которой разсматривались явленія, измѣнялось отъ 1 до 3 метровъ, Френель предположилъ, что лучи, сходящіеся къ одной точкѣ, всѣ имѣютъ равную силу и дѣйствуютъ какъ параллельные лучи только фазисами волнениій. Сверхъ того, онъ предположилъ, что они всѣ исходятъ изъ части поверхности сферической волны, соответствующей площади отверстия. Наконецъ, для опредѣленія разности въ фазисахъ между прямыми и косвенными лучами, онъ употребилъ формулу

$$\frac{z^2 (a + b)}{2 ab} \dots \dots (1),$$

въ которой z есть переменная величина, измѣняющаяся между нулемъ и величиною, равною ширинѣ отверстия, a — разстояніе между свѣтящейся точкой и отверстиемъ, b — разстояніе между отверстиемъ и фокусомъ луны. Вставивъ эту формулу въ общее уравненіе движенія частицъ эѳира отъ дѣйствія свѣта, и разлагая по параллелограмму силъ каждый изъ лучей, достигающихъ до произвольной точки въ плоскости, проходящей черезъ фокусъ луны, на двѣ составляющихъ, различающихся въ фазисахъ на четверть волны, Френель интегрировалъ сходныя по направленію составляющія въ предѣлахъ ширины отверстия и

получалъ такимъ образомъ двѣ равнодѣйствующія для силы, различающихся въ фазисахъ на четверть волны. Складывая квадраты этихъ равнодѣйствующихъ, онъ получалъ силу освѣщенія въ каждой точкѣ, откуда и могъ опредѣлить положеніе темныхъ линій (minima) и свѣтлыхъ промежутковъ (maxima).

Френель блистательнымъ образомъ примѣнилъ свои формулы къ тому случаю, когда экранъ съ одной только стороны, т. е. однимъ краемъ, преграждаетъ путь для распространенія свѣтящейся точки; но надъ явленіями свѣта, проходящаго черезъ узкія отверстія, сдѣлалъ мало наблюдений, и приложивъ свои формулы, нашолъ, какъ сказано выше, что результаты вычисленій несовершенно точны.

Произведя много наблюдений надъ явленіями свѣта проходящаго черезъ узкія отверстія, я встрѣтилъ положительную невозможность объяснить посредствомъ формулъ Френеля тотъ порядокъ въ измѣненіи положенія внутреннихъ темныхъ и свѣтлыхъ линій, разсматриваемыхъ въ близкихъ разстояніяхъ позади щели, который описанъ мною выше. Я подробно изложилъ всѣ свои опыты въ сочиненіи: «О разсѣяннн свѣта при проходѣ черезъ отверстія», представленномъ мною 31 августа минувшаго года на разсмотрѣніе с.-петербургской академіи наукъ. По окончаніи опытовъ, я напечатаю всѣ выводы изъ нихъ и постараюсь по возможности приложить къ разсматриваемымъ явленіямъ измѣненные въ послѣднее время способы изложенія теоріи волненій. Здѣсь же сообщу только тѣ указанія, которыя должны повести къ объясненію описанныхъ явленій.

Весь результатъ дѣйствія свѣта въ разныхъ точкахъ на щитѣ опредѣляется по фазисамъ лучей, сходящихся къ этимъ точкамъ, и хотя онъ находится также въ

зависимости отъ силы этихъ лучей, но мы не имѣемъ удовлетворительныхъ средствъ для опредѣленія вліянія этой причины въ разсматриваемомъ случаѣ. Поэтому мнѣ казалось важнѣе всего повѣрить формулу (1), служащую для опредѣленія фазисовъ. Если мы напишемъ эту формулу такъ:

$$\frac{z^2}{2d} + \frac{z^2}{2a}$$

то сдѣлается очевиднымъ, что разность въ длинѣ сходящихся къ одной точкѣ лучей зависитъ болѣе всего отъ ширины отверстія. Это заключеніе совершенно подтверждается наблюденіями; сконцентрировавъ солнечный свѣтъ въ одну точку однимъ и тѣмъ же собирательнымъ стекломъ (въ 0,4 дюйм. фокусн. разст.) и устанавливая въ одинаковомъ разстояніи 15 вершк. отъ свѣтящейся точки попеременно двѣ щели, одну — въ 1 мм. шириною, другую — въ $\frac{1}{2}$ мм., насчитаемъ въ $1\frac{1}{2}$ вершк. позади первой щели 8, а позади второй только 2 линіи.

Но если въ приведенной формулѣ положить $b = a$, то оба члена ея сдѣлаются одинаковыми, откуда выводится заключеніе, что оба разстоянія щели до фокуса собирательнаго стекла и до фокуса лупы, которою разсматриваются линіи, оказываютъ одинаковое вліяніе на разность пути между лучами. Отсюда мы должны были бы заключить, что при неподвижной щели, будемъ-ли мы отодвигать отъ нея свѣтящуюся точку или лупу на одинаковыя разстоянія, число линій будетъ измѣняться одинаковымъ образомъ. Опыты доказываютъ, что это прямое слѣдствіе формулы совершенно невѣрно и что вліяніе величины b на измѣненіе линій очень сильно, тогда какъ величина a оказываетъ не очень сильное вліяніе. Мы приведемъ только одинъ примѣръ изъ многихъ, заключающихся въ представленномъ академіи наукъ изслѣдованіи. Собравши

Разстояніе позади щели шириною въ 1 мм.	I.	II.	III.
	Разстояніе между свѣтящеюся точкою и щелью.		
	5 ³ / ₄ верш.	15 верш.	18 верш.
1 ¹ / ₂ верш.	Темныхъ линій очень много и ихъ невозможно сосчитать.	Линій много.	Линій много.
2	тоже	7 или 8 линій.	7 или 8 линій.
3	много линій.	5 линій, двѣ крайнія очень рѣзки.	5 линій.
4	5 линій.	4 линіи, двѣ крайнія очень рѣзки.	3 линіи.
5	4 линіи.	3 линіи.	3 линіи.
6	3 широкихъ линіи, которыя постепенно сливаются между собою.	2 линіи.	2 линіи.
7			синяя полоса и по одной красной каймѣ съ каждой стороны.
8			
9	—	1 очень толстая синяя линія съ желтыми каймами.	Далѣе 9-ти верш. средняя полоса дѣлается темнѣе, а каймы принимаютъ желтый цвѣтъ, который по мѣрѣ отодвиганія луны слабѣетъ.
10	—	1 фиолетовая съ свѣтложелтыми каймами.	
11	—	тоже, но слабѣе.	
12 и 13	—	Далѣе линія дѣлается все слабѣе, но видна еще на разстояніи болѣе аршина.	

солнечный свѣтъ сферическимъ стекломъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 0,85 дюйм., я видѣлъ слѣдующія явленія:

(См. табл.)

Второе и третье наблюденія показываютъ на примѣръ, что когда $a + b = 21$ вершк., при второмъ наблюденіи число линій было 2, при третьемъ—5, потому что b въ первомъ случаѣ равно 6-ти вершк., во второмъ—3-мъ верш. Напротивъ, при $b = 4$ или 5 ти верш., всѣ три наблюденія представляютъ небольшую разность въ числѣ линій, не смотря на большую разницу въ величинѣ a . И такъ вліяніе разстоянія позади щели, на которомъ разсматриваются линіи, несравненно сильнѣе вліянія разстоянія между свѣтящеюся точкою и щелью.

Такъ какъ теорическія предположенія Френеля не представляютъ неточностей, которыя были бы доступны для исправленія, то я прежде всего хотѣлъ удостовѣриться, имѣетъ ли приблизительная формула (1) достаточную точность при опредѣленіи фазисовъ прямыхъ и косвенныхъ лучей, сходящихся на близкихъ разстояніяхъ позади малыхъ отверстій. Легко понять, что въ этихъ случаяхъ фазисы лучей, сходящихся къ одной точкѣ отъ разныхъ точекъ отверстія, измѣняются гораздо быстрѣе отъ одного края отверстія къ другому, нежели на далекихъ разстояніяхъ. Съ этою цѣлью я взялъ численные примѣры, для которыхъ фазисы могли быть вычислены съ желаемою точностью. Полагая въ формулѣ $\frac{z^2 (a + b)}{2 ab \lambda}$ (гдѣ λ означаетъ длину волны свѣта) $a = 700$ мм., $b = 200$ мм., $z = 0,5$ мм. (половина ширины отверстія), $\lambda = 0,0006$ мм., и взявши точку, къ которой сходятся прямой и косвенные лучи, идущіе отъ обоихъ краевъ отверстія, въ разстояніи $e = 0,36$ мм. отъ середины свѣтлаго изображенія, такъ что достигающей до нее прямой лучъ раздѣляетъ всю

ширину отверстія на двѣ части, равныя 0,22 и 0,78 мм., мы получимъ по означенной формулѣ:

$$\frac{0,78^2 (700 + 200)}{2 \times 700 \times 200 \times 0,0006} = 3,2589$$

$$\frac{0,22^2 (700 + 200)}{2 \times 700 \times 200 \times 0,0006} = 0,25928$$

Наиболѣе точное вычисленіе даетъ для луча, идущаго черезъ одинъ край, 3,25917, черезъ другой—0,25917. Разности отъ предыдущихъ цифръ составляютъ + 0,00027 и — 0,00014; разности эти выражены въ единицахъ длины волны свѣта.

Другой примѣръ взять для такого близкаго разстоянія позади отверстія, на косомъ въ большей части случаевъ становится едва возможнымъ считать темныя линіи, именно:

$$a = 700 \text{ мм.}, \quad b = 70 \text{ мм.}, \quad z = 0,5, \quad e = 0,33, \\ \lambda = 0,0006.$$

По этимъ даннымъ, прямой лучъ раздѣлить ширину отверстія на двѣ части, равныя 0,8 и 0,2 мм., а разности между прямымъ и косвенными лучами, идущими черезъ оба края, будутъ равны:

По формулѣ Френеля . .	8,38095 и	0,52381
— точному вычисленію .	8,3805 «	0,52366
разности — 0,00045 «		— 0,00015

Мы видимъ изъ этихъ примѣровъ, что неточность разсматриваемой формулы дѣйствительно увеличивается съ уменьшеніемъ разстоянія позади отверстія, на которомъ разсматриваются явленія дифракціи, но постоянно остается очень малою, такъ что по крайней мѣрѣ, не слишкомъ

уменьшая a , можно употреблять формулу Френеля без опасеній.

Такимъ образомъ, хотя вычисленія, произведенныя по даннымъ Френелемъ методамъ ¹⁾, показывали, что въ свѣтлыхъ промежуткахъ между внутренними и внѣшними линиями должны были находиться еще по одной или по двѣ темныхъ, такъ что рядъ линій не долженъ прерываться, но мнѣ не представлялось возможнымъ объяснить отсутствіе этихъ линій неточностью методъ и теоретическихъ предположеніи Френеля.

Весь видъ явленій, изображенный въ фиг. 1, показывалъ, что отсутствіе линій продолжается только на определенное разстояніе позади отверстия, которое при щели шириною въ 1 мм. простирается до $1\frac{1}{4}$ арш., но съ уменьшеніемъ ширины замѣтнымъ образомъ уменьшается. Далѣе отсутствующія линіи снова появляются, но бываютъ сначала слабы, и потомъ ясность и рѣзкость ихъ мало-помалу усиливается. Это доказываетъ, что уничтоженіе линій зависитъ отъ вліянія краевъ отверстия, и самое простое объясненіе его заключается въ дѣйствіи свѣта, отраженнаго краями щели.

Извѣстно, что Томасъ Юнгъ всѣ явленія дифракціи объяснялъ какъ послѣдствіе пересѣченія прямыхъ и отраженныхъ лучей; Френель сначала тоже держался этого мнѣнія, но потомъ отказался отъ него и установилъ за

¹⁾ Я не успѣлъ еще примѣнить къ наблюденіямъ, измѣненныя Кнохенгауеромъ и Коппи, методы вычисленій для явленій дифракціи, употребленныя французскимъ ученымъ Ке (Quet., An. de Chem. et de Phys. 1857, t. 46, p. 385), потому что поздно узналъ объ этихъ измѣненіяхъ; и однакожь могу теперь сказать, что новыя методы даютъ результаты, близкіе къ прежнимъ, и что Ке не указалъ на описанный въ этой статьѣ порядокъ въ измѣненіи числа линій, хотя дѣлалъ измѣненія въ близкихъ разстояніяхъ позади отверстій.

коны диффракціи. Однакожь онъ не изслѣдовалъ дѣйствіе отраженныхъ краями отверстія лучей и успѣвши доказать опытами, что видъ этихъ краевъ не оказывасть никакого вліянія на явленія диффракціи въ большихъ разстояніяхъ позади отверстія, предположилъ, что въ близкихъ разстояніяхъ вліяніе краевъ должно обнаруживаться.

Мы видимъ, что и это предположеніе его должно оправдаться. Впрочемъ до сихъ поръ я сдѣлалъ только одинъ опытъ въ подтвержденіе того, что уничтоженіе темныхъ линій производится отраженнымъ свѣтомъ. Я упоминалъ уже выше, что при употребленіи собирательныхъ стеколъ съ разными фокусными разстояніями получаютъ позади одного и того же отверстія свѣтлыя изображенія разной ширины, и именно, чѣмъ фокусное разстояніе меньше, тѣмъ изображеніе отверстія шире и въ немъ число темныхъ линій нѣсколько быстрѣе уменьшается съ удаленіемъ отъ отверстія, нежели при большемъ фокусномъ разстояніи собирательнаго стекла. Не касаясь относящихся сюда теоретическихъ вопросовъ, можно приписать эти явленія дѣйствію сильнѣе расходящихся при близкомъ фокусѣ лучей свѣта, потому что они и отражаются подъ большимъ угломъ, образуя во всякомъ случаѣ нѣсколько разсѣявшіеся пучки лучей, которые нарушаютъ правильную интерференцію. Однакожь для доказательства вліянія отраженнаго свѣта на явленія диффракціи, требуется еще болѣе значительное число положительныхъ опытовъ.

И. Полетика.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНІЯ ГЕОГНОСТИЧЕСКОЙ КАРТЫ КАЗЕННЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ ХРЕБТА УРАЛЬСКАГО.

ГЕНЕРАЛЬ - ЛЕЙТЕНАНТА ГОФМАНА.

Златоустовскій горный Округъ въ 1856 году.

(Продолженіе.)

8 июля. Изъ Мулдокаевска въ казачью деревню Устинову и назадъ черезъ иремельскій золотой промыселъ.

До башкирской деревни Мулдокаевскъ, т. е. около одной версты, мы ѣхали по описанной уже, каскиновской дорогѣ и своротили къ башкирской деревнѣ Сюндюковой. Ближе 1½ версты отъ этой деревни обнаженій вообще очень мало, если же видна гдѣ нибудь порода, то всегда такой же сланецъ, {какъ у Мулдокаевска, но въ измѣненномъ видѣ: кристаллы авгита измѣнились въ ясные кристаллы уралита, возлѣ которыхъ появился еще другой краснобурый минералъ и зеленые пятна, какъ бы брызги мѣдной соли. Простираніе пластовъ осталось h. 2, но вскорѣ сланецъ принимаетъ опять свой прежній видъ. Въ деревнѣ Сюндюковой его прорываетъ превосходный яс-

ный діоритовый порфиръ, изъ котораго образуется холмъ на берегу озера Курать-Куль. Въ плотной сѣрой основной массѣ росли большіе бѣлые кристаллы оликоглаза и множество игольчатыхъ кристалловъ роговой обманки. Рядомъ съ нимъ въ направленіи н. $1\frac{1}{2}$ простирается опять прежній зеленый сланецъ. Мы ѣдемъ далѣе на NO къ башкирской деревнѣ Кусюсовой. На первыхъ двухъ до двухъ съ половиною верстахъ мы проѣзжаемъ только мимо зеленаго сланца, изъ котораго состоятъ всѣ горы, за нимъ слѣдуетъ гора діоритоваго порфира, а за нею опять зеленый сланецъ, особенно ясно напластованный у деревни Кусюсовой. Онъ простирается н. 2 и пласты его падаютъ круто. Верстахъ въ $1\frac{1}{2}$ за деревнею мы выѣзжаемъ на ровную долину Мѣса, по которой ѣдемъ на В. къ рѣкѣ. Около $1\frac{1}{2}$ версты отъ нее встрѣчаемъ бѣлый, кристаллическій, зернистый и плотный известнякъ, такой же изъ какого составлены берега Верхне-Мѣска выше Мулдокаевска и въ другихъ мѣстахъ, но здѣсь въ немъ нѣтъ окаменѣлостей. Не доѣзжая Уетиновой, мы поворачиваемъ назадъ и ѣдемъ до Кусюсовой, потомъ проѣзжаемъ эту деревню поперекъ на NW къ ручью Иремель. И въ этомъ направленіи горы состоятъ изъ зеленаго сланца, который тянется до ручья Иремеля. Переѣхавъ его въ бродъ и проѣхавъ на противоположномъ берегу версты полторы по мягкому болоту, подъѣзжаемъ къ маленькимъ холмамъ, которые лежатъ островами въ болотѣ и состоятъ изъ змѣвика. Отсюда въѣзжаемъ въ низкія горы. На ихъ юговосточномъ склонѣ, обращенномъ къ Иремелю въ $\frac{1}{2}$ верстѣ на востокъ, не доходя до дороги до Каскиновска въ Мулдокаевскѣ, встрѣчается гранитовая порода. Это мелкозернистая смѣсь желтоватаго полевого шпата, сѣровато-бѣлаго кварца и маленькихъ серебристо-бѣлыхъ чешуекъ слюды. Въ ней есть еще ржавыя бурья пятна, происходящія отъ разложенія бураго минерала вѣроятно

сѣрнаго колчедана, обращеннаго въ бурый желѣзнякъ. Эти пятна придаютъ ей большое сходство съ березовскимъ березитомъ. Черезъ полверсты, т. е. верстахъ въ двухъ или трехъ до премельскаго прииска, мы выѣзжаемъ на дорогу изъ Каскиновска въ Мулдокаевскъ, куда ѣдемъ по этой описанной уже дорогѣ.

Вечеромъ я поднялся еще съ барометромъ на Кумачъ, состоящей слошъ изъ зеленого сланца съ кристаллами авгита или уралита. Пласты его залегаютъ н. 1. Уровень Мѣса у Мулдокаевска оказался по барометру въ 1,153 фута надъ моремъ, а гора Кумачъ въ 2,042, слѣдовательно она на 889 выше уровня Мѣса, который въ свою очередь на 113 фута выше мѣскаго заводскаго пруда.

9-го *юля* мы разстались съ нашимъ любезнымъ хозяиномъ г. Ромаповскимъ, чтобы ознакомиться съ юго-западною частью мѣскаго заводскаго дачи, и поѣхали изъ Мулдокаевска черезъ башкирскую деревню Каримову, на южномъ концѣ Кумача, въ башкирскую деревню Шарыпову, называемую также Авесовою на Уѣ, и къ Уй-Ташу. Отъ Мулдокаевска дорога идетъ на востокъ, вокругъ Кумача, потомъ поворачиваетъ на югъ, между этою горою и цѣпью, лежащею къ В. отъ нее, ближе къ послѣдней. Въ этой цѣпи обнажается діоритовый порфиръ, — зеленая основная масса съ кристаллами олигоглаза, но безъ кристалловъ роговой обманки. Примѣрно въ одной верстѣ отсюда, мы опять приближаемся къ Кумачу, въ которомъ опять обнаруживается зеленый сланецъ, но вмѣсто кристалловъ авгита или уралита, которые встрѣчаются въ немъ противъ Мулдокаевска, онъ здѣсь заключаетъ желтоватыя кристаллы полевого шпата. У башкирской деревни Каримовой, которая лежитъ на южной границѣ мѣскаго заводскаго дачи, мы поворачиваемъ на западъ и переѣзжаемъ черезъ Кумачъ. Близъ деревни у

ручья обнажается бѣловатый глинистый сланецъ, который уже на восточномъ склонѣ Кумача переходитъ въ зеленый сланецъ, простирающійся н. 1. Онъ сопровождаетъ насъ черезъ Кумачъ, за которымъ мы въѣзжаемъ въ продольную долину, изъ которой поднимаемся на западъ по склону небольшого холма, коего гребень состоитъ изъ діоритоваго порфира, прорвавшаго сланецъ. Засимъ мы ѣдемъ 4 или 5 верстъ по плоскохолмистой мѣстности, которая тянется на юго-западъ отъ горы Аушь-Куль между Кумачемъ и Саратуромъ. Въ началѣ этого пласта обнажается діоритъ, переходящій постепенно въ діоритовый порфиръ; рядомъ съ нимъ желтоватый глинистый сланецъ, который скоро смѣняется зеленымъ сланцемъ съ занозистымъ изломомъ. Этотъ послѣдній тянется почти до истока изъ озера Аушь-Куль, на берегу котораго появляется упомянутый уже кварцъ, образующій высокіе утесы, поднимающіеся надъ всею окрестностью. Какъ кажется онъ выступаетъ непосредственно надъ известнякомъ, лежащимъ рядомъ съ нимъ и за которымъ опять залегаютъ зеленый сланецъ до моста черезъ Уй. Въ нѣсколькихъ стахъ шагахъ отъ Уя, изъ дерна обнажается небольшая масса діоритоваго порфира; за нимъ на $\frac{1}{4}$ версты идетъ змѣвикъ, а за этимъ послѣднимъ бѣлый, кристаллическій, мелкозернистый известнякъ, который очень похожъ на ала-кульскій, видѣнный къ Н отсюда и можетъ быть находится съ ними въ связи. Онъ тянется до башкирской деревни Шарыповой, гдѣ за нимъ слѣдуетъ затвердѣлый глинистый сланецъ, образующій берегъ Уя, черезъ который мы опять переѣзжаемъ въ бродъ. Въ этомъ глинистомъ сланцѣ, уже въ самой деревнѣ, встрѣчаются нѣсколько пластовъ известняка, подобнаго описанному. Къ сѣверу отъ этой деревни лежатъ южныя оконечности трехъ хребтовъ, которые отдѣляются отъ Урала и идутъ почти параллельно между со-

бою на югъ — Уй-Ташъ, Саратуръ и Нарали. Они раздѣляются долинами, въ которыхъ текутъ верховья Уи, а именно: между Уй-Ташемъ и Саратуромъ — Уй, между Саратуромъ и Нарали—Иранби. Чтобы взойти на Уй-Ташъ и опредѣлить его высоту мы ѣдемъ на NW къ южной оконечности Саратура. Известнякъ, по которому мы ѣдемъ, простирается также какъ глинистый сланецъ т. е. h. l. Въ одной верстѣ за деревней известнякъ смѣняется чрезвычайно яснымъ диоритомъ, состоящимъ изъ бѣлаго олигоглаза и кристалловъ черной роговой обманки. Онъ тянется болѣе двухъ верстъ и потомъ, на короткое время, уступаетъ мѣсто змѣвику, переходящему незамѣтно въ зеленый сланецъ, который принимаетъ подъ конецъ бурый цвѣтъ, и передаетъ его слѣдующему за нимъ слюдяному сланцу—смѣси изъ бѣлаго кварца съ сѣрой слюдой. Эта порода обнажается вездѣ въ долину между Саратуромъ и Уй-Ташемъ, на который мы поднимаемся переѣхавъ Уй. Уй-Ташъ лѣсистъ и на его гребнѣ возвышается надъ окрестностью нѣсколько скалъ, которыя придаютъ ему сходство съ Уральскимъ Хребтомъ. Тоже сходство находимъ и въ горныхъ породахъ, такъ что эту цѣпь уже нужно причислить къ Уралу.

Скалы состоятъ изъ слюдянаго сланца, но гребень и преимущественно возвышающіяся на немъ скалы—изъ бѣлаго, мелкозернистаго, сахаровиднаго кварца. Мы поднялись на ближайшую къ Шарыновой вершину, но она не самая высокая, такъ какъ другая, лежащая отъ нее прямо на западъ, выше ея по крайней мѣрѣ на 100 футъ. Мой барометръ далъ высоты этой сопки въ 2,699 футъ надъ моремъ. Съ вершины этой сопки я видѣлъ, что гребень Уй-Таша, поросшая травой котловина постепенно спускается на SO къ окружающимъ равнинамъ и обставлена къ западному и восточному краямъ такими скалистыми вершинами, какъ та, на которой я стоялъ. Отъ Уй-

Тана отдѣляется на западъ вѣтвь Карагай-Тангъ (сосновая гора), подъ южнымъ скатомъ котораго лежатъ истоки р. Урала или Янка, текущіе отъ него на югъ. Въ той же широтѣ, къ востоку отъ Карагай-Тана изъ южнаго склона хребта, соединяющаго Саратуръ съ Уй Ташемъ и называемаго *Анка*, вытекаетъ Уй. Мы вернулись по той же дорогѣ въ Шарыпово гдѣ ночевали.

10 июля. Мы поѣхали въ деревню Веселовскъ, лежащую въ хребтѣ Ай, уже въ границѣ златоустовской заводской дачи, по дорогѣ, которая ведетъ прямо на южную оконечность цѣпи Нарали въ долину Иранбін, идущую съ сѣвера между Нарали и Саратуромъ. По этой дорогѣ сейчасъ за деревней Шарыповой глинистый сланецъ и известнякъ смѣняются змѣвикомъ, за которымъ черезъ версту слѣдуетъ діоритъ, а потомъ черезъ 2 версты опять змѣвикъ, сопровождающій насъ до ручья «Шашма», который мы переѣзжаемъ и за которымъ приближаемся къ березовому лѣсу. Онъ лежитъ уже въ долинѣ Иранбін, въ которой на дорогѣ разбросаны большіе валуны сѣраго кварца и небольшія плитки слюдянаго сланца. Иранбія, у конца долины, течетъ подъ самой подошвой горъ Нарали; чтобы подъѣхать къ ней мы переѣзжаемъ черезъ рѣку. Нарали здѣсь, какъ и на сѣверной оконечности, состоитъ изъ змѣвика съ діаллагономъ, который, вывѣтрившись, придалъ горамъ тотъ же голый, бурый видъ.

Отъ Нарали мы ѣдемъ черезъ Иранбію и широкую долину ея праваго берега къ южной оконечности Саратура, рѣзко отличающагося своими отлогими боками, поросшими высокою травой и березовыми рощами отъ скалистаго, бурога, почти голаго Нарали. Изъ-подъ дерна этого хребта, недалеко отъ подошвы обнажаются крутыя скалистыя массы, состоящія изъ зернистаго, свѣтлосѣраго кварца иногда чистаго, иногда же съ пророслями слюди-

стыхъ чешуекъ, которыя указываютъ на его происхожденіе изъ слюдянаго сланца. Нашъ путь ведетъ насъ вдоль сѣверовосточнаго склона Саратура, все болѣе и болѣе на N и NW мимо слюдянаго сланца, какъ видно изъ обнаженій, встрѣчающихся впрочемъ довольно рѣдко. Незамѣтно переѣзжаемъ мы черезъ Саратуръ къ Уральскому Хребту, покрытому до вершины прекрасными березами и по отлогимъ склонамъ пышною, высокою травой. Мы переѣзжаемъ черезъ гребень Урала и по его западному склону далѣе на NW. Отъ времени до времени надъ гребнемъ возвышаются утесистыя сопки; на одну изъ нихъ, называемую Кара-Ташъ (черный утесъ), мы поднимаемся. Она состоитъ изъ гнейса, въ которомъ преобладаетъ сѣрватая слюда, бѣлый полевой шпатъ отдѣльными довольно неправильными маленькими кристаллами и немного зеренъ сѣрватобѣлаго кварца. Пласты гнейса падаютъ подъ угломъ 40° на NW h.8. Такой гнейсъ тянется все время пока мы находимся на гребнѣ Урала, т. е. верстъ на 15; потомъ, по Звѣздину Хребту, склоняющемуся отъ Урала на NW, мы быстро спускаемся въ долину Ай къ русской горнозаводской деревнѣ Веселовскъ. На Звѣздинѣ гнейсъ прорывается діоритомъ съ преобладающею роговою обманкою, но онъ идетъ недалеко. Гнейсъ, переходившій и на горѣ иногда въ слюдяной сланецъ, въ Веселовскѣ является уже чистымъ слюдянымъ сланцемъ. Въ деревнѣ мы только мѣняемъ лошадей и вожаконъ и ѣдемъ черезъ Ай назадъ къ Звѣздину, но по другой дорогѣ, чтобы попасть опять въ Міяскій Округъ. Здѣсь Звѣздинъ также состоитъ изъ слюдянаго сланца и слюды, но на вершинѣ его обнажается діоритъ, очень вывѣтренный, что придаетъ ему видъ вывѣтреннаго змѣвика. Повидимому онъ имѣетъ неясное напластованіе. Съ вершины мы смотримъ черезъ слюдяной сланецъ, внизъ по Звѣздину въ долину Байжагидовки, которая отдѣляетъ

Звѣздинъ отъ Урала. Уральскіе имѣютъ болотистыя скаты, поросшіе травой и на югъ имѣютъ значительное пониженіе, но вскорѣ опять подымается на прежнюю высоту, образуя такимъ образомъ въ своемъ простираніи отъ N къ S сѣдловину. Въ этомъ пониженіи или сѣдловинѣ переходитъ черезъ Уральскія горы, и на высшей точкѣ ея вытекаютъ два ручья, изъ которыхъ одинъ течетъ на западъ, а другой на востокъ. На западъ течетъ одинъ изъ истоковъ Байжагидовки, а на востокъ вершина Малаго Иремеля. Дорога подымается почти незамѣтно и только кое-гдѣ показываются кварцевыя валуны. Восточный склонъ круче и на немъ кромѣ кварцевыхъ появляются еще валуны слюдянаго сланца. Высота перевала по барометру оказалась 2,015 футъ и въ тотъ же вечеръ мы спустились въ Азію и разбили нашу палатку на берегу истока Малаго Иремеля.

11 июля. Вскорѣ мы подъѣзжаемъ къ собственно Малому Иремелю и внизъ по немъ ѣдемъ на востокъ. Сквозь высокій и густой травяной покровъ только изрѣдка видны валуны кварца и слюдянаго сланца, и это не измѣняется до тѣхъ поръ, когда мы подъѣзжаемъ къ цѣпи горъ, простирающейся W-O, которая называется гаврилоархангельскою отъ приска, лежащаго у ея югозападной подошвы. Горныя породы первой изъ этихъ горъ обнажающіяся сквозь изъ подъ дерна, имѣютъ тотъ же бурый цвѣтъ какъ породы горъ Нарали и состоятъ подобно имъ изъ змѣвика, возлѣ котораго встрѣчается однако и діоритъ. Слѣдующія за нею ближайшія горы той же цѣпи состоятъ изъ змѣвика же. Прежде чѣмъ доѣхать до высшей горы этой цѣпи, Маскарлинской, которая господствуетъ надъ всею окружающею мѣстностью, мы поворачиваемъ, по дорогѣ въ Мулдокаеву на SSO, чтобы посѣтить горы, лежащія по ту сторону Малаго Иремеля.

Мимо ихъ южной оконечности мы проѣзжали, слѣдуя изъ Мулдокаевска къ Нарали къ югу отъ Большого Иремеля, и нашли что они состоятъ изъ діоритоваго порфира.

Въ этой мѣстности лежитъ небольшое озеро Курмань-Куль и на берегу его работающійся пріискъ того же имени, но ни того ни другого мы не видѣли. Мы ѣдемъ черезъ Малый Иремель и между двумя горами до окрестностей козьмо-демьянскаго пріиска. Горы, равно какъ почва золотоноснаго пласта состоятъ изъ зеленого сланца безъ вросшихъ кристалловъ; пласты его простираются н. 2. Такъ какъ Большой Иремель былъ на прибыли и мы не могли переѣхать черезъ него въ бродъ, то мы повертели на его лѣвомъ берегу назадъ къ Малому Иремелю, по той же дорогѣ, и черезъ него поѣхали къ Маскарлинской Горѣ, до подошвы коей тянется зеленый сланецъ. Мы поднимаемся на гору съ юга. У подошвы ея обнажается однообразная сѣрая порода, напоминающая основную массу діоритоваго порфира, у подошвы круглой сопки, но по всей вѣроятности она принадлежитъ къ зеленому сланцу, такъ какъ она напластована и составляетъ большую часть горы, простираясь н. 2. Только на первой, самой низкой вершинѣ обнажается другая порода—гранитъ—мелкозернистая смѣсь бѣлаго зернистаго полевого шпата, свѣтлосѣраго полупрозрачнаго кварца и немногихъ черныхъ чешуекъ слюды. Гранитъ составляетъ жилу или прорывающую сопку въ зеленомъ сланцѣ, такъ какъ вскорѣ опять появляется одинъ только этотъ сланецъ и изъ него же состоитъ вершина, лежащей нѣсколько сѣвернѣе самой высокой горы, которая по барометру оказалась въ 1,902 фута надъ уровнемъ моря. У подошвы горы и у истока изъ озера того же имени лежитъ маскарлинскій промыселъ. Почва золотоноснаго пласта состоитъ также изъ зеленого сланца, но между промытыми валунами въ отвалахъ часто встрѣчаются куски гранита,

похожаго на березитъ — признакъ, что въ окрестностяхъ есть таковой. По дорогѣ къ перво-павловскому пріиску изъ всѣхъ шурфовъ, мимо которыхъ мы проѣзжали, выброшены куски этого гранита, похожаго на березитъ, но скаты горъ состоятъ изъ зернистаго сланца съ занозистымъ изломомъ, съ вкрапленными кристаллами горнаго хрустала. Весь этотъ гранитъ вѣроятно находится въ связи съ тѣмъ, объ которомъ упоминаетъ профессоръ Розе (1). Онъ встрѣченъ въ старомъ рудникѣ, въ которомъ работалось жильное золото, и не только сопровождается породами, сходными съ березовскимъ березитомъ, но и самъ очень похожъ на него. До діоритоваго порфира Беркутской Горы у Перво-Павловска обнажается зеленый сланецъ. Отъ этой горы до Царево-Александровска и Царево-Николаевска мы ѣхали по описанной уже дорогѣ и потомъ далѣе по заводскому тракту до Мяска. — За царевониколаевскимъ сланцемъ, богатымъ авгитомъ, слѣдуетъ неясно напластованная зеленая порода, потомъ верстахъ въ 4-хъ за Царево-Николаевскомъ у бергдиректорскаго пріиска появляется сѣрый грубый кварцъ. Вѣроятно онъ составляетъ жилу, такъ какъ за нимъ непосредственно обнажается змѣвикъ, который далѣе уже преобладаетъ и только раза два прерывается зеленымъ сланцемъ съ занозистымъ изломомъ, а иногда и самъ дѣлится на слои, простирающіеся н. 2.

Въ полуверстѣ далѣе за змѣвикомъ слѣдуетъ ясно напластованный сланецъ съ кристаллами авгита, коего крутые пласты простираются н. 3. Онъ тянется такъ до Мяска, но не доходя до него 1 версту становится очень тонкослойнымъ, повидимому хлоритистѣе и притомъ мягче, но пласты его удерживаютъ тоже простираніе н. 2. На берегахъ Мяска обнажается свѣтлосѣрый известнякъ, но

(1) Reise nach dem Ural. В. II pag. 37 ff.

пласты его простираются н. 10. Такъ какъ мы поворачиваемъ на сѣверъ и слѣдуемъ въ нѣкоторомъ разстояніи теченію Міаса, то есть ѣдемъ почти по линіи простиранія пластовъ, то известнякъ тянется нѣсколько верстъ до того мѣста, гдѣ мы выѣзжаемъ на равнину у деревни Черной, откуда по знакомой дорогѣ вдоль праваго берега заводскаго пруда ѣдемъ въ Міаскъ.

14 іюля. Мы приступили къ путешествію въ сѣверную часть Міаскаго Округа и сперва ѣдемъ на сѣверъ зигзагомъ между восточною подошвою Ильменскаго Хребта и восточною границею округа, и возвращаемся назадъ по западной подошвѣ того же хребта.

До восточной подошвы горъ на сѣверномъ берегу Ильменскаго Озера продолжается міаскій гнейсъ, затѣмъ является міасцитъ, который тянется въ горахъ на восточномъ склонѣ верстъ на десять или двѣнадцать. Въ немъ встрѣчаемъ нѣсколько шурфовъ, заложенныхъ для поисковъ разныхъ минераловъ. За міасцитомъ опять слѣдуетъ гнейсъ, съ тѣмъ же простираніемъ пластовъ какъ у Міаска. Въ семнадцати верстахъ отъ Міаска въ маленькомъ болотѣ, къ востоку отъ хребта и совершенно отдѣльно отъ него лежитъ небольшая гора. Гребень ея также состоитъ изъ гнейса, смѣси преобладающаго мясокраснаго полевого шпата, прозрачнаго кварца и небольшихъ чешуекъ черной слюды. Ясно обозначенные пласты поставлены на голову и простираются н. 11. Мы переѣзжаемъ черезъ мягкій лугъ и небольшую рѣчку, наз. «топкая рѣчка» и за нею ѣдемъ мимо двухъ маленькихъ болотныхъ озеръ—Черныхъ Озеръ, лежащихъ близко одно отъ другого, верстахъ въ 20 отъ Міаска. Ильменскій Хребетъ здѣсь состоитъ изъ такого же гнейса какъ прежде; пласты также круто падаютъ и простираются н. 11. Но за Черными Озерами въ болотистой равнинѣ подымается рядъ отдѣль-

ныхъ холмовъ, которые отличаются тѣмъ, что вершины ихъ совершенно безлѣсны и покрыты только короткою травою. Такъ какъ это давало поводъ предполагать перемѣну въ породахъ, то мы поѣхали туда. Прежде чѣмъ достигнуть до нихъ, мы подъѣзжаемъ какъ разъ на срединѣ между обоими озерами къ утесистому холму, на который и поднимаемся.

Опъ состоитъ изъ особаго рода мелкозернистаго діорита, коего составныя части суть: водянопрозрачный, бѣлый, стекловидный олигоглазъ и преобладающій зеленый тоже прозрачный лучистый камень; порода очень красива но не годна для полировки, потому что составныя части не довольно плотно срослись.

Этотъ холмъ лежитъ между ильменскою цѣпью и голыми холмами, къ которымъ мы теперь ѣдемъ. Эти послѣдніе состоятъ изъ змѣвика съ вкрапленными зернами хромистаго желѣза. Эти змѣвиковыя горы тянутся до Мясоваго Озера, слѣдовательно версты на двѣ. Въ послѣднихъ холмахъ этой гряды змѣвикъ дѣлается слоистымъ и пласты его простираются н. 11, также какъ гнейсъ, изъ котораго все еще состоитъ Ильменскій Хребетъ. Впрочемъ версты черезъ три далѣе на сѣверъ въ немъ появляется гранитная вершина. Гранитъ сплошной, не отдѣляется съ плиты и содержитъ гранаты. Далѣе встрѣчается постоянно гнейсъ, который у маленькаго ручья Кутар-Елга простирается прямо на сѣверъ. Довольно обильный ключъ, который бьетъ здѣсь, имѣлъ въ 5 $\frac{1}{2}$ часовъ вечера температуру $+ 7,5^{\circ}$ R., тогда какъ температура воздуха была $+ 15,25^{\circ}$ R.

Мы ѣдемъ все вдоль подошвы Ильменскаго Хребта по гнейсу и версть черезъ пять шесть подъѣзжаемъ къ другому ручью, коего берега состоятъ тоже изъ гнейса въ подобномъ же напластованіи. Отсюда поворачиваемъ на востокъ на равнину; дорога приводитъ насъ недалеко отъ

большого Мясоваго Озера. Малое озеро Тать-Куль остается сѣвернѣе, внѣ озера. Къ востоку преобладающая порода тоже гнейсъ, но изъ него прорываются здѣсь гранитныя сопки или вершины и близъ одной изъ нихъ лежитъ башкирская деревня Тагусова, на берегу небольшого озера того же имени, близъ котораго мы разбиваемъ палатку и остаемся ночевать.

15 июля. Мы ѣдемъ далѣе въ дождѣ на SO къ казачьей деревнѣ Большіе-Караси, лежащей на берегу казачьяго истока изъ Мясоваго Озера. Еще на нѣсколько верстѣ тянется гранить; затѣмъ онъ смѣняется твердымъ чернымъ глинистымъ сланцемъ, въ которомъ нельзя опредѣлить напластованія, потому что обнаженія дурны. За нимъ слѣдуетъ гранить, а потомъ опять глинистый сланецъ. На востокъ по дорогѣ до казачьей деревни Малые-Караси и еще далѣе къ востоку, до половины дороги отъ этого селенія до башкирской деревни Куйсарина мы ѣдемъ по плоской степи, на которой не видно утесовъ. Затѣмъ появляется гранить, встрѣчающійся еще нѣсколько разъ до Куйсаринной, но только въ очень скудныхъ обнаженіяхъ. Въ деревнѣ Куйсаринной, на самомъ восточномъ пунктѣ всего Златоустовскаго Округа, обнажается мелкозернистый діоритъ. Отсюда мы обращаемся опять на NW къ башкирской деревнѣ Соломкиной. Дорога проходитъ по степи, поросшей высокой травой, въ которой только одинъ разъ, въ руслѣ высохшаго ручья обнажается порода и именно гранить; но что глинистый сланецъ встрѣчается подъ дерномъ и даже составляетъ преобладающую породу видно изъ множества обломковъ, встрѣчающихся на дорогѣ и на дернѣ. На ночь мы остались въ башкирской деревнѣ Соломкиной.

