

ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

Узаконенія и распоряженія правительства.

1866 года іюня 15-го. — Высочайше утвержденное мнѣніе государственнаго совѣта, представленное правительствующему сенату товарищемъ министра финансовъ 28-го іюня. — *О преобразованіи института корпуса горныхъ инженеровъ.*

На подлинномъ собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«Быть по сему»

Въ селѣ Ильинскомъ (близь Москвы).

15-го іюня 1866 года.

МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

Государственный совѣтъ, въ соединенныхъ департаментахъ государственной экономіи и законовъ и въ общемъ собраніи, рассмотрѣвъ представленіе министра финансовъ о преобразованіи института корпуса горныхъ инженеровъ, *мнѣніемъ положи:*

1) Проекты устава горнаго института, штата онаго и правилъ о выдачѣ пособій на воспитаніе дѣтей по горному вѣдомству, представить, при мнѣніи государственнаго совѣта, на Высочайшее Его Императорскаго Величества утвержденіе.

2) Исчисленную въ новомъ штатѣ сумму (108,270 руб.) отпускать, по прежнему, изъ государственнаго казначейства, внося оную, установленнымъ порядкомъ, въ подлежащее подраздѣленіе смѣты расходовъ горнаго департамента.

3) Сверхъ сего, вносить въ ту же смѣту по § 14 осо-

бою статьею, 15,000 р. на выдачу пособій, для воспитанія дѣтей, офицерамъ и чиновникамъ горнаго вѣдомства, имѣющимъ на то право по утвержденнымъ правиламъ, и

4) Тѣхъ изъ служащихъ въ горномъ институтѣ лицъ, которые, съ новымъ преобразованиемъ онаго окажутся излишними, увольнять отъ службы на общемъ основаніи для остающихся за штатомъ чиповъ.

Подписалъ: Предсѣдатель государственнаго совѣта

КОНСТАНТИНЪ.

На подлинномъ рукою Его Императорскаго Величества написано:

«Быть по сему.»

Въ селѣ Ильинскомъ (близъ Москвы).

15 го іюня 1866 года.

УСТАВЪ

ГОРНАГО ИНСТИТУТА.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

ОБЩІЯ ПОЛОЖЕНІЯ.

§ 1. Горный институтъ есть заведеніе открытое и имѣетъ цѣлю образованіе свѣдущихъ горныхъ инженеровъ.

§ 2. Въ порядкѣ высшаго управленія, горный институтъ состоитъ въ главномъ вѣдѣніи министра финансовъ по горному департаменту.

§ 3. Непосредственное управленіе институтомъ принадлежитъ директору института.

§ 4. Для содѣйствія директору въ управленіи институтомъ состоитъ совѣтъ.

§ 5. Число и содержаніе различныхъ чиновъ, къ составу института принадлежащихъ, а равно и число казеннокоштныхъ студентовъ (стипендіатовъ) опредѣляются штатомъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

О ПРЕДМЕТАХЪ ПРЕПОДАВАНІЯ И УЧЕБНЫХЪ ПОСОБІЯХЪ.

1. предметы преподаванія.

§ 6. Въ горномъ институтѣ преподаются слѣдующіе предметы: 1) Богословіе. 2) Высшая математика и аналитическая механика. 3) Прикладная и горная механика. 4) Строительное искусство, примѣненное къ горнозаводскимъ сооруженіямъ. 5) Начертательная геометрія. 6) Черченіе. 7) Ботаника и зоологія. 8) Физика общая и техническая. 9) Минералогія и кристаллографія. 10) Геологія, геогнозія и рудныя мѣсторожденія. 11) Палеонтологія. 12) Химія общая и аналитическая. 13) Горное искусство. 14) Маркшейдерское искусство и геодезическая съёмка. 15) Пробирное искусство. 16) Металургія и галургія. 17) Политическая экономія и статистика. 18) Законовѣдѣніе, преимущественно въ отношеніи къ горнозаводской промышленности. 19) Языки: французскій, нѣмецкій и англійскій.

Примѣчаніе. Для учащихся обязательно изученіе одного изъ иностранныхъ языковъ.

§ 7. Полный курсъ преподаванія наукъ въ институтѣ распредѣляется на пять лѣтъ. Въ первые три года должны быть, по возможности, преподаваемы только предметы общіе для горнозаводской спеціальности, а въ послѣдніе два года предметы раздѣляются на два разряда горный и заводскій.

Предметы горнаго разряда суть: горное и маркшейдерское искусства, геологія, геогнозія и рудныя мѣсторожденія, и палеонтологія.

Предметы заводскаго разряда суть: металургія и галургія, пробирное искусство, неорганическая и аналитическая химія.

§ 8. Курсъ ученія въ институтѣ начинается 15-го сентября и оканчивается, включая и время экзаменовъ, 30-го мая; остальное время года, съ 1-го іюня по 15-е сентября, полагается на вакаціи и на практическія занятія внѣ института.

Примѣчаніе. По усмотрѣнію совѣта института, начало вакаціоннаго времени можетъ быть назначено и позже опредѣленнаго въ этомъ § срока.

§ 9. Во время вакацій, учащіеся въ институтѣ имѣютъ практическія упражненія, примѣненныя къ потребностямъ горнымъ, какъ то: осмотръ горныхъ заводовъ, рудниковъ и механическихъ заведеній; минералогическія, палеонтологическія, геогностическія наблюденія и маркшейдерскія и геодезическія съѣмки и нивелировки.

2. учебныя пособія.

§ 10. Для пособія при преподаваніи и для практическихъ занятій учащихся, при институтѣ имѣются: 1) Библіотека. 2) Учебныя колекціи: зоологическая, минералогическая, палеонтологическая, геогностическая и металургическая. 3) Собраніе маркшейдерскихъ и геодезическихъ инструментовъ. 4) Физическій кабинетъ, и 5) Лабораторіи: химическая и пробирная.

Сверхъ того, при институтѣ состоитъ музеумъ, о которомъ излагается ниже въ §§ 100 и 103.

§ 11. Библіотека состоитъ въ вѣдѣніи особаго бібліотекаря; учебныя же собранія, физическій кабинетъ и лабораторіи находятся въ завѣдываніи профессоровъ, адъюнктовъ или преподавателей, къ каждаму которыхъ они принадлежатъ.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

ОБЪ УЧАЩИХСЯ.

1. о приѣмѣ и содержаніи учащихся.

§ 12. Учащіеся въ институтѣ раздѣляются на студентовъ: казеннокоштныхъ или стипендіатовъ и своекоштныхъ и на воль-

ныхъ слушателей. Стипендіатовъ полагается 30; число же прочихъ учащихся не ограничивается, но опредѣляется по мѣрѣ средствъ помѣщенія въ аудиторіяхъ и въ лабораторіи.

§ 13. Независимо отъ 30 стипендій, опредѣленныхъ предъидущимъ §, недостаточнымъ студентамъ могутъ быть, по усмотрѣнію совѣта, назначаемы временныя пособія (§ 91).

§ 14. Въ студенты горнаго института принимаются: окончившіе съ успѣхомъ полный гимназическій курсъ, или удовлетворительно выдержавшіе въ одной изъ гимназій полное въ этомъ курсѣ, за исключеніемъ древнихъ языковъ, испытаніе и получившіе въ томъ установленный аттестатъ или свидѣтельство.

§ 15. Воспитанники высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеній разныхъ вѣдомствъ, съ успѣхомъ окончившіе общій курсъ ученія въ нихъ, если сей послѣдній признанъ будетъ, со стороны министерства народнаго просвѣщенія, соответствующимъ курсу гимназическому, равнымъ образомъ имѣютъ право поступать въ студенты горнаго института. Тѣ же изъ нихъ, которые не обучались какимъ либо предметамъ, входящимъ въ гимназическій курсъ, обязаны выдержать изъ этихъ предметовъ предварительное испытаніе въ гимназій.

§ 16. Желаящіе поступить въ студенты института подаютъ о томъ прошенія директору, предъ началомъ учебнаго года и не позже 15 августа.

При прошеніи они представляютъ: 1) свидѣтельство о званіи и возрастѣ; 2) документы о происхожденіи; 3) гимназическій аттестатъ или свидѣтельство изъ гимназій объ удовлетворительномъ знаніи всѣхъ предметовъ гимназическаго курса (за исключеніемъ древнихъ языкомъ), и 4) видъ на право жительства въ С.-Петербургѣ. Документы эти хранятся въ институтѣ, во время нахожденія въ немъ студента, а институтъ выдаетъ ему отъ себя свидѣтельство на жительства.

§ 17. По представленіи требуемыхъ предъидущимъ § до-

кументовъ, желающіе поступить въ студенты института подвергаются приѣмному испытанію изъ математики и естественныхъ наукъ, въ объемъ гимназическаго курса. Для поступленія въ высшіе курсы института, кромѣ того, должно выдержать испытаніе изъ предметовъ высшихъ курсовъ его, по программамъ института.

§ 18. Желающіе поступить въ стипендіаты, вмѣстѣ съ документами, требуемыми § 16, обязаны представить свидѣтельство о бѣдности, по формѣ, утвержденной министромъ финансовъ, и выдержать въ институтѣ экзаменъ изъ предметовъ, поименованныхъ въ предъидущемъ §.

§ 19. Выдержавшіе испытаніе стипендіаты имѣютъ между собою старшинство, по числу полученныхъ на испытаніи въ институтѣ балловъ. Выдержавшіе испытаніе въ высшіе курсы имѣютъ преимущество предъ выдержавшими испытаніе въ низшіе.

Въ стипендіаты могутъ быть перечисляемы своекоштные студенты и вольнослушатели, по выполненіи ими вышеопредѣленныхъ для того условій.

Примѣчаніе. Стипендіи назначаются только русскимъ поданнымъ.

§ 20. Лица, окончившія курсъ въ учебныхъ заведеніяхъ 1 разряда, освобождаются отъ испытанія въ гимназическомъ курсѣ математики и естественныхъ наукъ и, при поступленіи въ высшіе курсы, держатъ экзаменъ только изъ предметовъ предшествовавшихъ курсовъ института.

§ 21. О времени приѣмнаго испытанія, по назначенію совѣта, публикуется заблаговременно въ вѣдомостяхъ обѣихъ столицъ.

Выдержавшіе это испытаніе на поступленіе въ студенты получаютъ отъ директора свидѣтельство на право слушанія лекцій въ институтѣ, по внесеніи платы, опредѣленной за это право § 41.

§ 22. Приѣмъ студентовъ бываетъ одинъ разъ въ году, передъ началомъ учебнаго года.

§ 23. Къ слушанію лекцій въ институтѣ, кромѣ студентовъ, допускаются, по правиламъ, составленнымъ совѣтомъ и утвержденнымъ министромъ финансовъ, и постороннія лица, обязанныя представить свидѣтельство о личности ихъ отъ своего начальства, если состоятъ на службѣ, или отъ полиціи. Лица эти во всякое время могутъ подавать прошенія о дозволеніи посѣщать лекціи въ институтѣ и, по внесеніи годовой платы за слушаніе ихъ, получаютъ отъ директора билетъ на право посѣщенія лекцій.

§ 24. Стипендіаты живутъ на вольныхъ квартирахъ и получаютъ отъ института на свое содержаніе по 25 руб. въ мѣсяць.

2. объ испытаніяхъ и поощрительныхъ мѣрахъ къ ученію.

§ 25. Познанія учащихся въ теченіе года повѣряются посредствомъ срочныхъ испытаній, упражненій и повтореній, задаваемыхъ профессорами, адъюнктами и преподавателями, которые каждый разъ оцѣниваютъ познанія баллами, не упуская при этомъ отмѣчать неоказавшагося на лицо учащагося; какъ эти отмѣтки, такъ и баллы, принимаются въ расчетъ при переводѣ изъ одного курса въ другой, а также при назначеніи пособій и при выдачѣ дипломовъ.

§ 26. Переводъ студентовъ изъ одного курса въ другой допускается по экзаменамъ, производимымъ въ концѣ каждаго учебнаго года изъ предметовъ, пройденныхъ въ теченіе года. Изъятіе изъ сего допускается только для своекоштныхъ студентовъ и вольнослушателей, которые, если не считаютъ себя достаточно приготовленными къ выдержанію переходнаго экзамена, могутъ и неэкзаменоваться, но въ такомъ случаѣ, при желаніи ихъ, по окончаніи полнаго институтскаго курса, держать экзаментъ на званіе горнаго инженера, они обязаны

выдержать испытаніе изъ предметовъ всѣхъ курсовъ, по программамъ института.

§ 27. Годичныя испытанія производятся особыми коммисіями, составляемыми совѣтомъ изъ профессоровъ, адъюнктовъ и преподавателей института.

§ 28. Познанія учащихся оцѣниваются пятью баллами, имѣющими слѣдующее значеніе: 5—очень хорошо, 4—хорошо, 3—удовлетворительно, 2—неудовлетворительно, 1—слабо.

§ 29. Студенты, получившіе на годичныхъ экзаменахъ по каждому предмету не менѣе 3-хъ балловъ, допускаются къ слушанію слѣдующаго курса.

§ 30. Стипендіаты не могутъ оставаться въ одномъ и томъ же курсѣ болѣе одного года, кромѣ особо уважительныхъ причинъ, но и въ такомъ случаѣ оставленіе на другой годъ въ томъ же курсѣ не можетъ повторяться болѣе двухъ разъ во все время пребыванія въ институтѣ.

§ 31. При поступленіи въ четвертый курсъ учащіеся, по собственному желанію, избираютъ для спеціальнаго изученія одинъ изъ показанныхъ въ § 7 разрядовъ наукъ, неосвобождаясь, однакожъ, ни отъ слушанія лекцій по предметамъ другаго разряда, ни отъ испытанія въ знаніи ихъ.

§ 32. Имя перваго, по окончательному экзамену, студента записывается на мраморную доску института.

§ 33. Для поощренія учащихся къ ученымъ занятіямъ, совѣтомъ института ежегодно предлагаются задачи, съ назначеніемъ, за удовлетворительныя по онымъ сочиненія, смотря по достоинству ихъ, медали золотой или серебряной, или почетнаго отзыва.

3. объ обязанностяхъ учащихся и о взысканіяхъ за ихъ нарушеніе.

§ 34. Студенты и посторонніе слушатели обязаны повиноваться начальнику института и соблюдать въ зданіяхъ и

учрежденіяхъ его порядокъ, установленный особыми для учащихся правилами. Правила эти должны быть составлены и обнародованы совѣтомъ института, съ утвержденія министра финансовъ. При вступленіи въ институтъ, каждому студенту и постороннему слушателю выдается по экземпляру этихъ правилъ, со взятіемъ отъ получившаго правила подписки въ соблюденіи ихъ.

Примѣчаніе. Учащимся въ институтъ не полагается никакой форменной одежды, но требуется, чтобы она прилична была званію учащихся.

§ 35. Неисполняющіе этихъ правилъ студенты, смотря по виѣ, подвергаются: замѣчанію, выговору, лишенію стипендій, временному, до одного года, удаленію изъ института, съ правомъ снова вступить въ него, или исключенію изъ института.

Примѣчаніе. Замѣчанія и выговоры назначаются директоромъ или инспекторомъ; лишеніе же стипендій, удаленіе или исключеніе изъ института, производится по постановленіямъ совѣта.

§ 36. Вольпослушателямъ, за нарушеніе правилъ (§ 34), по распоряженію директора, можетъ быть воспрещенъ дальнѣйшій входъ въ институтъ.

§ 37. Стипендіаты, за небрежное посѣщеніе лекцій, равно какъ и за неудовлетворительные успѣхи въ наукахъ, лишаются стипендій, по опредѣленію совѣта. Студенты, лишенные стипендій по этимъ причинамъ, могутъ оставаться въ институтъ своекоштными.

§ 38. Если нарушеніе студентомъ институтскихъ правилъ сопровождалось какимъ либо уголовнымъ преступленіемъ, то, по исключеніи виновнаго изъ числа студентовъ, онъ отсылается къ обыкновенному уголовному суду, для поступленія съ нимъ по закону.

§ 39. Въ зданіи и учрежденіи института, все учащіяся

подлежать полицейскимъ постановленіямъ, на общемъ основаніи.

§ 40. Въ случаѣ задержанія студентовъ за преступленія и проступки, подлежащіе судебному разсмотрѣнію, полиція обязана немедленно увѣдомить о томъ директора института. Она также увѣдомляетъ директора и о такихъ проступкахъ студентовъ, которые, не требуя формальнаго изслѣдованія, подлежатъ ея собственному разбирательству.

4. о платѣ за слушаніе лекцій и о пользованіи учебными пособіями.

§ 41. За право слушанія лекцій въ институтѣ, своекоштные студенты и вольнослушатели вносятъ всегда впередъ за полный учебный годъ курса по 30 рублей, въ какое бы время курса послѣдніе не поступали въ институтъ.

Примѣчаніе. Лицамъ, оставившимъ институтъ, или удаляемымъ изъ него въ теченіе года, внесенныя за слушаніе лекцій деньги не возвращаются.

§ 42. Правила для занятія учащихся въ лабораторіи и для пользованіи имуществомъ оной опредѣляются совѣтомъ института.

5. о выпускѣ учащихся и о предоставляемыхъ имъ правахъ.

§ 43. Окончившимъ полный курсъ наукъ въ институтѣ, независимо отъ экзамена изъ предметовъ, читаемыхъ въ послѣднемъ курсѣ, производится испытаніе изъ полныхъ курсовъ избранныхъ ими для спеціальнаго изученія, согласно § 7 устава, разрядныхъ предметовъ.

§ 44. Къ экзамену на званіе горнаго инженера допускаются и лица, не слушавшія курса въ институтѣ, какъ русскіе подданные, такъ и иностранцы. Лица эти, предварительно допущенія ихъ къ экзамену, обязаны представить удовлетвореніе о томъ, что они уже прослужили на какомъ либо горномъ заводѣ по крайней мѣрѣ годъ; затѣмъ, они подвер-

гаются въ составляемой, на основаніи п. 8 л. а § 91, комисіи испытанію изъ всѣхъ преподаваемыхъ въ институтѣ наукъ, по утвержденнымъ совѣтомъ программамъ. Удовлетворившіе условіямъ, требуемымъ § 45, получаютъ дипломъ на званіе горнаго инженера и пользуются всѣми правами, предоставленными окончившимъ полный курсъ въ институтѣ.

§ 45. Получившимъ на окончательномъ экзаменѣ изъ предметовъ избраннаго разряда не менѣе 4-хъ балловъ въ каждомъ, а изъ предметовъ другаго разряда въ общемъ выводѣ не менѣе 3-хъ балловъ, и если при томъ имѣютъ изъ всѣхъ прочихъ, преподаваемыхъ въ институтѣ, предметовъ не менѣе 3-хъ балловъ въ каждомъ, выдается дипломъ на званіе горнаго инженера и, при вступленіи въ горную службу, они получаютъ чинъ 10-го класса, а въ гражданскую—чинъ коллежскаго секретаря.

Получившимъ въ окончательномъ экзаменѣ изъ предметовъ избраннаго разряда не менѣе 3-хъ балловъ въ каждомъ, а въ общемъ выводѣ не менѣе $3\frac{1}{2}$ балловъ, по предметамъ другаго разряда въ общемъ выводѣ не менѣе 3-хъ балловъ, и если притомъ имѣютъ изъ всѣхъ прочихъ, преподаваемыхъ въ институтѣ, предметовъ не менѣе 3-хъ балловъ въ каждомъ, выдаются тоже дипломъ на званіе горнаго инженера, и при вступленіи въ горную службу, они получаютъ чинъ 12-го класса, а въ гражданскую—чинъ губернскаго секретаря.

§ 46. Получившимъ званіе горнаго инженера, если они не поступаютъ прямо на службу въ штатныя должности по горному вѣдомству, могутъ быть, для окончательнаго практическаго усовершенствованія на казенныхъ заводахъ и рудникахъ, назначаемы, по усмотрѣнію министра финансовъ, пособія, въ теченіе одного и не далѣе двухъ лѣтъ, изъ особо ассигнуемой на этотъ предметъ по штату суммы. Затѣмъ лица эти опредѣляются въ штатныя должности по горному вѣдомству по мѣрѣ надобности и вакансій.

§ 47. Студенты и вольнослушатели, неудовлестворившіе условіямъ окончательнаго экзамена, изложеннымъ въ подлежащихъ параграфахъ устава, получаютъ свидѣтельства о слушаніи ими курса наукъ въ институтѣ, съ означеніемъ степени знанія по отдѣльнымъ предметамъ. Они могутъ чрезъ годъ вновь держать экзаменъ на званіе горнаго инженера, причемъ испытаніе производится сполна изъ всѣхъ предметовъ, безъ зачета отмѣтокъ, полученныхъ на предшедшемъ испытаніи. Неудовлестворившіе два раза условіямъ, требуемымъ для полученія званія горнаго инженера, не допускаются болѣе къ испытанію.

§ 48. Дипломы на званіе горнаго инженера выдаются за подписью директора, инспектора и двухъ профессоровъ и скрѣпою секретаря совѣта, съ приложеніемъ большой печати института; а свидѣтельства— за подписью директора, инспектора и скрѣпою секретаря.

§ 49. Всякое лицо, получающее отъ института дипломъ на званіе горнаго инженера, обязано вносить за него въ институтъ 5 руб.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

СОСТАВЪ ИНСТИТУТА И УПРАВЛЕНІЕ ИМЪ.

§ 50. Составъ горнаго института опредѣляется приложеннымъ при семъ штатомъ.

§ 51. При институтѣ состоитъ церковь православнаго исповѣданія.

1. о директорѣ.

§ 52. Управленіе институтомъ ввѣряется директору. Онъ назначается Высочайшимъ приказомъ изъ горныхъ инженеровъ, по представленію министра финансовъ.

§ 53. Директору, какъ непосредственному начальнику, подчинены всѣ лица и учрежденія, принадлежація къ составу института. На немъ лежитъ наблюденіе за точнымъ и

своевременнымъ исполненіемъ заключающихся въ настоящемъ уставѣ правилъ и предписаній министра и за приведеніемъ въ исполненіе постановленій совѣта, а также за сохраненіемъ и правильнымъ употребленіемъ всего имущества института.

§ 54. Директоръ назначаетъ, открываетъ и закрываетъ засѣданія совѣта и предсѣдательствуетъ въ немъ.

§ 55. Директоръ даетъ профессорамъ, адъюнктамъ и преподавателямъ института отпуска, на вакаціонное время или на сроки до 29 дней, собственною властію, а на болѣе продолжительные сроки—съ разрѣшенія министра финансовъ. Прочимъ лицамъ, состоящимъ на службѣ при институтѣ, директоръ также даетъ отпуска на 29 дней собственною властію, а выше этого срока—съ разрѣшенія министра финансовъ. Директоръ также увольняетъ въ отпуска и учащихся.

§ 56. Директору предоставляется ходатайствовать о награжденіи отличныхъ изъ профессоровъ и преподавателей и другихъ лицъ, служащихъ въ институтѣ.

§ 57. По истеченіи каждаго года, директоръ составляетъ общій годовой отчетъ о состояніи и дѣйствіяхъ института для обнародованія его, съ предварительнаго разрѣшенія министра финансовъ.

2. объ инспекторѣ.

§ 58. Ближайшее наблюденіе за ходомъ и успѣхомъ преподаванія наукъ, исполненіемъ правилъ, установленныхъ для учащихся, и завѣдываніе музеумомъ института возлагается на инспектора, назначаемаго Высочайшимъ приказомъ, по представленію министра финансовъ, изъ горныхъ инженеровъ.

§ 59. Въ случаѣ отсутствія или болѣзни директора, инспекторъ исправляетъ его обязанности.

§ 60. Инспекторъ наблюдаетъ: 1) чтобы лекціи были читаны сообразно съ утвержденными программами и въ опредѣленное для каждой лекціи время; 2) чтобы профессоры,

адъюнкты и преподаватели исправно посѣщали аудиторіи и точно исполняли свои обязанности; 3) чтобы коллекціи и всѣ учебныя пособія были сохраняемы въ порядкѣ и цѣлости и чтобы учащіеся пользовались ими по установленнымъ правиламъ, и 4) чтобы учащіеся являлись въ аудиторіи своевременно и исполняли установленныя для нихъ правила.

§ 61. Инспекторъ присутствуетъ на всѣхъ экзаменахъ и, въ отсутствіе директора, председательствуетъ на нихъ; по соглашенію съ директоромъ, представляетъ на одобреніе совѣта проектъ личнаго состава экзаменныхъ комиссій и о времени производства испытаній; по утвержденіи этого проекта, наблюдаетъ за точнымъ его исполненіемъ и, по окончаніи экзаменовъ, представляетъ о результатахъ ихъ на обсужденіе совѣта.

§ 62. Инспекторъ еженедѣльно представляетъ вѣдомости директору о небывшихъ на лекціяхъ профессорахъ, адъюнктахъ и преподавателяхъ, съ означеніемъ причинъ ихъ небытности. Вѣдомости эти вносятся директоромъ въ совѣтъ, на разсмотрѣніе.

§ 63. Инспекторъ получаетъ содержаніе по штату; если же онъ, вмѣстѣ съ инспекторскою должностію, занимаетъ каѣдру въ институтѣ, то ему производится добавочное содержаніе по 1,000 руб. въ годъ.

3. о профессорахъ, адъюнктахъ, преподавателяхъ и лицахъ, состоящихъ по учебной части института.

§ 64. Для преподаванія наукъ въ институтѣ полагаются: профессора, адъюнкты и преподаватели. Число профессоровъ и адъюнктовъ опредѣляется штатомъ. На содержаніе преподавателей назначается опредѣленная въ штатѣ сумма.

§ 65. Въ институтѣ полагается 17 каѣдръ, распредѣляемыхъ, по постановленію совѣта и съ утвержденія министра финансовъ, между профессорами и адъюнктами, про-

чіе же предметы поручаются преподавателямъ, а для чтенія лекцій по богословію приглашается священникъ.

§ 66. Открывающіеся вакансіи профессоровъ и адъюнктовъ замѣщаются лицами, окончившими съ полнымъ успѣхомъ курсъ въ горномъ институтѣ или въ другихъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ. Отъ желающихъ поступить на эти вакансіи совѣтъ обязанъ требовать публичнаго защищенія составленной ими диссертациі, если эти лица не имѣютъ степени магистра, полученной въ одномъ изъ русскихъ университетовъ. Независимо отъ сего, ищущіе званія профессора или адъюнкта должны прочесть публично, въ присутствіи совѣта, двѣ пробныя лекціи: одну—на тему по собственному избранію, а другую—по назначенію совѣта. Изъятіе изъ сего правила допускается только для лицъ, пріобрѣвшихъ въ одномъ изъ русскихъ высшихъ учебныхъ заведеній званіе профессора того предмета, каѳедру котораго желаютъ получить.

§ 67. Преподаватели избираются совѣтомъ изъ лицъ, окончившихъ полный курсъ наукъ въ институтѣ или другихъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ. Исключеніе изъ этого правила допускается только для преподавателей языковъ и черченія.

§ 68. По открытіи вакансіи профессора, адъюнкта или преподавателя, каждый членъ совѣта имѣетъ право предложить кандидата. Всѣ предложенные кандидаты вносятся въ особую для сего назначенную книгу и въ слѣдующемъ за тѣмъ засѣданіи совѣта подвергаются балотированію въ томъ порядкѣ, какъ они записаны. Кандидатъ, который получитъ большее число избирательныхъ шаровъ, составляющихъ притомъ абсолютное большинство, считается предварительно избраннымъ.

Примѣчанія: 1-е. Если никто изъ кандидатовъ не получитъ абсолютнаго большинства голосовъ при первомъ балотированіи, то оно повторяется между кандидатами, полу-

чившими сравнительно съ прочими болѣе избирательныхъ голосовъ.

2-е. Вторичное балотированіе допускается и при равенствѣ голосовъ.

§ 69. Если никто изъ предложенныхъ кандидатовъ не будетъ избранъ абсолютнымъ большинствомъ голосовъ, или если совѣтъ не имѣетъ вовсе въ виду кандидата, достойнаго занять открывшуюся вакансію, то объявляется конкурсъ по особой програмѣ, составляемой на этотъ предметъ совѣтомъ.

§ 70. Профессоры и адъюнкты, по избраніи совѣтомъ, утверждаются въ этихъ званіяхъ министромъ финансовъ, а преподаватели—совѣтомъ института.

§ 71. Профессоры и преподаватели обязаны читать, по утвержденнымъ совѣтомъ программамъ, полные курсы порученныхъ преподаванію ихъ предметовъ, излагать ихъ согласно съ современнымъ требованіемъ науки, давать подробный отчетъ о своемъ преподаваніи совѣту и исполнять возлагаемыя на нихъ институтомъ порученія, находящіяся въ связи съ ихъ учеными и учебными занятіями.

Адъюнктамъ, по усмотрѣнію совѣта, можетъ быть поручаемо чтеніе отдѣльныхъ частей избранной ими науки. Они обязаны исполнять все порученія совѣта, относящіяся къ предметамъ ихъ специальныхъ занятій.

§ 72. Профессоры и адъюнкты получаютъ положенное по штату содержаніе, если состоятъ въ этихъ званіяхъ на дѣйствительной службѣ въ институтѣ; если же они служатъ въ другихъ должностяхъ, по горному или по другимъ вѣдомствамъ, въ такомъ случаѣ получаютъ одно жалованье.

Вознагражденіе преподавателямъ назначается совѣтомъ изъ опредѣленной штатомъ на этотъ предметъ суммы; они, если ожелаютъ, могутъ быть зачисляемы на службу при институтѣ.

§ 73. Одинъ профессоръ не можетъ занимать двухъ кафедръ, кромѣ крайнихъ случаевъ, но и то не долѣе, какъ на одинъ годъ. За вторую кафедру онъ получаетъ въ такомъ случаѣ вознагражденіе въ размѣрѣ, не превышающемъ половины присвоеннаго ей оклада жалованья.

§ 74. Профессоры, адъюнкты и преподаватели, по выслугѣ срока на полную пенсію, не иначе оставляются по учебной службѣ въ институтѣ, какъ по новому избранію въ совѣтъ. Это новое избраніе имѣетъ силу въ теченіи пяти лѣтъ, по окончаніи которыхъ, для дальнѣйшаго продолженія службы, упомянутыя выше лица подвергаются опять новому избранію, тоже не болѣе какъ на пять лѣтъ и т. д. Каждое изъ такихъ избраній считается состоявшимся, если въ пользу избираемаго подано не менѣе двухъ третей голосовъ. Въ противномъ случаѣ, занимаемое балотируемымъ мѣсто объявляется вакантнымъ.

§ 75. Профессоръ, прослужившій въ этой должности двадцать пять лѣтъ, удостоивается званія заслуженнаго профессора и пользуется правами, присвоенными этому званію 494 и 496 ст. Т. III кн. 3. Св. Зак. (изд. 1857 г.).

§ 76. Библіотекаръ отвѣтствуетъ за цѣлость и порядокъ всего имущества библіотеки; онъ избирается совѣтомъ и утверждается въ должности директоромъ института.

§ 77. Для ближайшаго наблюденія за сохраненіемъ въ аудиторіяхъ установленнаго порядка и храненія учебно-вспомогательныхъ пособій, полагается помощникъ инспектора, который непосредственно подчиняется инспектору.

Помощникъ инспектора а равно и лаборанты опредѣляются директоромъ института.

4. о совѣтѣ.

§ 78. Совѣтъ института составляютъ, подъ предсѣдательствомъ директора, инспекторъ и профессора института.

§ 79. По усмотрѣнію министра финансовъ, членами со-

вѣта могутъ быть назначаемы и постороннія институту лица, извѣстныя своими теоретическими или практическими познаніями по горнозаводской спеціальности.

§ 80. Директоръ можетъ приглашать въ засѣданія совѣта адъюнктовъ и преподавателей института; но имъ предоставляется право голоса только при рѣшеніи вопросовъ, относящихся до предмета ихъ преподаванія.

§ 81. Обыкновенныя собранія совѣта полагаются однажды въ мѣсяць, а чрезвычайныя по мѣрѣ надобности, по назначенію директора, или по желанію, заявленному письменно, но не менѣе какъ тремя членами совѣта.

Примѣчаніе. Во время вакацій, совѣтъ можетъ имѣть только чрезвычайныя собранія по дѣламъ нетерпящимъ отлагательства; но баллотировки на должности, въ это время, производимы быть не могутъ.

§ 82. Всѣ члены совѣта обязаны присутствовать въ его засѣданіяхъ. Въ случаѣ невозможности къ тому, они письменно извѣщаютъ секретаря совѣта о причинахъ своего отсутствія, о чемъ и вносится въ журналъ.

§ 83. Совѣтъ не приступаетъ къ разсмотрѣнію и рѣшенію дѣлъ, если въ засѣданіи не находится, по крайней мѣрѣ, половины всѣхъ его членовъ.

§ 84. Каждому члену совѣта предоставляется право представлять свои предположенія, по предметамъ занятій совѣта, на его обсужденіе.

§ 85. Дѣла въ совѣтѣ рѣшаются большинствомъ голосовъ. Подача ихъ можетъ быть и закрытая, если того потребуютъ по крайней мѣрѣ три члена. Въ случаѣ равенства голосовъ, перевѣсъ даетъ голосъ председателя. Директоръ института имѣетъ право протеста и противъ большинства голосовъ, представляя въ такомъ случаѣ обстоятельства дѣла на разрѣшеніе министра финансовъ.

§ 86. Баллотированіе, или закрытая подача голосовъ, употребляется: 1) при избраніи профессоровъ, адъюнктовъ,

преподавателей и секретаря совѣта; 2) при оставленіи ихъ въ институтѣ въ занимаемыхъ должностяхъ, по выслугѣ опредѣленныхъ сроковъ; 3) при избраніи профессоровъ въ члены временнаго присутствія по хозяйственной части; 4) при сужденіи объ относительномъ достоинствѣ отправляемыхъ молодыхъ людей за границу, для приготовленія къ занятію кафедръ; 5) при рѣшеніи о достоинствѣ сочиненій, назначаемыхъ къ печатанію съ одобренія и издивеніемъ института, и 6) при всѣхъ вопросахъ, рѣшенія которыхъ балотированіемъ потребуютъ по крайней мѣрѣ три члена совѣта.

§ 87. Въ случаяхъ, превышающихъ власть совѣта, дѣло представляется на разрѣшеніе министра финансовъ. Члены, несогласные съ рѣшеніемъ большинства, подписываютъ журналъ съ особымъ мнѣніемъ, которое должно быть доставлено председателю не далѣе, какъ черезъ три дня послѣ засѣданія.

Примѣчаніе. Въ дѣлахъ совѣта, восходящихъ на утвержденіе министра финансовъ, прилагается и мнѣніе меньшинства членовъ.

§ 88. Производство дѣлъ въ совѣтѣ возлагается на секретаря совѣта, избираемого изъ членовъ его, или изъ лицъ служащихъ по учебной части въ институтѣ; въ первомъ случаѣ—онъ сохраняетъ право голоса.

§ 89. Совѣтъ имѣетъ право печатать тѣ изъ своихъ опредѣленій, которыя онъ признаетъ нужнымъ довести до общаго свѣдѣнія.

§ 90. По постановленіямъ совѣта, директоръ соответственно роду дѣлъ, или представляетъ тѣ постановленія министру финансовъ на утвержденіе, или распоряжается исполненіемъ ихъ.

§ 91. Предметы занятій совѣта суть:

а. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ УТВЕРЖДЕНІЮ СОВѢТА.

- 1) Избраніе и увольненіе отъ должностей преподавателей.
- 2) Избраніе профессоровъ въ члены временнаго присутствія по хозяйственной части.

3) Распредѣленіе по курсамъ предметовъ, порядокъ ихъ преподаванія и распредѣленіе учебнаго времени.

4) Разсмотрѣніе учебныхъ программъ и новыхъ методовъ преподаванія.

5) Назначеніе учащимся практическихъ занятій и разсмотрѣніе отчетовъ о нихъ. Назначеніе, изъ лицъ учебной части, руководителей практическими занятіями учащихся.

6) Постановленіе о приѣмѣ студентовъ въ институтъ.

7) Назначеніе и отмѣна стипендій и временныхъ пособій учащимся.

8) Назначеніе личнаго состава комиссій для приѣмныхъ, переводныхъ и выпускныхъ экзаменовъ учащихся и для испытаній постороннихъ лицъ, не слушавшихъ курсовъ въ институтѣ, на полученіе званія горнаго инженера.

9) Постановленіе о переводѣ студентовъ по экзамену изъ одного курса въ другой.

10) Составленіе программъ на конкурсы для занятія вакантныхъ кафедръ.

11) Разсмотрѣніе сочиненій, представляемыхъ институту, и распоряженія по изданію отъ его имени одобренныхъ сочиненій.

12) Избраніе задачъ, предлагаемыхъ на рѣшеніе учащимся, сужденіе о представляемыхъ на нихъ рѣшеніяхъ и назначеніе медалей, или почетнаго отзыва, за удовлетворительное рѣшеніе задачъ.

13) Выборъ сочиненій, моделей, приборовъ и проч., нужныхъ для пополненія библіотеки, музеума, лабораторіи и учебныхъ коллекцій.

14) Временное замѣщеніе профессоровъ въ случаѣ продолжительнаго отсутствія ихъ по болѣзни и другимъ причинамъ.

15) Въ случаѣ нарушенія учащимися постановленныхъ правилъ, наложеніе на нихъ взысканій и исключеніе изъ института.

16) Разрѣшеніе обращать сбереженія по однѣмъ частямъ расходовъ института на покрытіе передержекъ, оказавшихся по другимъ статьямъ, въ предѣлахъ и на основаніяхъ, въ смѣтныхъ правилахъ указанныхъ.

6. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ НА УТВЕРЖДЕНІЕ МИНИСТРА ФИНАНСОВЪ.

1) Избраніе и увольненіе профессоровъ, адъюнктовъ и секретаря совѣта.

2) Увольненіе ихъ отъ должностей, въ случаѣ неисполненія ими своихъ обязанностей и упущеній.

Постановленія по этимъ двумъ пунктамъ дѣлаются не иначе, какъ по большинству двухъ третей голосовъ закрытою баллотировкою.

3) Введеніе новыхъ предметовъ преподаванія и отмѣна прежнихъ.

4) Постановленіе о выпускѣ изъ института окончившихъ полный курсъ наукъ и объ удостоеніи постороннихъ лицъ, удовлетворившихъ требуемымъ §§ 44 и 45 условіямъ, званія горнаго инженера.

Примѣчаніе. При обсужденіи результатовъ выпускнаго экзамена и испытаній постороннихъ лицъ на полученіе званія горнаго инженера, приглашаются въ совѣтъ всѣ лица, участвовавшія въ испытаніяхъ по назначенію министра.

5) Отправленіе за границу съ ученою цѣлію профессоровъ и другихъ лицъ, предназначаемыхъ къ занятію кафедръ въ институтѣ.

6) Проекты постановленій для усовершенствованій въ институтѣ.

7) Изданіе сочиненій отъ имени института, въ размѣрѣ назначенной на это по штату суммы,

и 8) Составленіе подробныхъ инструкцій для дѣйствій смотрителя музеума и его помощника, бібліотекаря, помощника инспектора, смотрителя дома, врача и всѣхъ штатныхъ

чиновъ института по хозяйственному его управленію, а равно составленіе правилъ о пользованіи студентами учебными пособиями и учеными собраніями музеума, о времени открытія его для студентовъ и постороннихъ лицъ и вообще обо всемъ, до музеума относящемся, а также правилъ о занятіяхъ студентовъ въ лабораторіи института.

5. о хозяйственномъ управленіи горнаго института.

§ 92. Хозяйственное управленіе института ввѣряется директору онаго. Дѣлопроизводство по сему управленію сосредоточивается въ канцеляріи института, составъ которой опредѣляется штатомъ; надзоръ же за строеніями и прислугою поручается особому смотрителю дома, который исполняетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, обязанности эскутера.

§ 93. Штатные чины по хозяйственному управленію института, а равно врачъ, канцелярскіе чиновники и служащіе по найму, опредѣляются и увольняются директоромъ института.

§ 94. Въ составъ доходовъ по горному институту входятъ слѣдующія статьи: 1) плата за слушаніе лекцій (§ 41); 2) плата за выдаваемые отъ института дипломы (§ 49); 3) доходъ отъ продажи сочиненій, издаваемыхъ институтомъ (§ 91); 4) доходъ отъ продажи разныхъ предметовъ, составляющихъ институтскую собственность, и 5) доходы отъ найма помѣщеній въ зданіяхъ института.

§ 95. Всѣ означенные доходы вносятся въ финансовыя смѣты горнаго департамента; но въ размѣрѣ суммы, какая будетъ получаема отъ взносовъ учащими за слушаніе лекцій (§ 41)—и за выдаваемые дипломы (§ 49), могутъ быть вносимы въ тѣ же смѣты расходы на пособия учащимся, сверхъ суммы, опредѣленной на сей предметъ по штату, и расходъ на изготовленіе дипломовъ.

§ 96. Установленное статьею 30-ю прил. къ ст. 221

учр. мин. ч. II т. I свод. зак. изд. 1857 г., по пред. 1863 г., правило о замѣнѣ недостатковъ по однимъ подраздѣленіямъ смѣты сбереженіями отъ другихъ распространяется и на горный институтъ.

§ 97. Торги на разныя поставки и работы въ институтѣ производятся въ канцеляріи его, для чего составляется временно присутствіе подъ предсѣдательствомъ директора, изъ инспектора и одного изъ профессоровъ по избранію совѣта. Порядокъ же производства самыхъ торговъ, заключенія по нимъ контрактовъ и условій и исполненія оныхъ подчиняется общимъ правиламъ, въ существующихъ узаконеніяхъ постановленнымъ.

§ 98. Директоръ горнаго института утверждаетъ подряды до пяти тысячъ рублей, а на высшія суммы, представляетъ на утвержденіе горнаго департамента.

§ 99. Порядокъ взиманія доходовъ и другихъ сборовъ института и передачи ихъ въ государственное казначейство, и порядокъ распоряженія денежными суммами и вещественными капиталами института, а также счетоводства и отчетности, опредѣляется общими, существующими по сему предмету, постановленіями.

ГЛАВА ПЯТАЯ.

О МУЗЕУМѢ ИНСТИТУТА.

§ 100. Музеумъ института состоитъ въ завѣдываніи инспектора, а ближайшее наблюденіе за собраніями музеума возлагается на смотрителя музеума, изъ горныхъ инженеровъ, опредѣляемого министромъ финансовъ по представленію директора института.

§ 101. Музеумъ горнаго института состоитъ изъ отдѣловъ: минералогическаго, геологическаго, палеонтологическаго, собранія моделей, чертежей, горнозаводскихъ инструментовъ и металлургическихъ продуктовъ.

§ 102. Попеченіе объ увеличеніи и дополненіи музеума вмѣняется въ обязанность совѣта института, а отвѣтственность за цѣлость, порядокъ и сохраненіе всего имущества музеума лежитъ на инспекторѣ и смотрителѣ музеума.

§ 103. Адъюнктамъ, по усмотрѣнію совѣта, поручаются различныя занятія въ музеумѣ, соотвѣтственно предметамъ ихъ спеціальности.

Въ случаѣ болѣзни или отсутствія смотрителя музеума, мѣсто его заступаетъ помощникъ смотрителя или одинъ изъ адъюнктовъ, по выбору завѣдывающаго музеумомъ, съ утвержденія директора института.

ГЛАВА ШЕСТАЯ.

ПРАВА И ПРЕИМУЩЕСТВА ИНСТИТУТА И СЛУЖАЩИХЪ ПРИ НЕМЪ ЛИЦЪ.

1. права собственно институту принадлежащія.

§ 104. Горный институтъ принадлежитъ къ первому разряду учебныхъ заведеній и пользуется всѣми правами, этимъ заведеніямъ присвоенными.

§ 105. Горный институтъ имѣетъ собственныя печати: большую и малую, съ изображеніемъ государственнаго герба и съ надписью: «печать горнаго института.»

§ 106. Горный институтъ входитъ съ представленіями только къ своему начальству; со всѣми же прочими мѣстами и лицами сносятся отношеніями. Вся переписка института производится отъ имени директора.

§ 107. На общемъ основаніи, установленномъ для высшихъ учебныхъ заведеній, институтъ освобождается отъ платежа вѣсовыхъ денегъ за отправляемые по дѣламъ его письма и посылки, а также отъ употребленія гербовой бумаги и отъ платежа крѣпостныхъ и другихъ пошлинъ, по совершаемымъ отъ его имени актамъ и вообще по всѣмъ касающимся до него дѣламъ.

§ 108. Институтъ имѣетъ право разрѣшать къ печатанію ученныя сочиненія, рѣчи и отчеты, имъ и его профессорами издаваемые, съ одобренія совѣта и за подписью директора, руководствуясь общими цензурными постановленіями.

§ 109. Институту предоставляется право безпошлинно выписывать изъ за—границы всякаго рода учебныя пособія. Кипы и ящики съ этими вещами, адресованные въ горный институтъ, въ пограничныхъ таможенныхъ не вскрываются, а только пломбируются и потомъ свидѣтельствуются въ институтѣ, въ присутствіи таможеннаго чиновника.

§ 110. Зданія института освобождаются отъ квартирной повинности какъ постоемъ, такъ и деньгами, а равно и отъ денежныхъ въ пользу города сборовъ, на общемъ основаніи постановленій о казенныхъ зданіяхъ.

2. права и преимущества служащихъ въ институтѣ.

§ 111. Всѣ служащіе въ институтѣ по ученой и учебной части и ихъ семейства, относительно производства въ чины и назначенія пенсій и единовременныхъ пособій, пользуются правами, изложенными въ ст. 467, 476, 480—486, 488—492 (и примѣчанія къ ней по продолженію 1863 года), 493—498, 500—501, 503—518 и 520—521 устава о пенсіяхъ и единовременныхъ пособіяхъ по учебной части министерства народнаго просвѣщенія (св. зак. т. III изд. 1857 г.); причемъ размѣръ пенсій: 1) директора, инспектора и профессоровъ сравнивается съ размѣромъ пенсій ординарнаго профессора с.—петербургскаго университета (по штату университетовъ 26 іюля 1835 г. полн. собр. зак. № 8337); 2) адъюнктовъ, смотрителя музеума, помощника инспектора и бібліотекаря—съ адъюнктами; преподавателей—съ лекторами, а лаборантовъ—съ лаборантами того же университета (по тому же штату), и 3) преподаватель же богословія, по выслугѣ двадцати пяти лѣтъ въ институтѣ, получаетъ въ

пенсію полный окладъ жалованья (1,000 руб.), а по выслугѣ двадцати лѣтъ—половину этой суммы. Пенсія сія, преподавателю богословія и его семейству производится независимо отъ того призрѣнія, коимъ они могутъ пользоваться по духовному вѣдомству.

Примѣчаніе. Срокъ на выслугу пенсій за преподаваніе считается со дня допущенія къ оному какъ по горному институту, такъ и по бывшему институту корпуса горныхъ инженеровъ.

§ 112. Профессоры, адъюнкты и преподаватели, получившіе полную пенсію на основаніи предъидущаго § 111 могутъ продолжать ту же службу въ институтѣ, если будутъ признаны къ этому способными (§ 74); причемъ они сохраняютъ на службѣ и пенсію.

§ 113. Директору, инспектору и всѣмъ лицамъ, служащимъ по учебной части въ институтѣ, за каждые пять лѣтъ, выслуженные ими свыше двадцати пяти лѣтъ, прибавляется къ слѣдующей за сей послѣдній срокъ полной пенсіи одна пятая доля оной. Прежде окончательной выслуги каждаго такого пятилѣтія, причитающаяся на оное прибавка ни въ какомъ случаѣ не назначается.

§ 114. Гражданскіе чины института не учебной части получаютъ пенсіи и единовременныя пособія на основаніи ст. 1—243 устава о пенсіяхъ и единовременныхъ пособіяхъ (св. зак. т. III, кн. 3, изд. 1857 года).

§ 115. Пенсіи, на основаніи вышеизложенныхъ правилъ, производятся лицамъ, получившимъ на нихъ право, со дня выслуги сроковъ на полученіе оныхъ, а вдовамъ и дѣтямъ—со дня смерти мужей и отцовъ.

§ 116. Всѣ чины, состоящіе въ штатѣ института изъ числящихся въ корпусѣ горныхъ инженеровъ, имѣютъ мун-

	Число лицъ.	Одному въ годъ.		Всего	Классы и разряды.		
		Жало- ванья.	Столо- выхъ.		По долж- ности.	По шитью на мунди- рѣ.	По пенсіи.
Содержаніе личнаго состава.							
Директоръ изъ горныхъ инженеровъ	1	3,000	1,200	4,200	IV	—	По учеб- ной
Инспекторъ (онъ же завѣдывающій музеумомъ) изъ горныхъ инженеровъ.	1	2,400	600	3,000	V	—	
Профессоровъ	9	1,800	600	21,600	V	V VII VII } Буде не изъ горн. инжен.	
Адъюнктовъ	8	800	400	9,600	VII		
На преподавателей	—	—	—	8,300	VII		
Преподаватель Богословія	1	1,000	—	1,000	—	—	V
Смотритель музеума, изъ горныхъ инженеровъ.	1	1,200	400	1,600	VI	—	
Помощникъ смотрителя музеума, изъ адъюнктовъ. Ему добавочныхъ.	—	—	—	300	—	—	
Помощникъ инспектора.	1	800	400	1,200	VIII	VIII	
Библіотекаръ	1	800	400	1,200	VII	VII	
Секретарь совѣта, изъ лицъ по учебной части . Ему добавочныхъ.	—	300	—	300	—	—	VII
Священникъ	1	600	—	600	—	—	
Правитель канцеляріи	1	800	400	1,200	VII	VII	VI
Помощникъ правителя канцеляріи (онъ же бух- галтеръ и архиваріусъ)	1	650	350	1,000	IX	IX	
Смотритель дома (онъ же и экзекуторъ). . . .	1	800	400	1,200	VIII	VIII	По медич. службѣ.
Врачъ	1	300	—	300	VII	VII	
Архитекторъ (по найму).	1	400	—	400	—	—	По учебной службѣ.
Лаборантовъ	2	360	140	1,000	IX	X	
Механикъ (по найму)	1	420	—	420	—	—	
Прпчетникъ	1	300	—	300	—	—	
На жалованье писцамъ и на канцелярскіе расходы.	—	—	—	2,500			
На выдачу стипендій учащимся	30	—	—	61,220			
Въ распоряженіе министра финансовъ, для выда- чи получившимъ званіе горнаго инженера по- собій на время отъ одного до двухъ лѣтъ, для окончательнаго практическаго усовершенствованія на казенныхъ заводахъ и рудникахъ	—	—	—	9,000			
—	—	—	—	6,000			
Расходы учебные.							
На пополненіе учебныхъ колекцій, па учебныя пособія, на печатаніе сочиненій и на медали учащимся	—	—	—	2,200			
На содержаніе лабораторіи	—	—	—	2,500			
На практическія занятія во время каникулъ (счи- тая въ томъ числѣ суточные и разъѣзды про- фессорамъ и стипендиатамъ, поправку инстру- ментовъ и т. п.)	—	—	—	3,000			
—	—	—	—	7,700			
Содержаніе музеума и библіотеки.							
На приумноженіе музеума и содержаніе примѣр- наго рудника	—	—	—	1,500			
На пополненіе библіотеки и выписку періодиче- скихъ изданій.	—	—	—	1,500			
—	—	—	—	3,000			
Расходы разнаго рода и хозяйственные.							
Содержаніе церкви	—	—	—	650			
На наемъ служителей, дворниковъ, истопниковъ и т. п.	—	—	—	5,000			
Ремонтъ зданій и на поддержаніе мебели. . . .	—	—	—	5,500			
Отопленіе, наружное и внутреннее освѣщеніе и содержаніе зданій въ чистотѣ (какъ то: чистка дымовыхъ трубъ, содержаніе пожарныхъ трубъ, исправленіе на дворахъ и около дома мостовой и тротуаровъ, скидка снѣга съ крышъ, натир- ка половъ и т. п. расходы)	—	—	—	9,500			
На содержаніе двухъ лошадей съ принадлежно- стями	—	—	—	700			
—	—	—	—	21,350			
Всего.	—	—	—	108,270			

Примѣчаніе. Всѣ штатныя чпны института получаютъ квартиры въ натурѣ.
Подписалъ: Предсѣдатель государственнаго совѣта **КОНСТАНТИНЪ**.

На подлинномъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА рукою написано:
Въ селѣ Ильинскомъ (близъ Москвы).
15 іюня 1866 года. **«Быть по сему».**

диръ, присвоенный сему корпусу; прочія же лица, состоящія въ штатѣ института, имѣють мундиръ, установленный для чиновниковъ министерства финансовъ.

Подписаль: Предсѣдатель государственнаго совѣта

КОНСТАНТИНЪ.

На подлинномъ Его Императорскаго Величества рукою написано: **«Быть по сему.»**

Въ селѣ Ильинскомъ (близь Москвы)

15-го июня 1866 года.

(См. штатъ горнаго института.)

ПРАВИЛА.

о выдачѣ пособій на воспитаніе дѣтей по горному вѣдомству.

1) Пособія или стипендіи на приготовительное воспитаніе дѣтей выдаются: а) горнымъ инженерамъ, б) чиновникамъ, служащимъ или служившимъ по технической части горнаго или монетнаго производствъ; в) начальникамъ отдѣленій горнаго департамента, совѣтникамъ горныхъ правленій и офицерамъ корпуса лѣсничихъ, служащимъ на казенныхъ горныхъ заводахъ.

2) Размѣръ пособія опредѣляется въ 200 руб. на каждаго стипендіата.

3) Выдача его производится въ теченіе 5-ти лѣтъ, съ 12 ти лѣтняго возраста стипендіата, по полугодіямъ впередъ, 1-го августа и 1-го февраля, причемъ, недостигшіе помянутаго возраста къ одному изъ этихъ сроковъ начинаютъ получать пособіе со слѣдующаго срока.

4) Пособіе прекращается: а) въ случаѣ поступленія дѣтей въ какое либо учебное заведеніе на казенный счетъ; б) въ случаѣ смерти, и в) при поступленіи въ государственную службу.

5) Число стипендіатовъ не можетъ быть болѣе 75, т. е. должно соотвѣтствовать ассигнуемой для сего суммѣ, составляющей 15,000 руб. въ годъ.

Примѣчаніе. Въ случаѣ неимѣнія полного числа стипендіатовъ, министру финансовъ предоставляется назначать выдачу пособія изъ этой суммы на воспитаніе дѣтей и прочихъ служащихъ въ горномъ вѣдомствѣ лицъ, во вниманіе къ отлично-усердной службѣ отцовъ.

6) Право на полученіе пособія утверждается министромъ финансовъ, и списокъ стипендіатовъ ведется горнымъ департаментомъ.

7) Для зачисленія въ стипендіаты, родители подаютъ просьбы министру финансовъ, по достиженіи сыновьями ихъ 10-ти лѣтняго возраста, прилагая слѣдующіе документы: 1) свидѣтельство о происхожденіи и 2) метрику о рожденіи и крещеніи.

Всѣ сіи документы должны быть писаны на гербовой бумагѣ установленнаго достоинства.

8) Разрѣшаемая, на изъясненнхъ основаніяхъ, пособія выдаются по возможности на помѣщеніе дѣтей преимущественно въ гимназіяхъ екатеринбургской и пермской, какъ расположенныхъ въ такихъ мѣстностяхъ, гдѣ есть горные заводы, на которыхъ воспитывающіеся въ тѣхъ гимназіяхъ будутъ имѣть возможность съ малолѣтства наглядно ознакомиться съ горнымъ и заводскимъ дѣлами.

Подписалъ: Предсѣдатель государственнаго совѣта

КОНСТАНТИНЪ.

ОТНОСИТЕЛЬНО ПРИГОТОВЛЕНІЯ СТАЛЬНЫХЪ ОРУДІЙ НА ПЕРМСКОЙ И ЗЛАТОУСТОВСКОЙ ФАБРИКАХЪ *).

Предсѣдатель комитета г.-а. Баранцовъ открылъ засѣданіе, объявивъ комитету, что главнѣйшимъ предметомъ обсужденія будетъ отдѣльное мнѣніе директора горнаго департамента, гевераль-майора Рашета и члена отъ горнаго вѣдомства полковника Рожкова, по вопросамъ, обсуждавшимся въ засѣданіи комитета 10 марта относительно приготовленія стальныхъ орудій на пермской и златоустовской фабрикахъ. Особое мнѣніе свое генераль Рашетъ и полковникъ Рожковъ доставили вмѣстѣ съ объяснительною запискою управителей фабрикъ: Пермской подполковника Воронцова и Златоустовской капитана Деви, поданною ими въ горный департаментъ.

Предсѣдатель предложилъ прочесть, какъ мнѣніе членовъ, такъ и заключеніе объяснительной записки управителей.

Всѣ эти свѣдѣнія, въ сущности содержатъ слѣдующее:

Всѣ доставленные съ фабрикъ въ Петербургъ стальные орудія горное вѣдомство, согласно съ мнѣніемъ комитета, признаетъ сомнительными впредь до полученія результатовъ дальнѣйшаго испытанія физическихъ и химическихъ свойствъ металла, а также самыхъ орудій пороховою пробою. Но вину въ сомнительности этихъ орудій не слагаетъ впрочемъ исключительно на горное вѣдомство, на томъ основаніи, что эти орудія удовлетворительно выдерживали тѣ испытанія порохомъ, которыя требуются условіями преіма, составленными артиллерійскимъ комитетомъ. Дополнительное испытаніе всѣхъ этихъ орудій слѣдуетъ, по мнѣнію горныхъ инженеровъ, произвести въ томъ порядкѣ, какъ это предложено комите-

*) Это есть журналъ Высочайше утвержденнаго комитета по изготовленію артиллерійскихъ орудій для крѣпостей и флота, мая 20 дня 1866 года №16.

томъ, съ тѣмъ однакоже, чтобы этимъ испытаніямъ предшествовала сравнительная проба стрѣльбою, на самыхъ заводахъ, орудій вновь тамъ приготовляемыхъ съ пушками Крупна; для чего нынѣ же отправить въ Пермь и Златоустъ всего три 4-хъ фунт. пушки Крупна. Испытаніе же въ обширныхъ размѣрахъ, какъ это предложено г. министромъ финансовъ, отложить до окончанія вышеупомянутыхъ опытовъ. Разбирая причины неуспѣха приготовленія стальныхъ орудій на горныхъ заводахъ, генераль Рашетъ и полковникъ Рожковъ приписываютъ его: новизнѣ дѣла, неоднородности употреблявшихся матеріаловъ, неполному обезпеченію фабрикъ всѣми необходимыми устройствами и машинами; слишкомъ частымъ измѣненіямъ конструкторіи и системъ орудій; а главнѣйшимъ образомъ вмѣшательству артиллерійскихъ пріемщиковъ въ техническую сторону дѣла и невозможности производить предварительныя испытанія орудій пороховою пробою. На основаніи этого горные инженеры признаютъ неотложно-необходимымъ: пересоставить инструкцію по пріему стальныхъ орудій; установить за правило, чтобы всѣ журналы, какъ о ходѣ работъ, такъ и о результатахъ пробы велись на заводахъ въ два ряда, за общею подписью управителей и пріемщиковъ и въ такомъ видѣ представлялись артиллерійскому и горному вѣдомствамъ; производить на заводахъ, по мѣрѣ надобности, сравнительныя испытанія пушекъ иностраннаго и мѣстнаго приготовленія; устранить частыя перемѣны въ конструкторіи заказываемыхъ фабрикамъ пушекъ, придавая имъ возможно простѣйшую конструкторію, и наконецъ, устранить немедленно же вмѣшательство артиллерійскихъ пріемщиковъ въ техническую сторону дѣла.

Управители фабрикъ въ своей запискѣ полагаютъ кромѣ того необходимымъ, чтобы испытанія орудій стрѣльбою дозволено было для бѣдшаго ускоренія, производить по распоряженію горныхъ инженеровъ, замѣняя артиллерійскую прислугу, въ случаѣ надобности, обученными стрѣльбѣ мастера-

выми. Къ этому они добавляють, что для раціональнаго веденія дѣла необходимо было бы предпринять, независимо отъ физическихъ испытаній метала, опредѣленіе удѣльнаго вѣса цѣлыхъ орудій, скорѣе привести къ окончанію постройку заводовъ; установить правильный способъ вознагражденія за трудъ и дать средства для дальнѣйшаго развитія сталепушечнаго производства, предоставивъ для этой цѣли заводамъ необходимыя, по ихъ мнѣнію, денежныя средства.

По обсужденіи всего вышеизложеннаго, комитетъ пришолъ къ слѣдующему заключенію:

Условія на изготовленіе стальныхъ орудій нашими фабриками были составлены въ 1865 году особою комиссіею при содѣйствіи, главнѣйшимъ образомъ, вызванныхъ въ то время въ Петербургъ управителей сталепушечныхъ фабрикъ; опытъ обнаружилъ неудовлетворительность составленныхъ правилъ и потому въ настоящее время, по мнѣнію комитета, необходимо вновь пересмотрѣть условія и передѣлать ихъ, воспользовавшись присутствіемъ здѣсь управителей и пріемщиковъ. Относительно испытанія доставленныхъ въ Петербургъ съ горныхъ заводовъ стальныхъ орудій, комитетъ полагаетъ, что оно ни въ какомъ случаѣ не должно быть оставляемо до окончанія предлагаемыхъ генераломъ Рашетомъ сравнительныхъ опытовъ при заводахъ надъ орудіями иностраннаго и мѣстнаго приготовленія, такъ какъ опытами въ Петербургѣ имѣется въ виду выработать зависимость между физическими и механическими свойствами метала и стойкостью орудія; слѣдовательно, скорѣйшее ихъ производство можетъ только содѣйствовать успѣшному ходу дѣла на заводахъ. Что же касается до испытанія стрѣльбою при заводахъ орудій, ими приготовленныхъ, сравнительно съ орудіями иностранной выдѣлки и отправки для этой цѣли изъ артиллеріи на заводы трехъ 4-хъ фунтов. пушекъ Круппа, то нѣкоторые изъ членовъ комитета не считали это необходимымъ: ибо если цѣль горнаго вѣдомства состоитъ въ томъ, чтобы убѣдиться въ прочности ору-

дѣй Круппа — собственно стрѣльбою, то это обстоятельство уже подтверждено испытаніемъ у насъ большаго числа орудій фабрики Круппа и артиллерійское вѣдомство можетъ доставить горному самое подробное описаніе всѣхъ явленій, замѣченныхъ при этихъ испытаніяхъ, слѣпки съ канала и запала и т. п. Если же заводамъ необходимо изучить физическія и механическія свойства стали Круппа, то по мнѣнію нѣкоторыхъ членовъ, можно предложить имъ выбрать изъ числа уже испытанныхъ орудій тѣ, которыя они сочтутъ наиболѣе поучительными, въ какомъ нибудь отношеніи. Это было бы во всякомъ случаѣ проще и удобнѣе, нежели брать новыя орудія, находящіяся на службѣ. Предсѣдатель же и большинство членовъ объявили, что необходимо дать нѣсколько пушекъ Круппа, для испытанія на заводахъ, потому, что этого желаетъ горное вѣдомство. Затѣмъ къ опытамъ, предложеннымъ г. министромъ финансовъ, равно какъ и къ предлагаемымъ генераломъ Рашетомъ постояннымъ сравнительнымъ испытаніямъ при заводахъ орудій иностраннаго и мѣстнаго приготовленія, по мнѣнію комитета, приступать неслѣдовало бы, до того времени, пока въ нихъ не встрѣтятся болѣе настоятельная надобность, тѣмъ болѣе, что для опытовъ, предлагаемыхъ г. министромъ финансовъ, необходимо было бы пожертвовать огромнымъ числомъ орудій (до 125) и весьма большими суммами; дальнѣйшее изслѣдованіе орудій иностранной выдѣлки будетъ ведено въ Петербургѣ, причемъ горнымъ заводамъ могутъ быть въ подробности сообщаемы всѣ, получаемые при этихъ изслѣдованіяхъ, результаты.

Переходя къ обсужденію мнѣнія генераль-майора Рашета и полковника Рожкова о причинахъ неуспѣха въ приготовленіи стальныхъ орудій на горныхъ заводахъ, комитетъ остановился на разборѣ заявленнаго факта вмѣшательства артиллерійскихъ пріемщиковъ въ техническую сторону дѣла. Но всѣ доводы управителей фабрикъ, приведенные въ подкрѣ-

плєніе этого обвиненія съ ихъ стороны, были не на столько сильны, чтобы подтвердить заявленіе горнаго вѣдомства. По мнѣнію комитета артиллерійскіе пріемщики не нарушали установленныхъ для нихъ правилъ, при наблюденіи за приготовленіемъ орудій, потому что все ихъ вмѣшательство ограничивалось лишь заявленіемъ своихъ личныхъ мнѣній относительно улучшеній, а такія заявленія со стороны пріемщиковъ, согласно 8-го пункта упомянутыхъ правилъ, не должны быть принимаемы за вмѣшательство, потому что за начальствомъ фабрики осталось неотъемлемое право принять или не принять предлагаемое мнѣніе.

Производить предварительныя испытанія орудій пороховою пробою, заводы имѣли полную возможность. Артиллерійское же вѣдомство, въ условіяхъ, составленныхъ въ февралѣ 1865 года, положило отпускать безвозмездно на каждую фабрику по 1,000 пудовъ пороху ежегодно, именно, только для этой цѣли. А изъ объясненій пріемщиковъ оказалось, что испытаніе орудій для заводскихъ цѣлей, производилось даже ранѣе доставки на заводы упомянутыхъ выше 1,000 пуд., тѣмъ порохомъ, который предназначенъ собственно для производства общей и контрольной пробы. Мѣстное артиллерійское начальство охотно соглашалось на эту мѣру, видя что главнѣйшимъ и единственнымъ способомъ распознаванія орудій, или, по выраженію фабрикъ, разбракованія орудій служила для управителей пороховая проба.

Нѣтъ сомнѣнія, что и на будущее время начальство фабрикъ не встрѣтитъ со стороны мѣстнаго артиллерійскаго начальства никакихъ затрудненій при заявленіи о необходимости испытанія опытныхъ орудій пороховою пробою. Крімъ того, по мнѣнію комитета, необходимо постановить за правило, чтобы испытаніе опытныхъ орудій производилось не исключительно по программамъ, установленнымъ для пробы продолжительною стрѣльбою контрольных орудій, но по тѣмъ, которыя каждый разъ будутъ составляться управителя-

ми фабрикъ и чтобы всякое желаніе завода, касающееся производства опытовъ стрѣльбою, исполнялось безостановочно. При такомъ порядкѣ пріемщики будутъ обязаны приступать, тотчасъ послѣ заявленія фабрики, къ испытанію опытныхъ орудій, или предоставлять заводамъ и самую стрѣльбу производить, — если пожелаютъ управители, горными инженерами съ прислугою изъ мастеровыхъ. Впрочемъ самая стрѣльба изъ орудій должна быть произведена, во всякомъ случаѣ, въ присутствіи пріемщиковъ, или же въ видахъ облегченія ихъ, въ присутствіи назначеннаго въ помощь имъ артиллерійскаго офицера и, кромѣ того, орудія, испытанныя предварительно заводами, не могутъ уже быть предназначаемы для сдачи, потому, что всякое испытаніе предпринятое заводомъ надъ орудіями, доказывая сомнѣніе въ качествахъ его собственныхъ издѣлій, тѣмъ самымъ лишаетъ и артиллерию довѣренности къ этимъ орудіямъ.

Заявленіе горнаго вѣдомства относительно частыхъ перемѣнъ въ конструкціи орудій, даваемыхъ въ нарядъ, не имѣетъ основаній, такъ какъ современи существованія Златоустовской Фабрики была сдѣлана только одна перемѣна, вслѣдствіе перехода отъ заряжанія съ дула къ заряжанію съ казенной части, а Пермскій Заводъ прямо приступилъ къ изготовленію орудій, заряжающихся сзади и затѣмъ не подвергался никакимъ перемѣнамъ въ конструкціи. Къ тому же именно первыя партіи орудій сзади заряжающихся лучше другихъ выдерживали пороховую пробу. Чтобы отнять всякую возможность жалобъ со стороны горнаго вѣдомства на затруднительность конструкціи орудій, главное артиллерійское управленіе поручило артиллерійскому комитету составить чертежи орудій еще болѣе упрощенной конструкціи, облегчающей, по мнѣнію управителей заводовъ, самое приготовленіе, причемъ орудію придана форма простаго ствола съ накладными цапфами и отдѣльными клиновыми выступами. Такое измѣненіе конструкціи орудій, сдѣланное для заводовъ, не отнимаетъ

однако же отъ нихъ права продолжать готовить стальные орудія по тому чертежу, по которому они прежде готовили.

Что касается до остальныхъ заявленій со стороны генерала Рашега и управителей фабрикъ, относительно денежныхъ средствъ, которыя слѣдуетъ дать обѣимъ фабрикамъ, то комитетъ, не зная нынѣшнихъ средствъ заводовъ не можетъ высказать окончательное заключеніе, ни о степени необходимости испрашиваемыхъ расходовъ, ни о размѣрѣ потребныхъ ассигнованій, но полагаетъ, что для успѣха нашего сталепушечнаго производства, слѣдуетъ дать фабрикамъ всѣ тѣ средства, какія горное вѣдомство признаетъ необходимыми. Причемъ съ своей стороны комитетъ можетъ обратить вниманіе лишь на пользу скорѣйшаго снабженія заводовъ приборами, для изслѣдованія физическихъ и механическихъ свойствъ метала; въ чемъ до сихъ поръ на фабрикахъ встрѣчался крайній недостатокъ.

По окончаніи обсужденія отдѣльнаго мнѣнія и записки горныхъ инженеровъ, нѣкоторые изъ членовъ комитета просили предсѣдателя дозволить имъ представить на обсужденіе комитета ихъ мнѣніе, по поводу главнѣйшихъ причинъ неуспѣха нашего сталепушечнаго производства. Съ согласія предсѣдателя, было приступлено къ чтенію этого мнѣнія, состоящаго въ слѣдующемъ:

Въ настоящее время горное вѣдомство изготавляетъ для артиллеріи стальные орудія, и съ этою цѣлью устроены заводы: Князе-Михайловскій въ Златоустѣ и Пермскій въ Мотовилихѣ; эти заводы поглотили уже весьма значительныя суммы, приготовили до 1,000 орудій и не смотря на то, что нѣкоторыя изъ нихъ удовлетворяютъ инструкціи, составленной для приѣма, но изъ нихъ ни одно, по неблагонадежности, не могло быть допущено на службу.

Артиллерійское начальство несетъ на себѣ слишкомъ большую отвѣтственность для того, чтобы допустить на службу хотя одно орудіе, прочность котораго подаетъ основательныя

поводы къ сомнѣнію; а потому не смотря на полное желаніе имѣть на службѣ стальные орудія приготовленныя въ Россіи, оно вынуждено было въ послѣднее время заказать за границую стальные пушки даже 4-хъ фунтоваго калибра, не смотря на то, что пушки этого калибра уже готовились на нашихъ стальныхъ заводахъ. Этотъ заказъ,—подобно другимъ заграничнымъ,—возбудилъ весьма много нарѣканій со стороны горнаго вѣдомства, которое тотчасъ же обвинило артиллерійское вѣдомство въ пристрастіи къ заграничнымъ заказамъ и въ нежеланіи преуспѣянія нашей промышленности. Вмѣстѣ съ тѣмъ горное вѣдомство, тотчасъ же послѣ оказавшейся неблагонадежности стальныхъ орудій, имъ изготовленныхъ, поспѣшило сложить вину въ томъ на артиллерійское управленіе, приписавъ причину неуспѣха, вмѣшательству мѣстнаго артиллерійскаго начальства и желанію центрального управленія руководить дѣломъ стальныхъ орудій. Между тѣмъ никто не можетъ сомнѣваться, что устраненіемъ теперешняго вліянія артиллерійскаго вѣдомства, орудія изготовляемыя на горныхъ заводахъ,—не вышли бы лучше. Все вмѣшательство артиллеріи въ дѣло стальныхъ орудій состоитъ въ наблюденіи за свойствами металла и въ производствѣ пробы, наблюденіи вполне согласномъ съ инструкціею, составленною по соглашенію съ горнымъ вѣдомствомъ, наблюденіи, которому только и обязана артиллерія тѣмъ, что своевременно была предупреждена отъ угрожавшей ей опасности.

Такимъ образомъ дурныя качества орудій, изготовляемыхъ внѣ артиллерійскаго вѣдомства, и на фабрикацію коихъ оно не имѣетъ никакого непосредственнаго вліянія, возлагается горнымъ управленіемъ на отвѣтственность артиллеріи; истинная же причина, очевидно лежащая въ пріемахъ и способахъ производства остается безъ надлежащаго разъясненія. Такого рода прискорбное явленіе не есть что либо новое и представляетъ повтореніе того, что происходило въ дѣлѣ о пос—

тавкъ горнымъ вѣдомствомъ для артиллеріи ствольнаго желѣза. Это желѣзо постоянно доставлялось неудовлетворительныхъ качествъ, такъ какъ при выдѣлкѣ изъ него стволовъ получалось огромное количество брака. Горное вѣдомство, въ теченіи 50 лѣтъ, доказывало на бумагѣ, что этотъ бракъ происходитъ не отъ свойства желѣза, но отъ неискущества заварщиковъ, слагая такимъ образомъ, подобно какъ теперь въ дѣлѣ стальныхъ орудій, всю вину на артиллерійское вѣдомство. Это продолжалось до тѣхъ поръ, пока наши оружейные заводы получили возможность избавиться отъ обязательнаго приѣма ствольнаго желѣза, приготавлиаемаго горнымъ вѣдомствомъ и пока артиллерійское вѣдомство не приняло на себя изготовленіе нужнаго для него ствольнаго желѣза. До какой степени были справедливы обвиненія, взводимыя въ этомъ случаѣ горнымъ вѣдомствомъ на артиллерію, подтверждается неуспѣхомъ заварки стволовъ на Николаевскомъ оружейномъ Заводѣ, который былъ устроенъ горнымъ вѣдомствомъ, съ главною цѣлью доказать, что ствольное желѣзо, имъ изготовляемое, вполне годно для фабрикаціи стволовъ.

Два эти вѣдомства преслѣдуютъ различныя цѣли: артиллерійское вѣдомство все свое вниманіе устремляетъ на то, чтобы имѣть прочныя, годныя къ употребленію стволы и пушки; горное же вѣдомство, лишенное возможности судить о качествѣ предметовъ по ихъ употребленію на дѣйствительной службѣ, судить о достоинствѣ производства по количеству сдаваемыхъ заводами предметовъ и по умѣренности затраченной на это суммы; поэтому оно естественно стремится увеличивать число и уменьшать стоимость сдаваемыхъ предметовъ, иногда въ ущербъ необходимымъ ихъ свойствамъ.

Замѣчательно, что подобныя, существенно вредныя для успѣха дѣла затрудненія между двумя вѣдомствами, изъ которыхъ одно производитъ, а другое употребляетъ въ дѣло предметы, производимые первымъ, встрѣчается не только у насъ

въ Россіи. Въ «Journal militaire» за 1865 годъ, въ 18 номерѣ, напечатанъ слѣдующій докладъ императору французъ министровъ военнаго и финансовъ:

«Ваше Величество»!

«Въ первую четверть настоящаго столѣтія потребленіе пороха, приготовляемаго для министерства финансовъ, достигало лишь весьма незначительной цифры и весь онъ приготовлялся по способу, принятому для военнаго пороха. Въ это время не было возможности предвидѣть, чтобы когда нибудь, при развитіи промышленности, торговли и въ особенности публичныхъ работъ потребовалось столь значительное количество пороха самыхъ разнообразныхъ свойствъ. Напротивъ того въ эту эпоху весь интересъ сосредоточивался исключительно только на производствѣ военнаго пороха, производствѣ, которое обуславливало собою и самый способъ приготовленія».

«Въ послѣдніе двадцать лѣтъ дѣло приняло явно другой оборотъ».

«Огромное промышленное и торговое движеніе, вызванное сооруженіемъ желѣзныхъ дорогъ, совершенно измѣнило существовавшій порядокъ; производство военнаго пороха, составлявшее въ прежнее время весь годичный трудъ пороховыхъ заводовъ, составляетъ нынѣ, въ обыкновенное время, едва только шестую его часть и нѣтъ возможности предвидѣть на чемъ остановится преобладаніе интересовъ министерства финансовъ въ производствѣ, совершенно подчиненномъ военному вѣдомству и устроенномъ исключительно для удовлетворенія цѣлямъ послѣдняго».

«Въ настоящее время становится невозможнымъ согласовать столь разнородные интересы».

«Существованіе нѣкоторыхъ мнѣній, неблагопріятныхъ для французскаго пороха, мнѣній, можетъ быть не совсѣмъ основательныхъ, тѣмъ не менѣе поддерживаетъ разладъ между министерствомъ финансовъ, находящимъ доходъ отъ прода-

жи пороха недостаточнымъ, и военнымъ вѣдомствомъ, которое утверждаетъ, что производство находится въ хорошемъ состояніи, что оно удовлетворяетъ запросу, а слѣдовательно, что причину малой доходности этой монополіи надо искать въ чемъ нибудь другомъ.»

«Министерство финансовъ, желая весьма естественно идти съ уровень съ возрастающимъ развитіемъ промышленности и общественныхъ работъ и удовлетворять весьма разнообразнымъ требованіямъ потребителей, рѣшило нынѣ-же, безотлагательно, изучить новѣйшіе, наиболѣе производительные способы порохового производства и ввести на пороховыхъ заводахъ, предназначенные специально для этой цѣли, весьма сложные приборы. Съ другой стороны артиллерія, постоянно заботясь объ охраненіи безопасности страны, и не желая подвергать себя, въ случаѣ войны, отвѣтственности, занята въ настоящее время радикальными перемѣнами въ своемъ вооруженіи и вслѣдствіи ихъ трудными изслѣдованіями, которыя могутъ привести ее къ принятію новыхъ видовъ пушечнаго и ружейнаго пороха, а слѣдовательно и другихъ способовъ его приготовленія».

«Подобныя работы не могутъ идти одновременно и быстро въ такихъ техническихъ заведеніяхъ, гдѣ личный и матеріальный составъ находятся въ антагонизмѣ».

«Военное вѣдомство, испытывая на себѣ всю тяжесть настоящаго положенія дѣлъ, и предвидя въ будущемъ еще большія затрудненія, предложило для общей пользы пожертвовать нѣкоторыми существенными преимуществами и совершенно отказаться отъ вліянія на приготовленіе всякаго пороха для продажи, передавъ это производство въ вѣдѣніе министерства финансовъ; въ своемъ же вѣдѣніи оставить лишь одно приготовленіе военнаго пороха».

«Министерство финансовъ приняло это предложеніе, вслѣдствіе чего, по обоюдному соглашенію, составленъ проектъ раздѣ-

ленія существующихъ техническихъ заведеній, механизмовъ и запасовъ».

«Это отдѣленіе элементовъ военнаго отъ гражданскаго въ нынѣшнемъ управленіи пороховыми и селитряными заводами доставить обоимъ вѣдомствамъ двоякую выгоду, давая имъ возможность направлять работы согласно своимъ стремленіямъ и интересамъ и уничтожить вредное для дѣла раздвоеніе, происходящее отъ присутствія въ одномъ и томъ же техническомъ заведеніи гражданского чиновника, подъ наблюдениемъ и контролемъ военной власти. Подписали: военный министръ Рандонъ и министръ финансовъ Фульдъ».

Всѣ эти факты подтверждаютъ, самымъ яснымъ образомъ, весь вредъ, происходящій отъ раздѣленія между двумя казенными вѣдомствами производства и потребленія какихъ бы то нибыло предметовъ, и независя отъ времени, ни отъ предметовъ приготовленія, ни отъ страны, гдѣ это бываетъ, показываютъ, что и теперь затрудненія происходятъ не отъ личныхъ свойствъ служащихъ въ этихъ двухъ вѣдомствахъ, но отъ ошибочности самой системы.

Хотя для устраненія недоразумѣній и неудовольствій и пишутся въ этомъ случаѣ инструкціи, наставленія и условія приѣма, но они не ограждаютъ надлежащимъ образомъ отъ полученія негодныхъ къ употребленію предметовъ, тѣмъ болѣе, когда дѣло новое не вполне знакомо самимъ производителямъ и въ которомъ малѣйшія перемѣны, кажущіяся при составленіи инструкцій ничтожными, обнаруживаютъ часто весьма вредное вліяніе.

Приѣмщики, назначаемые для наблюденія за качествомъ приготовляемыхъ предметовъ, становятся въ этомъ случаѣ въ положеніе экспертовъ, могущихъ произвести лишь сужденіе о томъ, хороши-ли, или дурны представляемые къ сдачѣ предметы и не должны имѣть, по своему положенію, власти распоряжаться чѣмъ либо на заводѣ, и потому не имѣютъ

никакой возможности содѣйствовать болѣе успѣшному веденію дѣла.

Такое положеніе ведетъ къ неизбѣжнымъ и безконечнымъ спорамъ между двумя вѣдомствами, опирающимися каждое на свое высшее начальство, и неизбѣжно переходить въ споръ между этими высшими лицами.

Вопросъ техническій переносится на почву личныхъ вліяній, отъ чего раціональное рѣшеніе его становится невозможнымъ. Нѣкоторые предполагаютъ, что отъ системы двухъ вѣдомствъ, изъ коихъ одно производитъ различные предметы, а другое употребляетъ ихъ на службу, происходитъ та выгода, что второе своими пріемщиками можетъ всегда контролировать первое, и всякую ошибку въ его работахъ своевременно открыть и исправить. На дѣлѣ же выходитъ совсѣмъ другое: какъ бы велики ни были ошибки въ одномъ вѣдомствѣ, оно всегда можетъ начавши переписку, сложить вину на другое, закрывъ доступъ до истинной причины зла и этимъ затруднить исправленіе дѣла. Вслѣдствіе этого правительство приводится въ безвыходное положеніе, оно неполучаетъ своевременно нужныхъ ему предметовъ и положительно не знаетъ, которое изъ вѣдомствъ виною въ этомъ и какія мѣры нужно принять. Вредъ, отъ этого происходящій, тѣмъ сильнѣе, чѣмъ необходимѣе и важнѣе предметъ приготовленія. Поэтому всѣ недостатки этой системы пріобрѣтаютъ особенное значеніе въ дѣлѣ приготовленія орудій изъ литой стали, — отъ которыхъ зависитъ вооруженіе и безопасность государства. Очевидно, что самая система снабженія орудіями русскаго приготовленія требуетъ кореннаго исправленія.

Для достиженія же этой цѣли, нѣтъ по видимому другаго средства, какъ соединить въ одно раздѣленные части дѣла. А какъ нельзя передать въ горное вѣдомство всю артиллерійскую службу въ полевой, осадной и крѣпостной артиллеріи, то и остается передать въ артиллерию пушечное сталелитейное производство.

Теперь вполне достаточно было бы передать въ артиллерию одинъ Пермскій сталепушечный Заводъ, со всѣмъ его имуществомъ и личнымъ составомъ.

По окончаніи чтенія, членъ комитета, генералъ-майоръ Гадолинъ заявилъ слѣдующее: подобно сталепушечному, и чугунолитейное производство есть чисто дѣло горное; между тѣмъ въ образованнѣйшихъ государствахъ Европы продолжительные опыты привели къ тому заключенію, что чугунолитейные заводы, назначенные для отливки орудій, должны находиться въ вѣдомствѣ артиллерійскомъ, или морскомъ, т. е. въ тѣхъ самыхъ вѣдомствахъ, которыя потребляютъ приготовляемые издѣлія.

Такъ въ Англіи, передъ введеніемъ армстронговыхъ пушекъ, литье чугунныхъ орудій было сконцентрировано въ Вульвичѣ.

Во Франціи оно производится въ Buelle на заводѣ, состоящемъ въ вѣдѣніи морскаго министерства.

Въ Бельгіи литье чугунныхъ пушекъ производится исключительно въ Литтихѣ, на заводѣ, состоящемъ въ вѣдѣніи артиллерійскаго вѣдомства.

Въ Пруссіи литье чугунныхъ орудій на частныхъ заводахъ было прекращено, съ тѣмъ, чтобы производить его на шпандаускомъ литейномъ заводѣ, состоящемъ въ вѣдѣніи артиллерійскаго вѣдомства.

Въ Сардиніи литье чугунныхъ пушекъ производилось въ генуэзскомъ арсеналѣ.

Возвратившійся въ послѣднее время изъ Америки полковникъ Горловъ заявилъ, что и тамъ литье чугунныхъ орудій производится хотя на частныхъ заводахъ, но по непосредственному распоряженію находящихся на этихъ заводахъ артиллерійскихъ офицеровъ, причемъ указалъ, что и тѣми рациональнѣйшими усовершенствованіями, которыя введены въ послѣднее время въ чугунопушечномъ производствѣ, оно обязано извѣстному артиллерійскому офицеру Родману.

Въ подтвержденіе мысли о необходимости для успѣха дѣла предоставить артиллерійскому вѣдомству одипъ, или нѣсколь-ко казенныхъ горныхъ заводовъ, членъ отъ флота контръ-адмиралъ Воеводскій 2-й высказалъ, что у насъ морское вѣдомство имѣло возможность на дѣлѣ убѣдиться въ пользѣ таковой мѣры, чрезъ уничтоженіе обязательнаго полученія лѣса для кораблестроенія изъ другаго вѣдомства.

По выслушаніи этихъ данныхъ, подкрѣпляющихъ заявлен-ное членами мнѣніе, комитетъ, созная всю важность для артиллеріи предлагаемой мѣры, единогласно положилъ пред-ставить самое мнѣніе на усмотрѣніе высшаго начальства.

Въ заключеніе было выслушано мнѣніе участвовавшихъ въ засѣданіи комитета пріемщиковъ стальныхъ орудій; по двумъ вопросамъ:

А) О степени благонадежности стальныхъ орудій, находя-щихся нынѣ на фабрикахъ,—но еще непринятыхъ въ артил-лерію — и

В) О дальнѣйшемъ веденіи дѣла на сталепушечныхъ фа-брикахъ горнаго вѣдомства.

По мнѣнію пріемщиковъ нѣтъ никакихъ ручательствъ въ томъ, чтобы имѣющіяся нынѣ на фабрикахъ 4-хъ и 12-ти фунт. пушки, въ различныхъ видахъ отдѣлки, равно какъ и непрокованныя болванки, для нихъ предназначенныя, были въ лучшихъ условіяхъ сравнительно съ испытанными уже и разорвавшимися въ большомъ числѣ орудіями этихъ кали-бровъ, а потому всѣ они не заслуживаютъ дальнѣйшихъ за-тратъ, сопряженныхъ съ ихъ механическимъ испытаніемъ и пороховою пробою и должны быть признаны негодными для пріема въ артиллерію, во всякомъ случаѣ. Во избѣжа-ніе ошибокъ и недоразумѣній при будущемъ производствѣ, всѣ забракованныя въ настоящее время орудія должны быть или испорчены, или сложены въ magaziny за печатью за-вода и пріемщиковъ.

Орудій и болванокъ этой категоріи, по 11 марта, приблизительно состояло:

На Пермской Фабрикѣ	4-хъ фунт.	. . . . .	143
— — —	12-ти —	. . . . .	34
На Златоустовской Фабр.	4-хъ —	. . . . .	65
— — —	12-ти —	. . . . .	60

а всего 302 орудія и болванки.

Но кромѣ 4-хъ и 12-ти фунт. пушекъ на обѣихъ сталепушечныхъ фабрикахъ, по заявленію пріемщиковъ, находятся еще 24-хъ фунт. болванки и 24-хъ фунт. пушки, въ различной степени отдѣланныя, въ числѣ 27—на Пермской и 7 на Златоустовской Фабрикѣ.

Орудія послѣдняго калибра, вообще говоря, были до сихъ поръ мало испытаны, но такъ какъ результаты пробы 4 и 12-ти фунт. пушекъ доказали вообще несостоятельность сталепушечной фабрикаціи на горныхъ заводахъ, то и къ 24 фунт. пушкамъ, по мнѣнію пріемщиковъ, артиллерія также не можетъ имѣть довѣрія, не смотря на то, что еще ни одно такое орудіе не разорвалось на пробѣ, почему ихъ слѣдовало бы также забраковать подобно 4-хъ и 12 ф. пушкамъ.

Соглашаясь съ изложеннымъ мнѣніемъ пріемщиковъ относительно 4 и 12 фунт. пушекъ, комитетъ полагаетъ одинаково преждевременнымъ окончательно браковать 24-хъ фунт. пушки и болванки, совершенная негодность которыхъ прямымъ образомъ недоказана; а потому признавая ихъ только сомнительными, комитетъ полагаетъ необходимымъ подвергнуть 24-хъ фунт. пушки такому испытанію на заводахъ, какъ это положено для стальныхъ орудій, уже доставленныхъ въ Петербургъ.

Относительно втораго вопроса, касающагося дальнѣйшаго веденія дѣла, пріемщики заявили, что на сталепушечныхъ фабрикахъ горнаго вѣдомства въ настоящее время при со-

вершено повидимому сходныхъ условіяхъ приготовленія, получаютъ орудія, неимѣющія другъ съ другомъ ни малѣйшаго сходства: одно изъ нихъ выдерживаетъ удовлетворительно 1,000 выстрѣловъ, другое же разрывается съ первыхъ выстрѣловъ общей прѣбы, не отъ какихъ либо скрытыхъ пороковъ, но съ перваго взгляда отъ совершенно неизвѣстной причины. Такое положеніе дѣла доказываетъ, что техническая сторона его еще далеко незнакома заводу и что въ настоящее время на обѣихъ фабрикахъ нѣтъ установившихся способовъ приготовленія орудій, потому что установившимся способомъ нельзя называть тѣ посильные выводы, которые не рѣдко дѣлались до сихъ поръ вслѣдствіе временныхъ и часто случайныхъ удачъ валоваго производства.

При такомъ ходѣ дѣла, по мнѣнію пріемщиковъ, нѣтъ возможности надѣяться на исполненіе заказовъ, а слѣдовательно нельзя и давать ихъ до тѣхъ поръ, пока специальными изслѣдованіями не будутъ выработаны на заводахъ такія условія приготовленія каждаго калибра, при которыхъ получались бы вполне надежныя и совершенно однообразныя пушки, и пока не будутъ опредѣлены тѣ данныя, на основаніи которыхъ заводъ могъ бы безошибочно отличать стойкое орудіе отъ недоброкачественнаго.

Въ заключеніе пріемщики заявили, что для всесторонняго изученія столь сложнаго техническаго производства, какъ сталепушечное, приходится, по необходимости, связывать отдѣльные факты, получающіеся при наблюденіи, гипотезами, а затѣмъ провѣрять справедливость этихъ гипотезъ специальными опытами, чтобы такимъ образомъ мало по малу прійти къ прочнымъ, основаннымъ на фактахъ, убѣжденіямъ, которыя и положить въ основаніе выбора орудій на контрольную пробу при валовомъ производствѣ. На этомъ основаніи пріемщики полагали бы крайне необходимымъ, чтобы имъ дано было теперь же право и средства производить на заводахъ тѣ опыты, какіе они сочтутъ нужными, независимо отъ

заводскихъ изслѣдованій; между тѣмъ какъ до сихъ поръ пріемщики зависѣли въ этомъ отношеніи отъ личнаго произвола управителя фабрики.

По обсужденіи этихъ вопросовъ комитетъ, въ общихъ чертахъ, согласился съ предположеніями пріемщиковъ; по мнѣнію комитета при существующихъ нынѣ на фабрикахъ неблагоприятныхъ условіяхъ валовое приготовленіе орудій въ нарядъ не можетъ быть съ успѣхомъ продолжаемо; въ этомъ смыслѣ главное артиллерійское управленіе уже сдѣлало сношеніе съ горнымъ департаментомъ; изслѣдованія же для окончательнаго разъясненія причинъ бывшихъ неудачъ и изысканія способовъ приготовленія вполне надежныхъ стальныхъ орудій, должны быть предприняты немедленно; послѣ чего, по мнѣнію комитета, заводы должны заявить, что они выработали способъ приготовленія вполне надежныхъ орудій извѣстнаго калибра и приготовить валовымъ образомъ, примерно, 20 пушекъ по этому способу.

Артиллерійское вѣдомство приступитъ къ испытанію этихъ орудій, оцѣнивая достоинство способа не одною стойкостью, но и сходствомъ результатовъ пробы; послѣ чего уже можно будетъ рѣшиться дать заводу небольшой сначала нарядъ орудій испытаннаго калибра. Тоже самое должно быть соблюдено и относительно другихъ калибровъ.

Что же касается до разрѣшенія пріемщикамъ производить тѣ опыты, которые они считаютъ необходимыми для изученія дѣла, то комитетъ признавая всю пользу, какую могла бы извлечь артиллерія изъ всесторонняго изученія пріемщиками технической стороны дѣла, не находитъ однако же возможнымъ дать право на производство такихъ опытовъ на заводахъ, опасаясь, чтобы это обстоятельство не было вновь сочтено горнымъ вѣдомствомъ за вмѣшательство въ техническую часть.

*Отдѣльное мнѣніе пріемщиковъ стальныхъ орудій,
штабсъ-капитановъ Лаврова и Палатникова.*

Въ засѣданіи 20-го мая пріемщиками стальныхъ орудій между прочимъ было заявлено, что для всесторонняго изученія сталепушечнаго дѣла, они желали бы имѣть право производить на фабрикахъ по мѣрѣ надобности нѣкоторые опыты, безъ сомнѣнія съ тѣмъ условіемъ, чтобы самыя работы выполнялись при этомъ горными инженерами въ то время, когда къ этому представится возможность, а также съ тѣмъ, чтобы расходы по нимъ относились на суммы ассигнованныя артиллерійскимъ вѣдомствомъ для приготовленія ему орудій.

Комитетъ, сознавая всю пользу какую могла бы извлечь артиллерія отъ всесторонняго изученія пріемщиками дѣла стальныхъ орудій, не нашолъ однако же возможнымъ дать имъ право на производство такихъ опытовъ на заводахъ, опасаясь, чтобы это обстоятельство, не было вновь сочтено горнымъ вѣдомствомъ за вмѣшательство въ техническую часть.

Ходатайствовать о правѣ производить по мѣрѣ надобности опыты на заводахъ, насъ заставила возложенная нынѣ на пріемщиковъ обязанность изучать каждую работу по приготовленію орудій въ подробности (пунктъ 1-й правилъ), съ тѣмъ, чтобы получить возможность выводить свои заключенія о достоинствѣ металла въ каждомъ орудіи, изъ обстоятельствъ его приготовленія (пунктъ 4-й тѣхъ же правилъ).

Между тѣмъ практика показала намъ, что выполнить эти обязанности безъ спеціальныхъ металлургическихъ опытовъ, по каждой отдѣльной операціи сталепушечнаго производства, мы не въ состояніи и что выводы наши о достоинствѣ металла, основанные на одномъ наблюденіи, иногда не оправдывались, такъ какъ на пробѣ рвались и такія орудія,

которыя по результатамъ наблюденія мы считали благонадежными.

Такимъ образомъ наблюденія за приготовленіемъ орудій со стороны пріемщиковъ, неподкрѣпленныя опытами, по нашему мнѣнію, не могутъ гарантировать артиллеріи благонадежность орудій, поступающихъ на службу, а между тѣмъ даютъ лишь поводъ жалобамъ горнаго вѣдомства на вмѣшательство въ техническую часть.

Записка, поданная управителями фабрикъ въ горный департаментъ и разобранная въ засѣданіи комитета, служить лучшимъ тому доказательствомъ.

А потому, имѣя въ видъ унастоящее заявленіе комитета, мы пришли къ тому убѣжденію, что обезпеченіе артиллеріи отъ поступленія на службу неблагонадежныхъ орудій возможно лишь въ томъ случаѣ, если положить въ основаніе артиллерійскаго контроля за стальными орудіями не наблюденіе за приготовленіемъ каждого орудія, а лишь знаніе общаго характера производства и, главнымъ образомъ, самое отчетливое и точное изученіе металла во всѣхъ орудіяхъ партіи при помощи физическихъ и механическихъ испытаній.

Въ такомъ случаѣ, не отнимая отъ пріемщиковъ права наблюдать за всѣмъ производствомъ, имъ необходимо дать возможность и средства производить на заводахъ въ широкихъ размѣрахъ всѣ тѣ физическія, химическія и механическія испытанія металла, какія они сочтутъ полезными, а также изучать вліяніе получаемыхъ при этихъ изслѣдованіяхъ данныхъ на стойкость орудій, посредствомъ пороховой пробы по составленнымъ ими программамъ, надъ тѣми орудіями, какія они будутъ считать поучительными въ какомъ нибудь отношеніи.

При этомъ порядкѣ мы не предвидимъ возможности возобновленія со стороны горнаго вѣдомства жалобъ на вмѣшательство, потому что пріемщики будутъ заниматься лишь испытаніемъ уже готоваго металла.

Особая записка, заключающая общія основанія, которыя должны быть приняты при измѣненіи «условій» по выполненію нарядовъ сталепушечными фабриками.

1. Какъ способъ приготовленія, такъ и группировка орудій въ партіи предоставляются вполне усмотрѣнію заводоуправленія.

2. Пріемщики сохраняютъ право безпрепятственнаго наблюденія за всѣми переходами работъ, для того, чтобы имѣть общій выводъ о характерѣ производства во всякое данное время.

3. Всѣ орудія, предназначаемыя для сдачи въ артиллерию, должны быть подвергаемы физическимъ и механическимъ испытаніямъ, причемъ опредѣляется:

а) Удельный вѣсъ литой болванки, прокованной болванки и готоваго орудія.

б) Удельный вѣсъ и растяженіе цилиндрическихъ образцовъ металла, длиною 7 или 8 дюймовъ, взятыхъ при сверленіи орудія изъ 3-хъ мѣстъ какала по указанію пріемщиковъ, и

в) Сопротивленіе кольца, взятаго отъ дульнаго сръза при вгонкѣ въ него стального конуса, посредствомъ прессовъ, или ударовъ копра.

4. Независимо отъ этого всѣ упомянутыя орудія приготовляются съ хвостовыми цилиндрами, вырѣзанными изъ продолженія съ казенной части, имѣющей равный съ нею діаметръ, какъ это подробно изложено въ статьѣ «Проба стальныхъ орудій», помѣщенной въ № 1 «Артиллерійскаго Журнала» за 1866 годъ.

5. Всѣ орудія неподвергнутыя механическимъ и физическимъ испытаніямъ, или приготовленныя безъ хвостоваго цилиндра, въ пріемъ не поступаютъ.

6. Заводъ обязанъ ставить въ одну партію только такія

орудія, которыя онъ считаетъ однокачественными, формируя партіи изъ 20 или болѣе орудій до пороховой пробы.

7. Составивъ партію и передавъ ее артиллерійскому приѣмщику, заводъ уже теряетъ право измѣнять группировку, исключать орудія и т. п.

8. Всѣ опробованныя заводомъ въ счетъ 1,000 пуд. отпускаемаго ему пороха орудія, какимъ бы числомъ ихъ не пробовали, не поступаютъ въ слачу.

9. Пороховая проба состоитъ прежде всего въ испытаніи орудій обыкновеннымъ зарядомъ до разрыва хвостовыхъ цилиндровъ, а затѣмъ въ производствѣ общей пробы 5-ю выстрѣлами по существующимъ программамъ.

10. Контрольная проба состоитъ въ испытаніи одной пушки обыкновеннымъ зарядомъ, въ размѣрѣ 1,500 выстрѣловъ.

11. Если результаты физическихъ и механическихъ испытанийъ металла подають приѣмщику поводъ сомнѣваться въ совершенной однокачественности всѣхъ орудій партіи, или еслибы пороховая проба хвостовыхъ цилиндровъ, а также общая проба обнаружили это, то приѣмщики имѣютъ право контролировать представленную партію нѣсколькими орудіями (при партіи изъ 20-ти орудій не свыше трехъ).

12. Если при всѣхъ этихъ испытаніяхъ произойдетъ разрывъ хотя одного орудія, то представленная заводомъ партія безусловно бракуется.

13. Первая партія каждаго калибра составляетъ пробную партію и кромѣ всѣхъ механическихъ испытанийъ и пробы на разрывъ хвостовыхъ цилиндровъ, подвергается особенной пробѣ, причемъ всѣ орудія, въ нее входяція, испытываются продолжительною стрѣльбою въ размѣрѣ 1,500 выстрѣловъ.

Впрочемъ испытаніе первой пробной партіи 4-хъ фунт. пушекъ, съ которыхъ заводы должны начать производство, покажетъ можетъ быть, что для другихъ калибровъ возможно сократить нѣсколько испытаніе первой пробной партіи.

14. Нарядъ орудій каждаго калибра главное артиллерійское управленіе даетъ фабрикамъ послѣ оцѣнки результатовъ испытанія первой пробной партіи этого калибра, причемъ въ соображеніе принимается не одна стойкость, но и сходство результатовъ пробы.

15. Производство пороховой пробы въ счетъ 1,000 пудовъ пороха, отпускаемаго фабрикамъ для опытовъ, предоставляется совершенно усмотрѣнію фабрикъ, съ тѣмъ только, чтобы проба производилась не иначе, какъ въ присутствіи пріемщика, или артиллерійскаго офицера особо для этого назначеннаго, и

16. Контрольная пороховая проба производится не иначе какъ на принятыхъ для орудій лафетахъ, заготовляемыхъ заводомъ по соглашенію съ пріемщиками. Время производства всякой артиллерійской пробы, равно какъ и все относящіяся до нея распоряженія, предоставляются непосредственно пріемщикамъ, а заводууправленіе должно доставить, по требованію ихъ все средства для успѣшнаго хода пробы, какія пріемщики сочтутъ нужными.

(Арт. Жур. № 8 1866 г.)

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ПРИГОТОВЛЕНІЕ БЛИНДАЖНЫХЪ ПЛИТЪ НА ЗАВОДЪ МИЛВОЛЬ (MILLWALL) БЛИЗЪ ЛОН- ДОНА.

