

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

№ 7.

Санктпетербургъ.

Въ типографіи Н. Нельова.

по Разъѣзжей ул. д. № 23.

1887.

490/—  
— XV

Санктпетербургскій обществ. музей  
БИБЛИОТЕКА  
УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ  
В. П. ГОРНЫМЪ ЖУРНАЛОМЪ.

## СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

### I. ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

	стр.
Узаконенія и распоряженія правительства . . . . .	1
Приказы по горному вѣдомству . . . . .	8

### II. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О механическомъ испытаніи чугуновъ и отливкѣ орудій въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ по системѣ капитана (нынѣ генераль-майора) Родмана, ст. штабсъ-капитана <i>Холостова</i> (Окончаніе.) . .	1
---	---

### III. МИНЕРАЛОГІЯ.

Сборникъ вновь открытыхъ и вновь изслѣдованныхъ, въ новѣйшее время, минераловъ, ст. полковника <i>Планера</i> (Продолженіе.) . . . . .	35
--	----

### IV. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

Геологическій очеркъ Таврической Губерніи и обзоръ Крымскаго Полуострова относительно условій для артезіанскихъ колодцевъ, ст. горнаго инженеръ-подполковника <i>Геннадія Романовскаго</i> . . . . .	69
Сарматскій ярусъ міоценовой формаціи. . . . .	100

### V. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

Семиградскій міаскитъ, стр. 127. — Юрскіе пласты по Волгѣ и цехштейнъ Солигалича, стр. 130. — Мѣсторожденіе

8676

242

# ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

490  
XV

## Узаконенія и распоряженія правительства.

1867 года іюня 26-го. УКАЗЪ ПРАВИТЕЛЬСТВУЮЩАГО СЕНАТА (по 1-му департаменту). *О мѣрахъ къ развитію платиноваго промысла.*

По указу Его Императорскаго Величества, правительствующій сенатъ слушали рапортъ министра финансовъ, отъ 3-го іюня сего года за № 668-мъ, при коемъ представляетъ, для опубликованія, копію съ Высочайше утвержденнаго, 29-го мая сего года, мнѣнія государственнаго совѣта о мѣрахъ къ развитію платиноваго промысла, слѣдующаго содержанія: государственный совѣтъ въ департаментѣ государственной экономіи и въ общемъ собраніи, разсмотрѣвъ представленіе министра финансовъ о мѣрахъ къ развитію платиноваго промысла, *мнѣніемъ положилъ*:  
I. Дѣйствіе статей отъ 154 до 162 уст. монет. т. VII св. зак. изд. 1857 г., кромѣ примѣчанія къ ст. 160 сего устава, отмѣнить. II. Въ измѣненіе и дополненіе ст. 534 уст. горн. т. VII св. зак., изд. 1857 г., постановить: 1) Очищеніе на с.-петербургскомъ монетномъ дворѣ сырой платины необязательно для частныхъ промышленниковъ. 2) Предоставляется министру финансовъ разрѣшать частнымъ лицамъ устроить лабораторіи и заведенія для очищенія сырой платины. 3) Подать съ платины уплачивается въ С.-Петербургѣ; она взимается натурою въ сыромъ видѣ сего металла, не исключая и самородковъ, по соразмѣр-

ности съ податью съ золота, и 4) Частные промышленники обязаны всю добываемую ими на приискахъ сырую платину доставлять на с.-петербургскій монетный дворъ, какъ для взысканія съ оной установленной подати, по предшедшему пункту, такъ и для освидѣтельствованія, не содержится ли въ платинѣ примѣшаннымъ къ ней шлихового золота; по взысканіи же подати и освидѣльствованіи, платина возвращается по принадлежности, съ надлежащимъ отъ монетнаго двора удостовѣреніемъ о чистотѣ оной и III. Поступившую уже на с.-петербургскій монетный дворъ частную платину подвергнуть на ономъ очищенію и оплатѣ, согласно существовавшему до нынѣ узаконеніямъ, на основаніи коихъ та платина принята; на будущее же время предоставить министру финансовъ, на случай желанія частныхъ владѣльцевъ очищать свою платину на с.-петербургскомъ монетномъ дворѣ, установить за сіе очищеніе соразмѣрную съ дѣйствительными за оное расходами плату. На мнѣніи написано: Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ общемъ собраніи государственнаго совѣта о мѣрахъ къ развитію платиноваго промысла, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить. Подписалъ: Предсѣдатель государственнаго совѣта *Константинъ*. 29 мая 1867 года. Приказали: О такомъ Высочайше утвержденномъ мнѣніи государственнаго совѣта, для свѣдѣнія и должнаго, въ чемъ до кого касаться можетъ, исполненія, увѣдомить Его Императорское Высочество наместника кавказскаго, наместника въ Царствѣ Польскомъ, министровъ и главноуправляющихъ отдѣльными частями, однихъ—указами, а другихъ—черезъ передачу къ оберъ-прокурорскимъ дѣламъ 1-го департамента правительствующаго сената кошіи съ опредѣленія сената; равнымъ образомъ дать знать указами: учредительному въ Царствѣ Польскомъ комитету, всѣмъ генералъ-губернаторамъ, военнымъ губернаторамъ, губерна-

торамъ, губернскимъ, войсковымъ и областнымъ правленіямъ, судебнымъ палатамъ: с.-петербургской и московской, палатамъ: гражданскаго и уголовного суда, казеннымъ и управленіямъ государственныхъ имуществъ; въ святѣйшій же правительствующій синодъ, во всеѣ департаменты правительствующаго сената и общія оныхъ собранія сообщить вѣдѣнія, а въ департаментъ министерства юстиціи — передать копію съ опредѣленія, и припечатать въ установленномъ порядкѣ.

(Подписаль: *Въ должности оберъ-секретаря Бухе.*)

---

*1867 года мая 30-го.* Высочайше утвержденное положеніе комитета министровъ, объявленное правительствующему сенату министромъ внутреннихъ дѣлъ 12-го іюня. *О временныхъ правилахъ для обезпеченія рабочихъ на частныхъ золотыхъ промыслахъ заработанною ими платою.*

Впослѣдствіе представленія министра внутреннихъ дѣлъ объ обезпеченіи рабочихъ на частныхъ золотыхъ промыслахъ заработанною ими платою, комитетъ министровъ, Высочайше утвержденнымъ 30-го мая сего года мнѣніемъ, постановилъ издать слѣдующія временныя по сему предмету правила:

1) Лица, завѣдывающія полицейскою частію на золотыхъ приискахъ, до поступленія времени расчета рабочихъ и до отправленія золота, добытаго во второй половинѣ промысловаго года, удостовѣряются опросомъ золотопромышленниковъ, имѣется ли у нихъ достаточное количество денегъ для расчета съ рабочими.

2) Если денегъ окажется недостаточно и пригомъ не представляется рѣшительно никакихъ другихъ средствъ къ расчету съ рабочими, то лицо, завѣдывающее поли-

цейскою частію на пріискахъ, приведа, совокупно съ горнымъ ревизоромъ, въ извѣстность количество добытаго золота, дѣлаеть распоряженіе объ отиравленіи промысловою конторою въ ближайшее отдѣленіе государственнаго банка, для выдачи ссудъ, такого количества золота (если сами золотопромышленники не пожелають сдать все золото въ отдѣленіе банка), какое необходимо будетъ для покрытія выданными подъ него въ ссуду деньгами недостающихъ для разсчета рабочихъ денегъ.

3) О сдѣланномъ распоряженіи лицо, завѣдывающее полицейскою частію на пріискахъ, въ тоже время доводитъ до свѣдѣнія губернскаго начальства, на которое возлагается ближайшее наблюденіе за тѣмъ, чтобы сказанная мѣра была допускаема лишь въ самыхъ крайнихъ случаяхъ.

4) На отправляемое золото выдается горнымъ ревизоромъ особое свидѣтельство, съ обозначеніемъ въ ономъ, что деньги должны быть высланы на имя лица, завѣдывающаго мѣстною полиціею на пріискахъ, которое, по полученіи этихъ денегъ, и производить, вмѣстѣ съ промысловымъ управленіемъ, разсчетъ рабочихъ. До окончанія разсчета, золотопромышленники обязаны содержать рабочихъ на свой счетъ и платить имъ за каждыя сутки, со дня окончанія срока контракта по день разсчета, по 30 коп. сер. каждому.

и 5) Деньги подъ залогъ золота, для разсчета съ рабочими, выдаются, не смотря на другія наложенныя запрещенія.

---

1867 года мая 13-го. Высочайше утвержденное положеніе военнаго совѣта, предложенное правительствующему сенату управляющимъ министерствомъ юстиціи 2-го июня.

*Объ измѣненіи примѣчанія къ параграфу 20 положенія о горномъ промыслѣ въ Землѣ Войска Донскою.*

Военный совѣтъ, по представленію главнаго управленія иррегулярныхъ войскъ, положилъ:

Примѣчаніе къ § 20-му положенія о горномъ промыслѣ въ Землѣ Войска Донскою, Высочайше утвержденнаго 24-го марта 1864 года, изложить въ слѣдующемъ видѣ:

«При разсмотрѣніи въ совѣтѣ управленія горною и соляною частями дѣлъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда дѣла эти имѣютъ непосредственное отношеніе до самихъ частныхъ промышленниковъ, приглашается управляющимъ горною и соляною частями одинъ выборный отъ частныхъ промышленниковъ, которому предоставляется право голоса, равное со всѣми другими членами совѣта. Выборный отъ промышленниковъ избирается на три года и ему никакого содержанія отъ войска не полагается. Актъ объ избраніи промышленниками выборнаго долженъ быть представленъ управленію горною и соляною частями, которое, при своемъ мнѣніи, представляетъ на утвержденіе войскового наказнаго атамана Войска Донскою.»

Такое положеніе военнаго совѣта удостоилось Высочайшаго утвержденія въ 13-й день мая сего года.

---

*1867 года іюня 6-го. Высочайшее повелѣніе, объявленное правительствующему сенату товарищемъ министра финансовъ 14-го іюня. О переименованіи совѣта и ученію комитета корпуса горныхъ инженеровъ въ «горный совѣтъ» и «горный ученый комитетъ.»*

По Высочайше утвержденному, въ 22-й день апрѣля сего года, положенію комитета министровъ корпусъ горныхъ инженеровъ преобразованъ въ гражданское вѣдѣнство.

Въ соотвѣтствіе сему преобразованію, министръ финансовъ входилъ со всеподданнѣйшимъ къ Государю Императору докладомъ, о переименованіи совѣта корпуса горныхъ инженеровъ и ученаго комитета сего корпуса въ «горный совѣтъ» и «горный ученый комитетъ», на что, въ 6-й день іюня сего года, и послѣдовало Высочайшее повелѣніе.

---

*1867 года мая 26-го.* Высочайше утвержденное положеніе военнаго совѣта, предложенное правительствующему сенату управляющимъ министерствомъ юстиціи 19-го іюня. *Объ измѣненіяхъ въ штатъ управленія горною и соляною частями въ Земль Войска Донского.*

Военный совѣтъ, по представленію главнаго управленія иррегулярныхъ войскъ, положилъ:

1) Должности: старшаго горнаго инженера Войска Донского и смотрителя музеума — упразднить.

2) Къ штату управленія горною и соляною частями прибавить одного младшаго горнаго инженера, съ производствомъ ему содержанія наравнѣ съ прочими младшими горными инженерами, согласно штата, Высочайше утвержденного 8-го марта 1864 года, приложеннаго къ положенію о горномъ промыслѣ въ Земль Войска Донского.

3) Къ управляющему горною и соляною частями Войска Донского назначить чиновника особыхъ порученій изъ горныхъ инженеровъ, съ производствомъ ему содержанія по 900 руб. въ годъ.

4) Правителемъ канцеляріи управляющаго горною и соляною частями имѣть горнаго инженера, съ содержаніемъ по 1,200 руб. въ годъ.

5) Учредить должность помощника правителя канцелярии, съ возложеніемъ на него обязанности смотрителя музея, и съ производствомъ содержания по 1,000 руб. въ годъ.

6) На канцелярскіе расходы и на насмъ писарей назначить 657 руб. 70 коп., съ тѣмъ, чтобы, въ случаѣ надобности, необходимые на этотъ предметъ сверхъ сего расходы, пополнялись изъ суммы 5,000 руб., состоящей по § 26 положенія о горномъ промыслѣ, въ распоряженіи войскового наказнаго атамана для разныхъ техническихъ надобностей по горной части.

7) Замѣщеніе должностей: правителя канцелярии, помощника его и чиновника особыхъ порученій производить по представленію управляющаго горною и соляною частями и утверженію войскового наказнаго атамана Войска Донского.

Положеніе это, въ 26-й день мая сего года, Высочайше утверждено.



ВЫСОЧАЙШЕ  
П Р И К А З Ы

ПО ГОРНОМУ ВЪДОМСТВУ.

№ 5.

Юля 15-го дня 1867 г.

ПЕРЕИМЕНОВЫВАЮТСЯ:

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

ВЪ НАДВОРНЫЕ СОВѢТНИКИ:

Начальникъ 1-го отдѣленія горнаго департамента подполковникъ *Михайловъ 1-й*, состоящій по главному управленію корпуса капитанъ *Аносовъ* и управитель судостроительнаго заведенія въ Воткинскомъ заводѣ штабсъ-капитанъ *Алексѣевъ 3-й*, со старшинствомъ: первые съ 9-го декабря 1863 года, а послѣдній съ 7-го іюня 1867 года.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ АССЕСОРЫ:

Штабсъ-капитаны: состоящій по главному управленію корпуса *Холостовъ 2-й* и лаборантъ лабораторіи горнаго департамента *Дешевовъ 2-й*, со старшинствомъ оба съ 12 іюня 1865 года.

ВЪ ТИТУЛЯРНЫЕ СОВѢТНИКИ:

Пробиреръ лабораторіи горнаго департамента поручикъ *Михайловъ 2-й*, со старшинствомъ съ 12-го іюня 1865 года.

---

№ 6.

Іюня 23-го дня 1867 г.

НАЗНАЧАЕТСЯ:

Управитель богословскаго завода подполковникъ *Семенниковъ* — исправляющимъ должность горнаго начальника богословскихъ заводовъ.

---

№ 7.

Іюня 23-го дня 1867 г.

ПРОИЗВОДИТСЯ:

Состоящій по корпусу, подполковникъ *Стрижовъ* — въ полковники, съ увольненіемъ отъ службы, съ мундиромъ и пенсією.

---

№ 8.

Іюня 23-го дня 1867 г.

ПЕРЕИМЕНОВЫВАЮТСЯ:

На основаніи Высочайше утвержденныхъ 22 апрѣля 1867 года временныхъ правилъ о преобразованіи корпуса горныхъ инженеро въ гражданское вѣдомство.

ВЪ СТАТСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Полковники: помощникъ начальника с.-петербургскаго монетнаго двора *Олышевъ*, директоръ с.-петербургскаго практическаго технологическаго института *Ламанскій*, управляющій химическою частію с.-петербургскаго монетнаго двора *Кованько 2-й* и чиновникъ особыхъ порученій горнаго департамента VI класса *Татариновъ 1-й*, и окружный инженеръ второго округа замосковныхъ горныхъ заводовъ подполковникъ *Ивановъ 2-й*, со старшинствомъ: первый съ 6 іюня 1855 г., второй съ 17 апрѣля 1862 г., третій съ 31 мая 1864 г., а послѣдніе оба съ 8 іюня 1866 года.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Капитаны: состоящіе по главному горному управленію *Спиридовичъ* и *Бьлозеровъ*, со старшинствомъ: оба съ 13 іюня 1867 года.

ВЪ НАДВОРНЫЕ СОВѢТНИКИ:

Капитаны: механикъ с.-петербургскаго монетнаго двора *Шостакъ 1-й* и пробиреръ по приему и отпуску металловъ и монетъ того же двора *Покровскій 2-й*, и состоящій по главному горному управленію штабсъ-капитанъ *Бабинъ*, со старшинствомъ: первый съ 15 іюня 1866 г., а оба послѣдніе съ 7 іюня 1867 года.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ АССЕСОРЫ:

Штабсъ-капитаны: завѣдывающій медальною палатою с.-петербургскаго монетнаго двора *Фолсндорфъ* и состоя-

щій въ распоряженіи горнаго начальника луганскаго за-  
вода *Давыдовъ*, со старшинствомъ: первый съ 31 мая  
1864 г., а послѣдній съ 10 іюня 1866 года.

ВЪ ТИТУЛЯРНЫЕ СОВѢТНИКИ:

Смотритель верхнебаранчинскаго завода, Гороблагодат-  
скаго Округа, поручикъ *Жуковский*, со старшинствомъ съ  
1 іюня 1867 года.

Подписаль: *Министръ финансовъ,*  
*статсъ-секретарь Рейтериъ.*

# ПРИКАЗЫ

ПО ГОРНОМУ ВЪДОМСТВУ.

№ 9.

10 іюня 1867 г.

1.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу моему, въ  $\frac{1}{13}$  день сего іюня соизволилъ утвердить поднесенный мною проектъ новой формы одежды для горныхъ инженеровъ; причеиъ Высочайше повелѣтъ соизволилъ существующую собственно для гражданскихъ чиновниковъ горнаго вѣдомства форму измѣнить, присвоивъ симъ послѣднимъ обще установленную для чиновъ министерства финансовъ форму обмундированія.

2.

По случаю командированія, по Высочайшему повелѣнію, директора горнаго института, генераль-лейтенанта *Гельмерсена*, на два лѣтніе мѣсяца, для изслѣдованія подмосковнаго каменноугольнаго бассейна, управленіе симъ институтомъ, на время командировки его поручается инспектору того заведенія полковнику *Ерофьеву*.

Объявляя о семъ по горному вѣдомству, предписываю принять къ должному исполненію.

Подписаль: *Министръ финансовъ.*

*статсъ-секретарь Рейтернъ.*

---

№ 10.

17 іюня 1867 г.

Государь Императоръ Высочайше разрѣшить соизволилъ, по примѣру вѣдомства путей сообщенія, гражданскимъ горнымъ инженерамъ, окончившимъ полный курсъ наукъ въ горномъ институтѣ, присвоить право на ношеніе особаго знака отличія, установленнаго Высочайше утвержденными 22 апрѣля 1867 года временными правилами о преобразованіи корпуса горныхъ инженеровъ въ гражданское вѣдомство, для офицеровъ сего корпуса, окончившихъ полный курсъ наукъ въ горномъ институтѣ.

Зачисляется:

Состоящій при практическихъ занятіяхъ въ музеумѣ горнаго института, подпоручикъ *Древингъ 2-й* — по главному горному управленію.

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

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*

*статсъ-секретарь Рейтернъ.*

---

№ 11.

1 іюля 1867 г.

1.

Окончившимъ полный курсъ наукъ въ горномъ институтѣ студентамъ Николаю *Щастливцеву*, Михаилу *Шостаку*, Михаилу *Волкову*, Іосифу *Лаузену*, Михаилу *Аретинскому*, Николаю *Версикову*, Роберту *Крафту* и Андрею *Мартиновичу*, на основаніи § 45 устава института, присвоивается званіе горнаго инженера, съ правомъ первымъ

пяти на чинъ коллежскаго секретаря, а остальнымъ тремъ губернскаго секретаря, съ 17 июня сего года; причемъ они, согласно § 46 того же устава, назначаются на службу для практическаго усовершенствованія, на одинъ годъ, въ распоряженіе:

Щастливцевъ . . .	}	Управляющаго горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ.
Крафтъ . . . . .		
Шостакъ . . . . .	}	Управляющаго горною и соляною частями въ Землѣ Войска Донскаго.
Версиловъ . . . . .		
Волковъ . . . . .		Начальника с.-петербургскаго монетнаго двора.
Лагузень . . . . .		Директора горнаго института.
Аретинскій . . . .	}	Горнаго начальника Луганскаго Округа.
Мартиновичъ . . .		

2.

Выпущенныхъ въ 1866 г. изъ того же института и состоящихъ при практическихъ занятіяхъ поручиковъ: *Журина, Карпинскаго 7-ю, Дорошенко, Хорошевскаго, Майорова 2-ю, Ларанскаго, Жмакина, Боголюбскаго 2-ю и Миллера*, подпоручиковъ: *Фелькнера 4-ю, Покровскаго 3-ю, Рагалевича, Терентьева, Зшеля 2-ю, Грасюфа 3-ю и Сабаньева* и прапорщиковъ: *Васильева 4-ю, Архипова 2-ю и Шостака 3-ю*, предоставляется начальствамъ ихъ употребить на дѣйствительную службу.

3.

Помощникъ управляющаго химическою частію с.-петербургскаго монетнаго двора штабсъ-капитанъ *Кормилевъ* отчисляется по главному горному управленію, на основаніи приказа отъ 17 марта 1860 г. за № 7, съ жалова-

нємъ и деньщичьими по чину (съ 1 іюля сего года), а на мѣсто его назначается состоящій по главному горному управленію штабсъ-капитанъ *Дешсовъ 1-й*.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству для надлежаго свѣдѣнія и распоряженія.

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

---



## ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О механическомъ испытаніи чугуновъ и отливкѣ орудій въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ по системѣ капитана (нынѣ генераль-майора) Родмана.

Статья штабсъ-капитана Холостова.

(Окончаніе.)

*Отливка орудій.* Отливка орудій въ Соединенныхъ Штатахъ Америки производится въ настоящее время исключительно изъ отражательныхъ печей одной и той же конструкціи. Все отличіе между печами заключается лишь въ размѣрахъ ихъ, которые однако въ отдѣльныхъ частяхъ печи сохраняютъ тоже отношеніе. На черт. I фиг. 1, 2, 3, 4 изображена печь, вмѣщающая въ себѣ отъ 10 до 12 тоннъ или отъ 610 до 732 пуд. чугуна. Самая же большая печь, существующая въ Америкѣ, вмѣщаетъ въ себѣ до 3,050 пуд. и находится въ Фортъ-Питтской литейной, гдѣ задолжается лишь при отливкѣ 20 дюйм. орудій.

Все безъ исключенія чугуныя орудія для сухопутнаго вѣдомства отливаются по чертежамъ и способу Родмана, а для морскаго вѣдомства только 15 и 20 дюйм. орудія по послѣдней методѣ, между тѣмъ остальные пушки приготавливаются высверливаніемъ и обточкой сплошныхъ бол-

ваногъ. Смѣшеніе чугуновъ въ насадку въ отражательныя печи производится, придерживаясь смѣси, употребленной на отливку опытнаго орудія, испытаннаго 1,000 боевыми выстрѣлами, смѣшеніе для котораго, въ свою очередь, было опредѣлено отливкой изъ означенной смѣси цилиндровъ, (черт. I Фиг. 5), имѣющихъ въ вышину отъ 3 до 5 фут., вырѣзкою изъ этихъ цилиндровъ брусевъ, испытаніемъ различныхъ сопротивленій оныхъ и опредѣленію удѣльнаго вѣса ихъ.

Казалось бы, что, поступаая такимъ образомъ, не трудно было бы найти нормальную смѣсь чугуновъ для каждаго калибра и общую для всѣхъ орудій одинаковаго чертежа, но такъ какъ химическія и даже физическія свойства рудъ одного и того же рудника не бываютъ постоянными, и чугуны, выплавленные изъ нихъ, не могутъ быть потому совершенно одинаковыми, хотя бы они и были выплавлены въ одной и той же доменной печи и при всѣхъ видимыхъ одинаковыхъ обстоятельствахъ, то нѣтъ почти никакой возможности достигнуть на практикѣ такой нормальной смѣси чугуновъ для каждаго калибра и чертежа орудій, въ который бы точными и положительными цифрами было показано, сколько и какого номера чугуна нужно взять въ смѣшеніе.

Не смотря на это отливка пробныхъ цилиндровъ однако имѣетъ ту важность, что она указываетъ литейщику, по вырѣзкѣ изъ цилиндровъ брусковъ и испытаніи различныхъ ихъ сопротивленій, изъ какой именно доменной печи нужно употреблять ему на отливку орудій чугуны и *приблизительно* показать то отношеніе, въ какомъ различные номера чугуновъ должны быть смѣшиваемы между собою для отливки известнаго калибра орудія. Хотя литейщики американскихъ литейныхъ заводовъ и употребляютъ всѣ усилія, чтобы смѣшеніе чугуновъ для известнаго калибра орудій было одинаково съ тѣмъ, кото-

Таблица XII.

Къ стр. 3.

Скоттъ-Фоундри въ г. Редингъ въ Пенсильваніи. Чугунъ изъ Ричмондъ-Айронъ—Ворксъ.

Средній удѣльный вѣсъ = 7,3025; сопротивленіе разрыву = 34,599 фунт.

Калибръ орудій.	Смѣшеніе изъ котораго отлито орудіе.	Проценты.	Удѣльный вѣсъ.	Сопротивленіе разрыву въ рус. фунт.	Смѣшеніе чугуновъ для орудій поступившихъ на службу.					
					1. въ рус. фунт.	%	2. въ рус. фунт.	%	3. въ рус. фунт.	%
10 дюйм.	6,820 р. фунт. 2-й плавки	23,48	7,2982	34,510	6,930 2-й плавки	23,86	7,700 2-й плавки	26,51	7,700 2-й плавки	26,5
колумбіада	8,580 — — № 1-й	29,54			5,830 свинка № 1	20,75	2,750 свинка № 1	9,46	1,980 свинка № 1	6,81
вѣсомъ въ	6,820 — — № 2-й	23,48			8,250 — № 2	28,40	9,240 — № 2	31,81	10,010 — № 2	34,67
болванкѣ	6,820 — — № 3-й	23,48			8,030 — № 3	27,65	9,350 — № 3	32,19	9,350 — № 3	32,19
24,000 рус. фунтовъ.	29,040.				29,040.		29,040.		29,040.	
					Удѣльн. вѣсъ 7,308.		Удѣльн. вѣсъ 7,299.		Удѣльн. вѣсъ 7,291.	
					Сопротив. 34,507.		Сопротив. 36,917.		Сопротив. 34,280.	

Таблица XI.

Къ стр. 3.

Фортъ-Питтъ-Фоундри (Fort-Pitt-Foundry) въ г. Питтсбургъ. Чугунъ изъ доменныхъ печей Блумфильдъ и Ричмондъ.

Калибръ орудій.	Смѣшеніе чугуновъ для опытнаго орудія, выдержавшаго 1,000 боевыхъ выстрѣл.	Проценты.	Удѣльный вѣсъ.	Сопротивленіе разрыву на кв. д. въ рус. фунт.	Вѣсъ болванки въ рус. фунт.	Смѣшеніе чугуновъ для орудій поступившихъ на службу.					
						1. въ рус. фунт.	%	2. въ рус. фунт.	%	3. въ рус. фунт.	%
8 дюйм.	7,700 р. фунт. 2-й плавки	51%	7,253	31,875	13,000	7,700 2-й плавки	51	6,600 2-й плавки	43,79	8,800 2-й плавки	58,39
	5,170 свиночн. № 1-й	34,26				4,950 свинка № 1	32,84	6,050 свинка № 1	40,45	4,730 свинка № 1	31,38
	2,200 — № 2-й	14,74				2,420 — № 2	16,16	2,420 — № 2	16,05	2,640 — № 2	11,23
	15,070.					15,070.		15,070.		15,070.	
						Удѣлн. вѣсъ 7,266.		Удѣлн. вѣсъ 7,2824.		Удѣлн. вѣсъ 7,274.	
						Сопротив. 36,051.		Сопротив. 35,277.		Сопротив. 35,277.	
10 дюйм.	13,200 р. фунт. 2-й плавки	50,42	7,261	32,365	23,000	14,300 2-й плавки	56,52	15,950 2-й плавки	61,18	13,706 2-й плавки	53,81
	8,800 свиночн. № 1	33,61				4,400 свинка № 1	17,39	7,920 свинка № 1	30,38	4,400 свинка № 1	17,27
	4,180 — № 2	15,97				6,600 — № 2	26,09	2,200 — № 2	18,44	7,370 — № 2	28,92
	26,180.					25,300.		26,070.		25,470.	
						Удѣл. вѣсъ 7,264.		Удѣл. вѣсъ 7,250.		Удѣл. вѣсъ 7,267.	
						Сопротив. 34,064.		Сопротив. 32,200.		Сопротив. 33,457.	
15 дюйм.	42,900 р. фунт. 2-й плавки	52,56	7,260	32,616	71,476	41,800 2-й плавки	50,59	40,700 2-й плавки	49,88	»	»
	29,920 свиночн. № 1	36,65				26,620 свинка № 1	32,21	20,460 свинка № 1	25,06	»	»
	8,800 — № 2	10,79				13,200 — № 2	17,20	20,460 — № 2	25,06	»	»
	81,620.					81,620.		81,620.		»	»
						Удѣл. вѣсъ 7,242.		Удѣл. вѣсъ 7,275.		»	
						Сопротив. 32,419.		Сопротив. 35,994.		»	

рое было употреблено на отливку опытного, 1,000 бое-  
выхъ выстрѣловъ выдержавшаго орудія, но это имъ ни-  
какимъ образомъ не удастся.

Для примѣра я приведу здѣсь смѣшеніе чугуновъ, упо-  
требляемыхъ въ разныхъ американскихъ литейняхъ на  
отливку 8, 10 и 15 дюйм. орудій, т. е. пушекъ, отли-  
тыхъ въ бытность мою въ Сѣвероамериканскихъ Соеди-  
ненныхъ Штатахъ.

(См. табл. XI.)

Изъ этой таблицы легко усмотрѣть, что въ Фортъ-  
питтской литейной въ смѣсь чугуновъ употребляется отъ  
43 до 56% чугуна 2-й плавки, приготовляемаго особой  
переплавкой свиночнаго чугуна съ 10 до 40% прибылей  
старыхъ орудій, чугуна № 1-го крупно-зернистаго сло-  
женія отъ 17 до 40% и наконецъ № 2-й мелко-зерни-  
стаго свѣтлосѣраго чугуна отъ 11 до 26%.

(См. табл. XII.)

Отсюда можно видѣть, что въ Скоттъ-Фоундри на от-  
ливку 10 дюйм. орудій, о которыхъ мнѣ удалось только  
собрать свѣдѣнія, употребляется смѣсь чугуновъ, состоя-  
щая изъ  $23\frac{1}{2}$  —  $26\frac{1}{2}$ % чугуна 2-й плавки, отъ 9,46 до  
29,3 % чугуна № 1, отъ 23,3 до 31,8 % чугуна № 2  
и отъ  $23\frac{1}{2}$  до 32% чугуна № 3-го.

Въ бостонской литейной и въ заводѣ, находящемся въ  
г. Провиденсѣ, хотя и есть разница въ смѣшеніи чугу-  
новъ, но это смѣшеніе довольно близко подходитъ къ упо-  
требляемому въ Скоттъ-Фоундри, что происходитъ глав-  
нѣйше потому, что въ нихъ употребляется на отливку  
орудій чугунъ, выплавленный изъ одной и той же до-  
менной печи. Здѣсь, по крайней мѣрѣ, точно также какъ  
и въ Скоттъ-Фоундри, отношеніе между чугуномъ второй  
плавки и другими сортами металла тоже, т. е. смѣсь со-  
ставляется изъ 25% второй плавки, изъ 75% чугуновъ  
остальныхъ номеровъ.

Вышеизложенныя смѣшенія чугуновъ, смотря по количеству ихъ, насаживаются въ 1, 2 или 3 отражательныя печи (при отливкѣ 20 дюйм. орудій — четыре печи), подъ коихъ набивается плотно мелкимъ рѣчнымъ пескомъ. Чугунъ располагается въ печи клѣтками, и такъ какъ при отливкѣ орудій въ смѣсь прибыли не употребляется, то эта клѣтка имѣетъ весьма правильный видъ, и пламя, подымающееся изъ топильнаго пространства, окружаетъ ее равномерно, а вслѣдствіе того плавленіе идетъ весьма правильно.

Во время самаго процесса плавленія, рабочій по временамъ мѣшаетъ расплавленный чугунъ, снимая при этомъ образующуюся на поверхности его кору, представляющую собой, по всей вѣроятности, соединеніе закиси съ окисью желѣза. Эта кора образуется значительно скорѣе въ печахъ питтсбургской литейной, а потому здѣсь сниманіе ея съ металла и погруженіе ея въ расплавленный чугунъ совершается 3 или 4 раза во время процесса плавленія, между тѣмъ какъ въ остальныхъ литейныхъ она совершается одинъ или два раза. Болѣе быстрое образованіе этой коры на металлѣ питтсбургской литейной можетъ быть объяснено тѣмъ, что тамъ въ смѣшеніе чугуновъ употребляется вдвое болѣе чугуна 2-й плавки — чугуна менѣе богатаго углеродомъ и способнаго потому быстрѣе обезуглероживаться, а вслѣдствіе того садиться на крицу.

Когда чугунъ расплавился, что продолжается въ питтсбургской литейной для насадокъ 8-ми и 10-ти дюйм. орудій отъ 4 — 5 час., а для 15 дюйм. отъ 5 — 6 час., а въ Скоттъ-Фоундри и въ остальныхъ литейныхъ для 8 и 10 дюйм. орудій отъ 5 — 6 час., а для 15 дюйм. отъ 6 — 7 час., онъ держится въ первой литейной въ расплавленномъ состояніи до  $\frac{3}{4}$  часа, а въ остальныхъ заводахъ до 3 часовъ.