16 июля. Послѣ очень дождливой ночи и утра мы продолжали путь, сперва на NW до башкирской деревни Вит-

куловой. Въ 3-хъ верстахъ отъ Соломкиной обнажается хлоритовый сланецъ, состоящій изъ листоватаго хлорита и большого количества кварца; крутые пласты его простираются н. 1. Отъ Виткуловой мы держимъ прямо на сѣверъ и черезъ три версты натыкаемся на глинистый сланецъ, въ вертикальныхъ пластахъ, простирающихся н. 12 $\frac{1}{2}$. Черезъ полверсты опять я видѣлъ глинистый сланецъ съ прожилками кварца. Въ полуверстѣ далѣе и въ одной верстѣ отъ башкирской деревни Халитовой небольшой холмъ состоитъ изъ змѣвика съ маленькими черными зернами магнитнаго или хромистаго желѣзняка и желтыми пятнами, которыя, отчасти по крайней мѣрѣ, происходятъ отъ шпатоватаго минерала можетъ быть горькаго шпата. Онъ легко чертится ножомъ, но не кипитъ отъ кислотъ. Змѣвикъ напластованъ и пласты его падаютъ и простираются также какъ пласты глинистаго сланца, изъ котораго вѣроятно и образовался змѣвикъ. Шатовъ 50 далѣе дорога спускается къ Халитовой; на склонѣ залегаетъ слюдяный сланецъ съ тѣмъ же простираніемъ пластовъ, но еще не добъзжая до подошвы горы уже появляется гранитъ, который въ формѣ небольшихъ сопокъ появляется какъ въ самой деревнѣ, такъ и у сосѣдняго, небольшого озера Кусси-Куль. Въ немъ чрезвычайно ясно видно дѣленіе на плиты. Гранитъ крупнозернистъ и состоитъ изъ желтоватаго полевого шпата, преобладающаго минерала, зеренъ сѣраго кварца, и маленькихъ черныхъ чешуекъ слюды. Отсюда направляемся къ озеру Каратабанъ-Куль, лежащему на западъ; но такъ какъ по дорогѣ встрѣчается болото, то должны сперва проѣхать 3 версты къ юго-западу. Въ одной верстѣ отъ Халитовой опять встрѣчаемъ слюдяный сланецъ, круто стоящими пластами, съ простираніемъ н. 11; но уже въ одной верстѣ далѣе опять залегаетъ гранитъ, который отличается отъ халитовскаго только тѣмъ, что его зерно

мельче и въ немъ слюды меньше. Черезъ версту онъ смѣняется слюдянымъ сланцемъ съ тѣмъ же простираниемъ крутыхъ пластовъ. Здѣсь поворачиваемъ на NW. Слюдяный сланецъ продолжается, но часто прерывается сопками гранита, съ плитовидною отдѣльностью. Верстахъ въ шести отъ Халитова гранитъ и слюдяный сланецъ граничатъ между собою и можетъ быть отъ этой близости послѣдній обратился въ гнейсъ, падающій къ сторонѣ гранита NO и З, такъ что прежнее простирание слюдянаго сланца измѣнилось, но вскорѣ и онъ появляется опять. Черезъ нѣсколько верстъ слюдяный сланецъ обращается въ тонкослойный черный глинистый сланецъ, въ которомъ однако видны вросшій мелкій кварцъ. На берегу небольшой рѣчки, которую намъ русскій проводникъ назвалъ Каменкой, вѣроятно по причинѣ скалистыхъ береговъ, а случившійся тутъ башкиръ назвалъ Олакрыкрау, этотъ сланецъ обращается опять въ гнейсъ. Странно, что пласты его опять падаютъ NO и З, къ сторонѣ того же гранита. Гнейсъ вѣроятно образовался изъ глинистаго сланца, потому что уже черезъ $\frac{1}{4}$ версты появляется этотъ послѣдній и идетъ до береговъ озера Кара-Табанъ-Куль и далѣе на гору, по которой мы ѣдемъ на сѣверъ къ озеру Карабалыкъ-Куль, лежащему у самой подошвы Ильменскихъ Горъ. Спускаясь съ горы на равнину, проѣзжаемъ опять къ слюдяному сланцу, который тянется по подошвѣ Ильменскихъ Горъ мимо берега озера. Наша дорога ведетъ между западнымъ берегомъ озера и горами. Горы здѣсь уже значительно понижаются, но слюдяный сланецъ прорывается не ранѣе, какъ верстахъ въ 4-хъ къ сѣверу отъ Карабалыкъ-Куля, гдѣ появляется дюритовый сланецъ съ преобладающею роговою обманкою. Шагахъ въ 20 отъ него на NW ближе къ Ильменскимъ Горамъ и уже на покатости ихъ залегаетъ тонкослойный гнейсъ, слоистая смѣсь бѣлаго полевого шпата, сѣраго кварца и

черной слюды. Мы ѣдемъ по восточному склону Ильменскаго Хребта на сѣверъ и встрѣчаемъ много гнейса, такого же цвѣта какъ и предыдущій, но гораздо крупнѣе его зерномъ. Тамъ, гдѣ у восточной подошвы Ильменскаго Хребта лежитъ маленькое озеро Тышты-Куль, дорога подымается на гребень горъ и проходитъ по гнейсу до башкирской деревни Карасевой, гдѣ горы спускаются въ долину Міаса. Эта рѣка измѣняетъ здѣсь направленіе своего теченія изъ сѣвернаго въ восточное, но не прорываетъ Ильменскихъ Горъ, и огибаетъ сѣверную оконечность ихъ и протекаетъ черезъ большое озеро Арагази, въ которомъ, какъ говорятъ, можно отличить отъ входа до выхода рѣки чистую воду озера отъ мутной струи рѣки, которую замутили многочисленныя пріиски по ея теченію. Здѣсь оканчиваются богатые минералами Ильменскія Горы, и кажущееся продолженіе ихъ къ сѣверу отъ Міаса сливается съ тѣми горами, въ которыхъ лежатъ богатые соймоновскіе пріиски. Башкиръ сказалъ мнѣ, что эти горы называются Кара-Башъ. Мы ѣдемъ теперь на югъ между Міасомъ и Ильменскими Горами по мягкой, ровной мѣстности, на которой нѣтъ горныхъ породъ на мѣстѣ, но встрѣчаются валуны гнейса, которые могли скатиться съ Ильменскихъ Горъ.

Мы ѣдемъ черезъ башкирскія деревни Байдашеву и Магамбетову къ андреевскому пріиску, въ 10 верстахъ отъ послѣдней.

17 іюля. Первоандреевскій пріискъ лежитъ на лѣвомъ берегу Міаса, а домъ управляющаго полверсты сѣвернѣе, на маленькомъ холмикѣ, возвышающемся надъ ровною широкою долиною. Холмъ состоитъ изъ тальковаго сланца и образовавшагося изъ него змѣвика, очень слоистаго. Обѣ породы одинаково напластованы; пласты стоятъ круто и простираются н. 11. Въ змѣвикѣ встрѣчаются болѣе твердые слои еще неготоваго змѣвика, а въ нѣко-

торыхъ изъ нихъ можно прослѣдить переходъ. Отъ дома управляющаго мы поѣхали на западъ къ второандреевскому прииску, лежащему въ 6 верстахъ у подошвы предгорій. Змѣвикъ тянется версты двѣ, выходя иногда зернистыми вершинками наружу изъ-подъ наносной земли; потомъ, верстахъ въ 1½ отъ прииска появляется зернистая сплошная порода, состоящая изъ бѣлаго минерала въ родѣ полевого шпата и другого бѣловато-зеленаго, волокнистаго, очень мягкаго минерала, вѣроятно разложившейся роговой обманки. Такимъ образомъ порода должна быть діоритъ чрезвычайно вывѣтренный. За этимъ діоритомъ слѣдуетъ змѣвикъ, а почву розсыпи образуетъ тальковый сланецъ. Промытые валуны состоятъ изъ разложившагося діорита, тальковаго сланца, змѣвика и породы, которую здѣсь называютъ березитомъ. Дѣйствительно она очень похожа на березитъ, но кажется это не гранитъ; она очень вывѣтрена и состоитъ изъ бѣлаго зернистаго оликоглаза или полевого шпата, который часто окрашенъ въ бурый цвѣтъ, вѣроятно отъ разложенія встрѣчающихся въ немъ маленькихъ кубовъ роговой обманки, и изъ зеленой, тоже разложившейся роговой обманки, которая сдѣлалась такъ мягка, какъ хлоритъ или талькъ. Это тоже діоритъ, вѣроятно образовавшійся изъ прежде описаннаго. Для рудничныхъ надобностей въ породѣ, стоящей на мѣстѣ, заложили штольню саженъ въ десять; сверху она открыта. Входя въ эту штольню видишь налѣво діоритъ, называемый березитомъ, очень разложившійся и содержащій много кварцу. На днѣ онъ образуетъ сплошную массу, но нѣсколько выше въ лѣвомъ боку развѣтвляется. Это развѣтвленіе наполнено клиномъ тальковаго сланца, до того разложившагося, что молотокъ входитъ въ него какъ въ глину. Правый бокъ вездѣ состоитъ изъ зеленаго тальковаго сланца, который переходитъ въ хлоритовый сланецъ. Обѣ породы: діоритъ, называемый березитомъ, и тальковый сланецъ очень

разложившеся, вельдствіе ли притока воды съ поверхности или по другимъ причинамъ не берусь рѣшить, но думаю что отъ первой причины, потому что въ нихъ не видно минераловъ, образовавшихся изъ разложенія, какъ въ березовскомъ березитѣ. Породы въ штольнѣ до того мягки, что ихъ нужно просушить нѣкоторое время на воздухѣ, прежде чѣмъ можно изслѣдовать ихъ безъ того, чтобы они развалились.

Тальковій сланецъ простирается въ штольнѣ и въ почвѣ розсыпи подъ н.З. Но въ какомъ направленіи простирается діоритъ, проникшій какъ бы жилою въ тальковій сланецъ, опредѣлить нельзя. Къ востоку отъ штольни его встрѣтили еще въ двухъ трехъ шурфахъ; можетъ быть это клинъ діорита, который залегаетъ въ этомъ же направленіи. Отъ штольни мы поѣхали на западъ къ хребту, идущему параллельно съ Ураломъ; у подошвы его лежитъ розсыпь и онъ принадлежитъ уже къ предгорьямъ Урала. Еще не доѣзжая до подошвы горы, въ каменоломнѣ мы встрѣчаемъ опять разложившійся діоритъ, сросшійся съ свѣжимъ діоритомъ; въ немъ преобладаетъ оликоглазъ. Нѣсколько шаговъ дальше опять залегаетъ діоритъ, составляющій всю гору, на которую мы поднимаемся.

Второандреевскій пріискъ есть единственное мѣсто, въ которомъ встрѣчаются довольно значительныя массы золота, росшія въ тальковій сланецъ, какъ можно видѣть по нѣсколькимъ штуфамъ, находящимся въ музеемѣ горнаго института въ С.-Петербургѣ.

Мы вернулись въ первоандреевскій по той же дорогѣ, по которой пріѣхали.

18 июля. Поездка верхомъ изъ Первоандреевска на Юрму.

Мы ѣдемъ на сѣверъ въ лѣсъ и черезъ версту встрѣчаемъ первую породу—тальковій сланецъ, который тянетъ

са на версту и затѣмъ смѣняется змѣвникомъ. Обѣ породы попеременно встрѣчаются до р. Большой Кіолимпъ, которая, какъ говорить, вытекаетъ изъ Таганая и слѣдовательно должна прорывать Уральскій Хребетъ. По ту сторону рѣчки, на равнинѣ лежатъ валуны бѣлаго и свѣтло-бѣлаго кварца и рѣже слюдянаго сланца. Черезъ нѣсколько верстъ подъѣзжаемъ къ холму, состоящему изъ чего-то средняго между гнейсомъ, слюдянымъ и тальковымъ сланцемъ. Еще черезъ нѣсколько верстъ подъѣзжаемъ къ озеру Барды. Горы на берегу его (Ураль) состоятъ изъ той же породы, но здѣсь она ближе подходитъ къ гнейсу, хотя какъ кажется тоже содержитъ въ себѣ хлоритъ. Чѣмъ болѣе углубляемся мы въ эти горы, тѣмъ больше хлорита содержитъ эта порода и переходитъ то въ хлоритовый протогинъ, если въ ней есть полевой шпатъ, то въ хлоритовый сланецъ, если его нѣтъ. Въ томъ склонѣ этихъ горъ, который обращенъ къ горѣ Кизилвей, отдѣляющей ихъ отъ Большого Таганая, залегаетъ большими массами известковый сланецъ, въ которомъ однако нельзя распознать порядка напластованія. За версту до канала, выкопаннаго для того, чтобы доставить кыштымскому заводскому пруду больше воды, появляется слюдяный сланецъ, который тянется до самой вершины Юрмы. Дорога поднимается къ ней до того полого, что свободно можно въѣхать на нее верхомъ. На этомъ гребнѣ возвышается нѣсколько утесовъ, состоящихъ изъ кварца съ примѣсью слюды, также какъ на Таганая. По моимъ барометрическимъ наблюденіямъ Юрма имѣетъ 3,224 футъ высоты надъ уровнемъ моря и 2,332 надъ уровнемъ Мѣса у первоандреевскаго, такъ какъ послѣдній оказался по двумъ наблюденіямъ на 202 фута надъ моремъ и на 138 футъ ниже уровня мѣскаго заводскаго пруда. Мы возвратились по той же дорогѣ въ заводъ и достигли его въ полночь.

19 июля. Отъ Первоандреевска въ Мяскъ по западной подошвѣ Ильменскихъ Горъ и правому берегу Мяса.

Проѣхавъ черезъ Мясъ и мимо башкирской деревни Карабашевой, мы встрѣтили гранить, а версты 2 дальше слюдяный сланецъ, за которымъ версты на двѣ или на три тянется гнейсъ. Въ холмѣ, лежащемъ вправо отъ дороги, противъ Ильменскихъ Горъ, верстахъ въ 8 къ югу отъ Андреевска онъ состоитъ изъ зернистой смѣси желтоватобѣлаго полевого шпата и сѣраго кварца, въ которой попадаются разбросанныя отдѣльныя чешуйки черной слюды и множество иголокъ роговой обманки; пласты его, мощностью въ одинъ дюймъ, падаютъ подъ угломъ 40° SW н. 4. Въ одной верстѣ передъ Коробовской деревней (тожъ Ново-Тагильскъ), на западномъ склонѣ Ильменскихъ Горъ залегаетъ настоящій нормальный гнейсъ, ко-его пласты простираются н. 12.

Въ одной верстѣ къ югу отъ деревни залегаетъ тоже гнейсъ, простирающійся н. 1, но на этотъ разъ онъ содержитъ въ себѣ элеолитъ (?) и слѣдовательно переходитъ въ мясцитъ, который черезъ нѣсколько верстъ къ югу дѣлается преобладающею породою и тянется до сѣверной оконечности Ильменскаго Озера.

Мы слышали объ особаго рода порфирѣ, который залегаетъ у надеждинскаго пріиска, принадлежащаго къ мулдокаевскому; чтобы видѣть его мы отправились черезъ главный пріискъ въ Надеждинскъ.

21 июля. Надеждинская розсыпь лежитъ въ 4—5 верстахъ на югозападъ отъ Мулдокаевска, на правомъ берегу Мяса, который здѣсь еще очень малъ, такъ какъ выходъ его изъ Воронцовскаго Озера не далекъ. Почву розсыпи составляетъ змѣвикъ, образующій также подошву сосѣдняго холма; но на вершинѣ холма залегаетъ круп-

нозернистый діоритъ, прорвавшій змѣвикъ и вѣроятно создавшій его изъ глинистаго или другого сланца, при помощи горячихъ ключей, прорвавшихся вмѣстѣ съ діоритомъ. По крайней мѣрѣ на правомъ берегу Міаса залегаеъ зеленый сланецъ съ кристаллами оликоглаза(?), придавшими ему порфириобразность. Больше наблюдений мы не могли сдѣлать и возвратились въ Мулдокаевскъ и Міаскъ.

Мнѣ хотѣлось узнать изъ чего состоятъ вершины Ильменскихъ Горъ и опредѣлеть ихъ высоту. По собраннымъ свѣдѣніямъ можно было подняться по безлѣсному гребню Ильменскихъ Горъ отъ Ильменскаго Озера до Карасевой. Но такъ какъ въ этомъ году уже было поздно, то я отложилъ поѣздку до одного изъ слѣдующихъ годовъ. Она удалась мнѣ однако не ранѣе 1859 г., когда я вторично посѣтилъ Екатеринбургскій Округъ, но тѣмъ не менѣе я сообщу здѣсь же результаты моихъ наблюдений и измѣреній высотъ.

Почти параллельно съ Чернорѣцкими Горами тянется другая гряда холмовъ подъ именемъ Игышъ, на югъ до равнины, на которой лежатъ озеро и деревня Кундравинскъ. Обѣ гряды холмовъ раздѣляются долиною Чешковой, по которой ведетъ дорога изъ Міаска въ уѣздный городъ Троицкъ. Чернорѣцкія Горы, какъ уже сказано, составляютъ южное продолженіе Ильменскихъ Горъ и спускаются къ Кундравинскому Озеру. Къ этому озеру, которое мы принимаемъ за починный пунктъ нивелировки, мы проѣхали изъ Міаска. Отъ моста черезъ Чемкову до кундравинской равнины, Игымъ состоитъ изъ чернаго слюдянаго сланца, который въ Чернорѣцкихъ Горахъ вытѣсняется гранитомъ только южнѣе Голухи.

Болотистые, плоскіе берега Кундравинскаго Озера не позволяли мнѣ начать измѣреніе въ непосредственной бли-

зости отъ него, и я долженъ былъ выбрать пунктъ футяхъ въ 10 надъ уровнемъ. Принимая это предположеніе, высота его получилась 1,214 футъ надъ моремъ. На обратномъ пути въ Міяскъ я вторично всходилъ на Голуху, чтобы съ нее лучше оріентироваться чѣмъ въ первый разъ, когда былъ густой туманъ. Отсюда я ясно видѣлъ, что Чернорѣчинскія Горы составляютъ южное продолженіе Ильменскихъ Горъ, оканчивающееся на югѣ у Кундравинскаго Озера. Идутъ ли онѣ и какъ еще далѣе на югъ не видно изъ направленія горъ, такъ какъ цѣпь холмовъ къ югу отъ Кундравинскаго Озера повидимому имѣетъ направленіе О—W къ Уралу. Ильменское Озеро лежитъ отъ Голухи прямо на сѣверъ, а Кундравинское—прямо на югъ; оба мнѣ ясно видны. Голуха кажется есть самая высокая гора этой южной оконечности Ильменскихъ Горъ, послѣ одной лѣсной вершины; но горы у Міяска выше обѣихъ. Горныя породы я уже прежде описалъ и теперь нашолъ, что мои наблюденія подтверждались. Вершина Голухи имѣетъ 1,810 футъ высоты надъ моремъ.

8 июля. Мы приступаемъ къ путешествію верхомъ на Ильменскія Горы для изслѣдованія ихъ строенія и гипсометрическихъ отношеній. Мы предполагали подняться отъ Ильменскаго Озера на его сѣверный берегъ и ѣхать постоянно по хребту, спускаясь во все продолженіе экскурсіи на ночь въ долину Міаса къ экипажу, который долженъ былъ ожидать насъ на извѣстныхъ заранѣе опредѣленныхъ пунктахъ. На первый вечеръ сборнымъ мѣстомъ была назначена деревня Тургоякъ, на второй—Андреевка, лежащая близъ пріиска того же плени на правомъ берегу Міаса и наконецъ, на третій вечеръ—башикирская деревня Карасева на сѣверномъ концѣ хребта, на Міаѣ за его поворотомъ къ востоку. По гребню нѣтъ дороги, но нашъ проводникъ подлѣсничій этого участка обѣщаль мнѣ провести меня по безлѣсной, каменистой

мѣстности. Мы выступили въ сопровожденіи вожака и конюха съ одною вьючною лошадыю для провизіи и возили образцовъ горныхъ породъ. Первую остановку мы сдѣлали на сѣверномъ берегу Ильменскаго Озера; здѣсь я наблюдалъ барометръ и наполюъ высоту уровня озера 1,016 футъ надъ моремъ.

При производствѣ въ этихъ мѣстахъ, по распоряженію г на оренбургскаго генераль-губернатора, топографической съемки въ 1844 г., на гребнѣ Ильменскихъ Горъ оставлены отдѣльныя деревья, служившія сигналами, кругомъ которыхъ вырубленъ лѣсъ. Эти отдѣльныя сигнальныя деревья, видимыя издалека, называются маяками и отличаются или счетомъ отъ S къ N, или особыми именами, заимствованными отъ ближнихъ урочищъ. Я называю такія горы, на которыхъ есть сигнальныя деревья, обыкновенно листовенницы, сигнальными горами и сохраняю ихъ собственное имя.

Сѣверный берегъ Ильменскаго Озера образуется высокою, длинною и широкою горою; на обѣихъ вершинахъ ея, которыя лежатъ одна отъ другой на S—N, стоятъ сигнальныя деревья. Мы поднимаемся на южную изъ этихъ вершинъ — *первую сигнальную* гору; высота ея по барометру 2,288 фут. Въ обѣ стороны открывался обширный видъ, къ востоку на лѣсистую равнину, покрытую озерами, къ западу—черезъ долину Мѣса на Уральскій Хребетъ и, превышающія его, вершины Таганая, Юрмы и т. д. Чтобы подойти къ сѣверной вершинѣ, т. е. къ *второй* сигнальной горѣ, мы должны были спуститься около 300 футъ, къ маленькой рѣчкѣ «Трубинскій источникъ», названный такъ по прежнему владѣльцу урочища, лежащаго въ этой широтѣ. По эту сторону рѣчки мы принуждены были подняться выше чѣмъ спустились на томъ берегу. Мы опредѣлили высоту этой второй сигнальной

горы на 2,448 ф. надъ моремъ. Эта вершина также состоитъ изъ мѣсцита и въ сѣдловинѣ мы также встрѣчали эту породу. Мы опять спустились на 200 ф., сдѣлали приваль, и потомъ поѣхали на сѣверъ, поднимаясь на вершину, которая будетъ третья считая отъ Ильменскаго Озера. Эта вершина тоже состоитъ изъ мѣсцита, но уже съ нѣкоторою примѣсью кварца. Высота ея оказалась 2,286 ф. надъ моремъ. Мы ѣдемъ мимо двухъ нѣсколько меньшихъ вершинъ, спускаясь за каждою изъ нихъ футъ на 80—100 для того, чтобы на столько же подняться къ слѣдующей. Горная порода—все еще мѣсцитъ—принимаетъ неясное слоистое строеніе и дѣлается мелкозернистѣе. На сѣвернѣйшей изъ вершинъ, т. е. на шестой, считая отъ Ильменскаго Озера, я дѣлаю опять барометрическое наблюдение и получаю высоту 2,265 футъ надъ моремъ.

Мѣсцитъ напластовывается яснѣе; пласты падаютъ подъ угломъ 60° на NO h. 5. Проѣзжая, то спускаясь, то понижаясь мимо трехъ вершинъ почти равной высоты, но которыя все ниже только что измѣренной, мы подъѣзжаемъ къ четвертой вершинѣ, слѣдовательно 10-й отъ Ильменскаго Озера, которая кажется выше трехъ предыдущихъ. Она тоже была измѣрена и высота получилась 2,247 футъ надъ уровнемъ моря. Отъ этой вершины тянется между горами, по которымъ мы ѣдемъ и долиною Мѣса, параллельная цѣпь нисшихъ горъ, называемая *Малыми Ильменскими Горами*, въ противоположность къ *Большимъ Ильменскимъ Горамъ*, по которымъ мы ѣдемъ. Съ высоты, которую мы измѣрили, мы ѣдемъ на сѣверъ по гребню той же горы, минуемъ еще двѣ ея вершины той же высоты, и послѣ значительнаго спуска, поднимаемся на другую гору въ 2,108 футъ высокою, которая состоитъ еще изъ мѣсцита. Такъ какъ уже пора было выѣхать изъ горъ, чтобъ засвѣтло достигнуть до экипажа и условленнаго ночлега, то мы спустились въ продольную

долину между Большими и Малыми Ильменскими Горами и по ней до поворота въ Тургоякъ, куда прѣѣхали въ 9 часовъ вечера.

9 июля. Отъ вершины, съ которой мы вчера спустились, хребетъ понижается до 100 футъ и идетъ по прямой линіи на сѣверъ версты на 3, но затѣмъ опять выпячивается и образуетъ вершину, высотой равную вчерашней. Глубокая впадина отдѣляетъ ее отъ слѣдующей къ сѣверу—*третьей* сигнальной горы. На эту третью сигнальную гору мы поднялись сегодня. Дорога ведетъ сначала по продольной долинѣ между обоими Ильменскими Хребтами, по которой мы вчера проѣхали, и поворачиваетъ потомъ налѣво, черезъ такъ называемую первую рѣчку, за которою круто идетъ въ гору. Вершина опять скалиста; порода—тонкослойный гнейсъ съ слоями черной слюды, падающей подъ угломъ 70° на О. Въ 9 часовъ утра мы достигли вершины, которая оказалась по барометру въ 2,242 фута надъ моремъ. Эта третья сигнальная гора лежитъ прямо на востокъ отъ Тургояка и остальные вершины, лежація сѣвернѣе, ниже ея на 70—80 футъ. Отъ самой сѣверной изъ этихъ вершинъ хребетъ спускается футовъ на 250 и состоитъ изъ гнейсовой стѣны, которая принудила насъ сойти съ лошадей и вести ихъ въ поводу. Въ самомъ низкомъ мѣстѣ впадины лежитъ небольшое болото, изъ котораго вытекаетъ вторая рѣчка. Отъ ея истока мы поѣхали по высокому сосновому лѣсу къ слѣдующей вершинѣ, которая, подобно предыдущей, состоитъ изъ гнейса и имѣетъ 1,985 футъ высоты надъ моремъ, по барометру. Мы опять спустились футъ на 300 въ долину, въ которой сидятъ деготь. Отъ работавшихъ тутъ крестьянъ я узналъ слѣдующее: если перегонка идетъ хорошо, то изъ одной кубической сажени береста (березовая кора), которая должна быть такъ толста, что при сжиганіи не свертывается, получается до

4-хъ ведеръ дегтю. Отъ одного башкира, который случился тутъ, мы узнали что слѣдующая къ С. вершина по татарски называется Шуль, что по русски значить «тамъ». Этотъ Шуль имѣеть 2,025 футъ высоты надъ моремъ. Мы поѣхали на сѣверъ черезъ вторую, нѣсколько мѣньшую вершину этого Шула и хотѣли слѣдовать по гребню, который здѣсь очень понижается, но на гребнѣ нельзя было ѣхать, потому что гнейсовая стѣна и валуны заграждали дорогу, а по скату проѣздъ затруднялся густымъ кустарникомъ изъ молодыхъ березъ, лиственницъ и осинъ; особенно трудно ѣхать по послѣднимъ.

Мы подавались впередъ очень медленно и наконецъ должны были рѣшиться спуститься въ продольную долину между обими Ильменями, съ намѣреніемъ подняться на Ильменскій Хребетъ, когда онъ будетъ удобнѣе для проѣзда. Въ этой долинѣ мы сѣдлали приваль у ключей Селянкина, вытекающихъ изъ земли на высотѣ 1,255 футъ надъ моремъ. Внизъ по Селянкиной мы проѣхали до деревни того же имени, лежащей на большой дорогѣ. У деревни оканчиваются Малыя Ильменскія Горы, а Большія прорѣзываются поперечною долиною отъ запада къ востоку, по которой идетъ колесная дорога къ озерамъ и башкирскимъ деревнямъ, лежащимъ на восточномъ склонѣ. По восточному скату долины течетъ, вытекающая изъ сосѣднихъ горъ, рѣка Черная въ озеро Ишъ-Куль. Горы ильменской цѣпи, спускающіяся на сѣверъ въ эту долину, на нѣсколько сотъ футъ ниже тѣхъ, которыя спускаются въ нее на югъ, но тѣмъ не менѣе они все-таки выше горъ, лежащихъ на нашей дорогѣ и вдоль которыхъ мы ѣдемъ между Малыми и Большими Ильменскими Горами. Гора, лежащая къ сѣверу отъ этой поперечной долины, лежитъ SO и. 3 отъ деревни Коробковой, отъ которой она получила свое имя. Барометрическая высота оказалась 1,920 футъ надъ моремъ. Эта гора также состо-

ить изъ мелкозернистаго, напластованнаго гнейса, простирающагося S-N. Хребеть, по которому мы теперь ъдемъ, спускается и поднимается незначительно, такъ что три рядомъ стоящія высоты на видъ имѣють почти одинаковую высоту. Гребень его почти вездѣ состоитъ изъ отвѣсныхъ гнейсовыхъ пластовъ по 4 и 6 рядомъ. Они образуютъ какъ бы искусственную стѣну футовъ въ 5 и 6 толщиной и до 20 фут. вышины. На голомъ гребнѣ четвертой вершины стоить опять сигнальное дерево. Я назвалъ ее, *андреевскою* сигнальною горою; она лежитъ прямо къ западу отъ озера Ишъ-Куль; въ гнейсѣ, составляющемъ эту гору, появляется роговая обманка. Высота ея 2,069 футъ надъ моремъ. На ночь мы спускаемся въ долину Міяса. Съ подошвы видно, что хребеть понижается за 5-ю вершиною футовъ на 100 и удерживаетъ эту высоту до широты башкирской деревни Карабашевой. Сама же 5-я вершина футовъ на 50 ниже 4-й, которую мы измѣрили.

Здѣсь хребеть опять спускается футъ до 50-и падъ долиною Міяса, образуя переваль, за которымъ опять возвышается на 150 футъ и тянется такъ до широты Андреевска, гдѣ совершенно спускается на равнину. За поперечною долиною, образованною этимъ послѣднимъ пониженіемъ, хребеть опять возвышается до Сактаевского Хребта, на которомъ стоить сигнальное дерево. Въ Андреевскѣ мы прѣхали въ половинѣ десятаго часа и на другое утро продолжали путешествіе.

10 июля. Глубокая впадина ниже Андреевска замыкается съ востока, сзади-лежащею вышею цѣпью, которая выдвигается на передній планъ. Въ продольной долинѣ, между обонми хребтами, лежатъ отъ S—N озера Кармать-Куль, Сырыть-Куль и Терень-Куль. Сактаевскій Хребеть, лежащій къ З отъ этихъ озеръ, оканчивается

передъ башкирской деревней Могамбетовой, такъ что собственно ильменская цѣпь, лежащая къ востоку отъ озеръ, становится ближайшею къ Міясу. Изъ Андреевска мы проѣхали прямо на хребетъ сактаевской цѣпи и по немъ на сѣверъ до вершины *сактаевской* сигнальной горы, отъ которой деревня Сактаевскъ лежитъ Wh.5, а Андреевка — S h. 1. Вся града состоитъ изъ тонкихъ слоевъ гнейса, стоящихъ вертикально и простирающихся S—N. Сактаевская сигнальная гора достигаетъ 1,605 футъ высоты надъ моремъ. Съ этой вершины мы должны были опять спуститься на большую дорогу, потому что истокъ Терен-Куля, текущаго въ Міясъ, не позволилъ намъ проѣхать прямо къ восточной цѣпи. Переѣхавъ черезъ этотъ истокъ по мосту на большой дорогѣ, мы сейчасъ же повернули направо, въ горы, не доѣзжая до деревни Могамбетовой. Еще ближе большихъ горъ мы переѣзжаемъ черезъ небольшой холмъ, состоящій изъ міясцита, который сильно кипитъ съ соляною кислотою; находится ли углекислая известь въ породѣ мелкими крапинками или же въ химическомъ соединеніи съ элеолитомъ въ видѣ канкринита остается нерѣшеннымъ. Къ востоку отъ этого міясцитоваго холма мы проѣхали черезъ короткую равнину и потомъ круто поднялись на ближайшую вершину цѣпи, отъ которой Могамбетова лежитъ NW h. 9. Она до того гола и безлѣсна, что я былъ принужденъ наблюдать барометръ на 25 футъ ниже ея. Высота получилась 1,729 футъ надъ моремъ. Эта вершина опять состоитъ изъ гнейса, содержащаго немного слюды. Пласты простираются N-S. До слѣдующей на сѣверъ вершины, мы ѣдемъ по гребню, который постепенно понижается футъ на 100. Отъ нее Могамбетова лежитъ SW h. 3. Въ Ильменскихъ Горахъ—это послѣдняя высокая гора съ голой верхушкой. Она имѣетъ 1,555 футъ надъ моремъ и состоитъ изъ гнейса, въ которомъ еще меньше слюды, чѣмъ на Могамбе-

товой Горѣ. Горы постепенно становятся ниже и покрыты густымъ лѣсомъ. По дорогѣ между деревьями барометрическія наблюденія становятся все бесплоднѣе и даже проѣздъ затрудняется. Поэтому мы спускаемся съ горы и по равнинѣ ѣдемъ на NO въ башкирскую деревню Карасеву, гдѣ рѣка дѣлаетъ поворотъ на востокъ и течетъ къ озеру Аргасси. По ту сторону Міаса опять поднимаются высокія горы, но они не имѣютъ такого ясно обозначеннаго направленія S-N какъ Ильменскія Горы. Послѣдніе холмы Ильмена у Карасевой состоятъ изъ сіенита, въ которомъ преобладаетъ мяноокрасный полевой шпатъ и примѣшаны кристаллы титанита. Я наблюдалъ барометръ въ послѣдній разъ въ деревнѣ Карасевой, близъ уровня Міаса, и получилъ высоту его 843 фута надъ моремъ.

Здѣсь мы окончили экскурсію въ Ильменскій Хребетъ и я поѣхалъ безостановочно черезъ Кыштымъ и Сысерть въ Екатеринбургъ.

Окончивъ описаніе этой поѣздки, совершонной въ 1859 г., возвратимся къ наблюденіямъ, сдѣланнымъ въ 1856 г.

22 июля мы провели въ Міаскѣ для того, чтобы привезти въ порядокъ дневники и укупорить взятые образцы породы. Изъ 78 одновременныхъ наблюденій, я нашолъ что уровень заводскаго пруда на 277 футъ ниже метеорологической обсерваторіи въ Златоустѣ, слѣдовательно 1,040 футъ надъ уровнемъ моря. 23-го іюля мы поѣхали въ Сыростанъ и оттуда въ тотъ же вечеръ доѣхали до станціи Тургоякъ, а на другой—вернулись оттуда въ Сыростанъ черезъ деревню Куштунгу. Отъ Сыростана дорога идетъ сначала 4 версты по большой міаской дорогѣ, откуда поворачиваетъ налѣво на NO, но только черезъ одну версту встрѣчаетъ породу. Это зеленый подобный сланецъ, встрѣчающемуся въ той же линіи простиранія на 5 верстѣ отъ Міаска съ тою разницею, что здѣсь онъ сѣрѣе и содер-

жить кристаллы авгита или уралита; крутые пласты простираются н. 1. Черезъ 1 версту на NO подъѣзжаемъ къ каменоломнямъ, заложенымъ на слоистый свѣтло-сѣрый, кристаллическій зернистый мраморъ, коего пласты падаютъ на О. Онъ лежитъ, слѣдовательно, въ *висячемъ* боку только что описаннаго сланца, и еще въ самой ломкѣ покрытъ сланцемъ, содержащимъ тѣ же кристаллы авгита и уралита, но онъ еще зеленѣе. Версты черезъ полторы мы подъѣзжаемъ къ рѣчкѣ Послѣдній Сыростанъ. У места черезъ него обнажается глинистый сланецъ крутопадающими пластами, простирающимися N-S. Такой глинистый сланецъ сопровождаетъ насъ версты на полторы, послѣ чего появляется зеленый съ занозистымъ изломомъ сланецъ, смѣняемый въ свою очередь змѣвикомъ, въ которомъ появляется діоритъ — смѣсь роговой обманки свѣтлозеленаго цвѣта съ бѣлымъ минераломъ, похожимъ на левой шпатъ. Онъ сопровождаетъ насъ до озера Кисси-Куль, и вдоль всего западнаго берега его и въ холмѣ на сѣверной оконечности озера оказывается чистою смѣсью черноватозеленой роговой обманки и свѣтлаго олигоглаза. Вскорѣ послѣ того мы переѣзжаемъ черезъ небольшой ручей, впадающій въ Кисси-Куль. На его лѣвомъ берегу залегаетъ на мѣстѣ змѣвикъ, чрезвычайно ясно напластованный, съ такою же слоистостью, какъ близъ Андреевска. Слои, поставленные на ребро, простираются н. 12. Въ змѣвикѣ, который тянется до деревни Тургоякъ, встрѣчается жилами или гнѣздами хромистый желѣзнякъ. Въ полутора верстахъ отъ деревни онъ образуетъ такой мощный штокъ, что прежде разрабатывался и посылался въ Москву для фабрикаціи хромовой желти, но такъ какъ фабрика закрылась, то уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ прекратилась и добыча. Гора у начала деревни Тургоякъ состоитъ также изъ змѣвика, который однако часто прорванъ діоритомъ.

24 июля. Селеніе Куштунга лежитъ прямо на западъ отъ Тургояка, но дорога идетъ сперва на сѣверъ, потому что приходится объѣхать большое озеро Тургоякъ. Вначалѣ горы вправо отъ дороги состоятъ изъ змѣвика, который тянется до того мѣста, гдѣ дорога поворачиваетъ отъ озера, затѣмъ появляется сѣрвакковый сланецъ, обнажающійся въ отдѣльныхъ мѣстахъ изъ-подъ дерна. Онъ перемежается съ глинистымъ сланцемъ, который однако вскорѣ дѣлается господствующею породою, и до 7-й версты отъ Тургояка простирается н. 9. Такъ какъ это простираніе приходится подъ прямымъ угломъ къ обыкновенному простиранію сланцевъ, то я считаю его мѣстнымъ. Восемь версть отъ Тургояка сквозь глинистый сланецъ прорывается небольшая сопка гранита, но не смотря на это, сланецъ идетъ еще 2 версты далѣе, гдѣ появляется нѣсколько слоевъ бѣлаго, зернистаго и очень разрушеннаго мрамора, простирающагося н. 11. Черезъ нѣсколько шаговъ онъ уже смѣняется слюдянымъ сланцемъ, который прорванъ гранитомъ, въ 2-хъ верстахъ не доѣзжая Куштунги, и слѣдовательно въ 13-ти верстахъ отъ Тургояка. Гранитъ состоитъ изъ бѣлаго полевого шпата, сѣраго прозрачнаго кварца и желтоватой слюды и тянется до Куштунги. Отъ этой деревни мы ѣдемъ сперва прямо на югъ. Сейчасъ же за деревней гранитъ опять уступаетъ мѣсто слюдяному сланцу, который сопровождаетъ насъ до небольшого ключа, составляющаго границу между Сыростаномъ и Куштунгой и находится на половинѣ дороги между обоими селеніями. Обнаженій горныхъ породъ немного и тѣ нехороши, но плиты слюдянаго сланца и валуны слюдистаго кварца указываютъ на присутствіе этихъ породъ, которыя вѣроятно залегаютъ при тѣхъ же условіяхъ, какъ и на гребнѣ сосѣднихъ уральскихъ горъ. У ключа, мимо котораго ведетъ прямая дорога изъ Златоуста къ Тургоякскому Озеру, залегаютъ со-

вершено такой же гранитъ какъ и прежній, съ тою только разницею, что слюда имѣетъ черный цвѣтъ.

Нашъ путь три раза переходитъ черезъ ручей Бобровка, впадающій въ Тургоякъ. Гранитъ продолжается до третьяго брода. Здѣсь появляется слюдяный сланецъ, который постепенно переходитъ въ чистый глинистый сланецъ. Въ окрестности Сыростана онъ дѣлается кварцистѣе и въ такомъ видѣ входитъ въ деревню, образуя въ ней чрезвычайно кварцистый слюдяный сланецъ, или даже почти чистый кварцевый сланецъ, который уже былъ описанъ нами. Къ вечеру мы поѣхали въ Златоустъ. По плану, составленному для нашихъ изслѣдованій, мы должны были приступить къ наблюденіямъ въ кусинскомъ заводѣ, для чего и выѣхали изъ Златоуста.