Блиндажная фабрика завода Милволъ заключаетъ въ составѣ своемъ прокатной станъ съ паровою машиною, двѣ двойныхъ и одну простую сварочныя печи и параллельный кранъ.

Приложенный эскизъ разрѣза фабрики (фиг. 1 черт. V) указываетъ на общее расположеніе названныхъ устройствъ.

По срединѣ фабрики помѣщается прокатной станъ А, надъ которымъ, по длинѣ его, ходитъ параллельный кранъ В, а по обѣимъ сторонамъ стана стоятъ двѣ большія (и одна малая) сварочныя печи С и С'.

1) *Станъ* (фиг. 2) состоитъ изъ одной пары валковъ, діаметромъ 28", при длинѣ тѣла или полотна въ 8'. Верхній валокъ имѣетъ діаметръ на $\frac{1}{2}$ дюйма толще нижняго и уравновѣшенъ грузомъ, находящимся подъ поломъ фабрики и действующимъ на валокъ помощью системы рычаговъ, подобно тому, какъ это дѣлается при обыкновенныхъ листовыхъ станахъ.

Для опусканія верхняго валка станины, имѣются два нажимныхъ винта, поворачиваніе которыхъ совершается за 4 ручки ключей, надѣтыхъ на головки этихъ винтовъ, безъ механическихъ пособій, прямо руками. Для указанія же однообразности нажима и степени его, на головкахъ винтовъ выставлены цифры, по которымъ считаютъ число оборотовъ винтовъ.

Подручники стана, съ обѣихъ сторонъ, состоятъ изъ желѣзной полосы *a*, фиг. 4, заложеной концами въ прорѣзахъ станинъ, и 4-хъ накладокъ *b*, подобно устройству подручниковъ при сортовыхъ станахъ. Для облегченія входа пакетовъ на подручники, передъ послѣдними находятся еще по ролику *c*, оси которыхъ также зацѣплены въ станинахъ.

Валки, помощію длинныхъ (около 5') середишей *B* (ф. 2) и муфта *cc'*, соединяются съ парю передаточныхъ шестеренъ *D*, съ однимъ рядомъ зубьевъ. Эти передаточныя шестерни, въ свою очередь, соединяются съ приводомъ отъ паровой машины къ стану.

2) *Приводъ* (фиг. 2) заключаетъ въ себѣ пять шестеренъ *E*, *F*, *G*, *H*, *I* и маховое колесо *K*, расположенныя на трехъ горизонтальныхъ валахъ *ab*, *cd* и *ef*. Шестерни *E* и *I* имѣютъ зубчатыя полумуфты и вращаются на валахъ свободно, когда муфты разцѣплены;—остальныя же шестерни закрѣплены всѣ на валахъ на-глухо. Маховикъ *K* сидитъ на валу *ab* и имѣетъ діаметръ въ 36 фут.; общій вѣсъ обода и ручекъ съ патрономъ около 6,850 пуд. (110 тоннъ); число оборотовъ въ минуту 26. Живая сила его составляетъ болѣе 10,000 лошадей, или въ 50 разъ болѣе номинальной силы паровой машины стана. Съ кореннымъ валомъ послѣдней онъ соединяется помощію серьги, сцѣпляющей кривошипъ *g* вала маховика и кривошипъ кореннаго вала машины, что необходимо при такомъ большомъ вѣсѣ маховика, такъ какъ всегда можетъ произойти неравномѣрная усадка фундаментовъ вала маховика и вала машины, а слѣдовательно, при плотномъ, прямомъ соединеніи послѣднихъ, могутъ случаться поломки машины.

Дѣйствіе описаннаго привода состоитъ въ слѣдующемъ:

1-й случай: валки вращаются въ сторону движенія маховика K и маховой машины. Тогда муфта № 1 разцѣплена, такъ что шестерня *I* вращается свободно на валу *ef*, а муфта № 2 сцѣплена, почему шестерня *E* должна вра-

щаться съ валомъ *ab*. Движеніе отъ кореннаго вала машины идетъ къ валу *ab*, причемъ маховикъ *K* и шестерни *H*, *E* вертятся въ одну сторону съ послѣднимъ. Отъ шестерни *E* движеніе сообщается, чрезъ колесо *F*, колесу *G*, которое, равно какъ и валки, очевидно будетъ вращаться въ сторону маховика *K*. Шестерня же *I* все это время вращается свободно на валу *ef*, но въ обратную, противъ него, сторону.

2-й случай: валки вертятся въ сторону противуположную маховику. Тогда муфта № 2 разцѣплена, а обѣ половины муфты № 1 или шестерня *I* съ валомъ *ef* сцѣплены. Движеніе отъ кореннаго вала машины, чрезъ валъ *ab*, сообщается маховику *K* и шестернѣ *H*, а отъ послѣдней колесу *I*, которое будетъ вращать валъ *ef* и самыя валки въ обратную сторону. При этомъ колесо *G* получаетъ движеніе отъ вала *ef* и, чрезъ колесо *F*, передаетъ его колесу *E*, которое вращается свободно и въ противоположную сторону на валу *ab*.

3-й случай: маховикъ движется когда валки остановлены. Тогда муфты № 1 и № 2 разцѣплены, шестерни *H* и *I* вращаются, а остальные три шестерни остаются въ покоѣ, равно какъ и самыя валки, потому что валъ *ef* будетъ также въ покоѣ. Для сцѣпленія и разцѣпленія муфтъ, рычаги ихъ снабжены таями, помощію которыхъ одинъ рабочій легко производитъ названныя дѣйствія.

3) *Паровая машина* (*М М'*, фиг. 2), приводящая въ движеніе описанный станъ, имѣетъ номинальную силу въ 200 паровыхъ лошадей и состоитъ изъ двухъ горизонтальныхъ цилиндровъ, дѣйствующихъ на общій коренной валъ. Машина эта съ цилиндрическими золотниками, безъ охлажденія и съ регуляторомъ. Блиндажный станъ расположенъ по одну ея сторону, а по другую—сортовой станъ о трехъ парахъ валковъ, съ ножницами, и, кромѣ того, тутъ же находится лобовой молотъ. Для этихъ механизмовъ имѣется

небольшой маховикъ; но когда блиндажный станъ не работаетъ, тогда этою машиною приводятъ въ дѣйствіе сортовой станъ, причемъ кромѣ малаго маховика пользуются также и маховымъ колесомъ *K* блиндажнаго стана, расцѣпляя муфты № 1 и № 2 и тѣмъ освобождая его отъ валковъ.

4) *Параллельный кранъ В* (фиг. 1) служитъ для уборки прокатанныхъ блиндажей отъ стана на мѣсто правки, а равно для работъ во время установки стана. Кранъ этотъ ручной, рассчитанъ на 930 пудовъ (15 тоннъ) и ходитъ по желѣзнымъ балкамъ *k*, расположеннымъ по обѣимъ сторонамъ фабрики на чугунныхъ колоннахъ *L L'*.

5) *Сварочныя печи С и С'* находятся по обѣимъ сторонамъ стана, въ разстояніи 50 футовъ отъ его оси. Между ними и станомъ, по наклонному полу, идутъ рельсы, служащія для движенія телѣжекъ *P* и *P'*, на которыхъ перевозятъ блиндажные пакеты отъ печей къ стану.

Обѣ печи имѣютъ двойную рѣшетку, каждая половина которой въ длину 3 фута 6 дюймовъ, въ ширину 6 фут. и площадью въ 21, а обѣ въ 42 кв. фут.

Подъ печи имѣетъ въ длину 10 фут. 6 дюймовъ, а въ ширину между окнами 17 фут. 6 дюйм. Площадь его составляетъ около 168 кв. фут., а слѣдовательно отношеніе между площадями всей рѣшетки печи и пода, какъ 1 : 4. Разстояніе пода отъ свода, по срединѣ длины печи, около 4 фут. Съ обѣихъ долевыхъ стѣнъ печи оставлены рабочія окна въ 6 фут. ширины и 2 фут. 9 дюйм. высоты, закрываемыя чугунными заслонками, состоящими изъ трехъ равныхъ частей, такъ что можно открывать все окно сразу или по частямъ.

Вотъ всѣ главныя устройства фабрики.

Ходъ работы приготовленія блиндажей идетъ въ ней въ слѣдующемъ порядкѣ. Такъ какъ заводъ Милвольтъ не имѣетъ пудлинговыхъ печей, то покупаетъ желѣзо въ видѣ мильбарса на другихъ заводахъ, употребляя на блиндажи только желѣзо

жилковатаго сложенія. Изъ этого мильбарса составляются пакеты, которые, послѣ сварки подъ паровымъ молотомъ, прокатываются на обыкновенномъ листовомъ станѣ въ листы, имѣющіе около $3\frac{1}{2}$ или 4 фут. длины и ширины, при 1 дюймѣ толщины. Эти листы обрѣзаются въ надлежащіе размѣры тотчасъ по прокаткѣ, еще горячими. Далѣе нѣсколько такихъ листовъ, отъ 5 до 6, складываются вмѣстѣ, сажаются въ малую блиндажную печь и катаются на блиндажномъ станѣ въ пласти около 8 фут. длины, шириною около $4\frac{1}{2}$ фут. и толщиною 2 и $2\frac{1}{2}$ дюйма, смотря по размѣрамъ блиндажа. Нѣсколько такихъ пластей, отъ 4 до 6, складываютъ въ одинъ пакетъ, изъ котораго уже прокатывается блиндажъ. Пакетъ этотъ нагрѣвается въ большой блиндажной печи, куда его ввозятъ на чугунной телѣжкѣ чрезъ окно, находящееся на задней сторонѣ печи относительно стана. Съ телѣжки пакетъ приподнимается ломами, а подъ него подставляютъ четыре кирпича, около 12 дюйм. высоты, такъ что пакетъ отдѣленъ отъ пода печи. Тогда телѣжку вытаскиваютъ изъ печи, закрываютъ окна ея и начинаютъ постепенно усиливать жаръ въ печи, которая сильно охладилась при засадкѣ пакета; по прошествіи нѣкотораго времени печь уже нагрѣта до температуры вара желѣза.

Пакетъ остается въ печи около 5 часовъ, послѣ чего приступаютъ къ прокаткѣ его. Съ этою цѣлю открываютъ среднюю часть заслонки, закрывающей рабочее окно печи, обращенное къ стану; чрезъ нея на пакетъ накладываютъ большія клещи съ $\frac{1}{2}$ дюймовою цѣпью, (фиг. 5) конецъ которой обматывается два раза около верхняго валка блиндажнаго стана и натягивается рабочимъ. Въ это время къ печи подвозятъ телѣгу *P*, (фиг. 1) и станъ пускаютъ тихонько въ ходъ. Цѣпь начинаетъ наматываться на валокъ стана, сжимаетъ клещи и затѣмъ увлекаетъ пакетъ изъ печи на телѣгу *P*. Тогда ее разматываютъ съ валка, убираютъ клещи прочь и телѣгу съ пакетомъ везутъ къ стану. Отъ уда-

ра послѣдней о подручникъ стана, пакетъ легко скатывается по роликамъ наклонной плоскости телѣжки *P* на подручникъ, а затѣмъ и къ валкамъ. Въ это время телѣгу цѣпью привязываютъ къ стану, а вмѣстѣ съ тѣмъ и телѣжку *P'*, съ другой стороны послѣдняго, на которую помещается пакетъ, пройдя сквозь валки.

Тогда послѣднимъ сообщается обратный ходъ; верхній валокъ нажимается винтами на $1\frac{1}{2}$ " или 2" къ нижнему и снова пропускаютъ пакетъ сквозь валки назадъ. Такимъ образомъ онъ проходитъ валки отъ 7 до 8 разъ. Если, во время прокатки, на немъ оказываются пузыри, то ихъ прорубаютъ зубиломъ и закатываютъ. Для очищенія отъ окалины, на поверхность его льютъ все время воду и сметають образующуюся окись метелками.

По прокаткѣ, блиндажъ берется съ телѣжки *P* помощію паралельнаго крана *B*, (фиг. 1) къ цѣпи котораго для этого подвѣшивается желѣзная крестовина (фиг. 6), съ 4 цѣпями, оканчивающимися крѣпкими крючьями. Помощію ихъ блиндажъ захватывается, какъ показано на фигурѣ. Его относятъ отъ стана краномъ *B* и кладутъ на чугунный полъ близъ чугуннаго цилиндра или ролика въ 685 пуд. (11 тоннъ) весомъ. На блиндажъ кладутъ желѣзную полосу *b* (фиг. 7); затѣмъ изъ подъ ролика вынимаютъ клинъ *c*, такъ что роликъ катится по блиндажу до положенія, показаннаго пунктиромъ. Онъ остается на блиндажѣ до охлажденія послѣдняго; послѣ чего его ставятъ на прежнее мѣсто помощію крана *B*, а блиндажъ другимъ паралельнымъ краномъ уносится вонъ изъ фабрики и сдается для механической обработки.

Послѣдняя состоитъ въ обрѣзкѣ боковыхъ и поперечныхъ граней блиндажа, сверленіи дыръ и сгибѣ блиндажа. Сверленіе дыръ, равно какъ и обрѣзка граней, производится въ механической фабрикѣ, устроенной при заводѣ съ этою спеціальною цѣлью.

Она заключается въ себѣ: 4 строгательныхъ машины, съ подвижнымъ плотомъ и 2 замками каждая, всѣ 4 одинаковыхъ размѣровъ; 1 большую строгательную, подобную предъидущимъ, но только съ двойнымъ плотомъ.

Всѣ онѣ служатъ для обрѣзки длинныхъ сторонъ блиндажа. Для отдѣлки поперечныхъ сторонъ имѣются 4 вертикальныя строгательныя машины, особой конструкции, приспособленной къ этой специальной работѣ. Для сверленія дыръ въ фабрикѣ находится большой радіальный сверлильный станокъ, а для переноски блиндажей по фабрикѣ—два ручныхъ, паралельныхъ крана.

Вторая половина механической обработки блиндажей заключается въ сгибѣ ихъ по кривымъ поверхностямъ корабля. Эта операція совершается уже въ судостроительномъ заведеніи завода и производится двумя способами: помощію гидравлическаго пресса и помощію клѣтки и клиньевъ.

Первый способъ состоитъ въ томъ, что нагрѣтый въ калильной печи блиндажъ кладутъ на платформу большого гидравлическаго пресса, помощію паралельнаго крана; затѣмъ между платформою и блиндажемъ кладутъ клинья, толщиною равныя величинѣ прогиба блиндажа. Тогда помощію машины приводятъ въ дѣйствіе насосы пресса и изгибаютъ часть блиндажа. Затѣмъ подвигаютъ по платформѣ и поступаютъ какъ и прежде.

Работа съ прессомъ хотя идетъ легко и правильно, но имѣетъ тотъ недостатокъ, что требуетъ много времени и дорогихъ устройствъ. Поэтому въ заводѣ Милволъ предпочитаютъ второй способъ сгибанія, какъ болѣе быстрый и простой, т. е. помощію клѣтки.

Способъ этотъ заключается въ слѣдующемъ: на чугунной платформѣ *A* (фиг. 3) укрѣплены два ряда желѣзныхъ стоекъ *B*, связанныхъ горизонтальными полосами желѣза. Съ одной стороны клѣтки находится длинная калильная печь *C*, а съ другой ручной воротъ *D*. Для сгиба блиндажа, между

стойками *B* клѣтки укладываютъ толстые желѣзные брусья *E*, изогнутые по кривизнѣ, которую долженъ имѣть блиндажъ. На эти брусья кладутъ продольныя полосы желѣза, имѣющія около 8'' ширины и $\frac{1}{4}$ '' толщины.

Въ это время блиндажъ нагрѣвается въ калильной печи *C*, и когда онъ достигнетъ температуры темнокраснаго каленія, то его, помощію цѣпи и ворота *D*, вытаскиваютъ на постель клѣтки *E*. Тотчасъ сверху его помѣщаютъ второй рядъ брусьевъ *E'*, имѣющихъ ту же кривизну, какъ и брусья *E*. Затѣмъ надъ брусьями *E'* начинаютъ забивать желѣзные клинья и тѣмъ сгибаютъ блиндажъ. Когда онъ охладится, то брусья *E* вынимаютъ и блиндажъ воротомъ *D* вытаскивается изъ клѣтки. По этому способу блиндажъ изгибается въ нѣсколько дней, потому что згибъ дѣлается понемногу и повторяется нѣсколько разъ.

При изгибаніи гидравлическимъ прессомъ работа часто требуетъ три недѣли времени для одного блиндажа.

Вотъ въ общихъ чертахъ ходъ фабрикаціи блиндажей на заводѣ Милволь. Причина же успѣха приготовляемыхъ на его фабриктъ плитъ заключается въ точномъ выполненіи всѣхъ условій хорошей фабрикаціи, заключающихся въ слѣдующемъ.

I. Выборъ желѣза надлежащихъ качествъ. На приготовленіе блиндажей идетъ исключительно желѣзо жилковатое, которое обладаетъ большою тягучестью, а потому хорошо сопротивляется разрывающему дѣйствію снарядовъ.

Кромѣ того выбирается желѣзо удобосваривающееся, т. е. съ небольшимъ содержаніемъ фосфора и другихъ нечистотъ, увеличивающихъ мягкость желѣза въ нагрѣтомъ состояніи, но по незначительному количеству не уменьшающихъ его вязкости въ холодномъ состояніи.

II. Нагрѣвъ пакета до температуры свариванія желѣза. Это составляетъ второй вопросъ по важности, послѣ свойствъ желѣза, и долженъ удовлетворять слѣдующимъ двумъ

условіямъ: 1) однообразію нагрѣва всѣхъ частей пакета и 2) чистотѣ всѣхъ свариваемыхъ поверхностей пакета.

Перваго условія достигаютъ тѣмъ, что пакетъ засаживаютъ въ печь поперегъ пода, причемъ длина его обращена къ двумъ рѣшеткамъ печи, а слѣдовательно, по длинѣ своей, блиндажъ подвергается дѣйствию одинаковой степени жара. Неравномѣрность въ нагрѣвѣ можетъ только быть одной длинной стороны его относительно другой. Но ширина блиндажа такъ мала, что пламя на такомъ незначительномъ пространствѣ имѣетъ почти одинаковую температуру.

Кромѣ того, нагрѣваніе пакета ведется постепенно, для чего по засадкѣ блиндажа въ печь, жаръ послѣдней усиливается понемногу. Въ противномъ случаѣ происходитъ то, что поверхность пакета нагрѣвается уже весьма сильно въ то время, когда внутренность его почти холодная, а потому когда послѣдняя нагрѣется до вару, то первая успѣетъ окислиться или сгорѣть.

Что касается до втораго условія хорошей сварки пакета—чистоты свариваемыхъ поверхностей,—то необходимо, чтобы послѣднія были свободны отъ окалина, какъ причины образованія пузырей, а слѣдовательно и случаевъ несварокъ внутри пакета.

Для достиженія этого условія, на заводѣ Милволь, при прокаткѣ какъ листовъ, такъ пластей и даже блиндажа, ихъ поливаютъ водою и сметають окалину метелками. Этимъ кромѣ того достигается уплотненіе верхняго слоя листовъ (родъ наклѣпыванія), а чѣмъ плотнѣе онъ, тѣмъ труднѣе идетъ окисленіе его въ сварочной печи, начинающееся обыкновенно съ тѣхъ мѣстъ, гдѣ желѣзо нѣсколько губчато и удобно сконцентрировывается газы. Для этой же цѣли въ блиндажномъ пакетѣ между пластами избѣгаютъ употребленія прокладокъ, чтобы препятствовать доступу окислительныхъ газовъ внутрь пакета и давать мѣсто образованію окалина.

По легковаркости желѣза и жидкости шлаковъ, заводъ Милволъ не употребляетъ никакихъ флюсующихъ средствъ при сваркѣ пакетовъ, которыя приносятъ большую пользу при болѣе трудноваркомъ желѣзѣ, очищая свариваемыя поверхности. Въ этомъ случаѣ лучшимъ флюсомъ считается смѣсь чистаго кварцоваго песку и плавиковога шпата.

III. Прокатка пакета. Кромѣ нагрѣва, сварка заключается еще въ прессованіи отдѣльныхъ частей пакета, что въ настоящемъ случаѣ достигается прокаткою его, причемъ успѣхъ зависитъ отъ двухъ обстоятельствъ: 1) отъ сжатія пакета и 2) отъ равномерности прокатки.

Что касается перваго, то въ Милволѣ, это сжатіе составляетъ около 40% толщины пакета и распределяется такъ, что при первыхъ пропускахъ оно достигаетъ до $1\frac{3}{4}$ дюйма, а затѣмъ постепенно уменьшается при послѣдующихъ 6 или 7 проходахъ блиндажа между валками.

Второго условія достигаютъ большими размѣрами маховаго колеса блиндажнаго стана, живая сила котораго представляетъ запасъ работы, болѣе чѣмъ въ 50 разъ превосходящій силу паровой машины стана.

Дѣйствительно скорость вращенія валковъ остается безъ значительныхъ измѣненій во все время прохода пакета между валками, а слѣдовательно сжатіе и растяженіе волоконъ пакета совершается по всей длинѣ его совершенно тождественно.

При менѣе правильномъ ходѣ прокатки, т. е. неравномерномъ движеніи валковъ, происходитъ слѣдующее; во первыхъ, растяженіе волоконъ идетъ въ началѣ весьма быстро, а подъ конецъ прохода пакета, по замедлившемуся ходу валковъ, значительно тише, а слѣдовательно совершается при различныхъ условіяхъ. Во вторыхъ, при замедленіи движенія пакета, можетъ происходить скользеніе наружныхъ пластей по внутреннимъ, что даетъ мѣсто непрочной сваркѣ ихъ между собою. Въ третьихъ, прокатка идетъ медленнѣе, а

потому оканчивается когда желѣзо уже довольно холодно, а чѣмъ выше температура, при которой окончень блиндажъ, тѣмъ болѣе увѣренности, что сварка его совершенна, потому что вся работа ваяковъ была принята имъ въ состояніи наибольшаго размягченія пакета.

Выполненіе этихъ условій приводитъ къ тому результату, что полученный блиндажъ будетъ представлять совершенно однородную, вязкую массу желѣза, обладающую тождественными свойствами во всѣхъ частяхъ ея, что и составляетъ задачу хода работы этого производства.

Вотъ главныя причины успѣха плитъ завода Милволъ, которыя, при сравнительныхъ пробахъ съ плитами Петенъ и Года изъ Сень Шомонъ (St. Chaumont), Мореля изъ Ривъ-де-Жіа (Rive-de-Gier), оба изъ окрестностей Ліона, и съ плитами Джона Брауна изъ Шеффилда, оказались наилучшими, хотя въ системѣ фабрикаціи ихъ нѣтъ почти никакихъ улучшеній и измѣненій сравнительно съ общепринятою системою приготоовленія помощію прокатки. Высокое качество плитъ завода Ми волъ происходитъ единственно отъ тщательности какъ въ выборѣ матеріала, такъ въ ходѣ работы и соблюденія всѣхъ вышеизложенныхъ условій.

Вотъ все, что я могу сообщить касательно приготоовленія плитъ на заводѣ Милволъ, гдѣ вышеописаннымъ способомъ были приготовлены и плиты для итальянскаго броненоснаго фрегата «Аффондеторе».

Штабсъ-капитанъ Мещеринъ.

ЗАПИСКА О НИККЕЛѢ И О НОВЫХЪ УРАЛЬСКИХЪ РУДАХЪ ЭТОГО МЕТАЛА.

Приложение 1. О пимелитѣ.

Для охарактеризованія пимелита, на сколько мнѣ желатель-
но обратить вниманіе на этотъ минералъ, мало извѣстный и
весьма важный въ отношеніи къ предмету моей записки, я
приведу здѣсь извлеченія изъ нѣсколькихъ сочиненій, при-
держиваясь хронологическому порядку изданія ихъ.

Прежде всего, для показанія сходства и различія въ геогно-
стическихъ отношеніяхъ пимелита, а равно хризопраза въ
Силезіи, съ мѣсторожденіемъ новооткрытой никкелевой ору-
денѣлости на Уралѣ, слѣдуетъ выписка изъ *Héron de Ville-*
fosse's Mineral-Reichthum, bearbeitet von Carl Hartmann, 1 B. Son-
dershausen 1822 стр. 115. Въ Мюнстербергъ-Глатцкомъ ок-
ругѣ въ Силезіи наиболѣе распространена формація слюдя-
наго сланца, которая образуетъ высокія Габельшвердскія гор-
ныя цѣпи и еще болѣе высокія-Силезско-Моравскія. Въ слю-
дяномъ сланцѣ проходятъ очень часто мощныя змѣевико-
выя жилы, которыя почти всегда металоносны и еще ранѣе
XI столѣтія были предметомъ столь важной добычи золота
изъ колчедановъ при Рейхенштейнѣ. Эти колчеданы были
обрабатываемы потомъ съ 1700 года на мышьякъ. Здѣшніе
змѣевики замѣчательны хризопразомъ, рѣдкимъ и отличитель-
нымъ для Силезіи минераломъ, находимымъ неглубоко отъ
поверхности земли, около деревень Коземица, Глезендорфа и
Баумгартена. Впрочемъ и здѣсь разномы, въ которыхъ на-
ходились хризопразы, перестали быть производительны, и хо-
рошіе образцы этого минерала, прежде здѣсь столь обыкно-
венные, теперь должны быть причислены къ рѣдкостямъ.

Изъ *Handwörterbuch der Mineralogie, Berg-Hütten-und Salzwerks-*
kunde von Carl Hartmann. Ilmenau. 1825. 11 Abtheil. стр. 525.

Пимелитъ есть глина, весьма схожая съ сукновальной и окрашенная никкелевою окисью, а также закисью желѣза и находящаяся въ сопровожденіи хризопраза у Франкштейна въ Силезіи. Иногда встрѣчается пимелитъ ровнаго цвѣта (*sehr rein gefärbt*), чистый и тогда оказывается просвѣчивающимъ въ краяхъ. Цвѣтъ его яблочно-зеленый, переходящій въ чижево-зеленый, желтый или зелено-бѣлый. Чистымъ встрѣчается онъ въ прожилкахъ (*auf Gangtrümmern*), нечистый представляется плотнымъ. Нѣжный (*mild*), жиренъ на ощупь, мягокъ, прилипаетъ къ языку. Составъ: 35 кремнезема, 5 глинозема, 1 горькозема, $\frac{4}{5}$ извести, 16 никкелевой окиси, 30 воды (*v. Leonhard 542*), т. е. составъ пимелита показанъ въ круглыхъ числахъ по Клапроту, какъ видно изъ нижеслѣдующаго.

Изъ Руководства Минералогіи, профессора Дм. Соколова, СПбургъ 1832 г. ч. 1 стр. 528. Къ числу минераловъ, представляющихъ механическія смѣси воднаго глинозема съ кремнеземомъ и другими металлическими окислами, послѣ 1) каолина, 2) каменнаго мозга, 3) болюса, 4) аллофана, 5) горнаго мыла, 6) коллирита, 7) цимолита, 8) сукновальной глины, 9) обыкновенной глины, 10) глинянаго камня, 11) глинистаго сланца, 12) волконскоита, 13) галлоизита, 14) леелита, 15) левцинита, помѣщенъ: 16) пимелитъ (Карстена). Приведенъ составъ по Клапроту. Свойства: онъ представляетъ мягкое, на болюсъ похожее вещество, яблочнаго, либо чижеваго цвѣта. Въ краяхъ просвѣчивается.

При прокаливаніи въ колбочкѣ чернѣетъ, отдѣляя отъ себя воду, которая пахнетъ горнымъ масломъ.

Мѣсторожденіе. Находится онъ вмѣстѣ съ хризопразомъ, въ змѣевикахъ Козелица, Глезендорфа и Обербаумгартена въ Силезіи.

Изъ Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie von C. F. Rammelsberg, 11 Abtheil. Berlin. 1841. стр. 58.

Пимелитъ вообще относится къ паяльной трубкѣ какъ талькъ, однако съ флюсами показываетъ реакціи никкеля (Берцеліусъ).

Совершенно отличнымъ отъ этого состава оказывается минералъ, изслѣдованный Клапротомъ и означенный пимелитомъ или зеленою хризопразовою землею (grüne Chrysopraseerde Beilage II 134), въ которой онъ нашель:

кремнезема	35,00
глинозема	5,00
магnezіи	1,25
извести	0,42
жельзной окиси	4,58
никкелевой окиси	15,63
потери отъ прокалики	38,12
	<hr/> 100.

Поэтому минералы, принимаемые за пимелитъ, заслуживаютъ болѣе точнаго изслѣдованія.

Въ изданномъ въ 1860 г., подъ редакціею А. Ушакова, переводѣ съ нѣмецкаго И. Медвѣдева «Основанія Минералогіи д-ра Карла Фридриха Наумава, профессора лейпцигскаго университета», *пимелитъ* поставленъ какъ кремневокислосое соединеніе магnezіи съ окисью никкеля, во *вторую* группу, то есть, аморфныхъ минераловъ *второго* отдѣленія, класса амфотеролитовъ (VI), то есть *водныхъ* амфотеролитовъ. Подъ названіемъ класса амфотеролитовъ помѣщены кремневокислыя и глиноземистыя соединенія, основанія которыхъ существенно составляютъ *частію* земли и щелочи, *частію* окислы металовъ, или въ которыхъ основанія *земель* замѣнены *частю* и *большею частію* изоморфными металлическими окислами; поэтому могутъ встрѣчаться *видоизмѣненія* одного и того же вида, несодержація вовсе металлическихъ окисловъ и содержація ихъ въ значительномъ количествѣ.

Понятіе объ амфотеролитахъ, безъ сомнѣнія, шаткое и неопредѣленное, а равно и ихъ физическія и химическія свойства не опредѣлены. Быть можетъ нѣкоторые геолиты (V классъ) современемъ должны быть помѣщены въ классъ амфотеролитовъ, а многіе изъ послѣднихъ въ классъ первыхъ, если изслѣдовать ихъ въ большемъ числѣ видоизмѣненій. V классъ. *Геолиты*. Названные такъ потому, что въ этотъ классъ входятъ большею частію каменистыя тѣла, образованныя изъ составныхъ частей земель. Сюда принадлежать кремневокислыя и глиноземистыя соединенія, основанія которыхъ во всѣхъ видоизмѣненіяхъ состоятъ только изъ преобладающихъ земель и щелочей. Только водная кремневокислая магнезія часто содержитъ значительное количество желѣза.

Давъ такое понятіе объ основаніяхъ, на которыхъ размѣщены минералы по этимъ классамъ и описавъ пимелитъ, на стр. 503, какъ нижеслѣдуетъ, въ примѣчаніи сказано:

Впрочемъ по анализу *Байера* пимелитъ должно помѣстить въ классъ геолитовъ около керолита.

Стр. 503, 402-ой видъ. *Пимелитъ* (Карстенъ). Сплошной; въ прослойкахъ и въ видѣ оболочки; изломъ раковистый; тв.=2,5; уд. в.=2,23...2,3 (2,71...2,76 по Байеру); цвѣтъ яблочно-зеленый; черта зеленовато-бѣлая; слабо жирно-блестящій, просвѣчивающій; жирный на ощупь и неприлипаетъ къ языку. Хим. сост. по анализу Байера очень близокъ къ формулѣ: $2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 + 3 \text{MgO} \cdot \text{SiO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$, причемъ немного магнезіи замѣщено закисью никкеля и немного глинозема—окисью желѣза; содержитъ небольшую примѣсь органическихъ веществъ. По показанію *Берцелиуса*, въ колбѣ даетъ воду и чернѣетъ, почти не плавится и шокрывается шлакомъ только въ острыхъ краяхъ; съ бурюю и фосфорною солью даетъ реакцію на никкель и съ послѣднею скелетъ кремнезема. *Находится* съ хризопразомъ у Козелица и въ другихъ мѣстахъ Силезіи.

Къ этимъ свѣдѣніямъ о пимелитѣ, относительно занимающаго насъ предмета объ уральской никкелевой оруденѣлости, интересно присовокупить о вилліамситѣ и бовенитѣ, на стр. 339:

186 *Змѣевикъ. Примѣчаніе 2.* По показанію Германа, яблочный, сильно просвѣчивающій *вилліамситъ* изъ Честеръ-Конти въ Пенсильваніи, есть благородный змѣевикъ, содержащій только $1,39\%$ закиси желѣза и небольшое количество окиси никкеля. Это въ послѣдствіи подтверждено Смитомъ и Брушомъ, которые также доказываютъ, что *бовенитъ* изъ Смитфильда есть мелкозернистый, яблочно-зеленый, сильно просвѣчивающій змѣевикъ.

Изъ вышеприведенныхъ свѣдѣній должно заключить, что минералогическія понятія о пимелитѣ весьма и весьма неопредѣленны. Извѣстія, сообщаемыя мною въ запискѣ объ уральской никкелевой оруденѣлости, еще болѣе распространяютъ расколъ въ понятіяхъ о пимелитѣ, и все это, безъ сомнѣнія, зависитъ отъ старанія минералоговъ уединять минеральный видъ въ такомъ рядѣ минераловъ, который составляетъ такъ сказать различные метаморфозы, разнообразныя породы, проникнутыя или измѣненныя въ различной степени какимъ-либо агентомъ. Тоже самое должно сказать и относительно названій горныхъ породъ. Такова особенно область змѣевиковъ и зеленыхъ камней и отношенія ихъ къ сланцамъ на Уралѣ, какъ и вездѣ; потому не только минералы, но и самыя горныя породы этой области очень трудно поддаются точному опредѣленію, то есть почти всегда въ такомъ случаѣ невозможно дать породѣ названіе, заключающееся обыкновенно въ одномъ, двухъ словахъ, а требуется многословное объясненіе или условное послѣ того эпитеты. Напримѣръ, роговообманковыя породы, особенно на ревинской горѣ, на вершинѣ которой стоитъ большая церковь, ниже въ полу-

горѣ господскій домъ, а у подошвы дѣйствуютъ доменные печи; эту гору можно бы назвать геогностическимъ музеемъ роговообманковыхъ породъ, столько названій потребовалось бы надавать различнымъ разностямъ породъ, по ихъ сложению и преобладанію той или другой составной части.

При этомъ мнѣ кажется весьма важнымъ еще разъ подробнѣе объяснить, почему я называю уральскую никкелевую оруденѣлость *никкелевою зеленью*. Это названіе такъ характеристично для уральскихъ никкелевыхъ рудъ, столь долго и до сихъ поръ еще почти всеми принимаемыхъ за зеленъ мѣдную, что названія другого, а тѣмъ болѣе новомоднаго имени съ прибавленіемъ *итѣ* дать этой рудѣ негодится; пимелитомъ же назвать ее нельзя, по вышеобъясненной неопредѣленности этого названія.

Минералъ, происшедшій видимо отъ разрушенія или окисленія мышьяковистыхъ рудъ никкеля, извѣстный подъ названіемъ никкелевой охры, также иногда называли никкелевою зеленью, но для чего относить много названій къ одному и тому же минералу? Имя никкелевой охры такъ прилично водной мышьякѣвоокислой окиси никкеля, что другаго имени ей нисколько не нужно присоединять, также точно какъ новой уральской никкелевой рудѣ, въ знакъ того, что она такъ долго обманывала всѣхъ своимъ зеленымъ цвѣтомъ и такъ долго принималась за мѣдную зеленъ, считаю необходимымъ сохранить имя зелени, означивъ истинную природу ея прилагательнымъ отъ металла, окись котораго она содержитъ.

Приложеніе 2. Недавно были два случая, что мнѣ объявили о мѣсторожденіяхъ будто бы никкеля: во первыхъ, въ заводахъ тагильскихъ и, во вторыхъ, въ заводахъ сысертскихъ; однако надежды мои должны были рушиться, когда доставили мнѣ образцы предполагавшихся никкелевыхъ рудъ. Изъ Тагила доставилъ мнѣ повѣренный тагильскихъ заводовъ

А. Оленевъ куски породы, имѣвшіе мѣстами свѣтло-зеленый цвѣтъ, въ которыхъ мнѣ не трудно было узнать тальковый сланецъ, мѣстами окрашенный хромовою окисью: что свѣтло-зеленый цвѣтъ зависитъ отъ хрома, а не отъ никкеля, въ томъ легко было удостовѣриться предъ паяльною трубкою. Подобный тальковый сланецъ съ частицами талька весьма яркаго травяно-зеленаго цвѣта значительно распространенъ и въ екатеринбургскомъ казенномъ округѣ. Такое же разочарованіе послѣдовало, когда мнѣ были доставлены образцы предполагаемой никкелевой руды изъ-за Сысертскаго Завода. Изъ непремѣнныхъ работниковъ сысертской волости, деревни Кашиной, крестьянинъ Степанъ Васильевъ Соломеннъ принесъ мнѣ много кусковъ породъ свѣтло-зеленаго цвѣта, которые по его понятіямъ походили на никкелевую руду. Однако штуфы представляли минераль планеритъ въ (кварцовомъ) слюдяномъ сланцѣ. Кромѣ того, тѣмъ же крестьяниномъ были принесены образцы породы свѣтло-зеленаго цвѣта, которая представляетъ тальковый сланецъ. Такое названіе необходимо, кажется, удержать этой породѣ, хотя она нисколько не представляетъ собою сланца, рассыпается даже при легкомъ прикосновеніи къ ней въ тонкія частицы тальковыя; между этими частицами являются и части кварцовыя, которыя и показываютъ истинный составъ породы и заставляютъ отнести ее къ тальковому сланцу. Замѣчены мною между тальковыми частицами отдѣльно сидяція, мелкія, зернисто-кристаллическія частицы, должно быть, рутила; за рутилъ я признаю эти частицы по ихъ наружному виду, гіацинтовому (бурожелтому) цвѣту и сильному алмазному блеску.

На такіе случаи нѣкотораго наружнаго сходства породъ съ никкелевою зеленью считаю долгомъ обратить вниманіе рудопромышленниковъ, причемъ лучше всего для рѣшенія о качествахъ ихъ обращаться съ образцами въ лабораторію.

Приложение 3. До послѣдняго времени съѣмки на планѣ никкелеваго рудника съ развѣдочными выработками сдѣлано небыло; только недавно получены мною чертежи чрезъ посредство инженеръ-технолога В. Ф. Грасмана, управлявшаго *) заводами г. Демидова.

На одномъ изъ нихъ написано что рудникъ «найденъ бывшимъ прикащикомъ Ревдинскаго Завода Уховымъ», но почему сдѣлана такая надпись, не берусь рѣшить. Мнѣ извѣстно оложительно, что руда въ этой мѣстности найдена уже съиздавна, что образецъ руды съ зеленью, переданный мнѣ зимою 1854 г. за руду мѣдную д-ромъ И. И. Геннихемъ, доставленъ въ Ревдинскій Заводъ производившимъ розыскъ рудъ рабочимъ Тихономъ Башмаковымъ, которымъ потомъ показана руда на мѣстѣ ея нахождения и была произведена развѣдка ея. Такимъ образомъ, если назвать открывателя руды, то слѣдовало бы упомянуть Тихона Башмакова.

Уховъ же участвовалъ въ открытіи руды развѣтѣмъ, что жилъ и былъ прикащикомъ въ то время. Справедливость требуетъ сказать, что открытіе никкеля въ Ревдѣ принадлежитъ научному изслѣдованію этой руды, произведенному мною въ уральской лабораторіи **). Открытіе новаго металла, вообще мало извѣстнаго, не могло быть сдѣлано иначе, потому что у насъ, исключая специалистовъ и научно-образованныхъ людей, мало кому извѣстно и названіе никкеля, не только его свойства и отличительные признаки. При этомъ кстати сказать, что и послѣ десяти лѣтъ по открытіи у насъ рудъ никкеля, неудалось еще поднять никкелевое дѣло, именно потому-же, что оно никому здѣсь незнакомо и кажется дикимъ по новости его.

*) Въ августѣ оставилъ управленіе заводами.

**) Объ открытіи никкеля на Уралѣ объявлено мною въ «С.-Петербургскихъ Вѣдомостяхъ» 1855 г. въ № 153, 14 іюля.

Здѣсь, на чертежѣ III (См. Г. Ж. № 7) прилагается снимокъ съ одного изъ доставленныхъ мнѣ чертежей, который представляетъ подробный планъ и разрѣзъ всѣхъ развѣдочныхъ выработокъ.

a первая никкелевая шахта, съ гезенгомъ
и штреками.

a' вторая никкелевая шахта, заложенная въ разрѣзѣ

bb.—Подъ №№ 1—4 дудки, расположенныя къ югу отъ шахты *a* и подъ №№ 1—6 дудки, расположенныя къ сѣверу отъ шахты *a*.

Изъ дудки № 5 на глубинѣ $4\frac{1}{2}$ сажень были ведены зухорты *з, з, з, з, з*, которыми дошли до пустыхъ породъ.—опредѣлили распространеніе рудъ.

Линія *и и* означаетъ ту глубину, на которой встрѣчена никкелевая зелень различными развѣдочными выработками.

Линія *n p*—показываетъ по сѣмкѣ отклоненіе линіи простиранія никкелеваго мѣсторожденія отъ меридіана. Я могу здѣсь напомнить, что отъ истиннаго меридіана отклоненіе магнитной стрѣлки опредѣлено при сѣмкѣ въ 8° къ юго-востоку.

При началѣ развѣдокъ казалось, что простираніе мѣсторожденія почти совпадаетъ съ меридіаномъ или даже отклоняется къ сѣверо-западу, потому что за направленіе простиранія принимали линію, направляющуюся отъ первой никкелевой шахты къ старымъ шахтамъ, чрезъ надневники кварцовъ, находящіеся неподалеку отъ дороги на рудникъ изъ Ревдинскаго Завода.

Оказалось по сѣмкѣ, что истинное простираніе мѣсторожденія идетъ около 2-го часа; также и нѣкоторое паденіе на востокъ должно, кажется, имѣть никкелевое мѣсторожденіе, судя по ортамъ въ нижней части шахты *a*, которые были ведены по никкелевой рудѣ. Впрочемъ всѣ выработки, сдѣланныя изъ нижней части шахты *a*, отчетливо представлены

на чертежѣ III. Проникнуть въ нихъ нельзя; угрожаетъ опасность отъ обваловъ.

Приложение 4. Мѣсторожденіе никкеля на рѣчкѣ Истокъ, составляющей правой притокъ рѣчки Ельчевки, еще совершенно не обследовано. Впрочемъ образцы, полученные мною отсюда въ послѣднее время, хотя показываютъ тѣ же кварцы, почти чернаго цвѣта съ примазкою никкелевой зелени, однако они очень бѣдны никкелемъ, потому что взяты съ дневной поверхности, гдѣ зелень обмыта водою. По близости этого мѣсторожденія, какъ слышно, находится и хромовый желѣзнякъ и мраморы, такъ что развѣдка этой мѣстности обѣщаетъ быть крайне интересною.

Приложение 5. Относительно минерала, изъ розсыпи по рѣчкѣ Борзовкѣ въ кыштымскихъ заводахъ, названнаго хризопразомъ, я долженъ выразить свое мнѣніе. Въ первый разъ видѣлъ я маленькій кусочекъ этого минерала у товарища моего, подполковника Дм. Ив. Планера, и уже вслѣдствіе нѣкотораго рода спайности, замѣтной въ этомъ минералѣ, и по особенному желтоватому оттѣнку зеленаго цвѣта я усомнился, чтобы это былъ хризопразъ: маленькій осколокъ въ платиновыхъ щипчикахъ отъ слабого окислительнаго пламени уже показывалъ вспучиваніе и скоро плавился въ желто-зеленоватое полупрозрачное стекло, доказывающее явнымъ образомъ отсутствіе никкеля. И такъ минералъ не представляетъ, въ первыхъ, кварца и, во вторыхъ, не окрашенъ никкелемъ—слѣдовательно не есть хризопразъ.

Въ послѣднее время мнѣ случилось видѣть штуфы такого кыштымскаго хризопраза у г. главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ А. А. Юсса и, найдя ихъ совершенно схожими по наружности съ образцомъ г. Планера, мнѣ было интересно испытать ихъ. Къ вышепоказаннымъ свойст-

вамъ, доказывающимъ, что минераль не есть хризопразъ, долженъ я еще прибавить, что эти образцы показывали плотно-кристаллическое сложеніе съ мелко-занолистнымъ неровнымъ изломомъ; цвѣтъ пріятный, спаржево-зеленый; просвѣчиваніе въ краяхъ, отсутствіе блеска или только слабостеклянный блескъ въ кристаллическихъ частяхъ излома (слабо-мерцающій блескъ), твердость нѣсколько меньше, чѣмъ у хризопраза. Собственно спайности хотя не замѣтно, но все-таки видно, что минераль не сливного плотнаго сложенія, хрупокъ и не имѣетъ свойства дѣлиться на такіе острые осколки, на какіе разбивается хризопразъ. Самое же главное отличіе этого минерала отъ хризопраза заключается въ его составѣ, какъ то можно было угадывать, судя по явленіямъ, представляемымъ минераломъ предъ паяльною трубою.

Предварительнымъ разложеніемъ, чрезъ сплавленіе минерала съ углекислымъ натромъ, найдено въ немъ:

		кислорода
кремнезема	38,80%	20,50
глинозема	20,07	9,39
окиси желѣза	2,01	0,40
извести	34,35	9,81
магнезіи	2,27	0,90
летучихъ веществъ при прокалкѣ	1,36	
	98,86	

Такъ какъ цвѣтъ минерала свѣтлый, то можно думать, что желѣзо содержится въ составѣ въ видѣ закиси.

Найденный разложеніемъ составъ минерала показываетъ замѣчательно точное отношеніе кислорода кремнезема къ кислороду всѣхъ основаній = 20,50 : 20,50 = 1 : 1.

Кремнеземъ же распределенъ почти поровну между глиноземомъ и одноатомными основаніями.

Слѣдовательно по разложенію, составъ минерала выражается очень близко формулою $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 + \frac{1}{2} \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, въ которой известъ отчасти замѣщается магнезіею и закисью желѣза.

Такимъ образомъ минералъ, съ рѣчки Борзовки кыштымскихъ заводовъ, по наружности почитавшійся несправедливо хризопразомъ, должно отнести къ известковому гранату. Составъ этого минерала близко подходитъ къ составу grosсуляра съ р. Вилуя, по разложенію Карстена, или бѣлаго граната изъ Теллемаркена, по разложенію Тролле вахтмейстера. (См. Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie von C. F. Rammelsberg I. Abth. 1841. S. 272).

Приложение 6. Въ послѣднее время, когда представляемая статья о никкелѣ была почти окончена, мнѣ представилась возможность еще разъ съѣздить въ Ревдинскій Заводъ, именно 6-го августа 1865 г. При этомъ случаѣ, такъ какъ развѣдочныя работы большею частію обвалились и потому не могли дать новыхъ результатовъ при осмотрѣ ихъ, то главнѣйшее вниманіе мое было обращено на геогностическій осмотръ восточной части ревдинской дачи, въ которой найдены никкелевыя руды. Цѣль осмотра состояла въ томъ, чтобы узнать, гдѣ зеленые камни, распространенные около Ревдинскаго Завода, смѣняются змѣевиками. Для того сдѣланы двѣ экскурсіи:

1. Отъ Ревдинскаго Завода на востокъ, по лѣвому берегу рѣчки Чусовой, до восточнаго склона горы Масловой, на южномъ склонѣ которой находится петровское никкелевое мѣсто-рожденіе.

2. Отъ Ревдинскаго Завода на ю.в., чрезъ горы Каменный Столбъ, верховья рѣчки Ельчевки и притокъ ея съ правой стороны, рѣчку Листвянку Истокъ, на которой также най-

дены признаки никкелевой зелени работником Ревдипскаго Завода Филипомъ Александровымъ Семковымъ.

Первая экскурсія 8 го августа. (См. черт. VI).

Первая гора, лежащая при выѣздѣ изъ завода на востокъ къ рѣкѣ Чусовой, есть гора Караульная, чрезъ которую проходитъ дорога въ г. Екатеринбургъ. Гора Караульная имѣетъ видъ длинной косы, направляющейся отъ с.с.з. къ ю.ю.в. подъ 40° къ меридіану и оканчивающейся въ южной части горою, называемою Ключкою. Сѣверная часть горы представляетъ видъ скалъ; довольно крутыя покаты, особенно восточная, покрытая осыпями, обнажены при добычѣ камня на постройки. Вообще сѣверныя части горъ представляютъ здѣсь скалы, тогда какъ на прочихъ сторонахъ горы покрыты осыпями и растительностью. Причина тому ясна. Скалы обращенныя къ сѣверу труднѣе разрушаются отъ мѣньшаго дѣйствія на нихъ лучей солнечныхъ и менѣе значительныхъ перемѣнъ температуры.

Горная порода на горѣ Караульной представляетъ довольно мелкозернистую смѣсь темнозеленой роговой обманки и бѣлаго альбита, которыхъ кристаллическія зѣрна легко различаются и часто выдѣляются какъ бы въ слои или зернистыя скопленія, причемъ альбитъ образуетъ и дѣйствительныя кристаллическія друзы двойниковъ.

Впрочемъ въ составъ породы входитъ и кварцъ зернами сѣроватаго цвѣта, такъ что зеленый камень какъ бы переходитъ въ сіенитъ.

Относительныя количества составныхъ частей зеленого камня весьма неодинаковы, такъ что порода имѣетъ то пестрый цвѣтъ, то зеленый; иногда же альбитъ преимуществуетъ предъ роговой обманкой и порода оказывается бѣлою (только съ зелеными крапинами).

Зеленый камень такихъ же свойствъ, какъ на Караульной горѣ, составляетъ горы, на которыхъ расположенъ самый Ревдипскій Заводъ.

За Караульной горой къ востоку дорога продолжалась по пространной широкой долинь, въ которой залегаетъ съ самой поверхности, подъ тонкимъ растительнымъ слоемъ, желтая желѣзистая глина, пластомъ около 2 аршинъ толщиною.

Глина эта служитъ матеріаломъ для дѣланія кирпичей; обращикъ ея взять у новаго кирпичнаго сарая. Изъ глины выбираютъ попадающіеся въ ней осколки зеленыхъ камней небольшой величины; глина видимо произошла отъ разрушенія этой породы; по отмутненіи мелкихъ частицъ глины, можно видѣть еще не совсѣмъ разрушившіяся полевошпатовыя кристалическія части.

Порода надъ Травяной.

Травяною называется плотина, которая была образована для запруживанія воды въ р. Чусовой, посредствомъ набрасыванія всякой всячины и даже травы въ воду рѣки.

Въ скалахъ надъ Травяной порода вообще почти таже, какъ и зеленый камень Караульной горы, но альбитъ представляется въ ней плотнымъ, зеленоватаго цвѣта, также и вся порода вообще плотная, вязкая и зеленѣе во всей массѣ, чѣмъ порода на Караульной горѣ, потому что составныя части ея мелкозернистѣе и роговая обманка преимуществуетъ количествомъ предъ альбитомъ, да и образуетъ болѣе крупныя кристалы и зѣрна, чѣмъ зѣрна альбита.

Въ этомъ зеленомъ камнѣ, который можно назвать зеленокаменнымъ порфиромъ (съ кристаллами роговой обманки) замѣтна ярко-зеленаго цвѣта вывѣтрѣлость, отъ вкрапленнаго въ породѣ мелкими частями и въ маломъ количествѣ мѣднаго колчедана.