Такъ какъ цѣль этого держанія металла въ расплавлен-

номъ видѣ въ печахъ заключается въ томъ, чтобы отбѣлить его до надлежащей степени и тѣмъ достигнуть большаго сопротивленія и большей плотности, то разность въ времени держанія чугуна въ расплавленномъ видѣ въ питтсбургской и остальныхъ литейняхъ легко объясняется тѣмъ, что въ заводѣ Фортъ-Питтъ смѣшеніе чугуновъ, обыкновенно употребляемыхъ въ насадку въ печи для отливки орудій, болѣе высокое (отбѣленное), нежели въ другихъ пущечныхъ заводахъ. Въ моментъ расплавки чугуна и затѣмъ во время держанія его въ расплавленномъ видѣ изъ печей берутся ковшомъ пробы до тѣхъ поръ, пока металлъ не получитъ надлежащаго цвѣта въ изломѣ. Цвѣтъ же излома зависитъ отъ калибра или, лучше сказать, отъ величины отливаемого орудія.

При отливкѣ 8 и 10 дюйм. орудій въ Питтсбургѣ металлъ выпускается изъ печей, когда взятая изъ печей проба, имѣющая видъ бруска въ  $\frac{3}{4}$  дюйм. въ квадратѣ и 5 дюйм. вышиной, будетъ представлять въ изломѣ своемъ бѣлое поле, усыпанное крапинками свѣтлосѣраго чугуна въ такомъ количествѣ, что онъ затемняетъ собою бѣлое поле или, лучше сказать, пока чугунъ въ изломѣ не будетъ тигровой. Заливка формъ 15 и 20 дюйм. орудій начинается тогда, когда проба въ изломѣ своемъ будетъ представлять бѣлое поле со вкрашенными въ него мелкими точками сѣраго чугуна въ небольшомъ количествѣ или, вѣрнѣе сказать, когда въ изломѣ будетъ  $\frac{2}{3}$  бѣлаго и  $\frac{1}{3}$  сѣраго металла.

Въ Скоттъ-Фондри и остальныхъ литейняхъ пробы эти, имѣющія видъ четырехъ-стороннихъ пирамидъ съ квадратнымъ въ 1 дюймъ основаніемъ и 5 дюйм. вышиною, нѣсколько выше (отбѣленнѣе), а слѣдовательно на отливку орудій употребляется металлъ болѣе высокій. Это подтверждается и механическимъ испытаніемъ металла, взятаго изъ орудій, отлитыхъ въ Питтсбургѣ и Скоттъ-

Фоундри въ г. Редингѣ. Въ то время какъ удѣльный вѣсъ орудій Фортъ-питтской литейной = 7,2564, въ Скоттъ-Фоундри удѣльный вѣсъ = 7,3025, т. е. это показываетъ, что металлъ въ орудіяхъ, отливаемыхъ въ Фортъ-питтской литейной, менѣе отбѣленъ, нежели въ Скоттъ-Фоундри. Иногда, если чугуны, по расплавкѣ, будутъ очень мягкимъ, то онъ подвергается мѣшанію деревянными шестами, или, какъ принято называть эту операцію на техническомъ языкѣ, — дразненію, съ цѣлью быстраго выжечь изъ него избытокъ углерода.

Расплавленный въ печахъ металлъ, доведенный до надлежащей степени отбѣленности, выпускается изъ нихъ по жолобамъ къ орудійной формѣ, поставленной вертикально въ литейномъ чану, на всѣхъ американскихъ заводахъ углубленномъ въ почву фабрики, и прежде чѣмъ дойти до орудія, собирается въ небольшомъ углубленіи или зумфѣ для лучшаго перемѣшиванія чугуновъ разныхъ печей между собою. Изъ этого зумфа расплавленный металлъ направляется уже двумя желобками, снабженными на концахъ своихъ шмаками, къ двумъ сифонамъ *a* (см. черт. II фиг. 1), оставленнымъ въ песчаной формовкѣ орудія по сторонамъ, противоположнымъ положенію цапфъ. Изъ сифоновъ чугуны направляются уже къ самому тѣлу орудія помощью небольшихъ каналовъ *b*, идущихъ подъ небольшими отъ сифоновъ углами для того, чтобы металлъ вступалъ какъ разъ въ средину кольцевого пространства между сердечникомъ и формовкой орудія и не ударялъ бы въ глиняную обмазку сердечника *c*.

Передъ выпускомъ чугуна въ формы, все опускается сердечникъ *c*, поддерживаемый треножникомъ *d*, снабженнымъ въ лапахъ своихъ винтами *e*, помощью которыхъ и деревянныхъ мѣрокъ сердечникъ приводится въ центральное положеніе въ орудійной формѣ. По вывѣркѣ сердечника *c*, треножникъ, на которомъ онъ виситъ, при-

крѣпится помощью чугунныхъ скобъ *f* къ верхнему полю или флясту верхней опоки орудія.

Сердечникъ, употребляемый на американскихъ заводахъ, снабженъ на поверхности своей коннелюрами и имѣетъ наружный діаметръ обыкновенно на 1 дюймъ менѣе противъ нормальнаго калибра орудія у малыхъ калибровъ орудій и на 2 дюйма менѣе въ большихъ калибрахъ орудій. Длина его обусловливается длиною канала орудія минусъ  $\frac{1}{2}$  дюйма, оставляемаго на запасъ во всѣхъ калибрахъ орудій. — Снаружи сердечникъ обматывается для малаго калибра орудій ровной и гладкой пеньковой веревкой *g* въ  $\frac{1}{4}$  дюйм. въ діаметръ, а для большого калибра орудій веревкой въ  $\frac{3}{8}$  дюйм. діаметромъ, и затѣмъ сверхъ этого обмазывается обмазкой *h*, приготовляемой обыкновенно изъ смѣси формоваго песку съ небольшимъ количествомъ огнестойкой глины для связи. Сердечникъ представляетъ собою чугунный цилиндръ, толщиною отъ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{3}{4}$  дюйм.; онъ закрытъ въ нижнемъ своемъ основаніи дномъ, которое на наружной своей поверхности имѣетъ гвоздики, расположенные на подобіе иглъ ежа, для лучшаго удержанія обмазки, покрывающей его. Сверху сердечникъ закрытъ герметически крышкой *i*, сквозь которую проходитъ желѣзная трубка *K* отъ  $\frac{3}{4}$  до  $1\frac{1}{2}$  дюйм. въ діаметръ, не доходящая до внутренней поверхности дна сердечника на 5 — 7 дюйм. и проводящая изъ резервуара или водопроводной трубы воду въ сердечникъ во время отливки орудій. Для вывода нагрѣтой воды изъ сердечника сбоку его въ части, выдающейся надъ треножникомъ, на которомъ сердечникъ виситъ, сдѣлано отверстіе *p* въ 3 дюйм. въ діаметръ.

Количество впускаемой въ сердечникъ воды измѣняется здѣсь съ калибромъ отливаемаго орудія и притомъ это количество неодинаково на всѣхъ здѣшнихъ литейняхъ. Въ слѣдующей таблицѣ можно видѣть, сколько для каж-

даго изъ трехъ калибровъ орудій выпускается воды въ сердечникъ и сколько въ самое орудіе по вынутіи сердечника изъ него, какъ велика температура воды при выходѣ и входѣ изъ сердечника тотчасъ же по наполненіи формы чугуномъ, температура воды при входѣ въ самый каналъ орудія и по выходѣ ея изъ него, общее время охлажденія орудія, общее количество воды, употребленной на охлажденіе каждаго калибра, и наконецъ количество воды на фунтъ орудія въ болванкѣ.

(См. табл. XIII.)

Изъ этой таблицы видно, что на охлажденіе 10 дюйм. орудій въ Питтсбургѣ хотя и употребляется значительно большее количество воды и даже относительно низкой температуры, нежели въ Скоттъ-Фондри, въ городѣ Редингѣ, тѣмъ не менѣе охлажденіе этихъ орудій совершается въ первой литейной медленнѣе, нежели во второй, не смотря на то еще, что въ Скоттъ-Фондри чугунъ употребляется на отливку орудій болѣе разогрѣтый. Какъ не кажется это аномальнымъ, но тѣмъ не менѣе это результатъ, выведенный изъ 16 орудій для каждаго калибра, въ каждой литейной отлитыхъ.

Къ сожалѣнію за недостаткомъ времени мнѣ не удалось надлежащимъ образомъ прослѣдить этотъ важный вопросъ, отъ разрѣшенія котораго непосредственно зависитъ сложение металла въ орудіи, а слѣдовательно и прочность его.

Даже въ Америкѣ, гдѣ способъ отливки орудій съ внутреннимъ охлажденіемъ получилъ свое начало, не было ничего сдѣлано для изслѣдованія этого важнаго вопроса.

Когда форма залита чугуномъ, что продолжается, смотря по калибру орудій, отъ 8 — 10 минутъ, считая отъ времени выпуска металла изъ печей, закрываютъ литейный чанъ сверху желѣзными листами и зажигаютъ по-

Таблица XIII.

Названіе завода.	Калибръ орудія.	Вѣсъ ору- дій въ болванкѣ.	Количество воды, впу- щенной въ сердеч- никъ въ минуту.	Темпера- тура воды передъ входомъ въ сердеч- никъ.	Темпера- тура воды черезъ 5 минутъ по входѣ въ сердечн.	Время вы- нутія сер- дечн. изъ орудій отъ начала от- ливки.		Количество воды, впуще- нной въ ору- діе по выну- тін изъ него сердечника.	Темпера- тура воды передъ входомъ въ ору- діе.	Темпера- тура воды привыходѣ изъ пушки чер. 5 мин. повходѣ въ нее.	Темпера- тура воды, при кото- рой охлад- женіе ос- тановлено.	Общее время ох- лажденія орудій.	Общее количество воды, упо- требленн. на охлаж- деніе ору- дій.	Количество воды на 1 фунтъ ме- талла въ болванкѣ орудія.
						Часы.	Мин.							
<i>Фортъ-питт- ская литей- ная въ г. Пит- тсбургъ. Отлиты зи- мой.</i>	8 дюйм. 10 — 15 —	Рус. фунт. 13,262	2,4 куб. фут.	5°R.	10°R.	13	48	1,9 куб. фут.	5°R.	50°R.	5°R.	2½ сут. =60 час.	5,267 куб. футовъ.	0,42 куб. фута.
		23,034	3 — —	4½°R.	10°R.	14	35	2,5 — —	4½°R.	51°R.	6°R.	4 сутокъ =96 час.	15,025 к. футовъ.	0,65 куб. фута.
		71,826	5 — —	7½°R.	13°R.	15	—	3¾ — —	7½°R.	52°R.	8°R.	6 сутокъ =144 час.	29,025 к. футовъ.	0,44 куб. фута.
Скоттъ-Фон- дри въ г. Ре- дингъ.	10 дюйм.	24,869	2,5 куб. фут.	16°R.	20°R.	15	—	1 куб. фут.	16°R.	80°R.	17°R.	2 сутокъ и 16 час.	4,110 куб. футовъ.	0,165 куб. фута.
Бостонская литейная.	10 дюйм.	24,869	2,5 куб. фут.	12°R.	20°R.	14	30	1,5 куб. фут.	12°R.	75°R.	12°R.	3 сутокъ =72 час.	7,350 куб. футовъ.	0,29 куб. фута.

средствомъ лучинъ или деревянныхъ стружекъ каменный уголь, находящійся на чугунныхъ колосникахъ *m*, расположенныхъ вокругъ казенной части орудія въ литейномъ чану. Этотъ огонь поддерживается снаружи опоки, при отливкѣ 8 дюйм. орудій 40 часовъ, 10 дюйм. — 60 часовъ и 15 дюйм. орудій — 80 часовъ, нагрѣвая при этомъ опоки до темнокраснаго казенія. Это условіе въ американскихъ литейняхъ выполняется очень строго, такъ какъ отъ болѣе или менѣе точнаго исполненія его зависитъ, какъ это будетъ показано ниже, болѣе или меньшая стойкость орудій.

Среднимъ числомъ черезъ 15 часовъ, по заливкѣ формы чугуномъ прекращаютъ токъ воды въ сердечникъ, даютъ веревкѣ, обматывающей его, сторѣть и вытаскиваютъ сердечникъ посредствомъ крана изъ орудія.

Затѣмъ въ пушку вставляется отъ 2 до 3 дюйм. въ діаметрѣ желѣзная трубка и пускается по ней вода въ самый каналъ орудія. Передъ входомъ и выходомъ воды изъ сердечника и пушки измѣряется температура ея. Вода, нагрѣвшись въ каналѣ орудія, выходитъ изъ него посредствомъ небольшой трубки *l*, вставленной предварительно до заливки формы чугуномъ, черезъ отверстіе *k* въ формовку прибыли орудія и притомъ такимъ образомъ, что однимъ концомъ своимъ она касается самаго тѣла сердечника. Эта трубка *l* передъ отливкой затыкается плотно пескомъ, расчищаемымъ уже по вынутіи сердечника изъ орудія.

Вода пропускается въ каналъ орудія до тѣхъ норъ, пока температура ея не сдѣлается равной той температурѣ, которую она имѣла при входѣ въ него, или же когда она будетъ 3 или 4 часа сряду постоянною. Это служитъ признакомъ, что весь теплородъ, заключающійся въ металлѣ, поглощенъ, и орудіе затѣмъ освобождается отъ окружающихъ его опокъ и подымается изъ литейнаго

чана помощью крановъ, на нѣкоторыхъ американскихъ заводахъ — паровыхъ.

Отлитое такимъ образомъ орудіе кладется на тельжку и катится по рельсамъ въ сверлильную фабрику, гдѣ оно подвергается сверленію, обточкѣ и окончательной отдѣлкѣ. Сверленіе и обточка орудій производится на станкахъ, по принципу своей конструкціи, одинаковыхъ на всѣхъ американскихъ заводахъ. Въ этихъ станкахъ вращательное движеніе орудію и наступательное — сверлу передается отъ одного и того же привода. Сверленіе орудій совершается тремя сверлами, изъ коихъ первымъ снимается глиняная обмазка сердечника, приставшая къ орудію во время отливки его, вторымъ  $\frac{9}{10}$  слоя металла, оставленнаго на запасъ, и наконецъ — третьимъ сверломъ каналъ орудія доводится до нормального своего вида.

Обточка цапфъ и пространства между ними производится также на особо для того устроенныхъ станкахъ, которые, къ сожалѣнію, по сложности устройства своего подвергаются частымъ поломкамъ.

Для того, чтобы имѣть случай нашимъ пушечно-сверлильнымъ заводамъ сравнить успѣшность хода работъ по отдѣлкѣ пушекъ съ американскими, прилагаю при семъ таблицу XIV, съ показаніемъ въ ней времени, употребляемаго въ Соединенныхъ Штатахъ Америки на каждую отдѣльную работу по отдѣлкѣ трехъ калибровъ орудій чертежа Родмана, а именно 8, 10 и 15 дюйм. пушекъ, а для сравненія платъ — задѣльные платы по каждой работѣ въ особой таблицѣ XV.

(См. табл. XIV и XV.)

Столь высокія задѣльные платы на отдѣлку орудіи въ особенности при той скорости, съ которой она совершается на американскихъ заводахъ, происходятъ отъ существующей въ Соединенныхъ Штатахъ дороговизны

### Таблица XIV.

Къ стр. 10.

Смотри чертежъ II.

Калибръ орудій.	Стрѣзка прибылей и обточка тарели.	Обточка орудія и сверленіе канала.	Обточка цапфъ и пространства между ними.	Ручная обсѣчка цапфъ.	Обсѣчка винграда и сверленіе углублен. въ тар. <sup>1)</sup> .	Ручная отдѣлка зубчат. углублен. въ тарели.	Остальная ручная отдѣлка.	Сверленіе запала.	Итого сутокъ.	Рабочихъ сутокъ <sup>2)</sup> .
15 дюйм.	2½ сут.	5½ сут.	1½ сут.	2 сут.	1¼ сут.	15 часов.	12 часов.	15 часов.	14½ сут.	17½
10 —	1½ —	3 —	1 —	1½ —	18 часов.	12 —	10 —	12 —	9 —	11
8 —	То	же	ч	то	10-ти	дюй	мо	вое	ору	діе.

<sup>1)</sup> Орудія чертежа Родмана имѣють въ тарели углубленія, служащія для подъема казенной части ихъ. Эти углубленія или зубцы высверливаются на особомъ для того устроенномъ станкѣ и отдѣляются затѣмъ окончательно пилою.

<sup>2)</sup> Рабочій день считается 10 часовъ, слѣдовательно въ сутки 20 рабочихъ часовъ.

## Задѣльные платы за каждую отдѣльную работу по формовкѣ и отдѣлкѣ орудій.

Название работъ.	Доллары.	Сенты.	Цѣны бумажнаго доллара на бумажный рубль.	Рубли.	Коп.
За формовку и приготовленіе песку:					
15 дюйм. . . . .	25	—	1 р. 17 к. с., принимая 1 золотой долларъ = 1 доллару 40 сентамъ и бумажный руб. = 80 к. с.	29	25
10 — . . . . .	8	—		9	36
За отрѣзку прибыли, за точку шейки и обточку тарели:					
15 дюйм. . . . .	20	—	—	23	40
10 — . . . . .	10	—	—	11	17
За сверленіе и обточку:					
15 дюйм. . . . .	40	—	—	46	80
10 — . . . . .	21	—	—	24	57
За обточку цапфъ и между ними:					
15 дюйм. . . . .	20	—	—	23	40
10 — . . . . .	12	—	—	14	4
Обсѣчка винграда, сверленіе углубленій въ тарели и отдѣлка ихъ:					
15 дюйм. . . . .	14	—	—	16	38
10 — . . . . .	10	—	—	11	17
Ручная обсѣчка:					
15 дюйм. . . . .	8	50	—	9	58 <sup>3</sup> / <sub>5</sub>
10 — . . . . .	4	—	—	4	68

предметовъ первой потребности, высокая цѣна коихъ, въ свою очередь, зависитъ отъ податей и налоговъ, которыми обремененъ народъ для уплаты своего національнаго долга. При этихъ обстоятельствахъ и платы поденныя должны были увеличиться значительно противъ платъ, платимыхъ въ предъидущіе годы. Для примѣра я приведу здѣсь нѣкоторыя поденныя платы.

ТАБЛИЦА XVI.

	Доллары.	Руб.	Коп.
Модельщики . . . . .	3—3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> }	<sup>отъ</sup> 3	51
		<sup>до</sup> 4	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Плотники . . . . .	3	3	51
Слесаря и токари . . . . .	3—3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> }	3	51
		<sup>до</sup> 3	80
Формовщики . . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —3 }	2	92
		<sup>до</sup> 3	51
Кузнецы . . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> }	2	92
		<sup>до</sup> 3	80
Чернорабочіе . . . . .	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> }	2	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
		<sup>до</sup> 2	92

При существующихъ задѣльныхъ платахъ и при цѣнѣ пуда свиночнаго древесноугольнаго чугуна 1 руб. 32 коп., правительство Соединенныхъ Штатовъ платитъ заводчикамъ за пудъ металла въ орудіи слѣдующія цѣны:

ТАБЛИЦА XVII.

Название орудій.	Вѣсъ орудій.		Цѣна за пудъ метал-ла въ оруд.		Стоимость орудій.	
	пуд.	ф.	руб.	к.	руб.	к.
15 дюйм. орудіе .	1,305	—	5	10	6,655	5
10 — — .	414	—	5	50	2,277	—
8 — — .	244	20			1,344	75
20 — — .	3,162	20	10	78	35,000	—

*Формовка орудій.* Что касается до формовки орудій, то я не упомянулъ о ней выше потому, что она совершается также, какъ на нашихъ уральскихъ и олонецкихъ заводахъ, и вся разница заключается лишь въ томъ, что для орудій 10 дюйм. калибра и ниже опоки состоятъ изъ двухъ половинокъ, разнимающихся по длинѣ пушки, а вслѣдствіе того и модель этихъ пушекъ состоитъ только изъ двухъ частей. Формовка этихъ калибровъ орудій совершается точно также, какъ формовка валковъ.

15-ти и 20-ти дюйм. орудія формуется въ опоки, имѣющія разъемы, на подобіе существующихъ въ нашихъ заводахъ, т. е. опоки состоятъ изъ 5 или 6 частей, или отдѣльныхъ цилиндровъ, насаживаемыхъ другъ на друга и скрѣпленныхъ въ флястахъ своихъ желѣзными винтами и чугунными скобами. Каждый изъ этихъ цилиндровъ раздѣленъ еще на двѣ части и это сдѣлано для того, чтобы легче было обращаться съ опоками, когда въ нихъ набита формовая земля. Модель въ этомъ случаѣ составляется также изъ 5 или 6 частей, соответствующихъ отдѣльнымъ частямъ опокъ. Щели, остающіяся между флястами опокъ въ то время, когда они заформованы и

собранны, замазываются плотно глиной, препятствующей проходу чугуна наружи во время заливки формовки.

Формовая земля, употребляемая на американскихъ пещнолитейныхъ заводахъ, готовится различно и вообще не отличается высокимъ своимъ достоинствомъ, такъ какъ при отливкѣ она сильно прилипаетъ къ металлу орудія.

Единственный заводъ, который дѣлаетъ въ этомъ случаѣ исключеніе — это Скоттъ-Фондри въ городѣ Реддингъ; здѣсь, благодаря составу формовой земли и черниламъ, коими красится формовка, орудія выходятъ такими гладкими, что могутъ быть, почти безъ всякой наружной обточки, употребляемы на службу.

Употребляемый въ этомъ литейномъ заведеніи формовой песокъ составляется изъ  $\frac{1}{3}$  по объему краснаго песку,  $\frac{1}{3}$  желтаго песку и  $\frac{1}{3}$  стараго уже бывшаго въ употребленіи песку.

Когда формовка орудія окончена, то она передъ сушкой подвергается смазкѣ чернилами, приготовляемыми изъ смѣси одной части по объему мелко истолченнаго и просѣяннаго сквозь тонкое сито антрацита, 1-й части въ порошокъ превращеннаго талька и такого количества воды, чтобы придать ей видъ пыльных обыкновенныхъ густыхъ чернилъ. Къ этой густой смѣси, въ свою очередь, прибавляется на каждые два галлона или на  $\frac{3}{4}$  ведра — 0,09 ведеръ патоки (или на  $8\frac{1}{3}$  ведеръ чернилъ — 1 ведро патоки), съ цѣлью придать черниламъ болышую связывающую способность и способность нестираться при просушкѣ формовки. Этими чернилами покрывается формовая земля два раза и промежуткъ между каждой смазкой составляетъ  $\frac{1}{2}$  часа.

Сушка формовки совершается въ особыхъ, для того устроенныхъ сушилахъ, представляющихъ собою длин-

ныя и широкія камеры, покрытыя сверху сводомъ и имѣющія съ одной узкой стороны своей желѣзныя двери для ввоза черезъ нихъ по рельсамъ заформованныхъ опокъ, а съ другой, противоположной первой сторонѣ — топку, открывающуюся непосредственно въ самую камеру, гдѣ помѣщается формовка.

Какъ сушка, такъ и расплавка чугуна въ отражательныхъ печахъ производится на всѣхъ американскихъ пушечныхъ заводахъ смолистымъ каменнымъ углемъ. Время потребное для сушки формовокъ, измѣняется съ величиною орудія, такъ напримѣръ: формовка для 8 дюйм. орудій сушится около 1½ сутокъ, 10 дюйм. — 2 сутокъ, 15 дюйм. — 3½ сутокъ и наконецъ 20 дюйм. орудій — 6 сутокъ.

*Необходимость подогрѣва.* Изъ вышепомѣщеннаго описанія способа отливки орудій, принятаго въ Соединенныхъ Штатахъ Америки, видно, что вводомъ воды въ сердечникъ, помѣщенный въ сердцевинѣ пушки, стремятся охладить сначала внутренность орудія и для того, чтобы остываніе металла совершалось изъ центра къ окружности разводятъ огонь вокругъ наружной поверхности орудія, слѣдовательно ставятъ металлъ въ совершенно противныя условія охлажденія тѣмъ, которыя мы замѣчаемъ при отливкѣ орудій сплошными болванками.

Въ то время когда по способу Родмана охлаждаемые слои металла откладываются къ первому остывшему внутреннему слою и сжимаютъ его плотно на подобіе желѣзныхъ обручей, надѣваемыхъ въ горячемъ состояніи другъ на друга и сокращающихся при охлажденіи; въ это время при старомъ способѣ отливки орудій, въ особенности большого калибра, остыванію подвергается сначала наружный слой, къ которому по закону кристаллизаціи отлагаются послѣдующіе слои. При этомъ отложеніи кристалловъ обнаруживаются двоякаго рода уснлія:

одно — стремящееся разорвать наружные прежде остывшіе слои, а другое — удлинить или растянуть металл, занимающій внутренность орудія. Чѣмъ болѣе будетъ въ этомъ послѣднемъ случаѣ разница между наружной и внутренней температурой, тѣмъ сильнѣе будутъ дѣйствовать эти усилія и тѣмъ пушка должна быть, при одинаковыхъ прочихъ обстоятельствахъ, слабѣе.

Изъ этого простаго сравненія двухъ этихъ способовъ отливки между собою видно, что для достиженія хорошихъ результатовъ, т. е. для отливки надежныхъ орудій, необходимо отливать ихъ съ внутреннимъ охлажденіемъ, стараясь, чтобы остываніе происходило послѣдовательно отъ центра къ окружности, чего нельзя никакимъ инымъ путемъ достигнуть, какъ подогрѣвать наружную поверхность орудія и притомъ такимъ образомъ, чтобы наружный слой остылъ послѣднимъ. Иначе, т. е. безъ подогрѣва, наружный слой, предоставленный дѣйствию атмосферной температуры, будетъ остывать почти одновременно съ внутреннимъ и вслѣдствіе того отложеніе кристалловъ чугуна будетъ происходить къ обѣимъ этимъ слоямъ и оттого будутъ образоваться пористыя массы или даже раковины внутри стѣнокъ чугуннаго орудія. Эти раковины будутъ имѣть возможность образоваться тѣмъ легче и скорѣе въ той части пушки, которая имѣетъ наибольшую толщину, и такъ какъ эта часть есть казенная, подвергаемая наибольшему дѣйствию газовъ, то ясно, что орудіе, такимъ образомъ отлитое, не можетъ быть надежно. Обнаружить эти раковины обточкой нѣтъ никакой возможности, такъ какъ онѣ находятся значительно ниже того слоя, который снимается при обточкѣ.

Справедливость только что изложенныхъ объясненій подтверждается опытами, произведенными въ Америкѣ надъ параллельнымъ испытаніемъ 8 и 10 дюйм. колум-

бiадъ, отлитыхъ попарно сплошными болванками и съ внутреннимъ охлажденiемъ изъ одного и того же чугуна и при всѣхъ прочихъ одинаковыхъ обстоятельствахъ. Для лучшаго уразумѣнiя результатовъ этихъ испытанiй или влiянiя тѣхъ причинъ, отъ которыхъ зависѣла большая или мѣньшая прочность опытныхъ орудiй, я нахожу необходимымъ помѣстить здѣсь описанiе отливки ихъ.

*Отливка 8 дюйм. орудiй.* Для отливки 8 дюйм. орудiй насадка въ печи была составлена изъ чугуна, выплавленного изъ магнитныхъ желѣзняковъ и притомъ такимъ образомъ, что  $\frac{3}{4}$  ея представляли собою чугунъ 2-й плавки и  $\frac{1}{4}$  — третьей плавки. Послѣ окончательной расплавки металла въ печахъ, онъ былъ подверженъ въ ней дѣйствию сильнаго пламени въ продолженiи  $2\frac{1}{2}$  часовъ, съ цѣлью выжечь часть свободного углерода, и потомъ выпущенъ въ особый резервуаръ, изъ котораго уже распределенъ къ обѣимъ пушкамъ, помѣщеннымъ въ литейномъ чану. Одна изъ этихъ пушекъ, какъ отлитая сплошною болванкою, осталась незащищеною снаружи отъ охлаждающаго дѣйствiя атмосфернаго воздуха; другая, отлитая по способу Родмана, была окружена огнемъ, разведеннымъ тотчасъ же по заливкѣ формы чугуномъ и поддерживаемымъ около 60 часовъ. Во все время подогрѣва температура держалась до краснаго каленiя опокъ.

Вода проходила черезъ сердечникъ въ количествѣ  $2\frac{1}{2}$  куб. фут. въ минуту или 150 куб. фут. въ часъ. По прошествiи 25 часовъ сердечникъ былъ вынутъ и вода, пущенная въ самый каналъ орудiя въ томъ же самомъ количествѣ, охлаждала его въ продолженiи 40 часовъ. Общее количество воды, употребленной на охлажденiе орудiя, составляетъ 10,000 куб. фут., всѣящихъ около 300 тоннъ или 50 разъ взятый вѣсъ орудiя.

*Отливка 10 дюйм. орудiй.* Отливка 10 дюйм. орудiй была произведена также изъ чугуна, выплавленного изъ

магнитныхъ желѣзняковъ, и въ насадку 50,600 фунт. распределенную по тремъ печамъ, употреблено  $\frac{1}{9}$  часть чугуна 1-й плавки,  $\frac{5}{9}$  — 2-й плавки и  $\frac{1}{3}$  — 3-й плавки. По расплавкѣ чугунъ держался въ печахъ еще  $2\frac{1}{4}$  часа и потомъ совершенно также, какъ и при отливкѣ 8 дюйм. орудій, распределенъ къ обѣимъ формовкамъ, помѣщеннымъ въ литейномъ чану. Одно изъ этихъ орудій было отлито сплошною болванкою, а другое — съ внутреннимъ охлажденіемъ.

Пространство между опоками и стѣнками литейнаго чана было утрамбовано формовымъ пескомъ, съ цѣлью предупредить прониканіе чугуна черезъ формовку, которая по недостаточной ширинѣ опокъ была недостаточно толста. Слѣдовательно наружная поверхность 10 дюйм. пушки, окруженная только пескомъ, должна была остынуть скорѣе, нежели первая у 8 дюйм. орудія, подогрѣвася огнемъ, разведеннымъ на днѣ литейнаго чана.

Вода протекала черезъ сердечникъ въ количествѣ 4 куб. фут. въ минуту или 240 куб. фут. въ часъ и охлажденіе продолжалось всего 94 часа, причемъ употреблено 22,560 куб. фут. воды, вѣсящей 700 тоннъ или въ 70 разъ болѣе вѣса орудія. Среднее возвышеніе температуры воды, проходящей черезъ сердечникъ въ продолженіи 94 часовъ, было  $3\frac{1}{2}^{\circ}$ . Черезъ 94 часа была сдѣлана попытка къ вынутію сердечника, но, по причинѣ сильнаго сжатія чугуна, она не увѣнчалась успѣхомъ. Сердечникъ засѣлъ такъ сильно въ орудіи, что верхняя часть его сломалась во время вынутія его, а остальная часть осталась въ пушкѣ. Вслѣдствіе этого притокъ воды въ сердечникъ былъ уменьшенъ на 2 куб. фут. въ минуту и скоро затѣмъ вынуть сердечникъ. Затѣмъ вода въ количествѣ 2 куб. фут. въ минуту была впущена въ каналъ орудія и охлажденіе, такимъ образомъ произведенное, продолжалось 48 часовъ.

По окончаніи отливки орудій, онѣ были высверлены, обточены и подвержены параллельному испытанію пороховою пробою при всѣхъ одинаковыхъ условіяхъ.

Пороховая проба, которой были подвержены орудія, состояла изъ двухъ пробныхъ выстрѣловъ:

Для 8 дюйм. орудій.	{ 1-й выстрѣлъ въ 13,2 рус. фунт. пороха, 1 ядро со шпиглемъ и 1 пыжъ.
	{ 2-й выстрѣлъ въ 16,5 рус. фунт. пороха, бомба со шпиглемъ.
Для 10 дюйм. орудій.	{ 1-й выстрѣлъ въ 22 рус. фунт. пороха, 1 ядро со шпиглемъ, 1 пыжъ.
	{ 2-й выстрѣлъ въ 26,4 рус. фунт. пороха, 1 бомба со шпиглемъ.

Затѣмъ стрѣльба началась обыкновенными боевыми зарядами до разрыва пушекъ.

*Стрѣльба съ боевыми зарядами.* 8-ми дюйм. орудіе — 11 фунт. пороха, 1 ядро со шпиглемъ.

10-ти дюйм. орудіе — 19,8 фунт. пороха, 1 ядро со шпиглемъ.

Всѣ 8 дюйм. ядра — 69,8 рус. фунт., всѣ бомбы — 52,3 рус. фунт.

Всѣ 10 дюйм. ядра — 136,4 рус. фунт., всѣ бомбы — 100 рус. фунт.

Этими испытаніями орудія выдержали:

ТАБЛИЦА XVIII.