27 июля. Мы ѣдемъ черезъ бреднѣй айскай мостъ и поворачиваемъ на NO по долину Первой Каменки, и далѣе вверхъ по правому берегу этой рѣки между Коссотуромъ и Назямской Горой. Назямская Гора также какъ и Коссотуръ состоитъ изъ глинистаго сланца, но пласты имѣютъ противоположное паденіе на NW h. 8. Мы поворачиваемъ на NNW и на западъ къ Назямской Горѣ. Пока мы находимся на западномъ склонѣ вездѣ видимъ слюдяный сланецъ, въ которомъ очень часто встрѣчаются большія жилы и массы кварца. Мы подъѣзжаемъ къ первому гребню, состоящему изъ непрерывной стѣны слоистаго бѣлаго кварца. Слои его падаютъ SO h. 9. Но гребень горы у подошвы стѣны состоитъ изъ хлоритоваго сланца, по которому мы поѣхали далѣе. Верстахъ въ 13-ти отъ Златоуста появляется непосредственно подъ стѣной роговообманковый сланецъ, состоящій преимущественно изъ черноватозеленой роговой обманки, въ небольшихъ кристаллическихъ листочкахъ, между которыми лежитъ бѣлый зернистый кварцъ съ небольшими вросшими въ него

хлоритовыми чешуйками. Отъ времени до времени въ мас-
сѣ встрѣчаются кристаллы краснаго граната. Этотъ рого-
вообманцовый сланецъ составляетъ только мощный пластъ
въ хлоритовомъ сланцѣ, который въ свою очередь подчи-
ненъ слюдяному сланцу. Это видно изъ того, что когда,
проѣхавъ нѣсколько времени по гребню на сѣверъ, т. е.
въ линіи простиранія сланцевъ, мы поворотили на запад-
ный склонъ, черезъ вершину, то скоро встрѣтили слюдя-
ный сланецъ, который проходитъ до подошвы Назямской
Горы. Здѣсь у подошвы опять появляется хлоритовый сла-
нецъ, въ которомъ заложена, извѣстная своими минера-
лами, ахматовская каменоломня. Въ хлоритовомъ сланцѣ
проходятъ жилы крупнаго красноватаго граната и въ
друзахъ, образовавшихся въ жилахъ, находятъ пре-
красные кристаллизованные минералы, придавшіе гром-
кую извѣстность этой мѣстности. По этимъ жиламъ
идутъ пороховыми работами до тѣхъ поръ пока встрѣ-
тятъ друзы. Въ настоящее время всѣ работы были оста-
новлены. Въ хлоритовомъ сланцѣ встрѣчаются также жи-
лы и гнѣзда известковаго шпата, въ которыхъ особенно
часто встрѣчаются нѣкоторые минералы, какъ напримѣръ
перовскитъ. Хлоритовый сланецъ неясно напластованъ, но
сланцеватъ. Мы ѣдемъ далѣе, поросшей лѣсомъ и высокою
травою равниною; на ней нѣтъ никакихъ обнаженій, но
обломки слюдянаго сланца и валуны желтоватаго кварца
указываютъ на присутствіе этихъ породъ. Мы переѣзжа-
емъ черезъ ручей, называемый тоже Каменкой, но впа-
дающій въ Кусу, тогда какъ три ручья того же имени,
текущіе въ восточной сторонѣ Назямской Горы, впадаютъ
въ Ай. Недалеко по ту сторону Каменки заложена яма
для добыванія бѣлаго песку, который при ближайшемъ
осмотрѣ оказался известковымъ пескомъ и употребляется
въ кусинскомъ заводѣ на плавень при плавлѣ. Вскорѣ
затѣмъ появляется и известнякъ на мѣсть, отъ разру-

шенія коего пропозшоль песокъ. Опъ залегаетъ слоями, легко растирается, имѣетъ синеватобѣлый цвѣтъ и очень кристалличень, и тоже подчиненъ слюдяному сланцу съ кварцевыми жилами, который появляется въ нѣсколькихъ шагахъ далѣе. За нимъ разстилается равнина безъ обнаженій до Липовой Горы, рядъ холмовъ которой тянется на SW. Здѣсь появляется глинистый сланецъ, перемежающійся съ слоистымъ бѣлымъ зернистымъ кварцитомъ, въ которомъ нѣкоторыя зерна чрезвычайно прозрачны. Ближе къ вершинѣ горы этотъ кварцитъ обращается въ конгломератъ, т. е. въ плотную полевошпатовую основную массу, въ которой видны округленные маленькія зерна сѣроватобѣлаго кварца и чернаго *лидита*, какъ бы сплавленные съ основною массою. На Липовой, какъ обыкновенно называется эта гора, опять подымается гребень въ видѣ небольшой стѣны изъ глинистаго сланца, который иногда очень чистъ, но мѣстами до того похожъ на песчаникъ, что его можно бы назвать сѣровакковымъ сланцемъ. Пласты падаютъ подъ угломъ 50° на SO h. $8\frac{1}{2}$. Внизъ по западному склону глинистый сланецъ нѣсколько разъ смѣняется кварцитомъ, до самой подошвы, гдѣ протекаетъ ручей, опять называемый Каменкой и текущій въ Кусу. Куса, имѣющая до сихъ поръ направленіе на юго-западъ, течетъ отсюда на западъ. Дорога опять идетъ въ гору и ведетъ на южный конецъ Барсучьей Горы. Здѣсь залегаетъ одинъ только сланцеватый кварцитъ; въ пяти верстахъ не доѣзжая Кусы, въ первый разъ залегаетъ бѣлосѣрый слоистый известнякъ, который до $1\frac{1}{2}$ в. отъ Кусы смѣняется опять нѣсколько разъ кварцитомъ. Дорога идетъ между Кусою и рядомъ горъ, наз. Силитуръ. По дорогѣ до самой заводской деревни лежатъ валуны кварцита, но на берегахъ Кусы—известнякъ на мѣстѣ.

28 июля. Мы возвращаемся въ Златоустъ. Большая дорога въ Златоустъ ведетъ черезъ Силитуръ, который у

мѣстныхъ жителей носить названіе Миховой Горы. На западной оконечности его, чрезъ которую идетъ дорога, и преимущественно на склонѣ, обращенномъ къ Кусь, залегаетъ известнякъ, къ которому на высшей точки дороги при-мыкаетъ глинистый сланецъ. Въ немъ однако встрѣчаются еще пласты известняка. Тамъ, гдѣ эти двѣ породы граничатъ между собою, они прорваны мелкозернистымъ гипертенитомъ, причеиъ породы измѣнились: глинистый сланецъ сдѣлался твердымъ, хрупкимъ и потерялъ слоистое строеніе, а содержащійся въ немъ бѣлый известнякъ окрасился въ зеленныя и сѣрыя полосы, сдѣлался твердымъ, получилъ занозистый изломъ и отъ кислотъ слабо вскипаетъ. Этотъ полосатый известнякъ употребляется въ Златоустѣ на поддѣлку ножевыхъ черенковъ и извѣстенъ у гранильныхъ мастеровъ подъ названіемъ змѣвика. Черезъ нѣсколько шаговъ появляется опять неизмѣненный кусинскій сѣробѣлый известнякъ; за нимъ слѣдуетъ кварцитъ, который, какъ кажется, тянется на 14 версты до деревни Медвѣдки, такъ какъ вездѣ на этомъ пространствѣ видны валуны его, хотя самой породы на мѣстѣ не видно, и даже на Липовой Горѣ, чрезъ которую мы переѣзжаемъ, видны валуны. Сейчасъ за Медвѣдкой мы переѣзжаемъ чрезъ маленький ручей Уртиушь, и встрѣчаемъ на лѣвомъ берегу его хлоритовый сланецъ, въ крутопадающихъ пластахъ, съ простираніемъ $h. 12\frac{1}{2}$. Сейчасъ же за 16-ти верстовымъ столбомъ отъ Кусы залегаетъ не очень мощное мѣсторожденіе бѣлаго известняка; онъ падаетъ и простирается подъ тѣми же углами. Вскорѣ онъ опять вытѣсняется кварцитомъ, который подымается до гребня слѣдующей—Чувашской Горы; но другой склонъ, обращенный къ Губенкѣ, состоитъ изъ слюдянаго сланца, переходящаго въ глинистый сланецъ. За Губенкой мы подымаемся на Губенскую Гору, которая вся состоитъ изъ слюдянаго сланца, падающаго подъ угломъ 50° на О. У

подошвы противоположнаго ската мы переѣзжаемъ черезъ Ай, въ 20 верстахъ отъ Кусы и въ 8 отъ Златоуста, и поднимаемся на гору Солтанку, съ которой переѣзжаемъ на Татарскія Горы и по нимъ до Уренги, съ которымъ они связаны. До подошвы Уренги появляется только слюдяный сланецъ, часто прорванный жилами кварца.

29 июля. Я оставилъ барометръ въ Златоустѣ и вывѣрилъ его тамъ съ барометромъ метеорологической обсерваторіи. Теперь я взялъ его съ собою въ Кусу, куда мы возвратились по той же дорогѣ, по которой только что прѣѣхали, т. е. черезъ Медвѣдку. Высшая точка Липовой Горы по этой дорогѣ возвышается на 2,008 футъ надъ моремъ.

30 июля. Чтобы пополнить нѣкоторыя наблюденія я поѣхалъ, по извѣстной уже дорогѣ, къ ахматовской ломкѣ, до рѣчки Черной. Я опредѣлилъ высшую точку Липовой Горы, черезъ которую мы переѣхали по этой дорогѣ и получилъ 1,762 футъ надъ моремъ. Говорятъ, что хребетъ Липовой Горы въ 3 верстахъ сѣвернѣе спускается къ Кусѣ, такъ что цѣпь, идущая за этой рѣкою въ томъ же направленіи, считается мѣстными жителями за отдѣльный хребетъ и называется Ефремовская Гора.

Мы возвратились по другой дорогѣ, переѣхали верстахъ въ шести передъ Кусою на сѣверѣ черезъ р. Кусу, по берегамъ которой залегають известнякъ, и выѣхали на дорогу, ведущую изъ Кусы въ дер. Александровскъ, по которой оставалось 5 верстъ до завода. Наблюденія, сдѣланныя на этой дорогѣ, помѣщены въ связь съ наблюденіями во время поѣздки въ Александровскъ.

31 июля. Всѣ окрестности Кусы состоятъ изъ известняка, который на сѣверѣ тянется дальше нежели на югѣ. По дорогѣ въ Александровскъ, идущей на NO, видны у деревъ

ни большія каменоломни непосредственно у лѣваго берега рѣчки Биткалы, текущей съ сѣвера въ заводскій прудъ. Въ одной верстѣ далѣе дорога пересѣкаетъ Биткалу; здѣсь недалеко отъ дороги есть также ломки, въ которыхъ ломается кристаллическій известнякъ, очень мелкозернистый, съ занозистымъ изломомъ и синесѣраго цвѣта, раздѣленный на пласты въ 1 футъ толщиною, падающіе SW н. 3. Отъ дѣйствія кислотъ онъ вскипаетъ весьма слабо. Этотъ известнякъ тянется всего на три съ половиною версты и смѣняется глинистымъ сланцемъ. На границѣ обѣ породы прорваны жилою мелкозернистаго гиперстенита съ бѣлыми маленькими пятнами извести. Вначалѣ гиперстенитъ мелкозернистѣе чѣмъ на Миховой Горѣ, но по мѣрѣ того, какъ пятна известковаго шпата принимаютъ форму округленныхъ шариковъ, онъ дѣлается похожъ на миндальный камень. Уже черезъ нѣсколько шаговъ онъ смѣняется очень слоистымъ глинистымъ сланцемъ, который обнажается такими маленькими площадями, что по нимъ невозможно судить обѣ напластованіи. Онъ тоже проходитъ не болѣе 200—300 шаговъ и уступаетъ мѣсто синеватосѣрому известняку, который непрерываясь проходитъ до 9 версты. На 6 верстѣ изъ земли бьетъ ключъ, имѣющій въ 12 часовъ температуру $+ 5,75^{\circ} R$. при температурѣ воздуха $= + 18,5^{\circ} R$. На 9 верстѣ отъ Кусы появляется глинистый сланецъ, который прорванъ діоритомъ, съ преобладающею въ немъ роговою обманкою. Черезъ 1 версту опять залегаетъ известнякъ, похожій на прежній. Онъ тянется версть на пять и затѣмъ исчезаетъ, но валуны сѣраго кварца, встрѣчающіеся весьма часто по дорогѣ, даютъ поводъ думать, что почва еще версть на пять состоитъ изъ кварцита, который версты за 2 до ахтевскаго желѣзнаго рудника смѣняется слюдянымъ сланцемъ. Этотъ послѣдній часто принимаетъ полевоі шпатъ, черезъ что, равно какъ черезъ уменьшеніе слюды, обращается въ гнейсъ.

Въ ахтенскомъ рудникѣ работается большой штокъ или гнѣздо бурога желѣзняка, залегающаго въ сланцѣ. Онъ покрытъ чрезвычайно ясно напластованнымъ, но разрушеннымъ глинистымъ сланцемъ, падающимъ SO h. 7, и въ половицѣ рудника опять появляется глинистый сланецъ, съ тѣмъ же паденіемъ, но на этотъ разъ онъ отчасти содержитъ хлоритъ. Такимъ образомъ, одна часть бурога желѣзняка очевидно и несомнѣнно лежитъ между глинистымъ сланцемъ; другая—вѣроятно тоже; но по всему лежащему боку руднаго мѣсторожденія нигдѣ не видно породы на мѣстѣ. Въ одной верстѣ за рудникомъ по направленію въ Александровку у дороги залегаеть гранитобразный гнейсъ, мелкозернистая смѣсь бѣлаго полевого шпата, сѣроватобѣлаго кварца, бѣлой слюды и еще одного минерала, обратившагося отъ разложенія въ бурюю окру. Иногда гнейсъ совершенно не имѣетъ слюды и состоитъ только изъ полевого шпата и кварца. Я поднялся на небольшой холмъ, на которомъ нашолъ шурфъ, выбитый въ роговообманковомъ сланцѣ, состоящемъ изъ темно-зеленой роговой обманки въ лучистыхъ массахъ, между которыми встрѣчается бѣлый полевой шпатъ въ значительно меньшемъ количествѣ.

Дорога спускается съ горы и мы видимъ только роговообманковый сланецъ, который иногда содержитъ больше бѣлой слюды и тогда подходитъ къ слюдяному сланцу. Вообще же онъ остается роговообманковымъ сланцемъ, такъ какъ роговая обманка, расположенная слоями одинъ надъ другимъ, преобладаетъ, и только между нею встрѣчается полевой шпатъ или кварцъ. Особенно ясно можно видѣть его въ 5 верстахъ за ахтенскимъ рудникомъ, въ 5 же верстахъ не доѣзжая до Александровска, откуда онъ тянется еще на 1 версту далѣе на NO. Отсюда мы ѣдемъ по болотистому скату Шерлинскихъ Горъ, цѣпи горъ,

получившихъ это названіе, потому что въ нихъ найденъ черный шерль.

Какъ видно изъ валуновъ, разсыянныхъ по болотистому свату, эти горы состоятъ изъ слюдянаго сланца и кварца. У подошвы ихъ лежитъ Александровскъ, верстахъ въ 8 на юго-западъ отъ подошвы Юрмы. Чтобы пополнить андреевскій разрѣзъ мы проѣхали эти нѣсколько верстъ до подошвы Юрмы. Мы поднимаемся на вершину Шерлинской Горы. Она состоитъ изъ пластовъ слюдянаго сланца, между которыми нетолстыми же пластами лежитъ чистый, зернистый, сѣрый кварцъ, но напластованія ихъ нельзя разсмотрѣть.

Слюдяный сланецъ проходитъ до подошвы Шерлинскихъ Горъ, обращенной къ р. Кусъ. До этого мѣста рѣка течетъ съ сѣвера, но здѣсь принимаетъ направленіе на SW и въ этомъ направленіи течетъ за Шерлинскими Горами.

За рѣкою мы вѣзжаемъ въ очень болотистый березовый лѣсъ, перемеженный пихтами (*Pinus pichta*) и елями (*Pinus abries*), тогда какъ на Шерлинскихъ Горахъ растетъ превосходный сосновый (*Pinus sylvestris*) и лиственничный (*Pinus larix*) лѣсъ. Въ этомъ березовомъ лѣсу мы встрѣтили обнаженія только на рѣчкѣ Шумга, отъ которой начинается подъемъ на Юрму. Здѣсь залегаетъ такой же слюдяный сланецъ съ большими гранатами, какой мы нашли на восточномъ склонѣ Юрмы. Такъ какъ эта порода уже была намъ знакома, то мы почли разрѣзъ изслѣдованнымъ и возвратились въ Александровскъ, а на другое утро, въ сильный дождь, поѣхали въ Кусу.

5 августа. Дождь шолъ до утра 5-го августа. Въ этотъ день я воспользовался однимъ изъ ясныхъ промежутковъ времени, чтобы совершить небольшую поѣздку на Ай. Я приблизился къ рѣчкѣ близъ крутого известковаго берега,

называемаго Арбусъ. До него встрѣчается только сѣро синій известнякъ, коего пласты падаютъ на востокъ, какъ видно во многихъ небольшихъ ломкахъ, въ которыхъ добываются камни для фундаментовъ строеній. Въ этомъ плотномъ сѣро-синемъ известнякѣ есть отдѣльные болѣе темные землистые слои, которые дѣлятся на тонкіе листочки и содержатъ въ себѣ желваки, имѣющіе необыкновенное сходство съ органическими остатками, какими они можетъ быть дѣйствительно первоначально и были. По формѣ они большею частію похожи на широкую сдавленную раковину теребратула или тому подобную; на одной сторонѣ пласта они образуютъ выпуклости или возвышенія, а на другой сторонѣ—соотвѣтствующія имъ небольшія углубленія. Они раздѣлены на выпуклые слои отъ поверхности, такъ что внутренніе слои по мѣрѣ удаленія отъ поверхности становятся больше, но настоящаго ядра не видно, равнымъ образомъ не видно и полосатости или другого признака органическаго строенія, такъ что нужно считать ихъ за отдѣльныя включенія съ желваками.

6 августа. Мы поѣхали на югъ, къ обоимъ Коссечанскимъ рудникамъ, которые лежатъ на Коссечанкѣ, небольшомъ притока Ая. Ближайшій къ Кусѣ нижній рудникъ уже много лѣтъ заброшенъ, засыпанъ и заросъ; но верхній,—болѣе удаленный и отстоящій отъ Кусы на 12 верстѣ, еще работаетъ и былъ цѣлью нашей поѣздки. Дорога туда идетъ сначала на западъ по лѣвому берегу Кусы; но еще до впаденія ея въ Ай, мы выѣзжаемъ на эту послѣднюю, перѣезжаемъ черезъ нее на перевозѣ и поднимаемся на т. наз. Перевозную Гору. Она сначала состоитъ изъ обыкновеннаго кусинскаго известняка, въ которомъ и здѣсь встрѣчаются вышеописанные желваки. Известнякъ тянется по склону версты на полторы, затѣмъ слѣдуетъ мелкозернистый сѣрый гиперстенитъ съ мелкими зернами сѣрнаго колчедана, такъ силь-

но кипящій отъ кислотъ, что его можно бы принять за известнякъ. Онъ хотя не обнаруживаетъ напластованія, но отбитые отъ него куски легче раскалываются въ одномъ направленіи нежели въ другихъ. Онъ идетъ только нѣсколько шаговъ и замѣняется опять известнякомъ, который тянется на 1 версту и уступаетъ мѣсто сѣрой ваккѣ, за которою появляется вскорѣ кварцитъ съ множествомъ небольшихъ прозрачныхъ зеренъ кварца. Кварцитъ проходитъ до гребня Перевозной Горы, но при спускѣ, на южной покатости опять встрѣчается мелкозернистый гиперстенитъ, который также долженъ содержать много углекислой извести, потому что сильно вскипаетъ отъ кислотъ. Онъ и здѣсь имѣетъ кристаллическое строеніе, не имѣя однако выдающихся кристалловъ. Онъ скоро прекращается. Возлѣ дороги возвышается гора Жука-Тау, въ которой, футахъ въ 30 надъ дорогой, залегаетъ на мѣстѣ ясная сѣрая вакка, слабого кристаллическаго строеніе, съ кварцевыми узлами и точечками известковаго шпата. Еще футахъ въ 30 выше, гребень горы состоитъ изъ бѣлаго, зернистаго кварцита, ясно раздѣленнаго на пласты, падающіе подъ угломъ 35° 0 h.7. У южной покатости горы Жука-Тау лежитъ нижній коссечанскій рудникъ, на которомъ мы не останавливались, а проѣхали прямо къ верхнему руднику. Слѣдуя далѣе встрѣчаемъ только кварцитовые валуны, лежащіе на дорогѣ и возлѣ нея. Въ такомъ кварцитѣ вѣроятно заключенъ *штокъ* бураго желѣзняка, въ которомъ заложенъ рудникъ, имѣющій значительный объемъ. Бурый желѣзнякъ непосредственно окруженъ бѣлой глиной, которая отъ вліянія кислотъ не вскипаетъ и вѣроятно есть оторочка руды. Кромѣ этого породы на мѣстѣ не видно. Долина Коссечанки отдѣляетъ рудникъ на востокѣ отъ Змѣиной Горы, простирающейся S—N; за нею на сѣверѣ слѣдуетъ Коссечанская Гора, а на западѣ надъ обѣими возвышается Лиловая Гора, на

которой можно узнать сигналъ, замѣтный и съ большой дороги изъ Кусы въ Златоусть. Мы возвратились по той же дорогѣ, по которой прѣхали.

Вечеромъ я воспользовался чтобы посѣтить Селитурь или Миховую Гору въ самомъ заводѣ. Я поднялся за конторою, по лощинѣ, которая ведетъ къ каланчѣ. Геогностическое строение горы здѣсь почти тоже какъ и на дорогѣ въ Златоусть, пересѣкающей впрочемъ эту гору всего въ одной верстѣ восточнѣе. У подошвы залегаетъ бѣлый известнякъ, за нимъ слѣдуетъ, въ $\frac{3}{4}$ высоты до каланчи, глинистый сланецъ, а сейчасъ же за каланчей торчатъ изъ-подъ дерна валуны мелкозернистаго гиперстенита, который и здѣсь, какъ и на Липовой Горѣ, вскипаетъ отъ кислотъ. Онъ сплошной, сѣроватозеленаго цвѣта, и въ кристаллической массѣ можно отличить черныя точки и свѣтлыя, блестящія иглы.

Такъ какъ онъ залегаетъ на одной высотѣ съ златоустовскимъ гиперстенитомъ, измѣнившимъ сосѣднія породы, то можетъ быть онъ находится въ связи съ нимъ. Онъ и здѣсь проходитъ только на нѣсколько шаговъ и смѣняется неизмѣннымъ известнякомъ.

(Окончаніе въ слѣдующемъ номерѣ.)

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО и СТАТИСТИКА.

О СНАБЖЕНИИ РУССКИХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ КАМЕННЫМЪ УГЛЕМЪ.

Ни одна желѣзная дорога, какъ бы богата лѣсомъ ни была страна, по которой она проходитъ, не можетъ рассчитывать на вѣчное снабженіе дровами своихъ паровозовъ. Скорость, съ которою истребляется лѣсъ, далеко превосходитъ возможность образованія его на вырубленныхъ мѣстахъ.

Николаевская желѣзная дорога прошла въ губерніяхъ Тверской и Новгородской по мѣстностямъ очень богатымъ лѣсомъ, но въ 20 лѣтъ она столько уничтожила здѣсь лѣсныхъ участковъ, что недостатокъ въ дровахъ скоро будетъ весьма ощутителенъ.

О другихъ дорогахъ можно сказать, что снабженіе ихъ дровами невысказуемо и невозможно по недостатку лѣсовъ въ тѣхъ мѣстностяхъ.

Истребленіе тѣхъ немногихъ лѣсныхъ участковъ, которые еще встрѣчаются на ихъ пути, будетъ имѣть гибельныя послѣдствія, и отзовется не только въ народномъ хозяйствѣ, но и въ измѣненіи климата. Поэтому съ вопросомъ о замѣнѣ на желѣзныхъ дорогахъ дровъ минераль-

нымъ топливомъ, связанъ вопросъ о народномъ благосостояніи. Надо желать, чтобы важность этого вопроса была какъ можно скорѣе сознава нашимъ обществомъ, чтобы стремленіе нашего правительства, въ продолженіе почти 80 лѣтъ, къ водворенію въ Россіи каменноугольнаго промысла, встрѣтило энергическихъ пособниковъ. Въ степени развитія каменноугольнаго промысла Россія должна видѣть размѣры своей промышленности, потому что *каменный уголь имѣетъ тоже значеніе для промышленности, какое кислородъ для дыханія, вода для растений и пища для животныхъ* (Вишерсъ).

Чтобы наглядно показать значеніе каменнаго угля въ общемъ государственномъ приходѣ, я не возьму для примѣра Англію, которая въ годъ добываетъ болѣе 6 миллиардовъ пудовъ этого горючаго на сумму до 150 мил. руб. сер., а возьму нашу сосѣдку Пруссію. Годовая производительность угля въ Пруссіи составляетъ около 1,500 мил. пудовъ, на сумму до 30 миліон. рублей. Цѣна золота, серебра и платины, добытыхъ въ Россіи въ тоже время, составила всего 20,000,000 рублей. Маленькая Бельгія, пространствомъ равная половинѣ нашего донецкаго бассейна, вырабатываетъ въ годъ около 700 миліон. пуд. угля, на сумму до 17,000,000 рублей, т. е. уголь ей приносить доходъ, почти равный получаемому въ Россіи отъ добычи драгоцѣнныхъ металловъ по всей безпредѣльной Сибири. Послѣ этого понятно значеніе каменнаго угля въ народномъ хозяйствѣ Англій.

Относительно ничтожное состояніе нашей желѣзной промышленности есть слѣдствіе существованія ее на древесномъ топливѣ. Тому примѣромъ можетъ служить Европа и Соединенные Штаты. Только съ введеніемъ каменнаго угля въ дѣло чугуна и желѣза начинается быстрое развитіе у нихъ желѣзной производительности, которая дала

имъ средство такъ высоко поставить свою промышленность.

Россія такъ богата запасами минеральнаго топлива всѣхъ родовъ и видовъ, что нетолько могла-бы удовлетворять своей потребности въ горючемъ, но снабжать имъ и своихъ сосѣдей; а между тѣмъ мы ежегодно около 40 мил. пуд. получаемъ угля изъ за границы, что намъ обходится болѣе 6,000,000 р. с. (въ 1866 г. 39,683,635 пуд.).

Годовая производительность каменнаго угля въ Россіи ничтожна всего до 12 мил. пуд.

Всѣ русскія желѣзныя дороги, относительно снабженія ихъ минеральнымъ топливомъ, можно раздѣлить на 5 отдѣловъ.

А. Сѣверныя желѣзныя дороги.

- 1) николаевская
- 2) петербургско-динабургск ая.

В. Западныя.

- 1) динабургско-виленская
 - 2) рижско-витебская
- и дороги, идущія отъ Вильно за границу.

С. Южныя, Чернаго Моря.

- 1) одесско-кѣвская
- 2) балто-кременчугская
- 3) тираспольская.

Д. Южныя, Азовскаго Моря.

- 1) курско-таганрогская
- 2) воронежско-ростовская
- 3) харьковско-кременчугская.

Е. Дороги Средней Россіи.

- 1) московско-курская
- 2) московско-воронежская
- 3) московско-нижегородская
- 4) московско-ярославская
- 5) орловско-витебская
- 6) курско-кіевская.

Каждый изъ этихъ отдѣловъ имѣеть свои источники минеральнаго топлива, а нѣкоторые весьма удобно и выгодно могутъ снабжать горючимъ сосѣднія дороги другихъ отдѣловъ.

Краткій обзоръ источниковъ горючаго и стоимости его на желѣзныхъ дорогахъ есть предметъ этой записки. Разсмотримъ каждый изъ отдѣловъ.

А. Группа сѣверныхъ дорогъ.

А) Желѣзныя дороги перваго отдѣла имѣютъ огромные запасы торфа, которые подробно изслѣдованы по линіи николаевской желѣзной дороги, и при испытаніи дали весьма хорошіе результаты. Запасъ торфа, открытаго по всей линіи, приблизительно опредѣленъ въ 15 мил. куб. саж. Нѣкоторые изъ торфяниковъ содержатъ торфъ весьма хорошаго качества. Но это топливо можетъ имѣть весьма выгодное мѣстное значеніе, такъ какъ перевозка его на далекое разстояніе весьма затруднительна.

Кромѣ того николаевская дорога проходитъ въ Новгородской и Тверской губерніяхъ по горноизвестковой формации болѣе 250 верстъ. Такъ какъ нижній ярусъ этой формации, составляющей продолженіе подмосковнаго бас-

сейна, образуютъ глины и песчаники съ пластами каменнаго угля, то съ большею вѣроятностію можно ожидать, что подъ толщею горнаго известняка, чрезъ который проходитъ дорога, будутъ встрѣчены пласты каменнаго угля. Это предположеніе вполнѣ подтверждается всѣми открытыми мѣсторожденіями каменнаго угля въ Новгородской Губерніи.

Если уголь у линіи желѣзной дороги можетъ быть встрѣченъ на малой глубинѣ, то нѣтъ сомнѣнія, что весьма скоро дрова замѣнятся каменнымъ углемъ. Горный инженеръ дѣйств. статскій совѣтникъ Алексѣевъ какъ на благонадежнѣйшія мѣсторожденія каменнаго угля въ Новгородской Губерніи указываетъ:

1) На пластъ до 3 четвертей толщины, открытый еще въ 1768 году, около г. Боровичей. Онъ обнажается на протяженіи 7 верстъ отъ д. Бобровикъ до д. Ждани.

По разложенію содержитъ:

Летучихъ веществъ отъ	45,7 ⁰ / ₀	до	61,2 ⁰ / ₀
Угля	21,4		35
Пепла	27,7		28
Сѣрнаго колчедана.	1		6
Теплородная способность	3,600		5,200

2) Въ 60 верстахъ къ Н отъ Боровичей на р. Прыкъ, впадающей въ Бѣлую (притокъ Мсты), у дер. Шереховичи (9 вер. отъ Мсты) еще въ 1800 году открыли 6 пластовъ каменнаго угля; 2 изъ нихъ, раздѣленные тонкимъ прослойкомъ глины, имѣютъ около 2-хъ аршинъ толщины. Мѣстороженіе это находится въ 60 верстахъ

отъ Торбинской станціи желѣзной дороги. Уголь гораздо лучше боровицкаго и содержитъ:

Летучихъ веществъ отъ	43%	до 58%
Угля	31	41
Золы	10	11
Сѣрнаго колчедана .	1	3,3
Теплородная спо- собность	3,998	4,513

3) Г. Алексѣевъ между Шероховичами и Боровичами у д. Комарово, въ 4 верст. отъ Мсты и 35 отъ Боровенской станціи, на берегу р. Осташовки, впадающей въ Городню, нашолъ пластъ угля около 1 аршина, весьма сходный съ боровицкимъ, котораго вѣроятно онъ есть продолженіе.

Но всѣ эти мѣсторожденія теряютъ свое значеніе, находясь вдали отъ желѣзной дороги. Дрова еще на столько дешевле, что уголь съ перевозкою къ дорогѣ обойдется гораздо дороже. По опытамъ 150—250 пудовъ угля боровицкаго замѣняютъ 1 куб. саж. дровъ. Если доставку угля производить Мстою до Бургинской станціи, то 1 пудъ обойдется minimum, считая добычу въ 3 к. сер., 7 коп. сер., а 150 пудовъ 10 р. 50 к., что при цѣнѣ дровъ въ 6 р. 38 к. составитъ большую разницу. Доставка сухимъ путемъ будетъ стоять еще дороже.

Но другое дѣло, если рудникъ будетъ у линіи дороги.

Тогда 150 пуд. угля будутъ стоять только 4 руб. 50 коп.

Къ наиболѣе благонадежнымъ мѣстностямъ для открытія каменнаго угля у линіи николаевской желѣзной дороги слѣдуетъ, мнѣ кажется, отвести участокъ отъ Торбинской до Зарѣченской станціи. Если дѣйствительно открыть здѣсь разработку каменнаго угля, то полагая до-

бычу съ доставкою къ станці въ 3 к. сер., а перевозку 2 к. с. съ пуда на 100 версть, получимъ что 1 пудъ угля будетъ стоить:

А) По направленію къ Петербургу.

У Окуловской станці 3 коп. сер.

	Число версть отъ Окулова.	
На Бургинской . . .	60	4 к.
Маловишерской . . .	78	4,56
Волховской . . .	112	5,24
Любанской . . .	150	6
С.-петербургской . . .	230	7,60

В) По направленію къ Москвѣ.

У Бологовской станці 3 коп. сер.

На Вышневолоцкой . . .	42	3,84 к.
Спировской . . .	73	4,46
Тверской . . .	150	6
Клинской . . .	225	7,50
Московской . . .	310	9,20

Полагая, что каменный уголь, добываемый съ значительной глубины, будетъ качествомъ немного лучше нынѣ найденнаго, то потребуетъ не болѣе 150 пудовъ для замѣны 1 куб. саж. При вышеозначенной цѣнѣ на каменный уголь эти 150 пудъ, соответствующіе 1 куб. сажени дровъ, обойдутся:

Въ С.-Петербургѣ . . .	11 р. 40 к.
Любани	9 —

На Волховской станціи	7	86
Маловишерской . . .	6	84
Бургинской	6	30
Окуловской	4	50
Бологовской	4	50
Вышневолоцкой . . .	5	76
Спировской	6	69
Тверской	9	—
Клинской	11	25
Московской	13	80

Изъ приведенной таблицы можно видѣть, что почти по всей линіи уголь будетъ далеко дешевле дровъ, которые онъ замѣнитъ. Не говоря о сбереженіи лѣсовъ, открытіе новой промышленности будетъ имѣть для края весьма важное значеніе.

Какъ мѣры къ скорѣйшему разрѣшенію этого вопроса г. Алексѣевъ полагаетъ:

- 1) Подробное изслѣдованіе участка желѣзной дороги близъ Угловской станціи.
- 2) Испытаніе найденныхъ уже углей на локомотивахъ николаевской дороги.
- 3) Производство опытовъ надъ приготовленіемъ искусственнаго топлива изъ каменнаго угля и торфа.

Мнѣ кажется, было бы полезно опустить буровыя скважины близъ станціи николаевской желѣзной дороги по всему участку, гдѣ можно ожидать открытія каменнаго угля. Всѣхъ скважинъ будетъ 6, а именно:

- у Боровенской станціи
- Окуловской
- Угловской

у Валдайской станции
Березайской
Бологовской

Съважины должны пройти всю толщю каменноугольной формаци, тогда положительно опредѣлится насколько можетъ въ будущемъ николаевская дорога рассчитывать на снабженіе углемъ своихъ паровозовъ. Снабженіе каменнымъ углемъ петербургско-динабургской дороги возможно чрезъ дорогу варшавскую—домбровскимъ углемъ. Стоимость этой отопки будетъ весьма значительна. Для части ее отъ Пскова къ сѣверу болѣе выгоднымъ будетъ потребленіе новгородскаго каменнаго угля чрезъ С.-Петербургъ.

В. Дороги западныя.

Дороги второго отдѣла могутъ снабжаться минеральнымъ топливомъ или изъ мѣсторожденій каменнаго угля Царства Польскаго (домбровскій бассейнъ) или орловско-витебскою дорогою—калужскимъ каменнымъ углемъ, жидринскимъ и изъ другихъ сосѣднихъ мѣсторожденій.

Цѣна, по которой эти дороги получаютъ уголь изъ Царства Польскаго, приблизительно можетъ быть такъ опредѣлена.

Полагая стоимость угля на мѣстѣ 3 к. с. и 2 к. с. доставка 1 пуда на 100 версть получимъ:

	Стоимость
	1 пуда.
въ Домбровѣ	3 к. с.

	Разстояніе отъ Домброва.	Стоимость перевозки.	
въ Гродно . .	450 вер.	9 к. с.	12 к. с.
Вильно . .	580	11,6	14,6
Ковно . .	660	13,2	16,2
Динабургъ	760	15,2	18,2
Ригъ . .	960	19,2	22,2
Витебскъ .	1,000	20	23

Такъ какъ 100 пудъ угля потребуется для замѣны 1 куб. саж. дровъ, то изъ приведенныхъ цифръ опредѣлится разность отопки дровами и каменнымъ углемъ.

Англійскій уголь въ настоящее время стоить въ Ригѣ почти вдвое дешевле приведенной цифры. Чтобы снабженіе домбровскимъ углемъ этихъ дорогъ было возможно, необходимо понизить провозную плату на доставку угля. Это пониженіе должно быть для перевозки 1 пуда угля 1 коп. сер. на 100 верстъ; только тогда домбровскій уголь можетъ въ Ригѣ соперничать съ англійскимъ.

Кромѣ снабженія всей дороги дешевымъ горючимъ, на половину менѣе вышеприведенной цѣны, эта мѣра дастъ жизнь каменноугольному промыслу домбровскаго бассейна и окажетъ благотворное вліяніе на развитіе вообще промышленности во всемъ краѣ, прилегающимъ къ линиямъ этихъ дорогъ.

Снабженіе ихъ калужскимъ углемъ по орловско-витебской дорогѣ, при тарифѣ въ 2 коп. сер. съ пуда на 100 верстъ, дастъ слѣдующія цифры стоимости 1 пуда угля. Полагаю что желѣзноконная дорога соединитъ ближайшія мѣсторожденія каменнаго угля у Жиздры съ орловско-витебскою линією.

Стоимость
1 пуда.

На мѣстѣ добычи 3 к. с.

	Перевозка число вер.	Стоимость перевозки.	
Въ Брянскѣ	50 вер.	1 к.	4 к.
Смоленскѣ	250	5	8
Витебскѣ	375	7,	10, ₅
Динабургѣ	600	12	15

т. е. въ Динабургѣ домбровскій уголь будетъ уже имѣть преимущество предъ жиздринскимъ углемъ, такъ какъ 100 пуд. угля домбровскаго равняются 150 пудамъ жиздринскаго. Слѣдовательно калужскій уголь можетъ разсчитывать на сбытъ собственно по орловско-витебской дорогѣ.

Здѣсь я скажу нѣсколько словъ о перевозкѣ угля.

При тѣхъ громаднѣхъ разстояніяхъ, которыя раздѣляютъ различныя мѣстности нашего обширнаго отечества, необходимо, чтобы перевозка товаровъ произведена была по наивозможно низкой платѣ. Поэтому пониженіе нынѣ существующаго тарифа неизбѣжно. Если это невозможно и невыгодно для дорогъ относительно всѣхъ вообще товаровъ, то каменный уголь, по своей незначительной стоимости и необходимости, заслуживаетъ исключенія. Само существованіе, такъ сказать, у насъ желѣзныхъ дорогъ къ югу отъ Москвы невысказуемо безъ каменнаго угля, такъ какъ на дрова разсчитывать при бѣдности въ лѣсѣ эти дороги не могутъ, а другого топлива онѣ не имѣютъ.

Это пониженіе провозной платы должно быть, какъ мнѣ кажется, распределено такимъ образомъ: чтобы въ сто-

рону господствующаго направленія грузовъ положить ее въ 1,5 коп. сер., а въ обратную 1 коп. за 100 верстъ съ пуда, такъ какъ здѣсь пустые вагоны необходимо везти назадъ.

Тогда снабженіе каменнымъ углемъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ, какъ горючимъ матеріаломъ, будетъ производиться весьма дешево и удобно. При дальнѣйшемъ обзорѣ прочихъ отдѣловъ желѣзныхъ дорогъ, я буду брать, при опредѣленіи цѣнъ на уголь, какъ стоимость его при нынѣ существующемъ тарифѣ, такъ притомъ и пониженіе, которое предлагается.

Это пониженіе можетъ быть предложено какъ мѣра для обезпеченія минеральнымъ топливомъ всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ.

С. Группа третья. Южныя желѣзныя дороги Чернаго Моря.

Дороги эти съ настоящаго времени будутъ снабжаться грушевскимъ антрацитомъ по цѣнѣ 23 коп. сер. съ пуда. Съ устройствомъ харьковско-таганрогской и харьковско-кременчугской желѣзныхъ дорогъ черноморскія дороги могутъ быть снабжены каменнымъ углемъ донецкаго бассейна. Цѣна 1 пуд. угля, какъ нынѣ дѣйствующему тарифу, такъ и при пониженной провозной платѣ, полагая на мѣстѣ добычи пудъ 3 коп. сер., будетъ.

Нынѣ дѣйств. тарифъ.	Пониженный тарифъ.
-------------------------	-----------------------

Разстояніе между го- родами.	Стоим. достав.	Цѣна 1 пуд.	Цѣна перев.	Стоим. достав.	Цѣна 1 пуд.
------------------------------------	-------------------	----------------	----------------	-------------------	----------------

Въ Кременчугѣ .	400 вер.	8 к.	11 к.	1 к.	4 к.	7 к.
Елисаветградѣ	130	2,6	13,6	1,5	2	9

Ольвиополѣ	126	2,5	16,1	1,5	1,9	10,9
Балтѣ	118	2,3	18,4	1,5	1,8	12,7
Одессѣ	194	4	22,4	1,5	3	15,7
отъ мѣста добычи.						
Кіевѣ	900	18	21	1	9	12

Для замѣны 1 куб. сажени дровъ потребуется 90 пудовъ каменнаго угля донецкаго бассейна.

Но кромѣ того, дороги этого отдѣла обладаютъ громадными залежами лигнита или бураго угля въ Кіевской и частью Херсонской губерніяхъ.

Лигниты въ Кіевской Губерніи извѣстны въ Звенигородскомъ, Черкасскомъ и Чигиринскомъ уѣздахъ, и въ Новомірогородскомъ Уѣздѣ Херсонской Губерніи.

Лигниты Кіевской Губерніи развѣданы:

1) К^о графа Шувалова и Бенардаки. Уголь екатеринопольской дачи открытъ въ 1851 г. въ обнаженіи, и въ 1860 взятъ на аренду графомъ Шуваловымъ. 24 буровыми скважинами опредѣлено поле въ 300 десятинъ при толщинѣ пласта въ 4 аршина; качества лигнитъ посредственнаго, на воздухъ быстро разсыпается. 1 куб. сажень дровъ требуется для замѣны $\frac{3}{4}$ куб. саж. лигнита. Въсь куб. саж. отъ 200 до 400 пудовъ. Стоимость 1 куб. саж. лигнита опредѣлена въ 6 р. 50 к. Цѣна дровъ 12 р.—20 р. Екатеринопольская дача въ 15 верст. къ S. отъ Звенигорода и 80 верстахъ отъ Новопавлловска, ближайшей станціи желѣзной дороги.