Даже скалы надъ Травяной, по берегу вверхъ по Чусовой достигаемъ скалы, называемой Камешокъ, возвышающейся надъ еланью (то есть покосомъ) Кареваннаго, примыкающимъ къ самой рѣкѣ Чусовой. Береговья скалы отдѣляются отъ рѣки этимъ довольно пространномъ покосомъ Кареваннаго; рѣчка, впадающая въ Чусовую выше покоса, называется

Каревашкою. Скалы состоятъ изъ того же зеленого камня (пестраго цвѣта, бѣлаго съ темнозеленымъ), какъ и гора Караульная.

Здѣсь встрѣчена мною, въ видѣ плоскаго валуна, особенная порода. Она имѣетъ видъ какъ бы самаго плотнаго сливнаго песчаника, но царапается отчасти ножомъ и заключаетъ мѣстами темно-зеленые кристаллы, имѣющіе явную спайность особенно по одному направленію. Кристаллы эти, вѣроятно, представляютъ роговую обманку; порода же, безъ сомнѣнія, — зеленый камень особеннаго сложенія.

Далѣе покоса Кареваннаго, за рѣчкою Каревашкою, слѣдующія одна за другою горы представляютъ такъ называемую гору Маслову съ предгоріемъ, или отлогою и тремя довольно круглыми вершинами. На вершинахъ этихъ горъ, а также мѣстами и по скатамъ ихъ, порода оголена отъ скудно покрывающаго ее растительнаго слоя. Всѣ эти горы представляются въ видѣ длинныхъ косъ, простирающихся почти по меридіану; скалистыми частями онѣ обращены къ сѣверу; прочіе скаты горъ къ подоламъ покрыты осыпями и поросли сосновымъ лѣсомъ, который здѣсь въ послѣднее время очень много вырубается, а потому горы эти дѣлаются удобными къ наблюденію породъ, ихъ составляющихъ. И на этихъ горахъ порода — зеленый камень въ различныхъ измѣненіяхъ, исключая послѣднюю къ востоку вершину или косу горы Масловой. Эта послѣдняя коса состоитъ изъ змѣвика и въ своемъ продолженіи къ югу заключаетъ петровское никкелевое мѣсторожденіе. Границу распространенія зеленыхъ камней и перехода ихъ въ змѣвикъ нельзя было видѣть, потому что продолговатый логъ между второю и третьею вершинами Масловой горы, какъ и всѣ лога между здѣшними горами, заняты осыпями и болѣею частию болотисты, хотя въ сухое время и доступны для пѣшеходовъ.

Змѣвикъ здѣшній мелко-зернисто-кристаллическій, бываетъ слабо-зеленовато-сѣраго и темнаго цвѣта вмѣстѣ, и частицы

перваго цвѣта иногда даже чертятся ногтемъ, тогда какъ темныя части тверже и содержатъ нерѣдко магнитный желѣзнякъ.

Кстати здѣсь упомянуть, что пробитые въ послѣднее время на Петровскомъ рудникѣ шурфы, про которые сначала дошелъ до меня слухъ, будто бы въ нихъ найденъ каменный уголь, а потомъ — что въ нихъ оказался торфъ, эти шурфы обнажили черный кремнистый сланецъ, частію совершенно плотный и твердый какъ лидійскій камень (пробирный), частію же гораздо болѣе мягкій, крошущійся, маркій. Впрочемъ невдалекѣ отъ Масловой горы дѣйствительно найденъ довольно порядочный торфъ, хотя неплотный, молодой, въ которомъ растительное волокно еще мало измѣнено, легко отдѣляется и сгораетъ почти какъ нитка на пламени свѣчи.

Вторая экскурсія 9-го августа.

Изъ Ревдинскаго Завода поѣхалъ я въ направленіи на югъ и потомъ дорога шла къ востоку подлѣ высокихъ дикихъ горъ Каменнаго Столба, скалами также обращенныхъ на сѣверъ. Здѣсь породы всюду зеленокаменные. Въ разстояніи 6 верстъ отъ завода, въ скалахъ (обнаженныхъ къ сѣверу) Каменнаго Столба порода зеленого камня представляетъ мелкозернистую смѣсь плотнаго красноватаго и бѣлаго альбита съ зелено-сѣрою роговою обманкою: альбитъ иногда выдѣляется въ жилки, прорѣзывающія породу. Впрочемъ, для подробнаго преслѣдованія и описанія разнообразныхъ здѣшнихъ породъ зеленого камня я не имѣлъ времени и спѣшилъ проѣхать чрезъ эти дикія горы, чрезъ рѣчку Ельчовку, которая въ этихъ мѣстахъ золотоносна и представляетъ многіе пруды или затопленные разрѣзы, происшедшіе отъ выработки золотоноснаго пласта, — спѣшилъ переѣхать и рѣчку Истокъ, на правомъ берегу которой въ ямахъ представились обнаженные мраморы и отношеніе ихъ къ змѣвику. Рѣчка Истокъ протекаетъ здѣсь почти по ровному мѣсту (по сѣнокосамъ), и только мраморы представляютъ небольшіе холмы; а какъ

мраморъ, по пережогѣ, доставляетъ хорошую известку, то его добываютъ разносими и ямами, которыми изрыта вся мѣстность.

Здѣсь замѣчательны нѣсколько обнаженій мрамора по отношенію его къ змѣвику.

1) Въ одномъ мѣстѣ слои мрамора представляются какъ бы образующими покрывку надъ змѣвикомъ въ видѣ двухъ скатовъ кровли. На границахъ соприкасанія мраморныхъ слоевъ съ змѣвиками, тонкіе прослойки того и другаго перемѣжаются такъ, что легко добыть куски мрамора съ прослойками змѣвика, который здѣсь обыкновенно свѣтлѣе, чѣмъ сплошной змѣвикъ и однакоже, равнымъ образомъ, заключаетъ вкрапленный магнитный желѣзнякъ. Мраморъ здѣшній очень плотенъ, такъ что незамѣтно почти его зернистое сложеніе; онъ обыкновенно бѣлаго цвѣта или слабо-желтосѣраго; на поверхности нѣкоторые куски чернѣютъ, другіе же краснѣютъ.

— Простираніе слоевъ мрамора меридіональное, паденіе къ востоку подъ 60° къ горизонту. Слои мрамора раздѣлены еще на многія отдѣльности.

— 2) Въ другомъ мѣстѣ, на оборотѣ, слои мрамора, также простирающіеся меридіонально и падающіе на востокъ подъ тѣмъ же угломъ въ 60° къ горизонту, какъ бы идутъ подъ змѣвикъ, который составляетъ здѣсь восточную стѣну обнаженія или ямы, происшедшей отъ добычи мрамора. Далѣе къ востоку отсюда, въ лѣсу, въ шурфахъ найдена и желѣзная руда, но неидущая въ плавку по большому содержанію сѣры. Бурые и охристые желѣзняки, часто отличающіеся прекрасными побѣжалыми цвѣтами, составляютъ почти горизонтальный пластъ, идущій до глубины 3-хъ сажень; почва его образуетъ топкій глиняный слой, ниже котораго найдены колчедановый песокъ; этотъ слой пройденъ на 4 арш., вся глубина его еще неизвѣстна. Этотъ колчедановый слой представляетъ мелкую смѣсь сѣрыхъ кварцовыхъ и сѣрно-

колчедановыхъ частицъ латуннаго цвѣта. Желая отмутить болѣе легкія частицы, я налилъ воды въ чашку и опустилъ въ нее щепоть песку; на поверхность воды всплыли мельчайшія колчедановыя частицы, такъ что на водѣ какъ бы плавала позолота; отмутить кварцовый песокъ отъ колчедановаго не было возможности: бѣловатыя струйки съ кварцовымъ пескомъ хотя виднѣлись между блестящими струйками колчедана, но раздѣлить ихъ нельзя. Въ царской водкѣ колчеданъ растворился, а кварцовый песокъ оставался въ мелкихъ частицахъ.

Нѣсколько поодаль отсюда, недалеко отъ берега рѣчки Истока, Филиппъ Александровъ Семковъ указалъ мнѣ отвалъ породъ, вынутыхъ имъ изъ крѣпленной на скоро шахточки въ нѣсколько аршинъ глубиною. Въ этомъ отвалѣ можно было отыскать нѣсколько кусочковъ мягкой марганцовой пѣны, разрушеннаго тальковаго сланца и вообще тальковатыхъ разрушенныхъ породъ, подобныхъ какъ и въ Петровскомъ никкелевомъ рудникѣ.

Также отъ Семкова получилъ я нѣсколько кусковъ разрушенной тальковатой породы съ черными кварцовыми прожилками и другими, заключающей никкелевую зелень. Но ничего опредѣлительнаго нельзя сказать объ этихъ признакахъ никкелевыхъ рудъ.

Мѣстность около шахточки Семкова изрыта ямами и шахтами прежнихъ развѣдокъ на мѣдныя руды, но нигдѣ этихъ рудъ здѣсь не видно и никакихъ наружныхъ признаковъ ихъ нельзя замѣтить. По словамъ Башмакова и Семкова, пока-занный мнѣ сѣрный колчеданъ принимается былъ за *мѣдную руду*, которая по ихъ мнѣнію и портитъ желѣзную руду. Упомянутая выше вывѣтрѣлость зеленого и синяго цвѣта, доказывающая присутствіе мѣди въ зеленомъ камнѣ надъ Травяной, есть единственный признакъ мѣдныхъ рудъ въ осмотрѣнной мною части ревдинской дачи.

Низкія сопки мрамора съ змѣсвикомъ продолжаются отъ

сюда на югъ къ Дегтярной рѣчкѣ и за нею еще далѣе къ югу.

Такимъ образомъ слѣдуетъ *заклѣчить*, что въ самой восточной части горы Змѣевой, змѣевикъ заступаетъ мѣсто зеленыхъ камней; потомъ составляетъ змѣевикъ гору Амосову за рѣчкою Ельчевкою, гдѣ добывались хромовые желѣзняки; затѣмъ змѣевикъ съ мраморными сопками проходитъ за рѣчкою Истокомъ и далѣе къ югу, тогда какъ къ западу отсюда на этой паралели всюду распространены зеленые камни.

Змѣевики здѣсь суть лучшіе указатели нахожденія никелевой зелени, точно также, какъ и въ 12 верст. отъ Екатеринбурга признаки никелевой зелени найдены подлѣ змѣевика. Самыя породы, въ которыхъ доселѣ найдена никелевая зелень во всѣхъ трехъ мѣстахъ, также почти одинаковы: различіе состоитъ только въ болѣе или мѣнѣе степени разрушенности, которой эти породы подвергались. Породы эти суть обломочныя, мягкія тальково-глинистыя, иногда кремнистыя, представляющія осыпи горъ. Въ Петровскомъ рудникѣ, который развѣданъ болѣе чѣмъ другіе два никелевые пріиска, эта осыпь въ сѣверной стѣнѣ *разрѣза вв.* мѣнѣе сажени толщиною, а къ югу къ болоту по наклону горы толщина осыпи доходитъ до восьми сажень (линія *и и* на черт. III. Г. Ж. № 7); далѣе мѣстность представляетъ болото.

Здѣшними развѣдками мѣсторожденіе никелевой зелени раскрыто уже и въ самомъ его пластовожильномъ залеганіи, то есть гдѣ никелевая окись проникаетъ самый тальковый сланецъ и кварцовыя жилы выдѣленія, превратившіяся отчасти въ хризопразъ. Можно, кажется, съ достовѣрностью предугадывать, что и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ найдены признаки никелевой зелени, послѣ того, какъ развѣдочною работою пройдутъ этотъ разрушенный слой осыпи (съ признаками зелени), должны достигнуть пластовожильнаго мѣсторожденія никелевой зелени: только нельзя предвидѣть какой

толщины этотъ слой осыпи и слѣдовательно на какой глубинѣ можно дойти до мѣсторожденія.

При этомъ считаю не лишнимъ замѣтить, что такъ какъ зеленые камни и порфиры, на которыхъ стоитъ и самый городъ Екатеринбургъ, на восточной сторонѣ его смѣняются змѣвиками, то вѣтъ невозможнаго, что и здѣсь подлѣ змѣвиковъ подъ осыпями залегаютъ никкелевыя мѣсторожденія; впрочемъ здѣсь признаковъ зелени еще пезамѣчено.

На приложенной картѣ черт. VI сѣверо-восточной части ревдинской дачи, уменьшенной съ общей лѣсной карты, почти всѣ горы представляютъ зеленый камень. Восточная же часть горы Масловой и Амосова гора состоятъ изъ змѣвика. За рѣкою Истокомъ тоже около мраморовъ проходитъ змѣвикъ.

Въ змѣвикѣ Масловой горы и за рѣчкой Истокомъ показаны никкелевыя руды, на Амосовой горѣ означены разномы, изъ которыхъ добывался хромовый желѣзнякъ; за Истокомъ же, подлѣ змѣвика, показано залеганіе мрамора, употребляемаго во флюсъ при доменной плавкѣ. На рѣкѣ Ельчевкѣ означены золотоносныя россыпи; еще прошлаго года по близости ихъ добывалось золото купцомъ и потомственнымъ почетнымъ гражданиномъ Я. И. Расторгуевымъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ показаны также руды желѣзныя, по худому качеству неидущія въ плавку, и залегающій подъ руднымъ пластомъ слой колчедановый.

Относительно хризопраза, долженъ я дополнить, что, какъ въ послѣдствіи оказалось, онъ дѣйствительно проходитъ въ видѣ жилы толщиной въ $\frac{1}{4}$ арш. по простиранію мѣсторожденія никкелевой зелени и самаго сланца. Цвѣтъ хризопраза вообще слабый, яблочно-зеленый, не столь живой какъ въ первомъ найденномъ образцѣ и расположенъ пятнами; мѣстами цвѣтъ его черный отъ марганца, мѣстами же представляется какъ бы

сѣрый нечистый кварцъ. Такіе куски нечистаго хризопраза можно имѣть до фута величиною.

При плавкѣ ревдинскихъ никкелевыхъ рудъ замѣтно было синее окрашиваніе шлака при медленномъ охлажденіи плавильнаго тигля, но только и такой шлакъ, кажущійся синимъ при отраженномъ свѣтѣ, показываетъ желто-зеленое просвѣчиваніе и слѣдовательно этотъ синій цвѣтъ шлака зависитъ не отъ кобальта, котораго до сихъ поръ не найдено въ уральскихъ никкелевыхъ рудахъ.

Относительно плавки никкелевой руды въ маленькой вагранкѣ и выплавленного ревдинскимъ заводоуправленіемъ никкеля долженъ я здѣсь замѣтить, что достовѣрныхъ свѣдѣній о нихъ я не могъ получить, исключая журнала о количествахъ проплавленныхъ рудъ и выплавленного металла; о качествахъ же металла судилъ я, основываясь на словахъ прикащиковъ, и по виду и по разложенію тѣхъ образцовъ шлака и металла, которые дошли до меня.

Въ послѣднюю поѣздку мою въ Ревду, при свиданіи съ П. А. Демидовымъ, мнѣ была показана одна вещь, сдѣланная въ Ревдѣ изъ нейзильбера собственнаго приготовленія (пеналь): я не могъ повѣрить, чтобы на ту вещь употребленъ былъ никкелистый чугуны, разложенный въ лабораторіи и показавшій содержаніе только 19,52 никкеля — такъ хорошъ былъ нейзильберъ.

Мнѣ объяснилъ теперешній управляющій И. М. Мызинъ (прежній прикащикъ, занимавшійся плавкою никкеля), что, вѣроятно, попавшійся мнѣ для разложенія никкелистый чугуны произошелъ при переплавкѣ никкеля въ большой вагранкѣ, причемъ получившійся переплавленный продуктъ дѣйствительно оказался съ большимъ содержаніемъ чугуна. Однако

данный мнѣ образчикъ того переплавленного никкеля оказался содержащимъ 42,46° желѣза, и имѣлъ совсѣмъ другой видъ, (онъ былъ похожъ на выплавляемый мною кристалическій никкель), чѣмъ тотъ чугуны (никкелистый), имѣвшій наружныя свойства обыкновеннаго сѣраго чугуна и который, въ 1862 году, показалъ содержаніе только въ 19,52° самаго никкеля, а остальное состояло изъ чугуна. Вообще должно сказать, что нельзя довольствоваться произведенными въ Ревдинскомъ Заводѣ опытами плавки никкелевыхъ рудъ въ вагранкѣ, а слѣдуетъ ихъ повторить при болѣе благопріятныхъ условіяхъ и нельзя не надѣяться на успѣхъ.

Относительно помѣщенной во II части таблицы, въ которой сгруппированы разложенія никкелевой зелени, я долженъ объяснить, что для разложеній были выбираемы самыя чистыя и однородныя частицы зелени, чтобы сравнить составъ ея съ составомъ пимелита или хризопразовой земли. Въ послѣднее время было сдѣлано еще разложеніе никкелевой зелени и результаты получены нѣсколько отличные въ томъ отношеніи, что зелень оказалась не вполне растворимою въ кислотѣ.

въ 1,5 гр. во 100 ч.

Въ растворимомъ:	SiO ₂	= 0,006	= 0,400
	NiO	0,255	17,000
	Fe ₂ O ₃	0,071	4,733
	Al ₂ O ₃	0,021	1,400
	CaOCO ₂	= 0,016 = CaO	0,009 0,600
	2MgOPO ₃	= 0,379 = MgO	0,137 9,133
			<hr/>
			0,499 = 33,266

Въ нерастворимомъ:		$\text{SiO}_2 = 0,607 = 40,400$	Кислорода	
	Al_2O_3	0,043	2,866	— 1,341
	$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,036 =$	FeO	0,025	1,666 0,368
$\text{MnO} + \text{Mn}_2\text{O}_3$	0,018	MnO	0,017	1,133 0,254
CaOCO_2	0,012	CaO	0,006	0,400 0,114
2MgOPO_4	0,312	MgO	0,113	7,533 3,013
			0,811	53,998
всего твердыхъ частей . . .			1,310	87,264
летуч. вѣщ., опред. по недост.			0,190	12,736

Въ обѣихъ частяхъ, растворимой и нерастворимой опредѣлено:

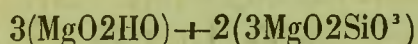
	$\text{SiO}_2 = 40,80\% = 21,563$	
	NiO	17,00 3,621
	Fe_2O_3	4,733 1,419
	Al_2O_3	4,266 1,995
	FeO	1,666 0,368
	MnO	1,133 0,254
	CaO	1,000 0,285
	MgO	16,666 6,664
	H_2O	12,736 11,318

Такъ какъ змѣвѣики, сопутствующіе никкелевымъ рудамъ, оказываются весьма различными по своимъ наружнымъ признакамъ, то для болѣе точнаго сужденія объ этихъ породахъ были сдѣланы имъ химическія разложенія; результаты ихъ, только что полученные, заключаются въ слѣдующемъ.

Разложеніе змѣвѣиковъ было произведено чрезъ обработку мелкаго порошка породы сѣрною кислотою и выпариваніе досуха; нерастворимое въ ней было сплавлено съ углекислыми щелочами и разложено отдѣльно. Когда въ змѣвѣикѣ можно было замѣтить примѣсь шпата или мрамора, то прежде растворенія сѣрною кислотою, порошокъ обрабатывался въ разведенной соляной кислотѣ для отдѣленія примѣсей, а потомъ

окончательно разлагался сѣрною кислотою. Летучія вещества опредѣлялись изъ отдѣльной навѣски чрезъ прокалку или посредствомъ сплавленія ея съ предварительно сплавленной и навѣшенной фосфорною солью. Впрочемъ ходъ разложенія былъ обыкновенный, общепотребительный.

Составъ змѣвика выражается Мозандеромъ и Лихнелемъ слѣдующею формулою:



въ которой кислородъ кремнезема, магнезіи (съ проч. основаніями) и воды относится какъ 4 : 3 : 2. Формула эта соотвѣтствуетъ такому составу: *)

			во 100 ч. Кислорода	
кремнезема	4 ат.	2270,4	43,7	23,09
магнезіи	9 ат.	2250,0	43,3	17,32
воды	6 ат.	675,0	13,0	11,54

Этотъ нормальный составъ змѣвика измѣняется въ томъ отношеніи, что часть магнезіи замѣщается закисью желѣза. Глиноземъ принимаетъ Лихнель за трехкремнеземикъ, углекислоту—принадлежащую магнезиту, и оба эти соединенія разсматриваетъ какъ примѣси къ змѣвику.

Разложены были мною слѣдующіе образцы змѣвика.

1. *Змѣвикъ* съ такъ называемой *Пльшивой Горы*, подлѣ которой, на болѣе высокой вершинѣ другой горы, поросшей сосновымъ лѣсомъ, расположены зданія екатеринбургской метеорологической и магнитной обсерваторіи.

Два образца породы взяты съ нисшей части Горы Пльшивой, подлѣ обывательскихъ домовъ: а) образецъ плотнаго сложенія съ восковымъ блескомъ, зеленого (омфацитъ?) и червозеленаго (изкрасна) цвѣта пятнами; зеленныя части просвѣчиваютъ;

*) Вычислено по химическимъ таблицамъ г-на Струве 1853 г.

б) пѣскольно зернистый, почти плотный, впрочемъ очень похожъ на предъидущій; зеленыя части также просвѣчиваютъ.

Эти змѣвики, принадлежность коихъ къ названной породѣ утверждена авторитетами, могутъ быть взяты за образецъ состава для здѣшнихъ змѣвиковъ. Всѣ эти змѣвики издаютъ особенный сильный глинистый запахъ, главнѣйше въ разрушенномъ состояніи.

		въ 1,033 гр		а. Кислорода	
Нерастворимаго въ SO ₃	{	SiO ₃ =0,409	=39,59°	—20,92	
		Fe ₂ O ₃ 0,008	0,77	магн. желѣзн.	
		Al ₂ O ₃ 0,032	3,09	1,44	
		Fe ₂ O ₃ =0,108= FeO 0,0972	9,40	2,08	} 15,34
CaOCO ₂ 0,021	CaO 0,01176	1,13	0,32		
2MgOPRO ₃ 0,928	MgO 0,33432	32,36	12,94		
летуч. веществ. (НО)	—	13,31	11,82		
		<hr/>		99,65	

		въ 1,032 гр.		б. Кислорода	
Нерастворимаго въ SO ₃	{	SiO ₃ =0,415	=40,21	—21,25	
		Fe ₂ O ₃ 0,009	0,87	магн. желѣзн.	
		Al ₂ O ₃ 0,013	1,25	0,58	
		Fe ₂ O ₃ =0,103= FeO 0,0927	8,98	1,77	} 15,37
CaOCO ₂ 0,045	CaO 0,0252	2,44	0,70		
2MgOPRO ₃ 0,924	MgO 0,33288	32,25	12,90		
летуч. веществ. (НО)	—	13,75	12,22		
		<hr/>		99,75	

При сплавленіи съ щелочами и селитрою масса получала желтый цвѣтъ, признакъ содержанія хрома. Также содержится знакъ марганца.

2. *Змѣвикъ* изъ скалы, обнаженной въ самомъ городѣ, близъ такъ называемыхъ *старыхъ хлѣбныхъ амбаровъ* (у Розе).

Образецъ взятъ однако съ другой стороны (съ западной)

скалы, а не съ той, которая осмoтpѣна Розе *). Именно образецъ взятъ изъ двора стараго большаго двухъ-этажнаго дома (прежде принадлежавшаго Ворвинскому, потомъ Соломірскому; а теперь Наркизу Зотову), въ которомъ нынѣ находится вторая часть екатеринбургской полиціи. Почти весь дворъ этого дома представляетъ собою обнаженные части змѣвика, выломанные куски котораго послужили на починку дорогъ въ городѣ. Это обнаженіе весьма замѣчательно, какъ потому, что въ змѣвикѣ содержится кристаллами магнитный желѣзнякъ, а также и мѣдь—содержащій колчеданъ, изрѣдка составляющій небольшіе прожилки, или лучше пятна въ породѣ, такъ и потому, что змѣвикъ вмѣстѣ съ малыми рѣдкими прожилочками азбеста прорѣзанъ и перекрещенъ гораздо чаще и гораздо болѣе толстыми прожилками бѣлаго кристаллическаго минерала, должно быть имѣющаго основаніями извести и магнезію, (горькаго шпата?) но еще неизслѣдованнаго подробнѣе:

Разложенный образецъ змѣвика имѣетъ плотнoзернистое, скорлуповатое сложеніе и темнозеленый цвѣтъ; содержитъ значительную примѣсь угловатыхъ кристаллическихъ кусочковъ бѣлаго минерала, а также октаэдровъ магнитнаго желѣзняка, и только мѣстами заключаетъ частицы сѣрнаго, мѣдь—содержащаго, колчедана.

Кажется между скорлуповатыми частями змѣвика разсыяны частицы талька. Также замѣтны разрушенныя охристыя и бѣлыя пятна въ породѣ.

Вообще эта порода сложная, какъ показалъ и результатъ разложенія. (Можетъ быть это и есть переходъ тальковаго сланца въ змѣвикъ или зеленый сланецъ).

*) Reise nach dem Ural etc. част. 1. стр. 172. Но границы между змѣвикомъ и хлоритовымъ сланцомъ (стр. 173) въ настоящее время я невидѣлъ.

Значительная часть соч. Розе, особенно касающаяся средняго Урала и вообще уральскихъ горныхъ породъ, переведена мною, но не напечатана.

		въ 1,691 гр.		Кислорода			
Нерастворимое въ SO ₃	} Раств. въ HCl.	SiO ₃	= 0,278	= 16,44%	— 8,68		
		Fe ₂ O ₃	0,068	4,02	магн. желѣзн.		
		Al ₂ O ₃	0,078	4,61	2,15		
		SiO ₃	0,046	2,71	1,43		
		Fe ₂ O ₃	0,190	11,23	3,37		
		CaOCO ₂	= 0,279	= CaO	0,156	9,23	2,63
		2MgOPO ₃	0,575	MgO	0,207	12,24	4,89
							7,52
		Al ₂ O ₃	0,089	5,26	2,46		
		Fe ₂ O ₃	0,098	FeO	0,0882	5,21	1,15
		CaOCO ₂	0,02	CaO	0,0112	0,66	0,18
		2MgOPO ₃	0,364	MgO	0,1311	7,75	3,10
		лет. вещ.	(НО и СО ₂)	—	20,93		
				100,29			

Кажется, что полоса змѣвика въ городѣ Екатеринбургѣ тянется въ восточной части его въ направленіи отъ ССЗ. къ ЮЮВ., точно также какъ и та полоса змѣвиковъ въ рединской дачѣ, которая оказалась содержащею руды никкелевыя и хромовыя. Также замѣчательно, что подолы змѣвиковыхъ горъ несутъ на себѣ обыкновенно болота, потому что магнезіяльныя глины, происходящія отъ разрушенія этихъ породъ, охотно вбираютъ въ себя и удерживаютъ влажность.

Такимъ образомъ и въ Екатеринбургѣ, спустившись съ Плѣшивой Горы и пройдя мимо новаго госпиталя, построеннаго на подолѣ этихъ змѣвиковыхъ возвышеній, видимъ пространную равнину, большую площадь (стѣнную), на которой построены новые хлѣбные амбары, близъ госпиталя и казармъ. Почва здѣсь наносная, почти болотистая, засыпанная. Если идти далѣе къ р. Исети, почва близъ единовѣрческой церкви опять оказывается каменистою (т. е. плоскоскалистою, какъ почти во всемъ городѣ) и представляетъ зеленый камень (зеленый сланецъ?). Граница змѣвика и зелена-

го камня скрыта подъ наносомъ и можетъ быть, судя по аналогіи, здѣсь-то и скрываются никкелевыя руды.

3. *Змѣвикъ съ Масловой Горы.* Разложенный образецъ представляетъ мелкокристаллически-зернистое сложеніе, цвѣта сѣрозеленаго, въ которомъ сѣрыя и слабо-желто-зеленныя части замѣтны порознь и эти послѣднія какъ бы мягче сѣрыхъ частей и почти чертятся ногтемъ. Въ змѣвикѣ этомъ примѣсей незамѣтно. Этотъ змѣвикъ очень схожъ съ змѣвикомъ Горы Амосовой (8).

въ 1,11 гр.				Кислорода
Нерастворимое въ SO_3		$\text{SiO}_2 = 0,45$	$= 40,54^\circ$	— 21,42
	Fe_2O_3	0,02	1,84	магн. желѣзн.
	Al_2O_3	0,031	2,79	1,30
	$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,113 = \text{FeO}$	0,1017	9,16	2,03
CaCO_3	0,089	CaO	0,04984	4,49
2MgPO_4	0,937	MgO	0,33684	30,34
летуч. веществ.	(НО)	—	10,00	8,8
			<hr/>	99,16

4. *Змѣвики изъ петровскаго никкелеваго рудника.* Змѣвикъ бѣлый, какъ бы разрушенный, съ мелкими точечными сѣрочерными частицами, кажется магнитнаго желѣзняка, также съ дендритами на плоскостяхъ трещинъ; иногда встрѣчаются части охристыя. Этотъ змѣвикъ взять изъ шахты, опускаемой въ разрѣзѣ *bb*, къ западу отъ никкелевой зелени.

въ 1,231 гр.				Кислорода
Нерастворимое въ SO_3		$\text{SiO}_2 = 0,4517$	$= 36,70^\circ$	— 19,40
	Fe_2O_3 и FeO	0,0523	4,24	магн. желѣзн.
	Al_2O_3	0,015	1,21	0,56
	$\text{CaCO}_3 = 0,018 = \text{CaO}$	0,01008	0,82	0,23
Fe_2O_3	0,137	FeO	0,1239	10,01
2MgPO_4	1,22	MgO	0,4395	35,70
	(НО)	—	11,05	8,93
			<hr/>	99,73

5. Изъ первой никкелевой шахты *a*, съ пятой сажени глубины западнаго бока мѣсторожденія (Dichter Omphazitfels mit Pikrosmin und Magneteisenerz). Не смотря на это названіе, порода имѣетъ сходство съ прочими здѣшними змѣвиками; но сложеніе породы зернистое, самыя зѣрна имѣютъ мелкокристаллическое строеніе. Во всей породѣ имѣются мелкія пустоты съ охристыми остатками отъ какого-то вещества. Зѣрна-сѣрозеленаго и сѣрочернаго цвѣта, между ними замѣтны зѣрна магнитнаго желѣзняка. Порода-вязкая.

въ 1,046 гр.				Кислорода
Нерастворимое въ SO ₃	SiO ₂ = 0,426	= 40,72°	— 21,52	
	FeO и Fe ₂ O ₃	0,017	1,62	магнит. желѣзн.
	Al ₂ O ₃	0,028	2,67	1,25
CaOCO ₂ = 0,023 =	CaO	0,01288	1,23	0,35
2MgOPO ₄ 0,920	MgO	0,33144	31,68	12,67
Fe ₂ O ₃ 0,12	FeO	0,108	10,32	2,29
летуч. веществ. (HO)	—		11,20	9,95
				<hr/> 99,44

6. Изъ дудки № 6. Порода черепковатая, сложеніе частицъ плотное; цвѣтъ зелено-сѣрый ровный. Породу нельзя получить въ плотномъ кускѣ, она раскалывается въ черепья, между которыми заключаются разрушенныя глинистыя части.

въ 1,095 гр.				Кислорода
Нераствори-	SiO ₂	= 0,437	= 39,90	21,08
мое въ SO ₃	FeO и Fe ₂ O ₃	0,030	2,73	магнит. желѣзн.
	Al ₂ O ₃	0,032	2,92	1,36
CaOCO ₂ = 0,026 =	CaO	0,01456	1,33	0,38
2MgOPO ₄ = 0,848 =	MgO	0,3055	27,90	11,16
Fe ₂ O ₃ = 0,129 =	FeO	0,1161	10,60	2,35
(HO)	—		14,00	12,44
				<hr/> 99,38

7. Изъ дудки № 5 порода гораздо болѣе слитнаго сложенія, съ занозистыми отдѣльностями, но не дѣлится въ черепья; магнитнаго желѣзняка замѣтны зѣрна, но въ маломъ числѣ и мелкіе; на плоскостяхъ отдѣльностей (на слизняхъ) замѣтенъ пикрозминъ.

	въ 1,135 гр.	Кислорода
Нераствори- мое въ SO_3 { SiO_2	$= 0,437$	$= 38,50\%$ 20,34
{ FeO и Fe_2O_3	0,012	1,05 магнит. желѣз.
Al_2O_3	0,031	2,73 1,18
$\text{CaOCO}_2 = 0,023 = \text{CaO}$	0,01288	1,13 0,32
$2\text{MgOPO}_2 = 1,126 = \text{MgO}$	0,40565	35,74 14,30
$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,122 = \text{FeO}$	0,1098	9,67 2,14
(НО)	—	11,40 9,81
		<hr/> 100,22

8. Змѣвикъ съ Горы Амосовой. (Omphazithaltiges Serpentin-Gestein). Этотъ змѣвикъ, по опредѣленію саксонскаго горнаго инженера Мюллера, содержитъ омфацитъ. Очень походитъ наружностью на змѣвикъ Горы Масловой, только сложеніе его еще равномѣрнѣе и мельче кристалически-зернистое. Зеленая части (омфацита) замѣтны между сѣрыми, показываютъ нѣсколько явственнѣе кристаллическое сложеніе и даже отчасти перломутровый блескъ.

	въ 1,156 гр.	Кислорода
Нераствори- мое въ SO_3 { SiO_2	$= 0,4508$	$= 39,00\%$ 20,61
{ FeO и Fe_2O_3	0,0432	3,73 магнит. желѣз.
Al_2O_3	0,019	1,64 0,76
$\text{CaOCO}_2 = 0,018 = \text{CaO}$	0,1008	0,87 0,24
$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,084 = \text{FeO}$	0,0756	6,53 1,45
$2\text{MgOPO}_2 = 1,20 = \text{MgO}$	0,4323	37,39 15,00
(НО)	—	11,04 8,92
		<hr/> 100,20

9. *Змѣвикъ изъ-за Истока*, близъ никкелеваго рудника Семкова. Сѣраго и свѣтло-зелено-желтаго цвѣта, походить на благородный змѣвикъ; отчасти просвѣчивается. Между частями змѣвика можно видѣть прожилки шпатовые, также и известковые натеки. Этотъ змѣвикъ какъ бы переслаивается съ мраморомъ.

		въ 2 гр.		Кислорода	
Нераствори- мое въ SO_3	SiO_2	$= 0,716$	$= 35,80\%$	18,91	
	Fe_2O_3	0,021	1,05	магнит. желѣз.	
Раст. въ HCl .	SiO_2	0,029	1,45	0,76	
	Fe_2O_3	0,130	6,50	1,95	
	Al_2O_3	0,087	4,35	2,03	
	$\text{CaOCO}_2 = 0,105 = \text{CaO}$	0,0588	2,94	0,84	8,33
	$2\text{MgOPO}_2 = 1,04$	MgO 0,3746	18,73	7,49	
Раст. въ SO_3 .	Al_2O_3	0,017	0,85	0,40	
	$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,06 = \text{FeO}$	0,054	2,70	0,60	
	CaO	слѣды	—	—	
	$2\text{MgOPO}_2 = 0,643 = \text{MgO}$	0,2316	11,58	4,63	
	HO и CO_2		14,70		
			<hr/> 100,65		

Мраморъ изъ-за Истока. Разложенный мраморъ представляется особенно слитнаго сложенія, такъ что трудно замѣтить его зернистыя отдѣльности. Словать и разбить трещинами. Слабо-сѣраго цвѣта; на слояхъ цвѣтъ темнѣе. На поверхности получаетъ черную вывѣтрѣлость.

		въ 1,095 гр.	
Нерастворимаго песку		$= 0,017$	$= 1,37\%$
CaOCO_2	1,058	96,62	
SiO_2	0,008	0,73	
Fe_2O_3 Al_2O_3 Mn_2O_3	0,009	0,82	
MgO	слѣды		
		<hr/> 99,54	

10. *Змѣвикъ* (Serpentinartiges Gestein) *близъ никкелеваго пріиска купца Яринскаго*, изъ обнаженныхъ скалъ съ вершины горы, на угорѣ которой къ сѣверу опущена шахта. Плотная, вязкая порода, темнаго и зелено-сѣраго цвѣта, послѣдняго особенно въ занозистыхъ отдѣлностяхъ излома; впрочемъ въ лупу замѣтно мелко-зернистое сложеніе, мелкія части магнитнаго желѣзняка и отчасти разложившагося минерала, оставившаго послѣ себя какъ бы ромбоэдрическія пустоты (несовсѣмъ ясныя) съ охрою.

	въ 1,2065 гр.	Кислорода.
Нерастворимое въ SO_3	$\text{SiO}_3 = 0,5127 = 42,50\%$	— 22,46
Fe_2O_3 и FeO	0,0643	5,15 магн. желѣзн.
Al_2O_3	0,017	1,40 0,65
$\text{CaOCO}_2 = 0,018 = \text{CaO}$	0,01008	0,83 0,23
Fe_2O_3 0,118	FeO 0,1062	8,80 1,95
2MgOPO_2 1,057	MgO 0,38007	31,50 12,60
	(HO) —	10,00 8,88
		<hr/> 100,18

Замѣтивъ присутствіе хрома въ змѣвикахъ съ Плѣшивой Горы, всѣ остальные я также испыталъ на присутствіе хрома. Навѣски (около 1,5 гр.) сплавлены съ содою и селитрой; сплавленная масса выщелочена водой и растворъ былъ испытанъ уксуснокислымъ свинцомъ. Осадокъ во всѣхъ девяти нумерахъ имѣлъ желтый цвѣтъ; замѣтиже другихъ въ змѣвикахъ: съ Плѣшивой Горы (1), изъ шахты *a* съ 5-ой сажени къ западу (5); съ Амосовой Горы (8), гдѣ добывались хромовые желѣзняки; всѣхъ слабѣе осадокъ былъ отъ змѣвиковъ: съ Масловой Горы (3), изъ дудки № 5 (7) и изъ-за Истока (9).

М. Даниловъ.

14-го октября 1865 г.
Г. Екатеринбургъ.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗЪ НОВОЙ ЗАПИСКИ О НИККЕЛѢ, СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОДОЛЖЕНИЕ НАПЕЧАТАН- НОЙ ПРЕЖДЕ.

Перехожу къ описанію послѣднихъ *опытовъ* плавки въ вагранкѣ, произведенныхъ мною съ уральскими никкелевыми рудами, отчасти изъ ревдинскаго мѣсторожденія, болѣе же изъ новыхъ развѣдочныхъ работъ на мѣсторожденіи, открытомъ купцомъ Яринскимъ, въ 10 верстахъ отъ г. Екатеринбургъ, о предварительной пробѣ рудъ котораго было упомянуто въ первой статьѣ моей записки о никкелѣ.

Первую шахту, которую началъ проводить съ очень непрочною крѣпью, Яринскій оставилъ, и послѣ нѣсколькихъ поверхностныхъ раскопокъ, въ трехъ саженьяхъ отъ нея началъ проводить другую шахту, впрочемъ тоже квадратную, но прочнѣе крѣпленную. Въ настоящее время шахта эта доведена до 9-й сажени и изъ почвы ея штрекомъ встрѣчена никкелевая зелень на 3-ей сажени разстоянія. Добыто руды при развѣдкѣ около 100 пуд., изъ которыхъ проплавлено въ вагранкѣ 60 пуд. Въ послѣднее время, неглубоко отъ дневной поверхности, близъ прежней шахты, изъ одного гнѣзда добыто нѣсколько болѣе богатой руды, оказавшейся съ содержаніемъ въ 10 и до 12% никкеля. (См. Приложение 1).

Г. главному начальнику уральскихъ заводовъ А. А. Юсса угодно было обратить вниманіе на новооткрытыя руды и на опыты мои для полученія никкеля изъ нихъ. Интересно было испытать плавку никкелевыхъ рудъ въ вагранкѣ и мнѣ было дозволено произвести такую плавку въ литейной екатеринбургской механической фабрики.

Вагранка. Объ этихъ опытахъ я представляю подробный отчетъ съ чертежемъ той (малой) вагранки, которая находится подлѣ двухъ большихъ вагранокъ въ литейной фабрицѣ. Дутьемъ снабжаются вагранки отъ мѣховъ съ двумя

двудувными чугуными цилиндрами, приводимыми въ дѣйствіе отъ паровой двудѣйствующей машины съ лежащимъ цилиндромъ. Для двухъ большихъ вагранокъ считается воздуха достаточно отъ этихъ мѣховъ, если же и малую вагранку пустить въ дѣйствіе, вмѣстѣ съ двумя большими, то дутья оказывается недостаточно, какъ то и случилось при моемъ первомъ опытѣ. При второмъ же опытѣ, когда пущена была паровая машина для одной малой вагранки, должны были открыть многія сопла большихъ вагранокъ, иначе дѣйствіе машины затруднялось отъ малаго выхода воздуха.

Давленіе пара при дѣйствіи машины въ первомъ опытѣ бѣльшею частію было около 30 фунт., при второмъ же опытѣ доходило до 35 и нѣсколько болѣе фунтовъ. Поршень въ воздуходушныхъ цилиндрахъ дѣлалъ обыкновенно 14 двойныхъ оборотовъ въ минуту.

Вагранка для перваго опыта въ нижней, болѣе широкой части своей, при переплавкѣ чугуна имѣвшей назначеніе для помѣщенія большаго количества сплавленнаго металла, была задѣлана огнестоящими кирпичами до діаметра 2 футовъ, какъ ширина въ выдающихся заплечикахъ (см. черт. VII фиг. 1); а начиная отъ фурмы внизъ, дно вагранки было набито формовымъ пескомъ, такъ что оно суживалось внизъ и оканчивалось полушаровымъ гнѣздомъ для скопа металла. Къ нижней части этого гнѣзда былъ оставленъ шпуръ, и все это сдѣлано въ томъ предположеніи, чтобы усилить жаръ въ нижней части вагранки, удержатъ металлъ въ жидкомъ состояніи и выпустить его, проткнувъ шпуръ. Шлакъ выпускали чрезъ отверстіе, оставленное впереди вагранки почти на высотѣ нижнихъ фурмъ. При второмъ опытѣ, напротивъ, нижняя часть вагранки была оставлена широкою въ томъ видѣ, какъ представлена на чертежѣ и дно ея было просто набито пескомъ—для большаго помѣщенія шлаковъ и лучшаго выдѣленія изъ нихъ металла, такъ чтобы шлакъ выпустить за одинъ разъ по расплавкѣ всей заготовленной шихты.

Вагранка, въ которой были произведены опыты, употреблявшаяся для переплавки чугуна, вмѣщала его 60 пуд. и до 100 пуд. (тогда сопла переставлялись въ верхнія фурмы). При опытахъ плавки никкелевыхъ рудъ сопла постоянно оставались въ нижнихъ фурмахъ.

Разогрѣвъ вагранки зависѣлъ совершенно отъ фабрики и, по обстоятельствамъ ея, для перваго опыта продолжался болѣе сутокъ, причемъ употреблено 85 рѣшотокъ угля, именно съ полдня 20 декабря 1865 г. до 11 часовъ утра 21 декабря, когда представилась возможность получить дутье и для малой вагранки, которая разогрѣлась и окончательно была готова къ 1 часу по полудни 21 декабря; съ этого времени началась опытная плавка.

Разогрѣвъ вагранки для втораго опыта былъ менѣе продолжителенъ, съ вечера до 11 часовъ утра, и именно съ 11-го на 12 число января 1866 г., такъ что засыпка ковшъ началась съ 11 часовъ утра 12 января.

Плавильный матеріалъ. Опытъ плавки никкелевыхъ рудъ въ вагранкѣ произведенъ надъ рудами: 1) изъ развѣдокъ куп. Яринскаго и 2) изъ ревдинскаго мѣсторожденія, и вмѣстѣ съ тѣми шлаками, которые были получены при прежнихъ опытахъ съ ревдинскими рудами въ отражательныхъ печахъ.

1. Рудъ съ развѣдокъ купца Яринскаго было доставлено 60 пудовъ въ мерзломъ видѣ. На пробу было вынуто

2 п.	3 ф.	получено	просуш. руд.	1 п.	22 ф.
1 п.	13 ф.				39 ф.

всего 3 п. 16 ф., изъ коихъ получено 2 п. 21 ф., то есть въ рудѣ было сырости 26%, слѣдовательно 60 п. мерзлой руды соотвѣтствовали $44\frac{1}{2}$ пудамъ руды просушенной. Въ рудѣ просушенной, взятой для разложенія, оказалось слѣдующее отношеніе между шлакующими веществами:

		Кислорода
кремнезема	44,30% въ немъ	23,4%
глинозема	8,33	3,899
окиси желѣза	24,82 (съ марганц.)	
или закиси	22,338 и въ ней	4,961
извести	2,79	0,795
магнези	0,69	0,276
	<hr/> 80,93	<hr/> 9,931

летучихъ веществъ 10,08.

Содержаніе никкеля, опредѣленное по пробѣ съ мышьяковистою кислотою (по способу Платнера), оказалось въ 4,08%; но есть основаніе предполагать, что общее содержаніе руды никкелемъ въ дѣйствительности менѣе полученнаго этою пробой, произведенною въ маломъ видѣ. (См. результаты плавки.)

Если положить, что при возстановительной плавкѣ на никкель всѣ эти вещества войдутъ въ составъ шлака и рассчитать на самый легкоплавкій составъ его, то есть дву-трехъ-основной кремнеземикъ $Al_2O_3 \cdot 2SiO_3 + 2(3RO \cdot 2SiO_3)$, то требуется прибавить извести 6,2 проц. съ 1,769 проц. кисло-

рода, тогда кислородъ кремнезема $\frac{23,4}{2} = 11,7$

и кислородъ основаній $\left. \begin{array}{l} 9,931 \\ + 1,769 \end{array} \right\} = 11,7$

На все количество руды Яринскаго навѣшено 3 п. извести кипѣлки, которая растворена въ водѣ и на этомъ известковомъ молокѣ замѣшена руда; полученное тѣсто сжато въ комки (колобки), которые просушены въ сушилѣ. Колобки отчасти распались въ порошокъ, однако не распыливались такъ легко при засыпкѣ, какъ это происходило съ рудою.

2. Подобнымъ же образомъ было поступлено и съ рудою ревинскою. Ея доставлено было до 10 пуд. и въ шихту поступило руды 9 п. 14 ф. обыкновенной сухости и слѣдующаго приблизительнаго состава:

		Кислорода	
летуч. веществъ	13,55		
кремнезема	52,29	въ немъ	27,62
глинозема	3,35		1,567
окиси желѣза 17,81 (съ мар.)			
или закиси	16,029		3,561
извести	0,85		0,242
магnezіи	3,43		1,372
	<hr/>		
	89,499		

Изъ состава руды оказывается, что для образованія двухъ-основнаго шлака ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{RO} \cdot 2\text{SiO}_2$) требуется прибавить $24\frac{1}{2}$ проц. извести съ 7,068 проц. кислорода и тогда кислородъ кремнезема $\frac{27,62}{2} = 13,81$ и кислородъ основаній $6,742 + 7,068 = 13,81$.

Содержаніе никкеля по пробѣ съ мышьяковистою кислотою оказалось въ 8,11 проц. По другой пробѣ, взятой равномѣриѣ, руда оказалась въ 7 проц. никкеля.

Руду ревдинскую замѣшали съ известковымъ молокомъ и прибавили въ тѣсто шлиховъ (измельченныхъ шлаковъ) отъ прежнихъ опытовъ въ отражательной печи, описанныхъ въ первой статьѣ записки о никкелѣ.

Отъ 1-го опыта — шлиховъ 2 п. 34 ф.

съ содержаніемъ никкеля въ 6 проц.

Отъ 2-го опыта шлиховъ 2 п. 36 $\frac{1}{2}$ ф.

съ содержаніемъ никкеля въ 9 проц.

3. Шлаки, полученные отъ опыта въ Ревдѣ въ сварочной печи 10 пуд. руды, были плавлены съ прибавкою извести и золы; результатъ получился подобно другимъ опытамъ въ сварочныхъ печахъ: никкель хотя отчасти и возстановился, и вся руда сплавилась, но металлъ не выдѣлялся и казалось что жаръ былъ недостаточенъ для большой мас-

сы вязкихъ шлаковъ и никкель немогъ возстановиться и выдѣлиться.

Содержаніе никкеля въ шлакъ можно принять, какъ оказалось по опытамъ, тоже въ 7 проц., какъ и ревинской руды.

Первый опытъ плавки никкелевыхъ рудъ въ вагранку. 21-го декабря въ часъ по полудни, въ наполненную углями вагранку начали засыпать колоши, сначала шлаку отъ опыта, сдѣланнаго въ сварочной печи Нижнеисетскаго Завода съ ревинскими рудниками, при которомъ оказался подобный же результатъ, какъ и въ сварочной механической фабрики; то есть, что хотя металлъ и возстановился отчасти, но не могъ выдѣлиться изъ массы вязкихъ шлаковъ, вслѣдствіе недостаточнаго жара въ печи.

Часъ попол. 1 п. шлаку и 4 рѣш. угля

1 ч. 30 м. 1 — — 3 — —

2 ч. 1 п. 10 ф. 3 — —

2 ч. 15 м. 1 п. колобковъ 3 — —

1 — — 3 — —

3 ч. 2 — — 3 — —

2 — — 3 — —

2 — — 3 — —

4 ч. 2 — — 3 — —

Шлака накопилось въ горнѣ много и его начали спускать: изъ шлака много отдѣлялось синихъ искръ метала, который сгоралъ. Отдѣленіе искръ стало наконецъ слишкомъ обильно и выпускъ шлака остановили. Вѣроятно температура была недостаточна (вслѣдствіе недостаточнаго дутья) и шлакъ получался густымъ, такъ что металлъ худо изъ него выдѣлялся.

Послѣ 4 часовъ продолжали засыпать колоши:

2 п. колобковъ на 3 рѣшотк. угля

2 — — — 3 — —

2 — — — 3 — —

въ 5 ч. 30 м. 2 — — — 2 — —

въ 5 ч. 30 м.	2	п. колобковъ	2	рѣшотк. угля
	2	—	—	2 —
	2	—	—	2 —
	2	—	—	2 —
	2	—	—	2 —
	2	—	—	2 —
	2	—	—	2 —

и еще одного угля для выдувки 6 —

Итого пров. 34 п. колобковъ 51 рѣшотка угля
и 3 п. 10 ф. шлаку на 10 —

37½ п. руд. ших. на 61 рѣш. угля, въ продолженіе 10 слишкомъ часовъ.

Относительно засыпи колошъ должно замѣтить, что рѣшотка угля вѣсила около 30 фунтовъ.

И такъ проплавлено 37½ пуда шихты при посредствѣ 45½ пуд. угля.