Калибръ орудій.	Пробн. выстрѣлы.	Боевые выстрѣлы.	Итого.	Примѣчаніе.
8 дюйм. орудіе. отлитое сплошнымъ . .	2	71	73	
8 дюйм. оруд., отлитое по способу Родмана.	2	1,498	1,500	Неразорвал.
10 дюйм. оруд., отлитое сплошнымъ . .	2	18	20	
10 дюйм. оруд., отлит. по способу Родмана.	2	247	249	

Прежде чѣмъ приступить къ объясненію той разности въ прочности орудій, которую мы видимъ въ таблицѣ XVIII, не лишне будетъ обратиться сначала къ разсмотрѣнію тѣхъ законовъ, коими управляются напряженія, обнаруживающіяся въ какомъ бы то ни было тѣлѣ, при дѣйствіи на него центральной силы.

Барлоу выводитъ, что напряженія, являющіяся въ какомъ бы то ни было тѣлѣ отъ дѣйствія центральной силы, уменьшаются пропорціонально квадрату увеличивающагося разстоянія отъ центра, при предположеніи, что поперечное сѣченіе этого тѣла остается неизмѣннымъ до и послѣ приложенія къ нему силы. Въ самомъ дѣлѣ, если мы положимъ, что  $r$  есть внутренній радіусъ орудія,  $R$  — наружный радіусъ его,  $b$  приращеніе внутренняго радіуса,  $B$  — приращеніе наружнаго радіуса, то мы можемъ написать слѣдующее равенство, что

$$\pi (R^2 - r^2) = \pi (R + B)^2 - (r + b)^2$$

$$\text{или } R^2 - r^2 = R^2 + 2 RB + B^2 - r^2 - 2 rb - b^2.$$

Но такъ какъ  $B$  и  $b$  суть безконечно малыя приращенія соотвѣтственныхъ имъ радіусовъ, то квадратами ихъ можно пренебречь и тогда получимъ, что

$$BR = br. \quad (1).$$

Принимая во вниманіе, что удлиненіе прямо пропорціонально напряженію, а абсолютное напряженіе зависитъ отъ коэффициента упругости матеріала, подверженнаго напряженію, мы будемъ имѣть, что если  $\frac{B}{R}$  есть наружное

напряженіе, то  $\frac{b}{r}$  напряженіе внутреннее. Если мы помножимъ и раздѣлимъ первый членъ равенства (1) на  $R$ , а второй на  $r$ , то будемъ имѣть

$$R^2 \frac{B}{R} = r^2 \frac{b}{r} \text{ или } R^2 : r^2 = \frac{b}{r} : \frac{B}{R},$$

или другими словами, что напряженіе уменьшается пропорціонально квадрату увеличивающагося разстоянія отъ центра.

Предположимъ теперь, что пушка свободна отъ напряженій и приложимъ къ ней такую центральную силу, которая произвела бы разрывъ внутренности ея; положимъ, что радіусъ взять за единицу и означимъ черезъ  $a$  сопротивленіе металла разрыву на квадратную единицу. Тогда если предположимъ, что пушка въ одинъ калибръ толщиной, то разстояніе отъ центра канала до наружной поверхности орудія будетъ равно 3 и напряженіе, согласно съ вышеприведеннымъ закономъ, будетъ въ этой части орудія въ отношеніи какъ 1 : 9, а дѣйствительное сопротивленіе, которое орудіе можетъ оказать центральной силѣ, будетъ сумма всѣхъ этихъ напряженій.

Чтобы опредѣлить сумму этихъ напряженій, обозначимъ ее буквою  $u$ , черезъ  $x$  означимъ измѣняющееся разстояніе отъ центра, то мы будемъ имѣть, что напряженіе, обнаруживающееся въ каждомъ безконечно тонкомъ ци-

линдрѣ, изъ которыхъ составлено орудіе, будетъ  $a \frac{dx}{x^2}$ ,

а для суммы всѣхъ напряженій

$$u = a \int \frac{dx}{x^2} + c \dots \dots (2),$$

гдѣ  $c$  — постоянная величина.

Интегрируя послѣднее выраженіе, получимъ, что

$$a \int \frac{dx}{x^2} + c = -\frac{a}{x} + c \dots \dots (3).$$

Для опредѣленія теперь величины  $c$  положимъ, что  $u=0$  и  $x=1$ , тогда мы будемъ имѣть, что  $c=a$  и

$$u = -\frac{a}{x} + a \dots \dots (4),$$

взявъ  $x$  въ предѣлахъ 1 и 3, получимъ, что  $u = a - \frac{a}{3} = \frac{2}{3}a$ , или что орудіе, въ одинъ калибръ толщиною, можетъ сопротивляться центральной (внутренней) силѣ, непревосходящей  $\frac{2}{3}$  сопротивленія металла разрыву.

Этотъ послѣдній результатъ выведенъ въ предположеніи, что пушка находилась при условіяхъ совершенно свободныхъ отъ вредныхъ напряженій до приложенія къ ней внутренней силы, что, какъ извѣстно, возможно только при безконечно маломъ времени охлажденія орудія. Но такъ какъ почти невозможно избѣжать, чтобы наружная часть пушки не остыла раньше внутренности ея и вслѣдствіе того трудно предупредить сжатіе ея, то изъ этого слѣдуетъ, что орудіе, отлитое сплошнымъ и охлаждаемое по необходимости снаружи и притомъ непродолжительное время, будетъ подвержено снаружи сжимающему усилию, а внутри растягивающему, и чѣмъ бѣльшая разница между наружною температурою и температурой внутренности орудія или чѣмъ скорѣе произведено охлажденіе пушки, тѣмъ сильнѣе будутъ дѣйствовать тотчасъ упомянутыя усилія.

Положимъ теперь, что къ пушкѣ, толщиною въ 1 калибръ, подверженной такимъ напряженіямъ, приложена какая нибудь центральная сила, то дѣйствія ея обнаружатся по наружности пушки напряженіемъ въ девять разъ меньшимъ нежели во внутренности, не принимая притомъ въ соображеніе первоначальнаго напряженія. Вслѣдствіе этого наружность пушки будетъ стараться освободиться отъ сжимающаго усилія, обнаружившагося при охлажденіи, и это усиліе, соединенное съ центральной силой, будетъ стремиться разорвать внутренность. На основаніи вышесказаннаго надобно еще удивляться, что пушки, отливаемые сплошными и охлаждаемая снаружи, бывають иногда замѣчательно прочны.

Не безъизвѣстно также, что сжатіе чугуна увеличивается съ уменьшеніемъ въ немъ процентнаго содержанія углерода, и иногда только отъ вліянія одного этого обстоятельства невозможно приготовить изъ чугуна прочныхъ и годныхъ издѣлій. Такъ напримѣръ, изъ чугуна весьма высокаго невозможно отлить безъ пороковъ и недостатковъ вещей, состоящихъ изъ частей толстыхъ и тонкихъ, требующихъ для своего охлажденія разное время, такъ какъ при отливкѣ ея обнаруживаются извѣстныя вредныя напряженія, которымъ металлъ по свойствамъ своимъ не можетъ сопротивляться, и оттого вещь разрывается.

Чугунъ, употребленный на отливку опытныхъ пушекъ, какъ видно изъ описанія отливки ихъ, былъ довольно бѣденъ содержаніемъ углерода и, вслѣдствіе этого, подвергаясь, при охлажденіи въ сплошныхъ орудіяхъ болѣе сильному сжатію снаружи, вызывалъ сильныя внутреннія напряженія, стремящіяся надорвать орудія снаружи и внутри. Эти напряженія обнаружались въ орудіяхъ, отлитыхъ съ внутреннимъ охлажденіемъ и наружнымъ подогрѣвомъ, совершенно въ обратномъ видѣ.

Въ то время, когда при отливкѣ сплошныхъ опытныхъ орудій эти напряженія по всей вѣроятности произвели разрывъ внутренности ихъ, въ орудіяхъ, приготовленныхъ по способу Родмана, онѣ способствовали только прочности ихъ, такъ какъ при этомъ способѣ отливки пушекъ каждый безконечно тонкій цилиндръ, изъ которыхъ составляется орудіе, находится въ такомъ условіи, что онѣ подвергается разрыву одновременно съ прочими. На этомъ послѣднемъ основаніи дѣйствительное сопротивленіе орудія, отлитаго съ внутреннимъ охлажденіемъ и наружнымъ подогревомъ, и при толщинѣ стѣнокъ въ 1 калибръ, составляетъ 2а (т. е. вдвое болѣе сопротивленія металла разрыву) вмѣсто  $\frac{2}{3}a$ —наибольшей величины сопротивленія орудія, отлитаго сплошнымъ и свободнаго отъ внутреннихъ напряженій.

Меньшая прочность 10 дюйм. орудія (см. таблицу XVIII), отлитаго сплошнымъ, противъ 8 дюйм. орудія, отлитаго точно такимъ же образомъ, объясняется тѣмъ, что первое, имѣя діаметръ болѣе значительный, было подвержено болѣе сильнымъ внутреннимъ напряженіямъ, и также тѣмъ, что давленіе пороховыхъ газовъ прямо пропорціональное діаметру канала, было здѣсь болѣе значительно.

Что же касается до меньшей стойкости 10 дюйм. орудія, отлитаго съ внутреннимъ охлажденіемъ, противъ 8 дюйм. орудія, приготовленнаго такимъ же путемъ, то это произошло отъ небуквальнаго исполненія правилъ, предписанныхъ Родманомъ, т. е. оттого, что 10 дюйм. орудіе не было подогреваемо снаружи, а окружено, по извѣстнымъ вышеизложеннымъ причинамъ, однимъ только пескомъ, способствовавшимъ болѣе быстрому наружному охлажденію его.

Описавъ такимъ образомъ все приемы, употребляемые при формовкѣ и отдѣлкѣ орудій, я теперь обращусь къ

указанію нѣкоторыхъ главныхъ инструкціонныхъ правилъ, существующихъ въ Америкѣ для приема орудій съ заводовъ и пороховой приемной пробы, которой орудія подвергаются по окончательной ихъ отдѣлкѣ.

*Инструкціонныя правила.* 1) Отъ всѣхъ орудій, приготовленныхъ въ заводѣ, вырѣзываются изъ прибыли бруски, подвергаемые опредѣленію удѣльнаго вѣса и сопротивленія разрыву, причемъ первый въ орудіяхъ сухопутной артиллеріи долженъ быть въ предѣлахъ отъ 7,25 до 7,28, а второе отъ 30,800 до 33,000 рус. фунт. на квадрат. дюймъ; въ орудіяхъ же морской артиллеріи не столько обращается вниманія на удѣльный вѣсъ, сколько на сопротивление разрыву металла; первый бываетъ иногда даже въ орудіяхъ 7,13, а для послѣдняго назначенъ ремедиумъ 2,250 амер. фунт. (2,475 рус. фунт.). Здѣсь удѣльный вѣсъ и сопротивленіе разрыву не имѣютъ тѣхъ среднихъ, уже принятыхъ за норму величинъ, какъ въ сухопутной артиллеріи. Здѣсь цифры для удѣльнаго вѣса отчасти и для сопротивленія разрыву въ особенности опредѣляется для извѣстнаго калибра орудій и извѣстной смѣси чугуновъ, изъ которой предположено отливать пушки, — отливкой опытнаго орудія, испытаніемъ его пороховою пробою въ 1,000 боевыхъ выстрѣловъ и опредѣленіемъ удѣльнаго вѣса и сопротивленія металла этого орудія. Этотъ удѣльный вѣсъ и сопротивленіе разрыву дѣлаются нормальными для всѣхъ орудій одинаковыхъ калибровъ съ пробнымъ орудіемъ. Вышеупомянутый ремедиумъ относится поэтому къ этому нормальному сопротивленію, измѣняющемуся однако въ предѣлахъ отъ 29,000 до 35,000 рус. фунт. на квадрат. дюймъ, между тѣмъ какъ удѣльный вѣсъ допускается значительно больше или меньше нормальнаго.

2) Окончательно отдѣланныя орудія подвергаются при приемѣ въ сухопутной артиллеріи испытанію тремя проб-

ными выстрѣлами, а въ морской артиллеріи 10 и 11-ю выстрѣлами, смотря по калибру орудія (смотри ниже таблицы).

Если одно изъ испытываемыхъ орудій сухопутнаго вѣдомства не выдержитъ установленной пробы, то какъ это орудіе, такъ и остальные, приготовленные изъ того же самаго металла, бракуются; въ морскомъ же вѣдомствѣ бракуется партія, если 5% ея не выдержитъ пробы.

3) Орудіе сухопутной артиллеріи подвергается испытанію въ висячемъ положеніи; для этой цѣли на пробномъ мѣстѣ устроены прочныя деревянныя козла, къ верхнему бревну коихъ, помощью толстыхъ желѣзныхъ цѣпей, подвѣшивается орудіе на цапфахъ. При этомъ родѣ пробы, орудіе, не встрѣчая сопротивленія къ отдачѣ, не претерпѣваетъ того сильнаго давленія газовъ на тарель орудія, какъ это имѣетъ мѣсто при принятой на нашихъ заводахъ пробѣ, а потому этотъ способъ испытанія орудій значительно легче употребляемаго у насъ.

4) Орудія морской артиллеріи, имѣющія перевѣсъ казенной части, пробуются на лафетахъ, устроиваемыхъ на подобіе употребляемыхъ на нашихъ пушечно-литейныхъ заводахъ, при этомъ не допускается употребленія колесныхъ лафетовъ. Цѣль этой пробы заключается въ испытаніи прочности цапфъ орудій.

5) Орудія морской артиллеріи, кромѣ пороховой пробы, подвергаются еще испытанію водой при давленіи двухъ атмосферъ; при этомъ если вода проникнетъ въ какомъ бы то ни было мѣстѣ сквозь металлъ орудія, то оно бракуется.

6) При измѣненіи шихты, изъ которой отливаются орудія, или съ введеніемъ въ смѣсь новаго чугуна въ замѣнъ стараго, или при измѣненіи чертежа орудій, отли-

вается одна пушка изъ каждаго калибра орудій и подвергается испытанію 1,000 боевыми выстрѣлами.

7) При приѣмной пробѣ употребляемый порохъ долженъ имѣть начальную скорость отъ 1,200 до 1,500 фут. въ секунду.

*Таблица, показывающая размеры орудій, отличныхъ по способу Родмана, съ означеніемъ вѣсовъ снарядовъ и зарядовъ, употребляемыхъ при приѣмной пробѣ и боевой стрѣльбѣ.*

(Смотри таблицу XIX.)

Изъ этой таблицы видно, что приѣмная пороховая проба 15 дюйм. орудія совершенно согласна съ боевой стрѣльбой, между тѣмъ какъ пороховое испытаніе 10,8 и 4,2 дюйм. пушекъ нѣсколько выше, противъ испытанія боевыми выстрѣлами, а именно: у 10 дюйм. колумбиады пробный зарядъ болѣе боеваго на 3,3 фунт., у 8 дюйм. на 2,2 ф. и у 4,2 дюйм. наръзной на 1,1 фунта.

*Таблица, показывающая вѣсъ зарядовъ и снарядовъ, употребляемыхъ для пороховой приѣмной пробы и боевой стрѣльбы изъ орудій, нынѣ приготавливаемыхъ для морской артиллеріи въ Соединенныхъ Штатахъ.*

(Смотри таблицу XX.)

Изъ этой таблицы можно видѣть, что приѣмная проба для большого калибра орудій, начиная съ 15 дюйм. и кончая 8 дюйм. пушкой въ морской артиллеріи, близко подходитъ къ боевой стрѣльбѣ съ зарядами для большихъ дистанцій, а для малыхъ калибровъ она, съ уменьшеніемъ ихъ, становится все сильнѣе и сильнѣе, причемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ пороховой зарядъ приѣмной пробы вдвое болѣе, чѣмъ боевой.

При сравненіи этихъ двухъ таблицъ (XIX и XX) усматривается, что пороховая приѣмная проба въ морской артиллеріи значительно сильнѣе пробы въ сухопутной

Таблица XIX.

Къ стр. 26.

Смотри чертежъ II.

Калибръ орудій.	Длина орудій.	Длина канала.	Наибольшій наружн. диаметръ орудія.	Вѣсъ орудій.		Пробная стрѣльба.		Боевая стрѣльба.	
				Пуд.	Фун.	Зарядъ въ рус. фунт.	Вѣсъ снаряда въ рус. фунт.	Вѣсъ заряда въ рус. фунт.	Вѣсъ снаряда въ рус. фунт.
<i>Гладкоствольныя орудія безъ перевѣса казенной части:</i>	Дюймы.	Дюймы.	Дюймы.						
20 дюйм. колумбіада .	243 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	210	64	3,162	20	Не опре	дѣлены.	110	1,100
15 — —	190	165	48	1,365	—	55	бомба. 363	55	бомба. 363
10 — —	136,66	120	32	414	—	19,8	ядро. 140	16,5	ядро. 140
8 — —	123,5	110	25,6	244	20	13,2	74	11	74
<i>Наръзныя орудія:</i>									
4,2 дюйм. осадная пушка . . . . . Нарѣзка одинаковая дѣлаетъ оборотъ на 15 фут. Перевѣсъ казенной части 330 рус. фунт.	133	120	16	94	15	4,9	36	3,8	36

Калибрь орудій.	Вѣсъ ору- дія въ готовомъ видѣ.	Пороховая проба.		Число вы- стрѣ- ловъ.	Боевая стрѣльба.			Вѣсъ сна- ряда въ рус. фунт.	Примѣчаніе.
		Вѣсъ за- ряда въ рус. фунт.	Вѣсъ сна- ряда въ рус. фунт.		Заряды въ рус. фунт.				
					Для больш. дистанцій.	Для средн. дистанцій.	Для малыхъ дистанцій.		
20 дюйм. . . . .	Пуды. 2,750	66 88 110	1,100	3 3 3	110	Не опре- дѣлено.	1,100	Отливаются по способу Родмана.	
15 — . . . . .	1,155	38 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 49 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 60 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	бомба. 363 363 ядро. 480	3 3 3	55	38 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	38 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> бомба. 363		
11 — . . . . .	440	27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	ядро. 187 бомба. 149	1 10	22	16,5	16,5 бомба. 149	Орудія	
10 — . . . . .	430	19,8 13,2	ядро. 140 бомба. 113	1 10	16,5	13,75	13,75 бомба. 113		
9 — . . . . .	247 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	16,5 11	ядро. 102 бомба. 77	1 10	14,3	11	11 бомба. 77	отливае-	
8 — . . . . .	179	11	ядро. 70	10	7,7	7,7	7,7 58		
8 — . . . . .	192 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13,2 11	ядро. 70 бомба. 58	1 10	9,9	8,8	6,6 58	МЫЯ СПЛОШ-	
8 — . . . . .	165	11 8,8	ядро. 70 бомба. 58	1 10	7,7	7,7	6,8 58		
<i>Со сплошными ядрами.</i>									
130 фунт. (10 д.)	440	33	ядра: 137 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	33	19,8	16,5	137 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	НЫМИ БОЛ-  ванками.
32 — . . . . .	158	14,3	35,2	10	8,8	7,7	5,5	35,2	
32 — . . . . .	129	11	35,2	10	6,6	6,6	6,6	35,2	
32 — . . . . .	97 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11	35,2	10	4,9	4,9	4,4	35,2	
32 — . . . . .	82 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9,9	35,2	10	4,4	4,4	3,3	35,2	

артиллеріи не столько по вѣсу зарядовъ и снарядовъ, употребляемыхъ при испытаніи, сколько вслѣдствіе большаго числа выстрѣловъ, производимыхъ въ первомъ вѣдомствѣ.

*Нарѣзные орудія системы Паррота.* Кромѣ гладкоствольныхъ орудій какъ въ сухопутной, такъ и въ морской артиллеріи, въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ имѣются еще нарѣзные орудія системы Паррота, т. е. съ надѣвнымъ желѣзнымъ цилиндромъ на казенную часть чугунныхъ орудій. Эти орудія, вслѣдствіе частыхъ разрывовъ ихъ въ минувшую американскую войну, въ бытность мою въ Соединенныхъ Штатахъ Америки не приготовлялись, а потому я и не считаю нужнымъ входить здѣсь въ описаніе фабрикаціи ихъ.

Послѣдняя американская война показала лишь малую стойкость орудій большого калибра системы Паррота (6,4 и 8 дюйм.), но вмѣстѣ съ тѣмъ дала возможность оцѣнить малые калибры пушекъ этой системы 10 фунт. (2,9 дюйм.), 20 фунт. (3,67 д.) и 30 фунт. (4,20 дюйм.) (см. черт. III фиг. отъ 1 до 9). Орудія послѣдняго калибра и въ особенности 30 фунт. (4,2 дюйм.) пушки показали замѣчательную стойкость при осадѣ Чарльстона. Такъ напр. одно изъ этихъ орудій разорвалось лишь на 4,660 выстрѣлѣ, изъ коихъ 4,594 были сдѣланы съ зарядомъ въ  $3\frac{3}{4}$  фунт. пороха, со снарядомъ въ 29 фунт. вѣсомъ и углѣ возвышенія въ  $40^\circ$ , а остальные затѣмъ съ  $3\frac{1}{4}$  фунт. пороха при томъ же вѣсѣ снаряда. Взрывъ этого орудія произошолъ единственно отъ болѣе сильнаго пороха, употребляемаго обыкновенно для этого калибра орудій. Малая же стойкость орудій большого калибра этой системы, судя по донесенію генерала Турнера, начальника артиллеріи южной арміи, произошла отъ двухъ причинъ: 1) отъ попаденія въ каналъ большого количе-

ства песку, бывшаго причиною заклинки снарядовъ и 2) отъ разрыва снарядовъ въ самомъ каналѣ орудія.

*Нѣкоторыя свѣдѣнія о нарѣзныхъ чугуныхъ орудіяхъ, проектированныхъ въ последнее время въ Америкѣ.* Озабоченное разрывомъ большого числа орудій большого калибра системы Паррота, правительство Соединенныхъ Штатовъ предложило генералу Родману проектировать новыя нарѣзные чугуныя орудія. Результатъ этого предложенія былъ тотъ, что генераль Родманъ, принявъ во вниманіе блестящіе результаты, достигнутые въ Америкѣ съ гладкоствольными орудіями, отлитыми по его чертежу и способу, проектировалъ еще въ 1861 году два нарѣзныхъ орудія 8 и 12 дюйм.

Восьмидюймовое нарѣзное орудіе (черт. IV фиг. 1, 2, 3, 4 и 5).

Восьмидюймовое нарѣзное орудіе по наружной формѣ и размѣрамъ своимъ представляетъ собой 10 дюйм. гладкоствольную колумбіаду отличающуюся отъ послѣдней лишь тѣмъ, что діаметръ канала ея, будучи на 2 дюйм. меньше, противъ 10 дюйм. орудія, имѣетъ болѣе толстыя стѣнки и каналъ не гладкій, а нарѣзной.

Восьмидюймовое орудіе имѣетъ длину равную 136,66 дюйм., длину канала = 112 дюйм. и камеры 8 д. (10 дюйм. пушка — длина канала 112 дюйм. и камеры 7½ дюйм.). Нарѣзка, по всей длинѣ одинаковая, дѣлаетъ оборотъ на 30 фут., число нарѣзокъ 15. Это орудіе не имѣетъ перевѣса казенной части и вѣситъ въ готовомъ видѣ 436 пуд. 28 рус. фунт. (вѣсъ 10 дюйм. орудія = 414 пуд. 5 фунт., слѣдовательно первая вѣситъ противъ второго болѣе 22 пуд. 23 фунт.).

По настоящее время въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ было приготовлено, въ видѣ опыта, всего три 8 дюйм. нарѣзныхъ пушки и изъ нихъ первая,

судя по словам полковника Бейлора (Baylor), испытывавшаго эти орудія, разорвалась на 1,047 выстрѣлъ, вторая на 80 выстрѣлъ и наконецъ третья испытаніемъ еще не окончена. Это послѣднее орудіе, испытываемое пороховою пробою, въ бытность мою въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ выдержало къ времени отправленія моего въ Россію — 324 выстрѣла.

Разрывъ первой опытной нарѣзной пушки, испытанной задолго до прибытія моего въ Соединенные Штаты, произошолъ, какъ мнѣ сообщено полковникомъ Бейлоромъ, отъ слишкомъ твердаго сплава, употребленнаго на одежду задняго конца снаряда. Этотъ сплавъ, вдавливаясь, при выстрѣлѣ изъ орудія, въ нарѣзки его, повреждалъ, вслѣдствіе твердости своей, какъ самую нарѣзку, такъ и былъ причиной заклинки снаряда въ орудіи, а оттого и разрыва его.

Вторая 8 дюйм. пушка выдержала столь незначительную пробу по той причинѣ, что для этого пробнаго испытанія былъ употребленъ порохъ сильнѣе обыкновенно употребляемаго, и отъ снарядовъ системы Сеуейера (Sawyer) (болѣе извѣстныхъ подъ названіемъ системы Родмана), т. е. цилиндроконическихъ снарядовъ, снабженныхъ на поверхности своей выступами изъ того же чугуна, изъ котораго отлить былъ самый снарядъ.

Вслѣдствіе существованія подобныхъ выступовъ, снарядъ, претерпѣвая сильное трѣніе при движеніи по нарѣзкамъ орудія, заклинился въ нихъ и былъ причиной разрыва.

Третье 8 дюйм. орудіе, въ бытность мою въ Соединенныхъ Штатахъ Америки испытываемое въ крѣпости Монро (Monroe), выдержало уже 324 выстрѣла при зарядѣ въ 16½ фунт. крупно-зернистаго пороха и при силошномъ цилиндроконическомъ снарядѣ системы Дайера въ 165 рус. фунт. вѣсу, снабженномъ на заднемъ концѣ сво-

емъ одеждой, приготовленной изъ сплава 65 час. по вѣсу свинца, 32 час. олова и 3 час. мѣди.

Давленіе газовъ, оказываемое на квадрат дюймъ стѣнокъ орудія, измѣнялось въ предѣлахъ между 31,000 и 59,000 рус. фунт. или среднее 45,000 рус. фунт., что составляетъ при атмосферѣ въ  $16\frac{1}{4}$  фунт. — 2,769 атмосферъ. Начальная скорость при этомъ = 1,200 фут. въ секунду.

Кромѣ испытаній на прочность, новое 8 дюйм. орудіе подвергалось еще испытанію на степень вѣрности стрѣльбы. Эти испытанія, повторяемые довольно часто, дали по настоящее время довольно удовлетворительные результаты.

2) Двѣнадцати-дюймовое нарѣзное орудіе (см. черт. IV фиг. 5, 6, 7, 8, 9.

Двѣнадцати-дюймовое нарѣзное орудіе, проектированное генераломъ Родманомъ, представляетъ собою по наружному очертанію и размѣрамъ 15 дюйм. гладкоствольную колумбіаду и только каналъ ея имѣетъ 12 дюйм., снабженъ 21 одинаковыми нарѣзками, дѣлающими полный оборотъ на 50 футахъ.

Наружная длина орудія = 192 дюйм., длина канала съ камерой 165 дюйм., что составляетъ почти 13 калибровъ. Наибольшій діаметръ въ казенной части = 48 дюйм., а въ дульной — 25 дюйм.

Орудіе не имѣетъ перевѣса казенной части и вѣсиль въ готовомъ видѣ  $1,451\frac{1}{4}$  пуд. (15 дюйм. орудіе вѣсиль 1,305 пуд., а слѣдовательно 12 дюйм. тяжелѣе 15 дюйм. на  $146\frac{1}{4}$  пуд.).

Это орудіе, также испытываемое въ крѣпости Монро, выдержало ко времени моего отправленія изъ вышеозначенной крѣпости 390 выстрѣловъ, при зарядѣ измѣнявшемся отъ 38,5 рус. фунт. до 60,5 рус. фунт., при вѣсѣ снаряда отъ 500 до 682 р. ф. и начальной скорости = 1,130 футамъ.

Давленіе газовъ на квадрат. дюймъ стѣнокъ орудія измѣнялось отъ 29,000 до 59,000 или среднее 44,000 рус. фунт. = 2,707 атмосферъ. Наибольшее разстояніе, на которое было стрѣляемо изъ этого орудія, было 29,100 фут. = 8 верст. 157 саж., при зарядѣ въ 500 рус. фунт. и при зарядѣ въ 55 фунт.

При стрѣльбѣ изъ 15 дюймоваго гладкоствольнаго орудія подъ разными углами возвышенія, оказалось, что наибольшая дальность полета ядра достигла 4 версты 180 $\frac{1}{2}$  саж. при зарядѣ въ 44 фунт. пороха и при зарядѣ въ 346 $\frac{1}{2}$  фунт. и углѣ возвышенія въ 30°.

Это разстояніе, хотя само по себѣ очень значительно, вдвое менѣе того, которое достигнуто 12 д. нарѣзнымъ орудіемъ. При углѣ возвышенія въ 5°, болышею частью употребляемомъ въ военныхъ дѣйствіяхъ, дальность полета ядра 15 дюйм. орудія достигаетъ 1 версты 170 $\frac{1}{2}$  сажень.

Оба эти орудія 8 и 12 дюйм., выдержавъ вышеупомянутое число выстрѣловъ и будучи мною осмотрѣны, благодаря разрѣшенію, полученному отъ полковника Бейлора, не представляли не малѣйшихъ поврежденій въ каналѣ своемъ и только мною былъ замѣченъ весьма незначительный разгаръ запала, происшедшій отъ относительно мягкаго чугуна, употребленнаго на отливку этого орудія.

Испытаніе этихъ орудій предположено продолжать до разрыва ихъ, причемъ кромѣ прочности орудія, будетъ обращено вниманіе на вѣрность стрѣльбы изъ нихъ, дальность полета снарядовъ и степень разрушенія производимаго этими пушками на желѣзныхъ броняхъ.

Уже въ прошедшемъ сентябрѣ мѣсяцѣ было стрѣляемо изъ 12 д. орудія въ 4-хъ дюйм. броню, покрывавшую собою гранитную глыбу или стѣну въ 8 фут. толщиною, расположенную въ 50 сажняхъ отъ орудія, и послѣ 10 выстрѣловъ остались на мѣстѣ лишь мелкіе кусочки отъ

брони и отъ гранитной глыбы. Къ сожалѣнію одновременно со стрѣльбою изъ 12 д. орудія въ тотъ же самый щитъ было стрѣляемо изъ 15 дюйм. гладкоствольной пушки, а потому это испытаніе не могло дать настоящаго понятія о степени разрушимости, производимымъ нарѣзнымъ орудіемъ.

Изъ этого, далеко даже неполнаго отчета, можно видѣть, съ какою настойчивостью, энергіей, затратою денегъ — американцы выработали себѣ практическія правила для приготовленія прочныхъ чугунныхъ орудій и, вслѣдствіе того, хотя и чрезъ 4-хъ лѣтній промежутокъ времени, покорить непріятелей — братьевъ своихъ и возстановить въ странѣ миръ и спокойствіе, столь высоко цѣнимое миролюбивыми американцами.

Имѣя въ виду результаты американскихъ опытовъ, крайне полезно было бы и на нашихъ пушечныхъ заводахъ произвести подобныя же испытанія, которыя дадутъ возможность литейщику ближе познакомиться со свойствами металла и вслѣдствіе того готовить прочныя орудія.

Въ заключеніе, я считаю своимъ непремѣннымъ долгомъ прибавить, что собранію многихъ здѣсь изложенныхъ свѣдѣній я въ особенности обязанъ:

1) Г. военному министру Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатовъ Стантону (Stanton), разрѣшившему мнѣ снятіе копій приложенныхъ при семъ чертѣжей.

2) Начальнику артиллерійской сухопутной части генералу Дайеру за сообщеніе результатовъ испытываемыхъ въ Америкѣ орудій.

3) Гг. заводовладѣльцамъ Коффингъ (Coffing) Лайонъ (Lyon) и г. инженеру Гарпсону за рекомендаціи ихъ при посѣщеніи заводовъ, выплавляющихъ чугунъ для пушечно-литейныхъ заведеній, и за сообщеніе разныхъ свѣдѣній по выплавкѣ чугуна.

4) Дѣйствительному статскому совѣтнику Стекло, нашему чрезвычайному послу въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ и статскому совѣтнику барону Остенъ-Сакену, генеральному консулу въ г. Нью-Йоркѣ за всевозможныя содѣйствія ихъ къ облегченію собранія тѣхъ свѣдѣній, которыя были возложены на меня правительствомъ.



# МИНЕРАЛОГІЯ.

СБОРНИКЪ ВНОВЬ ОТКРЫТЫХЪ И ВНОВЬ ИЗСЛѢДОВАННЫХЪ,  
ВЪ НОВѢЙШЕЕ ВРЕМЯ, МИНЕРАЛОВЪ.

Статья полковника Планера.

(Продолженіе.)