2) Развѣдочными работами графа Бобринскаго лигнитъ найденъ: близъ Смѣлы, Софійевки, Яблоновки, м. Смоленки, Березняка, Райгородка, Стороселя, Журовки.

Средняя толщина пласта бурого угля отъ $\frac{1}{4}$ —3 аршинъ рѣдко болѣе.

Лучшимъ мѣсторожденіемъ признано жуrowsкое, гдѣ пласть доходить до 9 аршинъ толщины. По разложенію уголь содержитъ:

Лет. веществ.	65%
Угля . . .	26
Золы . . .	9
<hr/>	
100 (Гилевичъ.)	

Мѣстороженіе это въ 72 верстахъ отъ Елисаветграда.

Въ Херсонской Губерніи формація, въ которой залегаютъ лигниты, по опредѣленію г. Барбота де-Марни, занимаетъ площадь, которая съ *O* граничитъ меридіаномъ Аджамки, *W*—меридіаномъ Петроострова, а къ *S*—линіею отъ Губкова на Ингуль до Песчаного Брода на Черномъ Ташлыкѣ. Углистая глина извѣстна въ Явленной балкѣ у святаго колодца, близъ Елисаветграда, и въ Пикинерной Аджамкѣ.

Къ мѣстностямъ, подающимъ надежду на открытіе лигнита, г. Барботъ де-Марни отнесъ, въ рапортѣ г. новороссійскому генераль-губернатору, селенія Ларіевку и Большую Выську. Дѣйствительно въ окрестностяхъ этихъ селеній у д. Екатериновки-Мѣцанской, при углубленіи колодца найденъ пласть лигнита. Отъ Елисаветграда эта мѣстность въ 25 верстахъ.

Если удастся открыть лигнитъ у линіи желѣзной дороги, хотя близъ Елисаветграда, то полагая для этого пункта цѣну 1 куб. саж. бурого угля въ $7\frac{1}{2}$ руб. сер., т. е. пудъ около 2,5 к. сер., получимъ что 1 пуд. его будетъ стоить, согласно предыдущей таблицѣ:

	Доставка.	Стоим. перев.	Цѣна 1 пуд.	Стоим. перев.	Цѣна 1 пуд.
Въ Ольвіополѣ . . .	126 вер.	2,5 к.	5 к.	1,9 к.	4,9 к.
Балтѣ	118	2,3	7,3	1,8	6,7
Одессѣ	200	4	11,3	3	9,7

Но такъ какъ потребуется около 300 пуд. угля для за-мѣны 1 куб. саж. дровъ, то ясно видно, что отопка лиг-нитомъ будетъ выгодна только для мѣстностей, гдѣ до-рога пройдетъ у самыхъ разработокъ. Такъ напр.

Стоимость		Стоимость	
100 п. угля	300 п. лигн.	100 п. угля	300 п. лигн.
Нынѣ дѣйств. тарифъ.		Пониженная плата.	
Въ Балтѣ	18,4 р. 21,9 р.	12 р. 70 к.	20 р. 50 к.
Одессѣ	22,4 33,9	15 70	29 10

Слѣдовательно, лигниты кievскіе и херсонскіе только до тѣхъ поръ могутъ имѣть сбытъ на дороги одесскаго рай-она, пока не будетъ окончена постройка харьковско-та-ганрогской и харьковско-кремнчугской желѣзныхъ до-рогъ. Хотя въ научномъ отношеніи и собственно для мѣ-стныхъ сахарныхъ заводовъ изслѣдованіе и открытіе тутъ бураго угля представляется весьма важнымъ вопросомъ, но для желѣзныхъ дорогъ едвали можно предвидѣть боль-шую пользу въ этомъ открытіи. Владѣльцы кievскихъ лигнитовъ возлагаютъ свои надежды на него какъ на единственный источникъ горючаго въ будущемъ, и усма-триваютъ въ желѣзной дорогѣ своего врага и похитителя ихъ минеральнаго топлива. Они ошибаются. Желѣзная дорога возьметъ скорѣе уголь въ донецкомъ бассейнѣ нежели ихъ лигнитъ, что будетъ и дешевле и удобнѣе.

Д. Группа 4. Южная желѣзная дорога
Азовскаго Мора.

Дороги этого отдѣла источникомъ минеральнаго топлива имѣють донецкій каменноугольный бассейнъ. Площадь, занятая здѣсь каменноугольной формациею, составляетъ до 1,000 кв. миль. Запасы горючаго неисчислимы. Дорога воронежско-грушевская пройдетъ по восточной части этой площади, харьковско-таганрогская — по западной. Необходимость въ соединительной вѣтви, которая прорѣзала бы донецкій бассейнъ по діагонали, съ запада на востокъ, очевидна. Будетъ ли это паровая желѣзная дорога или желѣзно-конная все равно; вѣтвь эта дастъ возможность приступить къ разработкѣ почти всѣхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій, предоставляя имъ удобные пути сбыта. Тогда можно надѣяться, что богатства, которыми владѣетъ донецкій бассейнъ, явятся наконецъ и будутъ полезны государству. Обиліе желѣзныхъ рудъ рядомъ съ каменнымъ углемъ дастъ возможность устроить чугуноплавильные и рельсовые, пудлинговые заводы, и край этотъ не только будетъ снабжать Россію превосходнымъ топливомъ, но и массою желѣза и чугуна для нашихъ желѣзныхъ дорогъ.

Край этотъ настолько изслѣдованъ правительствомъ, и мѣстные жители такъ хорошо ознакомились съ горнымъ дѣломъ, что здѣсь снабженіе желѣзныхъ дорогъ горючимъ можемъ уже быть дѣломъ частной предпринимчивости. Не говоря о многихъ мѣсторожденіяхъ, которыя богатствомъ своихъ запасовъ однѣ могли бы покрыть спросъ въ нѣсколько десятковъ милліоновъ пудъ каменнаго угля на цѣлыя столѣтія, я укажу на Грушевку, Войска Донскаго, и на мѣсторожденія каменнаго угля у селеній Никитовка, Желѣзное и Щербиновка, Екатеринославской Губерніи.

Грушевка въ настоящее время дастъ антрацита до 6,000,000 пудовъ въ годъ; эта производительность такъ ничтожна при тѣхъ средствахъ, которыми владѣетъ это мѣсторожденіе, что нѣтъ сомнѣнія, съ устройствомъ воронежской желѣзной дороги добыча антрацита здѣсь легко можетъ дойти до 20 милійон. пуд., если только спросъ дойдетъ до этой цифры.

Залежь каменнаго угля у сел. Никитовки, Желѣзнаго и Щербиновки тянется на протяженіи почти 40 верстъ и образована 6 пластами, изъ которыхъ одинъ до сажени толщиною. Харьковская дорога пройдетъ чрезъ это мѣсторожденіе у Мачегорина хуторица, близъ Никитовки, гдѣ въ настоящее время ежегодно добывается около 300 т. пудовъ угля съ вершинъ пластовъ. Одно уже это мѣсторожденіе можетъ надолго обезпечить желѣзную дорогу горючимъ. Запасъ угля въ никитовско-желѣзнянскомъ мѣсторожденіи только до глубины 100 саж. составляетъ минимумъ 5 миліардовъ пуд. горючаго.

Цѣна грушевскаго антрацита будетъ около 5 коп. сер. Цѣна каменнаго угля по линіи таганрогской дороги будетъ около 3 к. за пудъ.

Стоимость 1 пуда горючаго будетъ

Антрацитъ.

На Грушеvkѣ 5 к.

А) нынѣ дѣйств. В) пониженный
тарифъ. тарифъ.

Число а)Стоим. б)Цѣна а)Цѣн б)Стоим. в)Цѣна
верст. перевоз. 1 пуд за100в. перевоз. 1 пуд.

Въ Богучарѣ.	250	вер.	5	к.	10	к.	1	к.	2 ¹ / ₂	к.	7 ¹ / ₂	к.
Павловскѣ	50		1		11		1		1 ¹ / ₂		8	
Воронежѣ	200		4		15		1		2		10	

Такъ какъ 60 пудъ равны 1 куб. саж. дровъ ¹⁾, то изъ приведенныхъ цифръ можно видѣть, что сахарные заводы близъ Павловска будутъ имѣть эти 60 пудовъ:

Плата за:		
А) по нынѣ дѣйст. тарифу.	В) понижен. тарифу.	1 куб саж. дровъ.
8 р. 25 к.	4 р. 80 к.	10 р. 15 к.

что для хорошаго сахарнаго завода, сжигающаго въ годъ около 5 т. куб. сажень дровъ, дастъ сбереженія отъ 20,000 до 50,000 руб., и сохранить отъ истребленія тѣ лѣса, въ которыхъ нуждается желѣзная дорога.

Каменный уголь.

Въ Бахмутѣ 3 к.

	Число версть.	А.		В.		
		а)	б)	а)	б)	с)
Въ Славянскѣ .	60 вер.	1,2 к.	4,2	1 к.	0,6 к.	3,6 к.
Лозовой .	90	1,8	6	1	0,9	4,5
Харьковѣ .	133	2,7	8,7	1	1,3	5,3
Бѣлгородѣ .	75	1,5	10,2	1	0,75	6,55
Курскѣ .	160	3	13,2	1	1,5	8,05

90 пудовъ каменнаго угля замѣняютъ 1 куб. саж. дровъ. Въ Харьковѣ, гдѣ однѣ казенныя зданія сжигаютъ въ годъ до 3,000 куб. саж. дровъ, отъ каждой по-

¹⁾ На одесско-балтской дорогѣ эти данныя получены рядомъ опытовъ.

требляемой куб. саж. будетъ сбереженія, при цѣнѣ дровъ около 20 руб. сер., отъ 12 р. до 15 р.; т. е. для казенныхъ зданій это дастъ отъ 30 т. р. до 45 т. р. Въ Курскѣ цѣна дровъ отъ 12 р.—16 р. за кубическую сажень, тогда какъ уголь будетъ обходиться при пониженіи платы за перевозку, 7 р. 20 к.

Е. Дороги **внутреннія**, **Средней Россіи**.

Дороги этого отдѣла имѣютъ у себя богатая залежи минеральнаго топлива, которыя занимаютъ огромныя пространства въ губерніяхъ: Калужской, Тульской и Рязанской. Вопросъ о возможности снабженія ихъ дешевымъ горючимъ, въ видѣ каменнаго угля, должно считать вполне разрѣшоннымъ.

Правительство около 70 лѣтъ постоянно стремится къ водворенію въ краѣ каменноугольнаго промысла. Развѣдочными работами оно настолько уяснило строеніе здѣсь каменноугольной почвы, что по словамъ г. Романовскаго, хорошо знакомаго съ мѣстностію, нѣтъ болѣе надобности предпринимать горныя и геологическія развѣдки.

И такъ, необходимо положительно рѣшить вопросъ: *на сколько благоприятны окрестности линій желѣзныхъ дорогъ, здѣсь пролегающія, закладкѣ капитальныхъ каменноугольныхъ рудниковъ.*

Что тульскій уголь годенъ для паровозовъ, не подлежитъ сомнѣнію. Это положительно доказано на заводахъ графовъ Бобринскихъ, владѣльцовъ малевской и товарковской копей каменнаго угля, а также и на саксонско-баварской желѣзной дорогѣ, куда графомъ А. П. Бобринскимъ было отправлено до 800 пудъ угля на испытаніе. Три опыта показали, что тульскій уголь на 10% и даже 15% сильнѣе бураго угля, который тамъ обыкновенно потребляется.

Малевско-товарковскій бассейнъ заключаетъ минимумъ 5 миллиардовъ пуд. каменнаго угля. Къ сожалѣнію этотъ бассейнъ отстоитъ далеко отъ линіи желѣзной дороги (51 верста), и доставка отсюда угля гужемъ, въ большомъ количествѣ, будетъ весьма затруднительна.

1 пудъ малевского угля стѣить въ Тулѣ до 9 к. с.; такъ какъ отъ 170 до 180 пудъ этого угля замѣняютъ 1 куб. саж. дровъ, то это количество угля будетъ обходиться въ Тулѣ 15 р. 30 к.; кубич. же сажень дровъ стѣить только 14 р. или неболѣе 16 р. с., т. е. при болѣе удобной доставкѣ угля онъ, нѣтъ сомнѣнія, вытѣснитъ дрова.

Другое извѣстное мѣстороженіе угля лежитъ подъ Тулою (15 в.) въ имѣніи г. Хомякова—Абидимо. 1 пудъ этого угля стѣить въ Тулѣ 6 к. с., а 170 пуд., равные 1 куб. саж. дровъ, 10 р. 20 к.

1 пудъ угля на мѣстѣ добычи обходится въ Малевкѣ и Абидимо около 2 к. с., слѣдовательно на высокую цѣну угля у линіи желѣзной дороги имѣетъ наибольшее вліяніе его доставка. Ясно, что рудникъ у линіи дороги даетъ топливо самое дешевое.

Разумѣется, какъ справедливо сказалъ генераль-лейтенантъ Гельмерсенъ въ своей статьѣ (Горный Журналь 67 г. № 12), желѣзныя дороги, газовыя компаніи и заводы только тогда приступятъ къ употребленію угля, когда будутъ увѣрены, что потребное для нихъ количество горючаго можетъ доставляться вполне и безъ замедленія.

Такою поставку можетъ обезпечить и принять на себя только капиталный рудникъ. Для устройства такого рудника нужно не одинъ годъ времени. Заказъ въ 20 т., 50 т. и даже 100 т. можетъ еще быть выполненъ при

небольшихъ работахъ и незначительной затратѣ капитала; но чтобы 1 мил. или, тѣмъ болѣе, 3 мил. могли быть поставлены, такъ сказать, сразу, безъ основательной подготовки разработокъ,—это немыслимо, и можетъ казаться вѣроятнымъ только людямъ, совершенно незнакомымъ съ этимъ дѣломъ. Для того, чтобы заготовить 3 мил. пуд. хорошаго, годнаго угля, нужно, полагая толщину пласта въ 2 арш., выработать поле въ 10,000 квадратныхъ сажень, и эту массу горючаго выдать на поверхность. Неужели это такъ легко?

За границей есть шахты, на которыхъ суточная добыча доходитъ до 30 т. пуд. угля. Но надо знать сколько затрачено труда, времени и капитала, чтобы достигнуть такой производительности. Снабженіе горючимъ дорогъ и заводовъ не должно быть дѣломъ случайнымъ. Необходимо имѣть капитальный рудникъ, который на многіе десятилетия лѣтъ обезпечивалъ бы наши желѣзныя дороги Средней Россіи горючимъ, т. е. каменнымъ углемъ.

Для положительнаго рѣшенія вопроса, *какъ скоро и на сколько* могутъ эти дороги рассчитывать на обезпеченное снабженіе минеральнымъ топливомъ, необходимо для сего слѣдовало бы, принявъ за основаніе 70 лѣтнія изысканія правительства:

1. *Опуститъ у линии желѣзной дороги развѣдочную шахту.*

Шахта эта на глубинѣ 20 или 25 саж. должна показать какъ условіе залеганія каменнаго угля, такъ и его качества, что едвали можно достигнуть буровыми работами.

Въ серпуховской буровой скважинѣ были встрѣчены 2 пласта угля, одинъ въ 5', другой 4' 8"; между ними прослоекъ глины въ 2' $\frac{1}{2}$ '. Надо стараться найдти эти пла-

ты у линіи желѣзной дороги между Серпуховомъ и Тулою, на глубинѣ 20 или 25 саж.

2. *Окрестности этой шахты изслѣдовать буреніемъ*, для опредѣленія запаса каменнаго угля. Обѣ эти работы необходимо произвести одновременно, а рабочихъ и мастеровъ пригласить потребное число изъ Лисичанска. 1 мастеръ, 2 подмастера и 12 рабочихъ будетъ достаточно.

3. *Составитъ геологическую карту (пластовую) этой мѣстности*, т. е. тульского бассейна, въ масштабѣ 3 вер. въ англійскомъ дюймѣ. На карту нанести всѣ выходы и обнаженія породъ; тогда опредѣлится отношеніе между различными пластами и мѣстности, наиболѣе благоприятныя для работъ на добычу угля. Карта будетъ очень полезна для частной промышленности.

Если развѣдочная шахта покажетъ, что уголь годенъ для паровозовъ и удобенъ въ работу, а буреніемъ откроется, что поле каменноугольное занимаетъ значительную площадь, слѣдуетъ приступить къ углубленію капитальной шахты, которая обезпечивала бы спросъ въ 6 мил. пуд. каменнаго угля.

Стоимость по добычѣ обойдется максимумъ 3 к. с. пудъ. Цѣна 1 пуда угля будетъ, полагая рудникъ между Тулою и Серпуховымъ.

	Доставка	Стоимость				Дрова	
	Верст.	Цѣна. 1 п. уг.	170 п. угля.			1 куб. саж.	
Въ Туль.	50 вер.	1 к.	4 к.	6 р.	80 к.	14 р.	до 16 р.
Серпух.	50	1	4	6	80	14	16
Москвѣ.	150	3	6	10	20	25	38
Орлѣ	225	4,5	7,5	12	75	14	16
Курскѣ.	375	7,5	10,5	17	85	16	18

При пониженномъ тарифѣ разность цѣнъ дровъ и угля будетъ еще значительнѣе; такъ уголь будетъ стоить:

	1 пудъ.	170 пуд.
Въ Москвѣ . . .	4,5 к.	7 р. 65 к.
Тулѣ . . .	3,5	5 95
Орлѣ . . .	5,25	8 92 ¹ / ₂
Курскѣ . . .	6,75	11 47 ¹ / ₂

Для рязанской желѣзной дороги изысканія на уголь необходимо произвести въ окрестностяхъ города Ряжска. Весьма вѣроятно, что будутъ встрѣчены залежи каменнаго угля.

Изъ представленнаго очерка можно видѣть, что снабженію нашихъ желѣзныхъ дорогъ минеральнымъ топливомъ не предстоить никакихъ затрудненій. Пониженіе провозной платы сдѣлаетъ это снабженіе удобнымъ и дешовымъ. Если въ Подмосковномъ Краѣ добыча угля будетъ затруднительна, такъ какъ пласты каменнаго угля здѣсь часто перемежаются съ пластами плавучихъ песковъ, то, при пониженной провозной платѣ, дороги этого края могутъ снабжаться южнымъ каменнымъ углемъ или антрацитомъ.

Цѣна 1 пуда горючаго по московско-курской, московско-воронежской дорогамъ и соединительной вѣтви чрезъ Ельць будетъ:

	Антрацитъ.	дровъ.
	1 пудъ	60 пуд. = 1 куб. с.
Въ Воронежѣ ,	10 к.	6 р. — к.
Козловѣ . . .	11,7	7 2
Ельцѣ . . .	12,2	7 32

Орлѣ . . .	14 к.	8 р. 40 к.
Тулѣ . . .	15,8	9 48
Рязскѣ . .	13,2	7 92
Рязани . . .	14,7	8 82
Москвѣ . .	16	9 60

Каменный уголь.

дровъ.

	1 пудъ	90 пуд. = 1 куб. с.
Въ Курскѣ . .	8 к.	7 р. 20 к.
Орлѣ . . .	9,5	8 55
Тулѣ . . .	11,2	10 8
Ельцѣ . . .	11	9 90
Москвѣ . . .	14	12 60

При громадномъ сбытѣ, который открылся бы тогда антрациту, нѣтъ сомнѣнія цѣна 1 пуда въ Грушевскѣ могла бы понизиться до 3¹/₂ к. с. Вышеприведенныя цифры показываютъ преимущество антрацита при дальнейшей перевозкѣ, въ отношеніи стоимости отопки. Не лишено интереса сравненіе цѣнъ антрацита и каменныхъ углей донецкаго и тульского для московско-курской дороги, при пониженномъ тарифѣ.

Комен. уголь.

	60 п. антрац.	90 п. донец.	170 тульск.
Въ Курскѣ . .	—	8 р. — к.	11 р. 47 к.
Орлѣ . . .	8 р. 40 к.	8 55	8 92
Тулѣ . . .	9 48	10 8	6 80
	черезъ Рязань.		
Москвѣ . . .	9 60	12 60	7 65

Если 1 пудъ угля въ тульскомъ бассейнѣ и то на рудникѣ у линии дороги будетъ стоить болѣе 3 к. с., а съ

доставкою въ Тулу болѣе 6 к. сер., то этому горючему предстоитъ весьма ограниченное поле сбыта, что ясно можно видѣть изъ приведенныхъ цифръ. Но грушевскій антрацитъ, при пониженной провозной платѣ и мѣстной цѣнѣ въ 3½ коп. сер., найдетъ себѣ сбытъ и къ сѣверу отъ Москвы. Такъ одинъ пудъ антрацита будетъ стоить:

	1 пуд.	60 пуд.
Въ Твери . . .	16 к. с.	9 р. 60 к.
Бологовсмъ. . .	16,5	9 90
С.-Петербургъ.	21	12 60

т. е. антрацитъ въ Петербургѣ будетъ относительно дешевле англійскаго каменнаго угля, такъ какъ 60 пудовъ его будутъ стоить только 12 р. 60 к., а 90 пуд. англійскаго угля, изъ замѣняемыхъ, при цѣнѣ 1 пуда около 15 к. с. — 13 руб. 50 к.

И такъ для обезпеченія нашихъ желѣзныхъ дорогъ минеральнымъ топливомъ и для сохраненія вмѣстѣ съ тѣмъ лѣсовъ, необходимыхъ какъ для ремонтрованія этихъ же дорогъ, такъ еще болѣе для народнаго хозяйства, слѣдуетъ:

I) Провести желѣзныя дороги:

курско-таганрогскую,
воронежско-грушевскую и
харьковско-кременчугскую.

II) Приступить безоотлагательно къ основанію у линіи московско-тульской дороги капитальнаго рудника, изслѣдовавъ предварительно мѣстность развѣдочной шахтой.

III) Произвести двѣятельныя развѣдки у линіи николаевской желѣзной дороги между Боровенскою и Бологовскою станціями.

IV) Провозную плату по всеѣмъ линіямъ желѣзныхъ дорогъ понизить на 1 пудъ каменнаго угля до 1,5 к. сер. на 100 верстѣ въ сторону господствующаго направленія грузовъ и до 1 к. сер. — въ обратную.

Всѣ эти мѣры будутъ имѣть благодѣтельное вліяніе не только на развитіе каменноугольной промышленности, но и желѣзной; обезпечать желѣзныя дороги дешевымъ горючимъ; будутъ способствовать образованію рельсовыхъ и чугуноплавильныхъ заводовъ на югѣ Россіи; откроютъ новый источникъ государственнаго богатства, и каменный уголь, этотъ могучій двигатель промышленной дѣятельности Западной Европы и штатовъ Сѣверной Америки, получить наконецъ и у насъ право гражданства.

Горный инженеръ Кочержинскій.

МАТЕРІАЛЫ КЪ ВОПРОСУ О ЖЕЛѢЗНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССІИ (1).

Намъ приходится читать въ печати фразы въ родѣ слѣдующихъ: «Неужели Россіи суждено на вѣчныя времена «быть данницей Запада, получая оттуда никуда негодный «матеріаль, тогда какъ у насъ есть всѣ средства для развитія «у себя рельсоваго производства изъ матеріала высшихъ качествъ»; или: «Природа сосредоточила на Уралѣ неис-

(1) Эта статья была читана въ собраніи русск. техн. общ. 6-го и 14-го сего марта, въ извлеченіи. При составленіи ея авторъ имѣлъ въ виду объяснить и отвѣтить на слѣдующіе вопросы: *Во первыхъ*: чѣмъ занимаются наши частныя желѣзные заводы; что они могутъ дѣлать, и чего дѣлать не могутъ; какія цѣли преслѣдуютъ и какъ ихъ достигаютъ, и какіе виды въ будущемъ можетъ имѣть отечественная желѣзная промышленность. *Во вторыхъ*: представить свѣдѣнія о нашей внѣшней торговлѣ металлами, съ объясненіями о дѣйствующемъ тарифѣ на металлы не въ дѣлѣ. *Въ третьихъ*: вліяніе крестьянской реформы на наше горнозаводство, съ объясненіемъ причинъ нѣкоторыхъ колебаній, замѣченныхъ въ последнее время въ нашей желѣзной промышленности.

«тощимые запасы минеральных богатствъ, но не смо-
«тря однако на эти богатства наша металлическая про-
«зводительность далеко не соотвѣтствуетъ природнымъ
«средствамъ»; или еще: «Наше желѣзное производство
«обладаетъ всѣми естественными условіями, чтобы полу-
«чить первостатейное значеніе въ Европѣ».

Вовсе не отнимая достоинства подобныхъ заявленій и совершенно довѣряя ихъ искренности, я долженъ сказать, что онѣ по меньшей мѣрѣ неполны, неоконченныя. Это очевидно для всякаго. Въ нихъ недостаетъ прямыхъ объ-ясненій на слѣдующіе вопросы: если наши заводы мало производятъ металла, недостаточно даже для удовлетворенія собственныхъ нуждъ въ немъ, или: если они не готовятъ у себя нѣкоторыхъ видовъ его, то чему приписать подобныя обстоятельства? Легко можетъ быть, что заводы наши не въ состояніи этого исполнить по причинамъ весьма уважительнымъ. А между тѣмъ, какъ прямое послѣдствіе подобныхъ заявленій, въ повременной нашей печати встрѣчаютъ даже обвиненія нашихъ горнозаводчиковъ въ малой дѣятельности и воспріимчивости, въ непониманіи своихъ интересовъ, въ отсталости отъ современнаго состоянія горнозаводской техники. Другіе опять жалбуютъ о заводахъ (я разумѣю здѣсь частную желѣзную промышленность), говоря, что казенная горная администрація, отнявъ отъ заводчиковъ, на законномъ буд-то бы основаніи, экономическую свободу дѣйствія, губить заводы.

Во всѣхъ подобнаго рода заявленіяхъ и жалобахъ, должно сказать сильно распространенныхъ въ нашей журнальной литературѣ за послѣднее время, вѣрно только то, что страна наша снабжена отъ природы неисчерпаемыми запасами желѣзныхъ рудъ и притомъ самыхъ превосходныхъ качествъ. Но этимъ и ограничивается вся правда,

и затѣмъ всѣ послѣдующія понятія или односторонни, или основаны на невѣрныхъ данныхъ.

Дѣйствіе нашего горнозаводства не можетъ быть загадочнымъ, и вопреки подобнымъ мнѣніямъ, я могу положительно подтвердить, что желѣзные заводы наши очень хорошо понимаютъ и свои природныя средства, и свои интересы; что они поставили для себя извѣстныя цѣли, которыя постоянно преслѣдуютъ, и превосходно ихъ достигаютъ; сообразно съ этими природными средствами и цѣлями они организовали свое хозяйство и технику правильно и основательно. Но затѣмъ нельзя требовать отъ заводовъ того, чего они не могутъ производить. Въ послѣдующемъ я разовью эту мысль.

Пользуясь чистыми и богатыми свойствами рудъ и не менѣе чистымъ древеснымъ горючимъ матеріаломъ, заводы наши выдѣлываютъ высокаго достоинства металлъ, и стремятся послѣдующею обработкою привести его въ разные виды и сорта, не выходя по количеству производительности изъ извѣстнаго, довольно ограниченнаго предѣла. Такимъ образомъ, они стараются при удлинговомъ или кричномъ производствѣ — все равно, — самымъ грубымъ и дешевымъ видомъ металла, такъ называемое дѣльное желѣзо или полосовую болванку, передѣлать на рѣзно-плющильныхъ и прокатныхъ машинахъ и обратить въ слѣдующіе сорта: листовое, кровельное и котельное, обручное, шинное, узкополосное и другіе круглые и брусковые сорта, или обращаютъ желѣзо въ сталь; и затѣмъ только самую незначительную часть выдѣлываемаго металла пускаютъ въ продажу въ видѣ полосовой болванки. Однимъ словомъ, всѣ стрѣмленія нашихъ заводовъ направлены къ тому, чтобы выдѣлывать менѣе чудовъ металла, но дороже цѣною. Въ виду этой главной цѣли соображены и организованы всѣ ихъ техническія и машинныя устройства. Такъ они ведутъ доменную плавку на сѣрой мягкой чу-

гунъ, и хотя она труднѣе чѣмъ плавка на бѣлый, но за то первый видъ чугуна обезпечиваетъ получение лучшихъ качествъ металла. Точно также заводы не оставляютъ кричной операціи; хотя она труднѣе и дороже пудлинговой, но за то даетъ лучшее желѣзо; и на Уралѣ есть примѣры, что на заводахъ нѣкоторыхъ владѣльцевъ до сихъ поръ и не подумали завести хотя бы одну пудлинговую печь, а есть и такіе гдѣ до сихъ поръ удержанъ въ полной силѣ старинный кричный способъ, очень трудный и тягостный для рабочихъ, большими крицами отъ 9 до 18 пудовъ.

Въ какой степени наши желѣзные заводы достигаютъ своей главной цѣли на самомъ дѣлѣ? Отвѣтомъ на этотъ вопросъ затрудниться нельзя, и я могу привести слѣдующіе примѣры изъ практики дѣла. Заводы нѣсколькихъ владѣльцовъ занимаются выдѣлкою желѣза, не выходя изъ категоріи металловъ не въ дѣлѣ, за которое получаютъ на главномъ рынкѣ (нижегород. ярмаркѣ) 2 р. 60 к., а здѣсь въ С.-Петербургѣ, 3 р. 40 к. за пудъ. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что количество продажи по этой цѣнѣ доходитъ отъ $\frac{1}{3}$ (не менѣе) до $\frac{1}{2}$ всей годичной производительности, а есть заводы, которые доводятъ это количество ровно до $\frac{2}{3}$ всей производительности. И въ такихъ благопріятныхъ условіяхъ дѣйствуютъ не одинъ и не два, а нѣсколько округовъ частныхъ заводовъ. Затѣмъ большинство заводовъ, почти вся ихъ масса, болѣе половины своей выдѣлки продаютъ на рынкахъ по цѣнѣ отъ $1\frac{1}{2}$ р. до $2\frac{1}{2}$ р. за пудъ, и только другая малая часть металловъ продается отъ 1 руб. 15 коп. до 1 р. 60 к. за пудъ.

Есть на Уралѣ одинъ округъ желѣзныхъ заводовъ, который $\frac{2}{3}$ своей годичной производительности металла составляетъ въ видѣ полосовой болванки. Но и этотъ округъ

исключенія не дѣлаетъ; свою полосовую болванку онъ сбываетъ англійскимъ заводчикамъ по 1 р. 62¹/₂ к. за пудъ.

Изъ приведенныхъ соображеній о цѣли и дѣйстви на-шихъ желѣзныхъ заводовъ особенное вниманіе обраща-ютъ на себя двѣ черты, ихъ характеризующія: одна та, что годовичная производительность ихъ можетъ быть допу-щена, говоря независимо отъ капитала и рабочаго труда, только въ извѣстномъ предѣлѣ, переходить за который за-воды не могутъ, не рѣшившись на самоуничтоженіе въ теченіе недолгаго срока; и другая та, что стремленія ихъ направлены, чтобы дѣйствовать такъ сказать интенсивно, а не экстензивно, т. е. производить желѣза менѣе по ко-личеству пудъ, но въ видѣ цѣнныхъ сортовъ. Первая черта объясняется тѣмъ, что существующіе заводы дѣй-ствуютъ исключительно на древесномъ горючемъ матері-алѣ, камен. угля въ нихъ нѣтъ; а вторая имѣетъ осно-ваніемъ и вытекаетъ изъ хозяйственно-экономическихъ расчетовъ, другими словами изъ заводскаго бюджета. Я долженъ сказать, что первое изъ этихъ условій, т. е. поль-зованіе древесн. горючимъ матеріаломъ, всегда служило и будетъ служить непреодолимымъ препятствіемъ къ уси-ленію производительности заводовъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они теперь водворены, такъ какъ ежегодное потребленіе древеснаго матеріала должно быть неизбѣжно рассчитано по нормальнымъ цифрамъ прироста древесной массы. Ес-ли служащій заводамъ горючій матеріалъ ставить пре-дѣлъ производительности металла, то слѣдуетъ къ тому прибавить, что во многихъ горнозаводскихъ производст-вахъ онъ уступаетъ ископаемому горючему матеріалу камен. углю и въ техническомъ отношеніи. По этому по-воду считаю небезполезнымъ замѣтить здѣсь о несовсѣмъ вѣрномъ пониманіи древеснаго угля, какъ горючаго мате-ріала. Мнѣ случалось слышать не только на публичныхъ лекціяхъ, но и читать въ печати о безусловномъ пред-

почтени древеснаго угля передъ каменнымъ, между тѣмъ какъ это далеко невѣрно. Древесн. уголь по чистотѣ своего состава и по горючей силѣ своей служить превосходнымъ матеріаломъ въ доменной плавкѣ и кричной операціи, но и только; въ прочихъ заводскихъ производствахъ, какъ то: въ пудлинговомъ, литейномъ, во всѣхъ передѣльныхъ и въ кузнечныхъ поковкахъ на машинныхъ фабрикахъ, онъ далеко уступаетъ камен. углю, хотя горючая сила (т. е. нагрѣв. способность) обоихъ одинакова. Древесный уголь передаетъ свой жаръ прикосновеніемъ, между тѣмъ какъ каменный—лучистымъ жаромъ. Занимая объемъ въ 5,5 разъ больше чѣмъ каменный, древесный уголь не въ состояніи развить такого сильнаго жара какъ этотъ послѣдній. Не даромъ находятъ выгоднымъ доставлять на Уралъ грушевской антрацитъ съ Дона, платя за него по 60 и по 70 к. за пудъ, чѣмъ пользоваться туземнымъ древеснымъ углемъ, цѣною въ 15 к. за пудъ. Но нигдѣ такъ не отзывается невыгода древеснаго угля какъ въ кузнечныхъ поковкахъ, и изъ нихъ преимущественно при заваркѣ ружейныхъ стволовъ. Одинъ знающій дѣло мастеръ, иностранецъ, говорилъ мнѣ, что, работая на камен. углѣ при заваркѣ стволовъ, онъ готовъ отвѣчать за 4% браку, между тѣмъ какъ при употребленіи древеснаго угля онъ не поручится и за 50% браку при всѣхъ одинаковыхъ прочихъ условіяхъ. Относительно запаса лѣсовъ на желѣзныхъ заводахъ у насъ, я могу привести слѣдующія подробности.

Обыкновенно принято, говоря о состояніи горнозаводства въ Россіи, прибавлять стереотипную фразу: *объ истощеніи лѣсовъ въ горнозаводскихъ дачахъ*, и всегда представлять ихъ въ такомъ разстроенномъ и бѣдственномъ положеніи, что горнопромышленности нашей скоро угрожаетъ опасность остаться безъ горючаго матеріала. Но въ какой мѣрѣ заслуживаютъ вѣроятія подобныя, довольно распро-

отстраненныя заявленія, и въ какомъ положеніи *дѣйстви- тельно* находится наша лѣсная дача?

Въ отвѣтъ на это всего прежде должно сказать, что дачи эти, хотя и размежеваны погранично (и то не всѣ), но лѣсное богатство ихъ вовсе не приведено въ извѣст- ность правильнымъ таксированіемъ; что только въ послѣд- нее время заводууправленія начали приступать къ опре- дѣленію и оцѣнкѣ своихъ лѣсныхъ богатствъ, и что на- конецъ на рѣдкихъ заводахъ велось и ведется теперь пра- вильное лѣсное хозяйство ¹⁾.

Подъ *истощеніемъ* горнозаводскихъ лѣсовъ скорѣе дол- жно разумѣть, во первыхъ то, что лѣса нынѣ выруб- лены въ мѣстахъ ближайшихъ къ заводамъ, и приходит- ся доставать горючій матеріалъ изъ другихъ болѣе отда- ленныхъ; и во вторыхъ, разстройство, которое всегда вы- ходитъ наружу, вслѣдствіе несоблюденія правильнаго хо- зяйства. Но богатства въ лѣсѣхъ прирѣзанныхъ къ заво- дамъ дачъ нельзя отвергать; затрудненіе только чувст- вуются по отдаленности густо насажденныхъ лѣсовъ отъ заводовъ.

За отсутствіемъ общаго правильнаго таксированія лѣ- совъ и оцѣнки ихъ, принявъ въ основаніе данныя, вы- веденныя изъ наблюденій надъ отдѣльными лѣсничествами, разумѣя все въ среднихъ числахъ, оказывается, что ураль- скіе заводы (казен. и частные) находятся внѣ крайности отъ вырубки лѣсовъ при нынѣшнемъ размѣрѣ своей про- изводительности (9 мил. п. желѣза частн. зав. и 1 мил. п. казен.); что можно даже поднять цифру производитель-

¹⁾ Сколько мнѣ извѣстно къ настоящему времени протаксирована *въ натурѣ*, а не на планѣ, какъ на всѣхъ остальныхъ заводахъ, толь- ко одна дача сергинскихъ и уфалейскихъ наслѣдниковъ Губина за- водовъ.

ности на 25% не во вредъ лѣсамъ. Но на этомъ и должно остановиться. Замосковные заводы по содержанию лѣсовъ находятся невыгоднѣе уральскихъ ¹⁾).

Затѣмъ я перейду къ объясненію заводскаго бюджета, который также остается не безъ вліянія на производительность металла. Онъ долженъ приниматься во вниманіе при всякомъ промышленномъ предпріятіи, и въ горнозаводствѣ особенно, такъ какъ въ послѣднемъ заготовленіе всѣхъ необходимыхъ сырыхъ матеріаловъ какъ-то: руды, дровъ, угля, огнеупорныхъ камней и проч. составляетъ все фабрикатъ, на который нужно задолжить, кромѣ капитала и рабочаго труда, и время, и знаніе, и надзоръ, а все это требуетъ вознагражденія. Объясню для примѣра, какъ тяжело отзывается на желѣзной промышленности время. Къ дню начала своего годичнаго дѣйствія заводъ долженъ имѣть въ готовности полный запасъ всѣхъ сырыхъ матеріаловъ на весь годъ по заблаговременно рассчитанному плану дѣйствія, и съ употребленіемъ перваго пуда руды и первой мѣры угля (короба) заводъ долженъ распорядиться въ тоже время начать заготовленіе перваго пуда руды и угля на слѣдующій затѣмъ годъ.

Дрова должны быть заготовлены за два года до начала употребленія, такъ какъ къ этому времени они должны быть достаточно высушены. Это необходимое условіе горнопромышленности дѣлаетъ то, что если на рынки при-

¹⁾ По моему мнѣнію главныя нужды горныхъ заводовъ въ отношеніи лѣсовъ состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Правильнымъ таксированіемъ привести въ цѣнность лѣсное богатство.

2) Завести и неуклонно слѣдовать при вырубкѣ лѣса правильному хозяйству. И наконецъ,

3) Охранять лѣса отъ хищническихъ порубокъ, но наиболѣе отъ лѣсныхъ пожаровъ.

везено съ завода металловъ по цѣнамъ производства, напри мѣръ на 200 т. р., то въ оборотѣ задолжается капиталъ ровно вдвое, т. е. 400 т. р. Это совершенно вѣрно и составляетъ одну изъ неизбѣжныхъ, невыгодныхъ сторонъ нашего горнозаводства.

Соображаясь съ техническими машинными средствами завода, составляется планъ дѣйствія и смѣта расходовъ въ опредѣленномъ размѣрѣ. Въ смѣтѣ расходовъ есть крупная статья, постоянная, неизмѣняющаяся, не смотря на количество выдѣлки металловъ, это расходы на администрацію со включеніемъ ремонта заводскихъ зданій и устройствъ. На заводахъ эти расходы называются накладными, такъ какъ они накладываются въ цѣну металла, процентально на рубль цеховыхъ или передѣльныхъ цѣнъ. Прежде на обязательномъ трудѣ накладные расходы составляли до 60% и болѣе; но въ настоящее время, съ увольненіемъ рабочихъ отъ крѣпостныхъ отношеній, они уменьшились замѣтно. Теперь ихъ можно положить отъ 35% до 45% на рубль передѣльныхъ.

По разцѣнкѣ металловъ всѣми расходами съ доставкою на рынки полосовая болванка обходится заводамъ: пудлинговая около 1 р. и кричная около 1 р. 20 к. Но этими цѣнами металлы могутъ выйти только при условіи, когда болѣе половины ихъ передѣланы въ высшіе сорта; иначе цѣна полосовой болванки вышла бы замѣтно дороже отъ накладныхъ расходовъ. Передѣлъ же ея въ другіе сорта требуетъ расходовъ отъ 5% до 40% цеховыхъ, смотря по сложности передѣльной операціи. И если заводы пускаютъ въ продажу полосовую болванку по означеннымъ выше цѣнамъ, то они тутъ ничего не выигрываютъ, а нерѣдко даже несутъ небольшіе убытки. Но они выручаютъ хорошіе барыши отъ продажи рѣзнолицельныхъ и прокатныхъ сортовъ, продавая листовое кровель-

ное отъ 3 до 3 р. 40 к., котельное отъ 2 р. 25 до 2 р. 50 к. и другіе сорта отъ 1 р. 40 к. до 1 р. 95 к.