Употреблено угля дѣйствительно въ избыткѣ, но это сдѣлано изъ предосторожности при первой плавкѣ, чтобы не засадить вагранку, особенно при слабомъ дутьѣ. Замѣчено при этомъ, однакожъ, что засыпь болѣе 2 пуд. на 2 рѣшотки угля кажется тяжелою, при томъ дутьѣ, при которомъ дѣйствовала малая вагранка, то есть когда она была въ ходу въ одно время съ двумя большими вагранками. Недостатокъ дутья для одновременнаго дѣйствія всѣхъ трехъ вагранокъ заставилъ остановить опытъ, такъ какъ передъ праздникомъ Рождества Христова нужно было окончить большія отливки.

Какъ продукты этой первой опытной плавки получилось:

1) застывшего въ гнѣздѣ металла и помогшаго вытечь чрезъ шпуръ—выломано 1 п. 14 ф.

2) въ нечистыхъ шлакахъ запуталось въ видѣ не совсѣмъ мелкихъ корольковъ металла 19 фунт.

3) отобрано еще въ мелкихъ королькахъ безъ особенно мелкой протолчки шлаковъ—1 фунтъ.

Всего металла оказалось 1 пудъ 34 фунта.

Впослѣдствіи изъ упомянутыхъ протолченныхъ шлаковъ промывкою получено было металла въ королькахъ и порошокѣ 5 фунт. 84 зол., которые сплавлены и получено 4 ф. 53 з. еще 1 ф. 8 з.

Полученный металлъ содержалъ никкеля 31 проц. и желѣза 66 проц.; изъ этого можно заключить, что полученные 1 пудъ 34 фунта никкелистаго чугуна содержать никкеля около 23 фунтовъ.

Никкеля поступило въ плавку: въ 34 пудахъ руды Яринскаго, если принять содержаніе ея въ 4 проц.,—1 пуд. 14 ф. и еще въ 3 $\frac{1}{2}$ п. шлака заключалось никкеля—6 ф. Итого въ плавку поступило 1 п. 20 ф. никкеля, а оказывается его въ выплавленномъ металлѣ только 23 фунта.

По изслѣдованію въ маломъ видѣ шлака отъ 1-й плавки въ вагранкѣ никкелевой руды, оказалось, что изъ него отдѣлено магнитомъ запутаннаго металла 12,34 проц.

При разложеніи остальнаго затѣмъ шлака, отдѣлено чрезъ раствореніе въ соляной кислотѣ—метала (преимущественно желѣза) 1,9 проц.; оставшійся же нерастворимымъ шлакъ не показалъ содержанія никкеля въ своемъ составѣ и заключалъ во 100 ч., за исключеніемъ 1,9 проц. растворившагося желѣза, или въ 98,1 част.:

Кислорода

кремнезема	61,50%	въ немъ	32,50	
глинозема	10,10		4,73	} 11,28
желѣзной закиси (съ марганцомъ)	15,61		3,41	
извести	9,52		2,72	
магнезіи	0,90		0,36	
		<hr/>		
		97,63;		

Количество щелочей не было определено.

Такимъ образомъ, хотя рассчитывали составъ шихты на шлаки полуторно-основные, но образовались шлаки почти средніе, гдѣ кислородъ кремнезема превышаетъ кислородъ оснований гораздо болѣе, чѣмъ вдвое,—почти втрое.

Такъ какъ количество кремнезема въ употребленной въ плавку рудѣ и въ полученномъ шлакѣ приблизительно должно быть одно и тоже (если не принять во вниманіе $3\frac{1}{2}$ п. прибавленныхъ въ шихту шлаковъ), то посмотримъ, въ какомъ видѣ представится составъ выплавленного шлака, и чѣмъ отличится составъ этого шлака отъ состава руды, если составъ шлака рассчитать на то же количество кремнезема (на 44,3), какъ его было въ рудѣ: на 44,3 кремнезема—придется въ выплавленномъ шлакѣ:

7,2	глинозема
11,2	жел. закиси
6,8	извести
0,64	магnezіи

или получается 70,14 част. шлака изъ 100 частей руды.

Итакъ извести въ выплавленномъ шлакѣ противъ руды прибавилось, что мы и сдѣлали на самомъ дѣлѣ; глиноземъ и магnezія близко остались въ прежнемъ отношеніи къ кремнезему, а почти половина закиси желѣза возстановилась и образовала чугуны: изъ 11,1 проц. желѣзной закиси по возстановленіи должно получиться болѣе 8,54 чугуна и этотъ чугунъ долженъ былъ растворить 4 проц. никкеля содержащагося въ рудѣ, и такъ должно было образоваться 12 $\frac{1}{2}$ проц. метала; а мы получили его 5,4 проц.; значить остальные 7 проц. метала остались еще запутанными въ шлакѣ въ мелкомъ видѣ. И дѣйствительно оказалось, что метала отдѣлено изъ шлака магнитомъ и при раствореніи въ соляной кислотѣ болѣе 13 проц. относительно 61,5 кремнезема, а рассчитавъ на 44,3 проц. кремнезема (принятые за постоянное въ на-

шесть расчетѣ) получаемъ 9 проц. запутавшихся въ шлакъ мелкихъ металлическихъ корольковъ, то есть на 2 проц. еще болѣе, чѣмъ должно бы получиться, что можно приписать вошедшему въ составъ металла углероду, кремнію и проч. и несовершенной, а только приблизительной точности учета, на основаніи анализа шлака.

Впрочемъ въ послѣдствіи шихта съ рудою отъ купца Яринскаго, поступившая въ плавку въ вагранкѣ, была подвергнута еще пробѣ, сплавкѣ въ тигляхъ для повѣрки содержанія никкелемъ.

Сплавка производилась въ 10 фунтовыхъ графитовыхъ тигляхъ, въ горну предъ дутьемъ; 300 зол. шихты въ теченіе $1\frac{1}{2}$ часовъ дутья сплавились очень густо безъ примѣсей, но по прибавленіи немного золы и чрезъ $\frac{1}{2}$ часа дутья послѣ того, проба сплавилась жидко, хотя выплавленный металлъ несоединился въ одинъ королькъ, а былъ въ видѣ ростковъ; они (3 золотн.) были отобраны отъ истолченного шлака; послѣ промывки его получено еще мелкаго металлическаго порошка 7 золотн., такъ что всего металла получилось болѣе 10 зол. или $3\frac{1}{2}$ проц. По разложенію найдено, что крупный королькъ содержалъ желѣза: $33,07^\circ$, а мелкіе $29,86$; или принявъ, что въ полученномъ металлѣ желѣза заключается $\frac{1}{2}$ часть, получимъ содержаніе никкеля въ шихтѣ немного болѣе 2° .

Повтореніе такой же пробы было сдѣлано съ прибавленіемъ 10° кварцоваго песку. На 300 золотн. шихты взято 30 зол. песку. Дутье продолжали 3 часа и проба сплавилась очень хорошо. Металъ получился въ одномъ королькѣ, выдѣлился хорошо изъ шлака, который былъ бутылочно-зеленаго цвѣта, стекловатый, очень пузыристый.

Полученный металлъ похожъ былъ на сѣрый чугуны, очень графитистый; графитъ былъ замѣтенъ въ крупныхъ листочкахъ. Металъ былъ очень мягкій и ковкій, такъ что королькъ съ трудомъ расколотили для узнанія излома.

Метала получено въ королькѣ $16\frac{1}{2}$ зол., что составить $5\frac{1}{2}\%$ противъ вѣса шихты, а по разложенію, желѣза въ королькѣ найдено $36,24\%$, а слѣдовательно чистаго никкеля оказывается въ шихтѣ 3,5 проц.. И это мѣньшее, чѣмъ прежде найденное, содержаніе, кажется, судя по наружному виду руды купца Яринскаго, ближе подходить къ дѣйствительности. Изъ множества опытовъ взятія на пробу изъ новооткрытой руды, заключающей оруденѣлость мягкую, вкрапленную, оказывается, что такое вынутіе на пробу весьма ненадежно. Легко попадаетъ въ пробу болѣе богатыхъ частей руды и проба выходитъ чаще всего слишкомъ богатою и тѣмъ богаче, чѣмъ въ мѣньшемъ видѣ она вынимается.

Второй опытъ плавки никкелевыхъ рудъ въ вагранкѣ.

Въ 11 часовъ утра 12 января 1866 г., въ разогрѣтую вагранку начали засыпать рудныя колоши, которыя при избыткѣ дутья опускались гораздо скорѣе, чѣмъ при первомъ опытѣ, такъ что съ 11 ч. до 12 ч. 15 м. забросили 6 слѣдующихъ колошъ:

1 пуд.	колобковъ изъ	шлака отъ	на 2 рѣш. угля
1 —	руды купца	плавки 10 п.	2 — —
1 —	Яринскаго (т.	ревд. рудъ	2 — —
1 —	е. остатокъ	забрасывали	2 — —
2 —	отъ шихты	понижесколько	2 — —
2 —	(1-го опыта) и	кусковъ.	2 — —

8 пуд. колобковъ.

Въ 12 ч. 30 м. дошли шлаки до фурмы, и такъ шихта съ колошника опустилась до фурмы въ $1\frac{1}{2}$ часа.

1 п.	кирпичей	шлака,	на 2 рѣш. угля
1 —	изъ рев-	какъ	2 — —
1 —	дивс. руды	прежде,	2 — —
1 —	такого сос-	такъ что	2 12 ч. 50 м.

	1 п.	тава, какъ	всего	на	2 рѣш. угля
	1 —	объяснено	шлака	2	— —
	1 —	выше,	поступило	2	— —
	1 —	въ пунктѣ	въ плав-	2	— —
	1 —	2-го от-	ку 9 п.,	2	— —
	1 —	дѣла о	въ 7° со	2	— —
	1 —	плавиль-	держа-	2	— —
1 ч. 15 м.	1 —	ныхъ ма-	ніемъ	2	— —
	1 —	теріа-	вик-	2	— —
	1 —	лахъ, и	келя.	2	— —
<hr/>					
2 ч. 30 м.	14 п.	кирпичей	9 п. шлака	40	рѣш. угля
		и для выдувки угля		6	рѣш.
				всего	46 рѣшотокъ.

И такъ въ три часа съ половиною засыпано въ вагранку плавильнаго матеріала:

8 пуд. рудныхъ колобковъ отъ Яринскаго (4°).	12,8 фун.
14 пуд. рудной смѣси ревинск	} 64,4 —
и 9 пуд. шлаковъ, по 7°	

Всего въ вагранку поступило никкеля 1 п. 37,2 ф.

Всего плавильнаго матеріала проплавлено въ теченіе 5 час. 31 п., посредствомъ 46 рѣшотокъ угля, по 30 фун. въ каждой, или посредствомъ 34 пуд. угля.

Такимъ образомъ, плавка при достаточномъ дутьѣ шла гораздо выгоднѣе относительно употребленія угля и скорости опуска колошъ, шлаки получались жиже, металлъ лучше выдѣлялся, по крайней мѣрѣ, при выпускѣ шлака незамѣтно было выбрасыванія металлическихъ искръ.

Какъ продукты плавки втораго опыта въ вагранкѣ получились:

1) Чистые шлаки, спущенные безъ видимаго металла и не отдѣлявшіе искръ при ихъ вытеканіи. Шлаки были каменистые, только отчасти склоняющіеся къ стеклянному виду, зеленосѣраго, грязнаго цвѣта, часто съ голубыми и голубо-

зелеными полосами съ нѣкоторою просвѣчиваемостью и стекляннмъ блескомъ, подобно какъ то случается при доменныхъ шлакахъ. Кажется голубой цвѣтъ шлака можно приписывать содержанію марганца и щелочей въ шлакѣ.

Мелкіе корольки метала можно изрѣдка замѣтить въ массѣ шлака, особенно въ пузыряхъ его.

Составъ этого шлака опредѣленъ слѣдующимъ разложениемъ:

Чистый шлакъ отчасти растворяется въ соляной кислотѣ. Растворимая и нерастворимая части шлака разложены отдѣльно.

Количество никкеля и щелочей въ растворимой части шлака не было опредѣлено, а въ нерастворимой никкеля не содержалось.

Навѣска 1,394 гр.

Растворимое въ HCl:

SiO_2	= 0,012	0,86 ⁰ ₀
Fe_2O_3	0,020	1,43
$\text{CaOCO}_2=0,0075\text{CaO}$	0,0042	0,30
MgOPO_2 0,03 MgO	0,0103	0,77
		<hr/> 3,36
		изъ 3,81 ⁰

Нерастворимое:

Кислорода.

SiO_2	= 0,844	60,54	изъ 96,19 ⁰ не раст.	31,99
Al_2O_3	0,131	9,39		4,39
Fe_2O и Mn_2O_3	0,122	FeO 7,87		1,74
$\text{MgOPO}_2=0,31=\text{MgO}$	0,1116	8,01		3,20
$\text{CaOCO}_2=0,27=\text{CaO}$	0,1563	10,84		3,09
		<hr/> 96,65	изъ 96,19 ⁰ не раст.	<hr/> 12,42

Количество механически примѣшеннаго метала опредѣлено особенно и найдено до 8⁰.

2) Грязные шлаки, стянутые вслѣдъ за первыми, причемъ являлись синія

яркія искры отъ сгоранія металлическихъ частицъ. Изъ этихъ шлаковъ ручнымъ разборомъ и крупнымъ толченіемъ было отдѣлено металла въ крупныхъ (болѣе грецкаго орѣха) частяхъ

5 ф. 84 з.

3) Густые сока (съ металомъ), оставшіеся съ металомъ и счищенные гребкомъ изъ нижней части вагранки, гдѣ много было корольковъ металла.

Изъ него получено металла въ крупныхъ кускахъ 7 ф. 81 з. промывкою въ видѣ корольковъ (менѣе каленаго орѣха) отдѣлено

2 ф. 24 з.

10 ф. 9 з.

4) Изъ вагранки выломано съ песчаною набойкою и отдѣлено изъ того крупною протолчкою
еще промывкою толченыхъ шлаковъ получено.

1 п. 12 ф. 62 з.

10 ф.

Всего металла 1 п. 38 ф. 59 з.

По пробѣ (съ мышьяковистой кислотой) изъ куска того металла оказалось содержаніе въ немъ никкеля $31,75\%$ и содержаніе желѣза (по Fe_2O_3) $63,36\%$.

Расчитавъ по этой пробѣ на никкель, содержаніе его въ выплавленномъ металѣ, получимъ, что его сконцентрировалось въ никкелистомъ чугуи 25 ф. или только менѣе $\frac{1}{2}$ всего никкеля, подозрѣваемаго въ рудахъ по пробамъ въ маломъ видѣ.

Такъ какъ плавильнымъ матеріаломъ 2-го опыта въ вагранкѣ преимущественно служила шихта, сформованная въ видѣ кирпичей и составленная изъ ревдинской руды, то, для повѣрки и для сравненія получаемого металла съ выпла-

вленнымъ въ вагранкѣ, было сдѣлано нѣсколько опытовъ сплавки этой шихты въ тигляхъ.

Изъ 400 зол. шихты, съ присадкой немного золы (при сплавкѣ въ 10 фун. граф. тиглѣ, предъ дутьемъ въ теченіе 2 часовъ) получился: 1) никкелистый чугунный королькъ темносѣрый съ блестящими точками, почти въ 5 зол., 2) крупныхъ никкелистыхъ ростковъ (то есть метала болѣе трудноплавкаго) почти 3 зол., которые отобраны при раздробленіи шлака, 3) при толченіи и отдувкѣ получено металлическаго порошка 6 зол. и 4) промывкою получилось 3 зол. металлическаго порошка, такъ что всего метала выдѣлилось 17 зол. или $4\frac{1}{2}$ проц. Металъ въ королькѣ содержалъ въ составѣ $24,34^{\circ}$ желѣза, а въ мелкихъ частяхъ только $20,19$ проц. желѣза, такъ что содержаніе чистаго никкеля простирается болѣе 3 или $3\frac{1}{2}$ проц. Шлакъ получился темнозеленый, пріятнаго живаго синезеленаго колера, вида стекловатаго, пузыристый.

При повтореніи этой пробы (на 400 зол.) примѣшено было 10 проц. кварцоваго песку (40 зол.) и проба удалась очень хорошо, метала въ одномъ королькѣ получилось $22\frac{1}{2}$ зол. или $5,6$ проц. и этотъ металъ показалъ содержаніе желѣза $22,08$ процента, а слѣдовательно содержаніе въ рудѣ чистаго никкеля $= 4,4$ проц. (См. Приложение 2).

И такъ, кажется, вѣрнѣе шихту втораго опыта принять содержаніемъ около 4° , или даже 3° , а не въ 7° , какъ было усчитано прежде, основываясь на пробахъ въ маломъ видѣ. Это тѣмъ вѣроятнѣе, что въ шлакахъ никакъ не могло остаться такъ много метала, какъ выходитъ будто бы потеря его по расчету, тѣмъ болѣе во второмъ опытѣ, гдѣ при вытеканіи шлака изъ вагранки не было почти замѣтно отдѣленія искръ, доказывавшихъ большую примѣсь къ шлаку металлическихъ частицъ при первомъ опытѣ.

Такимъ образомъ, постоянно замѣчено, что при малой пробѣ получается содержаніе никкеля значительно большее.

Зависитъ—ли это отъ неправильности выемки на пробу (какъ объяснено выше) или собственно отъ потери металла въ шлакахъ и тѣмъ болѣе потери, чѣмъ обработка производится въ болѣемъ видѣ,—рѣшить дальнѣйшій опытъ. Можно думать, что и та и другая причина оказываютъ свое вліяніе въ этомъ случаѣ. А кромѣ того и пробы продуктовъ, по неоднородности ихъ въ своей массѣ, не могутъ считаться вполне опредѣляющими количество никкеля, полученнаго въ выплавленномъ металѣ.

Если рассчитать содержаніе шихты 2-го опыта плавки въ вагранкѣ по содержанію никкеля въ 3%, то окажется, что въ 23 пудахъ проплавленной шихты (кирпичей) заключалось никкеля. 27,6 ф.

и въ 8 пудахъ колобковъ (съ рудою купца Яринскаго) содержаніемъ въ 2% 6,4 ф.

всего никкеля въ шихтѣ содержалось . . . 34 ф.

а получилось его въ выплавленномъ металѣ, по приведенному выше расчету 25 ф.

Потеря опредѣлится притомъ въ 9 ф. или болѣе 26 проц., противъ заключавшагося въ рудѣ по пробамъ, потеря впрочемъ очень значительная.

Если содержаніе руды купца Яринскаго принять въ 2 проц., что по виду руды очень достаточно и даже слишкомъ достаточно, тогда выйдетъ, что въ 34 пудахъ руды поступило въ 1-ую ваграночную плавку . . . 27,2 ф.

никкеля въ шлакѣ. . . 6 ф.

всего 33,2 ф. никкеля,

а въ выплавленномъ металѣ 2-хъ пудахъ по пробѣ получено никкеля 24,8 ф.

И такъ потеря=8,4 ф. или 25,3%, приблизительно почти такая же какъ и при 2 опытахъ. Она зависитъ, безъ со-

мѣня, отъ вязкости и густоты шлаковъ: въ первомъ опытѣ шлаки вышли почти средніе, т. е.

$$O(Si) : O(R) = 2,88 : 1,$$

во второмъ опытѣ, гдѣ было къ рудѣ прибавлено $24\frac{4}{10}\%$ извести, шлаки получились тоже ближе къ среднимъ, чѣмъ къ полуторно-основнымъ: т. е.

$$O(Si) : O(R) = 2\frac{1}{2} : 1,$$

Во 2-мъ опытѣ, отъ примѣсей шлаковъ, полученныхъ при опытахъ въ отражательныхъ печахъ съ золою и известью, шлаки оказались даже отчасти растворимыми въ соляной кислотѣ, чего незамѣчено при шлакахъ, совершенно стекловатыхъ, бутылочно-зеленыхъ, отъ 1-го опыта въ вагранкѣ.

Не придавая важности опредѣленію въ маломъ видѣ или при пробѣ количества металла, запутавшагося въ шлакахъ, которое оказалось:

12% и до 13% отъ 1-го опыта въ вагранкѣ

и 8 — отъ 2-го опыта въ вагранкѣ,

какъ вообще зависящему отъ случая, можно было замѣтить, что шлаки получались хорошо сплавленные, стеклянные, особенно въ первомъ опытѣ, хотя и содержали болѣе запутаннаго металла; во второмъ же опытѣ шлаки хотя и выплавлялись при болѣе возвышенной температурѣ, въ составѣ своемъ заключали болѣе основаній вообще, но содержатъ меньшее количество закиси желѣза, а больше магnezіи, были трудноплавче первыхъ и показали запутанный въ нихъ металлъ въ значительно мелкомъ видѣ.

Во второмъ опытѣ металлъ получался собственно изъ шлаковъ въ видѣ большихъ корольковъ, болѣе грецкаго орѣха, какъ доказательство, что онъ остался въ шлакѣ, застывъ въ немъ отъ недостатка жара внизу вагранки, и не могъ оттого соединиться въ одинъ слитокъ, тогда какъ въ 1 опытѣ, металлъ успѣлъ собраться въ одинъ слитокъ и застылъ внизу вагранки въ сдѣланномъ для него болѣе узкомъ гнѣздѣ;

шлаки же получились болѣе вязкіе вообще отъ меньшей температуры, вслѣдствіе недостатка дутья, оттого же произошло медленное опусканіе колошъ и была потребность забрасывать колоши менѣе тяжолыя, то есть болѣе угля и менѣе шихты.

Никкелистый чугуиъ, выплавленный въ маленькой вагранкѣ въ Ревдѣ, содержалъ въ себѣ никкеля 19,52 проц.; другой, тамъ же полученный, по испытанію, заключалъ въ себѣ желѣза 42,46 проц. (См. 1 ст. записки о никкелѣ).

Замѣчательно при моихъ опытахъ въ вагранкѣ образованіе никкелистаго чугуна, почти въ одной и той же пропорціи составныхъ его частей: именно на 31[°] никкеля приходится отъ 64,96 до 65,89[°] желѣза въ металѣ отъ 1-го опыта, и на 31,5[°] никкеля найдено 63,36[°] желѣза въ металѣ, выплавленномъ при 2 опытѣ, и это при плавкѣ различныхъ рудъ и при весьма различныхъ обстоятельствахъ или условіяхъ плавки, именно при разныхъ температурахъ, при маломъ и большомъ прибавленіи извести флюсомъ и проч.

Выплавленный металъ имѣлъ видъ однороднаго сѣраго чугуна; послѣ переплавки, причемъ онъ оказался гораздо тугоплавче шлиховаго золота вообще, и по отливкѣ его въ чугунную изложницу, металъ сохранялъ прежній видъ, былъ очень хрупокъ въ изломѣ, (довольно ровномъ, мелкой сыпи, некрючковатомъ) отъ молотка легко принималъ впечатлѣніе и сглаживался, показывая свою мягкость и бѣлесоватость, въ отличіе отъ желѣзно-чернаго цвѣта чугуна; въ раковинѣ (пустотѣ около мѣста отлива метала) показывалъ перистую кристаллизацію, къ которой наклонность обнаруживалъ металъ и во всей массѣ (въ сыпи). Снаружи слитка цвѣтъ метала похожъ былъ на цвѣтъ графита, а гдѣ плотнѣе прилежалъ къ изложницѣ, тамъ замѣтенъ металическій бѣлесоватый цвѣтъ.

Вообще желѣзо и никкель, которые въ этомъ сплавѣ соединены съ углеродомъ и потому удобны къ сплавленію, соединяются очень тѣсно между собою. Этотъ сплавъ при от-

ливкѣ въ металлическую изложницу слегка отбѣливается на краяхъ, при медленномъ же охлажденіи имѣетъ стремленіе къ кристаллизаціи въ перистыя группы. Хрупкость металла значительна какъ въ холодномъ, такъ и горячемъ, раскаленномъ состояніи.

Болѣе подробныхъ изслѣдованій и опредѣленій металла сдѣлано еще не было. Цѣль, преслѣдованная опытами, состояла въ томъ, чтобы изъ выплавленного металла получить сколь возможно чистый никкель.

Испытавъ плавку новыхъ рудъ въ вагранкѣ и найдя, что никкель сконцентрировывается въ чугуны и непереходитъ нисколько въ составъ шлака, развѣ только въ запутанныхъ металлическихъ королькахъ, я убѣдился вполне, какъ и предвидѣлъ, что въ этомъ случаѣ полученіе никкелистаго чугуна подобно образованію мѣдистаго чугуна, отличающаго обработку пермскихъ мѣдныхъ рудъ отъ всѣхъ другихъ.

А потому естественно было думать, что и обработка никкелистаго чугуна можетъ быть произведена пережогомъ его предъ дутьемъ и ошлакованіемъ окисленного желѣза. Я думалъ такой пережогъ исполнить въ якорномъ горну, сдѣлавъ предъ фурмою гнѣздо изъ кварцовой набойки. Результатъ этого опыта надъ металомъ, полученнымъ отъ 1-го ваграночнаго опыта (1 п. 34 ф.), состоялъ въ томъ, что почти вся масса того металла не въ состояніи была сплавиться и осталась въ спекшемся видѣ надъ фурмою, покрывшись отчасти магнитною окисью: дутье въ горну было слишкомъ слабо.

Самый опытъ переплавки никкелистаго чугуна произведенъ слѣдующимъ образомъ.

Предъ фурмою якорнаго горна я приготовилъ гнѣздо изъ кварцовой набойки и засыпалъ на разогрѣтые угли нѣсколько никкелистаго чугуна; потомъ опять засыпалъ рѣшотку угля и еще забрасывалъ чугуна, а на чугуны по горсти кварцоваго песку.

Такимъ образомъ, послѣ разогрѣва горна (3 рѣш. угля), начали дѣлать забросъ чугуна въ 3 часа по полудни 19-го января и, употребивъ 10 рѣш. угля, засыпали весь получившійся отъ перваго опыта въ вагранкѣ никкелистый чугунъ (1 пудъ 34 фунта). Но масса его не могла сплавиться и образовала сварившуюся массу никкелистаго чугуна, удержавшуюся надъ фурмою; она была почти того же наружнаго вида сѣраго чугуна, въ какомъ и поступила въ операцію. Только нѣсколько засыпанныхъ, вѣроятно, въ болѣе мелкомъ видѣ слитковъ чугуна пропшли мимо фурмы и найдены въ набойкѣ подъ фурмою въ видѣ нѣсколько отбѣленномъ и еще менѣе ковкомъ, чѣмъ были получены изъ вагранки, впрочемъ притомъ показывали хрупкость.

Въ отбѣленномъ видѣ никкелистый чугунъ показалъ содержаніе никкеля по пробѣ съ As_2O_3 33,05%
и особенно бѣлый королѣкъ тоже. 32,34
Слѣдовательно чугунъ почти не обогатился никкелемъ.

Масса же наиболѣе крупныхъ кусковъ никкелистаго чугуна, вмѣстѣ съ шлакомъ, отчасти чернымъ, подобнымъ кричному, позволяла отдѣлать куски приварившагося никкелистаго чугуна, которые были покрыты съ поверхности окислявшеюся оболочкою; ясно видно, что только отъ недостаточной температуры опытъ неудался. Кажется можно очень основательно полагать, что въ большой сварочной печи такой опытъ долженъ показать удовлетворительный результатъ: желѣзо болѣею частію должно будетъ окисляться и сплавиться съ кварцомъ; интересно въ какомъ видѣ получится никкель и сколько останется съ нимъ желѣза и углерода?

100 зол. отбѣленнаго металла, отобраннаго (отсѣяннаго) отъ кварцоваго песку послѣ опыта отбѣливанія никкелистаго чугуна въ якорномъ горну, сплавлены въ 5-ти фун. графитовомъ горшкѣ съ небольшою прибавкою кварца и металлъ отлить въ изложницу.

Получилось его столько же: наружность его показывала мало отбѣленный никкелистый чугуны и по пробѣ онъ показалъ:

никкеля . .	42,37%	} (оказалось никкеля болѣе, чѣмъ въ отдѣльныхъ кускахъ).
желѣза . .	58,80%	

Еще я сдѣлалъ подобный опытъ пережога въ значительно меньшемъ видѣ, чтобы видѣть дѣйствіе дутья на расплавленный металл; 100 зол. метала, полученнаго изъ вагранки (2 опыта), были расплавлены въ 5 фунтовомъ горшкѣ съ прибавкою немного кварцоваго песку и расплавленный металл вылить на разогрѣтую каплину съ кварцовой набойкою, на которой предъ дутьемъ старались окислить желѣзо и послѣ 2 $\frac{1}{2}$ часового дутья оставили охладиться. Металъ найденъ съ малою частію шлака. Послѣ переплавки метала (вмѣстѣ со шлакомъ) въ грф. горшкѣ оставили охладиться; слитокъ метала, горячій еще, нѣсколько проковали, причемъ онъ давалъ трещины. По пробѣ на никкель онъ показалъ его = 54,56%. Желѣза онъ содержалъ (опредѣлено чрезъ осажденіе амміакомъ) 42,8%. Металъ отъ окисленія при ковкѣ получилъ черноватый цвѣтъ. Онъ имѣлъ кристалическое перистое сложеніе. Твердъ, мало ковокъ, а вслѣдствіе кристалическаго сложенія не вязокъ. Получилось его послѣ всѣхъ этихъ операцій, причемъ не было почти потери въ металлическихъ королькахъ или крохахъ, 76 зол. изъ 100.

Однако замѣтивъ, что при этомъ получился металлъ, болѣе богатый никкелемъ, я сдѣлалъ опытъ пережога всей массы полученнаго отъ ваграночныхъ опытовъ никкелистаго чугуна въ сварочной печи, приготовивъ подъ изъ кварцоваго песку на огнепостоянныхъ кирпичахъ, уложенныхъ въ рядъ на обыкновенный подъ, употребляемый при сваркѣ въ печи. Въ разогрѣтую печь посаженъ былъ въ гнездо металлъ въ количествѣ 3 п. 22 ф. и подверженъ сплавленію; потомъ перемѣшивали его, забросивъ часть кварцоваго песку. Металъ отча-

сти окислялся при перемѣшиваніи, съ кварцомъ обращался въ шлакъ, но къ сожалѣнію набойка оказалась слишкомъ слабою и большая часть металла протекла подъ нее и охладилась на кирпичахъ. Впрочемъ металлъ, оставшійся въ гнѣздѣ, отбѣлился.

Онъ по пробѣ на никкель оказался содержащимъ его $= 47,2$.

Также и протекшій металлъ по наружности оказывался отбѣленнымъ. Получилось всего металла 1 п. 35 ф. изъ 3 п. 22 ф. или почти 53% .

Такой опытъ я рѣшился еще разъ повторить (29 января) сдѣлавъ набойку плотную, изъ глины съ кварцовымъ пескомъ, подобно той массѣ, какая употребляется для огнепостоянныхъ кирпичей и, прокаливъ ее почти до ошлакованія съ поверхности, потомъ охладилъ ее.

На такую набойку посадилъ я (11 час. утра) 1 п. 30 ф. металла отъ предыдущаго опыта въ сварочной печи ($47,2\%$ никкеля), расплавилъ и, забрасывая понемногу кварцоваго песку, перемѣшивалъ металлъ, причемъ проникавшій воздухъ охлаждалъ его нѣсколько. При перемѣшиваніи крюкомъ, вынималось на пробу нѣсколько металла, который оказывался покрытымъ магнитнымъ окисломъ, былъ хрупокъ и мало ковокъ; охлажденный—въ изломѣ былъ бѣлаго цвѣта, зернистый, почти матовый, легко сглаживался отъ молотка и тогда показывалъ цвѣтъ почти серебряно-бѣлый. Черезъ 4 часа отъ начала операціи задали самага сильнаго жара часа на полтора времени и тогда оставили печь охладиться (въ исходѣ 5 часа по полудни). Часть полученнаго металла была сплавлена въ слитокъ и опробована на содержаніе желѣза, котораго показала $= 50,68\%$. Окончательно этого металла получилось 1 пуд. 17 фунт.

Такимъ образомъ изъ металла, выплавленнаго въ вагранкѣ и заключавшаго 31% никкеля, чрезъ окислительную переплавку на кварцовой набойкѣ, получился металлъ съ содержаніемъ на половину желѣза и почти на половину никкеля.

Такой результатъ заставляетъ заключать, что желѣзо, соединенное съ никкелемъ, очень трудно отдѣляется отъ этого послѣдняго, хотя съ другой стороны никкель при этомъ и не переходитъ въ шлакъ, сколько это можно думать, по отсутствію коричневаго цвѣта въ шлакахъ и по изслѣдованію шлака отъ ваграночной плавки.

Не могу сказать, отъ условій ли, въ которыхъ производились опыты, или по природѣ вещей—никкелистый чугуны хотя отбѣливался очень хорошо, показывалъ отчасти свойства никкеля, серебрястый цвѣтъ и мягкость при проковкѣ въ холодномъ состояніи; но отдѣлить желѣза болѣе показаннаго количества мнѣ не удалось при выше описанныхъ опытахъ, правда, весьма немногочисленныхъ. Должно при этомъ сказать, что пережогъ никкелистаго чугуна въ большой сварочной печи и вообще опыты въ ней было производить очень трудно, особенно потому, что такіе опыты дѣлались въ первый разъ. Смѣю думать, что при описанныхъ опытахъ преслѣдована идея правильно и по новости предмета не безъинтересно.

Плавкою въ горшкахъ иногда получался никкель только съ 8 и даже съ 6 проц. желѣза; первый опытъ въ сварочной печи въ Ревдѣ показалъ, что никкель можно возстановить въ видѣ чистыхъ серебряно-бѣлыхъ корольковъ, даже не при особенно сильномъ жарѣ. Вслѣдствіе этихъ данныхъ, кажется, нельзя оставить преслѣдованіе опытовъ добыванія никкеля плавкою. Одна только слѣдующая мысль моя, если она оправдается на опытѣ, можетъ расположить меня къ мокрому пути полученія никкеля изъ новыхъ рудъ, а именно: предварительно руду сильно *обжечь*, чтобы желѣзо окислить и сдѣлать труднорастворимымъ, также какъ остальные земли *почти сплавить* и тогда уже обрабатывать руду кислотою, которая безъ сомнѣнія растворитъ окисленный никкель; но опытовъ такого способа я не производилъ еще.

Преслѣдовать такіе новые опыты невозможно безъ средствъ денежныхъ и особенно трудно у насъ на заводахъ, какъ

мною испытано, въ томъ отношеніи, что вслѣдствіе недостатка техническихъ средствъ нужно приспособляться къ тому, что имѣется часто въ скудномъ видѣ или недостаточномъ размѣрѣ.

Если бы даже даны были денежные средства для никкелевыхъ опытовъ, то употребленіе этихъ средствъ съ пользою, мнѣ кажется, возможно не иначе, какъ при томъ условіи, чтобы предварительно осмотрѣть никкелевое производство, особенно въ Бельгіи, гдѣ добывается никкель въ большомъ количествѣ *именно плавкою*, а не мокрымъ путемъ.

Установить или ввести такое производство, какъ никкелевое, нельзя иначе, какъ видѣвъ его на самомъ дѣлѣ; въ этомъ случаѣ прочесть о немъ негдѣ.

На этотъ разъ я не имѣлъ возможности еще распространиться собственно о химическихъ свойствахъ и реакціяхъ разсматриваемаго мною металла и не касался производства анализовъ и пробъ веществъ, заключающихъ никкель; я пользовался только результатами ихъ; предметъ этотъ какъ болѣе касающійся собственно научныхъ и болѣе общеизвѣстныхъ фактовъ, буду имѣть въ виду впослѣдствіи.

Полковникъ Даниловъ.

Приложение 1.

Января 28 1866 г. Поѣздка на развѣдку купца Яринскаго на никкелевомъ мѣсторожденіи, въ 10-ти верстахъ по московскому тракту отъ г. Екатеринбурга, въ казенной дачѣ.

Близъ первой шахты, около которой Яринскимъ сдѣлана раскопка на одномъ довольно богатомъ рудою гнѣздѣ, заложена теперешняя шахта, (4 арш. въ □) закрѣпленная лучные прежней и которая опускается въ настоящее время на 9-ю сажень. Въ разстояніи 7 $\frac{1}{2}$ саженьхъ отъ дневной по-

верхности изъ шахты въ южной стѣнѣ заложенъ 1-й штрекъ въ направленіи SW 2 ч., длиною 5 саж.; на разстояніи 3 саж. отъ шахты, изъ него проведенъ еще 2-й штрекъ на S 12 ч. и на разстояніи $2\frac{1}{3}$ саж. имъ встрѣчены жилки зелени, направляющіяся NEE.

Противъ этого 2-го штрека, въ другую сторону отъ 1-го, сдѣланъ равнымъ образомъ забой, которымъ вскорѣ встрѣченъ твердый камень, оказавшійся мраморомъ: слои его падаютъ отъ 1-го штрека, впрочемъ нельзя еще о немъ ничего сказать опредѣлительнаго, потому что камень не обойденъ выработкою, такъ что онъ только видѣнъ мною въ забой, представляетъ крупнозернистый нечистый мраморъ, отчасти легко рассыпающійся въ песокъ; слои его будто проникнуты ржавчиною и тѣмъ легче различаются. Около мрамора лежащая порода, все также темная, тальковатая, глинистая, содержитъ вкрапленную мелкими частями никкелевую зелень: порода около зелени всегда является черною, проникнутою углеродомъ (чернь). Отъ этого мѣста замѣтны въ глинистой породѣ вкрапленныя части зелени по направленію ко 2 штреку, гдѣ на $2\frac{1}{3}$ саженомъ удаленіи замѣтны вышеупомянутыя вкрапленныя жилки зелени, направляющіяся NEE и тоже около нихъ порода оказывается чернѣе, проникнута углеродомъ. Судя по положенію этой вкрапленности на глубинѣ $7\frac{2}{3}$ сажени и гнѣзда зелени, добытаго на дневной поверхности подлѣ старой шахты, можно кажется думать, что между этими двумя поясами вкрапленности существуетъ сообщеніе, то есть, что отъ дневной поверхности вкрапленность зелени продолжается, съ уклоненіемъ по паденію къ ЮЗ., до найденнаго на глубинѣ мрамора, вѣроятно, непрерывною, сплошною полосою. Такимъ образомъ, развѣдка рудника купца Яринскаго дѣлается уже очень интересною, вслѣдствіе открытія слоевъ мрамора, еще неизвѣстнаго въ ревдинскомъ рудникѣ никкелевой зелени, и кажется даетъ надежду на раскрытіе цѣлой полосы вкрапленности, начиная съ дневной поверхно-

сти до горизонта и ниже проведенныхъ развѣдочныхъ работъ.

Рудникъ купца Яринскаго отличался до сихъ поръ постоянствомъ, съ которымъ въ немъ видна была лишь одна тальково глинистая черноватая порода, которая сверху содержала примѣсь графитистыхъ частицъ и представляла родъ шламистаго слоя глины; ниже чернаго слоя въ этой породѣ замѣтны пятна какъ бы разрушенной нѣсколько желѣзистой полевошпатовой породы. Сама же глина какъ бы кофейнаго (коричневаго) цвѣта, состоитъ, впрочемъ не вся, изъ шламистыхъ мелкихъ частичекъ, а бѣльшею частію какъ бы крупинокъ, и содержитъ части талька, бѣловатыя и нѣжныя, въ видѣ плоскихъ обломочковъ, а также частицы какъ бы самаго тальковаго сланца, иногда кварцоватыя, округленныя. Пятна полевошпатовыя заключаютъ въ себѣ черныя дендритовидныя нѣжныя прожилки марганца.

Порода эта, содержа въ составѣ своемъ множество разнообразныхъ обломковъ, имѣетъ повидимому сходство съ тою кремнистою породою, въ которой первоначально открыта никкелевая зелень въ Ревдѣ, только здѣсь порода совершенно разрушенная, представляющая въ своей массѣ мягкую, липкую, скользкую глину, показывающую множество поверхностей сползанія совершенно сглаженныхъ, полированныхъ, какія обыкновенно встрѣчаются въ змѣвикахъ.

Замѣчательно, что названная мною чернь постоянно сопровождаетъ никкелевую зелень и подтверждаетъ фактъ, изложенный у Ф. Котта о распространеніи импренъцій въ породахъ, содержащихъ углистые или смолистые части: здѣсь видно, что эти органическія частицы какъ бы и расположены преимущественно около рудныхъ частей.

Приложеніе 2.

Вышеупомянутыя пробы плавки никкелевой руды съ прибавкою кварца очень хорошо сплавлялись и получался коро-

лѣкъ вполне выдѣлившійся изъ шлака; а потому слѣдующая проба сдѣлана была еще съ значительно бѣльшимъ прибавленіемъ песку, въ томъ намѣреніи, чтобы получить болѣе чистый никкель.

Такимъ образомъ на 100 зол. руды изъ богатаго руднаго гнѣзда съ рудника купца Яринскаго, было взято 33 з. песку. При дутьѣ, въ продолженіе двухъ часовъ, проба сплавилась, шлакъ получился пріятнаго темнозеленаго цвѣта, металлъ въ одномъ королькѣ вѣсомъ 13 зол. и содержалъ желѣза 8,65 проц.; и такъ содержаніе гнѣздовой руды никкелемъ оказалось около 12 проц. и никкель получался только съ примѣсью 8,65 проц. желѣза.

Другая проба гнѣздовой руды, сдѣланная съ мышьяковистой кислотой по способу Платнера, на пробирный разновѣсъ, показала содержаніе чистаго никкеля въ 15,9 проц. Итакъ опять получилось никкеля болѣе чѣмъ при пробѣ въ большемъ видѣ.

Замѣтивъ такимъ образомъ пользу составлять шихту болѣе трудно-плавкую и прибавлять песокъ, я испыталъ опробованную гнѣздовую руду обработать въ большемъ (90 фунт.) графитовомъ тиглѣ въ сварочной печи.

Помѣстилось въ горшокъ гнѣздовой руды	20 ф.
и съ примѣсью песку	14 ф.
(изъ устья рѣчки Петрушихи) или . . .	70 проц.

Такое большое количество песку было взято для того, чтобы кремнеземъ могъ растворить болѣе желѣзнаго окисла и чтобы возвысить точку плавленія засыпи и получить чрезъ то болѣе чистый никкель. Возстановленнаго металла въ росткахъ бѣлаго цвѣта получено 2 фунта и содержаніе желѣза оказалось въ немъ 23,01 проц. а никкеля 70,52 проц., при пробѣ въ другой разъ 71,30 проц. И такъ въ 2-хъ фунт. полученнаго металла содержится 1,41 ф. чистаго никкеля, а если рассчитать по пробѣ (въ 12 проц.), какъ то показано

выше, то должно бы получаться никкеля 2,4 ф.; по пробѣ же въ маломъ видѣ (съ As_2O_3) даже 3,18 фунта.

Не смотря на большое количество кремнезема, съ никкелемъ возстановилось очень значительное количество желѣза; а потому можно думать, что, увеличивая точку плавленія массы, мы даемъ случай возстановиться и большому количеству желѣза. Прибавляя кварца, должно прибавлять и золы, чтобы образовать и плавкій и вмѣстѣ съ тѣмъ жидкій шлакъ.

Самое же главное дѣло заключается въ разборѣ руды и сортировкѣ, сначала при самой добычѣ, потомъ въ выборѣ желѣзно-охристыхъ частицъ изъ руды, чтобы какъ можно менѣе оставалось въ рудѣ свободной желѣзной окиси, легко возстановляющейся при плавкѣ: окислы желѣза, соединенные съ кремнеземомъ и образующія горныя породы, легче уходятъ въ шлакъ, чѣмъ возстановляются, и не обращаются въ чагранкѣ въ чугуны.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ и ПАЛЕОНТО- ЛОГІЯ.

О ГОРНОМЪ МАСЛѢ ВООБЩЕ И О СЪВЕРОАМЕ- РИКАНСКОМЪ ПЕТРОЛѢ ВЪ ОСОБЕННОСТИ.

съ описаніемъ геологическихъ условій его нахожденія, спосо-
бовъ добычи и очищенія.

Сочиненіе горнаго инженеръ-подполковника *Генн. Романовскаго 3-го.*
(Окончаніе.)

Перегонка и очищеніе горнаго масла.

Добытое изъ буровыхъ скважинъ горное масло проводится въ открытые деревянные ящики или цилиндрическіе чаны, вмѣстимостью отъ 3 до 8 тысячъ кубическихъ футовъ. Около дна этихъ сосудовъ сдѣланы простыя втулки или краны, чрезъ которыя выпускается отстоявшаяся внизу вода и грязное масло; потомъ слѣдуетъ густое смазочное масло, или одно только легкое, которое собираютъ въ бочки (barrels), каждая въ 40 галоновъ или около 15 ведеръ.

Пути сообщенія, въ огайской масляной области, расположе-
жены такъ, что большіе склады бочекъ съ масломъ могутъ
удобно перевозиться по рѣкамъ и каналамъ на длинныхъ пло-
скодонныхъ баркахъ, или по желѣзнымъ дорогамъ, изъ коихъ
одна «Oil Creek Railway», пересѣкаетъ главнѣйшіе пункты
масляной промышленности въ Пенсильваніи.

Главные торговые американскіе рынки сыраго горнаго масла
находятся въ *Лондонѣ* (въ Западной Канадѣ), *Торонто*,
Наркербурѣ, *Маріетѣ*, *Вилингѣ*, *Питсбурѣ*, *Франклинѣ*,
Масляномъ Городкѣ, (Oil City) *Тайтсви-*

ль. Наибольшіе склады очищеннаго горнаго масла хранятся и отпускаются за границу въ *Нью-Йоркъ*, *Бостонъ*, *Филадельфіи*, *Портлендъ* и *Монтреалъ*. Очищеніе масла производится не только во всѣхъ упомянутыхъ городахъ, но кромѣ того находится много масло-дистиллярныхъ заводовъ, различныхъ размѣровъ и устройствъ, на мѣстахъ добычи петроля. Относительно обширности производства очищенія горнаго масла, первое мѣсто занимаетъ городъ Питсбургъ, въ Пенсильваніи. Одна изъ улицъ его предмѣстья состоитъ почти изъ непрерывнаго ряда дистиллярныхъ масляныхъ заводовъ, начиная отъ самыхъ простыхъ, съ однимъ перегоннымъ кубомъ, до огромныхъ и прекрасно устроенныхъ заводовъ, гдѣ очищается до 3,000 бочекъ масла въ недѣлю.

Я опишу устройство и процессъ дистиллировки сыраго горнаго масла одного изъ лучшихъ заводовъ въ Питсбургѣ, именно «*Lucifer Oil Works.*»

Расположеніе завода показано на чертежѣ VIII (фиг. 25). Всѣ стѣны зданій кирпичныя; крыши изъ листоваго желѣза. *А*—помѣщеніе для двухъ раздѣлительныхъ чановъ, подъ которыми находится врытый въ землю желѣзный резервуаръ, для сохраненія въ немъ сыраго масла. *В*—камера, гдѣ помѣщаются семь перегонныхъ кубовъ *a*, паровикъ *b* и паровая машина *c*. *С*—резервуаръ съ водою, изъ котораго вода, чрезъ отверстія желоба *de*, проходитъ въ открытый деревянный холодильникъ *D*, въ коемъ находится двойной рядъ колѣпчатыхъ чугунныхъ трубъ, соединяющихся съ перегонными кубами. *f*—четыре раздѣлительныхъ воронки для масла, выходящаго изъ трубъ холодильника. Очищенное горное масло изъ этихъ пріемниковъ пропускается по трубѣ *gh* въ желѣзные цилиндрическіе котлы *E*. Въ камерѣ *F* находится два желѣзныхъ цилиндрическихъ чана, въ коихъ масло очищается сѣрною кислотою и щелочнымъ растворомъ. Во второмъ этажѣ, надъ котлами *E*, расположены на одномъ горизонтѣ четыре неглубокихъ желѣзныхъ резервуара, куда проводитъ

ся очищенное масло и окончательно отстаивается и освѣтляется дѣйствіемъ солнечнаго свѣта; поэтому крыша надъ резервуарами сдѣлана изъ стеклянныхъ рамъ, отворяющихся наружу, подобно оранжерейнымъ рамамъ. *G*—чаны изъ котельнаго желѣза, для храненія разныхъ сортовъ масла; они основаны на каменныхъ фундаментахъ, снабжены внизу мѣдными кранами и закрыты кровельнымъ толемъ, смазаннымъ песчаною мастикою. *H*—кладовая для каменнаго угля; *J*—сарай для строительныхъ матеріаловъ; *K*—контора; *L*—кладовая для заводскихъ припасовъ и матеріаловъ.

Фигура 26-я *) представляетъ продольный разрѣзъ камеры *A* (см. планъ). Бочки съ сырымъ масломъ ставятся поперегъ желоба *e*, по которому масло изъ нихъ вытекаетъ въ нижній резервуаръ и посредствомъ давящаго насоса *d* подымается чрезъ трубки *c* въ желѣзные цилиндрическіе чаны *A*, съ коническими основаніями. Для избѣжанія сгущенія масла и замерзанія воды во время зимы, въ каждомъ чанѣ помѣщено два ряда сообщающихся между собою колѣнчатыхъ трубокъ *a* и *a*, въ которыя, по трубамъ *a'*, проходитъ горячій паръ изъ паровика, отдѣляющійся потомъ чрезъ трубки *a''*. Коническія части чановъ снабжены внизу двумя трубами *b* и *o*; по первымъ выходитъ отстоявшаяся вода, а по вторымъ—масло, которое проводится, чрезъ длинныя подземныя трубы, къ цилиндрическимъ, въ видѣ паровыхъ котловъ, перегоннымъ кубамъ *a* (фиг. 25), въ которые оно накачивается насосомъ, по трубѣ *k*, до $\frac{2}{3}$ высоты котла. При нагрѣваніи кубовъ, образующіеся пары масла, смѣшиваясь частію съ парами воды и углеродистоводороднымъ газомъ, проходятъ чрезъ колѣна *b* и трубки *i* въ колѣнчатые чугуныя трубы,—расположенныя двумя рядами въ холодильникѣ *D*, наполненномъ водою. По мѣрѣ образованія изъ паровъ жидкаго масла, оно про-

*) *Примѣчаніе.* На чертежахъ буква *M* означаетъ масло, а *H*—воду.