## III.

### Зандбергеритъ.

Минераль, названный зандбергеритомъ въ честь г. Зандбергера, встрѣчается въ рудникѣ Сеноръ-де-ла-Карсель на озерѣ Морокоха, въ округѣ Юли, въ Перу, попадаясь въ рудныхъ жилахъ, въ сопровожденіи энаргита. Зандбергеритъ обладаетъ слѣдующими свойствами: блескъ его металлическій, болѣе сильный внутри, чѣмъ съ поверхности. Цвѣтъ желѣзночерный. Черта черная. Кристаллическая форма его  $\frac{O}{2}$  съ D <sup>1)</sup>; иногда представляетъ комбинаціи съ скаленическимъ икоситессераэдромъ <sup>2)</sup>. Спайность гексаэдрическая; иногда явственная. Изломъ рако-

---

<sup>1)</sup> Вѣроятно ромбическій додекаэдръ  $\infty O$ .

<sup>2)</sup> Гексакистэдраэдромъ  $\frac{m O r}{2}$ .

вистый, переходящий въ неровный. Минераль весьма хрупокъ. Твердость его = 4,50 — 4,75. Относительный вѣсъ = 4,369.

Химическій составъ зандбергерита, по разложенію Мербаха.

Мѣди	=	41,08
Свинца	=	2,77
Цинка	=	7,49
Желѣза	=	2,38
Сюрьмы	=	7,49
Мышьяка	=	14,75
Сѣры	=	25,12
		100,48

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, стр. 719.)

### III.

## Зигедритъ.

Минераль зигедритъ встрѣчается въ видѣ неправильныхъ сплошныхъ листоватыхъ массъ въ горахъ Зигедре, близъ Торе Гата, въ Бомбаѣ и названъ такъ по мѣсторожденію. Имѣеть сходство съ нѣкоторыми разностями доломита. Спайность явственная по одному направленію. Твердость = 3,5. Относительный вѣсъ = 2,321. Зигедритъ хрупокъ. Цвѣтъ имѣеть луковозеленый. Блескъ стеклянный. Прозвѣчиваетъ въ краяхъ. При вывѣтриваніи, теряетъ свой стеклянный блескъ и принимаетъ свѣтло-желтый цвѣтъ. Смоченный, — издаетъ землистый запахъ. Предъ паяльною трубкою слегка вспучивается и удобно сплавляется въ сѣроватобѣлую эмаль. Яблочнозеленый поро-

нокъ его, послѣ продолжительнаго кипяченія, медленно разлагается, не отдѣляя студенистаго осадка кремнезема.

Зигедритъ содержитъ:

Кремнезема . . . . .	= 56,92
Глинозема . . . . .	= 15,06
Извести . . . . .	= 6,45
Горькозема . . . . .	= 2,46
Заиси желѣза . . . . .	= 2,71
Воды . . . . .	= 16,40
	<hr/>
	100,00

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, стр. 92)).

---

### III.

## Ивааритъ.

Н. Норденшильдъ подъ названіемъ иваарита или иваарита описалъ минераль, встрѣчающійся въ жилахъ близъ вершины горы Иваоры, въ кирхшпилѣ Куусамо, образуя черныя массы въ эмолитѣ. Онъ попадаетъ вмѣстѣ съ эмолитомъ, авгитомъ, датолитомъ (?), кварцемъ и кальцитомъ. Ивааритъ принадлежитъ къ правильной, голоэдрической системѣ. Кристаллы его обыкновенно представляютъ додекаэдры и частію икоситетраэдры (2 0 2). Твердость минерала = 6,0. Черта его сѣрая. Изломъ раковистый, переходящій въ неровный. Ивааритъ непрозраченъ. Блескъ имѣетъ алмазный. Хрупокъ. Относительный вѣсъ его = 3,67 — 3,69.

Предъ паяльною трубкою плавится въ стекло чернаго цвѣта. Съ бурою легко сплавляется, показывая реакцію желѣза. Съ фосфорною солью тоже плавится и оставляетъ

скелеть кремнезема, кромѣ того обнаруживаетъ присутствіе титана и слѣды олова.

По разложенію Норденшильда, иваарить содержитъ:

$$\ddot{\text{Si}} = 28,53$$

$$\dot{\text{Ca}} = 26,62$$

$$\ddot{\text{Fe}} = 25,36$$

$$\ddot{\text{Ti}} = 19,49.$$

и изображается формулою:  $(\dot{\text{Ca}}^3 \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Fe}}^2 \ddot{\text{Si}}) + (\dot{\text{Ca}} \ddot{\text{Ti}}^3 + \dot{\text{Ca}} \ddot{\text{Si}})$ .

По двумъ разложеніямъ Торельда, — иваарить изъ Кусамо состоитъ изъ:

$$\text{I. } \ddot{\text{Si}} = 29,24 \quad \ddot{\text{Ti}} = 18,14 \quad \dot{\text{Ca}} = 26,25 \quad \text{Fe} = 22,61$$

$$\ddot{\text{Al}} = 1,42 \quad \text{Mg Mn} = 0,46. \quad 1,17 \quad \ddot{\text{Sn}} = 0,87 = 100,16$$

$$\text{II. } \ddot{\text{Si}} = 29,08 \quad \ddot{\text{Ti}} = 18,54 \quad \dot{\text{Ca}} = 26,79 \quad \ddot{\text{Fe}} = 22,01$$

$$\ddot{\text{Al}} = 1,44 \quad \text{Mg Mn} = 0,83 \quad \ddot{\text{Sn}} = 0,87 = 99,56.$$

(A. Nordenskiöld. *Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier*. 1863, стр. 114).

## LIV.

### Иглезіазитъ.

Такъ называютъ изоморфное смѣшеніе углекислаго цинка съ углекислымъ свинцомъ, встрѣчающееся въ Монте Пони въ Иглезіазѣ, въ Сардиніи. Предъ паяльною трубкою минераль этотъ показываетъ тѣже явленія какъ и бѣлая свинцовая руда; но на углѣ, кромѣ желтаго налета, даетъ еще и бѣлый.

Карстень, разлагая минераль изъ этой мѣстности, нашолъ въ немъ:

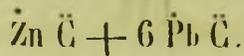
$$\text{Углекислой окиси свинца} = 92,10$$

$$\text{Углекислой окиси цинка} = 7,02$$

---


$$99,12$$

И выводите для иглезіазита формулу:



(*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie.* 1860, с. 208).

---

## LV.

### Іорданитъ.

Іорданитъ составляетъ весьма рѣдкій минералъ и встрѣчается въ Бингенталѣ, вмѣстѣ съ дюфренуазитомъ и склероклазомъ. Отношеніе брахидіагональной : главной и : макродіагональной осей его = 0,5375 : 1 : 2,0308. Замѣчены также основныя конечныя плоскости, вертикальная ромбическая призма  $\infty$  P, пирамида P, восемь пустыхъ пирамидъ и нѣсколько брахидомъ. Макродіагональные конечныя края P = 61°52'; брахидіагональные = 125°5'; боковыя края = 153°45'. Призма = 120°. Немногіе минералы имѣютъ подобный уголъ призмы. Іорданитъ показываетъ большую наклонность къ образованію двойниковъ. Плоскости двойниковъ представляютъ плоскости призмы. Спайность іорданита явственная, параллельная брахицинакоиду. Черта совершенно черная, чѣмъ іорданитъ отличается отъ обоихъ вышепоименованныхъ сѣрнистыхъ минераловъ. Въ колбѣ не трещитъ и плавится гораздо труднѣе дюфренуазита и склероклаза. Въ возгонѣ даетъ большее количество сѣрнистаго мышьяка. На углѣ плавится расплываясь, улетучиваясь и оставляя небольшой серебряный королекъ. Химическій составъ іорданита еще не опредѣленъ. Онъ названъ такъ въ честь заслуженнаго минералога Іордана въ Саарбрюкенѣ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie.* 1864, стр. 711).

---

## ЕVI.

### Юссантъ.

А. Брейтгауптъ въ *Berg und Hüttenmännische Zeitung*, 1858, № 7, стр. 54, описываетъ минераль, доставленный ему генераль-лейтенантомъ Г. А. Юссою и названный имъ въ честь его — юссантомъ.

Минераль эготъ находится въ Пермской Губерніи, въ Екатеринбургскомъ Округѣ, въ Березовскихъ рудникахъ, гдѣ встрѣчается въ сопровожденіи феницита и вокаленита, сидящимъ на березитѣ, въ видѣ весьма красивыхъ, мелкихъ, полупрозрачныхъ кристалловъ. Принадлежитъ по-видимому къ ромбической системѣ и кристаллизуется подобно миспикелю (мышьяковому колчедану), представляя призмы и домы. Юссантъ имѣетъ цвѣтъ бурый или померанцевожелтый. Блескъ средній между жирнымъ и стекляннымъ. Черта темно-желтоватобѣлая или свѣтло-померанцевожелтая. Твердость его  $\approx 3,0 - 3,5$ . Относительный вѣсъ  $\approx 5,2$ .

По испытаніямъ Платтнера — юссантъ показываетъ предъ паяльною трубкою тѣже явленія какъ и прочіе хромовокислые свинцовые минералы, кромѣ того несомнѣнно обнаруживаетъ присутствіе окиси цинка. При растираніи юссантъ даетъ порошокъ значительно болѣе противъ другихъ подобныхъ минераловъ. По малому количеству испытываемаго вещества, Платтнеръ не могъ повторить своихъ изслѣдованій, хотя и предполагалъ найти въ немъ и окись кадмія; но во всякомъ случаѣ считаетъ минераль этотъ состоящимъ изъ окисей свинца и цинка. Воды въ немъ не заключается.

Науманомъ — юссантъ введенъ въ его *Elemente der Mineralogie*, 1864 г., и отнесенъ къ хромовокислomu свинцу, въ видѣ прибавленія къ крокоиту.

По возвращеніи изъ заграничнаго путешествія, горный инженеръ подполковникъ Н. П. Барботъ де Марни, въ «Горномъ Журналѣ» 1864 года, въ своемъ обзорѣ нѣкоторыхъ музеевъ Западной Европы, упоминаетъ что въ музеумѣ Фрейбергской горной академіи онъ видѣлъ между прочимъ два русскихъ минерала: кубонтъ и іосситъ или іоссантъ, которыхъ нѣтъ и въ музеумѣ горнаго института въ С. Петербургѣ. Последняго до сихъ поръ еще нѣтъ; а кубонтъ рѣ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ доставленъ въ музеумъ В. В. Нефедьевымъ, которому посчастливилось отыскать его, во время бытности въ 1865 году на Уралѣ, — въ одномъ изъ старыхъ отваловъ на горѣ Благодарна, въ Гороблагодатскомъ Округѣ, Пермской Губерніи.

---

## LVII.

### Іохроитъ.

Этотъ весьма интересный минералъ находится въ незначительномъ количествѣ и исключительно въ мѣстечкахъ Ерикасъ и Сѣкѣ въ кирхшпилѣ Есбо, въ Финляндіи, гдѣ заключается вкрапленнымъ въ массахъ мелкозернистаго гнейса съ запутанными листочками графита.

Іохроитъ принадлежитъ къ ромбоэдрической системѣ.

Представляетъ призмы  $\infty p 2$  и  $\frac{\infty r}{2}$ . Спайность весьма явственная, параллельная  $Or$ .

Твердость іохроита нѣсколько меньше кварцевой. Черта и порошокъ сѣровато-бурья. Изломъ раковистый. Въ тонкихъ осколкахъ просвѣчиваетъ темнофіолетовымъ цвѣтомъ. Блескъ имѣеть стеклянный. Относительный вѣс. = 3,13.

Предъ паяльною трубкою минераль этотъ довольно легко плавится. Съ бурою плавится, оставляя скелеть кремнезема. Съ фосфорною солью даетъ фишифтъ, которая по охлажденіи дѣлается зеленою. При сплавленіи съ содою и селитрою на платиновой пластинкѣ даетъ свѣтло-зеленую эмаль.

По разложенію Пиппинга,—іохроитъ содержитъ:

Кремнезема	=	46,84
Гливозема	=	31,72
Закиси желѣза	=	3,14
Извести	=	3,38
Горькозема	=	7,21
Окиси ванадія (?)	=	7,53
		99,82

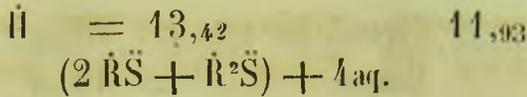
(*A. Nordenskiöld. Beskrifning öfver de i Finnland funna Mineralier*, стр. 176).

### LVIII.

#### Іенкинзитъ.

Налеть на магнитномъ желѣзнякѣ изъ Оранжевъ-Кунти, въ Нью-Йоркѣ, сходствующій по составу своему съ гидрo-фитомъ, имѣеть названіе іенкинзита. По разложенію гг. Шмидта и Бруша, минераль этотъ изъ вышеприведеннаго мѣсторожденія содержитъ:

		Отношенія кислорода.	
Si	= 38,20	19,83	} 20,19
Al	= 0,75	0,36	
Mg	= 22,81	9,12	} 14,51
Fe	= 19,95	4,43	
Mn	= 4,21	0,96	



(*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 523).

## LIX.

### Каинитъ.

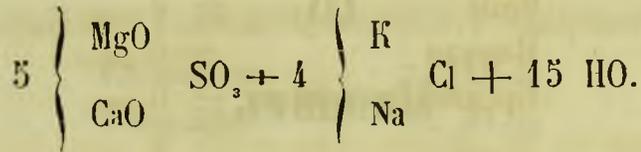
Бергешворенъ Шёне открылъ недавно новую соль въ Леопольдгалль, близъ Страсфурта, въ леопольдовой шахтѣ, уже извѣстной по находженію въ ней минерала леопольдита (чистаго хлористаго калия). Вновь открытая г. Шёне соль содержитъ: кали, натръ, горькоземъ, известь, хлоръ, сѣрную кислоту и воду. Соединенія хлористыхъ металловъ съ сѣрнокислыми солями весьма замѣчательны; а потому Цинкенъ, первый сообщившій объ этомъ минералѣ въ *Neues Jahrbuch für Mineralogie* 1865, стр. 310, съ согласія открывшаго его, далъ этому минералу названіе каинитъ, отъ греческаго слова *Καίνωξ* — новый. Каинитъ, до сихъ поръ, встрѣчался лишь въ сплошномъ видѣ и хотя, мѣстами, замѣтны въ немъ мелкія кристаллическія отдѣльности; но ихъ нельзя принимать за настоящіе кристаллы. Изломъ его ровный, переходящій въ занозистый. Каинитъ легко раскрошивается на остроугольныя отдѣльности. Твердость его = 2,5. Относительный вѣсъ = 2,131. Цвѣтъ свѣтлый, сѣроватозеленый. Легко растворяется въ горячей водѣ.

По разложенію Графа—каинитъ содержитъ:

Горькозема	= 14,78
Извести	= 0,15
Кали	= 17,83
Натра	= 2,96

Сѣрной кислоты	=	28,09
Хлора	=	19,69
Воды	=	18,52
		102

Откуда выводится формула:



(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 310 и 859).

## LX.

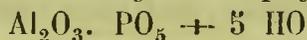
### Каллансъ.

Такъ названо новое соединеніе фосфорной кислоты съ глиноземомъ, открытое въ кельтскихъ курганахъ въ Морбиганѣ. (*Compt. rend.* LX. № 23, стр. 936 — 940). При разрытіи кургановъ, предпринятомъ однимъ ученымъ обществомъ въ департаментъ Морбиганъ, близъ Локмаріэке-ра, въ числѣ разныхъ предметовъ украшенія найденъ обдѣланный минераль, обладающій слѣдующими свойствами. Изломъ его раковистый. Чертитъ известковый шпатель; самъ же легко принимаетъ впечатлѣніе отъ стального острія. Относительный вѣсъ его = 2,50 — 2,52. Цвѣтъ яблочно-зеленый, склоняющійся къ изумрудно-зеленому. На иныхъ экземплярахъ замѣтны бѣлыя и голубоватыя пятна; на другихъ проходятъ сѣроватыя и черноватыя полоски. Черта бѣлая. Просвѣчиваетъ. Въ колбѣ даетъ воду. Предъ паяльною трубкою не плавится. Съ бурою и фосфорною солью легко растворяется, не обнаруживая никакого характеристическаго окрашиванія пламени. Въ кислотахъ растворяется частію.

Разложенеіе этого минерала дало слѣдующій резуль-  
татъ.

Фосфорной кислоты	=	0,4258
Глинозема	=	0,2957
Окиси желѣза	=	0,0182
Воды	=	0,2362
Извести	=	0,0070
Кремнистаго осадка	=	0,0210
		1,0039

Составъ этотъ соотвѣтствуетъ формулѣ:



что даетъ 1 эквивалентъ фосфорной кислоты	887,5	=	0,4239
1 — — глинозема . . . . .	644,0	=	0,3075
5 — — воды . . . . .	562,5	=	0,2686
	2094,0	=	1,0000

Изслѣдуемый минераль близко подходитъ къ бирюзѣ; но отличается отъ нея какъ физическими признаками своими, такъ и количественнымъ отношеніемъ составныхъ частей, потому что бирюза имѣетъ цвѣтъ голубой, склоняющійся къ зеленоватому, не прозрачна, гораздо тверже и цвѣтомъ своимъ одолжена заключающейся въ ней окиси мѣди. По всему этому кажется, что минераль этотъ долженъ составить особую самобытную породу, вслѣдствіе чего названъ — калаисомъ. Подъ этимъ названіемъ еще Плиній разумѣлъ нѣкоторые драгоценные камни зеленоватаго цвѣта, описаніе которыхъ гораздо ближе подходитъ къ описываемому минералу, чѣмъ къ бирюзѣ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 475 — 476).

## LXI.

### Калицинь.

Подъ названіями натрона, троны или урао давно извѣстны были углекислыя и полуторно-углекислыя соли натра. Чтоже касается до углекислаго кали, то оно никогда встрѣчаемо не было въ природѣ, не смотря на обиліе этой щелочи въ горныхъ породахъ и въ земныхъ произрастаніяхъ. Правда, что въ состояніи простого углекислаго соединенія, соль эта обладаетъ способностію чрезвычайно расплываться, что и препятствуетъ ей сохраняться въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она образуется и вслѣдствіе этой способности, она уносится водами, въ которыхъ остается въ растворѣ. Впрочемъ, весьма вѣроятно, что еслибы образовалась полуторная или двойная соль углекислаго кали, то соль эта также бы хорошо сохранилась, какъ соответствующая ей соль натра. Пизани, въ превосходной коллекціи г-на Адама, подъ этикетомъ углекислосе кали, нашолъ минераль, неизмѣняющійся на воздухѣ, векиающій съ кислотами, и предъ наильною трубкою обнаруживающій присутствіе кали. По разложенію, произведенному г-мъ Пизани, оказалось, что минераль этотъ есть двууглекислосе кали, составъ котораго совершенно тождественъ съ составомъ двууглекислыхъ лабораторныхъ солей и потому Пизани предлагаетъ назвать этотъ минераль—калициномъ, названіемъ, напоминающимъ содержащую имъ щелочь. Минераль этотъ найденъ подъ сгнившимъ деревомъ, въ Шиписѣ (Chypis), въ Валлисѣ и долженъ быть новѣйшаго образованія подобно струвиту. Онъ встрѣчается въ видѣ скопленій множества весьма мелкихъ кристалловъ, въ массѣ которыхъ видны остатки волоконъ дерева. Калицинь просвѣчиваетъ и имѣетъ желтоватый цвѣтъ.

Въ колбѣ дастъ воду и издастъ растительный запахъ. Предъ паяльною трубкою окрашиваетъ пламя фіолетовымъ цвѣтомъ. Растворимъ въ водѣ и при раствореніи своемъ съ шипѣніемъ выдѣляетъ углекислоту. Съ кислотами вскипаетъ.

По разложенію Пизана, минераль этотъ содержитъ:

		Кислородъ. Отношеніе.	
Кали	= 42,60	7,2	1
Углекислоты	= 42,20	30,7	4
Углекислой извести	= 2,50		
Углекислаго горькозема	= 1,34		
Песку и орг. веществъ	= 3,60		
Воды	= 7,76	6,9	1
	<hr/>		
	100,00		

Этотъ составъ соотвѣтствуетъ формулѣ:  $K_2CO_3 + Aq$ .

Калицингъ представляетъ первый примѣръ естественнаго находенія въ природѣ двууглекислаго кали. (*Comptes Rendus*. 1865. Tome. LV, стр. 918).

## LXII.

### Карамзинитъ.

Карамзинитъ принадлежитъ къ числу весьма мало извѣстныхъ минераловъ. Онъ названъ такъ Н. Норденшильдомъ въ честь Авроры Павловны Карамзиной, урожденной Демидовой. Всѣ свѣдѣнія, которыя до сихъ поръ имѣются объ этомъ минералѣ, ограничиваются только тѣмъ, что Раммельсбергъ въ своемъ: *Handbuch der Mineralchemie* на стр. 776 говоритъ, что этотъ (финляндскій?) минераль, по разложенію Торельда, содержитъ:

Si	Al	Fe	Mn	Ca	Mg	K	Cu	H
51,53	3,20	5,98	4,62	13,05	6,86	10,8	2,32	1,59

При этомъ Раммельсбергъ дѣласть ссылку на частное извѣстіе, полученное имъ отъ А. Норденшильда. Неболѣе того сказано о карамзинитѣ и въ минералогіи Деклоазо.

Минераль, хранящійся въ музеумѣ горнаго института подѣ названіемъ карамзинита и доставленный самимъ Норденшильдомъ отцомъ съ тагильскихъ заводовъ, — имѣетъ бѣлый или зеленоватобѣлый цвѣтъ. Блескъ перламутровый. Нѣжножилковатое сложеніе. Къ осезанію нѣжный, подобно тальку. Карамзинитъ образуетъ небольшіе прослойки въ жировикѣ и облекаетъ кристаллы гроссуляра. Полковникъ Нефедевъ въ бытность свою на Уралѣ, въ 1865 году, нашолъ этотъ минераль въ Андреевскомъ рудникѣ, въ 4-хъ верстахъ отъ Тагила. По предварительному испытанію предѣ паяльною трубкою, доставленные г. Нефедевымъ штуфы обнаружили составныя части полевого шпата. Минераль этотъ предположено разложить въ лабораторіи горнаго института.

### LVIII.

## Карелинитъ.

Минераль этотъ открытый и доставленный въ московское общество испытателей природы г. Карелинымъ, въ честь котораго и названъ Германомъ—карелинитомъ, выражается формулою:  $\text{V}^{\text{V}}$  и находится на Алтаѣ, въ Завадинскомъ рудникѣ, вмѣстѣ съ теллуристымъ серебромъ. Описание его можно паити въ: Koksharoff. Mater. z. Miner. Russ-

land. Bd. IV, p. 137 и въ «Горномъ Журналь» 1867 г. Кн. 2, стр. 311. Онъ упомянуть здѣсь какъ незаклю- чающійся въ минералогіи Наумана.

## LXIV.

### Карменитъ.

На островъ Карменъ, въ Калифорнскомъ Заливѣ, про- ходитъ жила толщиною около 4-хъ футовъ, въ которой попадаютъ: красная мѣдная руда, малахитъ и кирпичная мѣдная руда. Вмѣстѣ съ ними встрѣчена неизвѣстная до- селѣ мѣдная руда, которая и составляетъ минераль, наз- ванный по мѣстороженію—карменитомъ. Минераль этотъ сплошной. Обнаруживаетъ несовершенную спайность, твер- дость его = 3,5. Относительный вѣсъ = 5,29, а въ порош- кѣ = 5,41. Изломъ ровный. Цвѣтъ темный, стальносиній или синеваточерный. Черта блестящая. Блескъ металли- ческій. Предъ паяльною трубкою легко плавится.

По разложенію двухъ различныхъ штуфовъ этого ми- нерала, составъ его оказался слѣдующій:

	I.	II.
Мѣди =	71,30	71,43
Желѣза =	1,37	1,27
Серебра =	0,047	0,012
Сюрьмы =	0,97	0,50
Сѣры =	26,22	27,05
Остатка =	0,77	1,08
	<hr/>	<hr/>
	100,68	101,34
		I. II.
Откуда, вычисляя, имѣемъ:	Мѣди =	74,52 73,77
	Сѣры =	25,39 26,23
		<hr/>
		100,00 100,00

ВЫДАВАЕТСЯ  
ИМЕНЕМЪ  
А. Г. ВЕДЪДСКАГО

Что соотвѣтствуетъ формуль:  $\text{Cu}_2 \text{S} + \text{CuS}$ . (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 326 и *Berg und Hüttenmännische Zeitung*. XXIV. № 9, стр. 86—87.)

## LXV.

### Кастиллитъ.

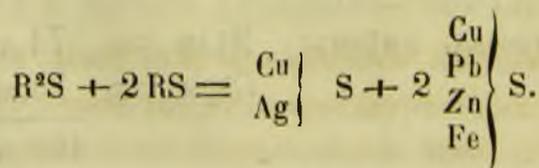
Минералъ этотъ сплошной; но явственно листоватый и по всей своей массѣ имѣетъ побѣжалость. Относительный вѣсъ, по двумъ опредѣленіямъ, = 5,186 и 5,244. Предъ паяльною трубкою сплавляется довольно трудно и даетъ трудноплавкій шлакъ, мѣстами окрашенный краснымъ цвѣтомъ, свидѣтельствующимъ о присутствіи въ немъ мѣди. Въ азотной кислотѣ растворяется съ осажденіемъ сѣры и сѣрнокислой окиси свинца, причемъ жидкость окрашивается синимъ цвѣтомъ. Слабо накаливаемый въ водородномъ газѣ — даетъ нѣсколько сѣры и обнаруживаетъ слѣды сѣрнистаго водорода; но нисколько не даетъ воды. При одномъ опытѣ оказалось въ немъ потери = 1,85% и нерастворимый остатокъ.

По разложенію хлоромъ, кастиллитъ далъ слѣдующій результатъ:

Сѣры.	Мѣди.	Серебра.	Свинца.	Цинка.	Желѣза.	Сумма.
25,65	41,11	4,64	10,04	12,09	6,49	100,02

Отношеніе атомовъ металловъ къ атомамъ сѣры = 4 : 3; мѣдь же подходитъ близко къ  $\frac{1}{3} \text{CuS}$  или  $\frac{2}{3} \text{Cu}^2 \text{S}$ .

Общій составъ минерала можетъ быть выраженъ:



Пли	Мѣди	= 27,70	+ Стры	7,00
	Серебра	= 4,64		0,69
	Мѣди	= 13,41		6,76
	Свинца	= 10,04		1,55
	Цинка	= 12,09		5,59
	Желѣза	= 6,49		3,71
				25,66

Минераль этотъ не есть пестрая мѣдная руда, такъ какъ кромѣ мѣди и желѣза содержитъ еще цинкъ, свинецъ и серебро. Чтобы убѣдиться не смѣшеніе ли это, несмотря на однородный видъ,—брали пробы изъ разныхъ мѣстъ, промывали порошокъ и испытанію подвергали какъ тяжелѣйшія, такъ и легчайшія части; причемъ въ томъ и другомъ случаѣ оказывалась небольшая разность въ содержаніи мѣди (42,35 — 42,71 — 43,35%), желѣза (6,30 — 6,55 — 7,06%) и свинца съ серебромъ вмѣстѣ (13,76—15,18%). Слѣдовательно минераль этотъ можетъ быть разсматриваемъ какъ новый самостоятельный, и Раммельсбергъ предлагаетъ назвать его кастилитомъ, въ честь открывшаго его профессора де-Кастилло, въ Мексикѣ. Мѣсторожденіе минерала—Гуаназеви, въ Мексикѣ. (*Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*. 1866. XVIII. Bd. 1 Heft p. 23.)

---

## LXVI.

### Китіонтъ.

Китіонитомъ называется разность апатита, встрѣчающаяся въ Китіо, близъ селенія Торре, въ кирхшиль Таммела. Минераль этотъ попадаетъ въ видѣ небольшихъ зеренъ, сп-

невато-зеленаго цвѣта вмѣстѣ со сподулиномъ и тетрафиллиномъ. Относительный вѣсъ его = 3,18.

По разложенію Арипе, китіонитъ содержитъ:

Р	Са	Са	Fl	Fe	Сумма.
41,39	50,15	3,75	2,99	1,72	= 100,00.

(*A. E. Nordenskiöld. Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier*, стр. 154.)

## LXVII.

### Клепить.

Этотъ минералъ вывезенъ изъ Перу. Онъ попадаетъ тамъ въ видѣ небольшихъ кристалловъ, представляющихъ соединеніе тетраэдра съ ромбоидальнымъ додекаэдромъ. Встрѣчается также и въ сплошномъ видѣ, образуя налетъ на кварцѣ. Легко рѣжется ножомъ. Твердость его = 2,5. Цвѣтъ черновато-сѣрый. Черта того же цвѣта. Предъ паяльною трубкою легко плавится. Съ содою даетъ блестящій металлическій королекъ. Химическій составъ клеиита:

	I.	II.
Сѣры	= 8,22	8,14
Мышьяка	= 9,78	—
Сюрьмы	= 6,54	—
Свинца	= 68,51	67,40
Мѣди	= 7,67	5,62

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1861, p. 185.)

LXVIII.

**Колбингитъ.**

Колбингитъ находится въ Кангендлуарзукъ, въ Гренландіи и названъ такъ въ честь г. Колбинга, — Брейтгауптомъ. Минераль этотъ бываетъ разныхъ цвѣтовъ: желтовато-зеленаго, фишашково-зеленаго, зеленовато-чернаго и бархатно-чернаго. Блескъ его стеклянный. Твердость его приближается къ твердости адуляра и  $\approx 7,5 - 7,75$ . Относительный вѣсъ по тремъ опредѣленіямъ  $\approx 3,599; 3,600; 3,613$ . Первообразная форма его — гемидоматическая призма,  $+ P_{\infty}(p) = 59^{\circ}$ ; уголь опредѣленъ прикасательнымъ гониометромъ;  $\infty P(m) = 66^{\circ}3'$ , опредѣленъ отражательнымъ гониометромъ. Спайность призматическая явственная; брахидіогональная (b) неявственная; микродіагональная едва замѣтная. Изломъ раковистый, переходящій въ неровный. Колбингитъ еще не разложенъ. По предварительному испытанію оказался состоящимъ изъ кремнекислой закиси желѣза и кремнекислой извести. (*Berg und Hüttenmännische Zeitung*. 1865, стр. 397.)

---

LXIX.

**Кокшаровитъ.**

Минераль, названный въ честь извѣстнаго нашего минералога и кристаллографа — академика Н. И. Кокшарова — кокшаровитомъ, описанъ былъ г. Норденшильдомъ. Минераль этотъ имѣетъ форму и наружные признаки грамматита. Онъ встрѣчается въ видѣ скопленій призма-

тическихъ кристалловъ  $\infty P = 124^\circ$ . Твердость его = 5,5. Относительный вѣсъ = 2,97. Цвѣтъ нечистый, бѣлый. Блескъ стеклянный. Въ краяхъ сильно просвѣчиваетъ. При накаливаніи въ колбѣ обнаруживаетъ слѣды воды. Въ щипчикахъ сплавляется въ бѣлое, просвѣчивающее стекло; причомъ окрашиваетъ оконечность пламени желтымъ цвѣтомъ. Въ бурѣ легко растворяется и даетъ свѣтлое стекло. По разложенію Р. Ф. Германа, составъ кокшаровита слѣдующій:

		Кислорода.
Кремнезема	= 45,99	23,89
Извести	= 12,78	3,63
Горькозема	= 16,45	6,46
Глинозема	= 18,20	8,50
Кали	= 1,06	0,18
Натра	= 1,53	0,39
Закиси желѣза	= 2,40	0,53
Потери	= 0,60	—
	<hr/>	
	99,01	

Кокшаровитъ попадаетъ вмѣстѣ съ лазоревымъ камнемъ и вернеритомъ вросшимъ въ зернистомъ известнякѣ въ долину Слюдянки, близъ Байкала. (*Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*. 1862. III p. 245—248. *Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1863, стр. 585.)

## LXX.

### Конаритъ.

Конаритъ встрѣчается въ рудникѣ Ганцъ-Георгъ, въ Рёттизѣ, близъ Юккета, въ Саксонской Фохтландіи. Онъ попадаетъ въ сплошномъ видѣ, то въ видѣ мелкихъ скоп-

леніи, то вросшимъ отдѣльными пластинками, то вкрапленнымъ. Дѣлится легко по одному направленію. Мягокъ. Удобно растрескивается. Относительный вѣсъ его = 2.539—2.619. Цвѣтъ имѣеть чижиково-зеленый, переходящій въ фисташково-зеленый. Черта свѣтлая, нечисто чижиково-зеленая. Въ краяхъ просвѣчиваетъ; а иногда вовсе не прозраченъ. Блескъ перламутровый. По среднему изъ нѣсколькихъ разложеній г. Винклера, — конарить содержитъ:

Кремнезема	=	43,6
Фосфорной кис.	=	2,7
Мышьяк. кисл.	=	0,8
Сѣрной кисл.	=	слѣды
Закиси никкеля	=	35,8
Закиси кобальта	=	0,6
Окиси желѣза	=	0,8
Глинозема	=	4,6
Воды	=	11,1
		100,6

Слѣдовательно составъ конарита близко подходитъ къ составу ретгизита. (*Neus Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 857. *Berg und Hüttenmännische Zeitung* XXIV. № 40, стр. 335. *Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 349.)