Вотъ тѣ несложные приемы, на которыхъ изворачивается наше горнозаводство, и которое вмѣстѣ съ горючимъ матеріаломъ послужило основаніемъ для устройства техники и хозяйства желѣзн. заводовъ. Изъ разсмотрѣнія ихъ дѣлается понятнымъ, что для заводовъ не все равно: выдѣлывать ли напримѣръ 100 т. п. желѣза и продавать его по 2 р. за пудъ, или выдѣлывать 200 т. п. и продавать по 1 р. Хотя тутъ торговый балансъ въ обоихъ случаяхъ одинъ и тотъ же, но оборотный капиталъ и заводскій балансъ выйдутъ другіе, и въ послѣднемъ случаѣ не въ пользу заводчика. — Эти соображенія объясняютъ также почему заводы наши не торгуютъ чугуномъ и нашего чугуна, какъ промышленнаго товара, на рынкахъ нѣтъ вовсе, и почему они не берутся готовить рельсы. Чугунъ они не могли бы пустить въ продажу дешевле 1 р. за пудъ, на мѣстѣ; а заказъ рельсовъ по 1 р. 50 к. за пудъ не можетъ считаться особенно выгодной приманкой. Но о рельсахъ я скажу подробно ниже, а теперь окончу изложеніе объ устройствѣ заводовъ. Не безъ вліянія на производительность остается также и употребительная на нихъ движущая сила. Извѣстно, что всѣ наши желѣзные заводы дѣйствуютъ водою. Паровыя машины заведены въ нихъ на немногихъ, какъ вспомогательная сила, на случай недостатка въ водѣ. Этотъ, по понятію нѣкоторыхъ даровой движитель, я назову его только дешовымъ, дѣлаетъ заводууправленіямъ много хлопотъ, по климатическимъ условіямъ, и неизбѣжно вліяетъ на производительность металла. Всего прежде поражаетъ новаго человѣка громадность заводскихъ прудовъ и гидротехническихъ построеній, между тѣмъ какъ вся потребность заводовъ для машиннаго дѣйствія простирается отъ 180 до 500 пар. силъ. Есть, правда, заводы, которые требуютъ до 900 паров.

силъ и даже болѣе, но въ большинствѣ случаевъ заводы обходятся силою отъ 250 до 350 пар. силъ. Изъ сравненія потребности машиннаго дѣйствія съ запасомъ рабочей воды въ прудахъ можно видѣть огромную несоразмѣрность: запасъ значительно болѣе машиннаго дѣйствія. И этотъ случай, имѣя мѣсто на всѣхъ заводахъ безъ исключенія, составляетъ самую отличительную черту нашего заводскаго водяного хозяйства, вытекающую изъ климатическихъ условій. Ровно полгода у насъ стоитъ зима; запруженные рѣчки промерзаютъ можно сказать до дна, и перестаютъ питать заводскій прудъ. По суровости климата промерзаніе рѣкъ идетъ быстро и вода въ прудахъ начинаеть также быстро упадать, и заводы наши должны были бы на полгода прекращать свое дѣйствіе. Для устраненія подобнаго зла водяное хозяйство на заводахъ со всеми устройствами соображено въ условіяхъ: запасать возможно болѣе воды въ прудахъ и пользоваться этимъ запасомъ на случай уменьшенія притока въ зимнее время. Вслѣдствіе этой необходимости, въ заводскихъ прудахъ постоянно запасается отъ 4 до 6 арш. излишнихъ; эти 4—6 арш. при огромномъ протяженіи прудовъ въ состояніи бываютъ поддерживать заводское дѣйствіе на три, или четыре мѣсяца, и даже, хотъ въ очень рѣдкихъ случаяхъ, на все зимнее время, до весенняго разлива. Обыкновенно въ половинѣ апрѣля снѣга сходятъ, и отъ таянія ихъ все пруды наполняются снова, и заводъ все лѣто дѣйствуетъ на нормальномъ расходѣ рѣчки. На зиму стараются воспользоваться осенними дождями, и наполняютъ пруды до послѣдней возможности и всегда въ этомъ успѣваютъ.—Заводы наши построены тогда, когда паровыя машины еще не были изобрѣтены (исключая атмосферической Ньюкомена); слѣдовательно тутъ о предпочтеніи парового или водяного движителя не могло быть и рѣчи.— Но обращаясь и къ настоящему времени, я все-таки ска-

жу, что для нашихъ заводовъ вода безспорно самый дѣловый движитель; сверхъ того, онъ сохранилъ и сохраняетъ заводамъ лѣса, столь нужные для производствъ.

По причинѣ непостоянства запаса движущей силы, заводы бываютъ стѣснены въ своей производительности, и не рѣдко въ нихъ находятся машинныя и техническія устройства, разумѣется не всѣ, а только нѣкоторыя, въ двойномъ числѣ. Это заведено съ тою цѣлю, чтобы пользоваться силою и переработать металлъ во время обилія воды въ заводскомъ прудѣ; но болѣе имѣть мѣсто тотъ случай, что часть передѣловъ останавливается, и пускаются въ дѣйствіе другіе. Кромѣ того, скопленіе запаса движущей силы для каждаго отдѣльнаго завода въ одномъ пунктѣ и невозможность раздѣлить и разнести оную произвольно по разнымъ мѣстамъ, ближе къ нахожденію рудъ и лѣса, влечетъ за собой невыгоду, вслѣдствіе перевозки этихъ естественныхъ произведеній нерѣдко изъ очень дальнихъ разстояній.

Другого рода стѣсненіе отъ своей движущей силы заводы чувствуютъ, хотя рѣдко, во время чрезвычайнаго изобилія покой воды, что бываетъ весною и отъ лѣтнихъ наводковъ. Одинъ изъ послѣднихъ заводы вытерпѣли еще не такъ давно въ 1862 г. (26 іюня). Паводокъ обнялъ пространство длиною въ 900 верстъ, а шириною отъ 150 до 200 верстъ по протяженію Уральскихъ Горъ, и причинилъ на заводахъ большія опустошенія. Катастрофа случилась такъ: шоль проливной дождь въ теченіе 12 час. безъ перерыва. Въ мѣстности, гдѣ наблюдениемъ въ метеорологической обсерваторіи выпадаетъ атмосферной воды въ круглый годъ около 9 дюйм., въ то время выпало воды въ однѣ сутки $2\frac{1}{2}$ д. Рѣка Кама, питающаяся съ своими побочными притоками въ той мѣстности, въ августѣ того же 1862 г., спустя ровно два мѣсяца послѣ

паводка, держала свой уровень на 2 арш. выше противъ обыкновеннаго. По нѣкоторымъ наблюденіямъ, разумѣется приблизительно, запруженная рѣка съ нормальнымъ расходомъ около 100 куб. ф. (въ 1-й) поднялась до того, что увеличила расходъ свой въ 200 разъ, по крайней мѣрѣ. Самыя мелкія рѣки разлились до того, что затопили берега на цѣлыя версты. Разрушены и снесены плотины въ 16 заводахъ.

Изъ приведеннаго короткаго обзорѣнія устройства и дѣйствія нашего горнозаводства съ его природными средствами видно, что оно, *во первыхъ*, самобытно и своеобразно; что оно въ своемъ развитіи идетъ по особенному пути и если сравнивать его съ иностраннымъ горнозаводствомъ, то не трудно усмотрѣть между ними большую разность. Я привожу это къ тому, что есть лица, которыя упрекаютъ наши желѣзные заводы въ отсталости отъ современной техники и вообще отъ современнаго состоянія практики горнозаводскаго дѣла. Подобнаго мнѣнія а не могу подтвердить. Если въ нѣкоторыхъ мелкиихъ подробностяхъ и можно упрекнуть наши заводы, то имъ ужъ никакъ нельзя отказать въ вѣрномъ пониманіи своихъ природныхъ средствъ и своихъ интересовъ, нельзя отказать въ удовлетворительномъ достиженіи своихъ цѣлей. Развитие ихъ по сравненію съ иностранными заводами можетъ идти параллельно и своеобразно, встрѣчаясь лишь въ частностяхъ приспособленій.

Во вторыхъ. Въ нашемъ горнозаводствѣ не заведено чугуноплавильнаго промысла, а есть только чугуноплавильное производство. Весь выплавляемый заводами чугунъ передѣлывается у себя дома на желѣзо, за исключеніемъ самыхъ рѣдкихъ случаевъ и то въ отливкахъ, слѣдственно въ издѣліяхъ.

Въ третьихъ. Желѣзо нашихъ заводовъ выходитъ превосходныхъ качествъ, дѣлающихъ его пригоднымъ на самыя

разнообразныя металлическія издѣлія. Такъ катавскіе заводы въ Оренбург. Краѣ дѣлають желѣзо, исключительно пригодное на приготовленіе самыхъ высокиихъ достоинствъ стали. Это главнѣйше зависитъ отъ свойствъ рудъ. Нижнетагильскіе заводы снабжаютъ рынки превосходнымъ мягкимъ желѣзомъ, хорошо извѣстнымъ не только нашимъ, но и заграничнымъ фабрикантамъ подъ фирмою *старого соболя*. Верхисетскіе, прежде яковлевскіе заводы не имѣють соперниковъ ни у насъ, ни за границей въ выдѣлкѣ листового желѣза. Да не осудятъ меня прочіе заводчики въ невниманіи къ доброкачественности ихъ желѣза, если я ограничусь только этими примѣрами: я упомянулъ здѣсь только о спеціальности.

Въ четвертыхъ. Своеобразность устройства техники и хозяйства на нашихъ заводахъ замѣчается и въ томъ еще, что изъ нихъ не тѣ дѣйствуютъ съ большею прибылью для владѣльцевъ, которые много выдѣлываютъ металла, но тѣ, которые при умѣренномъ количествѣ выдѣлки, привозятъ на рынки болѣе разнообразныя и высшіе сорта желѣза.

Въ этихъ чертахъ заключаются главныя особенности нашихъ желѣзныхъ заводовъ.

Выдѣлывая въ годъ около 12 мил. пудовъ металла, они могутъ въ настоящемъ ихъ состояніи довести свою производительность до 15 мил. пуд., но не болѣе. Но наши заводы, нынѣ дѣйствующіе, не могутъ завести у себя самостоятельно рельсовое производство въ такомъ размѣрѣ, чтобы удовлетворить вполнѣ домашней потребности. Предметъ этотъ очень важенъ, и я считаю небезполезнымъ войти въ подробное разсмотрѣніе его.

Рельсовое производство требуетъ горючаго матеріала, который давалъ бы сильный жаръ, и сильныхъ валковъ.

Только при этихъ двухъ условіяхъ оно можетъ дать успѣхъ и выгоды. Обѣимъ условіямъ удовлетворяетъ каменный уголь. Наши заводы съ древеснымъ горючимъ матеріаломъ и водяною силою ужь конечно не въ состояніи удовлетворить имъ. Если по своимъ природнымъ средствамъ заводы не могутъ завести у себя выдѣлку рельсовъ, то по своимъ хозяйственно-экономическимъ расчетамъ тѣмъ болѣе, принявъ цѣну рельсовъ въ 1 р. 50 к.

Выше я объяснилъ, что заводы среднимъ числомъ продаютъ желѣзо никакъ не ниже этой цѣны, т. е. 1 р. 50 к. Есть такіе заводы, которые въ валовомъ видѣ выручаютъ на каждомъ пудѣ выдѣланнаго металла 2 р. 25 к., какъ можно допустить изъ слѣдующаго примѣра: заводы верхнесетскіе приготовили въ 1865 г. кровельнаго желѣза около 317,500 п., и котельнаго 27,500 при полной годичной производительности въ 580 т. п. Кровельное они продаютъ на нижегородской ярмаркѣ по 2 р. 60 к., а здѣсь въ С.-Петербургѣ по 3 р. 40 к.; котельное по 2 р. и 2 р. 40 к. Для такихъ заводовъ заказъ рельсовъ по 1 р. 50 к. ужь конечно не составитъ выгодной приманки. Но у насъ есть примѣры, что заводы выдѣлываютъ ровно $\frac{2}{3}$ своей годичной производительности желѣза въ видѣ полосовой болванки, и въ такомъ видѣ сбываютъ его. Повидимому таковыя заводы составляютъ исключеніе изъ правила. Да; но они опять находятся вотъ въ какомъ положеніи: желѣзо ихъ отличается превосходными качествами на дѣло литой стали, вслѣдствіе чего около 150 т. п. своего металла (изъ 220 т. п. полной произв.) они продаютъ въ грубомъ видѣ, не доводя его до цѣнныхъ сортовъ, въ Англію, и получаютъ за пудъ 1 р. 62 $\frac{1}{2}$ к. при условіяхъ запродажи партіи по контракту, уплаты впередъ чуть не половины капитала, и пріема металла безъ браковки. И для такихъ примѣровъ заказъ рельсовъ также не можетъ служить приманкою и выгоднымъ дѣломъ. Обвинять

наши желѣз. заводы въ непредирѣчивости за то, что они не берутся водворить у себя прочно рельсовое производство вовсе нельзя; отказъ ихъ въ этомъ случаѣ означаетъ не то, что они *не хотятъ*, а имѣютъ другую причину; просто они *не могутъ* ихъ выдѣлывать.

Какъ на обстоятельство, подтверждающее приведенныя выше соображенія, я могу указать на то, что практика дѣла оправдываетъ эти заключенія. Когда наше правительство, желая водворить у себя рельсовое производство самостоятельно и прочно, предложило 15 лѣтъ тому назадъ, заняться новымъ дѣломъ, то не смотря на хорошія выгоды, какія могло обѣщать предложеніе въ то время, наши горнозаводчики довольно равнодушно отнеслись къ нему, и изъ всѣхъ взялись за новос дѣло только двое, владѣльцы 2-хъ смежныхъ обширныхъ округовъ: Нижнетагильскаго и Нейвоалапаевскаго. Имъ дали цѣну 1 р. 50 к. за пудъ въ то время, когда иностранной выдѣлки рельсы здѣсь, въ С.-Петербургѣ, обходились 65 к., а цѣны на всѣ жизненныя потребности стояли очень умѣренныя въ сравненіи съ настоящимъ временемъ. Не могла устрашать нашихъ заводчиковъ и трудность новаго дѣла: необходимый для выдѣлки рельсовъ пудлинговый способъ былъ уже давно введенъ на казенныхъ заводахъ, и по примѣру ихъ его начали вводить нѣкоторые изъ частныхъ.

Тагильскіе и алапаевскіе заводы, принявъ на себя новое дѣло, не могли однакоже отрѣшиться отъ своей традиціонной цѣли, и рядомъ съ прежними производствами завели у себя выдѣлку рельсовъ, разумѣется, уменьшивъ нѣсколько размѣры первыхъ. Но практики 2-хъ, 3-хъ лѣтъ было достаточно, чтобы разочароваться въ успѣхѣхъ и Нейвоалапаевскіе заводы не выдержали, надорвались, и отказались. И отказались, какъ можно видѣть, съ тѣмъ,

чтобы никогда на будущее время за него не братья. По всей вѣроятности, новое дѣло сопровождалось тѣмъ, что часть барышей, выручаемыхъ заводами отъ продажи листового и др. сортовъ желѣза, пошла на покрытіе убытковъ по выдѣлкѣ рельсовъ, и такъ какъ, продолжая идти такимъ путемъ далѣе, можно было бы придти къ конечному разоренію, то и понятно, что заводы благоразумно и во время бросили предпріятіе. Я долженъ прибавить къ этому, что нейво-алапаевскіе заводы принадлежатъ къ числу однихъ изъ благоустроенныхъ на Уралѣ; владѣльцы ихъ дѣйствовали съ просвѣщенной заботливостію, никогда не останавливались передъ жертвами и затратами для усовершенствованія своихъ заводовъ, никогда не прибѣгали ни къ казенному, ни къ частному кредиту.

Выдѣлка рельсовъ удержалась однакожъ въ тагильскихъ заводахъ. Но и здѣсь она держится далеко не въ томъ размѣрѣ, какъ первоначально предполагалось, и велась непостоянно каждый годъ, а съ перерывами. Должно сказать, что заводы тагильскіе сильнѣе по природнымъ средствамъ и богатствамъ, чѣмъ алапаевскіе. На тагильскихъ заводахъ добывается, кромѣ желѣза, мѣдь, платина, золото и малахитъ, чего вовсе нѣтъ у ихъ сосѣднихъ заводовъ. Поэтому они могли выдержать болѣе. Взятый ими въ послѣднее время заказъ простирается до 2 мил. пуд. въ теченіе 10 лѣтъ, значить въ годъ по 200 т. п., но это очень далеко отъ прочнаго водворенія рельсового производства въ нашемъ отечествѣ¹⁾.

Между тѣмъ вопросъ о снабженіи нашихъ отечественныхъ желѣзн. дорогъ рельсами въ послѣднее время при-

¹⁾ Во время чтенія въ технич. общ., предсѣдатель его баронъ А. Н. Дельвиго сообщилъ, что недавно и эти заводы отказались отъ выдѣлки рельсовъ.

няя особенную важность, и стремление вѣдомства пут. сообщ. о прочномъ водвореніи у себя сего производства вполне уважительно. Приведу нѣкоторыя подробности о положеніи, въ какомъ находится у насъ это дѣло. Наши желѣзн. дороги, начиная съ самаго введенія ихъ у насъ, снабжались и снабжаются до настоящаго времени рельсами иностранной выдѣлки, преимущественно англійскими изъ Валлиса. До 1860 г. цѣна англійскимъ (валлійскимъ, нелучшей выдѣлки) рельсамъ съ доставкой въ С.-Петербургъ была отъ 65 к. до 70 к. Еще въ 1859 г. рельсы продавались въ Англии по 60 к. на мѣстѣ; но самой лучшей выдѣлки стафордширскіе и въ то время продавались на мѣстѣ около 1 р. 20 к. за пудъ. Но съ того времени экономическія условія рельсоваго производства въ Англии измѣнились значительно въ невыгоду его: цѣны на рельсы поднялись отъ 40% до 50%, а доброкачественность ихъ упала весьма замѣтно. Въ прошедшемъ 1866 г. вѣдомство путей сообщенія платило за пудъ валлійскихъ рельсовъ по 94 к. (съ доставкой въ Кронштадтъ); а о положительной несостоятельности употребленія въ нашемъ суровомъ и перемѣнчивомъ климатѣ дешевыхъ англійскихъ хладноломкихъ рельсовъ сообщаютъ компетентныя лица самыя убѣдительныя доказательства, приписывая всѣ несчастія за послѣднее время на нашихъ желѣзн. дорогахъ главнѣйше дурному качеству англійскихъ рельсовъ. Невыгодно повліяло на рельсовое производство въ Англии чрезмѣрное расширеніе рельсовыхъ заводовъ, и усиленная выдѣлка ихъ уже болѣе не соответствовала спросу, вслѣдствіе чего англійскіе заводчики, для удешевленія цѣны производства, прибѣгали къ средствамъ, которыя прямо вели къ вреду качества металла «Рельсы англійской выдѣлки, за послѣдніе 7 лѣтъ, на холодѣ хрупки и ломки, но тверды; подъ ножницами скорѣе ломаются, чѣмъ рѣжутся; будучи нагрѣты, они не способны къ ковкѣ.

«Недоброкачественность желѣза, идущаго на дѣло рельсовъ въ Англіи, обнаруживается въ каждомъ періодѣ ихъ «приготовленія». Къ такимъ отзывамъ лицъ, вполне компетентныхъ о дурнокачественности рельсовъ иностранной выдѣлки, я могу прибавить слѣдующій, довольно любопытный фактъ:

Одинъ замосковный заводчикъ, въ видахъ выгоднаго оборота, купилъ старые негодные рельсы въ количествѣ 9,000 п. по 60 к. за пудъ, безъ доставки въ заводъ. Онъ желалъ купить бы болѣе, но казна несогласилась продать, полагая эту цѣну довольно низкою и невыгодною. Это было лѣтъ 7 тому назадъ. Теперь негодные рельсы продаются гораздо дешевле. Но заводчикъ, приступивъ къ передѣлу рельсовъ въ сортовое желѣзо, скоро убѣдился въ невыгодности аферы: рельсовые полосы отъ прокатки въ валкахъ раздѣлялись на пряди и безпрестанно рвались, такъ что изъ обработки 4 т. п. рельсовъ онъ получилъ годнаго сортового желѣза только 200 п.; все же остальное количество изъ своей покупки принужденъ былъ пустить въ обработку на пудлинговыхъ печахъ, примѣшивая рельсовое желѣзо къ чугуну.

Въ 1865 г. привезено къ намъ иностраннаго желѣза 2,300,000 п. въ томъ числѣ рельсовъ 1,500,000 п. (около); въ 1867 г. привезли желѣза 4,000,000 пудъ, большая часть котораго также въ видѣ рельсовъ.

Если отечественные желѣзные заводы не могутъ достигнуть самобытности въ дѣлѣ снабженія нашихъ желѣзн. дорогъ рельсами, то они столь же мало въ состояніи удовлетворить общей потребности домашнихъ нуждъ въ этомъ металлѣ, въ чемъ заявляютъ слѣдующія, не лишонныя интереса заявленія.

По свидѣтельству ген.-лейт. Озерскаго, въ западныхъ губерніяхъ положительно всѣ желѣзные поковки къ вес-

нѣ перековываются въ плуги и сошники, а къ зимѣ все земледѣльческіе приборы снова перековываются въ подковы, гвозди и проч., и какъ много при этомъ даромъ тратится труда, времени и матеріала. Въ Сибири, въ Иркутскѣ, пудъ желѣза продается по 6 р., гвозди 12 р.; конечно при такихъ невозможныхъ цѣнахъ никакое значительное потребленіе желѣза не мыслимо, а какая отрасль промышленности не нуждается въ немъ; провозъ желѣза съ Урала въ Восточную Сибирь стѣбитъ 4 р. съ пуда. По отзывамъ строителей, иностранные металлы и издѣлія, особенно гвозди, привозимые къ нашимъ южнымъ портамъ, ниже всякой критики.

Въ Одессѣ гораздо выгоднѣе употреблять русское демидовское полосовое желѣзо, стоящее 2 р. 30 к., нежели англійское по 1 р. 85 к. за пудъ. Къ сожалѣнію русскаго желѣза не всегда можно найти въ томъ краѣ въ достаточномъ количествѣ. Даже Петербургъ, по отзывамъ компетентныхъ людей, представляетъ весьма ничтожный рынокъ металловъ, и дѣйствующіе здѣсь заводы и фабрики встрѣчаютъ необыкновенное затрудненіе въ снабженіи себя металлами въ достаточномъ количествѣ. Не существуетъ ни достаточнаго ассортимента, ни общеизвѣстныхъ постоянныхъ цѣнъ, которыя измѣнялись бы только вслѣдствіе разныхъ очевидныхъ причинъ, какъ это дѣлается на главныхъ иностранныхъ рынкахъ. У насъ все случайно, все произвольно: незначительно усиленное требованіе повышаетъ цѣны на 50 и даже на 100%, и эта ненормальная цѣна остается потомъ постоянною. Короткій срокъ навигаціи заставляеть также запасаться всеми возможными сортами желѣза и держать въ бездѣйствіи значительный капиталъ ¹⁾.

¹⁾ Последнія свѣдѣнія выписаны мною изъ «Сборника статистическихъ свѣдѣній» за 1867 годъ.

Изъ приведенныхъ вполнѣ вѣрныхъ свѣдѣній очевидно, что вопросъ о снабженіи желѣзомъ для домашнихъ внутреннихъ потребностей находится далеко въ неудовлетворительномъ положеніи. Наша отечественная желѣзная промышленность, взятая въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она существуетъ нынѣ, не можетъ увеличить количества своей выдѣлки. Въ лучшіе годы дѣйствія мы выдѣлывали около 12 $\frac{1}{2}$ мил. пуд. желѣза. Эта цифра, вслѣдствіе крестьянской реформы, временно упала до 8 мил., но за послѣдніе годы она снова поднялась почти до первой величины (т. е. 12 мил. п.); затѣмъ она можетъ подняться при благопріятныхъ обстоятельствахъ до 15 мил. пудъ, но никакъ не выше.

Непреодолимымъ препятствіемъ къ усиленію ея всегда будетъ служить, какъ замѣчено выше, нашъ древесный горючій матеріалъ, ежегодное потребленіе котораго можетъ быть допущено только въ извѣстномъ размѣрѣ, и нынѣ дѣйствующіе желѣзные заводы никогда не посягнутъ перейти за этотъ предѣлъ. Другое препятствіе составляютъ слишкомъ большія разстоянія мѣстности расположенія заводовъ отъ рынковъ, а желѣзо требуется повсюду.

Въ виду такихъ обстоятельствъ очень естественно рождается слѣдующій вопросъ: можемъ ли мы надѣяться въ близкомъ будущемъ поднять производительность желѣза у себя дома? Къ счастью на этотъ вопросъ долженъ слѣдовать утвердительный отвѣтъ.

На югѣ Россіи въ Екат. Губ. давно открыты богатые мѣсторожденія камен. угля и желѣзной руды въ однѣхъ и тѣхъ же мѣстностяхъ, и тамъ уже предпринято казною основать самобытную желѣзную промышленность. До сихъ поръ сдѣланныя попытки въ этомъ стремленіи, къ

несчастно, не сопровождалась успехомъ, но по причинамъ объяснимымъ. Нынѣ уже строится доменная печь и пудлинговые устройства для передѣла чугуна въ желѣзо.

Есть несомнѣнная надежда, что въ концѣ будущаго года плавка чугуна тамъ получить начало. Сверхъ того правительство дало разрѣшеніе одному частному лицу (князю С. В. Кочубею) основать въ томъ краѣ частную желѣзную промышленность, и выдало значительное денежное пособіе. Самое осуществленіе этихъ предпріятій какъ нельзя болѣе желательно. Тогда весь южный край нашъ и отчасти юго-западъ былъ бы обезпеченъ желѣзомъ, а проводимыя тамъ желѣзн. дороги будутъ избавлены отъ пользованія иностранными рельсами.

Въ настоящее время строятся въ Сибири два чугуноплавильные и желѣзоковальные заводы.

Въ западныхъ губ., въ имѣніи, принадлежащемъ Его Высочеству В. К. Николаю Николаевичу, также возникаютъ желѣзные заводы.

Но я могу указать на мѣстность Урала, на западномъ склонѣ его, гдѣ также могла бы быть водворена выдѣлка желѣза въ большомъ размѣрѣ и приготовленіе всѣхъ видовъ его, не исключая и рельсовъ. Въ недавно прошедшее время, въ этой мѣстности его, въ дачахъ частныхъ заводовъ гг. князя Голицына, Лазаревыхъ и Всеволожскихъ, открыты очень богатая и надежная мѣсторожденія каменнаго угля, и удивительно только то, что до сихъ поро заводоуправленія не учреждаютъ въ этихъ мѣстахъ новаго производства. Если на восточной сторонѣ Уральскаго Хребта всѣ доселѣ предпріятыя изысканія на каменный уголь не привели къ хорошимъ результатамъ, то совсѣмъ другое является на другой сторонѣ его, на западной, въ

Соликамскомъ Уѣздѣ. Тамъ въ заводскомъ имѣніи г. Веселожскаго, недалеко отъ Камы, на берегахъ ея притоковъ, открыты пласты камен. угля толщиною отъ 1½ до 3 слишкомъ сажень; начата даже разработка ихъ на потребленіе пароходовъ по Камѣ (болѣе 1½ мил. пуд. въ годъ). Въ дачахъ сего заводовладѣльца открыты мѣсторожденія въ разныхъ мѣстахъ, близкихъ между собою, и удобныя для водяного сообщенія съ системою Камы.

Въ имѣніи гг. Лазаревыхъ, смежномъ съ предыдущими, открыты два мѣсторожденія камен. угля, въ нѣскольکو пластовъ. Кромѣ того открытъ также камен. уголь въ заводскихъ дачахъ князей Голицыныхъ и графа Строганова.

Можно указать еще на одну мѣстность, гдѣ можетъ съ выгодною развиться желѣзная промышленность—это наша Олонецкая Губ., которой нѣдра очень богаты желѣзными рудами хорошихъ достоинствъ. По близкому положенію съ здѣшнимъ с.-петербургскимъ рынкомъ и по удобству воднаго сообщенія, тамъ можно было бы учредить даже исключительно выплавку чугуна. Не говоря о томъ, что заведеніе доменнаго производства не требуетъ большихъ денежныхъ затратъ, частныя лица, пожелавшія учредить оное, вѣроятно, встрѣтятъ полное содѣйствіе отъ правительства по снабженію необходимыми лѣсами, такъ какъ производство это можетъ дойти до степени государственной важности. Я могу сообщить о тѣхъ затрудненіяхъ, какія чувствовало наше правительство отъ недостатка чугуна въ крымскую кампанію. Запасы, какіе были въ этомъ металлѣ на казенныхъ и частныхъ заводахъ, въ короткое время, были всѣ исчерпаны и чувствовался недостатокъ въ чугунахъ. Подобное положеніе можетъ повториться. Да и освобожденіе отъ необходимости пере-

плачивать за границу около 750 т. руб. въ годъ за иностранный чугуны также что нибудь значить. Олонекій чугуны могъ-бы служить для здѣшнихъ машиныхъ заводчиковъ на передѣлъ въ желѣзо, такъ какъ на многихъ изъ здѣшнихъ заведеній устроено пудлинговое и пердѣльные производства.

Въ виду такого положенія капиталисты могли бы рассчитывать на сильную поддержку въ этомъ предпріятіи правительства, какъ на примѣръ, даровое пользованіе лѣсомъ безъ попенной платы за первые годы дѣйствія производства. Въ томъ краѣ, очень изобильномъ, лѣсъ теперь гибнетъ и пропадаетъ даромъ. Почему бы не вызвать его на пользу.

Въ предстоящемъ водвореніи у насъ желѣзной промышленности въ новыхъ мѣстахъ необходимо поставить для достиженія слѣдующія цѣли:

- 1) усилить производительность, и преимущественно направить ее на выдѣлку дешовыхъ сортовъ металла;
- 2) завести самостоятельную выдѣлку рельсовъ, и
- 3) непременно удешевить металлы.

Послѣднее условіе намъ болѣе всего необходимо, и если мы его не достигнемъ, то никогда не выйдемъ изъ зависимости ввоза иностраннаго металла. Чего требуютъ компаніи, взявшіяся за проведеніе у насъ желѣзныхъ дорогъ? Непременно дешовыхъ рельсовъ, и хотя иностранные рельсы оказываются весьма посредственнаго достоинства, но при всемъ томъ они всегда будутъ покупаться у насъ, какъ дешовый матеріалъ, если мы не предложимъ своего, по цѣнамъ близкимъ къ иностраннымъ. Того же условія требуютъ и машиностроительные фабриканты.

Я объяснилъ выше довольно подробно о тѣхъ затрудненіяхъ, съ какими должны бороться нынѣ дѣйствующіе желѣзные заводы. По обширности имѣній и заведенныхъ хозяйствъ они не могутъ удешевить замѣтно цѣны производства. Но на новыхъ желѣзныхъ заводахъ, на каменномъ углѣ, безъ всякаго сомнѣнія представляется полная возможность всѣ приведенныя выше невыгоды и затрудненія избѣжать, учредивъ промышленность на иныхъ, болѣе выгодныхъ экономическихъ началахъ.

Н. В. Рожковъ.

(Окончаніе въ слѣдующимъ номерѣ.)

**О ПОИСКАХЪ ЗОЛОТА ВЪ ТУРКЕСТАНСКОМЪ ВОЕННОМЪ
ОКРУГѢ, ВЪ СЫРЪ-ДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ, ВЪ 1866 —
1867 Г.**

Вслѣдствіе весьма преувеличенныхъ слуховъ о золотоносности рѣчки Чирчика, слуховъ въ особенности распространившихся послѣ взятія русскими Ташкента, покойный золотопромышленникъ С. Ѳ. Соловьевъ, какъ извѣстно, первый послалъ туда золотопоисковую партію въ мартъ 1866 года. Его примѣру вскорѣ послѣдовали и другіе.

Такъ какъ носились уже положительные слухи о золотоносности Чирчика, то естественно, что всѣ первые золо-

тоискатели бросились на систему этой рѣчки и вскорѣ большая часть Чирчика была занята и заявлена. Послѣдовавшая затѣмъ развѣдка заявленныхъ мѣстностей вовсе не оправдала ожиданій золотоискателей. Хотя и оказалось, что присутствіе золота, или вѣрнѣе, золотой пыли, замѣтно по всему Чирчику, въ особенности въ русловыхъ наносахъ; но содержаніе золота вообще такъ незначительно, что о разработкѣ его правильными, валовыми работами, нечего и думать.

Того, что золотопромышленники привыкли называть *песками* вовсе нѣтъ въ Сырѣ-Дарьинской Области. То золото, которое добывалось на системѣ р. Чирчика туземными жителями: киргизами и сартами, заключается обыкновенно въ русловыхъ рѣчниковатыхъ наносахъ и кромѣ того въ другихъ слояхъ наносовъ, хотя болѣе углубленныхъ, расположенныхъ иногда на самомъ плотикѣ, но имѣющихъ весьма мало общаго съ настоящими песками. Наносы эти, въ большей части случаевъ, состоятъ изъ угловатыхъ и округленныхъ галекъ гранитовъ, конгломератовъ, песчаниковъ, известняковъ и порфировъ ¹⁾. Кварцъ встрѣчается весьма рѣдко.

Чуть ли не единственная благонадежная порода для существующаго золота на Чирчикѣ—это хлоритовый сланецъ, который я видѣлъ въ вершинѣ р. Карасмака, впадающей въ Чирчикъ съ правой стороны. Но и этотъ хлоритовый сланецъ очень бѣденъ содержаніемъ кварцевыхъ жилъ, такъ что, говоря *a priori*, Чирчикъ едва ли стоилъ того вниманія и тѣхъ капиталовъ, которые безвозвратно потеряны на его изслѣдованіе.

¹⁾ Глинистой примазки иногда почти вовсе не бываетъ въ этихъ наносахъ.

Впрочемъ самымъ главнымъ поводомъ къ изслѣдованію Чирчика для золотоискателей было то обстоятельство, что тамъ, какъ я упомянулъ уже, мыли золото туземцы, и, кромѣ того, золотоискатели по Чирчику постоянно встрѣчали слѣды этихъ работъ. Вожакамъ же поисковыхъ партій, выбраннымъ преимущественно изъ ташкентскихъ татаръ, былъ прямой расчетъ преувеличивать все то, что касается до бывшей въ прежнее время разработки золота туземцами, потому что они получали очень хорошее жалованье отъ своихъ хозяевъ.

Осенью 1867 года сообщено было одному изъ туркестанскихъ золотопромышленниковъ, г. Первущину, что сарты моютъ золото на коврахъ, неподалеку отъ Чиназа, почти при самомъ устьѣ р. Чирчика. Тотчасъ же отправленъ туда довѣренный съ партією, который и занялъ, если не ошибаюсь, 2 полныя площади. Разумѣется въ результатѣ ничего не вышло, и не могло выдти, такъ какъ на всей системѣ р. Чирчика не найдено ни одного, стоящаго серьезнаго вниманія прииска, а чиназскія заямки находятся совершенно въ степи, въ разстояніи по крайней мѣрѣ сотни верстъ отъ выхода Чирчика изъ горъ.

По справкамъ оказалось, что сарты, подавшіе поводъ г. Первущину послать новую розыскную партію, отъ недостатка занятія занимались промывкою на коврахъ русловыхъ наносовъ р. Чирчика, соскребая на обмелевшихъ мѣстахъ самый верхній пластъ толщиною не болѣе 1 вершка и отходящій, по содержанію въ немъ золота, около 5 долей на 100 пудъ; причемъ, такъ какъ промывка на коврахъ способъ очень простой, при которомъ не нужно ни лошадей, ни отвозки промытыхъ эфелей, и который позволяетъ промывать значительное количество наносовъ (по нѣскольکو сотъ пудовъ въ день могутъ промыть два или три прилежныхъ работника), то понятно, что сарты отъ

бездѣля могли мыть эти наносы. Было бы, однакоже, очень смѣшно думать, что изъ подобной разработки можно извлечь какую либо пользу русскому золотопромышленнику; онъ конечно не удовольствуется нѣсколькими золотниками золотой пыли, добытой на его пріискѣ, ибо на эти немногіе золотники золота падеть и заработная плата рабочимъ, которая по всѣмъ даннымъ ¹⁾ будетъ выше той заработной, какою довольствуются туземцы, работая самостоятельно, и наконецъ администрація, которая въ такомъ отдаленномъ краѣ, какъ Сыръ-Дарьинская Область, не можетъ обойтись дешево. Довѣренный г. Первушина, развѣдывая заявленные имъ площади, пришолъ къ еще худшимъ практическимъ результатамъ, чѣмъ туземцы, а именно: изъ 400 пудовъ русловыхъ наносовъ получилъ промывкою на вашгердѣ не болѣе $\frac{1}{2}$ доли, т. е. наносы отошли содержаніемъ не выше $\frac{1}{8}$ доли отъ 100 пудъ. Это даетъ нѣкоторое понятіе о степени благонадежности ниже-чирчикскихъ заявокъ.

И такъ, нѣсколько десятковъ тысячъ рублей, истраченныхъ золотоискателями на открытіе пріисковъ по системѣ знаменитаго Чирчика, не дали никакихъ данныхъ для того, чтобы можно было сказать, что дальнѣйшія изслѣдованія тамъ на золото будутъ имѣть хоть какой нибудь успѣхъ.

Кромѣ системы Чирчика, золото искали и въ остальныхъ частяхъ Сыръ-Дарьинской Области, а именно: по системѣ р. Толаса; по рѣчкамъ, текущимъ между Ташкентомъ и Чимкентомъ, и, наконецъ, по рѣчкамъ, берущимъ начало съ сѣвернаго склона Хребта Александровскаго (Киргизынь-Алатау) и въ горахъ Каратау.

¹⁾ Рабочій въ поисковой партіи у золотоискателей обходился отъ 14 до 18 руб. въ мѣсяць.

Въ системѣ Толаса есть двѣ рѣчки, представляющія по присутствію благонадежныхъ породъ нѣкоторую возможность къ открытію золота: это Куркреу и Юльмараль. Шурфовка какъ той такъ и другой весьма затруднительна, по причинѣ весьма сильнаго притока воды, встрѣчь огромныхъ валуновъ въ шурфахъ, и отчасти по недостатку лѣса для крѣпленія глубокихъ и обваливающихся шурфовъ. Одинъ изъ ключиковъ, впадающихъ въ Куркреу, былъ въ 1866 г. подробно изслѣдованъ г. Кулибинымъ, специалистомъ своего дѣла; изъ множества шурфовъ, пробитыхъ на этомъ небольшомъ ключикѣ, только въ одномъ оказалось содержаніе золота около 70 долей на 100 пудъ. Рѣчка Юльмараль и впадающая въ нее съ лѣвой стороны р. Чимташъ были осмотрѣны партіей г. Соловьева и отчасти партіей г. Бенардаки, гдѣ и заявлено 4 площади, на имя гг. Соловьева и Бенардаки. Поводомъ къ заявкамъ послужило какъ присутствіе золота въ шурфахъ и въ русловыхъ наносахъ, такъ и главнымъ образомъ геогностическій характеръ мѣстности. Въ вершинѣ р. Чимташа находятся глинистые и хлоритовые сланцы; послѣдніе прорѣзаны жилами кварца, отчасти разѣденнаго и окристаго. Содержаніе золота въ пробахъ было отъ самыхъ незначительныхъ знаковъ до 12 долей и даже выше. Сильный притокъ воды и недостатокъ капитала не позволили изслѣдовать систему р. Юльмарала на столько, чтобы можно было сдѣлать какое нибудь положительное заключеніе.

Горы Каратау гораздо ниже и отложе остальныхъ хребтовъ, прорѣзывающихъ Сыръ-Дарьинскую Область, вѣроятно потому то и крупнѣе золото, вымытое въ поисковыхъ партіяхъ, ходившихъ въ этихъ горахъ. Какъ чирчикское, такъ толасское и съ остальныхъ мѣстностей Сыръ-Дарьинской Области (исключая каратаевского) золото имѣетъ видъ тончайшихъ бляшечекъ, или же микроскопическихъ пылинокъ. Золото же изъ Каратаевского

Хребта всего чаще имѣть видъ зеренъ и удѣльный вѣсъ его выше, хотя такого опредѣленія дѣлано не было.

Партією г. Бенардаки между прочимъ была изслѣдована система р. Арыса, впадающаго въ Сыръ-Дарью. Изъ всѣхъ рѣчекъ, впадающихъ въ Арысь выше пикета «Тюлькебашъ», только р. Куланъ оказалась золотоносною; изслѣдованіе этой рѣчки 13-ю шурфами не привело однако ни къ какимъ благопріятнымъ результатамъ, ибо содержаніе росыпи оказалось весьма убогое, въ рѣдкихъ только случаяхъ доходившее до 12 долей отъ 100 пудъ; сверхъ того золото распределено очень неправильно въ различныхъ слояхъ наносовъ. Наблюденія при шурфовкѣ рѣчки Кулана показали, что убогой золотосодержащей пластъ находится на глубинѣ отъ 1 до 3 аршинъ; за нимъ обыкновенно слѣдовалъ слой совершенно пустыхъ наносовъ, затѣмъ иногда опять появлялись знаки золота, въ свою очередь исчезавшіе. На плотикѣ лежалъ слой наносовъ съ самыми слабыми знаками золота. Были и такіе шурфы, гдѣ знаки золота получались изъ самаго верхняго слоя наносовъ, не прикрытыхъ землею, по мѣрѣ углубленія исчезавшіе. Замѣчательно, что такая же неправильность въ распределеніи золота въ различныхъ слояхъ наносовъ встрѣчается почти во всѣхъ мѣстностяхъ Сыръ-Дарьинской Области.