ходить изъ холодильника въ трубки *l*, (фиг. 27) оканчивающіяся полыми внутри шарами; газъ выходитъ на поверхность по трубкамъ *m*, а масло переливается въ тонкія кольчататыя трубки *n*, изъ которыхъ оно по каплямъ вытекаетъ въ раздѣлительныя круглыя воронки *f*, гдѣ масло (*m*) и вода (*H*) отдѣляются другъ отъ друга, какъ вслѣдствіе различнаго ихъ относительнаго вѣса, такъ и при помощи, означенныхъ на чертежѣ, раздѣлительныхъ перегородокъ. Чистое масло изъ воронокъ *f* переходитъ въ чашки *p*, съ тремя кранами каждая. Такимъ образомъ, по желобку *r* выходитъ вода, по трубкѣ *s* нечистое и болѣе тяжелое масло; потомъ чрезъ одинъ изъ крановъ выпускаютъ изъ чашекъ *p* первый продуктъ перегонки, весьма летучее, легко воспламеняющееся масло, которое обыкновенно называютъ *нефтью*; второй кранъ проводитъ средній продуктъ перегонки, или настоящее свѣтильное ламповое масло перваго сорта (керосинъ); чрезъ послѣдній кранъ отдѣляется болѣе тяжелое свѣтильное масло втораго сорта. Послѣдніе четыре продукта перегонки масла, чрезъ соотвѣтствующія ихъ кранамъ трубы, переходятъ каждый отдѣльно въ пріемные котлы *E* (плавъ), изъ коихъ одинъ, заключающій нефть, долженъ быть плотно закрытъ, потому что это вещество легко испаряется при обыкновенной температурѣ. Если перегонку продолжать долѣе, то будетъ отдѣляться густое, содержащее парафинъ, масло, употребляющееся для смазки машинныхъ частей. Но обыкновенно перегонку останавливаютъ прежде полученія этого продукта и оставшуюся въ чашахъ черную густую смолистую жидкость выпускаютъ изъ кубовъ; она употребляется преимущественно на смазку, а также для полученія парафина, газа и проч. На днѣ перегонныхъ кубовъ остается небольшое количество твердой смолистой спекшейся массы, въ родѣ кокса, которую вычищаютъ чрезъ рабочее отверстіе и употребляютъ какъ топливо. При перегонкѣ тяжелыхъ сортовъ — масла, нефти и керосина получается немного; но за то

перегоняется большое количество густого смазочнаго масла. Во время отдѣленія послѣдняго не требуется значительно охлаждать паропроводныя трубки, напримѣръ, не слѣдуетъ обкладывать ихъ льдомъ, въ противномъ случаѣ можетъ произойти выдѣленіе парафина въ самыхъ трубкахъ, которое заслонитъ свободное теченіе паровъ масла и можетъ быть причиною взрыва.

При дистилляціи горнаго масла вообще и особенно его тяжелыхъ сортовъ, содержащихъ парафинъ, а равно при полученіи горныхъ маселъ изъ смолистаго угля, горючихъ сланцевъ и асфальта, въ перегонные кубы проводятъ нагрѣтый паръ, посредствомъ особой трубки, со многими на концѣ отверстіями. Эта трубка *a* соединяется съ одной стороны съ трубою кольчатого паронагрѣвательнаго аппарата (фиг. 28); противоположный конецъ его *b* сообщается съ паровикомъ. Водяной паръ, смотря по относительному вѣсу дистилируемаго вещества, нагрѣвается отъ 300 до 800° Фаренгейта. Паръ вообще способствуетъ перегонкѣ масла и особенно его тяжелыхъ видоизмѣненій.

Другаго рода аппаратъ (фиг. 29), системы американцевъ *Геснеръ*, также можетъ служить для перегонки горнаго и другихъ минеральныхъ маселъ, добытыхъ изъ смолистыхъ веществъ. Здѣсь дно перегоннаго куба выгнуто и пламя дѣйствуетъ на него чрезъ тонкую кирпичную настилку *a*, огибаетъ простѣнокъ *b* и выходитъ въ трубу чрезъ отверстіе *c*. При этомъ устройствѣ топки, кубъ нагрѣвается постепенно и равномерно. Пары масла, какъ и въ первомъ случаѣ, проходятъ чрезъ колѣно *d* въ спиральносогнутыя трубы чана *e*, наполненнаго холодною водою, и превращаются здѣсь въ жидкость, которая, по выходѣ изъ трубки *f*, сортируется сообразно удѣльному вѣсу.

Обратимся снова къ описанію завода *Lucifer*. Свѣтильное или ламповое масло перваго и втораго сорта, собранныя каждое въ одномъ изъ чановъ *E* (планъ), подвергаются очищенію. Способы его одни и тѣже для обоихъ сортовъ масла.

Перваго рода жидкость, какъ болѣе легкая, продается для освѣщенія въ странахъ сѣверныхъ; а второе масло назначается къ вывозу преимущественно на югъ потому, что оно воспламеняется при температурѣ болѣе возвышенной, относительно легкаго масла, которое въ жаркомъ климатѣ подвергается сильному испаренію. Впрочемъ, большаго различія между тѣмъ и другимъ масломъ не существуетъ, хотя первое обыкновенно безцвѣтнѣ послѣдняго. Ниже будетъ означено раздѣленіе продуктовъ перегонки горнаго масла по ихъ относительному вѣсу и употребленію на различныя потребности.

Каждый изъ котловъ *E* (планъ), заключающихъ ламповое масло, снабженъ вертикальною трубкою, соединенною съ трубкою *a* (фиг. 30-я) воздушнаго насоса небольшой паровой машины *b*. Масло, всасываемое особымъ цилиндромъ этой машины, вытѣсняется по трубамъ *c* и *d* въ желѣзные, выложенные листовымъ свинцомъ, цилиндрическіе съ коническимъ основаніемъ чаны *k'*, помѣщенные вверху камеры *F* (планъ). Когда чанъ наполнится масломъ на $\frac{2}{3}$ или на $\frac{3}{4}$ своей высоты, то накачиваніе прекращается, тогда къ маслу прибавляютъ, отъ $1\frac{1}{2}\%$ до 2% по объему, крѣпкой сѣрной кислоты *) и начинаютъ быстро нагнетать воздухъ по трубкамъ *c* и *d*, изъ коихъ послѣдняя оканчивается воронкообразнымъ расширеніемъ со многими мелкими отверстіями. Струи воздуха, проходя черезъ жидкость, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, производятъ въ ней волненіе; вслѣдствіе сего сѣрная кислота смѣшивается съ масломъ и окисляетъ или обугливаетъ смолистыя его примѣси и прочія органическія нечистоты. Затѣмъ, вдуваніе воздуха останавливаютъ и даютъ жидкости спокойно отстояться, въ теченіе отъ 12 до 24 часовъ, дабы сѣрная кислота и всѣ нечистоты успѣли осѣсть

*) Въ другихъ случаяхъ, если перегнанное масло не совсѣмъ чисто, количество сѣрной кислоты увеличиваютъ до 7% и прибавляютъ 2% перекиси марганца.

на дно чана, откуда они выпускаются чрезъ кранъ *f*. Потомъ, изъ водопроводной трубки *g*, тѣмъ же путемъ накачиваютъ въ чанъ воду и промываютъ ею масло дѣйствіемъ вдуваемаго воздуха; вода, по окончаніи операціи, выходитъ по трубкѣ *f*. Наконецъ, дабы освободить масло отъ послѣднихъ слѣдовъ сѣрной кислоты, прибавляютъ къ нему, до $3\frac{1}{2}$ по объему, раствора ѣдкихъ щелочей, составленнаго слѣдующимъ образомъ; на каждые 100 галонѣвъ масла берется смѣсь изъ одного галона натристой золы, $\frac{1}{2}$ галона свѣжей негашеной извести, пять галонѣвъ воды и кипятится въ котлѣ. Съ этимъ щелочнымъ растворомъ, около 1,300 удѣльнаго вѣса, масло смѣшивается посредствомъ вдуваемаго воздуха, и по отдѣленіи щелочей, вторично промывается водою.

Такимъ образомъ очищенное масло можетъ оказаться прозрачнымъ и почти безцвѣтнымъ, со слабымъ голубовато-фіолетовымъ оттѣнкомъ; или же оно будетъ имѣть желтоватый цвѣтъ и отдѣлять весьма непріятный запахъ. Въ послѣднемъ случаѣ его вторично перегоняютъ и промываютъ, что обыкновенно бываетъ съ германскимъ минеральнымъ масломъ, получающимся изъ горючихъ сланцевъ, а равно съ петролемъ канадскимъ, который промывается съ примѣсью азотной кислоты.

Окончательный пріемъ очищенія горнаго масла состоитъ въ обезцвѣчиваніи его дѣйствіемъ наружнаго воздуха и солнечнаго свѣта. Для этого очищенное масло, по трубамъ *e*, *a'* и *h* (фиг. 30-я), накачивается въ плоскіе, 2 фута высоты, квадратные желѣзные лари, помѣщенные, какъ уже было сказано, на самомъ верху главнаго зданія, подъ стеклянною крышею.

Смѣшиваніе и взбалтываніе горнаго масла съ кислотою, водою и щелочами производится также въ горизонтальныхъ деревянныхъ цилиндрахъ, выложенныхъ внутри листовымъ свинцомъ (фиг. 31-я). А—поперечный разрѣзъ; В—продольной видъ; *a*—представляетъ ось цилиндра съ деревянными мѣшалками *b*; она вращается шкивомъ *c*, соединеннымъ

ремнемъ или зубчатыми колесами съ паровою машиною; *д*—деревянная труба для выхода газа; *е*—насосъ, которымъ масло, по трубамъ *ф* и *г*, накачивается въ цилиндръ изъ деревяннаго или желѣзнаго резервуара *С*. Колѣчатая трубка *н* проводитъ очищенное масло въ приѣмный резервуаръ *Д*. Кранъ *і* и гутаперчевый рукавъ *к* служатъ для выпуска изъ цилиндра воды, кислоты и раствора щелочей. По трубѣ *л* вытекаютъ нечистые водянистые по донки масла.

Если очистительный приборъ помѣщается въ холодномъ здапіи, то, въ зимнее время, масло, предъ накачиваніемъ его въ промывальный цилиндръ, нагрѣвается паромъ, который проходитъ изъ паровика чрезъ тонкія колѣчатыя трубки *т*. Подобный же паровой приборъ находится въ двухъ котлахъ *Е* (планъ) вышеописаннаго завода *Lucifer*.

Въ представленномъ, на фиг. 32-й, вертикальномъ промывальномъ чанѣ *к*, вмѣсто воздушной трубки *д* (фиг. 30) можетъ быть устроена ось *а*, съ четырьмя крестообразными лопатами *б*. Необходимое для взбалтыванія масла движеніе лопатъ производится шестернями *с*.

Хорошо, но не роскошно устроенный заводъ, для ежедневной перегонки и очистки около 2,000 галонровъ горнаго масла, стоитъ, въ Пенсильваніи, до 12,000 долларовъ золотомъ.

Ламповое горное масло или керосинъ разливается для продажи въ деревянныя бочки, каждая около 40 галонровъ или 15 ведеръ вмѣстимостью. Лучшія бочки дѣлаются изъ прочнаго дерева, какъ то: дуба, ильма (*Ulmus americanus*) и орѣшника *икори* (*Hickory*); послѣдній, впрочемъ, очень дорогъ. На каждомъ концѣ бочки наколачивается по три желѣзныхъ обруча; поверхность окрашивается масляною краскою, а внутрь вливается и взбалтывается обыкновенный столярный или шубный клей средней густоты, который черезъ нѣсколько минутъ выливается обратно чрезъ втулку, оставляя на внутренней поверхности бочки слой застывшаго клея, около $\frac{1}{16}$ дюйм. толщины.

Въ настоящее время, въ главныхъ городахъ масляной торговли, бочки готовятъ машинами. Восемь рабочихъ въ состояніи сдѣлать до 200 (неокрашенныхъ и непроклеенныхъ) бочекъ въ день. Короткіе чурбаны дуба или другаго дерева раскалываются на брусья, кладутся рѣшотчатая палати, въ особой камерѣ, подѣ поломъ которой находится рядъ колѣчатыхъ паропроводныхъ трубъ. Высушенные брусья распиливаются на тонкія планки, обравниваются по краямъ и съ концовъ, сообразно длинѣ бочки; потомъ обстрагиваются на-чисто, собираются все вмѣстѣ стоймя и нагрѣваются надъ костромъ; затѣмъ, гмедля вкладываются въ особый механизмъ, гдѣ они выгибаются, вставляются днища и наколачиваются обручи. Все, даже малѣйшія части по отдѣлкѣ бочекъ, напримѣръ вырѣзка пазовъ для дна и сравниваніе краевъ, все производится машинами. Механическихъ станковъ пять, и все они весьма сложные. Неокрашенная бочка стоитъ около двухъ долларовъ.

Продукты отъ перегонки петроля.

При дистилировкѣ и очисткѣ горнаго масла было указано на образованіе пяти главныхъ продуктовъ, но количество ихъ можетъ увеличиться или уменьшиться, смотря по способу дистилировки и свойству горнаго масла. Л. П. Монгруэль *) предлагаетъ слѣдующія наименованія жидкостей, получаемыхъ обыкновенно при перегонкѣ горнаго масла.

Минеральный эфиръ (Ether minéral). Это вещество отдѣляется при началѣ перегонки легкаго масла и походить на обыкновенный сѣрный эфиръ.

Для полученія его необходимо трубы холодильника обкладывать льдомъ, или еще лучше смѣсью льда съ солью. Эфиръ очень летучъ; точка его кипѣнія ниже 35° стоградуснаго термометра; удѣльный вѣсъ = 0,600 до 0,645; воспламеняется при самой низкой температурѣ.

*) L. P. Mongruel. «Traité pratique industriel et commercial des huiles minérales.» Paris 1864.

Минеральный спиртъ (Esprit minéral), называемый также *бензиномъ*. Жидкость весьма летучая и легко воспламеняющаяся, отдѣляется послѣ эфира. Имѣетъ удѣльный вѣсъ отъ 0,650 до 0,695, точка ея кипѣнія отъ 40° до 70°. Петрольный бензинъ нисколько не походитъ на настоящий бензинъ или бензой, получаемый при сухой перегонкѣ изъ каменнаго угля.

Употребленіе двухъ означенныхъ веществъ по причинѣ ихъ чрезвычайной летучести, весьма незначительное. Но такъ какъ эфиръ и спиртъ легко испаряются при низкой температурѣ, то въ настоящее время ихъ начали употреблять для *фотогенизаціи* воздуха, т. е. для сообщенія ему свойства свѣтится, отъ горѣнія насыщающихъ его паровъ эфира. Эту воздушную смѣсь, вмѣсто обыкновеннаго газа, примѣняютъ для освѣщенія фабрикъ и другихъ большихъ и отдѣльных зданій, гдѣ устройство газоваго завода было бы очень дорого. Въ январѣ 1864 г., на одномъ гончарномъ (Clay-Works) заводѣ въ Англіи, химикъ *Версменъ* (Versman) производилъ опыты освѣщенія *фотогеническимъ воздухомъ*. Число газовыхъ рожковъ было 150, и не смотря на значительный холодъ, горѣніе оказалось вполне удовлетворительнымъ. Въ послѣднее время минеральный спиртъ употребляется для извлеченія разныхъ растительныхъ маселъ и также для комнатнаго освѣщенія въ особыхъ лампахъ съ тонкою свѣтильною, которая соединена съ небольшою губкою, помѣщеною внутри лампы и пропитанною спиртомъ. Въ Лейпцигѣ я видѣлъ небольшую спиртовую лампу, внутри съ шаровиднымъ кускомъ губки, около 3 дюймовъ въ діаметрѣ; губка однажды и слегка пропитанная петрольнымъ спиртомъ отдѣляла его въ теченіе 6-ти часовъ яркаго горѣнія безъ всякаго запаха.

Эссенція (Essance). Это неопредѣленное названіе Монгруэля удобнѣе замѣнить словомъ *нефтяное масло*, или просто нефть, подъ именемъ которыхъ, большая часть фаб-

рикантовъ разумѣютъ легкое масло, съ удѣльнымъ вѣсомъ отъ 0,700 до 0,715, перегоняющееся послѣ минеральнаго спирта, при температурѣ отъ 80 до 120 градусовъ. Нефть загорается отъ 0 до $+ 5^{\circ}$. Сырое горное масло содержитъ отъ 10 до 20% нефти; но преимущественно ею изобилуетъ шотландскій богетъ. Нефтяное масло въ продажѣ извѣстно подъ названіемъ *минеральнаго терпентина*, который во многихъ случаяхъ замѣняетъ обыкновенное терпентинное масло или скипидаръ, напримѣръ, въ составленіи красокъ и многихъ лаковъ. Его употребляютъ также для чистки газовыхъ трубъ, на внутреннихъ стѣнкахъ которыхъ образуется смолистый осадокъ, растворяющійся въ нефтяномъ маслѣ.

Вещество, перегоняющееся послѣ нефти составляетъ *ламповое масло* (huile lampante) или *керосинъ*, *фотогенъ* и проч. Его можно раздѣлить на *легкое масло* (huile légère) и собственно *ламповое*. *Легкое масло* имѣетъ удѣльный вѣсъ отъ 0,750 до 0,790; закипаетъ при температурѣ отъ 130 до 180° и воспламеняется при 35°. Въ холодномъ климатѣ, этотъ сортъ масла можетъ быть смѣшанъ съ настоящимъ ламповымъ масломъ и употребляется для наружнаго освѣщенія, а въ чистомъ видѣ можетъ служить для фабрикаціи лаковъ. *Ламповое масло*, хорошо очищенное, совершенно прозрачно и безцвѣтно, или со слабымъ голубоватымъ оттѣнкомъ. Вѣсъ его измѣняется отъ 0,695 до 0,815; оно закипаетъ при температурѣ отъ 200 до 240 градусовъ, и не должно воспламеняться ниже 55 или 60 градусовъ. Этотъ сортъ масла составляетъ самый важный продуктъ перегонки американскаго петроля, который заключаетъ его отъ 75 до 85 проц.

Тяжелое масло (huile lourde, heavy oil), соответствующее удѣльному вѣсу 0,825 до 0,900, закипаетъ при 250 и 280° и воспламеняется отъ температуры 75 град. Это масло отдѣляется въ концѣ перегонки легкаго петроля и составляетъ существенную часть тяжелаго сыраго горнаго масла. Каменно-

угольный деготь и подобныя ему минеральныя смолы, а также канадскій и огайскій петроль содержатъ въ себѣ болѣе тяжелаго масла, нежели петроль пенсильванскій. Хорошее тяжелое масло продается дороже ламповаго и имѣетъ весьма большое распространеніе въ промышленности; въ очищенномъ видѣ, въ жаркомъ климатѣ, употребляется для горѣнія въ лампахъ; содержитъ отъ 3 до 10 проц. парафина; идетъ на приготовленіе мыла, на пропитываніе тканей, а равно на смазку машинъ.

Смазочное масло (huile lubrificante, lubricating oil), въ очищенномъ видѣ темнѣе предыдущаго сорта и имѣетъ красновато или буровато-желтый цвѣтъ; а въ натуральномъ состояніи представляетъ буровато или зеленовато-черную тяжелую жидкость отъ 0,850 до 0,910 удѣльнаго вѣса. Содержитъ также парафинъ; употребляется для извлеченія свѣтильнаго газа; но исключительно пригодно на смазку тяжелыхъ механизмовъ и осей; для этого его обыкновенно смѣшиваютъ съ какимъ нибудь животнымъ жиромъ или растительнымъ масломъ. Въ Америкѣ и Англіи оно смѣшивается съ пальмовымъ масломъ.

Послѣ отдѣленія тяжелаго и смазочнаго масла, при температурѣ отъ 400 до 500°, начинаетъ выдѣляться грязное *дегтярное масло* (huile morte) и при болѣе возвышенной температурѣ выговяется газъ, если только въ кубѣ еще остались неразложившіяся углеродисто-водородныя вещества. Послѣдній остатокъ отъ перегонки, какъ уже замѣчено было выше, представляетъ *коксъ*.

При перегонкѣ американскаго горнаго масла въ Америкѣ рѣдко собираютъ эфиръ, а равномѣрно не доводятъ дистилляровку до отдѣленія дегтярнаго масла. Слѣдуетъ еще замѣтить, что всѣ вышеозначенныя продукты составляютъ обыкновенно переходъ одинъ къ другому, т. е. въ спиртѣ есть часть эфира; въ ламповомъ маслѣ находится примѣсь тяжелаго масла и т. д.

ИСПЫТАНІЕ КАЧЕСТВА КЕРОСИНА.

Когда свѣтильное ламповое масло дурно отдѣлено отъ трудно-загорающихся тяжелыхъ маслъ, то иногда продавцы прибавляютъ къ нему нефти и даже спирта, усиливая этимъ способность его горѣнія; но вмѣстѣ съ тѣмъ придаютъ маслу опасное свойство легко воспламеняться и отдѣлять при обыкновенной температурѣ пары, которые составляютъ причину многихъ взрывовъ. Масло, которое безопасно можетъ быть употреблено для освѣщенія, не должно издавать эфирнаго запаха и будучи налито въ блюдичко, не загораться отъ прикосновенія заженной спички или бумаги.

Большіе запасы горнаго масла вообще недопускается имѣть посреди зданій. Масло обыкновенно сохраняютъ въ подземныхъ бассейнахъ, или въ закрытыхъ и врытыхъ въ землю резервуарахъ, или же, наконецъ, въ наружныхъ желѣзныхъ резервуарахъ, удаленныхъ отъ жилыхъ зданій и дорогъ. Бутыли и другіе небольшіе сосуды, а также лампы, во время дня наполненныя горнымъ масломъ, слѣдуетъ держать въ болѣе холодномъ и вообще удаленномъ отъ спальныхъ комнатъ мѣстѣ, потому, что масло всегда немного испаряется, особенно въ очень теплыхъ помѣщеніяхъ, и пары его вредно дѣйствуютъ на дыхательные органы. Наконецъ, то масло, которое хотя безопасно для освѣщенія и на видъ чисто и прозрачно, отъ несовершенной промывки при очищеніи его кислотами, можетъ содержать сѣрную, а иногда азотную (канадское масло) кислоту. Если масло отъ взбалтыванія его съ растворомъ хлористаго барія (BaCl) образуетъ бѣлый порошковатый осадокъ, то это означаетъ, что масло дурно очищено и содержитъ сѣрную кислоту, которая при горѣніи образуетъ вредные пары сѣрнистой кислоты.

Удѣльный вѣсъ горнаго масла обыкновенно опредѣляется по гидрометру *Боме* (*Baumé*). Слѣдующая таблица показываетъ относительный вѣсъ масла, соотвѣтственно градусамъ этого гидрометра

Таблица удѣльныхъ вѣсовъ масла, соотвѣт. градусамъ гидрометра:

Скала

		Градусы гидромет. терм. 60° Фар.	Удѣльный вѣсъ	Градусы гидромет. терм. 60° Фар.	Удѣльный вѣсъ	Градусы гидромет. терм. 60° Фар.	Удѣльный вѣсъ
	70	70	0,696	49	0,778	28	0,880
	65	69	0,700	48	0,782	27	0,886
	60	68	0,704	47	0,787	26	0,890
	55	67	0,707	46	0,791	25	0,898
	50	66	0,711	45	0,795	24	0,903
	45	65	0,713	44	0,800	23	0,910
	40	64	0,718	43	0,804	22	0,915
	35	63	0,722	42	0,808	21	0,921
	30	62	0,725	41	0,813	20	0,927
	25	61	0,729	40	0,819	19	0,933
	20	60	0,733	39	0,824	18	0,944
	15	59	0,737	38	0,828	17	0,940
	10	58	0,741	37	0,833	16	0,951
	5	57	0,745	36	0,838	15	0,959
	0	56	0,749	35	0,843	14	0,966
		55	0,753	34	0,848	13	0,971
		54	0,757	33	0,854	12	0,979
		53	0,761	32	0,860	11	0,986
		52	0,765	31	0,864	10	0,994
		51	0,769	30	0,869		
		50	0,773	29	0,875		

Для узпанія температуры, при которой горное и вообще минеральное масло отдѣляетъ воспламеняющіеся пары и начинаетъ загораться, употребляется въ Америкѣ небольшой пирометръ, сдѣланный въ Нью-Йоркѣ *Джузепе Теллайбу* (Giuseppe Tagliabue). Фигура 33 (*A* и *B*) представляетъ этотъ пирометръ, сдѣланный изъ латуни. Онъ состоитъ изъ цилиндра *c* съ нижнимъ отверстіемъ, куда вставляется небольшая спиртовая лампочка для нагрѣванія чашки *b*, наполненной водою и испытуемымъ масломъ. Въ крышкѣ *a* утверждёнъ термометръ и сдѣлано полулунное отверстіе, закрывающееся такой же формы клапаномъ *d*, снабженнымъ двумя маленькими отверстіями, также съ клапанами, между которыми припаянъ цилиндрическій сквозной фонарикъ *e* со свѣчкою. Когда опытъ начнется, то полулунное отверстіе закрываютъ, оставляя свободными два небольшія отверстія (фиг. 33, *B*). Масло, нагрѣваемое водою, постепенно испаряется, и, соединяясь съ воздухомъ, образуетъ подъ крышкою *a* воспламеняющуюся смѣсь, которая отдѣляясь чрезъ маленькія отверстія, вблизи фонарика съ зазженою свѣчкою, въ скоромъ времени воспламенится и произведетъ легкій взрывъ. Замѣченный въ это время градусъ термометра покажетъ температуру, при которой воспламеняются масляные пары. Затѣмъ отворяютъ полулунный клапанъ, сообщая горѣніе непосредственно слою масла, и снова замѣчаютъ показаніе термометра, дабы узнать температуру воспламененія самаго масла.

Торговля петролемъ и доходъ отъ его промышленности.

Горное масло какъ въ сыромъ видѣ, такъ и въ очищенномъ преимущественно, вывозится изъ Сѣверной Америки въ огромномъ количествѣ во всѣ страны свѣта. Его перевозятъ въ прочныхъ деревянныхъ бочкахъ, хорошо окрашенныхъ и проклеенныхъ, также въ желѣзныхъ цилиндрахъ. Въ послед-

нее время нѣкоторыя морскія суда, назначенныя исключительно для перевозки горнаго масла, устраиваются съ внутренними желѣзными перегородками, гдѣ помѣщаются также желѣзные резервуары, наполненные масломъ.

Въ 1861 году изъ Нью-Йорка вывезено разнаго сорта горнаго масла въ торговые города Европы, Азіи, Америки и Австраліи (не считая Калифорнію) болѣе 1,112,076 галонъ.

Общій вывозъ за 1862 г. простирается:

Изъ Нью-Йорка. . . .	6,720,273 галона.
— Бостона	1,071,100
— Филадельфіи . . .	2,800,978
— Болтиморы	174,830
— Портленда	120,520

Всего въ 1862 г. вывезено 10,887,701 галонъ масла *).

Слѣдующая таблица показываетъ статистическія данныя о вывозѣ горнаго масла изъ Соединенныхъ Штатовъ во всѣ части свѣта **), именно:

	1863 г.	1864 г.
Изъ Нью-Йорка	19,547,604	21,288,499
— другихъ портовъ, съ 1-го января по 31-е декабря, вывезено:		
— Бостона	2,043,431	1,696,308
— Филадельфіи	5,595,738	7,760,148
— Болтиморы	915,896	929,671
— Портленда	342,082	70,762
Всего галонъ.	8,897,147	10,456,889

*) *Das Steinöl und seine Producte*. Nach A. Norman Tate's «The Petroleum and its products». Von D. H. Hirzel. Leipzig, 1864 S. 161.

**) См. A. Gesner: «A Practical Treatise on Coal, Petroleum, etc». New-York, 1865. p. 23 и 25.

Итого, съ 1861 по 1865 годъ, изъ Соединенныхъ Штатовъ вывезено 72,189,916 галоновъ или до 1,804,748 бочекъ горнаго масла.

По объявленію, 14 января 1865 г., торговаго дома *J. Mason Parker* въ Нью-Йоркѣ, общее количество вывезеннаго масла, въ означенные четыре года, простиралось до 71,887,770 галоновъ, что составляетъ разницу отъ вышепоказанной цифры только на 302,146 галоновъ.

Наконецъ въ теченіе 1865 г. среднюю производительность масляныхъ колодцовъ Соединенныхъ Штатовъ можно положить minimum въ 6000 бочекъ или 240,000 галоновъ въ сутки. Прежняя стоимость бочки сыраго горнаго масла была до 4 и 6 долларовъ, а нынѣшняя около 10 и 12 долларовъ; средняя цѣна около 8 долларовъ за бочку. Цѣна бочки очищеннаго масла простиралась отъ 15 до 20 и 25 долларовъ; среднюю его цѣну можно положить въ 20 долларовъ. Въ началѣ развитія петрольной промышленности, количество вывоза сыраго масла превосходило количество очищеннаго; но въ послѣдніе два года, очищенное масло вывозится несравненно въ большемъ количествѣ. Поэтому цѣну каждой бочки, изъ числа показанныхъ 1,804,748 штукъ, слѣдуетъ принимать не менѣе 16-ти долларовъ *золотомъ*, что составитъ среднюю стоимость сыраго и очищеннаго масла вмѣстѣ, вывезеннаго въ періодъ съ 1861 по 1865 годъ. Такимъ образомъ Соединенные Штаты получили отъ петрольной промышленности около 30,000,000 долларовъ золотомъ въ теченіе четырехъ лѣтъ, не считая горнаго масла распроданнаго внутри штатовъ. Масло въ сыромъ видѣ не оплачивается пошлиною; а за продажу его въ очищенномъ видѣ, фабриканты платятъ правительству за каждый галонъ по 20-ти центовъ. Если, для примѣра, возьмемъ вышеозначенные 240,000 галоновъ, т. е. наименьшее среднее количество *ежедневно* получавшагося въ теченіе 1865 года сыраго петроля въ Соединенныхъ Штатахъ, составляющее въ годъ до 86,400,000 гало-

новъ, то изъ этого числа по крайней мѣрѣ двѣ трети, или около 57,600,000 галоновъ, употребляется на очистку и получается до 75 проц. *) или 43,200,000 галоновъ очищеннаго масла, за который взимается по 20 центовъ съ галона, что составитъ 8,640,000 долларовъ годичной пошлины.

Къ этому слѣдуетъ присовокупить, что изъ числа вышеупомянутыхъ 72,000,000 галоновъ масла, вывезено изъ Соединенныхъ Штатовъ за границу, въ 1863 и 1864 год., 60,000,000 галоновъ. Если допустить, что въ этомъ числѣ заключалось до 40,000,000 галоновъ очищеннаго петроля или керосина, что еще весьма немного, то на основаніи означенной таксы, правительство штатовъ въ эти два года прибрѣло дохода 8,000,000 долларовъ. Слагая это число съ доходомъ отъ петроля за 1865 годъ, получится слишкомъ 16,000,000 долларовъ пошлины въ теченіе послѣднихъ трехъ лѣтъ. Кромѣ этого, петрольныя компаніи должны были внести пошлины за объявленный капиталъ въ 394 м. долларовъ.

Судя по свѣдѣніямъ, публикуемымъ въ питсбургской газетѣ «*Oil News and Mining Journal*», за 1865 годъ, подъ заглавіемъ «*Петрольные фонды Соединенныхъ Штатовъ, появляемые еженедѣльно*» (*United States Petroleum Stocks, revised weekly*), оказывается, что число компаній, заинтересованныхъ добычею и продажею петроля, простирается до 568, управленія которыхъ преимущественно находятся въ Нью-Йоркѣ и Филадельфіи. Общая сложность капиталовъ, объявленныхъ этими компаніями, достигаетъ огромной суммы, именно 394,000,000 долларовъ. Изъ числа 568 упомянутыхъ петрольныхъ компаній, показано 112, которыя давали дивидендъ обыкновенно отъ 1 до 2 проц., рѣже 4 и 6 проц., и только пять компаній выдали акціонерамъ въ разное время

*) Американскій петроль содержитъ ламповаго, или вообще свѣтильнаго масла отъ 75 до 85 проц.

по 9, 10, 16, 75 и 100 проц. Последний процентъ, въ течение шести мѣсяцовъ, доставила компанія «*Boston Oil Creek Land*»; капиталъ ея 2,000,000 долларовъ. Номинальныя цѣны акцій простираются отъ 1-го до 500 долларовъ, но обыкновенныя вклады по 10 долларовъ. Затѣмъ, слѣдующія изъ 568, 203 компаніи не даютъ вовсе дивиденда и остальные 253 только еще были организованы въ течение лѣта 1865 г., но не открывали въ то время своихъ промышленныхъ и торговыхъ дѣйствій.

УПОТРЕБЛЕНИЕ ГОРНАГО МАСЛА КАКЪ ТОПЛИВО.

Упомянувъ выше о разнообразномъ употребленіи горнаго масла, я скажу еще нѣсколько словъ о примѣненіи его какъ топлива, которое я видѣлъ въ Пенсильваніи, на большомъ петрольномъ заводѣ «*Humboldtworks*». Здѣсь обыкновенный паровикъ и десять перегонныхъ кубовъ нагрѣваются горящимъ масломъ при помощи водянаго пара. Способъ очищенія горнаго масла, на заводѣ *Humboldt*, производится очень просто, и въ сущности совершенно одинаковъ съ вышеописаннымъ на заводѣ *Lucifer*; все различіе состоитъ въ томъ, что въ первомъ холодильникъ сдѣланъ въ видѣ длиннаго желоба съ водою, гдѣ, вмѣсто колѣнчатыхъ трубокъ, помѣщается одна прямая труба, въ 40 футовъ длины, такъ что пары масла, проходя этотъ длинный путь, успѣваютъ охладиться. Для топлива употребляется сырое нечистое горное масло (подонки) и та жидкая черная смола, которая остается въ кубахъ послѣ перегонки ламповаго масла; но какъ эти два вещества трудно горятъ, то ихъ смѣшиваютъ съ мелкимъ, удобно-воспламеняющимся масломъ или нефтью, которая, какъ мы видѣли, отдѣляется при перегонкѣ вслѣдъ за минеральнымъ спиртомъ. Эту смѣсь наливаютъ въ желѣзный открытый чанъ А (фиг. 34), около 150 кубическихъ футовъ вмѣстимостію. Чтобы масло нестужалось, особенно въ холодное время, для этого на днѣ чана находится спирально загнутая въ одной

плоскости трубка *a*, чрезъ которую проходитъ горячій водяной паръ. Кромѣ того, чанъ *A* помѣщенъ гораздо выше паровика и перегонныхъ кубовъ, для того, чтобы притекающее изъ него масло къ этимъ послѣднимъ сосудамъ имѣло нѣкоторую степень напора. Печная топка какъ подъ паровикомъ, — такъ и перегонными цилиндрическими кубами *B* устроены совершенно одинаково; они не имѣютъ ни колосниковъ, ни поддувалъ. Въмѣсто этихъ приборовъ въ нихъ помѣщаются двѣ желѣзныя трубки *b* и *c*, каждая $\frac{5}{4}$ дюйма въ діаметръ (на фиг. 35-й, эти же трубки увеличены въ планѣ). Трубка *b* помѣщается немного выше трубки *c*, и посредствомъ гутаперчевой смычки соединяется съ трубкою *d*, по которой притекаетъ масло изъ чана *A*. Наружный конецъ трубки *c* (см. фиг. 34 и 35) соединяется съ паропроводною трубкою *e*, а внутренній (въ топкѣ) оканчивается поперечною, по концамъ замкнутою, трубкою *c'*, которая имѣетъ отъ 8 до 10 дюйм. длины и просверлена 8 или 10 паропроводными отверстиями, отъ $\frac{1}{20}$ до $\frac{1}{16}$ дюйма ширины каждое; эти отверстія обращены къ сторонѣ пламеннаго хода печи. Трубки *c* и *b* во всякое время могутъ выниматься изъ печи или вдвигаться туда; первая — при помощи сквознаго шарнира *b'* и гутаперчевой смычки, а вторая — посредствомъ двухъ сквозныхъ шарнировъ *c''*. Пунктирныя линіи означаютъ положеніе этихъ трубокъ внѣ топки. Нагрѣваніе производится слѣдующимъ образомъ: отворивъ чугунную заслонку *g*, заводятъ трубки *b* и *c* подъ паровикъ и ставятъ ихъ въ положеніе, означенное на фигурахъ 34 и 35. Между горизонтальными краями заслонки и ея рамою, остаются узкія прощелки, необходимыя для помѣщенія трубокъ и для притока воздуха. Потомъ отворяется кранъ трубки *b* и вытекающее чрезъ ея конецъ масло, немедля зажигаютъ; масло сначала горитъ медленно, подобно змолянному фитилю, отдѣляетъ много копоти и сильно каплетъ въ чугунный ящикъ *f*. Но коль скоро чрезъ отверстія поперечной трубки *c* начнутъ выходить струи водянаго пара, то масло, разбрызгиваясь

испаряясь, мгновенно разгорается въ широкое и длинное пламя. Чтобы уменьшить нагрѣваніе, слѣдуетъ уменьшить притокъ масла. Не слѣдуетъ оставлять горѣніе одного масла безъ сильнаго теченія пара, потому, что въ этомъ случаѣ, особенно если печь уже сильно разогрѣлась, часть выходящей нефти не успѣваетъ сгорать около трубки и мало по малу испаряется, наполняя легко воспламеняющимися парами печные пролѣты. Вслѣдствіе сего, при новомъ увеличеніи горѣнія дѣйствіемъ водяныхъ паровъ, упомянутые пары нефти могутъ мгновенно воспламениться и произведутъ взрывъ, или, по крайней мѣрѣ, быстрое возвышеніе температуры печи и упругость водяныхъ паровъ въ котлѣ, который отъ этого легко можетъ лопнуть. Вообще, когда горѣніе прекращается на нѣкоторое время, то ящикъ *f* слѣдуетъ вычищать отъ накопившагося въ немъ масла и минутъ 10, 15 продувать печные ходы дѣйствіемъ пара или сквознымъ теченіемъ воздуха, дабы въ нихъ не осталось паровъ масла, которые, какъ я сейчасъ упомянулъ, могутъ произвести взрывъ при слѣдующемъ разводѣ огня. Для этой же цѣли необходимо, чтобы тяга воздуха въ печи была по возможности сильная.

Описанный способъ нагрѣванія петролемъ, совершенно одинаково примѣненъ также для нагрѣванія прочихъ десяти перегонныхъ кубовъ на заводѣ *Humboldt*.

По наведеннымъ мною справкамъ оказалось, что въ Нью-Йоркѣ производились опыты надъ отопляваніемъ печей паровиковъ горнымъ масломъ; при этомъ найдено, что хорошее сырое горное масло обходится гораздо дороже дровъ, каменнаго угля и кокса; съ другой стороны, нечистое масло или подонки, очень выгодно употреблять для этой цѣли въ смѣшеніи съ нефтью на петрольных заводахъ или по близости ихъ, гдѣ нефть очень дешева, а масляные подонки и вообще нечистое масло иногда выливается въ кававы или же продается по самой низкой цѣнѣ. Перевозка нечистаго масла, къ отдаленнымъ пунктамъ, обходится одинаково съ доставкой

чистаго масла, и при употребленіи перваго въ топливо не окупаются расходы, по той причинѣ, что оно содержитъ иногда болѣе половины грязной смолы, неспособной къ горѣнію. Эти обстоятельства вѣроятно составляютъ причину, по которой употребленіе горнаго масла вообще какъ топлива еще не очень распространилось и непримѣнено къ нагрѣванію котловъ на пароходахъ и паровозахъ.

О развѣдкахъ на горное масло въ Россіи.

Въ заключеніе этой статьи прибавлю, что если бы наше правительство пожелало сдѣлать развѣдки на горное масло въ Россіи, то, по моему мнѣнію, они должны производиться въ тѣхъ мѣстахъ приволжскаго края, гдѣ, какъ объ этомъ упомянуто выше, находятся слѣды естественнаго вытеченія горнаго масла на поверхность (Г. Ж. кн. 6 стр. 481). Что касается до изслѣдованія казенными средствами источниковъ горнаго масла на Таманскомъ Полуостровѣ и близъ Керчи, то относительно этихъ мѣсторожденій генераль-лейтенантъ *Гельмерсенъ* говоритъ слѣдующее *): «Какъ развѣдки для открытія болѣе богатыхъ вмѣстилищъ нефти на Керчинскомъ и Таманскомъ полуостровахъ уже производятся съ достаточнымъ знаніемъ дѣла и съ довольно обширными денежными средствами, то развѣдки со стороны горнаго вѣдомства здѣсь казались бы излишними».

Относительно успѣшнаго развитія горномасляной промышленности на Кавказѣ, на Апшеронскомъ Полуостровѣ и въ Закубанской Области, наше правительство уже гарантировано въ этомъ случаѣ произведенными и продолжающимися тамъ геологическими развѣдками извѣстнаго ученаго академика *Абиха* и дѣятельнаго горнаго инженера *фонъ-Кошуля*, который изслѣдовалъ Закубанскій Край и Таманскій Полуостровъ съ

*) Горный Журналъ № 3—1865 г., стр. 612.

надлежащимъ знаніемъ сущности дѣла. Въ послѣднемъ случаѣ остается только мѣстному начальству снарядить горную партію и дать ей средства для заложенія нѣсколькихъ буровыхъ скважинъ въ мѣстностяхъ, кои всего лучше могутъ быть указаны г. Кошкулемъ, трудолюбіе и дѣятельность котораго безъ сомнѣнія хорошо извѣстны горному начальству, а потому полезно будетъ, если буровыя работы произведутся подъ руководствомъ и наблюденіемъ этого инженера.

Залогомъ прочнаго начала развитія частной промышленности горнаго масла на Кавказѣ служитъ также недавнее открытіе источника горнаго масла въ ватухайскомъ округѣ, доставляющаго на поверхность отъ 1,500 до 2,000 ведеръ въ сутки *).

Въ предписаніи горнаго департамента, отъ 15 апрѣля минувшаго года за № 1629, между прочимъ, сказано, чтобы я *«съ представленіемъ отчета объ осмотрѣ мѣсторожденій петроля въ Сѣверной Америкѣ, указалъ также на мѣры, которыя могутъ быть признаны необходимыми, съ цѣлю развитія въ Россіи петрольной промышленности.». На этомъ основаніи, я позволяю себѣ изложить мнѣніе, касающееся новыхъ открытій горнаго масла въ Европейской Россіи.*

Такъ какъ правительству извѣстно болѣе чѣмъ всякому частному лицу въ отдѣльности, всѣ политико-экономическія условія каждой губерніи, а равно естественныя богатства этихъ послѣднихъ и тѣ средства, коими открываются или обрабатываются произведенія земли, то, въ нѣкоторыхъ обстоятельствахъ, необходимо, чтобы правительство же начало изслѣдованія и опыты, потому что частныя лица иногда, по незнанію причинъ естественныхъ явленій, или по неимѣнію данныхъ, которыя могли бы имъ показать выгоду пред-

*) Эти данныя взяты изъ газетныхъ объявленій.

пріятія отъ естественныхъ произведеній почвы, не могутъ быть принуждены никакими совѣтами къ изысканію общепользныхъ естественныхъ продуктовъ, сопряженныхъ съ денежными пожертвованіями. Одинъ изъ такихъ случаевъ относится къ изслѣдованіямъ въ нашемъ отечествѣ горнаго масла, которое въ американскихъ Соединенныхъ Штатахъ составляетъ значительные ежегодные доходы какъ правительству, такъ и частнымъ лицамъ.

Что касается до участія горнаго вѣдомства и вообще правительственныхъ распоряженій въ развитіи петрольной промышленности на югѣ Россіи, то въ этомъ случаѣ, по сравненію хода такой же промышленности въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ, необходимо замѣтить только то обстоятельство, что если въ южной Россіи полученіе горнаго масла достигнетъ большихъ размѣровъ, и если при этомъ добываніе его будетъ находиться въ рукахъ иностранныхъ компаній, то *ни правительство, ни народъ не получаютъ отъ этого никакой пользы*. Во первыхъ, потому, что добываніе горнаго масла, требующее самаго ничтожнаго числа рабочихъ, не дастъ много заработковъ нашему простому народу; во вторыхъ, при господствующемъ въ Россіи способѣ освѣщенія животными и растительными маслами, потребность на русское горное масло, въ первые пять или десять лѣтъ, увеличится преимущественно *только за-границею*; въ третьихъ, когда, по истеченіи означеннаго времени, потребность на горное масло и на различныя его примѣненія увеличится также и въ Россіи, въ этотъ періодъ многіе масляные источники могутъ оказаться уже *истощенными*. Такимъ образомъ, наше горное масло и капиталъ за него полученный увезутся за границу. Обложеніе отпускнаго масла высокими пошлинами не возможно будетъ въ началѣ потому, что при этомъ окажется невыгодная конкуренція отъ сравнительно дешевой заграничнаго минеральнаго масла какъ естественнаго, такъ и искусственно получаемого. И такъ, по моему

миѣнію, слѣдовало бы запретить отдачу частныхъ и прочихъ земель въ аренду иностранцамъ, желающимъ производить добычу горнаго масла въ Россіи. Кромѣ того не допускать монополіи при добычѣ масла русскими подданными, т. е. всѣ казенныя земли, въ коихъ оказалось или, по извѣстнымъ даннымъ, можетъ оказаться присутствіе горнаго масла, ходатайствовать объ изыятіи изъ числа земель, могущихъ быть Высочайше пожалованными въ аренду, и вообще не отводить одному и тому же лицу большихъ участковъ земли, которая будетъ изобиловать масломъ или признаками, показывающими его присутствіе.

При этихъ условіяхъ и благопріятныхъ открытіяхъ масла, промышленность имъ можетъ быстро развиваться въ Россіи и принесетъ выгоду какъ правительству, такъ и народонаселенію въ особенности.

Изъ представленнаго мною описанія видно, что условія нахожденія горнаго масла въ землѣ *не обозначаются извѣстною древностію горныхъ формаций*, но присутствіе его вообще зависитъ отъ разложившихся животныхъ и преимущественно растительныхъ остатковъ между слоями какъ древнихъ такъ и болѣе новыхъ геологическихъ образованій. Фигура 36-я представляетъ таблицу части осадныхъ горныхъ породъ Сѣверной Америки, соотвѣтственно нѣкоторымъ таковымъ же въ Европейской Россіи; черная линія (—) означаетъ путь источниковъ съ петролемъ или горнымъ масломъ, а пунктирную (.....) чертою представлено только его просачиваніе или слѣды. Вообще, на основаніи наблюденій горномасляныхъ приисковъ, слѣдуетъ, что изысканія на горное масло должны быть болѣе эмпирическія, наглядныя, вовсе независяція отъ присутствія какой бы то ни было формации осадочной почвы и ея палеонтологическихъ признаковъ. Одинъ изъ болѣе уважаемыхъ въ Америкѣ геологовъ по изслѣдованіямъ петроля и объясненію его происхожденія, профессоръ въ коллегіи города Маріеты Е. В. Эвенсъ (E. W. Evans),

въ своей статьѣ «*On the Action of Oil Wells*» *), между прочимъ говорить «*Especially is the finding of large quantities of imprisoned gas though no oil may be present, regarded as a good indication that there is oil near*» **).

Около Волги, въ *Казанской, Симбирской и Самарской* губерніяхъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, кои я означилъ въ началѣ этой статьи (см. Г. Ж. кн. 6 стр. 481), выходитъ горное масло на поверхность чрезъ трещины и просачиваетъ собою ближайшіе горные слои. Обыкновенный спутникъ горнаго масла въ Огайо и Западной Виргиніи составляетъ, кромѣ углеродистоводороднаго газа, сѣрнистый водородъ, который также отдѣляется во многихъ приволжскихъ мѣстностяхъ. Если къ этому прибавимъ волжскіе соленосные источники, то пространство средняго теченія Волги представить тѣже самыя явленія, которыя оказываются въ маслосодержащей почвѣ означенныхъ двухъ штатовъ Сѣверной Америки. Наконецъ, при сравненіи условій нахождения горнаго масла въ упомянутомъ приволжскомъ краѣ (Г. Ж. кн. 6 стр. 481) и штатѣ Кентуки (Г. Ж. кн. 6 ст. 505) оказываются одні и тѣже признаки, исключая различія въ формаціяхъ, которыя не имѣютъ никакого значенія относительно присутствія горнаго масла. Что касается до сходства какой либо мѣстности Россіи съ Пенсильваніею, то сюда безспорно относятся только *ухтинскіе источники горнаго масла* (Г. Ж. кн. 6 стр. 479), совершенно тождественные съ пенсильванскими не только по формаціи (девонской), но и по ярусу маслосодержащихъ девонскихъ горючихъ сланцовъ (сланцы *доманиковые*, на Ухтѣ и *genessee*, въ Пенсильваніи).

Я упомянулъ выше о томъ, что нѣтъ никакого основанія

*) *Oil News and Mining Journal*. Pittsburg March 13, 1865.

**) Открытіе большаго количества сжатаго газа, хотя и безъ присутствія масла, должно особенно считаться хорошимъ признакомъ, что тутъ недалеко находится горное масло.

утверждать, что около Волги, внутри горныхъ слоевъ, не могутъ быть открыты богатые масломъ источники. Съ другой стороны нельзя положительно удостовѣрять, что тамъ непременно существуютъ большія скопленія этого вещества. Не менѣе того въ *Казанской, Симбирской и Самарской губерніяхъ* существуютъ всѣ признаки, показывающіе возможность болѣе обильнаго нахожденія горнаго масла внутри слоевъ. *Нѣсколько капель выдѣляющагося на поверхность масла показываютъ несомнѣнное нахожденіе его запасовъ между слоями; но какъ велики эти запасы или резервуары горнаго масла, этотъ вопросъ не разрѣшитъ ни одинъ геологъ, какъ бы пытенъ онъ ни былъ. Условіе это можетъ опредѣлиться только буровыми скважинами.* Вслѣдствіе этого, для рѣшенія вопроса, я полагалъ бы необходимымъ точнѣе осмотрѣть уже существующіе слѣды горнаго масла около Волги и подробно изслѣдовать пространство, заключающееся между найденными горномасляными источниками, съ цѣлю открыть новые. Затѣмъ, выбравъ изъ нихъ *три или четыре* болѣе благонадежныхъ пункта, провести здѣсь буровыя скважины, подобныя американскимъ, дабы этимъ доставить свободный выходъ маслу на поверхность. Вмѣстѣ съ тѣмъ стараться достигнуть коренныхъ его мѣсторожденій, кои должны оказаться въ известковыхъ или песчаныхъ слояхъ, богатыхъ органическими остатками, или же въ какихъ либо горючихъ глинистыхъ сланцахъ, каковы, на примѣръ, смолистые сланцы на сѣверѣ Соединенныхъ Штатовъ и роговидные известняки (Corniferous limestone) въ Канадѣ, составляющіе начальный пунктъ, отъ котораго петроль распространился въ вышележащія горныя слои.

Относительно способа производства какъ геогностическихъ, такъ и горныхъ буровыхъ развѣдокъ, я рѣшаюсь высказать то мнѣніе, что если всѣ эти работы не произведутся въ одинъ разъ и одними и тѣми же лицами, при положительной и

строгой инструкции, то тогда появятся нескончаемые палеонтологическія и геологическія выводы и теоріи, отъ которыхъ правительство очень долго не получитъ надлежащихъ результатовъ, въ чемъ насъ особенно убѣждаютъ рѣшенія вопросовъ о каменномъ углѣ въ подмосковномъ краѣ и по восточному склону Урала.

Принявъ во вниманіе подобные уроки и отсутствіе всякой практической пользы отъ поверхностныхъ обзоровъ огромныхъ пространствъ Россіи въ короткіе сроки геологическихъ экскурсій, я имѣю честь представить на благоусмотрѣніе начальства нижеслѣдующую краткую программу для *трехлѣтняго геологическаго горнаго изслѣдованія*, относительно горнаго масла, той части приволжскаго края, которая заключается, примѣрно, между городами *Тетюши, Чистопольемъ, Самарою, Корсуномъ и Буйскомъ*, составляя пространство около 80,000 квадратныхъ верстъ.