## LXXI.

### Кориннитъ.

Подъ именемъ коринита—Зсфаровичъ описываетъ минералъ, напоминающій мисникель и попадающійся въ Ольза, въ видѣ скопленій, неправильно расположенныхъ

въ массѣ зернистаго сидерита. Названіе коринитъ дано этому минералу по его необыкновенной колбообразной формѣ, отъ греческаго слова *κορυνη* колба. Сложеніе минерала перисто-жилковатое, какъ у желѣзныхъ цвѣтовъ. Цвѣтъ средній между оловянно-бѣлымъ и серебряно-бѣлымъ, съ побѣжалостию сѣраго цвѣта. Твердость = 5. Относительный вѣсъ = 5,988.

По разложенію г. Пайера въ Прагѣ, — коринитъ содержитъ:

Сѣры	=	17,19
Мышьяка	=	37,83
Сюрьмы	=	13,45
Никкеля	=	28,86
Желѣза	=	1,98
Кобальта	=	слѣды
		99,31

Кромѣ того коринитъ встрѣчается въ зернистомъ кальцитѣ, просѣкающемъ сидеритъ, въ которомъ образуетъ или отдѣльныя или по нѣскольку вмѣстѣ сгруппированныхъ октаэдровъ или же зернисто-кристаллическія скопленія. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie.* 1865, стр. 50 и 212.)

## LXXII.

### Коруцдофиллитъ.

Коруцдофиллитъ попадается въ наждаковыхъ коняхъ Честера въ Массачусетѣ, въ видѣ тонкихъ листочковъ и имѣетъ большое сходство съ минераломъ изъ Ашевилля. въ графствѣ Бушкомбъ, въ Нью-Йоркѣ, описаннымъ Ше

фердомъ. По химическому разложенію, корундофиллитъ содержитъ

Si	Al	Fe	Mg	H	Сумма
25,06	30,70	16,50	16,41	10,62	99,29.

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1867. Heft 1, стр. 104.)

## LXXIII.

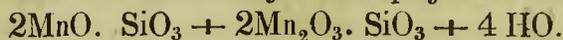
### Клинштейнитъ.

Минералъ этотъ попадаетъ въ сплошномъ видѣ и имѣетъ плоскораковистый изломъ. Твердость его = 5 — 6. Относительный вѣсъ = 3,5. Цвѣтовъ бываетъ сѣраго и красноватобураго, переходящаго въ печенковобурый. Черта красно-бурая. Непрозраченъ; иногда просвѣчиваетъ въ краяхъ. Предъ паяльною трубкою не трещить; но сначала пузырится, потомъ плавится и даетъ блестящее черноватобурое стекло. Въ колбѣ даетъ много воды. Въ состояніи порошка легко растворяется въ хлористоводородной кислотѣ съ отдѣленіемъ хлора, оставляя студенистый осадокъ кремнезема. Нагрѣтый съ концентрированной фосфорной кислотой, даетъ растворъ фіолетоваго цвѣта. По разложенію клинштейнита печенковобураго цвѣта, оказалось, что онъ состоитъ изъ:

Кислорода.

Кремнезема	= 25,00	13,33
Марганцевой ок.	= 32,17	9,89
Желѣзной окиси	= 4,00	1,20
Глинозема	= 1,70	0,79
Марганц. закиси	= 25,00	5,71
Горькозема	= 2,00	0,80
Воды	= 9,00	8,00

Этотъ составъ соотвѣтствуетъ формулѣ:



При этомъ малая часть закиси марганца замѣщена горькоземомъ; а окись марганца — глиноземомъ и окисью желѣза. Чисто же марганцовое соединеніе дало бы слѣдующій составъ:

Кремнезема	=	23,05
Окиси марганца	=	40,45
Закиси марганца	=	27,27
Воды	=	9,22
		<hr/>
		99,99

Переводя глиноземъ и желѣзную окись въ окись марганца и горькоземъ въ закись марганца, составъ приводится къ слѣдующимъ числамъ:

Кремнезема	=	24,68
Окиси марганца	=	38,23
Закиси марганца	=	28,18
Воды	=	8,89
		<hr/>
		99,98

По всему вѣроятію минераль этотъ долженъ составлять новую самобытную разность, которой формула:



Мѣстороженіе этого минерала — рудникъ Борнбергъ, близъ Герборна, недалеко отъ Дилленбурга въ Нассау, гдѣ онъ попадаетъ въ желѣзнякъ, проходящемъ въ диабазѣ. Онъ открытъ г. Клишштейномъ, въ честь котораго и названъ клишштейнитомъ. Отъ подобныхъ ему кремнекислыхъ солей марганца легко отличается содержаніемъ воды и тѣмъ, что принимаетъ фіолетовый цвѣтъ при нагрѣваніи съ фосфорною кислотою. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, p. 452.)

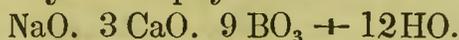
## LXXIV.

### Криптоморфитъ.

Боронатрокальцитъ близъ Виндзора въ Новой Шотландіи, заключающъ въ гипсѣ, сопровождается еще другою борнокислою солью. Эта соль вмѣстѣ съ глауберовою выполняетъ узкія трещины между ангидритомъ и гипсомъ и образуетъ кругловатая, величиною съ горошину, отдѣльности, необнаруживающія кристаллическаго сложенія. Твердость = 1. Цвѣтъ минерала бѣлый. Легко плавится предъ паяльною трубкою. Въ водѣ не растворяется; но растворимъ въ хлористоводородной кислотѣ. По разложенію содержитъ:

Извести	= 15,55
Натра	= 5,61
Борной кисл.	= 59,10
Воды	= 19,72
	<hr/>
	99,98

Что соотвѣтствуетъ формулѣ:



Позднѣйшія микроскопическія изслѣдованія этого минерала, произведенныя Роббомъ, показали, что минераль этотъ имѣетъ повсюду кристаллическое строеніе, представляя весьма тонкія клиноромбическія таблички и по всему вѣроятію долженъ составлять новый самобытный видъ. Г. Говъ предлагаетъ назвать этотъ минераль—криптоморфитомъ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie.* 1862, стр. 191.)

## LXXV.

### Ксоналтитъ.

Минераль этсть изслѣдованъ Раммельсбергомъ и названъ имъ ксоналтитомъ по мѣсту нахождения въ Тетела де Ксоналта, въ Мексикѣ. Онъ встрѣчается проросшимъ съ одной стороны апофиллитомъ, съ другой — бустамитомъ и бываетъ частію бѣлаго, частію синевато-сѣраго цвѣта. Изломъ имѣетъ мелкозанолистый или плотный. Весьма твердъ и вязокъ. Походитъ на окенитъ; но отличается отъ него количествомъ составныхъ частей. При накаливаніи даетъ воду. Предъ паяльною трубкою не плавится. Въ хлористоводородной кислотѣ растворяется. Относительный вѣсъ бѣлой разновидности ксоналтита = 2,710. Сѣрой разновидности = 2,718.

Составъ этого минерала слѣдующій:

	Бѣлаго отличія. Сѣраго отл.		
	<i>a.</i>	<i>b.</i>	
Кремнезема	= 49,58	47,91	50,25
Извести	= 43,56	43,65	43,92
Заиси марганца	= 1,79	2,42	2,28
Заиси желѣза	= 1,31		
Горькозема	= —	0,74	0,19
Воды	= 3,70	3,76	4,07
	99,94	98,48	100,71

Отношеніе кислорода воды, основаній и кислотъ:

$$\begin{aligned}
 1 a &= 3,30 : 13,15 : 26,43 \\
 1 b &= 3,34 : 13,3 : 25,55 \\
 2 &= 3,62 : 13,15 : 26,80 \\
 &= 1 : 4 : 8.
 \end{aligned}$$

Слѣдовательно;  $4 \text{ CaS} + \text{aq.}$

По вычисленію:  $4 \text{ Si} = 120 = 49,80$

$4 \text{ Ca} = 112 = 46,47$

$\text{Aq} = 9 = 3,73$

---

241 100

Окепнтъ при такомъ же количествѣ извести содержитъ вдвое большее количество кислоты и въ восемь разъ большее количество воды. (*Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.* 1866. *Vd.* XVIII. *Heft* 1 стр. 33.)

---

## LXVI.

### Кукептъ.

Этотъ минераль, имѣющій сходство со слюдою, названъ такъ въ честь профессора Кука въ Кембриджѣ. Твердость его  $= 2,5$ . Относительный вѣсъ  $= 2,70$ . Цвѣтъ имѣетъ бѣлый, склоняющійся къ желтоватозеленому. Блескъ перламутровый. Въ тонкихъ листочкахъ просвѣчиваетъ. Въ колбѣ даетъ значительное количество воды. Предъ паяльною трубкою сильно вспучивается подобно вермикулиту, причемъ окрашиваетъ пламя краснымъ цвѣтомъ. Отъ дѣйствія сѣрной кислоты минераль этотъ отчасти разлагается. По разложенію Коллье — кукептъ состоитъ изъ:

Кремнезема  $= 34,93$

Гливозема съ час-

тію ок. желѣза  $= 44,91$

Кали  $= 2,57$

Литины  $= 2,82$

Фторист. крем. <sup>1)</sup>  $= 0,47$

---

<sup>1)</sup> Fluorsilicium.

Воды	=	13,41
Гигроскопической		
влажности	=	0,38
		<hr/>
		99,49

Купеитъ попадаетъ въ гранитъ въ окрестностяхъ Геброна, въ сопровожденіи краснаго турмалина и лепидолита. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, стр. 597 и *Silliman American Journal*. XLI. № 122, стр. 246—248.)

## LXXVII.

### Купферитъ.

Купферитъ первоначально описанъ г. академикомъ — горнымъ инженеромъ генераль-майоромъ Н. И. Кокшаровымъ и названъ имъ такъ въ честь извѣстнаго кристаллографа Купфера. Описанный имъ минералъ найденъ въ графитовыхъ копияхъ Тункинскихъ Горъ и имѣя форму лучистаго камня, отличается содержаніемъ хрома. Позднѣе, бывшимъ управляющимъ мяскаго завода подполковникомъ Романовскимъ открытъ въ Мясскѣ минералъ, имѣющій большое сходство съ купферитомъ. Этотъ уральскій купферитъ представляетъ скопленіе призматическихъ кристалловъ. Уголъ  $\infty P = 124^{\circ}15'$ . Спайность имѣетъ призматическую. Твердость = 5,5. Относительный вѣсъ = 3,08. Цвѣтъ минерала, только что вынутаго изъ мѣсторожденія, изумрудно-зеленый. Полежавъ на воздухѣ принимаетъ цвѣтъ буроватый. Въ тонкихъ осколкахъ прозраченъ. Блескъ имѣетъ стеклянный. При накачиваніи въ колбѣ обнаруживаетъ признаки воды; но самъ неизмѣняется. Защипленный въ щипчики и прокаленный дѣлается непро-

зрачнымъ. Съ бурою легко сплавляется и даетъ окрашенное хромомъ ярко-зеленое стекло.

По разложенію Р. Ф. Германа, — купферитъ содержитъ:

		Кислорода.
Кремнезема	= 57,46	29,85
Горькозема	= 30,88	12,03
Извести	= 2,93	0,83
Заиси желѣза	= 6,05	1,34
Заиси хрома	= 1,21	0,38
Заиси никкеля	= 0,65	0,14
Потери	= 0,81	
	<hr/>	
	100,00	

Изъ этого видно, что уральскій купферитъ есть хромовый амфиболъ. (*Bulletin de la Soc. Impér. de natur. de Moscou.* 1862. III р. 243 и *Neues Jahrbuch für Mineralogie.* 1863, стр. 586.)

## LXXVIII.

### Лавровитъ.

Лавровитъ находится въ окрестностяхъ рѣчки Слюдянки, въ Иркутской Губерніи и попадаетъ вросшимъ въ зернистомъ известнякѣ и кварцѣ, образуя небольшія массы съ весьма явственными поверхностями соприкасания по направленію основного пинакоида ОР. Спайность имѣетъ призматическую = 87°7'. Цвѣтъ весьма яркій травяно-зеленый, переходящій въ изумрудно-зеленый. Въ нѣкоторыхъ изъ петербургскихъ коллекцій, минералъ этотъ помѣщенъ подъ названіемъ ванадо-авгита. Н. А.

Кулибинъ нашолъ въ немъ кремнеземъ, темнаго глинозема и желѣза, слѣды марганца, известъ и магнезію. По малому количеству минерала, бывшему у него въ распоряженіи, онъ не могъ изслѣдовать его на щелочи, такъ что минераль этотъ должно считать еще весьма мало изслѣдованнымъ. Зеленый цвѣтъ лавровита, по свидѣтельству г. Кулибина, зависитъ отъ ванадія. Минераль этотъ названъ академикомъ Кокшаровымъ — лавровитомъ въ честь почетнаго члена и члена учредителя императорскаго минералогическаго общества Н. И. Лаврова. (Сборникъ с.-петербургскаго минералогическаго общества. 1867, стр. 198 и 664.)

## LXXXIX.

### Лагонитъ.

Подъ именемъ лагонита называютъ желтое землистое вещество, найденное въ мѣсторожденіяхъ борной кислоты въ Таканѣ, которое, по разложенію г. Бечи, содержитъ:

Борной кислоты = 47,95

Окиси желѣза = 36,26

Воды = 14,02

что соотвѣтствуетъ борнокислой окиси желѣза съ 3 атомами воды по формулѣ:  $\text{FeB}^3 + 3\text{aq.}$ ,

или

3 атомамъ борной кислоты = 1308,6    49,44

1 атому окиси желѣза = 1000,0    37,81

3 атомамъ воды = 337,5    12,75

—————  
2646,1    100

(*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 253.)

## LXXX.

### Лангитъ.

Названіе лангитъ дано г. Маскеліномъ въ честь Ланга—  
вновь открытому въ Корнваллисѣ минералу. Минераль  
этотъ принадлежитъ къ ромбической системѣ и образу-  
етъ весьма мелкіе таблицеобразные кристаллы, иногда же  
представляетъ двойники, подобно встрѣчающимся у арра-  
гонита. Твердость его = 3,5. Относительный вѣсъ = 3,05.  
Цвѣтъ лангита синій, переходящій въ зеленовато-синій.  
Блескъ стеклянный. Въ чертѣ даетъ порошокъ свѣтлосиній.  
Прозраченъ. Въ колбѣ даетъ воду. Предъ паяльною труб-  
кою, сплавленный съ содою, оставляетъ на углѣ мѣдный  
королекъ. Въ кислотахъ растворяется.

Лангитъ содержитъ:

	Кислородъ.		
Сѣрной кислоты = 16,77	10,0		3
Мѣдной окиси = 65,92	13,3	} 13,6	4
Извести = 0,83	0,2		
Горькозема = 0,29	0,1		
Воды = 16,19	14,4		4
	<hr/>		
	100,00		

что соотвѣтствуетъ формулѣ:  $4\text{CuO} \cdot 3\text{S}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ ; по ко-  
торой, вычисляя, получаемъ:

Сѣрной кислоты = 17,06
Мѣдной окиси = 67,59
Воды = 15,35
<hr/>
100,00

Лангитъ попадаетъ въ ущельѣ «Килласъ» въ глини-  
стомъ сланцѣ, въ Корнваллисѣ и отличается отъ брошан-

тита мѣньшимъ содержаніемъ воды. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie* 1865, стр. 324 и *Comptes rendus*. LIX. 633 — 634.)

## LXXXI.

### Латунные цвѣты

Этотъ минераль вышолняетъ пустоты въ желтомъ желѣзосодержащемъ галмѣ, въ провинці Сантандеръ въ Испаніи и принадлежитъ къ разряду аурикальцитовъ. Онъ представляетъ лучистыя скопленія небесно-голубого цвѣта, съ перламутровымъ блескомъ и весьма мало твердыя. Въ порошокъ кажется окрашеннымъ блѣдно-голубымъ цвѣтомъ. Въ колбѣ чернѣетъ и оставляетъ воду. На углѣ предъ паяльною трубкою оставляетъ цинковый налетъ; а съ содою показываетъ присутствіе мѣди. Въ кислотахъ и въ амміакѣ легко растворяется и даетъ небольшой осадокъ.

Минераль этотъ содержитъ:

Окиси цинка	=	55,29
Окиси мѣди	=	18,41
Углекислоты	=	14,98
Воды	=	10,80
Остатка	=	1,86
		<hr/>
		100,44

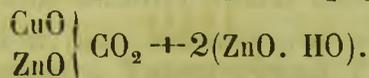
что соотвѣтствуетъ формулѣ:

$3 \text{CuO} \cdot \text{CO}_2 + \text{ZnO} \cdot \text{CO}_2 + 8 (\text{ZnO} \cdot \text{HO})$ , по которой выходитъ:

Окиси цинка	=	56,63
Окиси мѣди	=	18,51

Углекислоты	=	13,67
Воды	=	11,19
		100,00

Принимая, что окиси мѣди и цинка изомѣрны, получаемъ другую болѣе простѣйшую формулу:



Такимъ образомъ, минераль этотъ можно принимать за цинковые цвѣты, въ которыхъ часть цинковой окиси замѣщена окисью мѣди и потому всего приличнѣе назвать его — *латунными цвѣтами* (*Messingblüthe*).

Судя по этому разложенію и по разложенію, произведенному надъ весьма малымъ количествомъ минерала бюратита изъ Фольтерро, который тоже встрѣчается въ видѣ лучистыхъ скопленій небесно-голубого цвѣта, оба эти минерала очень сходны между собою. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, стр. 599.)

---

## LXXXII.

### Лампрофанъ.

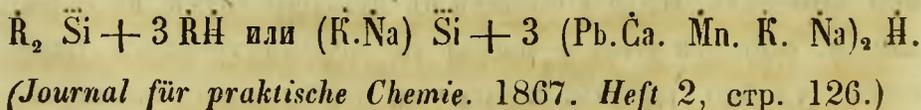
Игельстрёмъ называетъ лампрофаномъ свѣтлый, блестящій минераль, встрѣчающійся въ Лангбансигтѣ, въ Вермландіи, образуя бѣлыя массы съ перламутровымъ блескомъ, удобно раздѣляющіяся на тонкіе просвѣчивающіе листочки. Минераль этотъ легко вывѣтривается и въ такомъ случаѣ имѣетъ блѣдно-розовый цвѣтъ; но удерживаетъ прохожденіе листовъ. Относительный вѣсъ = 3,07. Твердость = 3. Порошокъ бѣлый или весьма слабо розовый.

Въ колбѣ даетъ воду, необнаруживающую кислыхъ свойствъ; сначала бурѣетъ, потомъ снова принимаетъ бѣлый цвѣтъ. Съ бурою обнаруживаетъ реакцію на марганецъ. Въ фосфорной соли растворяется неvollнѣ. На углѣ оставляетъ осадокъ и даетъ шлакъ чернаго цвѣта, окрашивая въ тоже время пламя синимъ цвѣтомъ. Въ спектроскопѣ показываетъ присутствіе кали и натра. Не содержитъ ни борной, ни фосфорной кислотъ; ни хлора и ни фтора; только обнаруживаетъ слѣды кремнезема. Въ хлористоводородной и азотной кислотахъ растворяется совершенно.

По разложенію Игельштрёма—лампрофанъ содержитъ:

		Кислородъ
Кремнезема	= 11,17	6,7
Окиси свинца	= 28,00	2
Извести	= 24,65	7,04
Закиси марганца и слѣды закиси жельза	= 7,90	1,80
Горькозема	= 5,26	2,10
Кали и натра	= 14,02	2,38
Воды	= 8,35	7,42
	<hr/>	
	99,35	

Изъ этого состава можно вывести приблизительную формулу:



(Продолженіе слѣдуетъ.)

# ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

## Геологическій очеркъ Таврической Губерніи и обзоръ Крымскаго Полуострова относительно условій для артезіанскихъ колодцевъ <sup>1)</sup>).

Горнаго инженеръ-подполковника Геннадія Романовскаго.

### Общій взглядъ на пространство Таврической Губерніи.

Таврическая Губернія, за исключеніемъ холмистыхъ, невысокихъ грядъ *Керченскаго Полуострова* и *Крымскаго Хребта*, представляетъ весьма однообразную степь песчаноглинистыхъ, частію черноземныхъ, наносовъ (alluvium), покрытыхъ бѣдною травянистою растительностію. Трудами татаръ, колонистовъ и частію русскихъ, болѣе черноземныя пространства этихъ наносовъ воздѣланы для хлѣбопашества. Сюда относятся: сѣверовосточная часть губерніи, орошаемая рѣкою *Молочною* съ ея притоками, гдѣ группируются богатая и красивая нѣмецкія колоніи; потомъ земли приднѣпровскія съ большими селами русскихъ зажиточныхъ крестьянъ, и, наконецъ, средняя полоса Крыма и Керченскій Полуостровъ представляютъ земледѣльческое населеніе русскихъ и татаръ.

---

<sup>1)</sup> Описаніе это представляетъ почти безъ исключенія мой отчетъ господину министру государственныхъ имуществъ, дополненный изложеніемъ палеонтологическихъ признаковъ осадочныхъ формаций.

Сѣверозападная часть Таврической Губерніи, особенно пустынная между *Днипромъ* и *Каркинитскимъ Заливомъ*, представляетъ много песчаныхъ оазисовъ и болѣе удобна для овцеводства, чѣмъ для хлѣбопашества. Отсутствіе воды, исключая сравнительно немногихъ колодцевъ, составляетъ главную причину малаго населенія этой части губерніи. Сѣверная часть Крыма, едва оживленная соляною промышленностію, овцеводствомъ и главнымъ торговымъ сухопутнымъ путемъ между сѣверомъ и Крымомъ, въ своей восточной окраинѣ представляетъ солонцеватую почву, а къ западу вдается къ морю возвышенною каменистою почвою, которая наводитъ грустное впечатлѣніе отсутствіемъ воды, бесплодіемъ почвы и грудами развалинъ многихъ татарскихъ деревень. Я замѣтилъ, что эта послѣдняя часть Таврической Губерніи, а равно Керченскій Полуостровъ отличаются особенною бѣдностію поселянъ, которые нуждаются въ прѣсной водѣ.

На сколько устаетъ взглядъ отъ однообразія и бѣдности таврическихъ степей, безъ лѣсовъ, рѣкъ и промышленной дѣятельности, на столько оживляется воображеніе путешествующаго геолога, когда подъѣзжая, со стороны сѣвера, къ станціи *Сарабузъ*, издали замѣчаемъ синеватую панораму горъ Таврическаго Полуострова. Туманные контуры горнаго ландшафта дѣлаются явственнѣе по мѣрѣ приближенія къ *Симферополю*. Красивая, бѣлая группа домовъ этого города, окаймленная кустарниками и высокими пирамидальными тополями, живописно гармонируетъ съ бѣлыми террасовидными известняками, лежащими у подножія скалистаго *Чатырдага*, часто оцоясаннаго бѣло-снѣжною лентою облаковъ.

Гора *Чатырдагъ* составляетъ среднее звѣно скалистаго хребта Крымскихъ Горъ или *Яйлы*, которыя довольно узкою полосою, около 35 верстъ въ поперечникѣ, тянутся по прибрежной части Крыма на пространствѣ 150 верстъ,

замыкаясь съ юга моремъ, а съ сѣвера ограничиваются линіею, проходящею отъ *Осодосіи* чрезъ *Карасубазаръ*, *Симферополь*, *Бакчисарай* и *Севастополь*. Таврическій Хребетъ, болѣе пологій на сѣверномъ склонѣ и крутой на югѣ, чрезвычайно разнообразенъ въ отношеніи составляющихъ его горныхъ породъ и ихъ сложенія. Въ этомъ отношеніи, сѣверная сторона горъ гораздо разнообразнѣе южнаго склона; она представляетъ много живописныхъ долинъ и ущелій, глубоко вдающихся между скалами. Съ другой стороны, красоту южнаго берега составляетъ близость моря, прекрасная растительность фруктовыхъ деревьевъ и виноградныхъ лозъ, скрывающихъ однообразный темный видъ глинистыхъ сланцевъ, и *таврическая сосна* (*Pinus taugica*), обвитая длинными прядями плюща, украшаетъ голыя свѣтлосѣрыя скалы хребта, надъ которыми такъ часто вьются *бурые грифы* (*Vultur fulvus*).

Одну изъ замѣчательностей Крымскаго Хребта составляетъ его переломъ въ восточной половинѣ, именно между *Старымъ Крымомъ* и *Судакомъ*; поэтому здѣсь горные слои чрезвычайно возмущены поднятіемъ и вообще весьма неправильны, что, въ другомъ отношеніи, составляетъ причину живописнаго положенія *Судацкой Долины* и прилегающихъ къ ней мѣстностей.

Крымскія Горы, къ сожалѣнію, вообще близко подходятъ къ морю; такъ, что во многихъ мѣстностяхъ нѣтъ возможности, ни пѣшкомъ, ни верхомъ, слѣдовать по берегу. Вслѣдствіе этого, благодатный климатъ южнаго берега распространяется на весьма узкую (среднимъ числомъ до 5 верстъ въ поперечникѣ) нагорную полосу, весьма неудобную для хлѣбопашества и населенную частію бѣдными татарскими семействами, частію богатѣйшими въ Россіи помѣстьями. Въ эту очаровательную часть южной Россіи съѣзжаются на лѣто много путешественниковъ, любителей природы и лицъ, пользующихся морскими ку-

паньями. Къ сожалѣнію, для прїѣзжающихъ, а въ особености для проѣзжающихъ, нѣтъ удобнаго и дешеваго приюта. Здѣсь, на всемъ южномъ берегу, или очень трудно порядочно помѣститься, или необычайно дорого, и въ обоихъ случаяхъ, съ сопровожденіемъ крайней неопрятности и неудобствъ. Напримѣръ, пресловутый городъ *Ялта*, знаменитый окрестностями, гдѣ расположены богатѣйшія въ мірѣ дачи помѣщиковъ, замкнутъ въ живописной, но узкой и по вечерамъ весьма сырой горной доли нѣ, не имѣетъ порядочнаго мѣста для общественнаго гулянья, ни ваннъ, сколько нибудь удобныхъ для купанія больныхъ, и отличается отъ самыхъ пустынныхъ и бѣдныхъ городовъ Россіи невыносимыхъ міазмомъ (особенно въ восточной части города), который проникаетъ въ квартиры и номера дорогихъ и неопрятныхъ гостинницъ. Кругомъ города, во многихъ мѣстахъ, земля пропитана гніющими нечистотами. Одна только *Теодосія*, и то въ послѣднее время, отличается большими, удобными и дешевыми морскими ваннами; но за то страдаетъ отъ недостатка прѣсной воды, для полученія которой горожане, хотя и просиживаютъ ночи у фонтановъ, но все-таки дѣло не обходится иногда безъ серьезныхъ ссоръ водочерпильевъ. Недостатокъ воды зависитъ главнѣйше отъ дозволенія владѣльцамъ ничтожныхъ виноградниковъ разрушать и уничтожать древніе генуэзскіе водопроводы, расположенные въ западномъ предмѣстьѣ города.

Безспорно, что южный берегъ своимъ здоровымъ отличнымъ климатомъ обязанъ не только присутствію моря, но главное горамъ, которыя его защищаютъ отъ сѣверныхъ вѣтровъ, на свободѣ разгуливающихъ по степной части Таврической Губерніи, открытой со стороны двухъ морей. Здѣсь климатъ менѣе умѣренный и даже суровый противъ климата южнаго берега, и почва сильно осушивается и припыливается пескомъ отъ дѣйствія почти по-

стоянныхъ вѣтровъ, которые, за отсутствіемъ лѣсовъ и горъ, не имѣютъ преградъ, разнося пыль и сорныя травы (бурьянъ) по обширной степи.

Отсутствіе древесной растительности въ степяхъ можетъ зависѣть отъ многихъ причинъ; *во первыхъ*, отъ преобладанія солонцеватой почвы; *во вторыхъ*, отъ слишкомъ известковаго грунта и мѣстами на поверхность выходящаго известняка, непокрытаго слоемъ растительной земли; *въ третьихъ*, по причинѣ отсутствія въ степяхъ прѣсной воды и влажныхъ мѣстностей; наконецъ, отъ самаго степного характера страны, которой неоткуда заимствовать сѣмена деревьевъ, что-бы они могли разноситься вѣтромъ и обсѣменять степи, гдѣ, впрочемъ, всякій нѣжный растительный побѣгъ уничтожается стадами скота.

Взглянувъ на орографическое состояніе страны, дѣлается также очевиднымъ причина ея безводности. Дѣйствительно, можетъ ли постоянно быть орошаемо огромное пространство ровной и по преимуществу внизу каменистой страны, гдѣ горы и лѣса распределены относительно на весьма ничтожномъ пространствѣ, и притомъ только съ южной стороны. Кроме того, безводность и сухость степей много зависитъ отъ геологическаго условія самой почвы, именно отъ присутствія нѣсколькихъ слоевъ *конгломерата* (смѣсь округленныхъ валуновъ и галекъ, соединенныхъ песчанымъ, известковымъ или другимъ минеральнымъ цементомъ), *песка и песчаника*, кои глубоко проникаютъ внутрь земли и насыщаютъ водою исключительно нижніе слои земли, прикрытые мощными образованиями безводныхъ известняковъ и соленосною глиною.

Крымская горная возвышенность обязана своимъ происхожденіемъ выходу на поверхность *изверженныхъ породъ*, каковы: *діоритъ, мелафиръ, афанитъ, діабазъ, миндальный камень, діоритовый порфиръ* и проч. Эти огненные образования, вѣроятно, непрерывно залегаютъ подъ

всей полосой южнобережскихъ глинистыхъ сланцевъ и обнажаются около монастыря *св. Георгія*, мыса *Ласпи*, селеній *Костропуль*, *Алупки*. *Ялты* и *Бюкь-Дамбата*; образуютъ горы: *Аю-Дагъ*, *Кастель*, *Урагу*, *Карадагъ* (близъ *Θеодосіи*) и выходятъ также къ югу отъ *Карасубазара* и *Симферополя*. Въ кварцевыхъ прожилкахъ нѣкоторыхъ изъ этихъ породъ заключаются иногда прекрасные кристаллы и друзы горнаго хрустала, а въ скважинахъ и полостяхъ базальтовидныхъ мелафировъ, являющихся въ горѣ *Карадагъ* около *Коктебеля* и близъ селенія *Орта-Саблы*, заключаются красивые и большіе *халцедоны* (они́ксы).

### Геологическое описаніе Таврической Губерніи.

Сущность настоящаго описанія заключается въ указаніи геологическихъ условій, благопріятствующихъ или невыгодныхъ для открытія артезіанскихъ колодцевъ въ степной части Таврической Губерніи.

Условія, благопріятствующія полученію колодцевъ, бьющихъ на поверхность прѣсною водою, заключаются въ слѣдующемъ:

1) Необходимо, чтобы существовалъ одинъ или нѣсколько довольно толстыхъ слоевъ, состоящихъ изъ рыхлыхъ или слоистыхъ конгломератовъ, рыхлыхъ песчаниковъ и песковъ; однимъ словомъ изъ слоевъ легко пропускающихъ воду.

2) Чтобы означенныя горныя породы не содержали растворимыхъ солей и вредныхъ веществъ.

3) Дабы эти слои находились между породами непронускающими воду (водоупорными), каковы: глины, глинистые и другіе сланцы, сплошные и не трещиноватые известняки, песчаники, гранитъ, порфиръ и проч.

4) Требуется, чтобы пропускающіе воду слои имѣли наклонъ, съ одной или нѣсколькихъ сторонъ, къ мѣстности, гдѣ желаютъ получить артезіанскій колодець.

5) Необходимо, чтобы площадь, орошаемая поверхностными водами и составляющая начало или выходы водопротускающихъ слоевъ, была расположена гораздо выше поверхности избраннаго для колодца пункта.