Рѣчки, берущія начало съ сѣвернаго склона Хребта Александровскаго, не представляютъ ничего особаго для серьезныхъ поисковъ по нимъ золота, ибо всѣ онѣ текутъ въ узкихъ ущельяхъ, заваленныхъ огромными валунами гранитовъ, гранито-сіенитовъ, порфировъ (керагитовыхъ, а частію грюнштейновыхъ). Небольшой ручей Изынды беретъ начало съ сѣвернаго склона Хребта Александровскаго, въ небольшихъ сопкахъ хлоритоваго сланца, образующаго въ этомъ мѣстѣ предгоріе. При шур-

фовкѣ не получено никакихъ знаковъ золота, хотя въ наносахъ попадалось весьма много кусковъ разбѣденнаго кварца; плотикъ состоялъ изъ мраморовиднаго горнаго известняка.

Рѣчки Сайрамъ и Келесъ, хотя и заявлены партіями г. Первушина, но ни въ какомъ случаѣ не могутъ считаться подающими надежду на золото, потому что берутъ начало и протекаютъ въ горахъ, состоящихъ изъ гранитовъ (кратитовыхъ и полевошпатовыхъ), конгломератовъ и известняковъ.

Д. Краевскій.

ИЗВѢСТІЯ и СМѢСЬ.

О пултускомъ аэролитѣ. 18/30 января нынѣшняго года въ Сѣдлецкой Губерніи случилось замѣчательное паденіе воздушныхъ камней. О паденіи этомъ было писано своевременно въ газетахъ, а теперь начинаютъ являться и изслѣдованія этихъ аэролитовъ. Результаты этихъ изслѣдованій, произведенныхъ геттингенскимъ ученымъ К. Фритчемъ мы намѣрены представить, заимствуя ихъ изъ *Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt. № 5.*

Паденіе аэролитовъ случилось около семи часовъ вечера, при ясномъ свѣтѣ луны. Въ это время, въ городахъ Пултускѣ и Маковѣ, въ юго-западной сторонѣ горизонта, явилось огненное ядро видимымъ діаметромъ дюйма въ два, которое, двигаясь съ неимоверною скоростію по направленію на сѣверо-востокъ и описывая полетомъ своимъ кривую, постепенно принимало большіе размѣры и, наконецъ, достигнувъ величины діаметра дюймовъ въ 12, заблестало ослѣпительнымъ синеватобѣлымъ свѣтомъ, и исчезло. Явленіе свѣта до такой степени было сильно, что имъ освѣтилось пространство въ нѣсколько миль въ окружности. Вслѣдъ за исчезновеніемъ или разрывомъ метеора раздался гулъ, похожій на выстрѣлъ изъ орудія большого калибра, сопровождавшійся глухимъ раскатомъ грома. Куски разорвавшагося метеорита упали вблизи деревни Сельць, Маковского Уѣзда. Наибольшій изъ найденныхъ по сіе время въ этой мѣстности аэролитовъ вѣситъ $10\frac{1}{2}$ фунтовъ. Къ этимъ свѣдѣніямъ, сообщеннымъ г. сѣдлецкимъ губернаторомъ (см. С.-петербургскія Вѣдомости № 74), должно прибавить, что, по увѣренію газеты *Ausland* (№ 9. p. 214), помянутый метеоръ былъ видѣнъ въ Венгріи, Галиціи, Силезіи, Моравіи, Познани и Пруссіи

и что нѣкоторые куски каменнаго дождя, главнѣйше разразившагося у Пултуска, были найдены даже въ Познани у Бискупицы и Милослава; газета *Neue freie Presse* утверждаетъ, что метеоритъ былъ видѣнъ даже въ Вѣнѣ и на Гарцѣ.

Кусокъ аэролита, подвергнутый г. Фритчемъ изслѣдованію, вѣсилъ 261,8 граммовъ, былъ величиною съ кулакъ и неправильной формы, нѣсколько приближающейся къ ромбюдру. Онъ былъ облеченъ буроваточерною матовою корою толщиной въ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ миллиметра. Кора представляла множество бугорочковъ, происшедшихъ конечно оттого, что различные минералы, входящіе въ составъ аэролита, подверглись плавленію въ различной степени. Удѣльный вѣсъ камня = 3,94; изломъ тонкозернистый бѣловатосѣраго цвѣта. Порода состоитъ изъ свѣтлоцвѣтныхъ силикатовъ и, въ меньшемъ количествѣ, рудныхъ частицъ. Мелкіе осколки камня передъ паяльною трубкою чернѣютъ и принимаютъ видъ, подобный корѣ; плавленіе наступаетъ однакожь не скоро; оно сопровождается вспучиваніемъ массы, послѣ чего образуется бурочерная эмаль жирнаго блеска, отличающаяся отъ естественной поверхности аэролита. Тонкій порошокъ аэролита имѣетъ цвѣтъ черноватосѣрый или же пепельносѣрый и на влажную куркумовую бумагу не оказываетъ щелочной реакціи; если бы отъ силикатовой массы возможно было отдѣлить рудныя частицы, то она конечно представляла бы порошокъ свѣтлый и съ щелочной реакціей.

Въ изломѣ аэролита вовсе не видно оливина, равно какъ и тѣхъ шаровидныхъ силикатовъ, которые встрѣчаются въ *хондритахъ* Густава Розе. Главнѣйшую часть составляетъ тутъ *спроватобильный минералъ* неправильнаго очертанія, разсѣченный безчисленными тончайшими жилками и потому хрупкій, почти разсыпчатый. Такъ какъ соляная кислота извлекаетъ изъ аэролита много магnezіи, то помянутый минералъ по всей вѣроятности есть *силикатъ магнезій*—это, по аналогіи съ другими метеоритами, можетъ быть *энстатитъ* или же наконецъ *оливинъ*, не содержащій желѣза.

Другой силикатъ является мельчайшими брусочками стекляннаго, нѣсколько жирноватаго блеска, въ явственную почти

прямоугольною спайностью, на одной изъ плоскостей которой видны тонкія продольныя линіи. Это триклиническій полевой шпатъ, *анортитъ*—въ этомъ убѣждаетъ то, что въ соляной кислотѣ, по обработкѣ ею аэролита, находится немного извести и глинозема, но нѣтъ щелочей.

При раствореніи пултускаго метеорита въ соляной кислотѣ образуется студень и порошокъ кремнезема. Горькоземистый силикатъ и анортитъ легко различаются микроскопомъ въ порошокъ аэролита, особенно въ поляризованномъ свѣтѣ; первый является мутнымъ отъ множества трещинъ, а анортитъ совсѣмъ прозрачнымъ. Въ обоихъ минералахъ находится очень мало постороннихъ темныхъ вростковъ. Триклиническое двойниковое образованіе въ нѣкоторыхъ зернахъ порошка анортита подъ микроскопомъ видно весьма явственно.

Въ меньшемъ количествѣ на плоскостяхъ излома аэролита видны свѣтлосѣрыя зерна, имѣющія нѣкоторую спайность и принимаемая Фричемъ за авгитъ или энстатитъ, равно какъ призматическіе красные кристаллики можетъ быть оловяннаго камня, которыхъ было встрѣчено двѣ или три штуки, и наконецъ черныя октаэдрическія зерна вѣроятно хромистаго желѣзняка, остающіяся послѣ обработки порошка магнитомъ.

Металлическія же рудныя частицы имѣютъ большую часть цвѣтъ желтой мѣди или же бронзы; онѣ образуютъ мелкія зерна, а тѣ изъ нихъ, цвѣтъ которыхъ болѣе синеватъ или буроватъ, прорѣзываютъ массу камня толщиною въ листъ бумаги. Кромѣ того иногда замѣчаются еще желѣзносѣрыя зерна,—это конечно *металлическое желѣзо*, такъ какъ при толченіи массы въ ступкѣ являются тончайшіе блестящіе магнетичные листочки. Наибольшая часть рудныхъ частицъ принадлежитъ однакожъ сѣрнистымъ соединеніямъ. При раствореніи въ соляной кислотѣ много отдѣляется сѣрнистаго водорода, но не замѣчается остатка сѣры, изъ чего должно заключить, что тутъ находится лишь *однопайное сѣрнистое соединеніе*. Кубическая форма нѣкоторыхъ мельчайшихъ шпейзовожелтыхъ зеренъ указываетъ однакожъ на

сѣрный колчеданъ, хотя въ порошокѣ, извлеченномъ магнитомъ, повидимому зеренъ этихъ и не оказывается.

Золотоносная область Семиградья. Семиградье по производительности золота есть первая страна въ Европѣ. Золотой промыселъ возымѣлъ тутъ начало въ самыя древнія времена и источникъ золота не изсякъ по сіе время, какъ въ большинствѣ странъ Европы, гдѣ была добыча золота.

По свидѣтельству г. Чермака, центръ золотого промысла есть Залатна, особенно же Абрудъ-Банья, гдѣ толщи *дацита* (т. е. содержащаго кварцъ трахита) содержатъ въ себѣ тонко разсѣянное, для глаза вовсе не видимое золото. Болѣе трехъ сотъ артелей заняты здѣсь полученіемъ золота и полученіе это производится самымъ первобытнымъ образомъ. Золото имѣетъ цвѣтъ свѣтложелтый, оно серебристо. Въ 100 центнерахъ толчейной породы среднимъ числомъ содержится около фунта золота. Въ этой же странѣ, въ долинахъ Арапіосъ и другихъ, вмѣщающихъ наносъ кристаллическихъ породъ, золото вымывается; цвѣтъ его темножелтый. 1,000 центнеровъ породы, идущей въ промывку, содержатъ $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ лотъ золота. Выручка тутъ самая ничтожная; въ Верошпатакѣ на промывальщика въ недѣлю приходится всего 2 флорина. Годовая производительность золота въ Семиградьѣ доходитъ до 20 центнеровъ, на сумму 1,300,000 флоринъ.

(Verhandl. K. K. geolog. Reichsanst. 1868. № 7.)

Русскіе фосфориты. Читателямъ уже извѣстны (Горн. Журн. 1867, II. 506) изслѣдованія покойнаго профессора Э. Ив. Гофмана окаменѣлостей изъ *саморода* или *свер-*

скою *остеолити* ¹⁾; теперь же самородъ подвергся новымъ изслѣдованіямъ какъ въ отношеніи его залеганія, такъ и въ отношеніи химическихъ свойствъ. Эти послѣднія изслѣдованія принадлежатъ профессору А. Н. Энгельгардту, обратившему на самородъ должное вниманіе и указавшему всю пользу, которую отъ вещества этого должно ожидать въ сельскохозяйственномъ отношеніи. Изслѣдованія г. Энгельгардта напечатаны въ «Журналѣ сельскаго хозяйства и лѣсоводства» за 1867 г. и въ VII томѣ «*Melanges physiques et chimiques*» бюллетеня академіи наукъ.

Всѣ свѣдѣнія, касающіяся саморода, до изслѣдованій гг. Гофмана и Энгельгардта сгруппированы профессоромъ Борисякомъ въ его геологическомъ «Сборникѣ» 1867 года. Первые изслѣдованія саморода принадлежатъ г. Селиванову и относятся къ 1818 году; первыми химическими изслѣдователями саморода были Ходневъ, Клаусъ и потомъ Гильомень, а палеонтологическими — Кипріяновъ, Эйхвальдъ и Мерклинъ. Мурчисонъ и Кипріяновъ принимали самородъ за *жельзистый песчаникъ*, но изслѣдованія вышеупомянутыхъ химиковъ показали, что самородъ есть такой песчаникъ, зерна котораго связаны *цементомъ*, состоящимъ изъ *фосфорнокислой и углекислой извести*. Такіе песчаники теперь принято называть *апатитовыми*. Самородъ давно извѣстенъ между Курскомъ и Орломъ; Кейзерлингъ указалъ на находженіе его въ Губерніи Воронежской, Языковъ въ Симбирской, Леваковскій въ Харьковской (Зміевск. Уѣздъ), Кулибинъ въ Тамбовской. Лѣтомъ 1866 г. профессоръ Энгельгардтъ осмотрѣлъ залежи саморода въ среднихъ губерніяхъ и убѣдился, что апатитовый песчаникъ встрѣчается *по всей сѣверной окраинѣ нашей мѣловой почвы* отъ р. Десны до р. Дона и далѣе въ губерніяхъ Тамбовской и Симбирской.

¹⁾ Названіе *остеолитъ*, предложенное г. Гофманомъ для саморода, едва можетъ быть удержано, такъ какъ еще Бромейсъ этимъ именемъ, въ отличіе отъ фосфорита, назвалъ землистое вещество, которое хотя и состоитъ изъ фосфорнокислой извести, но встрѣчается въ вулканическихъ породахъ. Сравн. *Naumann's Mineralogie*. 1859. p 209.

По свидѣтельству г. Энгельгардта самородъ встрѣчается не отдѣльными залежами, но тянется сплошь на огромныхъ пространствахъ, составляя непремѣнный членъ мѣловой почвы. На пространствѣ между Десною и Дономъ — отъ Брянска до Ендовища — мѣловая почва состоитъ изъ слѣдующихъ членовъ, идущихъ въ нисходящемъ порядкѣ:

1. Мѣловой мергель (опока, сплюмба).
2. Мѣль.
3. Песчаный мѣловой мергель съ *мелкими кругляками саморода*, который тѣмъ болѣе содержитъ песку, чѣмъ ниже залегаеть.
4. Апатитовый песчаникъ или самородъ. *Плиты* и *кругляки* имѣютъ тутъ цвѣтъ коричневобурый.
5. Желтоватозеленый песчаникъ.
6. Слой зеленоваточерныхъ *кругляковъ* саморода.
7. Желтые, сѣрые, бѣлые пески и кварцевые песчаники.

Не все члены эти во всехъ мѣстностяхъ являются совокупно. Иногда не достаетъ 1 и 2 членовъ и тогда изъ подъ наноса прямо выходятъ песчаные мѣловые мергели; въ другихъ пунктахъ, какъ напр. въ Любахнѣ, не достаетъ 1—5 членовъ и подъ наносомъ прямо лежатъ кругляки саморода. Залежи саморода г. Энгельгардтъ раздѣляетъ на четыре округа:

1. *Брянскія залежи*. Сюда относятся огромныя залежи саморода по р. Деснѣ между Рославлемъ и Брянскомъ. Изъ нихъ уже теперь добыты огромныя массы саморода, который употреблялся для постройки рославльско-брянскаго шоссе отъ Угости до Алышовской и шоссе между заводами Мальцами (отъ Любахны до Дятьково).

2. *Кромскія и курскія залежи*. Въ уѣздахъ: Кромскомъ, Дмитріевскомъ, Фатежскомъ, Курскомъ, Цигровскомъ находятся самыя богатыя залежи саморода, который здѣсь встрѣчается плитами (4) и кругляками (3 и 6) на огромномъ пространствѣ и представляетъ единственную породу для постро-

екъ. Орловско-курское шоссе, отъ Кромъ до Селихово, вымощено и ремонтируется самородомъ. Въ Курскѣ самородъ главнымъ образомъ идетъ въ бутъ при постройкахъ и для мощенія улицъ; самыя большія каменоломни находятся тутъ на берегу Тускарн подлѣ Ушаковки.

3. *Воронежскія залежи.* Въ сѣверной части Нижне-Дѣвицкаго Уѣзда и южной Землянскаго Уѣзда встрѣчаются такія же залежи саморода какъ по Деснѣ.

4. *Тамбовскія залежи.* Въ уѣздахъ Кирсановскомъ, Тамбовскомъ и Спасскомъ.

Темнозеленые кругляки саморода въ Карачижѣ, по Деснѣ ниже Брянска, только что вынутые изъ каменоломни, совершенно мягки и легко перетираются между пальцами. По высыханіи они растрескиваются, но и высохшіе все-таки столь мало плотны, что разламываются. Подъ Курскомъ плиты саморода бываютъ иногда большихъ размѣровъ. Такъ одна плита, доставленная въ лабораторію г. Энгельгардта, имѣла 15½ вершковъ длины, 14 ширины и 4 толщины, а другая—14, 11 и 4 вершка; обѣ плиты эти вѣсили 18 пуд. Въ Дмитровскомъ Уѣздѣ куски саморода достигаютъ иногда 1½ арш. длины, 1 арш. ширины и 5—6 вершк. толщины и идутъ даже на легкія постройки.

Г. Энгельгардтъ сообщаетъ интересные анализы какъ самаго саморода, такъ и сопровождающихъ его породъ. Эти анализы показываютъ, что мѣль повсемѣстно имѣетъ одинаковый составъ и содержитъ около 96,5% углекислой извести. Лежащія надъ нимъ сѣрые *глинистые мергели* (опока, слюмба) разнообразны по составу и представляютъ *смесь углекислой извести съ слюдистою глиною*; фосфорной кислоты въ нихъ нѣтъ. Совершенно отличны отъ нихъ мергели, лежащія подъ мѣломъ. Они состоятъ изъ *кварцеваго песка и углекислой извести*. Количество песка въ нихъ увеличивается къ низу, такъ что порода постепенно переходитъ въ мѣловой песчаникъ. Въ этихъ послѣднихъ мергеляхъ постоянно попадаются темнозеленые, блестящіе съ поверхности, кругляки саморода. Количество кругляковъ увеличивается по мѣрѣ увеличенія количества песка, такъ что самыя нижніе пласты,

лежащие прямо над плитою саморода, состоятъ изъ кругляковъ саморода и песка, связанныхъ мѣловымъ цементомъ. Такъ какъ въ массѣ мергеля кромѣ крупныхъ кругляковъ заключаются еще мелкіе, то вся порода оказывается содержащею фосфорную кислоту. Сравненіе анализовъ саморода показываетъ, что составъ его довольно разнообразенъ. Количество песка въ круглякахъ и плитѣ саморода мѣняется отъ 9,15 до 34,89%, а количество фосфорной кислоты отъ 17,90 до 28,65%. Вообще кругляки содержатъ меньше песка и больше фосфорной кислоты чѣмъ плита. Количество же фосфорной кислоты въ цементѣ, связующемъ песокъ саморода, довольно однообразно, именно около 30%. Поэтому по содержанию песка въ самородѣ можно довольно вѣрно судить о достоинствѣ саморода для приготовления фосфорнокислаго удобрения. Количество песка опредѣляется тутъ обработкой саморода соляной кислотой, причемъ цементъ переходитъ въ растворъ; прокаленный и взвѣшенный остатокъ покажетъ количество песка и другихъ примѣсей. Черные кругляки саморода изъ Любахны оказались содержащими наибольшее количество фосфорной кислоты (28%) и въ этомъ отношеніи они превосходятъ даже англійскіе копролиты. Другіе же наши самороды, по содержанию фосфорной кислоты, уступаютъ англійскимъ копролитамъ и сходны съ добываемыми въ Арденахъ французскими кругляками фосфорнокислой извести, содержащими отъ 12 до 22% помянутой кислоты.

Самородъ конечно нельзя употреблять для удобрения въ томъ видѣ, въ какомъ онъ добывается; его слѣдуетъ предварительно превратить въ тонкую муку. Передъ превращеніемъ, кругляки слѣдуетъ промыть водою для удаленія песка и земли, а плиты разбить въ щебенку и щебенку промыть. Предварительное размалываніе можно производить между валками, или въ толчеѣ, а окончательное—лучше всего подъ вертикальными бѣгунами. Муку саморода слѣдуетъ или превращать въ суперфосфатъ, обрабатывая сѣрною кислотой, или же по крайней мѣрѣ смѣшивать съ органическими веществами, способствующими разложенію и растворенію фосфорнокислой извести. Самый простой способъ употребленія муки изъ саморода будетъ состоять въ посыпкѣ ею навоза въ хлѣвахъ. Въ черноземныхъ, торфяныхъ и вообще богатыхъ перегноемъ почвахъ, самородъ

ную муку можно употреблять и прямо. Полезно-бъ пользоваться пылью и грязью съ шоссе, вымощенныхъ самородомъ. Такъ какъ самый богатый по содержанию фосфорной кислоты самородъ встрѣчается въ Любахнѣ (въ 30 верстахъ отъ Брянска), то на эту мѣстность г. Энгельгардтъ указываетъ какъ на лучший пунктъ для постройки завода, на которомъ бы приготавлилась мука изъ саморода.

Еще Клаусъ показалъ, что составъ цемента саморода точно такой же, какъ составъ встрѣчающихся въ самородѣ ископаемыхъ костей; эти послѣднiе принадлежатъ ящеровиднымъ и рыбамъ. На этомъ основанiи, Клаусъ былъ того мнѣнiя, что самородъ образовался изъ той же песчано-рухляковой породы, въ которой онъ залегаетъ, посредствомъ пропитанiя въ оную раствора костяной земли въ углекислой водѣ ¹⁾.

Вторую статью свою (въ бюллетенѣ) г. Энгельгардтъ посвящаетъ изложенiю результатовъ химическаго анализа ископаемыхъ деревъ и костей, находимыхъ въ самородѣ. Остатки эти находятся въ пластахъ 4 и 6 вышеприведенной таблицы состава мѣловой почвы. Въ пластѣ 4 кости и куски дерева или отдѣльно лежатъ въ пескѣ, или же являются сросшимися съ массою саморода. Въ пластѣ 6 дерево обыкновенно представляется въ формѣ округленныхъ кусковъ, по наружности ничѣмъ не отличающихся отъ желваковъ апатитоваго песчаника, часто даже въ желвакахъ этихъ дерево является сросшимся съ песчаной массой апатитоваго песчаника. Разложенiя окаменѣлаго дерева привели г. Энгельгардта къ результату, что оно имѣетъ составъ такой же какъ составъ встрѣчающихся тутъ ископаемыхъ костей и самаго цемента. Ископаемые деревья эти именно содержатъ: фосфорнокислую известь и магнезiю, углекислую известь, фтористый кальцiй и небольшую примѣсь сѣрнокислой извести, окиси желѣза и органическаго вещества. При растворенiи въ соляной кислотѣ, подобно костямъ и цементу, деревья отдѣляютъ нефтяной запахъ и оставляютъ аморфное, смолистое органическое

¹⁾ См. Геологическiй сборникъ г. Борисляка стр. 31 и 32.

вещество. Отдѣленіе упомянутого запаха можетъ вообще служить признакомъ для узнанія желваковъ апатитоваго песчаника.

Г. Энгельгардтъ не раздѣляетъ мнѣнія г. Клауса, что кости послужили для образованія цемента. Основываясь на тождествѣ химическаго состава деревь, костей и цемента, онъ полагаетъ, что деревья, кости и песчаникъ окаменѣли одинаковымъ образомъ. Именно, песокъ и бывшія въ немъ деревья и кости окаменѣли въ плотную массу вслѣдствіе отложенія въ нихъ фосфорнокислой и углекислой извести, а равно и фтористаго кальція изъ раствора, просачивавшагося по леску. Такое объясненіе особенно примѣняется къ образованію плитъ апатитоваго песчаника, имѣющаго сталактитовую наружность и составляющаго 4-й пластъ. Что же касается до кругляковъ 6 пласта, отличающихся какъ по формѣ, такъ и по цвѣту отъ плитъ, залегающихъ отдѣльно и между которыми куски деревь также имѣютъ форму желвакообразную, то, по мнѣнію г. Энгельгардта, они образовались иначе чѣмъ плиты. Онъ полагаетъ, что кругляки эти образовались не на томъ мѣстѣ, гдѣ мы ихъ теперь видимъ, и что на мѣсто это они принесены водою. Принявъ такое происхожденіе кругляковъ, г. Энгельгардтъ нѣсколько видоизмѣняетъ и объясненіе плитъ; именно онъ говоритъ, что и въ 4 пластѣ сначала были такіе же принесенные кругляки, но что кругляки эти отъ просачивающейся воды, насыщенной угольною кислотою, потомъ растворились и осадокъ изъ этого раствора связалъ наконецъ песокъ. Наконецъ, некрупные кругляки находятся еще въ 3 пластѣ или песчанистомъ мергелѣ, въ которомъ не попадаетъ ни костей, ни деревьевъ. Кругляки тутъ повидимому не были принесены водою, такъ какъ они не обтерты гладко, какъ кругляки 6 пласта; напротивъ они, подобно самому верхнему слою плитъ 4 пласта, покрыты глазурью. Кругляки этого песчанаго мергеля вѣроятно образовались тотчасъ за образованіемъ плитъ, отъ которыхъ они отличаются меньшимъ количествомъ песка и большимъ количествомъ фосфорной кислоты. Кругляки эти вѣроятно лежали въ пескѣ и вмѣстѣ съ нимъ попали въ мѣлъ, во время отложенія этой послѣдней породы.

Сельскіе хозяева и геологи конечно отнесутся съ полною признательностію къ прекраснымъ изслѣдованіямъ профессора Энгельгардта, результаты которыхъ мы изложили вкратцѣ. Едва ли однакожь геологи согласятся съ авторомъ въ разсмотрѣніи кругляковъ саморода за принесенные *валуны*. Кругляки эти во первыхъ не имѣютъ формы окатавшихся кусковъ (валуновъ), а во вторыхъ они на поверхности своей показываютъ блескъ, который конечно не сохранился-бы при перетираніи кусковъ породы, не отличающейся своей твердostí. Эти кругляки или желваки саморода, столь похожіе по формѣ своей на желваки кремнія, по всей вѣроятности представляютъ ничто иное какъ *сростки* (конкреціи). Растворъ фосфорнокислой и углекислой извести, просачивавшійся черезъ песокъ, цементоваль его и обращалъ въ апатитовый песчаникъ. При прониканіи же раствора въ песчанистый мергель, отлагавшаяся фосфорнокислая и углекислая известь группировалась главнѣйше около песчинокъ и образовала *стлженія* или *сростки*, подобные мергелльнымъ чечевицамъ, встрѣчаемымъ въ известковистой глинѣ или лёссѣ, подобные желвакамъ кремня, находимымъ въ бѣломъ мѣлѣ, подобные желвакамъ менилита, попадающимъ въ липкомъ сланцѣ и т. д. Мы не видимъ также причины отвергать предположеніе, что фосфорнокислая и углекислая известь заимствовалась растворомъ изъ ископаемыхъ костей, такъ какъ кости эти заключаются именно въ тѣхъ пластахъ, которые представляютъ самородъ. Что-же касается округленныхъ кусковъ деревь, то куски эти очевидно представляютъ *плавникъ* (Treibholz) и подобные куски часто находятся у насъ въ другихъ формаціяхъ. Растворъ, содержащій фосфорнокислую и углекислую известь и просачивавшійся черезъ песокъ, проникалъ также и погребенное въ немъ дерево.



Письмо Уитнея къ Дезору. Эратическій наносъ, покрывающій и сѣверныя и среднія губерніи Европейской Россіи, повидимому не извѣстенъ въ Сибири и въ этомъ отношеніи для насъ представляетъ интересъ слѣдующее письмо знаменитаго американскаго геолога.

Подъ словомъ drift, говоритъ Уитней, въ Америкѣ разумѣютъ неправильныя толщи обломочнаго матеріала чужеземнаго происхожденія, принесеннаго и распредѣленнаго одною общею причиною, совершенно независѣвшею отъ нынѣшней конфигураціи почвы и теченія водъ. Поверхность Канады, Новой Англїи и штатовъ, лежащихъ къ сѣверу отъ Огейо и 39 параллели до Миссиссипи и нѣсколько еще далѣе, покрыта такимъ обломочнымъ матеріаломъ, принесеннымъ съ сѣвера на югъ.

Въ виду этого, многимъ должно показаться удивительнымъ, что ничего подобнаго нѣтъ въ Калифорніи, гдѣ наносныя толщи, представляющія часто обширныя мощныя осадки, происхожденіемъ своимъ обязаны причинамъ, подобнымъ нынѣ дѣйствующимъ. Толщи эти мѣстнаго образованія и неизмѣнно приграничиваются къ склонамъ и подножію тѣхъ возвышенностей, съ которыхъ увлекли ихъ водяные потоки. Правда, въ Сіеррѣ Невада глетчеры имѣли прежде большее развитіе и оставили послѣ себя морены, но эти морены представляютъ толщи ничтожныя въ сравненіи съ толщами наносовъ, принесенныхъ водою. Вообще въ Калифорніи ничто не указываетъ на всеобщую ледяную эпоху, въ теченіе которой страна была бы облечена покровомъ, послужившимъ средствомъ для принесенія обломковъ изъ странъ далекихъ, какъ это видно по всему протяженію Новой Англїи.

Такое же отсутствіе сѣвернаго наноса замѣчается въ Невадѣ и Орегонѣ. Паносныя толщи прилегаютъ тутъ лишь къ подножію горъ и элементы ихъ (глыбы, гальки, щебень) происходятъ со склоновъ сосѣднихъ горъ, отъ которыхъ они были отдѣлены дѣйствіемъ атмосфернаго и водяного разрушенія. Разсматривая отчеты путешественниковъ, искрестившихъ центральную часть Сѣверной Америки, Уитней приходитъ къ заключенію, что отсутствіе сѣвернаго наноса не составляетъ отличительную черту однихъ прибрежныхъ штатовъ Тихаго Океана, но что всѣ страны на западъ отъ Скалистыхъ Горъ также лишены этого наноса. Сѣверный наносъ повидимому ограничивается линіею, идущей отъ устьевъ Огейо къ истокамъ Саскачевана.

Сообщая эти факты, Уитней проситъ принимать ихъ во вниманіе при обсужденіи образованія наноса вообще. Если

перенесеніе глыбъ съ сѣвера на югъ ограничивалось лишь восточной и сѣверовосточной частями Сѣверной Америки, то очевидно эрратическій феноменъ долженъ утратить ту общность, которую ему приписываютъ. Важную задачу представляетъ разъясненіе, почему западная часть Америки была изъята отъ дѣйствія льдовъ сѣвера.

(Bul. soc. géol. de France. 1867. XXIV. (2). p. 624.)

Сравнительное испытаніе шинъ изъ литой стали заграничныхъ заводовъ Круппа, общества Бохумъ и Вилкерса и обуховскаго сталелитейнаго завода. (Извлечено изъ сообщенія г. Зайка въ русскомъ техническомъ обществѣ, напечатаннаго во 2-мъ выпускѣ «Записокъ» этого общества за 1868 г.).

До конца прошедшаго года исключительными поставщиками шинъ литой стали для Россіи были заграничные заводы Круппа, общества Бохумъ и Вилкерса въ Англии. Въ концѣ 1866 г. обуховскій сталелитейный заводъ предложилъ изготовить для московско-нижегородской дороги 1,000 вагонныхъ шинъ, принятыхъ на условіяхъ при заказахъ шинъ Круппу и по цѣнѣ 7 р. 50 к. за пудъ.

Цѣны шинъ Круппа въ настоящее время 5 талер. или 5 р. 60 к. за пудъ, а съ таможенными пошлинами 6 р. 44 к.

При первыхъ заказахъ обществомъ, въ 1863 году, цѣна эта доходила до 9 р. 41 к. и понизилась на 30%, вслѣдствіе развитія производства и значительной конкуренціи заводовъ общества Бохумъ и англійскихъ.

Принимая въ соображеніе, что цѣны обуховскаго сталелитейнаго завода только на 15% больше крупповскихъ, и ожидая что обуховскій заводъ съ развитіемъ производства по-

лучить возможность понизить свои цѣны, главное общество рѣшилось сдѣлать заказъ по высокой цѣнѣ, имѣя въ виду въ будущемъ сбереженія расходовъ на перевозку и на таможенные пошлины, и выгоду—имѣть возможность получить шины во всякое время года, по мѣрѣ надобности, не дѣлая огромныхъ запасовъ, необходимыхъ при выпискѣ изъ за границы.

По полученіи заказа, на обуховскомъ заводѣ была устроена, специально для приготовленія шинъ, отдѣльная фабрика, вмѣщающая прокатную 80-ти спальную машину, 5 тонный паровой молотъ, 4 паровыхъ котла и нѣсколько печей, и въ настоящемъ году уже приступлено къ прокаткѣ шинъ.

Выдѣлка производится весьма дорогимъ, но полезнымъ для испытанія матеріала, способомъ. Болванка отливается въ 130 пуд. на 7 шинъ и одну ось; изъ нея выковывается 4 угольных для каждой шины плитки, углы которыхъ срѣзаются. По пробивкѣ въ плиткѣ клиномъ продолговатаго узкаго отверстия, плитка расколачивается, отковывается на рогу въ грубую форму шины небольшого діаметра, и затѣмъ прокатывается въ двухъ валкахъ въ окончательную правильную форму надлежащаго діаметра.

При приѣмкѣ необходимо было опредѣлить испытанія, которымъ должны быть подвергаемы шины для сужденія о сравнительномъ ихъ достоинствѣ, относительно шинъ Круппа.

Для этого, за неизмѣнимъ никакихъ практическихъ результатовъ, изъ опытовъ, въ іюль мѣсяцѣ настоящаго года была испытана одна шина Круппа, изъ числа поставленныхъ для вагоновъ с.-петербурго-варшавской дороги.

Шина эта была выдѣлана, какъ видно по маркѣ, въ апрѣлѣ настоящаго года, имѣла 2 дюйма толщины и $35\frac{3}{8}$ дюйма внутренняго діаметра.

Испытанія производились подъ выписаннымъ обуховскимъ заводомъ гидравлическимъ прессомъ, системы Киркальди, на которомъ усиліе можетъ быть доведено до 400,000 англ. фунт. или $178\frac{1}{2}$ тоннъ и измѣряется по дѣленіямъ, уравни-

вѣшивающагося съ дѣйствіемъ прессы, рычага, выражаясь произведеніемъ изъ вѣса ходящей по рычагу тѣлѣжки съ гириями на то дѣленіе рычага, на которое тѣлѣжка поставлена. Шина укладывается въ прессъ такимъ образомъ, что съ одной стороны поддерживается въ подушкѣ, соединенной съ рычагомъ остающейся постоянной, а съ другой—въ подушкѣ салазокъ, двигающихся вмѣстѣ съ поршнемъ гидравлическаго прессы.

По укладкѣ въ прессъ, шина была подвергнута дѣйствию груза въ 3,180 англ. фут. 1,42 тоннъ. При этомъ діаметръ шины, по направленію дѣйствія груза, уменьшился на $\frac{3}{4}$ сотыхъ дюйма. Затѣмъ грузъ былъ постоянно увеличиваемъ, уравнивая рычагъ чезъ каждыя 10 дѣлений и замѣчая при этомъ, на особо устроенномъ для того приборѣ, соотвѣствующее уменьшеніе діаметра шины.

Подъ грузомъ въ 61,93 тоннъ уменьшеніе это было доведено до 4,84 дюйма. При увеличеніи груза до 62 $\frac{1}{2}$ тоннъ, шина, согнувшись на 5 дюймовъ, лопнула въ подушкѣ, поддерживавшей ее со стороны подвижныхъ салазокъ.

Во время производства испытанія при полученіи шиною прогиба въ 0,1 дюймъ, грузъ былъ снятъ для опредѣленія оставшагося постояннаго измѣненія. Также было сдѣлано при уменьшеніи діаметра до 0,15 — 0,20 — 0,30 — 1,00 и 2 дюймовъ. Результаты этихъ наблюденій показали, что потеря упругости произошла при грузѣ около 42 тоннъ, что подтверждается и формой кривой, составленной по уменьшеніямъ діаметра и грузамъ, которая, поднимаясь въ началѣ весьма медленно, послѣ этого вдругъ начинаетъ подыматься чрезвычайно быстро до излома, который, какъ и слѣдовало ожидать, представилъ превосходное сложеніе стали.

Основываясь на этихъ опытахъ обуховскій заводъ выбралъ № стали и приступилъ къ исполненію заказа.

Для большей опредѣлительности опытовъ въ ноябрѣ мѣсяцѣ, при испытаніи двухъ шинъ, изготовленныхъ обуховскимъ заводомъ, предположено было испытать еще двѣ шины Круппа.

Объ шины обуховскаго завода, выбранныя для испытанія, изготовленныя одинаковымъ образомъ и изъ стали того же №, но только для одной изъ нихъ, при прокаткѣ во 2-й парѣ валковъ данъ былъ обратный ходъ, т. е. шина прокатывалась въ оба раза въ одну сторону. Другая шина прокатана въ обѣихъ парахъ валковъ съ одного нагрѣва, а потомъ и безъ перемѣны хода машинъ, такъ что шина во второй парѣ валковъ прокатывалась въ противоположную сторону первой. Шина эта дала при испытаніи результатъ, лучший чѣмъ первая.

Всѣ взятыя для опыта шины имѣли почти одинаковый діаметръ, разнившійся не болѣе какъ на $\frac{1}{16}$ дюйма. Въ тѣхъ же предѣлахъ была замѣчена разница въ размѣрахъ поперечнаго сѣченія. Шины Крушпа имѣли полукруглую выемку съ внутренней стороны и болѣе крутой конусъ съ одного бока наружной стороны, и вѣсили менѣе, именно 11 пуд. 37 фун., а шины обуховскаго завода 12 пуд. 23 и 12 пуд. 29 фунтовъ.

Опыты были произведены, какъ было выше описано, для первой шины Крушпа.

Результаты были слѣдующіе:

Объ шины обуховскаго завода были сломаны подѣ дѣйствіемъ груза, первая около 58 тоннъ, при уменьшеніи діаметра на 5,20 дюйма, и вторая 65 $\frac{1}{2}$ тоннъ, при 6,30 дюйма.

Такимъ образомъ объ шины весьма близко подошли къ первой испытанной шинѣ Крушпа, выдержавъ еще большее измѣненіе діаметра, а вторая и больше на 3 $\frac{1}{2}$ тонны груза.

Потеря упругости, какъ видно изъ сдѣланныхъ наблюдений, и формы кривыхъ, произошла при грузѣ около 40 тоннъ.

Двѣ шины Крушпа не могли быть сломаны. Согнутыя, подѣ грузомъ въ 65 тоннъ до 16 $\frac{1}{2}$ дюймовъ, онѣ не представляли никакихъ наружныхъ признаковъ разрушенія, и опытъ былъ остановленъ, потому что, вслѣдствіе неправильнаго положенія шины послѣ изгиба, могъ быть изломанъ прессъ.

По снятіи груза шины раздались, первая на 1 $\frac{1}{2}$ дюйма, а вторая на 1 $\frac{1}{4}$.

Двѣ послѣднія испытанныя шины Круппа, какъ видно по маркамъ, изготовлены въ августѣ нынѣшняго года, т. е. 4-мя мѣсяцами спустя послѣ первой, а потому въ виду разногласія результатовъ, главное общество рѣшилось испытать еще одну шину Круппа и, для большей ихъ опредѣлительности, по одной шинѣ заводовъ общества Бохумъ и Виккерса.

Шина Круппа была выбрана изъ числа приготовленныхъ въ іюнѣ мѣсяцѣ, того же діаметра и вѣса, и дала при испытаніи слѣдующіе результаты:

Подъ грузомъ въ 62 тон. діаметръ ее уменьшился на 3,34 дюйма.

Потеря упругости произошла между 40 и 50 тоннами.

Разрывъ при грузѣ около $62\frac{1}{2}$ тоннъ, при уменьшеніи діаметра на 4 дюйма, меньше чѣмъ въ обѣихъ шинахъ обуховскаго завода; грузъ болѣе чѣмъ для первой шины этого завода ($57\frac{1}{2}$ т.) и менѣе, чѣмъ для второй ($65\frac{1}{2}$ т.), такъ что результаты весьма близки къ полученнымъ при испытаніяхъ первой шины Круппа и двухъ обуховскихъ.

Шина завода общества Бохумъ, выбранная изъ числа поставленныхъ, въ замѣнъ не выдержавшихъ принятой заводомъ гарантіи, оказалась чрезвычайно твердою и недостаточно вязкою: выдержала уменьшеніе діаметра только въ $\frac{9}{10}$ дюйма и сломалась подъ грузомъ въ 46 тоннъ, меньшемъ всѣхъ предыдущихъ.

По размѣрамъ она была одинакова съ шинами Круппа и обуховскаго завода и вѣсила 12 пуд. 20 фун.

Шина завода Виккерса, тѣхъ же размѣровъ и вѣсомъ 12 пуд. 17 фун., оказалась отличнаго качества. Тверже всѣхъ другихъ, при началѣ опыта, она подъ грузомъ въ $63\frac{1}{2}$ тонны согнулась до $10\frac{1}{2}$ дюймовъ и сломалась подъ грузомъ въ 64 т. болѣе, чѣмъ для обѣихъ крупновскихъ и одной изъ обуховскихъ.

Опыты для всѣхъ шинъ производились въ совершенно-одинаковыхъ обстоятельствахъ.

Наконецъ, для сравненія стали съ желѣзомъ была испытана

одна шина желѣзная Logo Moor, нѣсколько меньшаго діаметра, именно въ 33 дюйма и вѣсомъ $10\frac{1}{4}$ пуд.

Въ началѣ опыта, шина эта получала измѣненія діаметра, весьма близкія къ полученнымъ стальными шинами, но потерявъ упругость подъ грузомъ около 20—7, начала сгибаться чрезвычайно быстро, и подъ грузомъ въ $33\frac{1}{3}$ т. діаметръ ея, по направленію дѣйствія груза, уменьшился на $22\frac{1}{2}$ дюйма, т. е. на $\frac{2}{3}$ первоначальнаго, безъ какихъ либо наружныхъ признаковъ разрушенія.

Изъ всѣхъ этихъ опытовъ результаты, полученные надъ шинами обуховскаго завода, оказываются вполне удовлетворительными, по сравненію съ шинами Круппа.