Я полагалъ бы излишнимъ назначеніе новыхъ геологическихъ и горныхъ партій, какъ это нерѣдко случается при командировкахъ. Гораздо проще и дешевле если начальству угодно будетъ поручить это дѣло инженерамъ, состоящимъ при самарскихъ буровыхъ работахъ, съ прикомандированіемъ къ числу ихъ еще одного инженера. Такимъ образомъ, самарскія каменноугольныя развѣдки, геологическія и буровыя работы для отысканія горнаго масла будутъ производиться совокупно, одними и тѣми же лицами.

Для исполненія вышеозначенныхъ горныхъ и геологическихъ работъ, если они утвердятся начальствомъ, я полагалъ бы нижеслѣдующее:

1. Въ началѣ предстоящаго лѣта подробно осмотрѣть мѣсторожденія горнаго масла около Тетюшъ, сергіевскихъ минеральныхъ водъ и маслянистые сланцы близъ уѣзднаго города Ставрополя. Выбрать изъ осмотрѣнныхъ мѣстностей самое благонадежное и заложить тутъ развѣдочную буровую скважину.

2. Въ виду послѣдней работы составить смѣту расходамъ, потребнымъ на разъѣзды и прочія издержки для геологическаго изслѣдованія означенныхъ въ первомъ пунктѣ мѣстностей и на проводъ буровой скважины до 100 сажень глубины, при діаметрѣ не болѣе 8 дюймовъ. Всѣ эти расходы составятъ около 10,000 руб., включая сюда подѣлку буровыхъ инструментовъ, буроваго зданія, осадныхъ трубъ и приготовленіе всѣхъ прочихъ принадлежностей буренія, а равно подъемныя и разъѣздныя деньги двумъ инженерамъ и одному добавочное содержаніе.

3. Въ теченіе 1867 года лѣтомъ произвести подробное геологическое изслѣдованіе половины вышеозначеннаго пространства по Волгѣ, обративъ при этомъ особенное вниманіе на отысканіе новыхъ источниковъ горнаго масла.

4. Осенью представить подробное описаніе изслѣдованнаго пространства съ геологическими разрѣзами и указать на пунктъ, гдѣ можетъ оказаться необходимымъ заложить вторую развѣдочную на горное масло скважину.

5. Въ 1868 году, лѣтомъ произвести геологическія изслѣдованія остальной половины избраннаго участка, и если окажется потребность, то осенью заложить третью скважину.

6. Въ теченіе зимы 1868 года должны быть представлены общій отчетъ о результатахъ геологическихъ работъ всего участка и подробная геогностическая карта, съ пояснительными разрѣзами, описаніемъ и изображеніемъ новыхъ видовъ органическихъ остатковъ; равномерно доставить коллекціи горныхъ породъ, рудъ (если таковыя окажутся) и окаменѣлостей. Однимъ словомъ, составить *возможно полную геологію назначеннаго для развѣдокъ приволжскаго края.*

На всѣ эти техническія и ученныя работы, кои должны окончиться въ теченіе трехъ лѣтъ, потребуется около 28,000 руб. (включая сюда вышеозначенныя 10,000 руб.). Въ эту сумму войдутъ предполагаемые расходы по слѣдую-

щимъ главнымъ статьямъ: на подѣлку трехъ экземпляровъ буровыхъ инструментовъ; проводъ не менѣе трехъ буровыхъ скважинъ, около 100 сажень глубины каждая; наемъ рабочихъ для этого буренія; осадныя трубы, починку инструментовъ, припасы и матеріалы. На геологическія изслѣдованія вышеозначеннаго пространства волжскихъ прибрежій, составляющихъ около 80,000 квадратныхъ верстъ, съ назначеніемъ подъемныхъ и разъѣздныхъ двумъ инженерамъ и одному добавочнаго содержанія на три года.

Изъ числа 28,000 руб. причитается около 8,000 руб. на каждую скважину въ 100 саж. глубины (24,000 руб.); остальное на геологическія развѣдки и добавочное содержаніе одному инженеру. Такъ что сумма 24,000 руб. рассчитана только на тотъ случай, если горныя породы окажутся на столько твердыми, что позволятъ вести узкія скважины; въ противномъ случаѣ этой суммы будетъ недостаточно. Въ виду этого я показалъ выше то предположеніе, чтобы ограничиться сначала 10,000 руб., произвести въ нынѣшнее лѣто геологическія развѣдки извѣстныхъ по Волгѣ источниковъ горнаго масла и заложить только одну буровую скважину.

Горный инженеръ подполковникъ Романовскій З.

20 апрѣля 1866 года.

С-тъ Петербургъ.

О ЛАВРЕНТЬЕВСКОЙ СИСТЕМѢ ПЛАСТОВЪ ВЪ ВЫБОРГСКОЙ ГУБЕРНИИ.

Въ № 12 «Горнаго Журнала» за 1862 годъ напечатанъ былъ переводъ статьи профессора Гохштеттера о самыхъ древнихъ формаціяхъ горныхъ породъ, изъ которой читатели видѣли, что самыми тщательными микроскопическими изслѣдованіями отличныхъ палеонтологовъ и геогностовъ: Логена, Даусона и Карпентера найдены слѣды остатковъ животныхъ въ самыхъ древнихъ кристаллическихъ известнякахъ Канады, которые перемежаются съ другими породами, относимыми и до сихъ поръ во многихъ гористыхъ странахъ, а въ томъ числѣ и въ нашихъ сибирскихъ хребтахъ, къ формаціямъ основнаго первозданнаго гнейса и кристаллическихъ сланцовъ. Это открытіе заставило отнести древнѣйшія слоистыя породы Канады къ двумъ осадочнымъ, конечно подвергшимся сильному метаморфизму, формаціямъ или системамъ: гуронской и лаврентьевской. Гуронская система, болѣе новая и лежащая непосредственно подъ пластами силурійской формаціи, соответствуетъ англійской кембрійской, но въ ней не найдено такого полного сходства съ сею послѣднею, чтобы можно было придать ей старое названіе, именно въ ней совсѣмъ не найдено еще органическихъ остатковъ, которые уже давно извѣстны въ кембрійской системѣ. «Мощность ея, говоритъ г. Гохштеттеръ, принимается въ 18,000 фут. и пласты ея состоятъ изъ кварцитовъ, глинистыхъ сланцовъ, конгломератовъ, діорита и известняка; система эта несогласно напластована на системѣ лаврентьевской и въ западной Канадѣ несогласно же покрывается пластами нижнесилурійскими. Лаврентьевская группа, названная такъ по Лаврентьевскимъ Горамъ въ Канадѣ, состоитъ изъ породъ метаморфическихъ, гнейса, глинистаго и роговообманковаго сланцовъ, съ гранитомъ, сіенитомъ, порфиромъ, змѣвикомъ, габбро, и со

множеством пропластков известняка. Мощность этой группы, распадающейся на нижнюю и верхнюю, считается въ 30,000 фут.; въ этой системѣ намъ и представляются самыя древнія, какія только по сіе время знаемъ, образованія земной коры. Такимъ образомъ, досилурійскія системы пластовъ въ Сѣверной Америкѣ достигаютъ огромной толщины отъ 40 до 50,000 фут.; толщина эта приближается къ толщинѣ всего ряда формаций, начиная отъ палеозойскаго періода до новѣйшихъ образованій, такъ какъ этой послѣдней толщинѣ едва ли можно дать болѣе 60,000 фут.

Несогласное напластованіе лаврентьевской, гуронской и нижнесилурійской системъ въ Канадѣ доказываетъ только, что осажденіе этихъ древнихъ пластовъ многократно прерывалось поднятіемъ и изверженіемъ сплошныхъ породъ, чѣмъ и объясняется между-прочимъ ихъ сильный метаморфизмъ.

Теперь, когда это новое понятіе о значеніи древнѣйшихъ слоистыхъ породъ уже довольно хорошо установилось, то хотя оно и не совсѣмъ исключаетъ прежнее понятіе о кристаллическихъ сланцахъ, какъ о результатѣ скорого охлажденія верхнихъ частей сплошныхъ породъ, часто подъ сильнымъ давленіемъ лежащихъ на нихъ осадочныхъ пластовъ, но все-таки необходимо было ожидать открытія слѣдовъ животной жизни, посредствомъ микроскопическаго изслѣдованія, въ породахъ, относимыхъ прежде къ метаморфическимъ сланцамъ. По указанію Гохштеттера, нужно было искать слѣдовъ открытаго въ лаврентьевской системѣ Канады животнаго Eozoon въ древнихъ известнякахъ южной Богеміи, чтобы пріобрѣсти честь перваго открытія Eozoon въ Европѣ. Такое открытіе дѣйствительно было сдѣлано Гохштеттеромъ, Гюмбелемъ и Фритчемъ въ Богеміи и Баваріи; но честью первой подобной находки нѣмецкимъ геогностамъ надобно будетъ подѣлиться съ г. П. Пузыревскимъ, профессоромъ минералогіи въ с. петербургскомъ университетѣ, описавшимъ лаврентьевскую систему Выборгской Губерніи въ «Запискахъ

Императорскаго С.П.б. минералогическаго общества, вторая серія, часть первая».

«Исслѣдуя образцы различныхъ известняковъ Выборгской Губерніи», сообщаетъ онъ на стр. 181, «я нашолъ, что известнякъ изъ Гопунвары *) представляетъ, во многихъ отношеніяхъ, замѣчательное сходство съ тождественными съ нимъ по составу породами изъ Grand Calumet, Burges и другихъ мѣстностей Канады. Нѣкоторые образцы его состоятъ изъ перемежающихся между собою слоевъ зернистаго серпентина и известняка, которые на отшлифованныхъ поверхностяхъ породы являются въ видѣ параллельныхъ другъ другу полосъ. Однако при небольшомъ увеличеніи ясно видно, что слои обоихъ минераловъ представляютъ не сплошныя, однородныя массы, а напротивъ того проникаютъ другъ друга по различнымъ направленіямъ. Исслѣдовавъ подъ микроскопомъ прозрачныя пластинки гопунварскаго известняка, легко было убѣдиться, что въ строеніи своемъ онъ представляетъ полнѣйшую аналогію съ породами, въ которыхъ найденъ Eozoon въ Канадѣ».

Далѣе, г. Пузыревскій даетъ рисунки и описаніе Eozoon canadense, этого большаго корненогаго животнаго, описаніе коего мы не станемъ сообщать здѣсь безъ рисунковъ, по сходству его съ изложеннымъ на стр. 380 и 381 статьи Гохштеттера въ 12 кн. «Горн. Журн.» 1865 г.

«Открытіе Eozoon Canadense въ гопунварскомъ известнякѣ», продолжаетъ г. Пузыревскій, «служить доказательствомъ не только его вендуническаго происхожденія, но вмѣстѣ съ тѣмъ опредѣляетъ до нѣкоторой степени геологическій возрастъ системы породъ, отнесенныхъ нами къ известковому ярусу гнейса Выборгской Губерніи, который, на основаніи этого, долженъ быть причисленъ къ лаврентьевской системѣ Логена».

*) Въ небольшомъ разстояніи къ юго-востоку отъ паткарандскаго рудника.

Канадскій геогностъ Логенъ раздѣляетъ тамошнюю лаврентьевскую систему на двѣ группы: *верхнюю*, въ которой преобладаютъ анортитовые и андезиновые породы, и *нижнюю*, главнѣйшія толщи которой состоятъ преимущественно изъ ортоклазового гнейса. Мы упомянули выше о породахъ, входящихъ въ составъ всей системы; въ обѣихъ группахъ Логенъ отличилъ нѣсколько ярусовъ известняковъ.

Г. Пузыревскій, по примѣру Логена, раздѣляетъ кристаллическія слоистыя породы Выборгской Губерніи на двѣ главныя группы; къ нижней изъ нихъ онъ причисляетъ породы, въ составѣ коихъ преобладаетъ ортокластическій полевой шпатъ, и относитъ сюда красный и сѣрый ортоклазовый гнейсъ, роговообманковый гнейсъ и олигоклазовую породу, несодержащую ортоклаза. Верхнюю группу онъ подраздѣляетъ на двѣ, разграниченныя между собою весьма явственно; изъ нихъ нижняя, покрывающая группу гнейсовъ, имѣетъ весьма сложное, излагаемое ниже напластованіе, въ составъ коего входятъ также и известняки; верхняя же состоитъ изъ глинистаго и слюдянаго сланцовъ. Мы опишемъ вкратцѣ важнѣйшія изъ причисляемыхъ къ лаврентьевской системѣ породъ, въ порядкѣ снизу вверхъ.

Г. Нижняя группа.

а) *Красный ортоклазовый гнейсъ* есть одна изъ наиболѣе распространенныхъ породъ Выборгской Губерніи, почему и всю группу г. Пузыревскій назвалъ ярусомъ ортоклазового гнейса. Въ составѣ его замѣчается рѣшительное преобладаніе красноватаго ортоклаза, отъ котораго зависитъ характеристическій цвѣтъ этой породы. Содержаніе кварца также довольно значительно, за то слюда въ болѣе части случаевъ заключается въ маломъ количествѣ. Строеніе краснаго гнейса находится въ зависимости отъ количественнаго отношенія его главныхъ составныхъ частей. Въ верхнихъ частяхъ его замѣчается гораздо болѣе слюды, нежели въ нижнихъ, и потому они имѣ-

ютъ явственное линейное и иногда сланцоватое сложеніе. Напротивъ того, нижніе слои часто содержатъ такъ мало слюды, что получаютъ зернистое строеніе, и эти-то видоизмѣненія краснаго гнейса были неоднократно описываемы различными наблюдателями подъ названіемъ гранита. Впрочемъ и въ послѣднемъ случаѣ гнейсъ сохраняетъ иногда линейную структуру, которая обусловливается тогда особеннымъ развитіемъ и расположеніемъ недѣлимыхъ кварца. Кристалы этого минерала въ гнейсѣ, на островѣ Пузунъ-сари, близъ Питкаранды, по описанію г. Гадолина, имѣютъ досчатую форму и образуютъ въ породѣ параллельные между собою ряды. Точно такія же отношенія можно наблюдать на питкарандскомъ берегу, въ окрестностяхъ водопада Иматры и во многихъ другихъ мѣстахъ Выборгской Губерніи.

Вообще въ нижнихъ слояхъ краснаго гнейса встрѣчается по преимуществу сѣрая, прозрачная калиевая слюда, между тѣмъ какъ въ верхнихъ появляется въ большомъ количествѣ черная магнезіальная, или даже иногда зеленоватая слюда. Постороннія примѣси вообще рѣдки въ красномъ гнейсѣ, за исключеніемъ граната, который является почти постояннымъ спутникомъ нижнихъ слоевъ этой породы, гдѣ онъ, повидимому, замѣщаетъ слюду. Присутствіе граната иногда позволяетъ отличить эту породу отъ весьма сходнаго съ нею красноватаго гранита, никогда не заключающаго упомянутый минералъ. Въ гнейсѣ, выступающемъ на берегу Иматры, профессоръ Куторга нашелъ пираргиллитъ, здѣсь же встрѣчается въ небольшомъ количествѣ молибденовый блескъ.

б) *Сѣрый гнейсъ* содержитъ бѣлый ортоклазъ и довольно значительное количество примѣси черной слюды. Кромѣ этихъ составныхъ частей въ немъ находятся, хотя повидимому и въ меньшемъ количествѣ, кварцъ и клинокластическій полевой шпатъ, по всей вѣроятности олигоклазъ. Роговая обманка, составляющая въ немъ обыкновенную примѣсь, замѣщаетъ иногда слюду, обращая породу въ роговообманковый

гнейсъ. Строеніе сѣраго гнейса довольно мелкозернистое, но при этомъ въ немъ всегда ясно выражено линейное расположеніе зѣренъ. Порода эта представляетъ часто разительное сходство съ сѣрымъ сердобольскимъ гранитомъ, которому она нисколько не уступаетъ въ красотѣ и прочности, такъ что наравнѣ съ нимъ и даже чаще его употребляется въ Петербургѣ какъ строительный матеріалъ.

На островѣ Пузунъ-сари порода эта залегаетъ въ верхнихъ горизонтахъ краснаго гнейса, между пластами послѣдняго. Она встрѣчается также на многихъ островахъ у сѣвернаго берега Ладожскаго Озера и въ западной части Финляндіи; особенно же распространена въ окрестностяхъ рѣки Воксы и вездѣ представляетъ тѣже отношенія къ красному гнейсу, какъ на Пузунъ-сари.

Обѣ описанныя разности гнейса имѣютъ большое сходство съ краснымъ и сѣрымъ гнейсомъ Саксоніи; сходство это распространяется на химическій ихъ составъ; точно также какъ и въ Саксоніи, сѣрый гнейсъ содержитъ менѣе кремнезема (67,05 проц.), нежели красный (73,85 и 74,87 проц.).

в) *Олигоклазовая порода.* Она представляетъ смѣсь черной слюды и олигоклаза, при совершенномъ отсутствіи ортокластическаго полеваго шпата. Кварцъ содержится въ незначительномъ количествѣ и даже въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ совсѣмъ почти не встрѣчается. Слюда имѣетъ черный или буровато-черный цвѣтъ и замѣщается иногда графитомъ, вслѣдствіе чего порода переходитъ въ графитовый гнейсъ. Олигоклазъ большею частію зеленовато-сѣраго, но иногда бѣлаго или даже красноватаго цвѣта. Строеніе этой породы весьма явственнаго, параллельно-линейное, часто даже, если содержаніе слюды увеличивается, сланцоватое, вслѣдствіе чего она нерѣдко имѣетъ видъ слюдянаго или графитоваго сланца. Въ числѣ постороннихъ примѣсей самыя обыкновенныя: сѣрый колчеданъ, графитъ и кварцъ.

Олигоклазовый гнейсъ встрѣчается во многихъ мѣстахъ по западному берегу Ладожскаго Озера, между прочимъ въ Кексгольмѣ и ближайшихъ его окрестностяхъ, также на островахъ близъ Кроноборга, гдѣ онъ содержитъ иногда значительную примѣсь графита. Въ западной части Выборгской Губерніи г. Пузыревскій встрѣтилъ эту породу въ первомъ искусственномъ разрѣзѣ на сайминскомъ каналѣ, близъ Лауритсаля. Отношенія этой породы къ другимъ разновидностямъ гнейса, за недостаткомъ наблюденій, не могли быть въ точности опредѣлены, но по нѣкоторымъ соображеніямъ г. Пузыревскій полагаетъ, что она составляетъ одинъ изъ верхнихъ членовъ группы.

г) Кромѣ этихъ трехъ разновидностей гнейса, къ одной съ ними формации относится особенная роговообманковая порода, которая была описана нѣкоторыми геогностами подъ названіемъ жильнаго *амфиболита*, другими же принята за *роговообманковый* гнейсъ. Преобладающею составною частию этой породы является черный или зеленовато-черный амфиболъ. Полевой шпатъ и кварцъ заключаются въ ней въ маломъ количествѣ. Толщина слоевъ ея вообще незначительна, рѣдко превышаетъ 2 саж., за то пласты ея имѣютъ обширное распространеніе, такъ что одинъ и тотъ-же пластъ можно преслѣдовать на пространствѣ многихъ верстъ. Амфиболитовый гнейсъ залегаетъ, сколько удалось до сихъ поръ замѣтить, исключительно въ красномъ ортоклазовомъ гнейсѣ и преимущественно въ верхнихъ его горизонтахъ.

Г. Пузыревскій упоминаетъ о распространеніи этой породы въ окрестностяхъ Сердоболя, на островѣ Пузунъ-сари и въ окрестностяхъ Питкаранды.

Въ слояхъ различныхъ видоизмѣненій краснаго, сѣраго и олигоклазоваго гнейса часто встрѣчаются гранитныя жилы, изъ коихъ однѣ проходятъ въ этихъ породахъ въкрестъ простираніе слоевъ, другія же, напротивъ того, параллельно простиранію и имѣютъ часто даже согласное съ пластами гнейса

паденіе, почему геологическое значеніе ихъ бываетъ не совсѣмъ ясно.

II. Нижнее подраздѣленіе верхней группы.

Прежде чѣмъ мы перейдемъ къ частному описанію породъ, входящихъ въ составъ верхней группы, должно сказать нѣсколько словъ о географическомъ распространеніи этой группы.

Восточная часть Выборгской Губерніи по своему геогностическому характеру довольно существенно отличается отъ западной. Здѣсь являются и достигаютъ значительнаго развитія особеннаго рода кристаллическія сланцоватыя породы, принадлежащія именно къ обоимъ подраздѣленіямъ верхней группы лаврентьевской системы, которыя были описаны геогностами, изслѣдовавшими эту часть Финляндіи, подъ различными именами. Выступая на островахъ и шкерахъ сѣвернаго берега Ладожскаго Озера, эти породы продолжаютъ оттуда въ видѣ узкой полосы на сѣверовостокъ, и между Рускіялою и озеромъ Янисъ-ярви переходятъ въ сосѣднюю Куопіоскую Губернію. Есть основаніе думать, что таже полоса сланцоватыхъ кристаллическихъ породъ продолжается далеко на сѣверъ до береговъ Ботническаго Залива. Здѣсь глинистый и слюдяный сланцы были замѣчены г. Энгельгардомъ по дорогѣ изъ Улеоборга въ Торнео и въ другихъ мѣстахъ. При столь значительной длинѣ, эта полоса сланцовыхъ породъ нигдѣ почти не достигаетъ въ ширину болѣе 30—40 верстъ. Такъ, въ Выборгской Губерніи, къ востоку отъ Соанлакса, Шуйстамо, Пюрита, Койриноя и Питкаранды, мѣстностей, лежащихъ по восточной границѣ этой полосы и на меридіанѣ сѣверовосточнаго берега Ладожскаго Озера, встрѣчаются одни только граниты и гнейсовыя породы, между тѣмъ какъ западная граница ея не переходитъ далеко на западъ отъ линіи, соединяющей Сердоболь съ Рускіялою, ибо уже въ нѣсколькихъ верстахъ оттуда, по дорогѣ въ Угуніеми

появляются красноватый ортоклазовый гнейсъ, гранитъ, діоритъ и другія породы, очевидно принадлежащія къ другимъ формаціямъ.

Начнемъ теперь снизу перечисленіе породъ, относящихся къ верхней группѣ.

д) *Пироксеновая порода* составляетъ, кажется, самый нижній членъ этой формаціи и налегаетъ прямо на ортоклазовый гнейсъ. Въ ней находятся часто слѣдующія минеральныя примѣси: магнитный колчеданъ, графитъ и мѣдный колчеданъ, найденные г. Гадолинымъ на островѣ Пузунъ-сари. Такъ называемая питкарандская рудная жила, состоящая главнымъ образомъ изъ зеленого пироксена съ примѣсью кварца и налегающая прямо на ортоклазовый гнейсъ, по всей вѣроятности, есть эквивалентъ пироксеновой породы, выступающей на Пузунъ-сари. Къ югу отъ Питкаранды, въ мѣстности, называемой Гепосельке, встрѣчается слой пироксеновой рудоносной породы, сходной съ питкарандскою, какъ по геогностическимъ, такъ и по минералогическимъ свойствамъ.

е) *Актинолитовый сланецъ*, состоящій изъ смѣси лучистаго камня, кварца, слюды и полеваго шпата, встрѣчается также въ нижнихъ ярусахъ этой группы, залегая подъ слѣдующею за нимъ вернеритовою породою на Пузунъ-сари. Онъ образуетъ лежащій бокъ известняка въ Гопунварѣ, но находится также въ нижнихъ его горизонтахъ, въ видѣ такихъ прослойковъ. Эта порода содержитъ здѣсь везувіанъ, известковый шпатъ и другіе минералы, какъ постороннія примѣси.

ж) *Вернеритовая порода*. Подъ этимъ названіемъ г. Гадолинъ описываетъ породу, представляющую болѣе или менѣе крупнозернистую смѣсь недѣлимыхъ вернерита и залегающую непосредственно подъ верхнимъ слоемъ известняка на Пузунъ-сари. Роговая обманка, кварцъ, бѣлый клинокластическій полевой шпатъ, молибденовый блескъ, титанитъ, сѣрный кол-

чеданъ и кристаллизованный вернеритъ встрѣчаются въ ней какъ постороннія примѣси.

з) *Известняки*. Мѣсторожденія известняковъ въ восточной части Выборгской Губерніи довольно многочисленны. Они принадлежатъ большею частію къ доломитовымъ известнякамъ, хотя настоящихъ доломитовъ здѣсь не встрѣчается. Г. Пузыревскій сообщаетъ результаты сдѣланныхъ имъ и г. Иностранцовымъ разложеній мраморовъ рускіальскаго и изъ Ювенсу и известняковъ изъ Гопунвары и Пузунъ-сари; въ нихъ заключается углекислой магнезіи отъ 1,85 до 35,3 проц. Въ известнякахъ заключаются: прожилки норденшильдита, змѣвикъ, магнитный желѣзнякъ, термофиллитъ, везувіанъ, лучистый камень, слюда и нѣкоторые другіе минералы. До сихъ поръ можно было различить въ окрестностяхъ Ладожскаго Озера два яруса известняковъ. Къ верхнему относятся самыя значительныя толщи этой породы въ Рускіялѣ и на островѣ близъ Ювенсу. Известнякъ на островѣ Пузунъ, содержащій примѣсь лучистаго камня и слюды, принадлежитъ также къ верхнему ярусу. Къ нижнему ярусу относятся известнякъ изъ Гопунвары и нижній слой известняка на Пузунъ-сари. Въ нижнемъ подраздѣленіи описываемой верхней группы породъ по преимуществу, а можетъ быть даже исключительно встрѣчаются известняки восточной части Выборгской Губерніи, почему г. Пузыревскій и цѣлый рядъ этихъ породъ называетъ *известковымъ* ярусомъ. Нижній слой этого яруса залегаетъ, какъ сказано, прямо на ортоклазовомъ гнейсѣ, который въ тѣхъ случаяхъ, когда встрѣчается въ одной и той же мѣстности съ породами известковаго яруса, имѣетъ постоянно согласное съ нимъ напластованіе.

и) *Темный гнейсъ*. Эта порода представляетъ мелкозернистую смѣсь черной слюды, кварца и клинокластическаго полеваго шпата, который вкрапленъ мелкими зѣрнами, замѣтными только при значительномъ увеличеніи. Слюда иногда замѣщается тонкими кристаллами черной или зеленоватой

роговой обманки. Кварцъ, вмѣстѣ съ полевымъ шпатомъ, образуетъ параллельныя и довольно ровныя прослойки. Сѣрный колчеданъ составляетъ весьма значительную и постоянную примѣсь въ этой породѣ, и вкрапленъ въ ней въ видѣ мелкихъ, но явственныхъ кристаллическихъ зѣренъ.

Темный гнейсъ вверху переходитъ въ слюдистую, зелено-вато-чернаго цвѣта породу, съ весьма изогнутою сланцоватостью. Множество мелкихъ кристалловъ альмандина, имѣющихъ форму очень правильныхъ гранатоэдровъ, вкраплено въ этой разности темнаго гнейса. По наружному виду она весьма походитъ на слюдяный сланецъ, но въ большей части случаевъ, по причинѣ ея мелкозернистаго сложенія, трудно рѣшить съ достовѣрностью, содержится-ли въ ней полевой шпатъ, или одинъ только кварцъ. Въ тѣхъ случаяхъ однакоже, когда она становится крупнозернистою, въ ней замѣтны оба минерала, и тогда легко видно, что полевой шпатъ относится къ трехклиномѣрной системѣ, потому что на плоскостяхъ совершенной спайности его замѣтна явственная штриховатость. Обѣ породы, по видимому, довольно незамѣтно переходятъ одна въ другую. Слюда замѣщается въ обѣихъ очень часто графитомъ, вслѣдствіе чего они переходятъ въ графитовый гнейсъ, или въ сланецъ, породу столь обыкновенную на островахъ и въ береговыхъ обнаженіяхъ Ладожскаго Озера.

Г. Пузыревскій и эту разность гнейса подвергнулъ разложенію и нашолъ въ ней еще менѣе кремнезема ($62,49\%$), нежели въ сыромъ гнейсѣ нижней группы, но гораздо болѣе глинозема. Графитъ не только замѣщаетъ въ ней слюду, но иногда встрѣчается болѣе или менѣе значительными скопленіями, въ видѣ желваковъ, гнѣздъ, прожилковъ и пр. Въ Кійми-мегри близъ Сердоболя, гдѣ встрѣчаются подобныя скопленія, производится разработка графита, хотя и не въ обширныхъ размѣрахъ. На Пузунъ-сари графитовыя ломки въ настоящее время совершенно оставлены, вѣроятно по

причинѣ малаго содержанія этого минерала. Дѣйствительно одинъ изъ лучшихъ образцовъ гнейса по содержанію графита, изъ этой мѣстности, по разложенію кандидата г. Ерофеева, содержалъ:

Летучихъ примѣсей .	3,67
Горючаго вещества .	15,02
Породы	81,31
	<hr/>
	100,00

Темный гнейсъ отличается отъ настоящаго, выше его залегающаго слюдянаго сланца какъ своимъ мелкозернистымъ сложеніемъ, такъ и содержаніемъ полеваго шпата и почти постоянною примѣсью сѣрнаго колчедана, отъ котораго, по всей вѣроятности, зависитъ наклонность его къ вывѣтриванію. Роговая обманка замѣщаетъ иногда въ этой породѣ слюду, но примѣсь ея обыкновенно не очень значительна. Впрочемъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, напр. въ Рускіялѣ, въ Сердоболѣ, она образуетъ вмѣстѣ съ слюдою существенную составную часть гнейса.

III. Верхнее подраздѣленіе верхней группы.

Верхній ярусъ верхней группы состоитъ изъ слюдянаго и глинистаго сланцовъ.

i) Въ петрографическихъ свойствахъ *слюдянаго* сланца Выборгской Губерніи замѣчается мало разнообразія и онъ представляетъ болѣе или менѣе грубозернистую смѣсь кварца и сѣрой или черной слюды. Въ числѣ постороннихъ минеральныхъ примѣсей, чаще другихъ встрѣчается альмандинъ, вкрапленный крупными зернами въ массу породы, какъ это замѣчается напримѣръ въ Киделя. Въ горѣ Питкасерине, въ пасторатѣ Тохмаярви, въ слюдяномъ сланцѣ находятся во множествѣ кристаллы ставролита. Наконецъ, близъ Рускіялы, верстахъ въ 5 или 6 по дорогѣ въ Куопіо, въ немъ найдены авторомъ большіе кристаллы андалузита, который былъ опи-

санъ и анализированъ г. Еремеевымъ (Verh. d. R. K. Min. Gesell. J. 1863). Слюдяной сланецъ этой мѣстности пересѣченъ жилами крупнозернистаго гранита, идущими, сколько удалось замѣтить, по направленію простиранія пластовъ слюдянаго сланца.

к) *Глинистый сланецъ* имѣетъ въ Выборгской Губерніи вообще не очень значительное развитіе. На пути изъ Сердоболя въ Питкаранду онъ выступаетъ въ окрестностяхъ рѣки Ласкюля-іюкки, также близъ Керри-сюръя; но уже близъ Имбилакса смѣняется слюдянымъ сланцомъ. Онъ встрѣчается также въ разныхъ мѣстахъ къ югу и къ сѣверу отъ станціи Ласкюля, какъ напримѣръ, у водопада на лѣсопильной мельницѣ, лежащей въ нѣсколькихъ мѣстахъ отъ Ладожскаго Озера, также на пути изъ Алату въ Лапилаксъ, по берегамъ Шуйстамскаго Озера, по южному берега озера Янисъ-ярви и въ другихъ мѣстахъ. Петрографическій характеръ глинистаго сланца Выборгской Губерніи представляетъ вообще мало разнообразія. Большею частію порода эта имѣетъ черный цвѣтъ и волокнистое въ изломѣ строеніе. Въ рѣдкихъ случаяхъ она образуетъ настоящій аспидный сланецъ, раскалывающійся на широкія, ровныя доски. Такое видоизмѣненіе автору случилось наблюдать въ одномъ только мѣстѣ, именно по дорогѣ изъ Алату въ Лапилаксъ, на берегу рѣки Ласкюля-іюкки. Къ востоку отъ станціи Ласкюля свойства этой породы нѣсколько измѣняются. Она содержитъ здѣсь значительную примѣсь темнаго кварца, выдѣлившагося въ видѣ прослойковъ *), толщиною въ нѣсколько дюймовъ.

*) Слова: прослойковъ, прожилокъ, г. Пузыревскій постоянно употребляетъ въ женскомъ родѣ: прослоекъ, прожилокъ, такъ что въ именительномъ падежѣ единственнаго числа пришлось бы сказать: прослойка, прожилка. Это, при чтеніи, дѣйствуетъ нѣсколько непріятно на людей, со-

Кромѣ породъ лаврентьевской системы, г. Пузыревскій описываетъ распространіе сплошныхъ породъ въ Выборгской Губерніи: гранита, рапакиви, сіенита, порфира и зеленыхъ камней, и сообщаетъ о нихъ много интересныхъ фактовъ. Породы эти образуютъ иногда жилы во многихъ изъ описанныхъ пластовъ, но имѣютъ и независимо отъ нихъ большое развитіе, особенно рапакиви, о которомъ въ «Горномъ Журналѣ» неоднократно печатались разныя наблюденія и мнѣнія. Мы же имѣемъ въ виду занять здѣсь читателей преимущественно породами лаврентьевской системы, такъ какъ, безъ сомнѣнія, она будетъ открыта еще во многихъ мѣстахъ Россіи.

Доказавши открытіемъ *Eozoön Canadense* принадлежность гопунварскаго известняка къ этой системѣ, г. Пузыревскій основываетъ дальнѣйшія заключенія о геологическомъ значеніи другихъ породъ этой области только на петрографическомъ ихъ характерѣ. Нижняя группа слоевъ, залегающихъ ниже известковаго яруса, отличается преимущественно содержаніемъ ортоклаза и въ этомъ отношеніи представляетъ аналогію съ нижнимъ ярусомъ лаврентьевской системы въ Канадѣ. Но съ другой стороны, эта группа, въ восточной части Выборгской Губерніи, существенно отличается петрографически отъ послѣдней, въ томъ отношеніи, что известняки совершенно въ ней не встрѣчаются, между тѣмъ какъ они достигаютъ въ нижней лаврентьевской системѣ Канады значительнаго развитія.

Впрочемъ въ западной части Выборгской Губерніи, именно въ мѣстности, называемой Икалайсъ и лежащей въ 3-хъ верстахъ къ югу отъ Вильманстранда, находятся выходы слоевъ известняка, состоящаго по видимому въ тѣсной связи

вершено усвоившихъ эти термины многолѣтними занятіями горными работами и науками.

Ред.

съ толщами ортоклазового гнейса, развитого въ окрестностях Вильманстранда. Известнякъ этотъ образуетъ незначительную возвышенность, господствующую надъ окружающими ее наносами, которые къ сожалѣнію совершенно скрываютъ стратиграфическія его отношенія. Но такъ какъ въ недалекомъ отъ него разстояніи, къ западу, появляются скалы ортоклазового гнейса, къ востоку же только обнаженія сіенита, то весьма вѣроятно, что этотъ слой составляетъ членъ нижней группы гнейсовыхъ образованій.

Дѣйствительно, въ самомъ известнякѣ, по направленію съ сѣверо-запада на юго-востокъ, проходятъ прослойки горной породы, которая по своему составу представляетъ смѣсь слюды, кварца, ортоклаза и олигоклаза и на первый взглядъ легко можетъ быть принята за гранитъ. Только тщательно отшлифованные образцы этой породы убѣдили автора въ противномъ и, обнаруживъ въ ней съ достаточною ясностію паралельно-линейное строеніе гнейса, опредѣлили истинное ея петрографическое значеніе. Принимая во вниманіе, что въ западной части Финляндіи, какъ напр. на Тургольмѣ близъ Гельсингфорса и въ другихъ мѣстахъ, встрѣчаются известковые слои, подчиненные ортоклазовому гнейсу, должно заключить, что по направленію къ западу они достигаютъ въ этой формациіи нѣкотораго развитія, тогда какъ къ востоку слои ихъ по всей вѣроятности выклиниваются, что и служитъ причиною совершеннаго отсутствія ихъ въ нижнихъ ярусахъ гнейса, въ мѣстностяхъ, лежащихъ къ востоку отъ р. Воксы.

Въ лаврентьевской системѣ Выборгской Губерніи почти нигдѣ не замѣчено горизонтальнаго напластованія; напротивъ того, слои ея постоянно наклонены, и нерѣдко такъ круто, что образуютъ съ горизонтомъ уголъ въ 90 град.

ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

О ЛЕЙХТЕНБЕРГИТЪ. (Статья Его Императорскаго Высочества Герцога Н. М. Лейхтенбергскаго.) Не смотря на то, что лейхтенбергитъ уже давно извѣстенъ и встрѣчается на Уралѣ въ довольно значительномъ количествѣ, мнѣнія ученыхъ о мѣстѣ, занимаемомъ имъ въ ряду прочихъ минераловъ, довольно разногласны. Одни изъ минералоговъ, каковы Деклуазо и Науманъ, основываясь преимущественно на оптическихъ свойствахъ, рассматриваютъ лейхтенбергитъ какъ видоизмѣненіе пеннина, другіе относятъ его къ числу разностей клинохлора, третьи видятъ въ немъ метаморфизованный талькъ или хлоритъ, и наконецъ нѣкоторые склонны принимать лейхтенбергитъ за особенный самостоятельный минералъ. Причину такого разногласія должно искать преимущественно въ неудовлетворительномъ выборѣ анализированныхъ экземпляровъ. Лейхтенбергитъ встрѣчается обыкновенно въ болѣе или менѣе метаморфизованномъ состояніи. Совершенно свѣжіе его куски (т. е. полупрозрачные или прозрачные, дающіе въ поляризованномъ свѣтѣ черный крестъ, окруженный системою радужныхъ колецъ) считаются величайшею рѣдкостію и едва-ли до сихъ поръ кто либо изъ химиковъ былъ въ состояніи ихъ получить. Вотъ почему выводить заключенія о химическомъ составѣ минерала, по необходимости, приходилось изъ несогласныхъ результатовъ анализовъ, произведенныхъ при неблагоприятныхъ обстоятельствахъ.

Мы имѣемъ два анализа лейхтенбергита: 1) Комонена *), произведенный, судя по удѣльному вѣсу, цвѣту и малому содержанию воды, надъ экземпляромъ явно метаморфизованномъ, и 2) Германа **) надъ экземпляромъ, о физическихъ свойствахъ котораго

*) Verhandl. d. K. Miner. Gesells. zu St. Petersburg. J. 1842, S. 64.

**) Journal für praktische Chemie von O. L. Erdmann und R. F. Marchand 847. Bd. XL, S. 13.

въ статьѣ автора не находится подробныхъ указаній. Германъ говоритъ только, что онъ изслѣдовалъ разность лейхтенбергита, встрѣчающуюся въ кристаляхъ величиною съ горошину, вросшихъ въ жировикѣ.

Въ послѣднее время разложилъ я, въ свою очередь, многіе, болѣе или менѣе метаморфизованные экземпляры лейхтенбергита и, сверхъ того, одинъ совершенно свѣжій экземпляръ минерала, служившій Гайдингеру для опредѣленія оптическихъ свойствъ. Этотъ послѣдній экземпляръ, полученный мною отъ г. академика Кокшарова, не представлялъ ни малѣйшихъ слѣдовъ вывѣтриванія или измѣненія, почему могъ быть разсматриваемъ какъ образецъ лейхтенбергита въ нормальномъ его состояніи. Онъ происходитъ изъ Шишимскихъ Горъ (на Уралѣ) и состоялъ изъ большихъ таблицеобразныхъ кристалловъ, легко раздѣляющихся, по направленію перпендикулярному къ оптической оси, на тонкіе листочки, которые въ поляризованномъ свѣтѣ содержались какъ пластинки оптически одноосныхъ кристалловъ. Прочія свойства нормального лейхтенбергита: вязокъ; цвѣтъ бѣлый или слегка зеленоватый; на плоскостяхъ совершенной спайности обнаруживаетъ перламутровый блескъ; въ тонкихъ пластинкахъ гибокъ, но мало упругъ; твердость $\approx 2,5$; относительный вѣсъ $\approx 2,61$ до $2,64$; трудно растирается въ совершенно бѣлый и жирный на ощупь порошокъ. Предъ паяльною трубкою, и вообще при разгоряченіи, раздѣляется на тонкія пластинки и весьма трудно сплавляется по краямъ. Съ фосфорною солью сплавляется въ шарикъ, который въ горячемъ состояніи бываетъ едва окрашенъ зеленоватымъ цвѣтомъ, а при охлажденіи обезцвѣчивается. Отъ прокаливанія блескъ почти не измѣняется, но минералъ становится бѣлымъ, а прозрачность его уменьшается до того, что даже самыя тоненькіе листочки кажутся непрозрачными или только едва просвѣчивающими по краямъ. Кромѣ зеренъ граната (колофонита), въ минералѣ встрѣчаются вросшими весьма мелкіе кристаллы, неизвѣстнаго вещества блѣднаго желтовато-бураго цвѣта. Кристалы эти большею частию продолговаты и представляютъ четырехсторонніе столбики (нѣкоторые изъ нихъ походятъ отчасти на ромбоэдры;) длина ихъ рѣдко доходитъ до $0,1^4$ миллиметра, при длинѣ ребра основанія около $0,02$ миллиметра. Отъ прокаливанія цвѣтъ кристалловъ превращается въ темно-бурый, что даетъ возможность,

при помощи сильной лупы, удобно выбирать ихъ изъ прокаленного минерала, раздѣлившагося, отъ дѣйствія сильного жара, на тонкіе бѣлые листочки. Положеніе кристаловъ въ листочкахъ лейхтенбергита, по количеству, совершенно безпорядочно, равно какъ не представляетъ строгой правильности и въ отношеніи направленія. Кеннготъ замѣтилъ въ пеннинѣ октаэдрическіе кристалы магнитнаго желѣзняка, но въ лейхтенбергитѣ таковыхъ не оказывается. Кромѣ вышеупомянутыхъ кристаловъ, въ пластинкахъ, какъ нормального, такъ и болѣе или менѣе измѣнивашагося лейхтенбергита, замѣчаются еще, подъ микроскопомъ (около 120 лин. увеличенія), черты, до 0,3 миллиметра длиною, разстѣянные неравномѣрно по различнымъ мѣстамъ пластинокъ, иногда въ большемъ, иногда въ меньшемъ количествѣ. Черты эти лежатъ вездѣ по однимъ и тѣмъ-же тремъ, или иногда только по двумъ направленіямъ, пересѣкающимся подъ угломъ въ 60 град., образуя своею совокупностію то ромбы, то равносторонніе треугольники. Иногда количество такихъ черточекъ такъ велико, что взятая пластинка минерала, подъ микроскопомъ, имѣетъ видъ рѣшета. Черты эти, кажется, не трещины, а тончайшіе кристалы, можетъ быть, того-же самаго вещества о которомъ было выше упомянуто и которое является въ видѣ столбчатыхъ кристаловъ, ибо нѣкоторыя изъ нихъ подъ микроскопомъ (въ 120 лин. увеличенія) имѣютъ замѣтную ширину и оказываются окрашенными тѣмъ же самымъ блѣднымъ буровато-желтымъ цвѣтомъ *).

Для анализа выбираемы были только такія пластинки и листочки минерала, которыя подъ микроскопомъ оказывались механически совершенно однородными и которыя, по этому, или вовсе не содержали иголъ и призматическихъ кристаловъ, или содержали ихъ только въ самомъ ничтожномъ количествѣ. Такъ какъ зерна граната весьма легко отбираются, то, само собою разумѣется, они всегда были тщательно устраняемы. Вотъ результаты двухъ анализовъ, произведенныхъ мною надъ минераломъ съ *нормальными* свойствами:

*) Столбчатыхъ кристаловъ и пересѣкающихся подъ угломъ въ 60 град. черточекъ, не замѣтилъ я ни въ одномъ изъ изслѣдованныхъ мною видоизмѣненій хлорита.

	I.	II. Среднее		Кислородъ.	
SiO ₂	30,60	30,33	30,46	16,24	10,0
Fe ₂ O ₃	2,02	2,43	2,22 (1,09 закиси)	Закись 0,44	14,33 8,6
Ca ₂ O	34,41	0,11	0,11	0,03	
Mg ₂ O		34,64	34,52	13,86	
Al ₂ O ₃	19,63	19,85	19,74	9,29	5,7
H ₂ O	12,76	12,73	12,74	11,32	6,9
	99,42	100,09	99,79		

Прямымъ опытомъ убѣдился я, что желѣзо входитъ въ составъ минерала въ видѣ закиси.

Изъ найденныхъ чиселъ выводится слѣдующая формула:



Она требуетъ:

5SiO ₂	. . . . .	30,3
2Al ₂ O ₃	. . . . .	20,6
9Mg ₂ O	. . . . .	36,3
7H ₂ O	. . . . .	12,7
		<u>99,9</u>

Формула эта ничѣмъ не отличается отъ формулы, предлагаемой Деклуазо для клинохлора *), т. е. для минерала оптически *двуоснаго*. Но какъ лейхтенбергитъ, по изслѣдованіямъ Гайдингера и Деклуазо, есть минералъ оптически *одноосный* (слѣдую послѣднему ученому, съ *положительною* осью), то изъ этого прямо слѣдуетъ, что минералъ этотъ нельзя разсматривать тождественнымъ ни съ клинохлоромъ, съ которымъ онъ одинаковъ только по химическому составу, но отличенъ по своимъ оптическимъ (а слѣдственно и кристаллографическимъ) свойствамъ, ни съ пеннинномъ, съ которымъ онъ сходенъ по оптическимъ свойствамъ но, на оборотъ, отличенъ по химическому составу.

Различные экземпляры болѣе или менѣе метаморфизованнаго минерала отличаются отъ нормальныхъ, и по химическому составу и по внѣшнимъ признакамъ. Наружные признаки не-

*) Manuel de Minéralogie par A. Des Cloizeaux, Tome premier, Paris, 1862, p. 416.

постоянны и находятся отчасти въ зависимости отъ относительнаго количества составныхъ частей. Такъ напримѣръ, одинъ изъ анализированныхъ мною экземпляровъ лейхтенбергита представлялъ цѣлую группу кристалловъ значительной величины, зеленовато-желтаго цвѣта, раздѣляющихся на тонкія и гибкія пластинки, имѣющія перламутровый блескъ, пропускающія свѣтъ и на ощупь довольно жирныя. Твердость у этого экземпляра была почти такая же, какъ и у нормальнаго, относительный вѣсъ $= 2,76$, цвѣтъ порошка желтоватый. Кристаллы другихъ экземпляровъ были напротивъ менѣе зелены и болѣе желты, раздѣлялись не на гибкія но на хрупкія пластинки, имѣющія слегка серебристый блескъ, менѣе гладкую поверхность и просвѣчивающія только въ случаѣ крайней ихъ тонкости. Относительный вѣсъ ихъ былъ $= 2,89$ и твердость болѣе твердости нормальнаго минерала. Что касается до свойствъ въ поляризованномъ свѣтѣ, то пластинки болѣе или менѣе метаморфизованнаго минерала, достаточно прозрачныя для опыта, представляютъ тѣ-же самыя явленія, какъ и пластинки нормальнаго лейхтенбергита. Столбобразные кристаллы, описанные при нормальномъ лейхтенбергитѣ, встрѣчаются разсѣянными и въ метаморфизованномъ. Наконецъ положительно можно сказать, что разность результатовъ моихъ анализовъ метаморфизованнаго минерала происходитъ не отъ примѣси зеренъ граната и другихъ постороннихъ мелкихъ кристалловъ, которыя всегда тщательно отбирались, а рѣшительно отъ болѣе или менѣе совершившейся метаморфизаціи. Количество воды, въ изслѣдованныхъ мною метаморфизованныхъ кускахъ, измѣнялось отъ 9,30 до 10,75 процентовъ, но ниже первой цифры не спускалось.

Количество	SiO ₂	измѣнялось отъ	32,14	до	34,43
—	Ca ₂ O	—	—	3,75	» 8,85
—	Mg ₂ O	—	—	22,79	» 29,07
—	Fe ₂ O ₃	—	—	7,00	» 10,00
—	Al ₂ O ₃	—	—	15,30	» 18,60

Вообще должно замѣтить, что чѣмъ болѣе въ минералѣ кремня и извести, тѣмъ менѣе въ немъ воды, тѣмъ болѣе онъ хрупокъ, сильнѣе окрашенъ въ желтый цвѣтъ, труднѣе раздѣляется на пластинки, кажется болѣе раздѣденнымъ, менѣе прозрачнымъ и подъ микроскопомъ менѣе однороднымъ. Количес-

тво извести и желѣза измѣняется въ соотношеніи съ количествомъ магнезій, а именно: чѣмъ болѣе первыхъ, тѣмъ меньше послѣдней. Количество глины постоянно.

Все вышеизложенное даетъ намъ, кажется, право присоединиться къ мнѣнію тѣхъ минералоговъ, которые считаютъ лейхтенбергитъ особеннымъ самостоятельнымъ минераломъ, принадлежащимъ къ обширной хлоритовой группѣ.

(Зап. Имп. Минер. Общ. 2-ая серія, ч. 1).

СПОСОБЪ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ПОЛУЧЕНІЯ ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ ВЪ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ. Г. Шено, металлурга въ Клиши-ля Гареннѣ. Способъ этотъ состоитъ въ томъ, чтобъ, въ особенныхъ приборахъ, принадлежащихъ къ разряду доменныхъ печей, при употребленіи какого угодно горючаго матеріала и всякаго рода желѣзосодержащихъ веществъ, получать ковкое желѣзо и сталь въ кускахъ неограниченнаго вѣса, и притомъ прямымъ, непрерывнымъ и самодѣйствующимъ образомъ. Такой способъ полученія желѣза и стали должно считать непосредственнымъ не только въ томъ отношеніи, что онъ требуетъ одного прибора, но и потому, что металлъ изъ шихты выдѣляется прямо въ видѣ желѣза и въ особенности стали, и не переходитъ чрезъ промежуточное состояніе чугуна. Способъ этотъ въ тоже время непрерывный и самодѣйствующій, потому что, также какъ и при выплавкѣ чугуна, ручная работа ограничивается засыпью сырыхъ матеріаловъ и вынутіемъ изъ печи полученныхъ изъ нихъ продуктовъ.

Представленная на ф. 2 черт. VII нижняя часть печи (горнъ съ заплечиками) достаточна для того, чтобъ объяснить ходъ процесса. Засыпь шихты производится совершенно такимъ же образомъ, какъ и въ обыкновенныхъ доменныхъ печахъ. Самыя рудныя колоши состояются на слѣдующихъ основаніяхъ: если опредѣленная рудная колоша даетъ чугунъ, то болѣе тяжелая колоша дастъ сталь, и еще болѣе тяжелая—ковкое желѣзо; при слишкомъ тяжелой колошѣ, все желѣзо должно перейти въ шлаки.

Изъ этого видно, что печь должно вести сырымъ ходомъ, чрезъ употребленіе въ колоши большаго количества рудъ. Отсюда слѣдуетъ, что металлъ приходитъ на высоту фурмъ *b*, *b* или вовсе необугленнымъ или только въ весьма малой степени

иногда даже несовершенно возстановленнымъ, но никогда не-
бываетъ въ расплавленномъ состояніи.