Исполнивъ возложенное на меня порученіе господина министра государственныхъ имуществъ—общимъ геологическимъ изслѣдованіемъ Таврической Губерніи и особенно Крымскаго Полуострова, я смѣло рѣшаюсь высказать то мнѣніе, что означенныя *благопріятствующія для артезианскихъ колодцевъ условія очевидно существуютъ въ Крыму*: хотя, къ сожалѣнію, я не рѣшаюсь распространять эти условія на значительную часть степей таврическихъ. Свои убѣжденія я основываю на дѣйствительномъ положеніи и составѣ крымскихъ осадочныхъ породъ, которыя относятся къ тремъ почвамъ: *юрской, мѣловой и третичной*, какъ показано это на прилагаемой геологической картѣ Крымскаго Полуострова (черт. VII), которую не слѣдуетъ разсматривать какъ совершенно точную; не смотря на то, что она заключаетъ нѣкоторыя измѣненія относительно распредѣленія изверженныхъ и осадочныхъ породъ, показанныхъ на лучшей по сіе время геологической картѣ Крыма, составленной *Гюо* для сочиненія *А. Демидова: «Voyage dans la Russie Méridionale et la Crimée, etc. 1842.»* Кромѣ того, для объясненія геологическаго характера Таврической Губерніи, я составилъ идеальный разрѣзь (фиг. 1 черт. V) горныхъ породъ, простирающихся отъ *Чернаго моря* до *Днѣпра*, на которомъ показаны породы изверженные и почвы: *юрская, мѣловая и третичная* съ ихъ главнѣйшими формациями и водопротускающими слоями. Положеніе горныхъ слоевъ относительно уровня моря назначено по нивелировкамъ *и. Мотерно* и *Беклемешева*, а взаимное напластованіе и толщина слоевъ взяты изъ собственныхъ наблюдений и измѣреній. Наконецъ, помянутый разрѣзь хотя и представляетъ характеръ осадковъ, залегаю-

щихъ преимущественно между *Алуштою* и селомъ *Каховкою* на Днѣпрѣ, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, его можно разсматривать какъ образецъ взаимнаго положенія горныхъ формацій всей Таврической Губерніи, идущихъ по направленію отъ юга на сѣверъ, съ тою только разницею, что, начиная отъ параллели *Судацкихъ* и *Старокрымскихъ Горъ* (гдѣ, какъ замѣчено выше, находится переломъ всего Крымскаго Хребта), всѣ слои, идущіе къ юго-западу, имѣютъ паденіе на сѣверъ, сѣверо-западъ и преимущественно сѣверо-сѣверо-западъ; а слои, простирающіеся къ востоку, имѣютъ склонъ на сѣверъ и сѣверо-востокъ <sup>1)</sup>.

Теперь я приступлю къ отдѣльному описанію каждой почвы, замѣтивъ при этомъ, что крымскія осадочныя образования, при всемъ разнообразіи отдѣльныхъ пластовъ, чрезвычайно характеристичны и легко различаются по наружному виду, свойству горныхъ породъ и рѣзкимъ палеонтологическимъ признакамъ. Сѣверный отклонъ Крымскаго Хребта можетъ почитаться классическою мѣстностію въ геологическомъ отношеніи, представляя великолѣпные естественные разрѣзы въ долинахъ *Салира*, *Альмы*, *Черной*, *Зуи*, *Карасу* и другихъ рѣкъ, гдѣ рѣзко и послѣдовательно обнажаются ярусы юрской, мѣловой и третичной почвъ.

## I. ЮРСКАЯ ПОЧВА.

*а.* Ярусъ глинистаго сланца (лейасъ). Производя изслѣдованія южнаго берега, я нашолъ, что все это побережье, начиная отъ монастыря *св. Георгія* почти до самой *Теоодосіи*, состоитъ изъ темносѣрыхъ, черныхъ и бурыхъ гли-

---

<sup>1)</sup> Эти два различныя паденія означены на картѣ стрѣлками.

нистыхъ сланцевъ, съ прослойками плотнаго сѣровато-чернаго песчаника, который утолщается на верхнихъ горизонтахъ и часто бываетъ прорѣзанъ жилами кварца. Глинистые сланцы сильно переломаны и имѣютъ видъ остроугольныхъ зигзаговъ; отъ этого, на мѣстахъ, непокрытыхъ растительностію, часто виднѣются группы развѣтвляющихся грядъ глинистаго сланца, представляющихъ красивыя ситуационныя фигуры. Составъ и сложеніе сланцевъ на всемъ ихъ протяженіи весьма однообразны, и все различіе состоитъ въ болѣе или менѣе сильныхъ переломахъ и изгибахъ слоевъ, которые особенно замѣтны вблизи изверженныхъ породъ, какъ на примѣръ, около горъ *Аю-Дага*, *Кастель*, *Карадага* (фиг. 11 черт. VI) и близъ монастыря *св. Георгія* (фиг. 6 чер. V) <sup>1)</sup>. Въ долинахъ рѣкъ *Бююк-Карасу*, *Вакуфъ* и *Тунасъ*, къ югу отъ Карасубазара, глинистые сланцы сильно метаморфизованы и мѣстами превратились въ аспидные и кремнистые сланцы, что особенно замѣтно около деревень *Карасу-Баши* и *Султанъ Сарай*.

Изверженныя породы составляли причину изгибовъ не только одного глинистаго сланца, но подняли всѣ слои Крымскихъ Горъ; поэтому пласты ихъ, какъ видно на общемъ геологическомъ чертежѣ, по мѣрѣ приближенія къ полосѣ изверженныхъ породъ, становятся все круче и круче. Несмотря на то, что вся масса глинистыхъ сланцевъ сильно изогнута, все-таки мѣстами замѣченъ общій ихъ склонъ на сѣверъ, начиная съ 30° до 85°. Около *Балаклавы*, *Судака* и къ югу отъ *Теодосіи*, между слоями сланцевъ, залегаютъ отдѣльныя гнѣзда бураго угля, про-

---

<sup>1)</sup> На фигурахъ отдѣльныхъ естественныхъ обнаженій, составляющихъ поясненія къ общему идеальному геологическому разрѣзу (фиг. 1 черт. V), буквы, означающія формации, соответствуютъ такимъ же буквамъ детальнаго разрѣза.

слойки и кругляки глинистаго желѣзняка и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ попадаетея сѣрный колчеданъ.

Юрскіе глинистые сланцы составляютъ самую древнюю осадочную почву Крыма и, кромѣ южнаго берега, образуютъ большія пространства на сѣверномъ склонѣ горъ. У южнаго подножія *Чатырдага* они достигаютъ слишкомъ 400 сажень высоты. Въ верховьяхъ *р. Алмы*, между *Манушемъ* и *Бишумъ* отдѣльно стоящія сопки глинистаго сланца имѣютъ до 200 сажень. Сланцеватоглинистое подножіе скалъ близъ *байдарскихъ воротъ* равняется не менѣе 300 саженямъ. Почва и высокія окраины *Байдарской Долины* равномерно состоятъ изъ этихъ же глинистыхъ сланцевъ. Высоты, по направленію судакскаго перелома, образуютъ куполообразныя массы глинистаго сланца (фиг. 9 черт. V). Около *Симферополя*, *Бакчисарая*, *Карасубазара* и *Теодосіи* глинистые сланцы скрываются подъ мѣловыми осадками и только мѣстами снова подняты изверженными породами, какъ это видно, на примѣръ, около селеній *Курцы* и *Эски-Орда* (фиг. 16 черт. VI) къ югу отъ *Симферополя*. На сѣверномъ склонѣ общее паденіе глинистыхъ сланцевъ на ССЗ., отъ 6 до 10°. Глинистые сланцы, какъ видно изъ описанія, не содержатъ въ себѣ слоевъ, пропускающихъ воду, но по своему свойству они составляютъ отличный основной водоупорный грунтъ для верхнихъ рыхлыхъ слоевъ, потому что въ размягченномъ состояніи не пропускаютъ чрезъ себя воду. Доказательствомъ безводности глинистыхъ сланцевъ служить также совершенное отсутствіе въ нихъ ключей и источниковъ рѣкъ. Описанные мною юрскіе глинистые сланцы, расположенные между изверженными породами и юрскими известняками, по наблюденіямъ французскихъ ученыхъ *Вернейля Дюбу де Монпере* и *Гюо*, относятся къ лейасовому ярусу. *Мурчисонъ*, на основаніи опредѣленія юрскихъ окаменѣлостей Крыма *г. д'Орбиньи*, при-

числяетъ ихъ къ *оксфордскому ярусу*. Слѣдуетъ замѣтить, что положительнаго сужденія о причисленіи крымскихъ глинистыхъ сланцевъ къ лейасу или къ оксфордскому ярусу нельзя вывести по отсутствію въ нихъ опредѣлительныхъ органическихъ остатковъ, состоящихъ исключительно въ обуглившихся деревьяхъ. Окаменѣлости, доставленныя д'Орбиньи, безъ сомнѣнія, были найдены въ верхнихъ горизонтахъ Крымскихъ Горь, а не въ нижнихъ глинистыхъ сланцахъ, гдѣ чрезвычайно рѣдко попадаются неясныя обломки раковинъ и растений изъ рода *Zamites* и *Cycadites* (по Гюю). Во всякомъ случаѣ, основательнѣе причислять эти сланцы къ *лейасу*, а не къ оксфордскому ярусу, потому что около *Theodosiï* они залегаютъ ниже желтоватосинихъ рухляковъ съ *Belemnites canaliculatus*, Schloth. и *Aptychus lamellosus*, Münst. (Ap. Theodosia Desh.); вообще они находятся подъ известняками, соответствующими оолитовому ярусу. Къ вышеописанному я долженъ прибавить, что теодосійскіе желтые и синеватые слоистые рухляки съ *Aptychus lamellosus* и *Ammonites Theodosia*, Desh.; а также лежащіе подъ ними черныя глинистые сланцы, съ огромными кусками глинистаго сферосидерита и остатками *Belemnites canaliculatus* и *Belemnites hastatus*, Blainv., совершенно неосновательно причислены Гюю къ верхнему известковому ярусу <sup>1)</sup>. Эта несообразность вполне оказывается, если прослѣдить гористую часть между *Theodosiëю* и д. *Коктебель* (фиг. 11 черт. VI); причемъ оказывается, что упомянутыя осадки окрестностей *Theodosiï* постепенно переходятъ въ самыя нижніе, т. е. въ лейасовыя глинистые сланцы, обнажающіеся около *Двуякорной Бухты* и горы *Карадагъ*. Съ другой стороны, известняки въ

---

<sup>1)</sup> См. сочиненіе А. Демидова «Voyage dans la Russie Méridionale et la Crimée. p. 361.»

горъ св. *Пли*, показывающіе теодосійскіе сланцы, тождественны съ известковыми возвышенностями окрестностей *Коктебеля*, которыя одновременны съ известняками *Чатырдага* и *Яйлы*, несомнѣнно принадлежащими къ нижнимъ слоямъ крымскихъ известняковъ. Поэтому, глинистые сланцы Теодосіи, съ *Aptychus lamellosus* и *Am. Theodosia*, никоимъ образомъ не могутъ быть приняты за верхній членъ этихъ послѣднихъ известняковъ, но относятся къ промежуточному образованію между лейасомъ и оолитовымъ известнякомъ, — составляя единственные во всемъ Крыму осадки съ огромнымъ количествомъ *Aptychus*.

*в.* Ярусъ конгломерата и песчаника. Не видѣвши горы *Демерджи* и не вдаваясь особенно въ изысканія по глубокимъ долинамъ и ущельямъ горъ, съ перваго раза кажется, что на описанныхъ мною юрскихъ глинистыхъ сланцахъ непосредственно покоятся скалистые известняки *Яйлы* и *Чатырдага*. На самомъ же дѣлѣ оказывается, что, начиная отъ мыса *Кардага* до *Алушки*, слѣдуетъ непрерывный рядъ крупнаго красноватаго конгломерата, постепенно переходящаго въ зеленоватосѣрый песчаникъ. Обнаженія этихъ слоевъ хорошо можно наблюдать въ долинахъ *Ялты*, *Судака* и около *Алушты*, гдѣ вся гора *Демерджи* (фиг. 5 черт. V) и особенно южная ея оконечность, названная горою *Екатерины* (Екатеринадагъ), вслѣдствіе естественно образовавшейся громадной отдѣльности песчаника въ видѣ поясного бюста женщины, состоитъ изъ нѣсколькихъ рядовъ многихъ столбчатыхъ отдѣльностей грубаго зеленоватаго песчаника, переходящаго книзу въ рыхлый крупный конгломератъ, расположенный слоями, падающими на ССЗ., 15° и пластующимися несогласно съ нижележащими глинистыми сланцами. Толщина конгломератовъ горы *Демерджи* составляетъ около 100 сажень. Конгломераты и сопровождающіе ихъ песчаники

южнаго берега, подобно глинистымъ сланцамъ, переходятъ на сѣверный склонъ горъ и достигаютъ окрестностей *Старого Крыма* и *Симферополя*. Около послѣдняго, конгломератовые песчаники (пудингъ) мѣстами подняты почти вертикально, но общее паденіе ихъ, около станціи *Мамутъ-Султанъ*, имѣетъ  $6^{\circ}$  на ССЗ. Между рѣками *Большимъ* и *Малымъ Салиромъ*, къ юговостоку отъ *Симферополя*, во многихъ мѣстахъ обнажаются извилистыя поверхности головъ вертикально поднятыхъ слоевъ песчаника и пудинга. Замѣчательно, что въ этомъ песчаникѣ, видимо метаморфизованномъ, находятся не только гнѣзда глинистаго сланца, но вся масса его также проникнута мелкими округленными и блестящими чешуйками глинистаго сланца; отчего эта порода, въ свѣжемъ изломѣ, съ перваго взгляда кажется перловымъ камнемъ. Принявъ во вниманіе почти повсемѣстное распространеніе глинистыхъ сланцевъ и конгломератовъ въ горной полосѣ Крыма и огромную ихъ толщину, при господствующемъ паденіи отъ  $6$  до  $10^{\circ}$  на ССЗ, слѣдуетъ допустить, что оба эти осадка продолжаются далеко въ глубь страны, гдѣ они скрыты подъ мѣловыми и третичными образованіями. Среднюю толщину песчаноконгломератоваго образованія слѣдуетъ принимать до 50-ти сажень. Присутствіе этого яруса составляетъ весьма важное условіе для крымскихъ источниковъ и рѣкъ; потому что песчаники и конгломераты, вообще слоеватые, частью разрушенные и рыхлые, всею своею массою собираютъ какъ атмосферную воду, такъ и ту, которая просачивается изъ многихъ пещеръ и трещинъ, находящихся въ вышележащихъ известнякахъ, составляющихъ вершины Таврическаго Хребта. Въ самомъ дѣлѣ, всѣ почти источники и рѣки южнаго и сѣвернаго склона горъ выходятъ изъ конгломератоваго яруса; хотя, во многихъ случаяхъ, видимый исходъ воды прямо изъ конгломератовъ скрытъ подземны-

ми естественными акведуками, проложенными водою въ слояхъ, прикрывающихъ конгломераты; но не менѣе того, горизонтъ источниковъ всегда соотвѣтствуетъ горизонту залеганія конгломератовъ и источниковъ, т. е. вода выходитъ изъ тѣхъ промежутковъ, гдѣ оканчиваются сланцы и начинаются конгломераты. Такъ, на примѣръ, видимый источникъ *Самира* является въ красивой сводообразной пещерѣ юрскихъ известняковъ, которые здѣсь отдѣляются отъ конгломератовъ тонкими слоями, такъ что если русло *Самира* продолжить по возстанію слоевъ, то оно вскорѣ должно пересѣчь слой конгломерата, который дѣйствительно обнажается близъ экономіи *Ашара*. Рѣка *Тунасъ*, впадающая около *Карасубазара* въ р. *Бюкь-Карасу*, вытекаетъ около возвышенности *Дезирь-Хату* изъ слоя конгломератовъ, и потомъ идетъ по глинистому руслу одной изъ самыхъ живописныхъ долинъ Крыма. Рѣка *Алма* и притоки ея верховья выходятъ изъ песчаныхъ слоевъ, лежащихъ на возвышенной грядѣ глинистаго сланца между *Чатырдагомъ* и *Бабуганъ-Дилою*. Источникъ въ пещерѣ *Кизиль-Коба* и рѣчка того же имени вѣроятно имѣютъ свое начало въ зеленоватыхъ песчанникахъ съ конгломератами (пудинги), обнаруживающихся близъ деревень *Кизиль-Коба* и *Кучукъ-Чавке*. Конгломератовый ярусъ южнаго склона горъ, точно также какъ и сѣвернаго, даетъ много источниковъ прѣсной воды. Такимъ образомъ, истоки ручьевъ и небольшихъ рѣчекъ *Ялтинской Долины* всѣ выходятъ изъ песчаныхъ и конгломератовыхъ слоевъ, обнажающихся (по простиранію) къ сѣверу отъ *Ай-Василя* и *Дерекай*. Рѣка *Демерджи* выходитъ изъ подножія конгломератовъ, составляющихъ гору этого же имени и среднюю часть возвышенности, называемую *Самарь-Кал*. По дорогѣ отъ деревни *Демерджи* въ *Куру-Узень*, непосредственно изъ крупнаго конгломерата, выходитъ три обильныхъ водою ручья, лежа-

щихъ одинъ около другого такимъ образомъ, что еслибы раскопать соединяющіе ихъ промежутки, то образуется довольно широкая новая рѣчка.

Вода, вытекающая изъ юрскаго конгломератоваго яруса, вездѣ прѣсная и совершенно чистая, потому что горная порода представляетъ кварцевый песчаникъ, иногда зеленоватый и красноватый (отъ примѣси желѣза), и кругляки плотнаго песчаника, роговика, кварца, глинистаго сланца, діорита, мелафира и нѣкоторыхъ другихъ изверженныхъ породъ, связанныхъ песчанымъ цементомъ.

Показавъ насколько конгломератовый ярусъ богатъ водою, и принимая въ соображеніе, что онъ располагается на водоупорныхъ слояхъ глинистаго сланца *a*, имѣетъ паденіе на ССЗ, начиная отъ вертикальнаго положенія до 6° и, не уменьшаясь значительно въ толщинѣ, скрывается подъ мѣловыми образованіями сѣвернаго предгорья, я принимаю этотъ ярусъ (I) *самымъ благодѣтельнымъ для артезианской воды* и почти увѣренъ, что онъ на значительной глубинѣ также заключаетъ въ себѣ обильную воду, которая, по расчету средней толщины вышележащихъ мѣловыхъ и третичныхъ осадковъ, встрѣтится на глубинѣ около 300 сажень.

Что касается до конгломератоваго яруса, расположеннаго отъ *судацкаго горнаго перелома*, то здѣсь повторяются тѣже геологическія условія его положенія на глинистыхъ сланцахъ. Около *Коктебеля*, въ *Отузской Долинѣ*, самой живописной въ Крыму, кругомъ *Таракташа* и *Суукъ-Су* въ *Судацкой Долинѣ*; около *Кутлака* и въ долинѣ р. *Салы* находятся громадныя и живописныя поднятія глинистаго сланца, конгломерата и известняка. Въ этомъ отношеніи особенно замѣчательны мѣстности *Таракташа*, *Кутлака* и пространство отъ *Θεοδοσίου* до *Коктебеля* (фиг. 11 черт. VI). Здѣсь, какъ и на западѣ, конгломератовый ярусъ дастъ начало многимъ источ-

никамъ и горнымъ рѣчкамъ; паденіе его слоевъ обыкновенно весьма крутое — отъ 20 до 70° и тамъ гдѣ слои подняты правильно, безъ изломовъ, склонъ ихъ всегда направленъ къ СВ. Относя къ этимъ послѣднимъ конгломератамъ *тоже убѣжденіе касательно артезіанской воды, которое я сейчасъ высказалъ для западной половины конгломератоваго яруса*, присовокупляю, что такъ какъ мѣловая и третичная почвы къ сѣверовостоку отъ *Стараго Крыма* гораздо менѣ развиты въ толщинѣ <sup>1)</sup>, то слѣдуетъ полагать, что здѣшніе конгломераты окажутся ближе 300 сажень отъ поверхности, т. е. на глубинѣ приблизительно отъ 200 до 250 сажень.

Пространства, гдѣ, по моему мнѣнію, можетъ открыться болѣе обильная артезіанская вода изъ яруса *b* юрскихъ конгломератовъ и песчаниковъ, означена на картѣ (черт. VII) пунктирною линіею (·—·—·).

Конгломератовый ярусъ и заключающіеся въ немъ пудинги и песчаники не содержатъ окаменѣлостей. Академикъ Г. П. Гельмерсенъ относитъ эти осадки къ *келловейскому ярусу* (Kelloways-rock).

*с.* Ярусъ известковый (оолитовый). Каждый путешественникъ, проѣзжая по южному или по сѣверному склону *Таврическаго Хребта*, неизбѣжно замѣтитъ скалистыя вершины горъ, состоящія преимущественно изъ плотныхъ известняковъ, которые образуютъ *высоты базаклавскія*, окраины *Байдарской Долины* и составляютъ большую югозападную *Яилу*, *Чатырдагъ*, *Среднюю Яилу* или *Караби* и вершины юговосточныхъ горъ, составляющихъ водораздѣлъ между *Судакомъ* и *Карасубазаромъ*. На гео-

---

<sup>1)</sup> Напримѣръ, здѣсь вовсе не замѣчается мѣловаго рухляка и известняковъ съ большими пуммулитами, столь сильно развитыми по сѣверозападному склону горъ.

логической картѣ *Гюо* ошибочно показано распространение этихъ известняковъ къ сѣверовостоку отъ *Теодосіи*; на самомъ дѣлѣ они оканчиваются примѣрно около линіи, проведенной между *Старымъ Крымомъ* и горою *св. Иліи*, замыкающую *Теодосію* съ югозападной стороны.

Вершины известковыхъ скалъ достигаютъ весьма значительной высоты отъ уровня моря; такъ, на примѣръ, по измѣреніямъ *Паррота* и *Энгельгардта* югозападная оконечность *Чатырдага* имѣетъ 4,740 футовъ, а *Бабуанъ-Яйла* отъ 4,669 до 4,722 футовъ; гора *Ай-Петри* около *Алупки*, по *Шатильону*, достигаетъ 4,022 футовъ.

Известковый ярусъ состоитъ изъ двухъ весьма отличныхъ пластовъ известняка. *Нижніе*, чрезвычайно плотные, прорѣзанные кварцевыми жилами, съ раковистымъ изломомъ и брекчевиднымъ сложеніемъ, походятъ на нѣкоторые виды мрамора, хотя крымскіе известняки не составляютъ настоящаго мрамора, заключая въ себѣ окаменѣлости и не имѣя сахаровиднаго сложенія въ изломѣ. Цвѣтъ этихъ известняковъ очень красивый: красновато- и бѣловатожелтый, розовый, кирпичнокрасный и сѣрый съ темными концентрическими (оолитовидными) фигурами. Красноватые известняки обнажаются у сѣвернаго подножія *Чатырдага*, а сѣрые, весьма красивые, въ глубокихъ долинахъ южнаго берега, на примѣръ около *Ялты*, гдѣ по рѣчкѣ *Учанъ-Су*, недалеко отъ водопада, попадаетъ также черный плотный известнякъ. *Верхніе* известняки, составляющіе оконечности скалъ, имѣютъ обыкновенно желтоватосѣрый цвѣтъ и заключаютъ прослойки желтоватыхъ и синеватыхъ рухляковъ и сланцевъ, заключающихъ юрскіе *кораллы* и нѣкоторые виды *аммонитовъ*. На южномъ берегу известняки имѣютъ видъ отвѣсныхъ скалъ, образовавшихся вслѣдствіе перелома пластовъ по простиранію и крутого ихъ поднятія изверженными породами. Во многихъ мѣстахъ, отъ осаданія и сдвиговъ, изве-

БИБЛИОТЕКА  
ИМЕНИ  
В. Г. БЕРЕЖКО

стняки получили очень крутое падение, и отъ размывовъ образовали остроконечныя пики; въ другихъ случаяхъ, между слоями замѣчаются большія изогнутости и переломы. Къ югу отъ *Карасубазара*, близъ деревни *Енисала*, четыре глыбы известняка сползли съ глинистыхъ сланцевъ и теперь представляютъ по два рядомъ стоящія столба, до 25 сажень высоты, красующіеся среди густой зелени, образуя собою чрезвычайно живописныя узкія ворота, чрезъ которыя переходитъ рѣчка *Тунасъ* (фиг. 17 черт. VI). Скалы, около *Караби-Яйла*, окружающія *улузенскій водопадъ*, имѣютъ отвѣсное положеніе; слои на вершинѣ *Чатырдага* падаютъ на ССЗ — 40°, а около *байдарскихъ воротъ* они образуютъ котловину, въ срединѣ которой, на шоссе, устроены массивныя ворота, много выигрывающія очаровательнымъ видомъ на Черное Море и живописную перспективу скалъ, съ зеленѣющимъ подножіемъ виноградниковъ.

Сѣверная сторона известняковъ имѣетъ несравненно болѣе пологіи склонъ, нежели южная. Юрскіе известняки представляютъ волнообразное напластованіе по простиранию и образуетъ террасы по паденію. *Чатырдагъ* и *Караби-Яйла* представляютъ между этими террасами по двѣ нагорныхъ равнины (нижнія и верхнія), если такъ можно назвать болѣе ровныя площади, состоящія изъ многихъ сотенъ *плоскихъ большихъ котловинъ*, рѣдко соответствующихъ изгибамъ слоевъ. Дно этихъ замѣчательныхъ углубленій (фиг. 7 черт. V) покрыто наносомъ и травою, а въ самой срединѣ замѣтно или круглое осяданіе наноса или воронкообразное углубленіе съ отверстіемъ, которому вѣроятно всегда соответствуетъ трещина въ самыхъ известнякахъ, что можно прямо видѣть въ бокахъ нѣкоторыхъ котловинъ. Обыкновенная ширина ихъ бывасть отъ 10 до 50 сажень, при глубинѣ отъ 5 до 10 сажень. Во время моего путешествія, въ августъ мѣсяць, всѣ котлови-

ны были безъ воды. Одна мѣстность на *Караби-Яилъ* представляетъ большую котловину въ видѣ кратера поднятiя; на глинистомъ днѣ этой котловины скопившаяся вода и вязкій илъ образовали озеро *Иизъ-Голь*, около 200 сажень длины. На сѣверномъ склонѣ *Чатырдага* и на *Караби-Яилъ* есть глубокия и обширныя пещеры, гдѣ постоянно сохраняется плотный зернистый ледъ, подобный льду глетчеровъ. Въ нѣкоторыхъ пещерахъ находится много человѣческихъ костей и особенно череповъ, какъ напр. въ *тысячеголовой пещерѣ* (Бинбашъ-Коба). Пещеры, содержащiя ледъ, *Бузлукъ-Коба* и *Суллу-Коба*, находятся между *Чатырдагомъ* и д. *Аянъ*. На возвышенности Караби, къ сѣверу отъ горы *Карадагъ*, находятся еще три ледяныхъ пещеры, изъ коихъ одна имѣетъ видъ громаднаго грота, съ нависшимъ естественнымъ сводомъ изъ известняка.

Черезъ означенныя котловины и пещеры атмосферная вода проходитъ внутрь известковыхъ слоевъ и, достигая нижележащихъ пластовъ конгломерата, является на поверхности въ видѣ ручьевъ и рѣкъ. Въ концѣ огромной подземной галереи, находящейся около дер. *Кизиль-Коба* и извѣстной подъ названiемъ *красной пещеры* (Кизиль-Коба), заключается большое скопленiе текучей воды. Рѣка *Салиръ* выходитъ изъ широкой подземной трещины. Къ этому условiю еще слѣдуетъ добавить вообще трещиноватость юрскихъ известняковъ Крыма и ихъ, болѣе или менѣе, крутой склонъ. Всѣ эти условiя составляютъ причину безлѣсности нагорной части *Таврическаго Хребта*, лишенной кромѣ того воды.

Не смотря на значительныя толщи известняковъ, достигающихъ 800 футовъ, ширина ихъ по паденiю непревышаетъ 25 верстъ; кромѣ того, въ этомъ же направлени, они въ трехъ мѣстахъ *промыты до горизонта леисовыхъ глинистыхъ сланцевъ*. Вообще, здѣшнiе юрскiе из-

вестняки, будучи круто прерваны на югѣ, совершенно размыты на сѣверѣ и непродолжаются подъ болѣе новыми осадками степеней, но замыкаютъ собою средину сѣвернаго склона почти всего Крымскаго Хребта, какъ это объяснено разрѣзомъ фигуры 13-й черт. VI. Потому, составляя осадки, прерванные размывомъ, они не входятъ въ площадь разсматриваемыхъ мною бассейновъ съ артезіанской водою.

Известковый ярусъ представляетъ слѣдующее распределение окаменѣлостей. Въ самыхъ нижнихъ оолитовыхъ мраморовидныхъ известнякахъ краснаго цвѣта, лежащихъ непосредственно на лейасовыхъ сланцахъ, около селеній *Кизиль-Коба* и *Кучукъ-Янкой*, попадаетъ *Clypeus Hugii* Agass. и *Rhynchonella variabilis* Schloth. Выше, въ сѣрыхъ и желтоватыхъ известнякахъ, соответствующихъ коралловому ярусу (*Coral-rag*), напр. около водопада *Учакъ-су* близъ *Ялты* и на *Караби-Яйль* около горы *Кародакъ*, находится много коралловъ, каковы: *Montlivaltia dispar* Edio. и Haime., *Stylina conifera* id., *Astraea heliantoides* Golof., *Astraea confluens* id., *Latomeandra Davidsoni* d'Orb., *Latomeandra plicata* Eiew., *Barysmilia undulata* Eichw., *Barysmilia serrata* id., *Stulina solida* M'Coy, *Meandrina* (*Vermiformis*, n. sp.) и *Cyathophora* (*flosculus*, n. sp.); также *Ammonites polymorphus* d'Orb., *Cidaris marginatus* Goldf., *Am. depressus* Buch., *Plagiostoma Aalensis* Quenst., *Ostrea dextrorsum* Quenst. и *Perna* (*reticularis*, n. sp.). Эти послѣдніе известняки, на *Караби-Яймъ*, около нагорныхъ озеръ *Илизъ-Голь* и *Кучукъ-Голь*, покрываются тонкослонстыми сланцами, кои, по моему наблюденію, составляютъ самый верхній членъ юрскаго известковаго яруса и заключаютъ въ изобиліи: *Pecten Ottonis* Goldf., *Astarte Volzii* Goldf. и весьма красивую волнистоструйчатую *Lingula* (*Lingula Yailensis*, n. sp.)<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Нѣкоторые новые виды крымскихъ окаменѣлостей я постараюсь въ непродолжительномъ времени описать отдѣльно.

Въ заключеніе описанія юрскихъ известняковъ, добавлю нѣсколько словъ касательно крымскихъ горныхъ вершинъ. Проѣздомъ чрезъ *Яйлу*, *Чатырдагъ*, *Демерджи* и другія возвышенности Крыма приходитъ на мысль, что современемъ всѣ эти необитаемыя мѣстности будутъ часто посѣщаться путешественниками и, можетъ быть, что при большемъ населеніи Крыма образуются отдѣльныя поселенія въ нагорныхъ долинахъ сѣвернаго отклона. Если Крымъ оживится желѣзною дорогою и если мѣстное земство приметъ благоразумныя мѣры для его обводненія, то этой странѣ предстоитъ богатая и счастливая будущность. Поэтому, не удивительно предполагать, что живописная горная часть Крыма привлечетъ массы путешественниковъ, которые поддерживаютъ благосостояніе многихъ горныхъ странъ Западной Европы и въ особенности Швейцаріи. Въ Крыму есть также своего рода *Рини*, *Вевей* и *Шамуни*. Вершины *Чатырдага* и *Демерджи*; возвышенности около байдарскихъ воротъ; *Кыръ-Аратукъ* къ югу отъ Симферополя и *Акъ-Кая* около Карасубазара; долины *Байдарская*, *Алуштинская*, *Судакская*, и особенно *Отузская* не уступаютъ многимъ видамъ Швейцаріи, замѣняя изумруднаго цвѣта озера этой страны—величественною красотою моря. Но, въ настоящее время, грустно и пустынно на горныхъ высотахъ Крыма и особенно на Яйлѣ. Тамъ нѣтъ ни лѣсовъ, ни воды; кое-гдѣ растетъ приземистый *тиссъ* (*Taxus baccata*), *горный можжевельникъ* и мѣстами одиноко красуется фіолетовый цвѣтокъ *шафрана*. Мертвая тишина изрѣдка оглашается крикомъ орла и лаемъ пастушескихъ собакъ. До сихъ поръ нѣтъ ни одной вполне безопасной и удобной тропинки на Чатырдагъ. Вообще путешествіе по горной части Крыма крайне затруднительно и возможно только на привычныхъ верховыхъ татарскихъ лошадяхъ, которыя съ удивительною осторожностію и расчетомъ переступаютъ по каме-

нистымъ выступамъ. Для ночлеговъ, надо отыскивать татарскихъ пастуховъ, которые очень охотно принимаютъ въ свой законченный шалашъ, окруженный стадомъ барановъ и сторожевыми собаками. Усталымъ лошадямъ нѣтъ ни травы, ни поила: кругомъ изрытая буграми голая каменная равнина. Путешественнику предлагается грязный бараній сыръ, кислое молоко, сорная вода таянаго пещернаго льда, засаленое баранье жаркое. Кусокъ хорошаго хлѣба лучше всѣхъ этихъ татарскихъ лакомствъ. При осмотрѣ горныхъ равнинъ Крымскаго Хребта, какъ я уже замѣтилъ выше, нельзя не обратить вниманія на общій ихъ характеръ, представляющій каменистую поверхность известковой почвы, изрытой, или, вѣрнѣе сказать, размытой на многія большія ямы и ложбины, раздѣленные иногда очень узкими каменистыми простѣвками. На днѣ этихъ углубленій всегда почти находится толстый слой земли, обыкновенно посрединѣ съ воронкообразнымъ углубленіемъ и отверстіемъ, идущимъ внутрь земли. Это безъ сомнѣнія произошло отъ дѣйствія воды, скопляющейся весною въ ложбинахъ. Присутствіе такихъ ложбинъ, большею частію покрытыхъ хорошою травою, а иногда небольшимъ кустарникомъ, составляетъ единственное средство для пропитанія большихъ стадъ татарскихъ овецъ. На вершинѣ *Чатырдага*, вдоль его хребта, находится также довольно обширная ложбина, покрытая зеленою. Всѣ эти небольшіе нагорные оазисы травянистой растительности могутъ быть частію превращены въ озера, если ихъ воронкообразныя отверстія затромбовать глиною. Вода же здѣсь совершенно необходима и съ трудомъ замѣняется пещернымъ льдомъ. Съ другой стороны, почва ложбинъ, вообще довольно влажная, сдѣлалась на столько черноземной, что при малѣйшемъ трудѣ на ней очень легко развести деревья, которыя сначала потребуется загораживать отъ овецъ и козъ. Какъ не ничтожно кажется съ

перваго взгляда присутствіе описанныхъ мною ложбинъ въ юрскихъ известнякахъ, но не менѣе того онѣ представляютъ единственный залогъ для обводненія и облѣсенія нагорныхъ равнинъ Крыма.