Разница результатовъ, полученныхъ при испытаніи шинъ Круппа можетъ быть объяснена только тѣмъ, что послѣ зимнихъ поломокъ нѣсколькихъ шинъ, Круппъ, желая примѣниться къ нашему климату, сдѣлалъ шины болѣе мягкія. Такія же шины обѣщается приготовить и обуховскій заводъ, но которыя изъ нихъ лучше, болѣе твердыя, какъ двѣ, сломавшіяся при испытаніяхъ шины Круппа и изготовленныя шинъ обуховскимъ заводомъ, или мягкія, какъ двѣ другія шины Круппа, рѣшить пока невозможно, такъ какъ отъ шинъ требуется два совершенно различныхъ качества, совмѣстимыя только въ извѣстныхъ предѣлахъ. Шины должны дѣлать какъ можно большій пробѣгъ для изнашиванія на извѣстную толщину, для чего требуется металлъ твердый, и представлять возможно большее сопротивленіе излому, для чего металлъ долженъ быть вязкій и мягкій. Для опредѣленія этого главное общество предполагаетъ просить обуховскій заводъ изготовить нѣсколько шинъ по образцу мягкихъ крупповскихъ и испытать ихъ въ дѣлѣ подъ вагонами, вмѣстѣ съ болѣе твердыми, пустивъ въ усиленную работу для полученія скорѣйшихъ результатовъ.

Извлеченіе серебра изъ свинца помощію цинка. Ст. г. Флашъ. Этотъ способъ раздѣляется на три операціи, именно: на извлеченіе серебра изъ свинца помо-

цію цинка, очищеніе обезсеребреннаго свинца и выдѣленіе серебра изъ сплава свинца, цинка и серебра. Для произведенія всѣхъ этихъ операцій нужна только небольшая воздушная печь и тѣ приборы и инструменты, которые употребляются на вслкомъ свинцовомъ заводѣ.

Главнѣйшее условіе для совершеннаго выдѣленія серебра изъ свинца возможно меньшимъ количествомъ цинка заключается въ томъ, чтобы свинець доводимъ былъ до температуры отъ 600° до 700° Ц.; въ противномъ случаѣ не произойдетъ совершеннаго сплавленія серебра съ цинкомъ. За исключеніемъ случаевъ, когда цинкъ употребляется въ значительномъ количествѣ, обезсеребреніе производится не въ одну операцію и потребное количество цинка распредѣляется на двѣ или на три операціи.

Для извлеченія изъ свинца—серебра, свинець помѣщаютъ въ котелъ, имѣющій въ днѣ трубку или кранъ, и подвергаютъ его температурѣ отъ 600 до 700° Ц.; потомъ, смотря по количеству содержащагося въ свинцѣ серебра, прибавляютъ отъ $\frac{3}{4}$ до 1 процента цинка и помѣшиваютъ смѣсь. Черезъ три часа, по охлажденіи, снимаютъ сплавъ свинца, цинка и серебра, всплывшій на поверхность, и повторяютъ эту операцію отъ двухъ до трехъ разъ, всякій разъ прибавляя новое количество цинка. Количество цинка, при этихъ трехъ операціяхъ употребляемое, зависитъ отъ содержанія свинца серебромъ; а именно:

При содерж. 1,000 грам. серб. въ 1 тон. свин. (3 зол.81 дол. въ п.),	
	употребляютъ $1\frac{1}{12}\%$ цинка
1,500	$1\frac{1}{4}$
3,000	$1\frac{1}{2}$
5,000	$1\frac{7}{8}$
6,000	2

Остающійся затѣмъ свинець заключаетъ въ себѣ серебра не болѣе 5 граммовъ на тонну (около 2 долей на пудъ), а если сплавъ снятъ удачно, то не заключаетъ въ себѣ вовсе серебра. Снятый серебристый сплавъ подвергается сильному нагрѣву въ котлѣ, чрезъ что выдѣляется изъ него свинець съ содержаніемъ серебра отъ 3 до 8%, неболѣе. Цинкъ же, содержавшій въ себѣ

свинецъ съ содержаніемъ серебра до 200 граммовъ, въ одну операцию, чрезъ прибавленіе $\frac{1}{4}\%$ цинка, приводится къ сохраненію серебра до 5 граммовъ въ тоннѣ.

Освобожденный отъ серебра свинецъ, заключающій въ себѣ цинкъ, переплавляется въ печи съ дутьемъ ¹⁾ съ примѣсью флюса, содержащаго 33% кремнезема. Въ видѣ флюса можно употреблять разныя вещества, напримѣръ: шлаки, естественный или искусственный мергель, глинистый желѣзнякъ и т. п., соблюдая только вышериведенное содержаніе кремнезема, что достигается прибавленіемъ песка или извести, смотря по потребности; такой флюсъ служитъ для ошлакованія цинка.

Для достиженія возможно меньшаго угара свинца, нужно соблюдать, чтобы давленіе вдуваемаго воздуха не превышало 16-ти сантиметровъ воды.

Выпущенный изъ печи свинецъ переплавляютъ еще разъ въ тигль или горшкѣ, въ который опускаютъ сырое дерево, чтобы изгнать изъ свинца малѣйшіе слѣды оставшихся въ немъ цинка и желѣза. Обработанный такимъ образомъ свинецъ не содержитъ въ себѣ другихъ металловъ, ни желѣза, ни цинка, ни мѣди, ни сурьмы, ни висмута. Только въ такомъ случаѣ, если въ свинцѣ содержалось болѣе одной десятой процента сурьмы, то свинецъ этотъ, послѣ обезсеребренія, содержитъ еще слѣды этого металла. Для освобожденія его вполне отъ сурьмы, выпущенный свинецъ помѣщаютъ въ обжигательную печь, гдѣ доводятъ до температуры краснаго каменія, или лучше еще прибавляютъ въ него поваренной соли.

Вмѣсто переплавки свинца въ печи съ дутьемъ, можно переплавлять его и въ обжигательной, гдѣ обезсеребренный свинецъ, соединенный еще съ цинкомъ, можетъ быть освобожденъ отъ послѣдняго опусканіемъ въ него сырого дерева.

Можно также безъ печи съ дутьемъ или обжигательной изгнать весь цинкъ, поддерживая свинецъ въ продолженіи нѣсколь-

¹⁾ Упоминаясь здѣсь печь съ дутьемъ есть, безъ сомнѣнія, небольшая шахтная печь.

ныхъ часовъ въ расплавленномъ состояннн и опуская въ него сырое дерево; но переплавка его въ печи съ дутьемъ предпочитается.

До сихъ поръ не было извѣстно, что весь цинкъ можетъ быть изгнанъ изъ свинца сырымъ деревомъ. Тоже можетъ быть произведено и водянымъ паромъ.

Сплавъ свинца, серебра и цинка можетъ также обрабатываться въ небольшой печи съ дутьемъ съ примѣсью кремнистаго флюса; только въ этомъ случаѣ флюсъ долженъ содержать кремнезема 36%. Во время плавки, траты серебра вовсе не бываетъ и давление вдуваемаго воздуха не должно превосходить 18-ти сантиметровъ воды. Получаемый богатый свинецъ, какъ обыкновенно, раздѣляется отъ серебра на трейбофенъ.

Окись цинка снимается гребкомъ. Раздѣленіе металловъ въ сплавахъ свинца, цинка и серебра можетъ быть произведено мокрымъ путемъ, помощію сѣрной или хлористоводородной кислотъ. Но при этомъ способѣ выдѣленія изъ сплава цинка происходитъ значительная потеря въ серебрѣ.

Извлеченіе серебра изъ свинца помощію цинка было предложено еще Парксомъ; но тогда не могли воспользоваться пока всѣми выгодами этого способа, но незнанію существенныхъ условій его. Способъ этотъ не представлялъ выгодъ въ экономическомъ отношеніи и свинецъ не освобождался начисто отъ цинка.

При обработкѣ свинца по системѣ г. Флаша, въ особенности въ воздушной печи, не только извлекается изъ свинца все заключающееся въ немъ серебро, но и самый способъ представляетъ значительныя выгоды въ практическомъ своемъ примѣненіи. Свинецъ получается по этому способу совершенно чистый и кромѣ того сберегается отъ 3 до 4% серебра, сравнительно съ обработкою по способу Паттинсона.

Д. П.

(Technologiste. 1867. № 338, стр. 67.)

Новые валки для прокатки металлов.

Г. Лаутъ получилъ привилегію на изобрѣтенный имъ прокатной станъ новаго устройства, который, повидимому, имѣетъ многія преимущества предъ нынѣ употребляемой системой прокатки металловъ. Недавно эти новые валки испытаны и пущены въ дѣйствіе дарластонскимъ обществомъ желѣзодѣлательныхъ и стальныхъ заводовъ, въ южномъ Стафордширѣ. Новое устройство валковъ слѣдующее: между двумя обыкновенно употребляющимися валками помѣщаются другіе, меньшаго диаметра, такъ что нагрѣтый металлическій листъ пропускается впередъ и обратно чрезъ валки, не требуя никакого подъема, и рабочему такимъ образомъ не приходится напрягать большого усилія, чрезъ что самая работа ускоряется. Дѣйствіе новаго механизма столь быстро, что двухъ опытныхъ рабочихъ при прокаткѣ достаточно, чтобы въ сутки произвести работу въ три раза большую, противъ обыкновенной. Другое, значительное преимущество этой системы валковъ заключается въ томъ, что при нихъ во время работы развивается гораздо меньше тренія, чѣмъ при станахъ о двухъ валкахъ. Кромѣ того въ новомъ механизмѣ валки сами полируются, такъ что устраняется необходимость еженедѣльной обточки валковъ. При описаніи привилегированнаго способа особенно обращено вниманіе на то обстоятельство, что прокатываемые листы или полосы выходятъ съ замѣчательно ровною поверхностію, что не достигается обыкновенными валками. Во время дѣйствія становъ, на валки по всей длинѣ ихъ проведена вода, такъ что они бываютъ всегда охлаждены. Дарластонское общество желѣзодѣлательныхъ и стальныхъ заводовъ такъ довольно дѣйствіемъ этихъ новыхъ валковъ, что заказало изобрѣтателю еще двѣ другія пары валковъ для прокатки обручнаго желѣза. Эта система, новая для Англій, давно уже была извѣстна въ Соединенныхъ Штатахъ. Въ бытность въ Англій владѣльца привилегіи, гг. Вернони пріобрѣли, за нѣсколько тысячъ фунтовъ стерлинговъ, право прокатки на этихъ станахъ мѣди и латуни; гг. Зингерквиникъ купили у него за высокую тоже цѣну право употребленія новой прокатной машины на своихъ стальныхъ шеффилдскихъ заводахъ. Гг. Глейдонъ и Шортгеузъ, въ Бирмингамѣ, примѣняютъ это изобрѣтеніе къ прокаткѣ мѣди и латуни; а г. Гат-

тошь употребляетъ его для холодной прокатки оловянныхъ листовъ.

Д. П.

(Berggeist 1868. № 14, стр. 59.)

Обработка желѣзныхъ рудъ, содержащихъ титанъ. Г. Жоржъ Кравче подѣ фирмою Hawk, Crawshay et Sons, въ Гетсгедѣ на Тейпѣ, и John Tomas, въ Ньюкестлѣ на Тейпѣ же, взяли недавно привилегію на изобрѣтенный ими способъ обработки титанистыхъ желѣзныхъ рудъ, полученія изъ этихъ рудъ желѣза и переработки титанистыхъ шлаковъ. Чрезъ обжиганіе и быстрое охлажденіе холодной водой раскаленныхъ и спекшихся рудъ, удалось имъ не только измельчать руду, но отчасти даже превращать титановую кислоту въ титановую окись. Послѣ тщательной просушки рудъ, берутъ пробу, чтобы вѣрнѣе опредѣлить надлежащій флюсъ. Для проплавки употребляется печь, подобная доменной, и засыпь рудъ начинается по достаточномъ нагрѣвѣ этой печи.

Для такой плавки шихта составляется обыкновенно слѣдующимъ образомъ:

- 1 тонна титанистаго желѣзняка,
- 1 тонна чугуна,
- 3 центнера сырой или обожженной глины,
- 4 центнера извести и
- 15 центнеровъ горячаго матеріала (кокса, древеснаго угля или бураго угля).

Гдѣ удобно имѣть древесный уголь, тамъ онъ предпочитается коксу.

Чугунъ, поступающій въ засыпь, смѣшиваясь съ возстановленнымъ изъ рудъ желѣзомъ, дѣлается титанистымъ и количество его, идущее въ шихту, соразмѣряется съ содержаніемъ въ рудѣ титана.

Образующіеся при плавкѣ титанистые шлаки съ пользою употребляются, въ видѣ примѣси, при пудлингованіи. Они отдаютъ содержащейся въ нихъ титанъ получаемому желѣзу.

Д. П.

(Berggeist, 1868. № 14, стр. 59.)

Составъ некуственныхъ драгоценныхъ камней. Д-ра Эльспера. Основаніемъ для искусственныхъ драгоценныхъ камней служить слѣдующій составъ:

Чистый кварцевый песокъ, въ порошокъ	1½ унца
Чистый, хорошо высушенный углекислый натръ	6 драхмъ
Ращенная бура	2
Селитра	1
Чистый сурикъ	3

Хорошо перемѣшанныя между собою вещества эти ссыпаютъ въ совершенно чистый гессенскій тигель и закрываютъ глиняною крышкою; потомъ сплавляютъ ихъ при температурѣ краснаго каленія, непремѣнно древеснымъ углемъ. Сплавившаяся масса представляетъ стекло, обладающее высокимъ стекляннымъ блескомъ, и при хорошей шлифовкѣ и огравкѣ можетъ служить замѣною драгоценныхъ камней. Необходимо однакожь, чтобы смѣсь была совершенно сплавлена, въ противномъ случаѣ получаемое стекло имѣетъ нѣкоторую мутность.

Цвѣтные искусственные камни получаютъ отъ прибавленія къ означенной выше смѣси металлическихъ окисловъ. Такимъ образомъ получается сплавъ синяго цвѣта, подобный *сафиру*, если къ вышесприведенной смѣси прибавить 2 грана углекислой окиси кобальта и сплавлять какъ выше сказано.

Для получения искусственного *аметиста*, пріятнаго фіолетоваго цвѣта, къ смѣси прибавляютъ отъ 4 до 5 грановъ углекислой закиси марганца.

Искусственный *золотистый топазъ* получается отъ прибавленія 30 грановъ желтой урановой окиси.

Искусственный *изумрудъ* образуется отъ прибавленія къ смѣси—20 грановъ окиси желѣза и 10 грановъ углекислой окиси мѣди.

Какъ цвѣтныя, такъ и безцвѣтныя искусственныя драгоценныя камни тѣмъ большее сходство имѣютъ съ настоящими драгоценными камнями, чѣмъ правильнѣе и соотвѣтственнѣе ихъ огранка.

Черное стекло, подобное *малиту*, получается отъ прибавленія къ смѣси 10 грановъ кобальтовой окиси, 15 грановъ окиси марганца и отъ 20 до 30 грановъ окиси желѣза.

Для получения безцвѣтнаго, а въ особенности цвѣтнаго сплава, необходимо должно соблюдать, чтобы смѣсь была совершенно сплавлена и для получения чистаго, свѣтлаго, прозрачнаго стекла употреблять *исключительно* древесный уголь. При употребленіи для расплавленія смѣси каменнаго угля никогда нельзя получить хорошаго, совершенно прозрачнаго сплава.

Д. П.

(Polytechnisches Journal. Dingler. 1868. Bd. 187. Heft. 3, стр. 264.)

О новомъ мѣсторожденіи алмазовъ. Г. Силлиманъ сообщаетъ изъ Нью-Гавена нѣкоторыя подробности о мѣсторожденіи алмазовъ, открытыхъ недавно въ Калифорніи.— Онъ говоритъ, что въ Франшь-Корралѣ найденъ алмазь, который всилъ 5,114 зеренъ (grains), что составляетъ $1\frac{1}{3}$ каратъ. Этотъ алмазь имѣлъ плоскости, симметрически расположенныя, и казалъ

ся съ перваго взгляда нѣсколько желтоватымъ. Онъ найденъ былъ промывальщиками въ пескахъ, залегавшихъ довольно глубоко. Другой экземпляръ найденъ въ Форестъ-Гиллѣ, въ графствѣ Эльдорадо; вѣсъ его былъ 5,673 зеренъ; хотя цвѣтомъ онъ былъ хорошъ, но по формѣ менѣе симметриченъ, чѣмъ первый. Третій образецъ найденъ въ Фидлстоунѣ, въ графствѣ Аматоръ. Онъ величиною менѣе; но по внѣшнимъ достоинствамъ превосходитъ оба первые алмаза. Известно, что съ 1856 года въ Фидлстоунѣ найдено пять алмазовъ, и ни одинъ изъ нихъ не превышалъ вѣсомъ одного карата. Всѣ они встрѣчены были въ отвердѣломъ галечникѣ сѣраго цвѣта, заключающемся въ пластѣ лавы или плотнаго волканическаго пещла. Четвертый алмазъ найденъ въ Чероке-Флатъ, въ графствѣ Бютте, уже приобрѣтшемъ нѣкоторую извѣстность какъ мѣсторожденіе алмазовъ. Алмазъ этотъ ошлифованъ и употребленъ на вставку.

Д. П.

(Institut. 1868 № 1775, стр. 16).

Вліяніе количества флюсовъ на продукты доменной плавки. М. Мулина. Уже давно извѣстно, что для полученія чугуна, годнаго къ употребленію отъ первой плавки, при выплавкѣ рудъ коксомъ, доменная печь требуетъ избытка флюса. Не смотря на то, любопытно прослѣдить за измѣненіемъ въ свойствахъ продуктовъ и за тѣмъ вліяніемъ, которое оказываетъ на нихъ постепенное измѣненіе въ шихтѣ. Это видно изъ слѣдующей таблицы:

(См. табл.)

Всѣ восемь насыпей, показанныхъ въ приведенной таблицѣ, плавилась при одинаковыхъ условіяхъ. Воздухъ вдувался двумя соплами, въ 65 миллиметровъ въ діаметръ. Давленіе воздуха 75 миллиметровъ. Температура вдуваемого воздуха была въ 300°.

По причинѣ малыхъ размѣровъ доменной печи (высота 12 метровъ, діаметръ распара 2,50 мм., въ 24 часа проходило отъ 15

Составъ шихты.					Свойства получаемаго чугуна.	Употребленіе получаемаго чугуна.	Свойства шлаковъ.	Составъ шлаковъ.			
Кокса.	Оолит. руды.	Зернис. руды.	Флюса.	Итого.				Крем- незема.	Глино- зема.	Изве- сти.	Итого.
680	600	400	320	1,320	Чугунъ сѣрый, блестящій, средне-зернистый. Отсутствіе пластинокъ графита.	Къ употребленію послѣ первой плавки негоденъ и идетъ въ небольшомъ количествѣ во вторую плавку съ чугунами высшей доброты.	Шлаки голубоватые. Тянутся въ длинныя нити. Не содержатъ листочковъ графита.	43,0	16,2	40,8	100
680	600	400	350	1,350	Чугунъ сѣрый, мелкозернистый, довольно темный. Графита не содержитъ.	Годенъ къ употребленію послѣ 1-й плавки; и хорошъ послѣ 2-й для обыкновенныхъ отливокъ.	Шлаки голубовато-бѣлые. Тянутся въ нити менѣе длинныя, чѣмъ предыдущія. Листочковъ графита не содержатъ.	41,0	16,0	43,0	100
680	400	400	400	1,400	Чугунъ сѣрый, мягкій № 3. Мелкозернистый. Зерна черныя. На поверхности чугуна показываются чешуйки графита.	Совершенно годенъ послѣ первой плавки. Употребляется для отливокъ всякаго рода.	Шлаки бѣлые, нѣсколько желтоватыя; мало тягучіе. Мѣстами содержатъ графитъ.	40,0	15,0	45,0	100
680	680	400	430	1,510	Чугунъ сѣрый, мягкій № 3. Сѣпь мелкая; черная. Содержитъ мало графита; но качествомъ не уступаетъ предыдущему.	Совершенно годенъ послѣ 1-й плавки для всякаго рода отливокъ. Высшій предѣлъ прибавленія флюса къ шихтѣ для первой плавки.	Шлаки бѣлые, желтоватыя, малотягучіе. Содержатъ весьма малое количество графита.	39,6	14,9	45,5	100
680	600	400	430	1,430	Чугунъ сѣрый № 2. Среднезернистый. Зерна черныя. На поверхности чугуна имѣетъ много блесковъ графита.	Послѣ первой плавки не годенъ. Идетъ во вторую плавку и употребляется для всякихъ отливокъ.	Шлаки бѣло-желтоватыя. Тянутся мало или вовсе не тянутся въ нити. Содержатъ значительное количество графита.	38,7	14,3	47,0	100
680	600	400	460	1,460	Чугунъ сѣрый № 1. Крупнозернистый. Зерна черныя. На поверхности чугуна показываются во множествѣ блески графита.	Содержитъ много графита и одинъ не идетъ во 2-ю плавку. Употребляется въ смѣшеніи съ чугунами низшаго достоинства. Высшій предѣлъ прибавленія флюса для чугуна № 1 отъ второй плавки.	Шлаки желтовато-бѣлыя. Распадаются въ порошокъ. Слегка смоченныя сильно вспучиваются. Содержатъ значительное количество графита.	36,8	13,6	49,6	100

до 16 колошъ. Ежемѣсячная выплавка 180,000 килограммовъ 11,000 пуд.).

Коксъ, употребляемый въ плавку, готовится изъ непромытаго каменнаго угля одного и того же мѣсторожденія.

Д. П.

(Annales des Mines. 1867. Tome XI. Liv. 2, стр. 333.)

**Новое примѣненіе бессемеровою ста-
ли.** Мало замѣченное до сихъ поръ качество бессемеровою стали, именно большая ковкость ея въ холодномъ состояніи, дѣлаетъ ее способною къ употребленію наравнѣ съ латуною и мѣдью. Пользуясь этимъ свойствомъ, ее стали нынѣе употреблять на дѣло различной домашней утвари. Въ сравненіи съ латуною и мѣдью, она на половину или на двѣ трети дешевле. Приготовленная изъ нее посуда не представляетъ никакой опасности. Въ сравненіи съ оловянною посудою, она имѣетъ то преимущество, что не плавится, а сравнительно съ чугуною то, что имѣя болѣе тонкія стѣнки, скорѣе нагревается и требуетъ менѣе горючаго матеріала. Для предохраненія отъ ржавчины, приготовленная изъ нее утварь лудится снаружи и внутри.

Д. П.

(Bulletin de la Société d'encouragement. 1868. N^o 181, стр. 54.)

Закалка пилъ и пружинъ. Пилы, пружины и другіе подобные имъ предметы, какъ извѣстно, закаляются въ смѣси масла, сала, воска и другихъ веществъ; но составы эти теряютъ свою силу послѣ употребленія. Пласты, изъ которыхъ

дѣлаются пилы, нагрѣваются въ особенныхъ длинныхъ печахъ, потомъ нагрѣтые погружаются горизонтально по длинѣ и вертикально по ширинѣ, зазубренные или безъ зубьевъ, въ особо-устроенныя корыта, наполненные этою смѣсью. Этихъ корытъ, которыхъ ставятся одно подлѣ другого, дѣлаютъ столько, чтобы смѣсь успѣвала охлаждаться совершенно, пока закаливаемый предметъ переходитъ изъ одного корыта въ другое.

Когда пила охладилась, то ее вытираютъ кускомъ кожи; при этомъ она все еще остается покрытою жирнымъ слоемъ, который сгораетъ при обжогѣ пилы на раскаленномъ коксѣ.

Лучшимъ составомъ для закалки служить слѣдующій: $4\frac{1}{2}$ литра рыбьяго жира, 1,120 килогр. сала и 0,140 к. воска. Этотъ составъ особенно пригоденъ для закала вещей небольшихъ размѣровъ. Если же хотятъ закалить предметы значительной толщины и вообще большихъ размѣровъ, которые отъ вышеприведеннаго состава не приобретаютъ достаточной твердости, то къ смѣси этой прибавляютъ еще до 0,560 к. сосновой смолы. Впрочемъ количество прибавляемой сосновой смолы всякій разъ опредѣляется опытомъ, потому что избытокъ ее дѣлаетъ закаливаемые предметы ломкими. Когда послѣ употребленія этой смѣси замѣтятъ, что она даетъ уже худую закалку, то корыта очищаютъ и потомъ наполняютъ новою смѣсью.

Для этой же цѣли совѣтуютъ употреблять: на 90 литровъ спермацета 11,200 килогр. топленаго сала, $4\frac{1}{2}$ литра жира изъ бычьихъ ногъ, 0,560 к. пику (вару) и 1,680 к. сосновой смолы. Два послѣднія вещества, вмѣстѣ сплавленные, хорошо перемѣшиваются съ тремя первыми; потомъ эту смѣсь нагрѣваютъ въ желѣзныхъ сосудахъ до отдѣленія ею водянистыхъ паровъ и до тѣхъ поръ, когда смѣсь начнетъ загораться отъ прикосновенія зажженной спички. Тогда желѣзный сосудъ тотчасъ закрываютъ желѣзною же, нарочно приготовленною крышкою, чтобы потушить огонь.

Если для пилъ требуется особенно твердая закалка, то жирному составу, который остается на нихъ послѣ погруженія въ смѣсь, не даютъ совершенно выгорать. Для болѣе мягкой закалки обжогъ пилъ дѣлается продолжительнѣе. При закалкѣ рессоръ, обжогъ продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока горящій со-

ставъ не потухнетъ самъ собою. Для закаливанія вещей большихъ размѣровъ и неправильной формы, какъ случается при нѣкоторыхъ рессорахъ, возобновляютъ обжогъ или всей вещи или только нѣкоторыхъ ея частей, смотря по надобности.

Большія ружейныя рессоры, для лучшей закалки ихъ, часто кипятятся отдѣльно въ желѣзныхъ сосудахъ, содержащихъ масло. Рессоры и пилы, повидимому, теряютъ часть своей упругости при обработкѣ ихъ и полировкѣ послѣ закалки и обжого. Совѣтуютъ, для возвращенія имъ упругости, пожигать ихъ на слабомъ огнѣ.

Д. П.

(Bulletin de la Société d'encouragement. 1868. № 181, стр. 56.)

Метеориты, выпавшіе 29-го февраля, близъ Виллановы. Многіе журналы сообщаютъ о выпавшихъ метеоритахъ 29 февраля текущаго года между Виллановою и Мотта де Конти. Подробности этого явленія, доставленныя въ парижскую академію наукъ, слѣдующія: Около 11 часовъ утра произошелъ взрывъ, чрезъ нѣсколько секундъ повторившійся, потомъ послѣдовалъ гулъ, продолжавшійся двѣ минуты. Гулъ этотъ сравниваютъ съ тѣмъ звукомъ, который бываетъ при большихъ фейерверкахъ или при батальной ружейной пальбѣ. Лица, бывшія въ полѣ, утверждаютъ, что они видѣли на значительной высотѣ большую массу, почти совершенно окруженную облаками, движущуюся съ большою быстротою, и чрезъ нѣсколько секундъ послѣ того видѣли и слышали какъ послѣ взрыва масса эта раздѣлилась на нѣсколько частей и упала на землю, произведя глухой звукъ. По ихъ свидѣтельству обломки должны были упасть въ пяти мѣстахъ, но по тщательнымъ розыскамъ нашли ихъ въ трехъ только пунктахъ. Всѣ эти три метеорита были найдены и одинъ изъ нихъ, самый большой, вѣсившій 7 килограммовъ, выпалъ на дорогу, ведущую на сѣверъ отъ Виллановы и проникъ въ почву на глубину 0,37 м.

Второй метеоритъ, весомъ въ 1,920 к, выпавшій на разстоянн 2 километровъ отъ перваго и въ нѣсколькихъ метрахъ отъ одного земледѣльца, углубился къ землю на 0,50 м. Третій метеоритъ выпалъ передъ самой гостинницей, въ нѣсколькихъ шагахъ отъ одной женщины. Онъ раздѣлился на множество кусковъ. Разстоянне мѣста паденія этого послѣдняго метеорита находится отъ перваго въ 3,200 метрахъ, а отъ втораго въ 2,940 метрахъ. Собранные обломки имѣютъ неправильную форму. Они блестящи и кажутся какъ бы покрытыми темносѣрымъ лакомъ отъ поверхностнаго сплавленія ихъ. Они обладаютъ въ сильной степени свойствомъ магнитности. Имѣютъ значительный относительный вѣсъ. Во внутреннихъ частяхъ не имѣютъ металлическаго вида. Цвѣтъ ихъ бѣловатый, изломъ зернистый, и вообще представляютъ видъ в. мелкозернистаго графита. Всѣ эти подробности сообщены профессорами Бертолю, Занетти, Муссо и Гуарано, посѣтившими мѣста, гдѣ выпали метеориты, чтобы ближе познакомиться съ обстоятельствами, сопровождавшими паденіе ихъ, и свойствами самыхъ метеоритовъ. Движеніе метеора направлялось отъ сѣверозапада къ юговостоку.

Д. П.

(Institut. 1868. № 1787, стр. 112.)

Апатазъ въ коренномъ мѣсторожденіи.

Въ Клевеландѣ, въ Англіи, въ желѣзной рудѣ каменноугольной формации нашли недавно апатазъ. Руда, въ которой онъ найденъ, зеленоватосѣраго цвѣта и состоитъ изъ углекислой закиси желѣза и глины. По обработкѣ этой руды хлористоводородною кислотою и по раствореніи глинистаго пла въ тепломъ щелочномъ растворѣ патра, въ осадкѣ получился тончайшій песокъ, въ которомъ простымъ глазомъ усмотрѣны черные, сильно блестящіе кристаллы. При разсмотрѣнн ихъ въ микроскопѣ, увели-

чивающій въ 50 разъ, кристаллы эти, по формѣ своей и блеску, признаны Вёлеромъ принадлежащими анатазу.

Д. П.

(Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1868. Heft 2. стр. 202.)

Программа руководства къ уходу за паровыми машинами, предлагаемаго на соисканіе преміи въ 500 р. с. отъ русскаго технического общества. Къ соисканію преміи допускаются какъ рукописныя сочиненія, такъ и напечатанныя въ промежутокъ времени отъ 29 апрѣля 1867 г. до 1-го марта 1869 г. Лучшему изъ этихъ сочиненій присуждается отъ русскаго технического общества премія въ пятьсотъ рублей, если оно будетъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1. Сочиненіе это должно быть написано правильнымъ русскимъ языкомъ и не представлять собою простого перевода или компиляціи изъ иностранныхъ сочиненій, а должно быть сочиненіемъ самостоятельно обработаннымъ, на основаніи какъ собственной практики автора, такъ и имѣющихся свѣдѣній. Въ томъ случаѣ, когда въ сочиненіи приводятся численныя данныя и таблицы, должно быть сдѣлано указаніе на источники, откуда онѣ почерпнуты. Сочиненіе можетъ быть написано однимъ или нѣсколькими лицами.

2. Въ сочиненіи этомъ должно быть обращено вниманіе на русскую терминологию, съ объясненіемъ вновь устанавливаемыхъ техническихъ терминовъ, съ переводомъ ихъ, въ текстѣ же, на нѣмецкій, французскій или англійскій языки.

3. Сочиненіе должно заключать въ себѣ:

а) Правила для устройства фундаментовъ къ паровымъ машинамъ, съ описаніемъ подробнаго устройства, и съ приложеніемъ

чертежей нѣкоторыхъ фундаментовъ; также должны быть показаны примѣры устройства печей при котлахъ.

б) Указаніе на тѣ частности, по отношенію установки машинъ, на которыя должно быть обращено особое вниманіе, чтобы данная машина могла дѣйствовать совершенно правильно.

в) Правила для ухода, какъ за постоянными паровыми машинами, такъ равно за пароводными и локомотивами, причемъ должно быть обращено вниманіе на тѣ частности, отъ которыхъ зависитъ правильное и экономическое дѣйствіе машины.

г) Правила для экономическаго веденія точки котловъ разными горючими матеріалами.

д) Указаніе какъслучаевъ поломки, поврежденій и разстройствъ дѣйствія машинъ, чаще всего встрѣчающихся въ практикѣ, такъ и употребительнѣйшихъ способовъ починки ихъ; это послѣднее условіе должно быть преимущественно соблюдаемо относительно пароводныхъ машинъ.

4. Подробности программы и изложенія представляются на усмотрѣніе автора.

5. Представляемое на конкурсъ сочиненіе рукописное должно быть написано четко безъ имени автора, но съ девизомъ. Одновременно съ рукописью долженъ быть представленъ запечатанный конвертъ въ совѣтъ техническаго общества, съ тѣмъ же самымъ девизомъ, а внутри его должны заключаться имиподробный адресъ автора.

6. По надлежащемъ разсмотрѣніи представленныхъ сочиненій, автору того изъ нихъ, которое наиболѣе удовлетворяетъ цѣли, выдана будетъ премія въ 500 р. с. съ публикаціею о томъ, равно и о имени автора, въ газетахъ. Остальныя рукописи могутъ быть взяты авторами изъ совѣта общества, по представленіи необходимыхъ удостовѣреній.

7. Срокъ для представленія рукописныхъ сочиненій въ совѣтъ общества назначается не позже 1-го марта 1869 г.

8 Сочиненіе, удостоенное преміи, можетъ быть напечатано

при посредствѣ общества, по особому его соглашенію съ авторомъ.

9. Въ случаѣ смерти автора, присужденная ему премія будетъ передана законнымъ наслѣдникамъ.

10. Если до 1-го марта 1869 г. будетъ напечатано сочиненіе, удовлетворяющее условіямъ конкурса, и будутъ также представлены въ совѣтъ общества рукописи по тому же предмету, то, какъ печатныя сочиненія, такъ и рукописи участвуютъ въ конкурсѣ на равныхъ основаніяхъ.

БИБЛИОГРАФІЯ.

1867.

ГОРНОЕ ИСКУСТВО.

1. **Glepin, G.** ing. des mines. — De l'établissement des puits de mines dans les terrains ébouleux et aquifères. Fonçage, consolidation, réparations. Construction et éboulement des fosses de Marles (Pas-de-Calais). 8°. 389 p. avec atlas. Paris.

2. **Ponson.** — Traité de l'exploitation des mines de houille. 2-me édition. 4 volumes. 8°. 2000 p. avec un atlas de 82 planches. Liège. 72 фразка.

3. — Supplément au Traité de l'exploitation des mines de houille. 2 volumes. 1000 p. avec un atlas de 67 planches. Liège. 60 франковъ.

4. **Blanchet, Z.**—Exploitation de la houille à Epinac. (Saône-et-Loire). 8°. 275 p. Autun.

5. **Paulet, E.** ing. — Etudes géologiques sur la concession des mines de Carnoulès et ses parages (Gard). 8°. 25 p. Mende.

6. **Harzé, E.** ing. des mines. — Le l'aérage des travaux préparatoires dans les mines à grisou. 8°. 74 p. et 4 planches. Bruxelles. 3 фразка.

МЕТАЛЛУРГІЯ.

7. **Rinman**, L. ing. métallurgiste. — Quelques renseignements sur la fabrication des fers et aciers de la Suède, ainsi que sur les autres objets des classes 40 et 48 à l'occasion de l'exposition universelle de Paris en 1867. 8°. 31 p. tableaux et cartes. Versailles.

8. **Masselotte**, E. — La dorure au mat par le procédé pyroélectrique, réalisée sans danger pour la santé des ouvriers. 8°. 18 p. Paris. 1 франкъ.

9. **Mäurer**, Ed. — Die Mass- und Gewichtsverhältnisse der Roh- und Zwischenprodukte bei der Darstellung des Schmiedeeisens nach der englischen Frischmethode oder durch den Puddlings- und Walzprozess. Vom Standpunkte der Fabrication und mit besondere Berücksichtigung der rheinisches und wästphällisches Hüttenbetriebes, auf Grund eigener Erfahrungen und Untersuchungen selbstständig ausgearbeitet und zum prakt. Gebrauche für Eisenfabrikanten, Hüttenbeamten etc. berechnet. Zweite wohlf. Ausgabe. 8°. XV—227 S. Stuttgart. $\frac{3}{4}$ талера.

10. **Philips**, J. A. — Mining and metallurgy of Gold and Silver. 8°. XIX—532 p. illustrated with 84 wood engravings and 8 folding plates of working drawings. London. $31\frac{1}{2}$ шилл.

11. **Bauerman**, H. — A Treatise on the metallurgy of iron. 8°. London.

12. **Crookes**, W. F. R. S. — A practical treatise on metallurgy, elaborated after the last german edition of Kerl's Metallurgy, for use in Great Britain and the english colonies.

13. **Steinmann**, F. — Compendium der Gasfeuerung in ihrer Anwendung auf die Hüttenindustrie. Mit besond. Berücksicht. der Regenerativsystems. Für Fabrikanten, Ingenieure und Hüttenleute. 8°. VII—107 S. Freiberg. $2\frac{1}{3}$ талера.

МИНЕРАЛОГІЯ И КРИСТАЛЛОГРАФІЯ.

14. **Delafosse**, G. — Rapport sur les progrès de la minéralogie. 8°. 97 p. Paris.

15. **Кнап**, А. Prof. — Molecularconstitution und Wachstum der Krystalle. 8°. IX—96 S. mit eingedruckten Holzschnitten. Leipzig. 1 талеръ.

16. **Werner**, G. Privatdoc. — Leitfaden zum Studium der Krystallographie. Mit 82 in den Text eingedr. Holzschnitten. 8°. IV—139 S. Hannover. $\frac{4}{5}$ талера.

17. **Egli**, J. J. Dr. — Mineralogie. 8°. VI—66 S. St. Gallen. $\frac{1}{5}$ талера.

Составляетъ 3-ю тетрадь 2-го изданія сочиненія Praktische Naturkunde für Mittelschulen.

18. **Kobell**, F. — Zur Berechnung der Krystallformen. 8°. 54 S. mit eingedr. Holzschnitten. München. $\frac{3}{5}$ талера.

19. **Senft**, F. Prof. — Die krystallinischen Felsgemengtheile nach ihren mineralogischen Eigenschaften, chemischen Bestandtheile, Abarten, Umwandlungen, Associationen und Felsbildungswesen. Für Mineralogen, Geognosten und Bergleute. Mit verschiedenen Tabellen, in der Text eingedr. Holzschnitten und 1 lith. Tafel in 4°. 8°. XL—752 S. Berlin, $4\frac{2}{3}$ талера.

20. **Readwin**, T. A. — Index to mineralogy. 8°. Manchester. 1 шилл.

21. **Kobell**. — Mineralogy simplified; a short method of determinings and classifying minerals, by means of simple chemical experiments in the dry and wet way. Translated from the german edition. With introduction to blowpipe analysis and other additions by dr. H. Erni. 12°. 206 p. London. $8\frac{1}{2}$ шилл.

ХИМИЯ И ПРОБИРНОЕ ИСКУСТВО.

22. **Раммельсбергъ, К.** — Учебникъ неорганической химіи по унитарной системѣ. Переводъ съ нѣмецкаго Ф. Савченкова. 8°. VII—320 стр. С. Петербургъ. 1 р. 75 к.

23. **Бунге, П.** — Очерки неорганической химіи. Выпускъ 1: одноатомные элементы; соединенія галлоидныхъ элементовъ въ опредѣленныхъ отношеніяхъ. Изданіе Товарищ. Обществ. Пользы. С. Петербургъ. 65 коп.

24. **Берингъ, Гуго.** — Химическій анализъ посредствомъ титрованія. Руководство для студентовъ, врачей, фармацевтовъ, рудопововъ, металлурговъ, пробиреровъ, агрономовъ и пр. Съ таблицами и рисунками. Приборы. Анализъ насыщеніемъ, окисленіемъ, восстановленіемъ и осажденіемъ. Изданіе Товар. Обществ. Пользы. С. Петербургъ. 75 коп.

25. **Леманъ.** — Полное карманное руководство къ теоретической и практической химіи. 3 тома. С. Петербургъ. 3 р.

26. **Нечаевъ.** — Очерки новѣйшей химіи.

27. **Остряковъ.** — Вспомогательная книжка для занимающихся въ химическихъ лабораторіяхъ. Таблица паевъ простыхъ тѣлъ; реакція кислотъ и оснований; испытаніе на цвѣтъ и вкусъ; испытаніе предъ паяльной трубкой; таблицы общаго анализа по Виллю; таблицы химическихъ множителей; свойства главнѣйшихъ газовъ и т. п. 8°. II—117 стр. съ чертежами. С. Петербургъ. Въ картонажѣ 1 р.

28. **Виль, В.** — Таблицы качественнаго анализа. Переводъ съ 7 нѣмецкаго изданія. С. Петербургъ. 30 коп.

29. **Гофманъ.** — Очерки изъ органической химіи по Кекуле и др., Москва (литографія).

30. **Къ № 41.** Библиогр. Г. Ж. 1867. — Томе 2. 634 р. avec 16 gravures.

31. **Mehay, L.** — Essais de classification chimique. 8°. 29 p. Clichy.

32. **Rivot, L. E.** — Note sur les laboratoires de l'école impériale des mines à Paris. 8°. 20 p. Paris.