Подъ вліяніемъ высокой температуры, господствующей въ
этомъ поясѣ печи, и вслѣдствіе дѣйствія находящагося здѣсь
избытка кислорода, металлъ совершенно сваривается, очищается
и мало-по-малу садится въ нижнемъ горну (желѣзномъ ящикѣ)
с, въ видѣ крицы, похожей на крицы, получаемыя въ кричныхъ
и каталонскихъ горнахъ. Въ тоже время, ошлакованная порода,
сдѣлавшаяся весьма легкоплавкою отъ вступившей въ нее же-
лѣзной окиси, выпускается чрезъ сдѣланныя для этой цѣли въ
стѣнкахъ ящика отверстія, коль скоро она дойдетъ до надле-
жащаго уровня.

Когда крица достигнетъ достаточнаго объема, и работникъ
удостоверится въ этомъ чрезъ введеніе въ фурмы желѣзнаго
прута, то онъ останавливаетъ дутье, или по крайней мѣрѣ
уменьшаетъ его и приступаетъ къ выемкѣ крицы.

Употребленіе желѣзнаго ящика въ особенности пригодно
къ полученію большихъ крицъ, и не требуетъ никакого осо-
беннаго устройства; точно также можно употреблять неподвиж-
ный желѣзный ящикъ или горнъ съ подвижными стѣнками, или
всякій другой удобный въ практикѣ приборъ.

На фигурѣ представленъ горнъ, движуційся на каткахъ *d*,
и его верхняя поверхность, а также верхній горнъ *a* печи
содержатся холодными посредствомъ непрерывно притекающей
воды, для того чтобъ части эти не измѣнялись въ формѣ и
не приставали одна къ другой.

Когда крицу нужно вынуть изъ печи, то придвигаютъ запасный
горнъ *c'*, который отталкиваетъ собою ящикъ *c* и занимаетъ его
мѣсто; потомъ снова пускаютъ дутье, причемъ тотчасъ же
начинается образованіе новой крицы; готовую крицу выни-
маютъ изъ желѣзнаго ящика *c* и обрабатываютъ потомъ обык-
новеннымъ образомъ въ обжимныхъ устройствахъ.

Когда опорожненный ящикъ будетъ надлежащимъ образомъ
очищенъ, его ставятъ на мѣсто занимаемое прежде ящикомъ *c'*.
На счетъ формы, числа и наклона сопелъ, а также вида и ус-
тройства всѣхъ остальныхъ частей горна, должно сообразовать-
ся съ особенными случаями; онѣ должны быть опредѣлены
самымъ тщательнымъ образомъ по практическимъ испытаніямъ
и согласоваться съ вышеприведенными основаніями. Что же

касается верхнихъ частей печи, заплечиковъ, шахты и проч., то они не имѣютъ здѣсь большого значенія, какъ и при выплавкѣ чугуна, такъ что новый способъ можетъ быть непосредственно примѣненъ къ существующимъ уже доменнымъ печамъ.

(*Polytechnis. Journal*, Н. 5. 1866.).

НОВОЕ УСТРОЙСТВО КОЛОСНИКОВЪ ДЛЯ ПЕЧЕЙ, ст. Лонгриджа и Маша. До сихъ поръ рѣшотки или колосники въ печахъ, служащихъ для техническихъ цѣлей, обыкновенно приготовляются изъ метала, причемъ формы и размѣры ихъ зависятъ отъ горючаго матеріала, употребляющагося для нагрѣванія печи. Инженеры Лонгриджъ и Машъ нашли возможнымъ замѣнить металлическія рѣшотки или колосники брусками или досками изъ огнепостоянной глины, или изъ другихъ какихъ либо огнеупорныхъ матеріаловъ; въ этихъ брускахъ или доскахъ сдѣланы отверстія, или же на внѣшнихъ поверхностяхъ ихъ сдѣланы желобки, имѣющіе вообще такую форму, что при соединеніи двухъ или нѣсколькихъ досокъ, между ними образуются отверстія для притока воздуха къ горючему матеріалу. Форма и расположеніе этихъ досокъ, равно какъ форма и величина отверстій должны соответствовать роду и качествамъ горючаго матеріала, а также и цѣли, для которой служитъ нагрѣваніе.

Фигура 3 черт. VII представляетъ приложение новыхъ колосниковъ къ пудлинговой печи.

Въ этой печи обыкновенные металлическіе колосники замѣнены глиняными плитками или большими кирпичами АА, приготовленными изъ огнепостоянной глины или изъ другихъ огнеупорныхъ матеріаловъ; глиняные колосники расположены такъ, что поверхность ихъ болѣе или менѣе наклонна, и помѣщенный на нихъ горючій матеріалъ находится постоянно въ раскаленномъ состояніи. Это расположеніе кирпичей въ видѣ ступенекъ не составляетъ непремѣннаго условія, и можно въ нѣкоторыхъ случаяхъ соединять ихъ иначе, какъ наприм. представлено на фиг. 5.

Эти кирпичи хорошо обожжены и должны имѣть на своей наружной поверхности желобки, или же должны быть отформованы такъ, чтобы при соединеніи одного съ другимъ между ними могли образоваться отверстія, размѣры которыхъ позволяли

бы проходить къ горючему необходимое для его сжиганія количество воздуха.

Обыкновенно отдаютъ предпочтеніе отверстіямъ, которыя пересѣкаютъ кирпичи наклонно, какъ представлено на фиг. 4, такъ какъ при этомъ положеніи, зола и остатки отъ сгорания горючаго не загораживаютъ свободного прохода воздуха, тогда какъ подобное обстоятельство имѣетъ мѣсто въ тѣхъ случаяхъ, если горючій матеріалъ располагать на горизонтальныхъ колосникахъ, или подобно тому, какъ представлено на фиг. 3.

Горючій матеріалъ накладывается въ топку черезъ отверстіе или воронку *В* до-полна, и затѣмъ онъ мало-по-малу по мѣрѣ сгорания опускается самъ собою. Если понадобится перемѣшать или приподнять горючій матеріалъ, тогда пропускаютъ въ топку черезъ отверстія желѣзный пруть.

Фиг. 6 и 7 представляютъ примѣненіе колосниковъ описанной конструкціи къ тигельной печи для плавки стали и другихъ металовъ. Тигель *А* ставится въ центрѣ печи на коническомъ поставѣ *С*, имѣющемъ отверстія, черезъ которыя продукты, остающіеся послѣ сгорания горючаго матеріала, проваливаются въ нижнюю часть печи (зольникъ) *Д*; топливо окружаетъ тигель и лежитъ на продыравленномъ конусѣ *С*. Верхняя часть этой печи *В* также снабжена отверстіями, черезъ которыя воздухъ проникаетъ въ печь или черезъ сопло, какъ въ *Е*, или натуральнымъ теченіемъ.

Фиг. 8 и 9 представляютъ другое приложеніе этого изобрѣтенія къ вагранкѣ, въ которой нижняя часть стѣнъ состоитъ изъ глиняныхъ досокъ или продыравленныхъ обожженныхъ кирпичей *А*, черезъ которые притекаетъ воздухъ или натуральнымъ теченіемъ, или черезъ сопло, въ случаѣ употребленія паровой или иной силы для усиленія притока воздуха.

На фиг. 10 и 11 представлено устройство, при которомъ возможно во всякое время освобождать печь отъ пепла, шлаковъ, каменноугольной мелочи и остатковъ горючаго матеріала.

При этомъ устройствѣ глиняныя огнепостоянныя доски помещаются на подвижныхъ желѣзныхъ полосахъ такъ, чтобы можно было измѣнять ихъ наклонное положеніе. Къ этимъ полосамъ прикрѣпляются рычаги *В, В*, соединенные между собою и съ рычагомъ *С*, что позволяетъ измѣнять, по желанію, уголъ наклоненія досокъ. Впереди полосъ помещаются рѣшетки

D, D для притока воздуха. Горючий матеріалъ, когда печь въ ходу, помѣщается на доскахъ, куда онъ доставляется черезъ воронку *E*; количество притекающаго въ печь воздуха зависитъ отъ положенія или угла наклона досокъ, который можетъ быть измѣняемъ помощію рычага *C*; если доски лежатъ почти или совершенно горизонтально, тогда въ печь доставляется возможно большее количество воздуха; когда же доски поставлены въ вертикальное положеніе, тогда онѣ закрываютъ отверстія рѣшотокъ *D*, черезъ которыя притекаетъ воздухъ. Въ і едѣлахъ этихъ указанныхъ нами крайнихъ положеній можно, помощію рычага, придать доскамъ наклонъ, необходимый для требуемаго въ извѣстномъ случаѣ притока воздуха.

Если понадобится вычистить печь отъ пепла, шлаковъ и окалины, или же погасить въ ней огонь, въ такомъ случаѣ опускаютъ доски помощію механизма въ положеніе, представленное на фиг. 11 и тогда все находящееся на колосникахъ падаетъ въ зольникъ. Эта операція можетъ быть исполнена въ какой угодно періодъ работы, такъ какъ температура досокъ такъ высока, что засыпанный на нихъ свѣжій горючій матеріалъ легко воспламеняется и печь въ непродолжительное время снова принимаетъ спѣлый ходъ.

(*Le Technologiste. Mai 1866 № 320*)

ОТЗЫВЪ Г. ДЮМА ПАРИЖСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ О СОЧИНЕНІИ Г. СТАСА «О ВСѢХЪ АТОМОВЪ ПРОСТЫХЪ ТѢЛЪ».

Это сочиненіе представляетъ не только собраніе всѣхъ, хорошо извѣстныхъ химикамъ изслѣдованій, опубликованныхъ г. Стасомъ по этому важному предмету, но въ немъ, кромѣ того, излагаются съ весьма обстоятельной подробностью способы производства операцій, гарантируюшіе точность опытовъ автора, и дающіе возможность, въ случаѣ желанія, повторить эти изслѣдованія.

Г. Стасъ особенно старался о томъ, чтобы избѣжать въ изслѣдованіяхъ этого рода всего того, для чего слишкомъ необходимо собственное искусство производителя опытовъ. Конечно, во всякомъ случаѣ, не каждый можетъ съ успѣхомъ дѣлать подобные опыты; но все-таки хорошо, если методы, приборы и ходъ опытовъ будутъ выбраны и подтверждены большимъ чис-

ломъ изслѣдованій, чтобы упрочить степень довѣрія къ нимъ. Никто болѣе г. Стаса не обладаетъ тѣми качествами, которыя необходимы для такого рода работы, а именно осторожнымъ обращеніемъ съ приборами, служащими для точныхъ опредѣленій, глубокой любовью къ правдѣ и настойчивостью въ производствѣ опытовъ.

Химики найдутъ въ этомъ сочиненіи полное изложеніе тѣхъ предосторожностей, которыя необходимо принимать при полученіи матеріаловъ абсолютной чистоты, въ значительныхъ количествахъ, въ нѣсколько килограммовъ, служащихъ для изслѣдованій атомистическаго вѣса главныхъ простыхъ тѣлъ.

Безъ сомнѣнія, химики, предшествовавшіе г. Стасу на этомъ пути, стремились также какъ и онъ къ полученію химически-чистыхъ продуктовъ и часто достигали этого. Но они не всегда достаточно обращали вниманіе на удовлетворительность способъ, употреблявшихся ими для очищенія этихъ продуктовъ. Г. Стасъ понялъ необходимость того, чтобы всякій могъ провѣрить опубликованные имъ факты, и чтобы вслѣдствіе этого было возможно узнать всѣ причины ошибки, происшедшей отъ нечистоты тѣла, средства къ ея исправленію и обстоятельства, при которыхъ можно быть увѣреннымъ, что приготовленные вещества достигли абсолютной однородности. Тѣмъ, которые еще не приступали къ этого рода опытамъ, остается только слѣдовать многочисленнымъ и точнымъ указаніямъ, доставленнымъ г. Стасомъ, а всѣ тѣ, которымъ близокъ этотъ предметъ, найдутъ въ изложеніи этихъ опытовъ причину для удивленія, что такой, повидимому, простой предметъ, какъ приготовленіе чистаго продукта, представляетъ еще столько затрудненій и даетъ матеріалъ для такихъ точныхъ наблюденій.

Сосуды, въ которыхъ происходятъ реакціи, служація для опредѣленія эквивалентовъ сравниваемыхъ тѣлъ, должны быть сдѣланы изъ матеріаловъ, неизмѣняющихся въ вѣсѣ при сильномъ дѣйствіи жара, воздуха и реактивовъ, какъ снаружи такъ и внутри сосудовъ. Поэтому г. Стасъ изучилъ съ особеннымъ стараніемъ условія, которыя необходимо наблюдать при приготовленіи для этой цѣли и употребленіи фарфоровыхъ, платиновыхъ и стеклянныхъ сосудовъ; подробныя правила по этому предмету могутъ служить полезнымъ руководствомъ для всѣхъ химиковъ.

Не менѣе важное условіе заключается въ необходимости поддерживать, при операціяхъ съ значительными массами, извѣстную, совершенно ровную температуру въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ или даже цѣлыхъ сутокъ. Г. Стасъ занимался этой задачей съ большимъ терпѣніемъ и разрѣшилъ ее опредѣлительно. Система газовыхъ нагрѣвательныхъ приборовъ, приспособленная къ производящимся въ нихъ реакціямъ и доставляющая почти постоянную температуру, въ продолженіе всего процесса производства операціи, позволила ему установить эту трудную часть работы, относящейся къ опредѣленію эквивалентовъ. Всѣ тѣ, кто прибѣгалъ при производствѣ этихъ опытовъ къ помощи угля или спирта для нагрѣва, оцѣнять всѣ преимущества, которыя даетъ система, предложенная и употребляемая г. Стасомъ.

Г. Стасъ безспорно сдѣлалъ улучшение въ способѣ опредѣленія эквивалентовъ, показавъ какимъ образомъ можно производить эти точные опыты съ большими массами, всѣхъ которыхъ простирается до 1 килограма и болѣе, безъ потери въ чистотѣ продуктовъ и въ тщательности реакціи, и съ полнымъ совершенствомъ.

Приложивъ всѣ усилія къ достиженію точныхъ результатовъ, г. Стасъ пришелъ къ заключенію, что атомистическіе вѣса простыхъ тѣлъ не представляютъ кратныхъ цѣлыхъ чиселъ въ отношеніи къ атому водорода или къ еще меньшей единицѣ.

Если его собственные опыты, согласные съ таковыми же его предшественниковъ, но конечно болѣе точные и убѣдительные, подтвердили этотъ выводъ, то они показали также что числа, выражающія отношенія между вѣсами атомовъ всѣхъ тѣлъ и водорода разнятся отъ цѣлыхъ только на дроби такой величины, которая должна зависѣть отъ нѣкоторой погрѣшности, затемняющей простоту закона доктора Прута.

Г. Мариньякъ сдѣлалъ по этому предмету замѣчанія, которыя и я считаю нужнымъ подтвердить. Отдавая вполне честь трудамъ г. Стаса по исправленію эквивалентовъ простыхъ тѣлъ, мы остаемся при убѣжденіи, что законъ Прута нимало не утратилъ своего значенія. Подобно законамъ Мариота, Гей-Люссака, Дюлонга и Пети, осуществленіе его вѣроятно находится всегдѣ въ зависимости отъ погрѣшностей, увеличивающихся сообразно объему массъ, подвергаемыхъ изслѣдованію. Оставаясь весьма

простыми при операціяхъ, не требующихъ особенной точности законы эти являются усложненными и требующими исправленій по мѣрѣ того, какъ увеличивается необходимость точнаго количественнаго опредѣленія и возрастаетъ размѣръ опытовъ.

Какъ бы то нибыло, но трудъ представленный академіи г. Стасомъ, заслуживаетъ полнаго вниманія и благодарности химиковъ за крайнюю точность, съ которой были произведены изслѣдованія, и за настойчивость, съ которою г. Стасъ преслѣдовалъ окончаніе этой работы.

(Comptes rendus № 21, t. LXII, 1866.)

АЛМАЗЪ, ПРИНИМАЮЩІЙ ПРИ НАГРѢВАНІИ РОЗОВЫЙ ЦВѢТЪ, записка Л. Гальардо-Бастана, представленная въ парижскую академию наукъ. Я узналъ, что г. Фреми представлялъ академіи алмазъ, принадлежащій г. Гальфену, природный желтый цвѣтъ котораго, при возвышенной температурѣ, перемѣняется на розовый....

Занимаясь изслѣдованіемъ природы драгоценныхъ камней, я беру смѣлость сообщить академіи объясненіе этого явленія. Желтый алмазъ состоитъ изъ углерода и фтористаго глинія, и его желтый цвѣтъ перемѣняется на розовый; это же самое явленіе замѣчается и съ топазомъ, который состоитъ изъ глинозема, кремнезема и фтористо-водородной кислоты, и измѣняется при возвышенной температурѣ желтый цвѣтъ на розовый.

Перемѣна желтаго цвѣта на розовый происходитъ отъ поглощенія углекислоты; анализъ доказалъ присутствіе слѣдовъ этого газа.

(Comptes rendus № 22, t. LXII, 1866.)

УПОТРЕБЛЕНІЕ КАМЕННАГО УГЛЯ ВЪ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧАХЪ.

При плавкѣ желѣзныхъ рудъ въ доменныхъ печахъ потребленіе горючаго всегда болѣе того количества, которое для этого необходимо; это есть фактъ извѣстный въ наукѣ. Причина, приводимая въ объясненіе этого разными авторами та, что горючій матеріалъ сгораетъ не въ томъ поясѣ печи, гдѣ онъ долженъ бы былъ сгорать. Высокій жаръ требуется только для расплавленія чугуна послѣ возстановленія; напротивъ, для возстановленія не

требуется подобной температуры. Поэтому металлургия и стремится къ разрѣшенію задачи, заключающейся въ томъ, чтобы въ доменныхъ печахъ, въ поясъ расплавленія чугуна, имѣть наивысшую температуру, а въ поясъ возстановленія,—относительно нисшую. Высокое пламя, поднимающееся изъ колошниковъ доменныхъ печей въ случаяхъ, когда плавка происходитъ на литейный чугунъ, всегда ясно доказываетъ, что горючій матеріалъ подвергается большой потерѣ.

Чтобы уменьшить эту потерю горючаго, г. Беръ, главный директоръ заводовъ въ Угре, близъ Льежа, совѣтуетъ время отъ времени приостанавливать дутье и давать печи отдыхъ. Напримѣръ, четверть часа отдыха на каждый часъ дѣйствія печи будетъ вполне достаточно для возможно полного химическаго дѣйствія однихъ тѣлъ на другія. Въ самомъ дѣлѣ, извѣстно, что процессъ дѣйствія доменныхъ печей основанъ только на чисто химической реакціи, которая требуетъ нѣкотораго періода времени, для того чтобы составныя тѣла, находящіеся въ присутствіи другъ друга, могли подвергнуться этой реакціи. Этотъ новый способъ далъ слѣдующіе результаты. Доменная печь, употреблявшая въ 24 часа 30 тоннъ кокса, причемъ получалось 20 тоннъ чугуна, дала, при новомъ способѣ, тоже количество чугуна въ 24 часа, употребивъ для этого 22½ тонны кокса. Экономія значительная. Послѣдующіе опыты показали, что экономія эта увеличивается по крайней мѣрѣ на ¼, если дутье приостанавливаютъ на пятнадцать минутъ, и что увеличеніе ея доходитъ до ½, если время останова дутья доводятъ до двадцати минутъ.

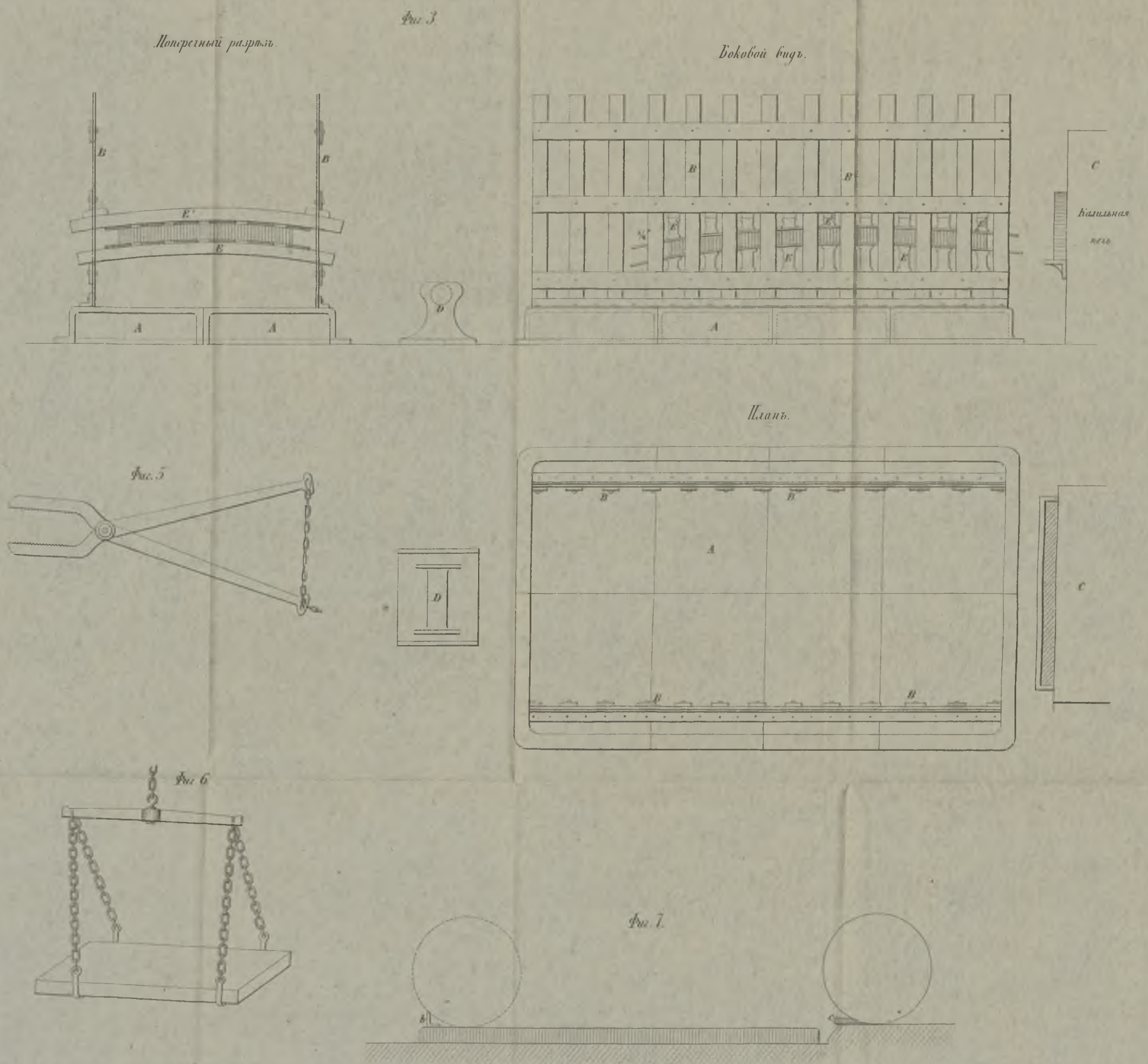
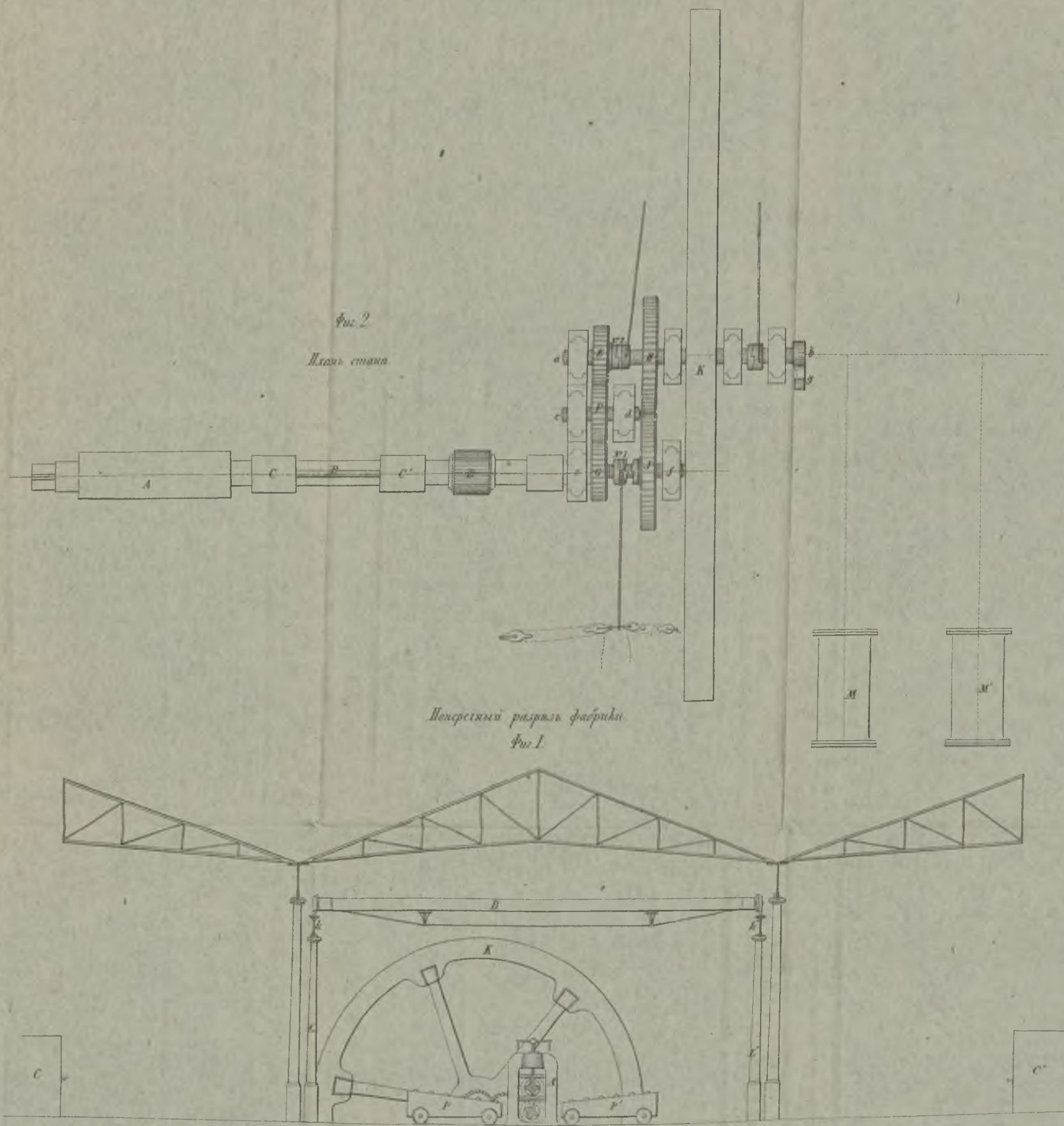
Продолжительность остановки печи зависитъ отъ многихъ обстоятельствъ, такъ напримѣръ, отъ конструкции и состоянія печи, отъ состава употребляемыхъ для плавки рудъ и пр.

Опыты описанные здѣсь были произведены въ Угре; но, не смотря на благопріятные результаты, которые они дали, надо думать, что способъ этотъ будетъ оставленъ, потому что при немъ получаютъ шлаки слишкомъ черные и весьма быстро разпадающіе горни печи.

Если этотъ способъ и будетъ брошенъ, тѣмъ не менѣе идея, на которой онъ основанъ, не должна подвергнуться той же

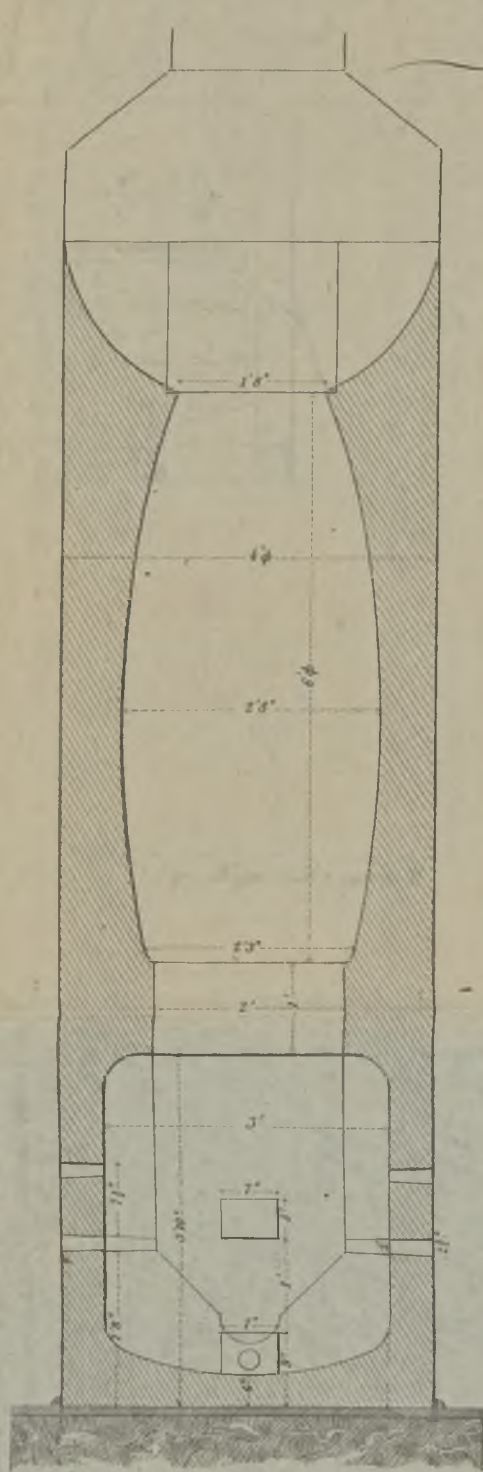
участи. Она можетъ быть примѣнена съ большимъ усиліемъ къ обработкѣ рудъ, трудно возстановляющихся, но довольно легкоплавкихъ, вслѣдствіе чего требующихъ болѣе высокаго пояса для возстановленія, съ температурой при этомъ относительно низкой, и пояса расплавленія меньшей вышины и съ высокой температурой.

(*Journ. des mines*, № 16 1866.)

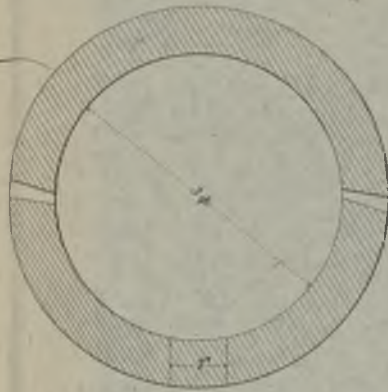


Вагранка, въ которой плавилась никкелевая руда

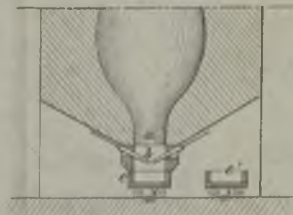
Шено, выдвиги жести и стали, Фиг. 2.



Фиг. 1.

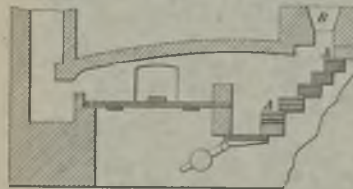


Фиг. 2.



Новые колосники Лоприджа и Маши Ф. 3 П.

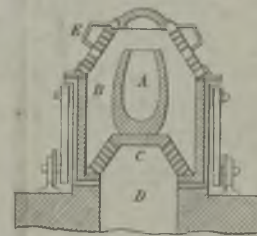
Фиг. 3.



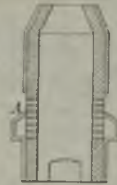
Фиг. 5.



Фиг. 6.



Фиг. 7.



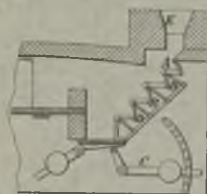
Фиг. 8.



Фиг. 9.

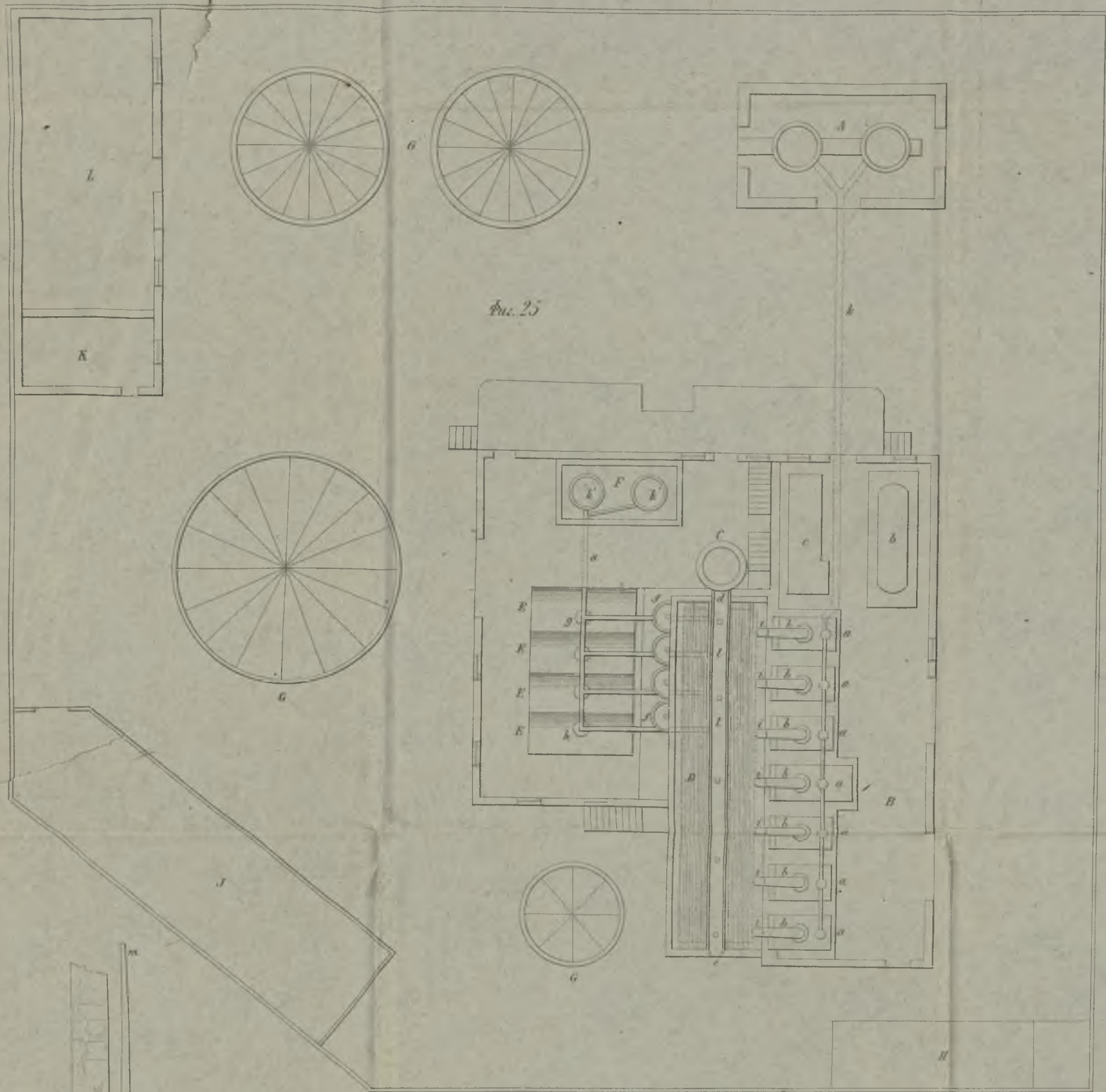


Фиг. 10.

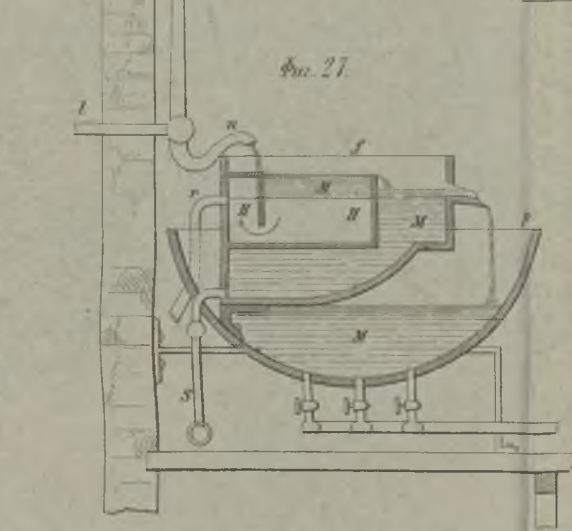


Къ Фиг. 1.

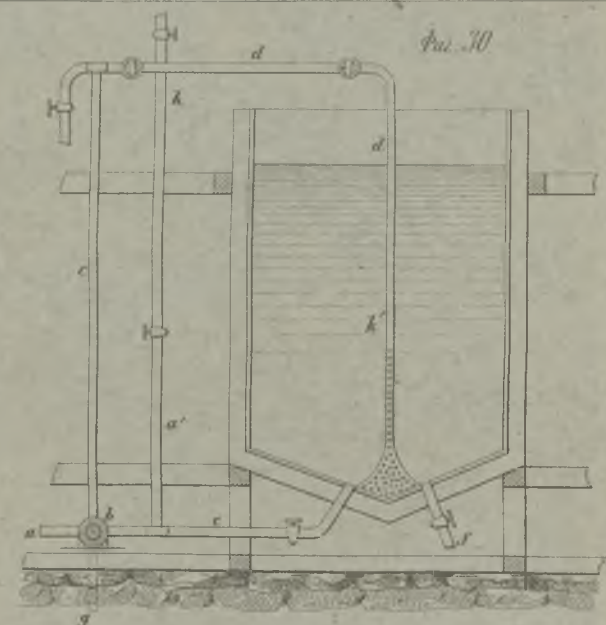
горн. 12 9 6 5 0



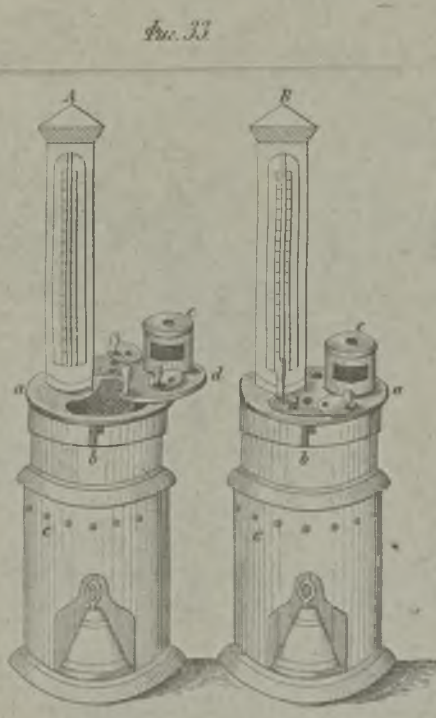
Фиг. 25



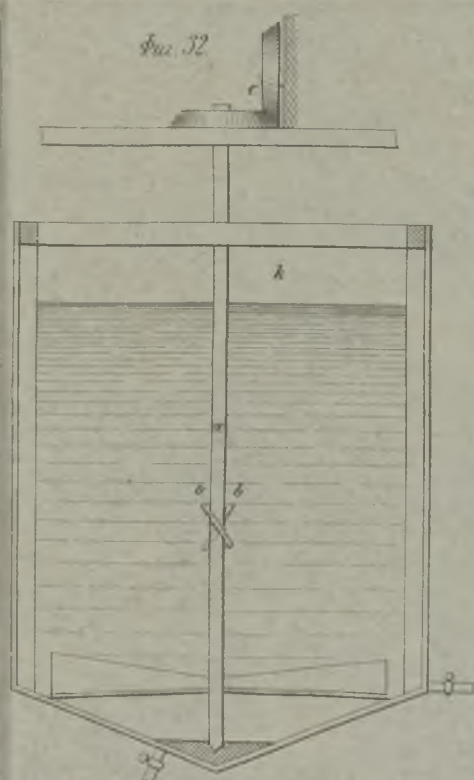
Фиг. 27



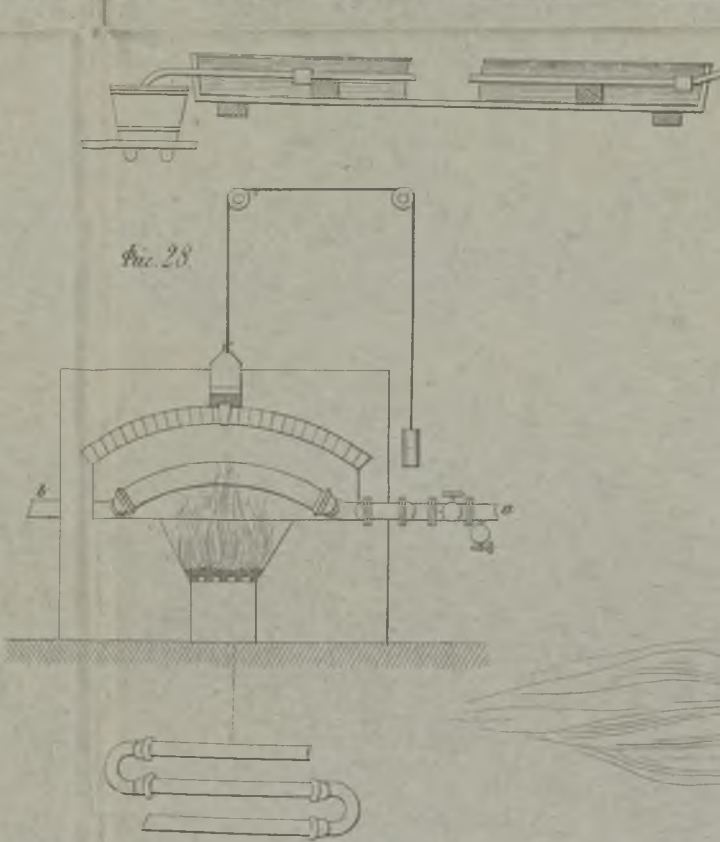
Фиг. 30



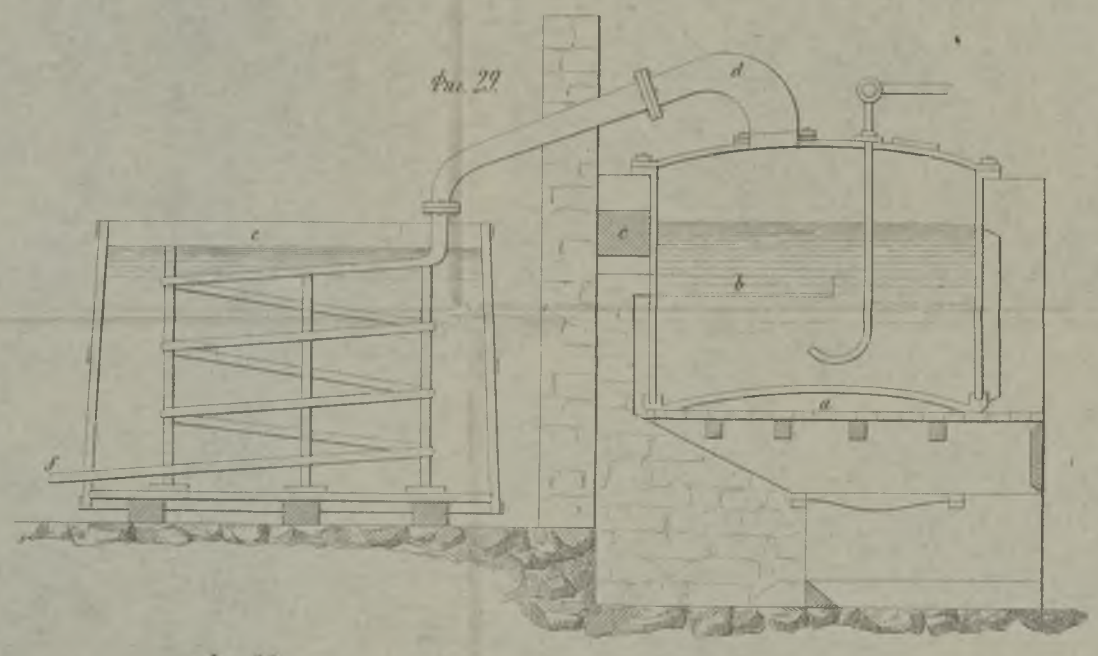
Фиг. 33



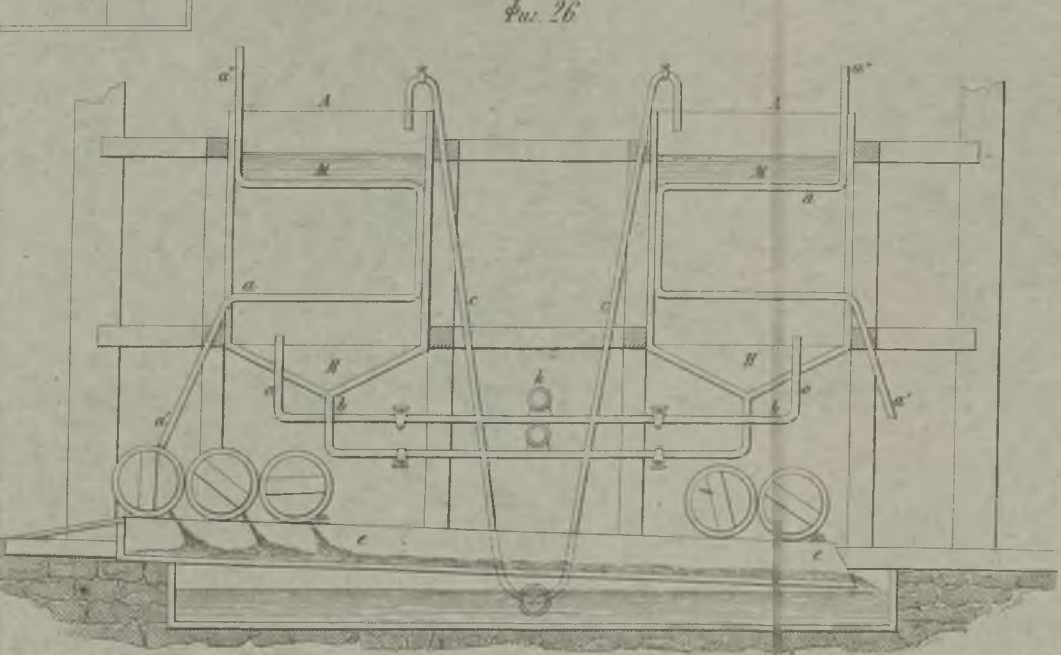
Фиг. 32



Фиг. 28

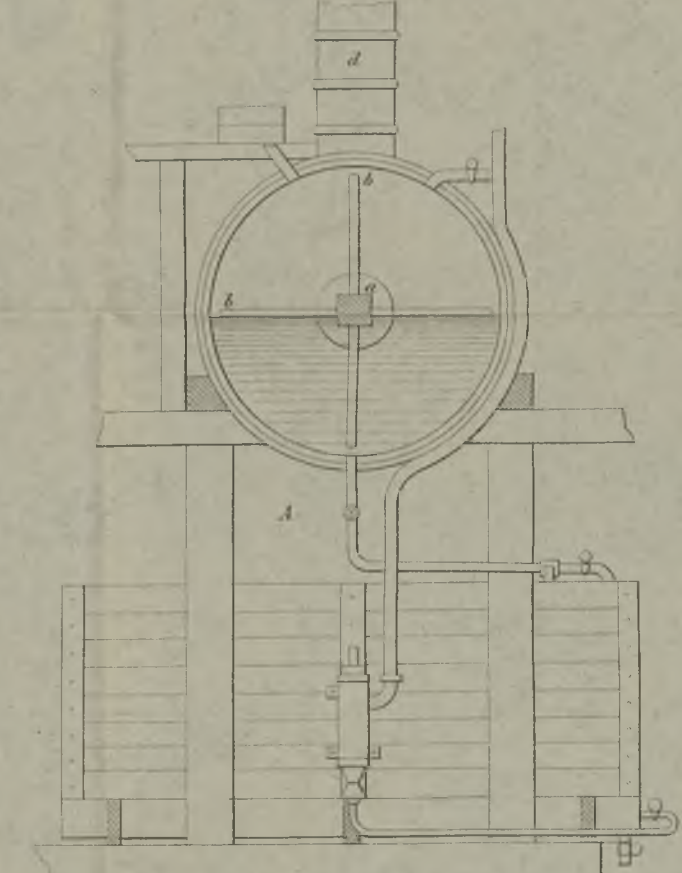


Фиг. 29

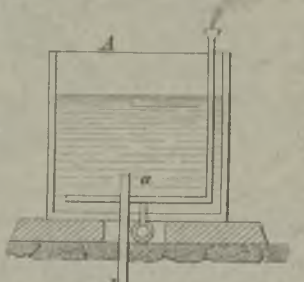


Фиг. 26

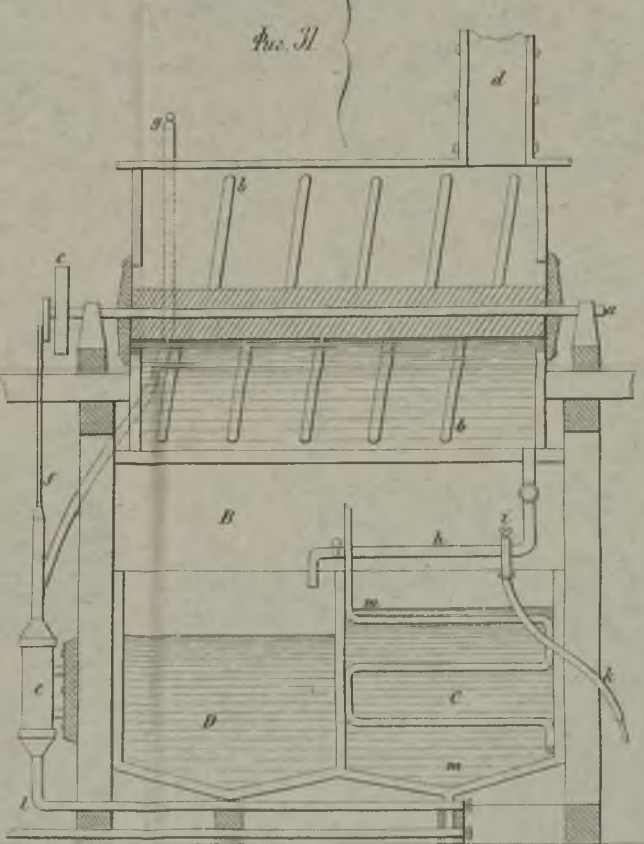
Северная Америка			Европейская Россия		
	Калифорния	Третичная		Кавказ, Алтайский и Таймырский нагорья	Третичная
		Меловая			Меловая
		Юрская		Губернии Сибирская	Юрская
		Триасовая		Казанская	Юрская
	Кентукки, Огайо и Западная Виржиния	Каменноугольная		Самарская	Каменноугольная
	Новая Шотландия, Канада, Квебек	Девонская		Ряды Урала, Восточный Урал, Усть-Уральский, Архангельский Урал	Девонская
	Западная Канада, Нью-Йорк, Нью-Джерси	Силурийская			Силурийская



Фиг. 31



Фиг. 34



Фиг. 35