## II. ПОЧВА МЪЛОВАЯ.

d. Неокомскій (невшательскій) ярусъ или нижняя мѣловая формація въ Крыму состоитъ изъ бѣловатожелтыхъ, сѣроватожелтыхъ и красноватыхъ известняковъ и рухляковъ, содержащихъ много *аммонитовъ*, *теревратуллей* и *коралловъ*. Неокомскіе известняки располагаются или на слояхъ юрскаго конгломерата (*b*) или тамъ, гдѣ онъ смытъ, прямо на слояхъ лейасоваго глинистаго сланца (*a*), съ которымъ онъ пластуется *несогласно*. Напримѣръ, около селенія *Манушь*, пласты глинистаго сланца имѣютъ паденіе отъ 50 до 60°, а покрывающій ихъ неокомскій известнякъ располагается почти горизонтально (фиг. 8 черт. V). Такое же несогласное расположеніе неокомскаго яруса на глинистыхъ сланцахъ очевидно у подножія горы *Тепекерменъ* близъ селенія *Біа-Салы*. Въ долинѣ р. Альмы въ обнаженіяхъ *Лысой Горы* около деревни *Саблы* (фиг. 12 черт. VI) и къ сѣверу отъ Симферополя около *Курцовъ* тѣже известняки, имѣющіе до 10 саж. толщины, залегаютъ несогласно на глинистыхъ сланцахъ и зеленоватыхъ конгломератовыхъ песчаникахъ. Въ верховьяхъ р. *Зун*, между селеніями *Мейзацъ* и *Кипчакъ* (фиг. 10 черт. V), неокомскіе известняки достигаютъ 40 сажень и падаютъ на сѣверъ 10°. Среднюю толщину этихъ известняковъ слѣдуетъ принимать въ 30 сажень и разсматривать ихъ какъ *водоупорные слои*, составляющіе промежутокъ между юрскими конгломератами (*b*) и водо пропускающимъ ярусомъ *зеленаго песчаника* (*c*), который я сейчасъ опишу.

Неокомскіе крымскіе известняки разныхъ мѣстностей

отличаются взаимнымъ сходствомъ и вездѣ почти заключаютъ общія всему осадку окаменѣлости. Селенія *Біасала* и *Саблы* представляютъ пункты весьма богатые окаменѣлостями этого яруса. Каковы: *Achilleum glomeratum* Goldf., *Manon Peziza* id., *Latameandra concentrica* Eichw., *Parasmilia cylindrica* Edw. и Haim., *Verticillites cretaceus* Defr., *Cyclolites elliptica* Lam., *Sarcinula astroides* Goldf., *Scyphia spiralis* n. sp., *Cellepora escharoides* Goldf., *Stylocoenia dispersa* Eichw., *Isastraea lamellosissima* Ed.H., *Ostrea Boussingaultii* d'Orb., *Lima muricata* Goldf., *Ostrea macroptera* Sow., *Spondylus truncatus* Goldf., *Myalina* (Perna) *Ricordeana* d'Orb., *Exogyra parasitica* Gabb., *Janira* (Neithea) *atava* d'Orb., *Pecten Cottaldinus* d'Orb., *Belemnites dilatatus* Blainv., *Ammonites Hoffmannii* Gailb. (Meek и Gabb: a Palaeontology of California. 1864.), *Am. falcatus* Mant., *Am. ponticuli* Rouss. (*Am. ramosus*. Gabb.), *Am. Parandieri* d'Orb., *Nautilus Neckerianus* Pict., *Lyra* (Terebrirostra) *neocomiensis* d'Orb., *Rhynchonella Moutoniana* d'Orb., *Terebratulula biplicata* Sow., *Rhynchonnella plicatilis* Sow., *Cidaris clunifera* Agass. и многіе другіе виды.

е. Ярусъ зеленого песчаника. Нижніе слои этого яруса представляютъ сѣрый, зеленоватый и желтоватый (жельзистый) песчаникъ и песокъ, которые переходятъ въ пудинги и конгломераты. Обнаженія этихъ слоевъ являются между селеніями *Мамакъ* и *Теренауръ*; также по Салгиру—около станціи *Мамутъ-Султанъ* и по правому берегу р. *Зуи* между колонією *Нейзацъ* и деревнею *Аджи-Эли* (Фиг. 10 черт. V). Эти песчаные осадки, располагающіеся на неокомскихъ пластахъ, не содержатъ окаменѣлостей, исключая обломковъ (*Ostrea haliotoidea* Sow.) и достигаютъ толщины отъ 20 до 40 сажень, съ паденіемъ на СЗ отъ 6 до 10°. Верхніе слои, относящіеся къ ярусу зеленого песчаника болѣе по роду окаменѣлостей, нежели по самому свойству горной породы, представляютъ не настоящій зеленый песчаникъ, а зеленоватый рухлякъ, и бѣ-

мый песчанистый рухлякъ съ зелеными зернами *глауконита* и большими черепами устриць, каковы: *Ostrea Defrancii* Brong. и *Ostrea mirabilis* Rouss. Глауконитовые песчаные рухляки обнажаются въ очень многихъ пунктахъ, лежащихъ къ югу отъ большой дороги, соединяющей города *Севастополь*, *Бакчисарай*, *Симферополь* и *Карасубазаръ*. Такъ напримѣръ, они обнажаются на р. *Альмъ*, около деревень *Кабазы* и *Саблы*; около *Чуфуть-Кале*; по р. *Черной* близъ *Инкермана* и внизу скалы *Акъ-Кая* около *Карасубазара*. Толщина верхнихъ слоевъ бываетъ отъ 10 до 15 сажень; весь же ярусъ зеленого песчаника можно принять среднимъ числомъ около 60 сажень, изъ коихъ не менѣе 10 сажень относится къ нижнимъ *водопроницающимъ* слоямъ (II.).

Въ ярусѣ зеленого песчаника, который, по моимъ соображеніямъ, въ срединѣ Крыма залегаетъ на глубинѣ до 200 сажень, можно съ *увѣренностію* ожидать артезианскіе колодцы на томъ основаніи, что, кромѣ водопроницаемости породъ, его составляющихъ, обнаженія слоевъ этого яруса, доступныхъ для просачиванія воды, находятся въ той широкой продольной долинѣ, которая заключается между сѣвернымъ склономъ юрскихъ осадковъ (*a, b, c*) и мѣловыми террасовидными горами (*f, g*), идущими почти непрерывно отъ *Старою Крыма* чрезъ *Карасубазаръ*, *Симферополь* и *Бакчисарай*.

Распространеніе слоевъ зеленого песчаника къ востоку и сѣверу отъ *Старою Крыма* я не предполагаю, не смотря на то, что *Гюо* показалъ здѣсь большую площадь неокомскаго яруса, который, по моимъ изслѣдованіямъ, *вовсе здѣсь не существуетъ* и замѣняется осадками третичнаго періода, о которыхъ я упомяну впоследствии.

Водопроницающій ярусъ зеленого песчаника, подобно ярусу юрскихъ конгломератовъ, заключается также между

водоупорными слоями: снизу онъ огражденъ неокремнистыми известняками и рухляками (*d*), а сверху мѣловыми осадками (*f*, *g*).

*f*. Ярусъ мѣловой. Версть 12-ть къ югу отъ Симферополя есть татарское селеніе *Аратукъ* и около его возвышенность *Кыръ-Аратукъ*, съ которой открывается видъ на живописную и отдаленную перспективу. Дѣйствительно, на западѣ виднѣется полоса Чернаго Моря, на сѣверѣ обширная степь и примкнувшій къ предгорію оазисъ зелени, гдѣ расположенъ *Симферополь*. Отъ города къ юго-западу тянется длинный рядъ террасъ бѣлаго мѣлового рухляка (фиг. 22 черт. VI), имѣющаго на всемъ протяженіи видимый склонъ на ССЗ. Образование этихъ террасъ произошло главнѣйше отъ сдвиговъ слоевъ. Скала *Акъ-Калъ* къ сѣверу отъ *Карасубазара* (фиг. 14 черт. VI), пространство р. *Альмы* между деревнею *Саблы* и *Альминскою станціею* и, наконецъ, окрестности *Бакчисарая*, — суть мѣстности, гдѣ являются самыя поучительныя обнаженія мѣлового яруса, изобилующаго раковинами *устрицъ* и *белемнитамъ*. Горныя породы, относящіяся къ мѣловому ярусу, представляютъ *внизу* синеватый мергель и *сверху* зеленовато-бѣлый песчаный рухлякъ, переходящій въ желтовато-бѣлый мѣловой рухлякъ. Отличительныя окаменѣлости *нижнихъ* слоевъ слѣдующія: *Inoceramus latus* Mant., *In. Cripsii* Goldf. и *In. cuneiformis*. Для *верхнихъ* слоевъ зеленовато-бѣлаго и бѣлаго рухляка характеристичны: *Ostrea vesicularis* Lam., *Ostrea hippopodium* Nils., *Ostrea Matheroniana* d'Orb., *Ostrea canaliculata* d'Orb., *Ostrea lateralis* Nils., *Exogyra columba* Goldf., *Cerithium giganteum?* Goldf., *Spondylus spinosus* Desh., *Sp. armatus* Goldf., *Caprina adversa* d'Orb., *Radiolites sinuata?* d'Orb., *Crania spinulosa* Nils., *Magas pumilus* Sow., *Terebratula perovalis* Sow., *Belemnitella mucronata* Schloth. съ *Dendrina*, *Baculites gigas* Rouss., *Assilina depressa* d'Orb., *Humenocyclus parmula* n. sp., *Anan-*

*chyles ovatus* Lam., *Conoclypus conoideus* Ag. и *Cancer punctulatus* Desm.

Чистаго бѣлаго мѣла я нигдѣ не встрѣчалъ. Западные слои мѣлового яруса, т. е. идущіе до параллели Стараго Крыма, имѣютъ паденіе на ССЗ отъ 6 до 10°; а восточные, начиная отъ старокрымскаго горнаго перелома, склоняются на ССВ 10°. Последніе осадки мѣлового рухляка, къ западу отъ Феодосіи, являются обнаженными въ большомъ оврагѣ, называемомъ *Бѣлый-яръ*, и на верху переходятъ въ синевато-сѣрые плотные рухляковые известняки, съ *Inoceramus sinuiformis*, замыкающіе феодосійскую неизменность съ сѣверо-запада. На основаніи моихъ измѣреній пластовъ мѣлового яруса (Г) въ нѣсколькихъ обнаженіяхъ, среднюю толщину его слѣдуетъ принимать до 40 сажень. Полагая, что такой толщины пласты должны безъ выклиниванія (безъ уничтоженія) продолжаться далеко подъ верхними степными осадочными образованіями, вмѣстѣ съ тѣмъ, ихъ слѣдуетъ отнести къ числу горныхъ слоевъ совершенно *непропускающихъ воду*.

Около *Карасубазара*, при впаденіи р. *Вакуфъ* въ р. *Карасу* находится обнаженіе, гдѣ мѣловые рухляки покрываются слоемъ довольно крупнаго известковаго и кремнистаго конгломерата, связаннаго рухляковымъ цементомъ. Такой же конгломератъ является въ потолкахъ пещеръ, находящихся по бокамъ одного большаго оврага, примыкающаго къ скалѣ *Акъ-Кал* (фиг. 14 черт. VI) въ 5-ти верстахъ отъ *Карасубазара*. Эти конгломераты я рассматриваю верхнимъ слоемъ мѣлового яруса, который отношу къ числу *водопронускающихъ пластовъ съ незначительнымъ содержаніемъ воды* (III), на томъ основаніи, что осадокъ этотъ не превышаетъ 3 сажень толщины и несопровождается песчаниками и песками. Не менѣе того, источники *Бакчисарая* и фонтанъ около *Петровской слободы*, въ предмѣстьѣ

Симферополя, повидимому берутъ свое начало изъ мѣловыхъ конгломератовъ. Чтобы достигнуть этотъ слой въ срединѣ стѣпей, потребуется до 150-ти сажень буренія.

g. Нуммулитовый ярусъ. *Нуммулитовый ярусъ*, располагающійся непосредственно на вышеозначенныхъ конгломератахъ, представляетъ бѣлый и желтоватобѣлый рыхляковъ известнякъ, преисполненный множествомъ плоскихъ, монетамъ подобныхъ раковинъ (отъ  $\frac{1}{10}$  до  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ въ діаметрѣ), изъ разряда *Foraminifera*, называемыхъ *нуммулитами*. Этотъ ярусъ обыкновенно причисляютъ къ нижнимъ третичнымъ осадкамъ (къ формации эоценовой); но относительно крымскаго нуммулитоваго известняка вопросъ былъ не вполне рѣшонъ. По тождеству нѣкоторыхъ органическихъ остатковъ, общихъ какъ мѣловому, такъ и нуммулитовому ярусамъ, по присутствію зеренъ глауконита въ послѣднемъ, по непрерывной связи нуммулитовыхъ осадковъ съ мѣловыми, вездѣ согласно между собою пластующимися, и, наконецъ, по несогласному наслоенію нижнихъ третичныхъ рыхляковъ и среднихъ третичныхъ известняковъ (міоценовыхъ) съ известняками нуммулитовыми, я допускаю, что нуммулитовый ярусъ въ Крыму слѣдуетъ принимать за самый верхній членъ мѣловой почвы.

Путешествуя въ Крыму, если ѣхать отъ *Феодосіи*, чрезъ *Симферополь* и *Бакчисарай*, до *Севастополя*, т. е. вдоль сѣверныхъ предгорій Таврическаго Хребта, невольно обращаешь вниманіе на непрерывный рядъ здвиговъ мѣловыхъ пластовъ, образующихъ, вслѣдствіе этого, живописную перспективу бѣлыхъ громадныхъ террасъ съ наклонными плоскостями, обращенными преимущественно къ сѣверу. Поперечныя долины, прорѣзывающія эту холмистую полосу, между прочимъ, прекрасно обнажаютъ самый верхній членъ крымской мѣловой почвы или собственно мѣловую формацию, заключающую кремнистый

конгломератъ и мягкіе желтоватобѣлые мѣловые рухляки. въ массѣ которыхъ разсыяны мелкіе зерна глауконита. Отъ примѣси этого минерала обнаженныя скалы рухляка имѣютъ слабозеленоватый оттѣнокъ. Пласты мѣлового яруса имѣютъ согласное положеніе съ нижележащими осадками, заключающими *Jnoceramus* и отличаются присутствіемъ характеристическихъ окаменѣлостей мѣловой формации, напр. *Belemnitella mucronata*, *Terebratula carnea* и многія другія. Совершенно неразрывно и вполне согласно пластуются на осадкахъ съ *Belemnitella mucronata* другіе слои, тождественные съ первыми въ литологическомъ и частью въ палеонтологическомъ отношеніяхъ, но существенно отличающіеся отъ нихъ присутствіемъ острѣнаго количества нуммулитовъ, каковы: *Nummulites Ramondi* Defr., *N. scabra* Lam., *N. distans* Desh., *N. polygyratus* id., *N. irregularis* id., *N. Sonzowii* n. sp. Прочія окаменѣлости этого слоя относятся къ видамъ: *Terebratula carnea*, *Ostrea vesicularis*, *Exogyra haliotoidea* Saw., *Conoclypus conoideus*, *Cerithium giganteum?* *Odontaspis subulata* Ag., *Odontaspis Hopei* Ag., *Carcharias medius* Kiprijan., *Bourquetocrinus ellipticus* d'Orb., *Exogyra parasitica* Gabb., *Pecten plebejus* Lam. и *Ostrea callifera* Lam.

Если прослѣдить къ сѣверу порядокъ напластованія осадковъ, лежащихъ выше нуммулитоваго яруса, то оказывается, что между этимъ послѣднимъ и крымскими степными известняками съ *Dreissenia Brardii* Brong. еще залегаютъ мощные осадки *нижняго* и *средняго* третичнаго образованія: *внизу* — рухляковые, *въ срединѣ* — песчано-конгломератовые и *сверху* — известковые съ остатками *Cardium obsoletum*. Всѣ эти послѣдніе осадки имѣютъ господствующее паденіе на сѣверъ подъ угломъ 3°, и пластуются *несогласно* съ нуммулитовыми известняками, которые наклонены подъ угломъ отъ 6 до 8°.

Обратимъ теперь вниманіе на нуммулитовый ярусъ.

Горн. Журн. Кн. VII. 1867 г.



Извѣстно, что осадочныя образованія *Испаніи, Франціи, Австріи, Индіи*, частію *Польши* (по Пушу) и нѣкоторыхъ другихъ странъ, заключающія въ себѣ остатки нуммулитовъ, причисляются къ третичной *эоценовой* формации, и преимущественно къ среднему ея ярусу. Что касается до нуммулитоваго яруса Крыма, то намъ не извѣстно никакихъ положительныхъ данныхъ, на основаніи которыхъ можно было бы относить его къ эоценовой формации. Гг. *Эйхвальдъ, Мурчисонъ* и *Вернейль*, изъ коихъ послѣдній лично наблюдалъ нуммулитовое образованіе въ Крыму, не рѣшились положительно причислить его къ нижней третичной формации, за недостаткомъ положительныхъ изслѣдованій этого яруса. *Д'Аршиакъ* и *Гельъ*, въ сочиненіи о *нуммулитовой почвѣ Индіи*, описываютъ между прочимъ многіе крымскіе нуммулиты, но не упоминаютъ, что они дѣйствительно находятся въ эоценовой формации. *Гюо*, въ сочиненіи: «*Путешествіе въ южную Россію и Крымъ*», неопредѣлительно причисляетъ нуммулитовые известняки Крыма къ нижнему этажу *мѣловой* (т. е. третичной) почвы. *Дюбу-де-Монпере*, въ описаніи путешествія по Кавказу, Арменіи и Крыму, относитъ крымскій нуммулитовый ярусъ къ верхней мѣловой почвѣ, что также доказывается его таблицею мѣловыхъ осадковъ и окаменѣлостей, приложеннаго къ *Геологической запискѣ о Крымѣ* де Вернейля. (См. *Mémoires de la Soc. Géolog. de France. Tom. III. part. I.*). Что касается до моего мнѣнія, то на основаніи изслѣдованій крымской мѣловой почвы, произведенныхъ мною въ прошломъ году, я предлагаю нашимъ геологамъ, согласно съ мнѣніемъ *Дюбуа*, отнести крымскіе нуммулитовые известняки не къ эоценовой формации, но къ *верхнему ярусу мѣловой почвы*. Это предложеніе основано на слѣдующихъ стратиграфическихъ и палеонтологическихъ данныхъ: въ Крыму, нуммулитовый известнякъ непосредственно и согласно располагается на

осадкахъ съ *Belemnitella mucronata* и, такъ сказать, сливается съ этимъ образованіемъ. Съ другой стороны, онъ несогласно пластуется съ нижними третичными образованіями, заключающими *Turritella imbricata*, *Mastra ponderosa*, *M. Podolica*, *Tapes gregaria*, *Cardium absoletum* и *Dreissenia Brardii*. Гюо (см. вышеупомянутое сочиненіе, стр. 431) относитъ къ нуммулитовому ярусу известковые слои *Инкермана* съ окаменѣlostями, по его же словамъ, затруднительными для опредѣленія и только близкими къ *Turritella imbricata*, *Cardium porulosum* и *Crassatella latissima*. Этихъ окаменѣlostей не встрѣчается собственно между нуммулитами и онѣ относятся къ нижнимъ третичнымъ образованіямъ Крыма, гдѣ *Turritella imbricata* находится подъ слоями съ *Mastra ponderosa*. Мѣловыя окаменѣlosti: *Carcharias medius*, *Odontaspis subulata*, *Bourguetocrinus ellipticus*, *Ostrea vesicularis*, *Exogyra parasitica* и *Terebratula carnea*, которая была найдена Дюбуа въ нуммулитовомъ известнякѣ, исключительно принадлежать крымскому нуммулитовому ярусу. *Carcharias medius*, опредѣленный г. Кипріяновымъ изъ курскихъ мѣловыхъ песчаниковъ, найденъ мною около Феодосіи въ одномъ слобѣ съ *Nummulites Ramondi* и *N. Scabra*. Что касается до окаменѣlostей видовъ: *Conoclypus conoideus*, *Ostrea vesicularis*, *O. callifera*, *Cerithium giganteum* и *Pecten plebejus*, то первые три вида одинаково встрѣчаются какъ въ нуммулитовомъ ярусѣ, такъ и въ верхнихъ слояхъ глауконитовыхъ рухляковъ съ *Belemnitella mucronata*. Это обстоятельство особенно можно наблюдать въ окрестностяхъ Карасубазара и Симферополя. *Cerithium giganteum* и *Pecten plebejus*, виды только весьма близкіе, но не положительно тождественные съ видами, которымъ даны эти названія въ Западной Европѣ; особенно же это относится къ крымскому *Cerithium giganteum*, который попадаетъ всегда въ ядрахъ.

Наконецъ, крымскій *Pecten plebejus* найденъ мною вмѣстѣ съ *Nummulites Ramondi* и *Exogyra halotoidea*, которая характеристична для мѣла и зеленого песчаника.

Въ заключеніе я предлагаю слѣдующее раздѣленіе нуммулитоваго яруса въ Крыму.

(См. таблицу.)

Нуммулитовый ярусъ встрѣчается вездѣ, гдѣ только находятся мѣловые осадки. Такъ, всѣ вышеупомянутыя нами бѣлыя террасовидныя возвышенности мѣловаго яруса, идущія къ юго-западу и къ востоку отъ *Симферополя* (фиг. 22 черт. VI) и къ юго-востоку отъ скалы *Акъ-Кая* (фиг. 14), покрыты осадками нуммулитовыхъ известняковъ, на подобіе пологихъ односкатныхъ крышъ, явственно обозначающихся желтоватымъ цвѣтомъ. Средняя толщина этого яруса около 10 сажень; преобладающее его паденіе на СЗ—6—8°. Къ востоку отъ горнаго перелома, не доѣзжая 7-ми верстъ *Теодосіи*, есть обнаженіе известняковъ съ мелкими нуммулитами, которые содержатъ зубы первобытныхъ акулъ; известняки перемежаются съ зеленоватыми рухляками и склоняются на ССВ—10°. Весь нуммулитовый ярусъ слѣдуетъ разсматривать, какъ *водоупорный*, замыкающій собою слои мѣловыхъ конгломератовъ.

(Окончаніе въ слѣдующемъ номерѣ.)

---

### Сарматскій ярусъ міоценовой формаціи.

Между третичными неогеновыми образованіями южной Россіи, въ губерніяхъ Волынской, Подольской, Херсонской, Екатеринославской, Таврической, равно какъ вдоль всего сѣвернаго склона Кавказа, въ Закавказьи и по бе-

Слоп.	Породы.	Окаменѣлости.	Отличительны для:
<p>Нижній. (<i>Θεοδοσѣйскій.</i>)</p>	<p>Желтый извест- ковый рухлякъ съ прослѣйками зеленыхъ глинъ.</p>	<p><i>Ostrea haliotoidea</i> . . . .  <i>Exogyra parasitica</i> . . . .  <i>Odontaspis subulata</i> . . . .  <i>Carcharias medius</i> . . . .  <i>Terebratula carnea</i> . . . .  <i>Bourguetocrinus ellipticus</i> .  <i>Nummulites Ramondi</i> . . . .  — <i>scabra</i> . . . .  — <i>distans</i> . . . .  — <i>Sonzowii</i> . . . .  <i>Hymenocyclus discus</i> . . . .  <i>Pecten plebejus</i> . . . .</p>	<p>Мѣловой почвы.  Эоцена.</p>
<p>Верхній. (<i>Симферополь- скій.</i>)</p>	<p>Бѣлый и жел- товатый мѣло- вой рухлякъ.</p>	<p><i>Conoclypus conoideus</i> . . . .  <i>Ostrea vesicularis</i> . . . .  <i>Cerithium giganteum</i> . . . .  <i>Ostrea callifera</i> . . . .  <i>Nummulites Ramondi</i> . . . .  — <i>scabra</i> . . . .  — <i>distans</i> . . . .  — <i>irregularis</i> . . . .  — <i>polygyratus</i> . . . .</p>	<p>Мѣл. и Эоц. Мѣловой.  Эоцена.</p>

регамъ Каспійскаго Моря значительное развитіе имѣетъ группа пластовъ, давно извѣстныхъ въ Западной Европѣ подѣ названіемъ *пластовъ церитовъ (Cerithien schichten)* или *отложеній изъ водъ солоноватыхъ (brackische Stufe)*. Названія эти далеко однакожь неудовлетворительны и несостоятельность ихъ особенно сдѣлалась очевидною, когда пласты помянутой группы подверглись подробному изученію въ Россіи, гдѣ они представляютъ наибольшее развитіе и откуда они далеко идутъ въ Азію. На сѣверномъ склонѣ Кавказа и на Керченскомъ Полуостровѣ пласты эти были особенно тщательно изучены Абихомъ, а въ губерніяхъ Волынской и Подольской въ послѣднее время они были описаны Барботомъ де-Марни.

Г. Барботъ де-Марни, сознавая необходимость пластамъ этимъ, тянущимся отъ окрестностей Вѣны до далекаго Турана, дать общее наименованіе, предложилъ называть ихъ *сарматскимъ* или *сарматическимъ ярусомъ*. Предложеніе это, сдѣланное первоначально въ письмѣ къ вѣнскому профессору Зюсу (*Eduard Suess*), извѣстному авторитету по третичной почвѣ, получило теперь въ наукѣ право гражданства и въ LIV томѣ *Sitzungsberichte* вѣнской академіи наукъ г. Зюссомъ напечатанъ уже монографическій очеркъ сарматическаго яруса. Изъ очерка этого мы заимствуемъ нижеслѣдующія свѣдѣнія.

---

Въ статьѣ своей г. Зюссъ первоначально разсматриваетъ распространеніе и залеганіе сарматическаго яруса въ вѣнскомъ третичномъ бассейнѣ. Уже прошло двадцать лѣтъ, говоритъ онъ, какъ Гернессъ, описывая разрѣзъ желѣзной дороги при Маттерсдорфѣ, впервые указалъ на то, что тутъ, подобно какъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Моравіи и Нижней Австріи, встрѣчаются такія раковины, какихъ нѣтъ въ Баденѣ, Гайнфаренѣ и другихъ извѣст-

ныхъ третичныхъ мѣстностяхъ страны около Вѣны. Пласты съ этими раковинами, песчаные или же известковые, получали отъ вѣнскихъ геологовъ названіе *пластовъ церитовъ* и въ слѣдующіе затѣмъ годы были открыты, какъ во многихъ другихъ мѣстахъ вѣнской низменности, такъ въ Венгріи, Семиградьѣ и въ Штиріи. Въ 1860 г. Зюссъ пришолъ къ убѣжденію, что нѣкоторые пласты синей глины, являющіеся въ Нуссдорфѣ, Гернальсѣ, Пировартѣ и Брукѣ, должны быть также присоединены къ *пластамъ церитовъ*, съ которыми они составляютъ одну изъ главныхъ группъ вѣнскихъ третичныхъ образований. Эти пласты синей глины Зюссъ назвалъ *гернальскимъ тегелемъ* (*Tegel von Hernals*), а соединенную группу пластовъ церитовъ и гернальскаго тегеля онъ наименовалъ *осадкомъ изъ водъ солоноватыхъ* (*brackische Schichten gruppe*) <sup>1)</sup>. Тогда же было имъ указано на значительное и постоянное различіе горизонтовъ осадковъ солоноватыхъ отъ осадковъ морскихъ, оказавшихся болѣе древними, равно какъ и на бѣдность и восточноевропейскій характеръ ихъ фауны.

Вскорѣ потомъ нѣкоторые геологи заявили, что разсматриваемая группа пластовъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ венгерской равнины показываетъ совершенно другое развитіе, именно что тамъ пласты морскіе снова встрѣчаются выше пластовъ церитовъ; такъ что самостоятельность церитовой группы, внѣ вѣнской низменности, начала даже подлежать сомнѣнію. Различіе во взглядахъ произошло тутъ однакожь частію отъ неправильнаго пониманія признаковъ этой группы, частію же отъ несоотвѣтственнаго ея наименованія.

Названіе *пласть церитовъ*, неудобное уже потому, что

---

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte. XXXIX. 4.

въ бассейнахъ майнцкомъ и парижскомъ такъ называются пласты совершенно другого возраста, подало поводъ считать *Cerithium pictum* и *C. rubiginosum*, встрѣчающіеся иногда тысячами въ этихъ пластахъ, за характерныя путеводныя ихъ окаменѣлости. Между тѣмъ на самомъ дѣлѣ этого нѣтъ и помянутые цериты попадаются также часто въ весьма различныхъ горизонтахъ пластовъ даже чисто морской группы. Но если эти улитки и появились гораздо ранѣе отложенія такъ называемаго пласта церитовъ, за то другія раковины, какъ то *Mastra Podolica*, *Tapes gregaria*, *Ervilia Podolica*, нѣкоторые виды *Trochus* и т. д. въ пластахъ болѣе древнихъ никогда не встрѣчаются. Слѣдовательно только эти то послѣднія и должны считаться характерными для рассматриваемой группы, къ тому же помянутые цериты вовсе не встрѣчаются въ этой группѣ въ странахъ далекаго Востока, гдѣ сильное распространеніе показываетъ *Mastra Podolica*; на западѣ же *C. pictum* вмѣстѣ съ *Murex sublavatus* встрѣчаются въ осадкахъ морскихъ напр. въ Бордо, между тѣмъ какъ *Mastra Podolica* западную границу своего распространенія имѣетъ въ вѣнскомъ бассейнѣ.

Послѣ этихъ замѣчаній легко объяснить то недоразумѣніе, которое было возникло насчетъ пластовъ Венгрии. Тамъ на морскихъ осадкахъ лежатъ пласты церитовъ и лигниты, выше ихъ опять слѣдуютъ морскіе пласты и потомъ уже осадки съ *Mastra Podolica*. Стало быть, пласты, въ которыхъ тутъ встрѣчаются цериты, должны относиться не къ рассматриваемой нами группѣ, а къ группѣ морской.

Что касается распространенія пластовъ этой группы въ вѣнскомъ бассейнѣ, то западный пунктъ ихъ нахождения есть Оберъ-Голлабруннъ; восточную границу ихъ составляютъ Эберсдорфъ, Ульрихскирхень, Пиравартъ Шрикъ, Вюльферсдорфъ, Гефлейнъ и Фельсбергъ; сѣверные пункты

ея лежать у Чейковитцъ въ южной Моравіи; по направлению на юго-востокъ группа эта усиливается между Голичемъ и рѣкою Міа и протягивается до Яблонича; на югъ продолженіе ея замѣчается до Брейтенбрунна. За Дунаемъ, послѣ нѣкотораго перерыва, группа эта является близъ Брука на Лейтѣ; между южнымъ концомъ Лейтскихъ Горъ и отрогами Розалиевскаго Кряжа она достигаетъ значительнаго развитія; южнѣе Нейштадта она затемнѣна наносомъ, но снова показывается у Матцендорфа и чрезъ Феслау, Бруннъ, Атцкерсдорфъ, Шёнбруннъ и т. д. тянется до самой Вѣны.