33. **Jacob, J.** — Traité élémentaire de chimie expérimentale et appliquée, suivi d'une méthode d'analyse pour reconnaître les métaux, les bases, les acides, les sels et les principaux corps que l'on rencontre dans l'industrie et dans la nature. Avec 200 belles gravures sur bois, dans le texte, accompagnée d'une notice biographique et bibliographique sur les principaux chimistes auxquels la science doit ses progrès, augmenté d'une série de problèmes, donnés dans les concours avec les solutions, à l'usage des établissements d'instruction, des aspirants aux grades des Facultés etc. 18°. 928 p. Paris.

34. **Violette, Ch.** prof. adj. — Etude sur la sursaturation. 8°. 122 p. et 2 planches. Lille.

35. **КЪ № 34.** Библиогр. Г. Ж. 1867. — 9-me édition. 232 p.

36. **Meunier, S.** — Recherches chimiques sur les oxydes métalliques. 8°. 46 p. Paris.

37. **Girardin, J.** prof. — Chimie générale et appliquée. Enseignement spécial et professionnel. 1-re année. 8°. 127 p. Paris.

38. **Kuhlmann, F.** fils. — Double décomposition par voie de volatilisation. 1-re partie: action des oxydes sur les chlorures. 8°. 4 p. Lille.

39. **КЪ № 18.** Библиогр. Г. Ж. 1866. — 11—13 Lief. 255 S.

40. **Rammelsberg, Prof.** — Leitfaden für die qualitative chemische Analyse mit besonderer Rücksicht auf H. Rose ausführlichen Handbuch der analyt. Chemie. Für Anfänger bearbeitet. 5-te Auflage. 8°. VI—151 S. Berlin. $\frac{2}{3}$ талера.

41. **Erlenmeyer**, E. Prof. — Lehrbuch der organischen Chemie. 1 Lieferung. 224 S. 1 талеръ.

42. **Winkler**, Hüttenmeister, Dr. — Untersuchungen über die chemischen Vorgänge in den Gay-Lussac'sehen Conversionsapparaten der Schwefelsäurefabriken. 8°. 36 S. Freiberg. $\frac{1}{5}$ талера.

43. **Claus**, A. — Theoretische Betrachtungen und deren Anwendung zur Systematik der organischen Chemie. 8°. 271 S. Freiberg. $1\frac{1}{3}$ талера.

44. **Stas**, J. S. — Untersuchungen über die Gesetze der chemischen Proportionen über die Atomgewichte und ihre gegenseitige Verhältnisse. Uebersetzt v. Dr. Aronstein. Mit 23 Abbildungen in den Text und 1 Tafel. 8°. XII—345 S. Leipzig. $2\frac{2}{3}$ талера.

45. **КЪ № 17**. Библиогр. Г. Ж. 1866. — 72 und 73 Lief. 192 S.

46. **КЪ № 50**. Библиогр. Г. Ж. 1867. — 3 Band. 1 Lief. IV—250 S. 1 Band 2 Aufl. VIII—766 S.

47. **Gerding**, Dr. Th. — Geschichte der Chemie. 8°. XXIV—598 S. Leipzig. 3 талера.

48. **Beilstein**, F. — Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 8°. 53 S. Leipzig. $\frac{1}{3}$ талера.

49. **Will**, H. — Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Für 1866. 1 Heft. 12°. 832 S. Giessen. $4\frac{2}{3}$ талера.

50. **Schorn**, P. — Leitfaden für die ersten analytische chemischen Arbeiten. 2 Auflage. 8°. 36 S. Münster. $\frac{1}{5}$ талера.

51. **Schorn**, P. — Leitfaden der unorganischen Chemie. Nebst eine Darstellung der wichtigsten Lehren und Formeln der modernen Typentheorie, die den Gebrauch des Leitfadens bei dem Unterrichte der Chemie nach den neueren Anschauungen ermöglichen soll. 1 Theil: die Metalloide. 5 Auflage. 8°. 84 S. Münster. $\frac{2}{5}$ талера.

52. **Wöhler, F.** — Grundriss der unorganischen Chemie. 14 umgearbeitete Auflage. Mit eine Einleitung: Allgemeines und ein Kapitel: Theoretisches über die Zusammensetzung der Körper enth. v. H. Kopp. 8°. 358 S. Leipzig. $1\frac{1}{5}$ талера.

53. **Weltzien, Prof. C.** — Systematische Uebersicht der sogenannten unorganischen Verbindungen. 4°. VII—105 S. Heidelberg. $1\frac{1}{3}$ талера. — Idem на французскомъ языкѣ. 4°. VII—105 S. Heidelberg. $1\frac{3}{5}$ талера.

54. **Mitscherlich, A.** — Ghemische Abhandlungen veröffentlicht in den Jahren 1859—1865. Mit 2 lith. Tafeln in 4°. 8°. V—107 S. mit eingedr. Holzschnitten. Berlin. $\frac{1}{2}$ талера.

55. **КЪ № 19.** Библиогр. Г. Ж. 1866. — 3 Band. 15—25 Lieferungen. 704 S.

56. **Rose, H.** — Handbuch der analitischen Chemie. 6 Auflage. Nach dem Tode des Verfassers vollendet von R. Finkener. 1 Band. 2 Lieferung. 8°. VII—463 S. Leipzig. $1\frac{3}{5}$ талера.

57. **Bloxam, Ch. L.** — Chemistry, inorganic and organic. With experiments and a comparison of equivalent and molecular formulae. 8°. XXIV—676 p. 16 шиллинговъ.

58. **Will, H.** — Tables for qualitative chemical analysis. Translated from the german by C. F. Himes. 7 edition. 8°. 24 p. Philadelphia. 6 шилл.

59. **Kay Shuttleworth, W. J.** — First principles of modern chemistry. A manual for students.

60. **Mohr, F.** — Mechanische Theorie der chemischen Affinität und die neuere Chemie. 8°. X—366 S. Braunschweig.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

61. **Моръ, Ф.** — Исторія земли. Геологія на новыхъ основаніяхъ. Переводъ съ нѣмецкаго Шульгина. Изданіе А. Глазунова. 8°. 510 стр. Москва. $3\frac{1}{2}$ рубля.

62. **Гебель, А. Ф.** — Обь аэролитахъ въ Россіи. I. Критическій разборъ аэролитовъ, находящихся въ Императорской академіи наукъ. II. Обзоръіе аэролитовъ, находящихся въ с.-петербургскихъ музеяхъ и собраніяхъ. III. О нѣкоторыхъ случаяхъ паденія аэролитовъ въ Россіи. IV. О палласовой массѣ. С.-Петербургъ. 55 коп.

63. **Къ № 118.** Библиогр. Г. Ж. 1867. — 10 et 11 livraisons.

64. **Ogèrien.** — Histoire naturelle de Jura et des departements voisins. Tome I. Géologie. 2^e fascicule. Géologie proprement dite, appliquée aux arts et surtout à l'agriculture. 8^o. 566 p. avec une carte et gravures dans le texte. Lons-le-Saulnier.

65. **Къ № 158.** Библиогр. Г. Ж. 1866. — Tome 7: tableaux météorologiques. 241 p. 20 франковъ.

66. **Daubrée, А.** — Classification adoptée pour la collection des roches du muséum d'histoire naturelle de Paris. 8^o. XII—47 p. Paris.

67. **Bèron, P.** — Extrait de la physique céleste, contenant l'état de la terre et de l'homme avant et après le déluge. 8^o. VIII—238 p. Paris.

68. **Къ № 139.** Библиогр. Г. Ж. 1866. — Etude sur le Vésuve, son histoire jusqu'à nos jours. 210 p. avec une carte.

69. **Mourlon, M.** — Recherches sur l'origine des phénomènes volcaniques et du tremblement de terre. 8^o. 66 p. Bruxelles. 2^{1/2} франка.

70. **Lecoq, H.** — Les époques géologiques de l'Auvergne avec 170 planches ou figures, dont plusieurs coloriées. 5 volumes. 8^o. XLIV—2730 p. Paris.

71. **Chevalier, abbé.** — Géologie contemporaine, histoire des phénomènes actuels du globe appliquée à l'explication des phénomènes anciens. 8^o. 383 p. avec vignettes. Tours.

72. **Guéranger, E.** — Album paléontologique du d-t de la Sarthe, représentant, au moyen de la photographie les fossiles, re-

cueillis dans cette circonscription et conservés dans la collection de l'auteur; avec une légende, indiquant le nom de chaque espèce et l'horizon stratigraphique dans lequel elle a été observée. 1-re livraison. a) 4°. 20 p. b) 32°. XII—77 p. Le Mans.

73. **Baudrimont**, A. prof. de chimie. — Théorie de la formation du globe terrestre, pendant la période, qui a précédé l'apparition des êtres vivants. Conférences faite à la Faculté des sciences de Bordeaux. 8°. XII—143 p. Bordeaux.

74. **Daubrée**, A. — Rapports sur les progrès de la géologie expérimentale. 8°. 146 p. Paris.

75. **Vogelsang**, Prof. — Philosophie der Geologie und microscopische Gesteinstudien. Mit 10 Kupfertafeln in Farbendruck. 8°. VI—230 S. und 10 Blätter Erklärungen. Bonn. 3 талера.

76. **Göppert**, H. R. — Ueber Strukturverhältnisse der Steinkohle, erläutert durch der pariser Ausstellung übergeben durch Photographien und Exemplare. Gr. folio. 29 Blätter und 8 S. Text in 8°. Bresslau. 35 талеровъ.

77. **КЪ № 120**. Библиогр. Г. Ж. 1867. — 5 und 6 Lieferungen. 64 S. mit 10 Tafeln.

78. **Haushofer**, K. — Hülftabellen zur Bestimmung der Gesteine (Gebirgsarten), mit Berücksichtigung ihres chemischen Verhaltens. 8°. VII—151 S. München. $\frac{3}{4}$ талера.

79. **КЪ № 138**. Библиогр. Г. Ж. 1867. — 3-me livraison. 69 p. avec 7 tableaux. $2\frac{2}{3}$ талера.

80. **Cotta**, B. — Die Geologie der Gegenwart, dargestellt und beleuchtet. Zweite verm. und verb. Auflage. 8°. X—487 S. mit eingedr. Holzschnitten und ein Portrait in Stahlstich. Leipzig. $2\frac{1}{2}$ талера.

81. **Fraas**, Pr Dr. O. — Aus dem Orient. Geologische Beobachtungen am Nil, auf der Sinai-Halbinsel und in Syrien. 8°. VIII—222 S. mit eingedr. Holzschnitten und 4 Tafeln wovon 1 in Buntdruck. Stuttgart. 1 талеръ.

82. **Juttner**, Ober-Bergamts-Markscheider. — Geognostische Uebersichts- und Flötzkarte des westphälischen Steinkohlengebirges. Im Auftrage d. königl. Ober-Bergamts zu Dortmund bearbeitet von W. Kapp. Maassstab 1:64000. 2 Blätter. 5 талеровъ. Erläuternder Text: Geognostische Skizze des westphälischen Steinkohlen-Gebirges von F. H. Lottner. 8°. 164 S. Iserlohn.

83. **Къ № 120**. Буѣлгор. Г. Ж. 1867. — 5—9 Lieferungen.

84. **Neidig**, W. — Geologische Elemente enthaltend einen idealen Erddurchschnitt, so wie die Geschichte der Erde nach den 5 geologischen Entwicklungsperioden mit genauer Angabe der Eruptionen, Systeme und Formationen, Charakteristik der Systeme und Verzeichniss der organische Ueberreste (Versteinerungen). Für Schulen und zum Selbstunterricht zusammengestellt. Chromolithographirt. Folio. Heidelberg. $\frac{2}{3}$ талера.

85. **Hochstetter**, Ferd. Dr. — Geologischer Theil der « Reise der Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858 und 1859. » 2 Band, 1 und 2 Abtheilung: Geologische Beobachtungen. Paläontologische Mittheilungen. 4°. XIV—268 S. mit eingedr. Holzschnitten und 12 Steintafeln, wovon 3 colorirte und in Buntdruck. Wien. 8 талеровъ.

86. **Fritsch**, K. — **Hartung**, G. — **Reiss**, W. — Tenerife geologisch topographisch dargestellt. Ein Beitrag zur Kenntniss vulkanischer Gebirge. Eine Karte mit 6 Tafeln mit Durchschnitten und Skizzen. Folio. 16 S. Text. Winsterthur. $5\frac{1}{3}$ талеровъ.

87. **Gibbert**, J. und **Churchill**, G. — Die Dolomitberge. Ausflüge durch Tirol, Kärnten, Krain und Friaul in den Jahren 1861, 1862 und 1863. Mit eine geologische Abschnitte. Aus d. Englischen übersetzt von A. Zwanziger. 8°. XXI—331 S. $2\frac{1}{3}$ талера.

88. **Reiss** und **Stubel**. — Ausflug nach den vulkanischen Gebirgen von Aegina und Hethana im J. 1866. Nebst mineralogischen Beiträgen von K. Fritsch. 8°. Heidelberg. $4\frac{3}{5}$ талера.

89. **Le Vaux**, G. V. — Twin records of creation, or Geology

and Genesis: their perfect harmony and wonderful concord. With Illustrations. 8°. XVI—238 p. 5 шилл.

90. **Page, D.** — The earth's crust: a handy outline of geology. With numerous illustrations. 8°. Edinburgh. 1½ шилл.

91. **Montana.** — De la houille dans le royaume d'Italie. Mémoire sur de nouvelles conséquences géologiques et industrielles. Avec 9 planches. 8°.

92. **Murchison, R.** — Siluria: History of the oldest rocks in the British Isles and other countries, with sketches of the origin and distribution of native gold, the general succession of geological formations and changes of the earth's surface. 4 edition, revised with much new matter. Map and illustrations. 8°.

93. **Hunt, Sterry T.** — Chemistry of the globe. A manual of chemical geology. 2 vols. 8°.

94. **Hunt, S. T.** — Popular lectures on chemical and physical geology, delivered before the Institute. 8°.

МЕХАНИКА.

95. **Бурачекъ, Ст.** кораб. ген.-майоръ. — Попытка устроить, удешевить, обезопасить паромеханику и вообще отопление. 8°. 33 стр. С.-Петербургъ. 10 коп.

96. **Fournier, V.** — Résumé des expériences hydrauliques, exécutées par le gouvernement américain sur le Mississipi et remarques sur les conséquences qui en découlent relativement à la théorie des eaux courantes. 4°. XII—128 p. Paris.

97. **Къ № 194.** Библиогр. Г. Ж. 1866. — Tome 2. XIV—549 p. 15 франковъ.

98. **Hirn, G. A.** — Mémoire sur la thermodynamique. 8°. 172 p. et 2 pl. Paris.

99. **Leclert**, E. — Cours de mécanique, à l'usage des écoles industrielles etc. Cours de troisième année. Les principes et les machines. 18°. VII—376 p. Paris. 3½ франка.

100. **Jacquier**, E. prof. — Exposition élémentaire de la théorie mécanique de la chaleur appliquée aux machines. 8°. VIII—54 p. Paris.

101. **Tyndall**, J. — La matière et la force. La force. Deux conférences, traduites en français et suivies d'une dissertation sur l'essence de la matière, la constitution des corps et la synthèse des phénomènes physiques, par l'abbé Moigno. 18°. 78 p. Paris. 1½ франка.

102. **Moigno**, l'abbé. — Leçons de mécanique analytique. Rédigées principalement d'après les méthodes d'Augustin Cauchy et étendues aux travaux les plus récents. Statique. 8°. XL—727 p. et 2 pl. Paris. 12 франковъ.

103. **Dejean**, N. — Nouvelle théorie de l'écoulement des liquides. 8°. 140 p. Paris.

104. **Hirn**, C. F. — Notice sur la transmission télodynamique. 2 édition. 8°. 15 p. et planche. Mulhouse.

105. **Marzy**, E. — L'hydraulique. Illustrée de 39 gravures par Jahardier. 18°. 334 p. Paris. 2 франка.

106. **Jentsch**, G. Ingen. — Die Berechnung der Dampfmaschinen mittelst praktisch eingerichteter Tabellen, welche ohne Anwendung algebraischer Rechnungen die effektive Leistung, den Dampfverbrauch und den vortheilhaftesten Expansionsgrad doppeltwirkender Dampfmaschinen leicht bestimmen lassen. Zum Gebrauche für Maschinenkonstruktoren, Fabrikbesitzer, Maschinenleiter etc. nach Beobachtungsergebnissen bearbeitet. 4°. XII—160 S. mit 10 Tabellen. Leipzig. 1 талеръ.

107. **Hauer**, Prof. — Die Hüttenwesens-Maschinen. Mit 26 lith. Tafeln und 4 Tabellen in Carton, folio. 8°. VIII—287 S. Wien. 4 талера.

108. **Mayer**, J. R. — Die Mechanik der Wärme in gesammelten Schriften. 8°. VII—294 S. Stuttgart. $1\frac{3}{5}$ талера.

109. **КЪ № 173**. Библиогр. Г. Ж. 1867. — 7 und 8 Lieferungen. Mit 10 Steintafeln und 16 S. Text. $2\frac{2}{3}$ талера.

110. **Junker**. — Das Gesetz der Bewegung des fließenden Wassers, mathematisch begründet. 8°. 74 S. mit Steintafeln. Coblenz. 1 талеръ.

111. **Tyndall**, Prof. J. — Die Wärme betrachtet als eine Art der Bewegung. Autorisirte deutsche Ausgabe, herausgegeben von H. Helmholtz und G. Wiedemann nach der 2 Auflage des Originals. Mit 106 in den Text eingedr. Holzschn. und ein Tafel in 4°. 8°. XIX—670 S. Braunschweig. $2\frac{2}{3}$ талера.

112. **Rittinger**. — Kurze Mittheilungen über Berg- und Hüttenwesens-Maschinen und Baugesenstände auf der allgemeinen Industrie-Ausstellung zu Paris 1867. In 114 selbstständig durch Holzschnitten illustrierte Artikeln. 8°. VI—71 S. Wien. $\frac{1}{2}$ талера.

113. **Pohlig**, J. Lehr. — Maschinentheile. Eine Sammlung von Zeichnungen der wichtigsten Maschinentheile mit erläut. Text und den nöthigsten Berechnungen. Zum Gebrauche für den Unterricht an Gewerbe- und Handwerkschulen, sowie zum Selbststudium des praktischen Maschinenbauers. 1 Hälfte. Mit 20 zum größten Theil color. lith. Tafeln in folio. 4°. IV—4 S. Text. Leipzig. $1\frac{1}{5}$ талера.

114. **Zech**, Prof. — Ueber die Schwingungsbewegungen der Lokomotiven. 4°. 18 S. Stuttgart. $\frac{1}{3}$ талера.

115. **Fuhrmann**, Dr. — Aufgaben aus der analytischen Mechanik. Mit eine Vorworte von Prof. Dr. O. Schlömilch. In zwei Theilen. 1 Theil: Aufgaben aus der analyt. Geostatik. Mit in den Text eingedr. Holzschnitten. 8°. VI—115 S. Leipzig. $\frac{2}{3}$ талера.

116. **КЪ № 166**. Библиогр. Г. Ж. 1867. — 2—4 Lieferungen. 368 S.

117. **Fallenstein**, Dir. O. — Dampfkessel, deren rationelle Construction, Anlage und Betrieb. Ein Hand- und Hilfsbuch für Fa-

Брикантен, technische Behörden, Schulen etc. Mit Atlas enthaltend 16 lith. Tafeln in qu. folio. Zweite Ausgabe. 8°. X—323 S. Stuttgart. 1¹/₃ талера.

118. **Schellen**, Dir. Dr. H. — Die Schule der Elementar-Mechanik und Maschinenlehre für den Selbstunterricht angehender Techniker, Mechaniker, Industrieller etc. sowie für Gewerbe- und Realschulen. Zum Theil nach Delaunay's Cours élémentaire de mécanique frei bearbeitet. In 2 Theilen. Mit zahlreichen in den Text eingedr. Holzschnitten. 3 umgearb. und verm. Auflage. 1 Theil. 1 Lieferung. 8°. 192 S. Braunschweig. 2²/₃ талера.

119. **КЪ № 86.** Библиогр. Г. Ж. 1866. — 9 und 10 Lieferungen. 192 S. 1 талеръ.

120. **КЪ № 87.** Библиогр. Г. Ж. 1866. — 51—53 Heften mit 18 Kupfertaf. und 3 Bl. Text. За тетрадь 1 талеръ.

121. **Ayers**, Th. — Treatise on the causes of motion of matter. 8°. 31 p. London. 1¹/₂ шилл.

122. **Knight**, C. — The mechanician and constructor for engineers, comprising forming, planing, lining, slotting, shaping, turning, screw cutting etc. Profusely illustrated. Parts I—X. London. 2 шилл.

123. **Clausius**, R. — Mechanical theory of heat, with its application to the steam-engine, etc. With introduction by professor Tyndall. 8°. 15 шиллинговъ.

124. **Tait and Steele.** — Dynamics of a particle. With examples. New edition. 8°. 10¹/₂ шиллинговъ.

125. **Bayma**, J. prof. — The elements of molecular mechanics. 8°. London. 10¹/₂ шиллинговъ.

126. **Box**, T. — Practical hydraulics: a series of rules and tables for the use of engineers etc. 8°. II—51 p. with 8 plates. London. 4 шиллинга.

127. **Byrne**, O. — Essential elements of practical mechanics, based on the principle of work. Designed for engineering students.

8°. XI—360 p. with numerous wood engravings. London. 7 $\frac{1}{2}$ шиллинговъ.

128. **Guildford L. Molesworth**, M. — A pocket-book of useful formulae and memoranda for civil and mechanical engineers. Twelfth edition. 32°. London. 4 $\frac{1}{2}$ шиллинга.

СТАТИСТИКА, ЗАКОНЫ, ХОЗЯЙСТВО.

129. **Труды Комисіи** для пересмотра системы податей и сборовъ. Томъ XIII. Горный промыселъ.

130. **Statistique** de l'industrie minérale. Résumé des travaux statistiques de l'administration des mines en 1860, 1861, 1862, 1863 et 1864. Ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Direction des mines. 4°. CXXXII—404 p. Paris.

131. **Simonin**, ing. civil des mines. — Les cités ouvrières de mineurs. 18°. 52 p. Saint-Germain. 25 сантимовъ.

132. **Martin**, J. — Des machines, de leur puissance productive, des conséquences économiques et morales qui en découlent. Première conférence faite à Périgueux, faite le 16 mars 1867. 8°. 43 p. Périgueux.

133. **Къ № 193**. Библіогр. Г. Ж. 1867. — Tome 2—4. 1856—1860. 2250 p. За томъ 25 франковъ.

134. **Herthum**, F. — Sammlung der in dem Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt und theilweise auch in dem Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen erschienenen bergrechtlichen und bergbaulichen Vorschriften, mit Beiträgen zur Kenntniss schwarzburgischer Berggewohnheiten. 4°. XII—162 S. Könitz. 1 $\frac{2}{3}$ талера.

135. **Karte** über die Production, Consumption und die Circulation der mineralischen Brennstoffe in Preussen, während das Jahr 1865. Herausgegeben im königl. preuss. Ministerium für Handel, Gewerbe

und öffentl. Arbeiten. 2 Blatt. Chromolith. Folio. 75 S. in 4°. Berlin. $1\frac{2}{3}$ талера.

136. **КЪ № 198.** Библиогр. Г. Ж. 1867. — 3 Lieferung. 101 S.

137. **Huyssen**, Berghauptmann, Dr. — Commentar zum preussischen allgemeinen Berggesetz, nebst Ergänzungen und Verwaltungsvorschriften. 2 Ausgabe. 16°. XVI—259 S. Essen. $1\frac{1}{6}$ талера.

138. **Eicken**, H. W. — Ueber das Recht der Muther, nach dem älteren preussischen Bergrechte. 8°. 15 S. Essen. $\frac{1}{6}$ талера.

139. **Czerny**, Alex. — Die Bergbaue Böhmens. Besonders mit Bezug auf die vorgekommenen Silberdefraudationem in Pzibram und Golddefraudationen in Kremnitz in Ungarn Fachlich dargestellt. 2 Auflage. 8°. 26 S. $\frac{2}{3}$ талера.

140. **Kerperly**, A. K. — Bericht über die Fortschritte der Eishütten-Technik im Jahre 1865. Nebst einem Anhang, enthaltend die Fortschritte der anderen metallurgischen Gewerbe. 2 Jahrgang. Mit 5 lith. Tafeln in folio. 8°. X—268 S. Leipzig. $3\frac{2}{3}$ талера.

141. **Vainbridge**, W. — Treatise on the law of mines and minerals. 3-rd edition. 8°. 30 шиллинговъ.

142. **Report** of committee on the operation of the acts for the regulation and inspection of mines. London. $\frac{1}{2}$ шиллинга.

143. **Hunt**, R. — British mineral statistics of the united kingdom of great Britain and Ireland for 1866. 8°. 2 шиллинга.

ПО РАЗНЫМЪ ПРЕДМЕТАМЪ.

144. **Кирѣевъ и Черновъ.** — Таблицы для облегченія вычислений. Карманная книжка для всѣхъ техниковъ. Съ рисунками въ текстѣ. 8°. IV—251 стр. С.-Петербургъ. 3 р.

145. **Менделѣевъ**. — О современномъ развитіи нѣкоторыхъ химическихъ производствъ, въ примѣненіи къ Россіи. Содержаніе: Производство содовыхъ заводовъ, поташныхъ солей, керосина, парафина и т. п. освѣтительныхъ матеріаловъ, стеарина и мыла, глицерина, искусственныхъ удобреній, приемы и приборы нагрѣванія, механическое изготовленіе хлѣба. 8°. Изданіе Тов. Обществ. Пользы. С.-Петербургъ. 50 коп. перес. за 2 ф.

Составляетъ 1 выпускъ Обзора парижской всемірной выставки 1867.

146. **Алексѣевъ**. — Монографія азотныхъ соединеній.

147. **Гердингъ**. — Краткое руководство къ технологіи. Съ множествомъ рисунковъ. С.-Петербургъ. 2 р.

148. **Петрушевскій, Ѳ.** — Курсъ наблюдательной физики. Выпускъ 1: измѣрительные приборы и методы наблюденія: единицы мѣръ, линейное измѣреніе, измѣреніе угловъ, объемовъ, измѣреніе давленія, измѣреніе силъ иныхъ чѣмъ тяжесть, измѣреніе скоростей и ускореній, измѣреніе времени. 8°. 160 стр. Все сочиненіе составитъ 5 выпусковъ, содержащихъ 70 печатныхъ листовъ, съ болѣе чѣмъ 500 полиптишажами въ текетѣ, значительная часть которыхъ сдѣлана съ фотографій, снятыхъ съ приборовъ физическаго кабинета с.-петербургскаго университета. Цѣна 1 выпуску 2 р.; за все выпуски по подпискѣ 6 р. 50 к., безъ подписки 7 р. 50 к.

149. **Къ № 243.** Библиогр. Г. Ж. 1867. — Выпускъ II. 224 стр.

150. **Уэвелль, У.** — Исторія индуктивныхъ наукъ отъ древнѣйшаго до настоящаго времени. Въ 3 томахъ. Переводъ съ 3 англійскаго изданія М. А. Антоновича. Съ портретомъ автора. Томъ 3, выпускъ 1: книга XI: исторія электричества; книга XII: исторія магнетизма; книга XIII: исторія гальванизма; книга XIV: исторія химіи; книга XV: исторія минералогіи; книга XVI: исторія ботаники и зоологіи; книга XVII: исторія физиологіи и сравнительной анатоміи. Выпускъ 2 будетъ заключать исторію геологіи и приложенія. Все сочиненіе по подпискѣ 7 р., безъ подписки 8 р. 50 к.

151. **Turgan.** — Etudes sur l'Exposition universelle de 1867. 8°. VIII—224 p. Paris.

152. **Jaubert**, comte, membre de l'Institut. — L'école des mines. Lu en séance à la société du Berry. 8°. 13 p. Paris.

153. **Bodwitch.** — The analysis technical valuation, purification and use of coal gas. With numerous illustrations. 8°. IV—300 p. London.

154. **Coste.** — Relation des températures des vapeurs saturées avec leurs tensions correspondantes basée pour les températures au dessous de 100° sur les expériences de M. Regnault et sur les tables publiées par Biot et pour les températures au-dessus de 100° sur les expériences d'Arago et Dulong et de M. Regnault. 8°. 192 p. Montpellier. 5 франковъ.

155. **Dufrené**, H. ing. — Les métaux bruts à l'Exposition universelle de 1867. L'acier. 8°. 14 p. avec 1 planche. Paris. (Etudes sur l'Exposition.)

156. **Poleck.** — Die chemische Natur der Mineralgase und ihre Beziehung zur Minenkrankheiten. 8°. 147 S. Berlin. 1 талеръ.

157. **Poleck.** — Dr. Scheidemann und die wissenschaftlich^e Kritik. Eine Beleuchtung der Scheidemann'schen Schrift; Die Minenkrankheiten, ihre wahre Ursache, Verhütung und Behandlung. Für Ingenieur-officiere und Aerzte. Mit ein lith. Tafel. 8°. 44 S. Berlin. $\frac{1}{3}$ талера.

158. **Wagner**, J. R. — Jahresbericht über die leistungen der chemischen Technologie. 12 Jahrgang, 1866. Mit 69 eingedr. Holzschnitten. 8°. XVI—756 S. Leipzig. 4 талера.

159. **Neumann**, F. Civiling. — Der Führer des Technikers zu den wichtigsten Resultaten der Mathematik, Mechanik, Maschinenlehre und Technologie. 4 Auflage von Templeton pes Mühlen- und Maschinenbauers hilfreicher Begleiter. Mit 7 Tafeln Abbildungen und eine Verzeichnisse technischer Ausdrücke in deutschen, französischen und englischen Sprache. 12°. XVI—480 S. Weimar. $1\frac{5}{6}$ талера.

160. **Dippel**, Dr. L. — Das Mikroskop und seine Anwendung. In zwei Theilen. 1 Theil: Bau, Eigenschaften, Prüfung, gegenwärtige Zustand, Gebrauch u. s. w. Mit 240 in den Text eingedr. Holzschnitten und 1 lith. Tafel in Farbendruck. 8°. XIV—491 S. Braunschweig. 3²/₃ талера.

161. **Technologisches Wörterbuch** in deutscher, französischer und englischer Sprache, Gewerbe, Civil- und Militär-Baukunst, Artillerie, Maschinenbau, Eisenbahnwesen etc. umfassend. Mit ein Vorwort von Dir. Dr. K. Karmarsch. 3 Band: dictionnaire technologique français-allemand-anglais. 1—3 Lieferungen. 4°. 360 S. Wiesbaden. 2 талера.

162. **Müller**, C. A. — Grundlinien eine Morphologie der Wärme. 8°. IV—104 S. Tübingen. 3³/₅ талера.

163. **Kresz**, G. L. — Die Galvanoplastik für industrielle und künstlerische Zwecke. Resultate 26-jährigen Erfahrungen; mit in den Text eingedr. Holzschnitten. 8°. VIII—112 S. Frankfurt am Main. 1 талеръ.

164. **КЪ № 235**. Блблiогр. Г. Ж. 1867. — Jahrgang 1866. Mit einen Atlas von 13 lith. Tafeln in folio. IV—18 S.

165. **Middendorff**, D. A. — Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844. 4 Band. 4°. 5 Lieferungen. XXXI—1177 S. mit eingedr. Holzschnitten und 18 Steintafeln. St. Petersburg. 6 талеровъ.

166. **КЪ № 236**. Блблiогр. Г. Ж. 1867. — 2 Lieferung. 176 S.

167. **Grothe**, Dr. H. — Die Entwicklung des Maschinenwesens und die grossen Ingenieure. Vortrag. 8°. 40 S. Berlin. 1¹/₄ талера.

168. **Ingenieur-Kalender** für Maschinen- und Hüttentechniker. 1868. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, neqst Notizbuch. 3 Jahrgang. 16°. X—207 S. Essen. 1 талеръ.

169. **КЪ № 120.** Библіогр. Г. Ж. 1866. — 16 Band.

170. **Barlow, P.** — Treatise on the strength of materials, with rules for application in architecture, the construction of suspension bridges, raylways etc. and an appendix on the power of locomotives engines and the effect of inclined planes and gradients. A new edition, revised by his sons P. W. and W. H. Barlow, to which are added a summary of experiments by Hodgkinson, Fairbairn and Kirkaldy and essay with illustrations on the effect, produced by passing weights over elastic bars by R. Willis. 8°. XII—396 p. London. 18 шилл.

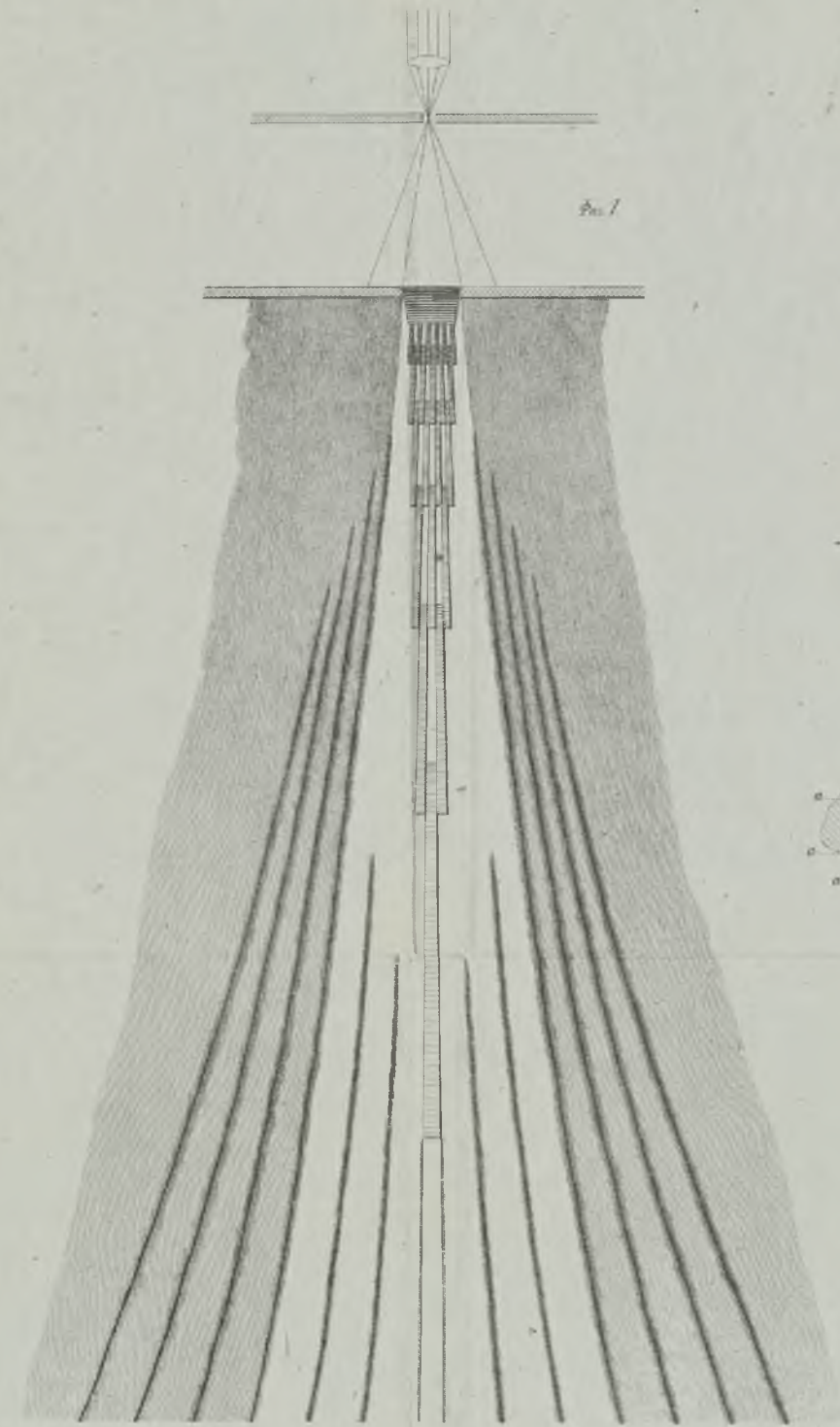


Fig. 1



Fig. 2

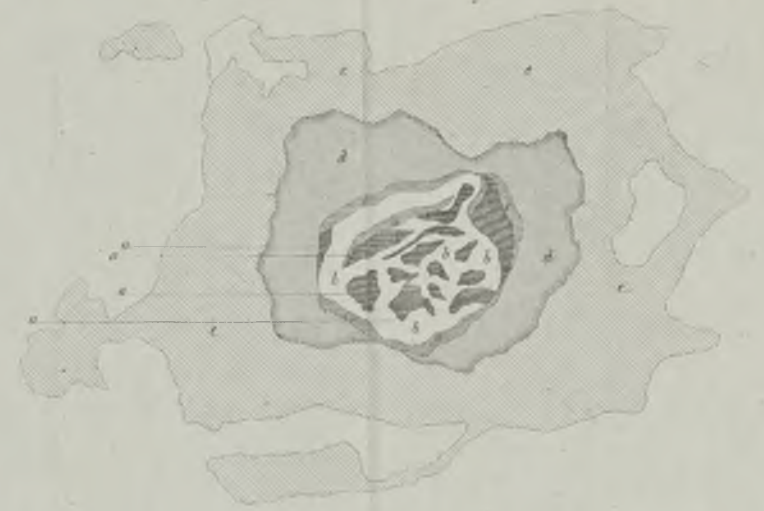


Fig. 6



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 7

As Fig. 3, 4, 5 & 6
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

As Fig. 7
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

поискахъ золота въ туркестанскомъ военномъ округѣ
въ Сыръ-Дарьинской Области въ 1866—1867 годахъ,
ст. Д. Краввскаго. 308

VI. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

О пултускомъ аэролитѣ, стр. 315.—Золотоносная область
Эмиградья, стр. 318.—Русскіе фосфориты, стр. 318.—
письмо Уитнея къ Дезору, стр. 325.—Сравнительное испы-
ніе шинъ изъ литой стали заграничныхъ заводовъ Круппа,
Общества Бохумъ и Виккерса и обуховскаго сталелитейнаго
завода, стр. 327.—Извлеченіе серебра изъ свинца помощью
цинка, ст. г. Флашъ, *Д. П.*, стр. 332.—Новые валки для
прокатки металловъ, *Д. П.*, стр. 336.—Обработка желѣз-
ныхъ рудъ, содержащихъ титанъ, *Д. П.*, стр. 337.—Со-
ставъ искусственныхъ драгоценныхъ камней д-ра Эльснера,
Д. П., стр. 338.—О новомъ мѣсторожденіи алмазовъ, *Д. П.*,
стр. 339.—Вліяніе количества флюсовъ на продукты домен-
ной плавки ст. М. Мулина, *Д. П.*, стр. 340.—Новое примѣ-
неніе бессемеровской стали, *Д. П.*, стр. 341.—Закалка пиль
пружинъ, *Д. П.*, стр. 341.—Метеориты, выпавшіе 29
августа близъ Виллановы, *Д. П.*, стр. 343.—Анатазъ въ
Еврейскомъ мѣсторожденіи, *Д. П.*, стр. 344.—Программа
управленія къ уходу за паровыми машинами, предлагаемаго
обществомъ преміи въ 500 руб. сер. отъ русскаго техни-
ческаго общества, стр. 345.

VII. БИБЛИОГРАФІЯ.

ВЫЯ КНИГИ 1

(Къ сей книгѣ приложенъ одинъ чертежъ.)

ОБЪЯВЛЕНІЕ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ выходитъ ежемѣсячно книгами, составляющими до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе, полагается по **ДЕВЯТИ** рублей въ годъ, съ пересылкою во все мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ; для служащихъ же по горной и соляной части, обращающихся притомъ съ подпискою по начальству, **ШЕСТЬ** рублей.

Подписка на **ЖУРНАЛЪ** принимается: въ С.-Петербургѣ, въ горномъ ученomъ комитетѣ.

Въ томъ же комитетѣ продаются:

1) **УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1849 по 1860 годъ, составленный И. Штильке, по **ДВА РУБЛИ** за экземпляръ. съ пересылкою. Приобрѣтающіе этотъ **УКАЗАТЕЛЬ** вмѣстѣ съ прежнимъ указателемъ статей **ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1825 по 1849 годъ, составленнымъ Р. Кемпінскимъ и продающимся по **ДВА** руб. за экземпляръ, платятъ только **ТРИ** руб.

2) **ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ** прежнихъ лѣтъ, съ 1826 по 1855 годъ включительно, по **ТРИ** руб. за каждый годъ и отдѣльно книжками по **ТРИДЦАТИ** копѣекъ за каждую.

3) **МЕТАЛЛУРГІЯ ЧУГУНА** соч. Валеріуса, переведенная и дополненная В. Ковригинымъ, съ 29 таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ по 6 руб. за экземпляръ, а съ пересылкою въ города и упаковкою атласа по 7 руб.

4) Des Gisements de charbon de terre en Russie par G. de Helmersen. Цѣна 80 коп.

5) **ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО КЪ ВЫДѢЛКЪ ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ ПОСРЕДСТВОМЪ ПУДЛИНГОВАНІЯ**, сочиненіе гг. Ансіо и Мазіонъ, переводъ В. Ковригина. Цѣна 3 руб., а съ пересылкою 3 руб. 50 коп.

6) **«ОЧЕРКЪ СОВРЕМЕННАГО СОСТОЯНІЯ МЕХАНИЧЕСКАГО ДѢЛА ЗА ГРАНИЦЕЙ»**, И. Тиме (горнаго инженера). Цѣна 2 р. 50 к., съ пересылкою 3 р.