Органическая жизнь перитовой группы принадлежитъ обитателямъ суши, проточной и стоячей прѣсной воды, воды солоноватой и морской. Къ первой категоріи относятся: а) сухопутныя млекопитающія, каковы *Mastodon angustidens*, *Anchitherium Aurelianense*, виды *Polaeomeryx* и *Rhinoceros*; остатки эти тождественны съ попадающимися въ нижней или морской группѣ; б) остатки болотныхъ черепахъ; в) моллюски, каковы *Helix Turonensis*, *Lymnaeus Zelli*, *Planorbis vermicularis*, *Poludina acuta*; д) наземныя растенія *Daphnogene polymorpha*, *Laurus Swozoviciana*, *Hakea pseudonitida*, *Cassia ambigua*. Ко второй категоріи принадлежатъ обитатели рѣкъ, каковы рѣчная черепаха *Gymnopus Vindobonensis* и моллюски *Melania Escheri*, *Melonopsis impressa*, *Nerita Grateloupiana*, *N. picta*, *Pisidium priscum*. Третью категорію составляютъ обитатели водъ солоноватыхъ и соленыхъ. Здѣсь встрѣчаются: а) морскія млекопитающія изъ породы *Phoca antiqua* въ сопровожденіи *Delphinus*, *Manatus*, *Cetotherium*, б) рыбы *Clinus gracilis*, *Sphyraena viennensis*, *Clupea elongata*, *Gobius oblongus* и др. в) Моллюски. Къ видамъ раковинъ, которыя исключительно встрѣчаются въ этой группѣ только въ вѣнской низменности, принадлежатъ: *Pleurotoma Doderleini*, *Trochus Orbignyanus* и *T. Poppellacki*. Къ раковинамъ, общимъ съ

встрѣчающимся въ морской группѣ и въ Западной Европѣ, относятся: *Columbella scripta*, *Murex sublavatus*, *Pleurotoma obtusangulata*, *Cerithium pictum*, *C. rubiginosum*, *C. nodosoplicatum*, *Bulla truncata*, *B. Lajonkairieana*. Къ видамъ же, которые не встрѣчаются въ морской группѣ и въ Западной Европѣ, но которые переходятъ въ вѣнскую низменность съ востока, принадлежатъ: *Vuccinum duplicatum*, *V. Verneuli*, *Cerithium disjunctum*, *Trochus Podolicus*, *T. pictus*, *T. quadristriatus*, *T. papilla*, *Rissoa inflata*, *R. angulata*, *Poludina Frauenfeldi*, *Lolen subfragilis*, *Mastra Podolica*, *Ervilia Podolica*, *Donax lucida*, *Tapes gregaria*, *Cardium plicatum*, *C. obsoletum*, *Modiola marginata*, *M. Volhynica*. d) Встрѣчающіяся здѣсь корненогія, числомъ 50 — 60 видовъ, такія же какъ и въ морской группѣ. e) Морскія растенія являются образованиями, подобными *Nullipora romosissima*.

Оставляя въ сторонѣ мало изслѣдованную флору и нѣкоторыя новыя формы животныхъ, изъ сдѣланнаго разбора легко подмѣтить, что все население описываемой группы распадается на двѣ половины, совершенно противоположныя въ своемъ вертикальномъ и горизонтальномъ протяженіи. Первая половина заключаетъ въ себѣ обитателей суши, стоячей и текучей прѣсной воды и отчасти морской воды, какъ напр. *Mastodon angustidens*, *Helix Turonensis*, *Melania Escheri*, *Murex sublavatus*, *Cerithium pictum* и корненогія. Сюда относятся виды, далеко распространяющіеся на западъ Европы и встрѣчающіеся также въ нижней или морской группѣ. Вторая половина заключаетъ только малую часть морскихъ обитателей, именно млекопитающихъ, и большую часть раковинъ, каковы напр. *Trochus Podolicus*, *Mastra Podolica*, *Donax lucida*, *Modiola marginata* и т. д. Виды эти отсутствуютъ въ нижележащихъ морскихъ пластахъ, равно какъ ихъ нѣтъ и въ Западной Европѣ; западная граница ихъ есть

вѣнскій бассейнъ. Такимъ образомъ форму разсматриваемой группы составляютъ: а) сухопутные и прѣсноводные организмы, уцѣлѣвшіе отъ предъидущей формы, б) весьма убогій остатокъ отъ прежней богатой морской фауны и с) новая морская фауна, проникнувшая съ востока.

Но въ какой однакожь степени разсматриваемой группѣ соответствуетъ названіе отложенія изъ водъ солоноватыхъ? Сюсъ далъ впервые это названіе, имѣя въ виду такіе типическіе пункты, какъ Гернальсъ, Нуссдорфъ и нижніе пласты вѣнскихъ артезіанскихъ колодцевъ, гдѣ встрѣчались то остатки болотныхъ черепахъ и занесенныхъ сухопутныхъ растений, то остатки маленькихъ вьюновъ (*Gobius*), морскихъ млекопитающихъ, маленькихъ *Paludinae*, обугленного плавника и т. д., однимъ словомъ остатковъ, которые указывали на близость вліянія прѣсной воды. Для такихъ пунктовъ конечно помянутое названіе идетъ какъ нельзя болѣе, но оно оказывается несостоятельнымъ, если принять во вниманіе составъ этой группы въ другихъ странахъ, именно на востокѣ.

Сарматическій ярусъ вѣнскаго бассейна не простирается по направленію къ Силезіи, но протягивается на юго-востокъ и связывается съ таковыми же образованиями равнинъ Венгріи. Венгрія была въ это время раздѣлена на два большіе бассейна, соединявшіеся между собою къ югу отъ нынѣшняго Платтенскаго Озера въ низменности Дравы; сарматическіе пласты являются болѣе или менѣе непрерывно по окраинамъ этихъ бассейновъ. Анализъ флоры и фауны приводитъ тутъ къ результатамъ, подобнымъ полученнымъ въ вѣнскомъ бассейнѣ. Сухопутныя млекопитающія до сихъ поръ тутъ являются лишь въ видѣ *Mastodon angustidens*. Къ занесеннымъ наземнымъ раковинамъ тутъ присоединяется *Nacella pygmaea*, неизвѣстная въ вѣнскомъ бассейнѣ. Наземная растительность сарматическаго яруса въ Венгріи извѣстна опредѣлитель-

нѣе, чѣмъ въ Вѣнѣ. Тутъ замѣчаютъ исчезновеніе тропическихъ и полутропическихъ формъ, такъ что лѣса тогда главнѣйше состояли изъ каштана, дуба, тополя, клѣна, орѣшника, акаціи, березы. Эта флора, открытая близъ Токая, соотвѣтствуетъ енинченской, но въ ней нѣтъ пальмъ, камфарнаго дерева и др. растеній болѣе теплаго климата. Въ Венгріи встрѣчаются также нѣкоторые организмы соленыхъ водъ, не встрѣчающіеся въ вѣнскомъ бассейнѣ, какъ напр. мшанки *Lepralia* и *Cellepora Pontica*, равно какъ и устрицы. Такъ что тутъ вообще проявляется характеръ водъ болѣе соленыхъ, хотя и есть образованія прибрежныя съ кардитами.

Сарматическій ярусъ продолжается и по странамъ, орошаемымъ Нижнимъ Дунаемъ. Хотя теперь еще не имѣется данныхъ, чтобъ опредѣлить гдѣ тутъ положительно было соединеніе водоемовъ, но по крайней мѣрѣ можно предполагать, что коммуникація эта имѣла мѣсто черезъ Бѣлградъ и область Моравы. Здѣсь, сѣвернѣе Крагуевца, встрѣчаются напр. по описанію Буэ известняки съ *Cerithium pictum* и *Tapes gregaria*. Сюда же принадлежатъ раковины, собранныя капитаномъ Спраттомъ въ заливѣ Варны и въ Бальчикѣ, равно какъ и раковины, собранныя Петерсомъ во многихъ мѣстахъ черноморскаго побережья. Балканскія Горы повидимому составляли тогда на значительномъ протяженіи южную границу и третичныя осадки, встрѣчающіеся за ними, имѣютъ совсѣмъ другой характеръ. Особенно важны въ этомъ отношеніи свѣдѣнія, доставленныя Петерсомъ изъ Добруджи, гдѣ подъ сарматическими пластами не только отсутствуетъ группа морская, но и въ пластахъ этихъ отсутствуютъ тѣ виды, которые въ вѣнскомъ бассейнѣ поднимаются изъ нижней группы, именно цериты. Петерсъ въ Добруджѣ различаетъ нижній известнякъ съ *Tapes gregaria*, *Trochus Podolicus*, *T. Beaumonti*, *Vuccinum duplicatum* и кардитами

и вышележащія глины съ *Mastra Podolica* и *Ervilia Podolica*, соотвѣтствующія верхнимъ, столь богатымъ двустворчатыми раковинами, пластамъ Гаунерсдорфа и Атцгерсдорфа вѣнскаго бассейна.

Такимъ образомъ, начиная отъ Оберъ-Голлабрунъ, сарматическій ярусъ можно преслѣдовать чрезъ нагорную часть вѣнскаго бассейна, черезъ бассейны западновенгерскій, восточновенгерскій и нижнедунайскій, до самого Чернаго Моря. Общее распредѣленіе этихъ большихъ бассейновъ совпадаетъ съ нынѣшнею областью Дуная, но взаимное соединеніе ихъ не находится тамъ, гдѣ нынѣ Дунай, (при Вайтценъ и Орсовъ) но прорывается чрезъ разсѣлины скаль.

Напрасно ищутъ продолженіе этой цѣпи бассейновъ на сѣверъ отъ вѣнской низменности. Сарматическіе осадки ограничиваются лишь альпійскою частію и прекращаются въ южной Моравіи, гдѣ боковые отроги Карпатовъ замыкаютъ эту низменность. Въ полосѣ внѣ-альпійской, тянущейся между восточными склонами девонскаго кряжа Моравіи и Карпатами, ее искали также напрасно, именно поверхъ каменноугольныхъ полей Острау и морскихъ третичныхъ осадковъ Велички. Она отсутствуетъ и гораздо далѣе на востокъ, такъ какъ третичные пласты, обнажающіеся въ крутомъ склонѣ галиційской плоской возвышенности, въ Ровѣ, Золькѣвѣ, Львовѣ, Злочовѣ и Бродовѣ, безъ исключенія принадлежатъ болѣе древнимъ осадкамъ. Бурая глина, залегающая южнѣ Бродовъ подъ морскими пластами и содержащая уголь, хотя и заключаетъ также *Cerithium pictum*, но въ ней нѣтъ типовъ чисто сарматическихъ. И только у Серета въ Буковинѣ снова являются эти формы и сарматическіе пласты принимаютъ отсюда огромное развитіе. Условія распространенія ихъ далѣе по южной Россіи вдоль сѣвернаго берега Чернаго Моря и до Моря Каспійскаго изложены г. Барботъ де-Марни, на основаніи личныхъ его наблюденій,

въ статьѣ его, напечатанной въ *Sitzungsberichte der Wiener Academie*. LIII; главнѣйшій результатъ, исполненныхъ лишеній, путешествій автора есть правильное раздѣленіе такъ называемыхъ степныхъ известняковъ.

Въ Волыни и Подоліи сарматическія образованія давно описаны Эйхвальдомъ, который далъ названія и большинству типическихъ раковинъ; черезъ Бессарабію, гдѣ богатствомъ окаменѣлостей давно извѣстенъ Кишеневъ, образованія эти входятъ въ Херсонскую Губернію и страну около Севастополя.

Изъ многочисленныхъ наблюденій, произведенныхъ въ южной Россіи, въ высшей степени важный фактъ состоитъ въ томъ, что сарматическіе осадки не лежатъ уже тамъ на лейтовскомъ известнякѣ, какъ это замѣчается въ Нижней-Австріи, Венгріи, Волыни, Кроаціи и Сербіи, а напротивъ, они покоятся тутъ, подобно какъ въ Добруджѣ, на болѣе древнихъ образованіяхъ, каковы мѣловая почва и кристаллическія породы. Такъ что вся площадь, занятая восточнымъ продолженіемъ сарматскихъ пластовъ, въ періодъ отложенія лейтовскаго известняка представляла огромную сушу.

Явленіе это, по наблюденіямъ Барботъ де-Марни, замѣчается уже у Могилева на Днѣстрѣ въ Подоліи. Въ губерніяхъ Херсонской, Екатеринославской и Земль Войска Донскаго оно усматривается изъ наблюденій Леваковскаго. Въ Бериславѣ, на правомъ берегу Днѣпра, различаютъ верхній пористый ракушникъ (одесскій степной известнякъ) съ *Paludina achatinoides* и др. и лежащей подъ нимъ твердый оолитовый известнякъ съ *Mastra* и др., который и представляетъ тутъ сарматскій ярусъ; по близости же у Берды выходитъ уже гранитъ. Къ сѣверу сарматическіе пласты идутъ въ страну около Никополя и какъ кажется до Григорьевки на Конкѣ, между Мелитополемъ и Александровскомъ. У устьевъ Дона, при Таган-

рогъ и Ростовъ, пласты эти извѣстны еще изъ изслѣдованій экспедиціи Мурчисона. На геологической картѣ Гельмерсена они показаны идущими черезъ Вознесенскъ, потомъ между Елисаветградомъ и Екатеринославлемъ и такъ далѣе до южной границы Екатеринославской Губерніи.

По Волгѣ такія образованія еще не встрѣчены и начинающая отъ Сарепты и Царицына вплоть до Астрахани тамъ протягиваются болѣе новые осадки, содержащія *Dreissena* и непосредственно лежащія на древнихъ породахъ.

Напротивъ того въ калмыцкой степи и по обѣимъ сторонамъ Кавказа сарматическія образованія являются въ огромномъ развитіи и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ содержатъ большое богатство характеристическихъ окаменѣлостей. Такъ напр. они встрѣчаются въ Чалонъ-Хамуръ или южной оконечности плоской возвышенности Ергени, гдѣ мѣловой мергель представляется ближайшимъ, лежащимъ ниже ихъ, членомъ. Почти непрерывную полосу представляютъ они у сѣвернаго подножія Кавказа, гдѣ они особенно извѣстны у Ставрополя на темнолѣскомъ плато (Абихъ), въ Айгурахъ, Новоселицѣ, Благодарномъ (Барботъ де-Марни), потомъ по Тереку и Сулаку (Абихъ) и такъ до Дербента и Тарку (Эйхвальдъ). Въ Шагъ-Дагѣ они достигаютъ огромной высоты 7,170 англ. фут.

Въ отдѣльныхъ пунктахъ, какъ напр. при Темнолѣскѣ, извѣстны *Buccinum duplicatum* (= *baccatum*), *B. Verneuli*, *Mastra Podolica*, *Cardium obsoletum*, *C. Fittoni*, *Modiola marginata* и др.; въ другихъ мѣстностяхъ главнымъ путеводнымъ ископаемымъ служить весьма измѣняющаяся *Mastra Podolica*: никогда же не были указаны тутъ тѣ раковины, которыя въ вѣнскомъ бассейнѣ общи какъ пластамъ сарматическимъ, такъ и пластамъ нижележащимъ.

По горному склону Кавказа сарматическія пласты показываются какъ въ рѣчной области Ріона, такъ и за гра-

нитнымъ водораздѣльнымъ кряжемъ Мескинскимъ, въ низменности между Курой и Юрой; въ горахъ Оссетіи они поднимаются на высоту 5,093 англ. футовъ. Южный берегъ сарматическаго моря составляли тутъ горы Арменіи.

Въ далекихъ странахъ между Араломъ и Каспиемъ сарматическіе пласты также открыты во многихъ мѣстахъ. На мысѣ Тюбъ-Караганъ они являются на мѣловой почвѣ известняками розоваго цвѣта и принимаютъ существенное участіе въ сложеніи усть-уртскаго плоскогорья, занимающаго большую часть пространства между двумя помянутыми морями. Сюда-же безъ сомнѣнія относится розовый грубозернистый песчаникъ съ раковинами, которыми Сѣверцовъ и Борщовъ наблюдали по сѣверной окраинѣ помянутаго плато. Онъ принимается ими за самый нижній членъ третичной почвы, лежитъ на мѣловой формации и протягивается до истоковъ Акса, южнѣе того мѣста, гдѣ теряется Часанъ, стало быть на юго-западъ отъ оконечности Мугоджорскихъ Горъ, которыя, состоя изъ древнихъ породъ, считаются южною оконечностью Урала. Тѣже наблюденія говорятъ, что болѣе новое третичное образованіе есть тутъ раковинный конгломератъ. Онъ лежитъ на мѣловой формации, такъ что тутъ, по направленію къ сѣверу, замѣчается такое же перемѣнное пластованіе, какое въ южной Россіи было наблюдаемо Леваковскимъ, а по Волгѣ Барботомъ де-Марни и другими.

Вдоль восточной окраины Усть-Урта, гдѣ между прочимъ у колодца Атки-Канди встрѣчается икряной камень, состоящій изъ мельчайшихъ органическихъ тѣлъ, сарматическіе пласты были преслѣдованы Базинеромъ до области Оксуса. Въ странахъ этихъ по Гельмерсену главнѣйше встрѣчаются свѣтло-красные известняки съ *Tapes gregaria* (*Crassatella dissita*) *Ervilia* и *Maetra* иногда *Cardium* и *Solen*. На западномъ берегѣ Арала болѣе новымъ образованіемъ

въ видѣ невысокихъ холмовъ, является желтовато-сѣрый мергель съ *Cardium edule* и *Poludina achatinoides*, между тѣмъ какъ низменность у подножія Усть-Урта показываетъ новѣйшія образования съ *Cardium rusticum*, *Nerilina liturata* и др. Въ высшей степени вѣроятно, что еще далѣе, по направленію къ Бухарѣ, рано или поздно также будутъ найдены сарматическія окаменѣлости.

И такъ до Оксуса протягивается сарматическій ярусъ, — какъ это совершенно положительно усматривается изъ сообщений путешественниковъ — и отличается при этомъ рѣдкимъ постоянствомъ своихъ петрографическихъ и палеонтологическихъ признаковъ. Тѣ двустворчатыя раковины, которыя наполняютъ пласты его у турецкихъ шанцевъ близъ Вѣны, встрѣчаются въ немъ и въ Усть-Уртѣ; свѣтлокрасныя известняки, пластующіеся между желтыми известняками въ Атцгерсдорфѣ и добываемые какъ строительный матеріалъ для Вѣны, служатъ также для построекъ въ Ставрополѣ и являются снова въ Тюбъ-Караганѣ и въ берегахъ Арала. Однимъ словомъ отъ середины Европы до степной полосы Передней Азіи растягивается однородное образованіе, составляющее остатокъ отъ одного большого моря. На югѣ море это было ограждено Балканами и плоскогорьемъ Арменіи; оно омывало кругомъ Кавказъ и достигало Таврическаго Полуострова. На западъ оно пускало сильно разчлененный рукавъ въ нѣмѣнскія дунайскія земли, наполняло нижнюю котловину Дуная, обѣ половины Венгріи, альпійскую часть вѣнской низменности и простиралось даже нѣсколько далѣе. На сѣверо-западѣ оно омывало большой трансильванскій мысъ, достигало Буковины и кромѣ того покрывало равнины Бессарабіи и Волыни. Сѣверный берегъ моря этого шель черезъ южную часть Екатеринославской Губерніи, а далѣе спускался южнѣ Сарепты и Астрахани. При огромномъ протяженіи въ длину, превосходящемъ разстояніе

отъ Гибралтара до Дарданелль, ширина этого моря была сравнительно гораздо меньшею. Главное направленіе этого моря было часто широкое; наиболѣе южная страна (теченіе Куры), гдѣ открыты сарматическіе пласты, не спускается ниже 40-го градуса, а наиболѣе сѣверная (въ Волыни) едва достигаетъ 51-го градуса широты. Такое обстоятельство давало возможность существованію весьма однообразной фауны отъ одного конца моря до другого.

Протяженіе сарматическаго моря на востокъ и сѣверо-востокъ очевидно было еще большее. Теперешнія положительныя указанія на сѣверѣ достигаютъ Часая, а на югѣ Оккуса, но то обстоятельство, что осадки по восточной окраинѣ Усть-Урта оканчиваются обрывомъ къ сѣверу, не оставляетъ сомнѣнія въ томъ, что граница сарматическаго моря находится далѣе.

Мы пока не въ состояніи сказать, какъ далеко море это покрывало равнины Хаваризма къ югу и низменность Турана къ востоку, но возможно однакожь предполагать, что по направленію на сѣверо-востокъ море это распространялось черезъ пустыню Каракума и далѣе черезъ область озеръ достигало Тобола, состоя такимъ образомъ въ связи съ сѣвернымъ океаномъ.

Мурчисонъ, Вернейль и Кейзерлингъ дали намъ прекрасное описаніе того большого средиземнаго моря прежняго времени, которое они назвали *арало-каспійскимъ*. По указаніямъ путешественниковъ и сообщеннымъ образцамъ горныхъ породъ, помянутые ученые не усомнились насчетъ протяженія моря этого до Хивы и Арала. Низменные степи, лежація восточнѣе, привели ихъ къ предположенію, что только западные отроги Гинду-Куша и горы Китайской Татаріи могли представлять берега этого моря.

Но еще ранѣе, хотя и не менѣе рѣшительно, былъ вы-

сказанъ Гумбольдтомъ взглядъ, что до того времени, которое мы называемъ историческимъ, въ эпоху, весьма близкую къ послѣднимъ переворотамъ на земномъ шарѣ, Аральское Море было совсѣмъ слитымъ съ Моремъ Каспійскимъ и что тогда большая низменность Азіи (туранская котловина) образовала огромное средиземное море, соединявшееся съ одной стороны съ Моремъ Чернымъ, а съ другой съ Моремъ Ледовитымъ, Телегуломъ, Таласомъ и Балхашемъ <sup>1)</sup>.

И если Мурчисонъ и его спутники въ сочиненіи своемъ не говорятъ о соединеніи Средиземнаго Моря съ открытымъ моремъ Сѣверной Азіи, то это объясняется тѣмъ, что въ этихъ восточныхъ странахъ имъ ближе всего была извѣстна лишь та озерная новѣйшая фауна, замѣчательная полнымъ отсутствіемъ часто морскихъ формъ, которую они назвали арало-каспійской.

Тѣмъ съ бѣльшимъ однакожъ правомъ можно сдѣлать предположеніе о помянутомъ открытомъ сообщеніи съ сѣверными водоемами въ періодъ сарматическій, такъ какъ изъ изслѣдованій русскихъ геологовъ видно, что сарматическіе пласты подъ арало-каспійскими образованіями протягиваются до самаго Арала. Такое предположеніе еще тѣмъ вѣроятнѣе, что соединеніе помянутаго большого внутренняго моря съ Моремъ Средиземнымъ едва ли имѣло мѣсто, такъ какъ сарматическая фауна на востокѣ также чужда фаунѣ Средиземнаго Моря, какъ въ Вѣнѣ фаунѣ лейтовскаго известняка. Родина этой фауны очевидно другая; родину эту надобно искать по ту сторону Арала, въ Сѣверной Азіи.

---

<sup>1)</sup> *Asie centrale*, II. 259. Подробнѣе вопросъ этотъ разсмотрѣнъ въ *Fragm. asiat.* I. 44—47 и 93—95, гдѣ говорится, что Генсъ былъ первый, который высказалъ мысль о бывшемъ нѣкогда соединеніи Арала съ Ледовитымъ Моремъ.

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію тѣхъ явленій, которыя обозначали начало и конецъ сарматическаго періода. Разсмотримъ характеръ и распространеніе образованій, предшествовавшихъ отложенію пластовъ сарматическихъ. Близъ Вѣны сарматическіе пласты покоятся на образованіяхъ чисто морского типа, которыя содержатъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми подтропическими формами большое число нынѣ живущихъ въ Средиземномъ Морѣ раковинъ и которыя съ нынѣшней моллюсковой фауной имѣютъ вообще гораздо болѣе сходства чѣмъ болѣе новый сарматическій ярусъ.

Морскія образованія, особеннымъ членомъ которыхъ должно считать нуллипоровые риффы съ большими видами *Clypeaster*, предшествуютъ осадкамъ сарматическимъ въ Венгріи и имъ совершенно справедливо ставятъ также въ параллель богатые раковинами пласты Волини и Подоліи, покрытые сарматическими отложеніями. Съ удаленіемъ на востокъ отношенія мѣняются.

Мы знаемъ, какъ уже сказано выше, что въ Добруджѣ нѣтъ пластовъ, непосредственно древнѣйшихъ противъ осадковъ сарматическихъ, и что эти послѣдніе лежатъ тамъ на породахъ весьма древнихъ. По изслѣдованію Барбота де-Марни и другихъ, восточнѣ Могилева на Днѣстрѣ и вплоть до Арала подъ сарматическими образованіями также нѣтъ тѣхъ пластовъ, которые по возрасту своему непосредственно предшествуютъ имъ въ вѣнскомъ бассейнѣ. Въ Екатеринославской Губерніи постель пластамъ сарматическимъ представляетъ гранитъ, въ Ергеняхъ и на Тюбъ-Караганѣ—формація мѣловая, и только уже у подножія Усть-Урта снова появляются третичные пласты морскіе. Эти послѣдніе пласты, судя по сообщеніямъ Гельмерсена, Абиха и Траутшольда, должны быть древнѣ нуллипороваго известняка и должны принадлежать образованіямъ олигоценовымъ или же эоценовымъ.

На югѣ сарматическіе пласты растягиваются по окраинѣ Таврическихъ Горъ и мѣстами далеко проникають въ долины Кавказа; эквивалентовъ же пластовъ морскихъ, непосредственно слѣдующихъ по возрасту, тутъ не встрѣчено.

Такимъ образомъ по всей площади большой низменности отъ Днѣстра и Добруджи до Арала, гдѣ только извѣстна постель сарматическихъ пластовъ, — всюду замѣчается отсутствіе тѣхъ морскихъ осадковъ, отложеніе которыхъ непосредственно должно было предшествовать отложенію пластовъ сарматическихъ. Поэтому начало сарматическаго періода тутъ обозначается появленіемъ или нашествіемъ моря на большую площадь суши; — подобное явленіе, хотя и не въ столь громадномъ размѣрѣ, по изслѣдованіямъ Бейриха, обозначало также въ сѣверной Германіи начало періода олигоценоваго. Это явленіе выкажется еще рѣзче, если взглянуть на измѣняющееся направленіе распространенія третичныхъ пластовъ, непосредственно предшествовавшихъ отложенію пластовъ сарматическихъ.

Уже въ Добруджѣ, сказали мы, пласты сарматическіе лежатъ непосредственно на породахъ древнихъ. У Константинополя же напротивъ того, по изслѣдованіямъ Чихачева, близъ озера Деркосъ встрѣчается бѣлый известнякъ съ *Pecten*, *Ostrea*, *Heliastrea Ellisiana*, *Astraea Burdigolensis* и *Phyllocoenia Verneuilli*, указывающій на морское образованіе и было-бы напрасно искать тутъ признаковъ сарматическаго яруса. Что касается Румило, Синопа и другихъ пунктовъ южнаго черноморскаго побережья, то тутъ скорѣе видѣнъ характеръ образованій озерныхъ, болѣе новыхъ. Такъ что ни въ одномъ мѣстѣ на южномъ берегѣ Понта сарматическій ярусъ не опредѣленъ положительно, равно какъ и древнія морскія образованія, по-

добыня деркосскимъ, повидимому по этой линіи не встрѣчаются восточнѣе Босфора.

Не приводя всей литературы, укажемъ здѣсь на нѣкоторые отдѣльные пункты западной и южной части Малой Азіи.

Въ Греціи и въ Греческомъ Архипелагѣ извѣстны различныя морскія и озерныя образованія, но ни одно изъ нихъ не можетъ быть приравнено къ сарматическому ярусу. Его нѣтъ на Косѣ, Родосѣ и т. д. Въ Ликии морскія третичныя образованія, подобныя пластамъ окрестностей Тура и Бордо, представляя возмущенное пластование, находятся по окраинамъ долинъ размыва, между тѣмъ какъ въ самихъ долинахъ горизонтально залегаютъ осадки прѣсноводные. Въ этихъ послѣднихъ встрѣчается *Paludina* и *Lymnaeus Adelineae*, къ которому весьма близкій видъ недавно найденъ въ пластъ конгерій Семиградья.

Такіе же морскіе и озерныя осадки найдены Чихачевымъ въ Каріи, гдѣ они занимаютъ обширную площадь у Мелассы и прекращаются на востокъ близъ Давасъ у подножія Бозъ-Дага. Къ сѣверу отсюда тотъ же путешественникъ упоминаетъ о пластахъ близъ Денизлы въ верхней части рѣчной области Меандера, подобныхъ степенному известняку и содержащихъ *Venericardia*; между тѣмъ какъ по южную сторону озера Булдуръ онъ описываетъ синюю озерную глину и песокъ, а далѣе бѣлый известнякъ съ кремневыми желваками. Отсюда упоминается маленькая конгерія (*C. Buldurensis*) и *Paludinae*, а бѣлый известнякъ продолженіемъ своимъ имѣетъ можетъ быть тѣ пространныя пласты новѣйшихъ третичныхъ прѣсноводныхъ известняковъ, которые образуютъ степи Ликаоніи и страну Сивось въ Румеліи. Отсюда приводятся *Planorbis*, *Lymnaeus*, *Paludina*, *Melanopsis*, но не сарматическія формы.

Мощные и пространные средне-третичные осадки, богатые окаменѣlostями, лежатъ въ юго-восточной части Малой Азіи на нуммулитовой формации и на породахъ древнихъ; они образуютъ значительные горные края отъ Эрменска до Карамана и достигаютъ южной стороны Булгарь-Дага въ долину Циднуса. Чихачевъ, который и объ этихъ странахъ представилъ свѣдѣнія, указываетъ на локализацию фауны въ отдѣльныхъ пунктахъ; обстоятельство это, равно какъ частое нахождение *Ostrea crassissima*, *Echinolompos Linkii* и т. д. заставляютъ предполагать, что тутъ имѣютъ мѣсто много отдѣловъ морскихъ третичныхъ образованій. По направленію къ сѣверу образованія эти проникаютъ до Гуда въ Караманію, гдѣ моллюсковая фауна такая же какъ въ Штейнбруннѣ. Въ долину Циднуса между этими образованіями являются пласты съ растеніями, подобными флорѣ Сотски или источниковъ Кые въ Киргизской Степи.

Къ сожалѣнію мы вовсе не имѣемъ положительныхъ свѣдѣній о пространной пустынной странѣ къ сѣверо-востоку отъ Гуда, хотя и есть указанія, что по этому направленію продолжаютъ тянуться морскіе пласты, богатые окаменѣlostями. Въ высокогорьяхъ Арменіи они снова являются на высотѣ 7—8,000 футовъ. Отсюда Абигомъ прекрасно описаны двѣ группы среднетретичныхъ породъ, именно группа пестраго песчаника съ гипсоноснымъ мергелемъ и группа поверхъ-нуммулитоваго известняка. Окаменѣlosti, описанныя изъ послѣдней группы, соответствуютъ морскимъ образованіямъ южной части Малой Азіи и морскимъ пластамъ, лежащимъ въ вѣнскомъ бассейнѣ подъ пластами сарматическими. Весьма примѣчательно, что ни въ Грузіи, ни въ долинахъ южнаго склона Кавказа, гдѣ встрѣчаются сарматическіе осадки, Абигомъ не могъ открыть поверхъ-нуммулитоваго известняка, описаннаго имъ на озерѣ Урмин, въ Маку, Каракилиссѣ и Бай-

язидь, равно какъ на плоскогорьѣ Эрзерума, и который онъ приравниваетъ къ *calcaire moëllon* южной Франціи. Такъ что площади образованій средиземнаго или подтропическаго характера и образованій характера сарматическаго тутъ также являются раздѣльными; между Курой и Араксомъ свойства среднетретичныхъ образованій стало быть совсѣмъ мѣняются.

Исслѣдованія Лофтуса въ Персіи показываютъ, что группа, содержащая соль и гипсъ, съ тѣми же признаками протягивается по направленію Тигра и достигаетъ Персидскаго Залива; причемъ встрѣчается также и поверхность-нуммулитовый известнякъ. Отсюда видимъ, что прежнее средиземное море имѣло тутъ прямое сообщеніе съ Персидскимъ Заливомъ.

Общій характеръ тѣхъ морскихъ образованій, которыя въ вѣнскомъ бассейнѣ лежатъ подъ сарматическими пластами, оказывается до того средиземнымъ, что сравнивая раковинные пласты Штейнобрунна съ пластами Гуда, невольно готовъ допустить прониканіе средиземныхъ водъ въ нынѣшнія придунайскія земли. Средиземныя образованія эти продолжаются черезъ Карію и Ликию на островъ Кипръ, въ Силицію и Караманію, на верхній Евфратъ, снова появляются въ высокогорьи Арменіи и черезъ низменность Мессопотаміи достигаютъ Персидскаго Залива. Они хотя по всей вѣроятности и заключаютъ въ себѣ, какъ упомянуто выше, нѣсколько отдѣловъ среднетретичной группы пластовъ, но общій типъ фауны ихъ одинаковый и отъ сарматическаго типа различный. Такъ напр. въ большинствѣ случаевъ образованія эти богаты остатками лучистыхъ животныхъ, особенно кораллами и иглокожими, между тѣмъ какъ изъ пластовъ сарматическихъ, какъ и изъ нынѣшняго Понта, намъ еще неизвѣстно ни одно лучистое животное. И въ то время какъ сарматическіе пласты продолжаются на востокъ черезъ Каспій и

Араль, осадки изъ водъ средиземныхъ тянутся вдоль южной части Малой Азіи къ Гуду и Гарсу, идутъ за Эрзерумъ, и черезъ рѣчную область Тигра и Евфрата достигаютъ Персидскаго Залива.

Все это мы говорили о пластахъ, непосредственно древнѣйшихъ противъ осадковъ сарматическихъ; перейдемъ теперь къ пластамъ, которые отложились непосредственно послѣ этихъ осадковъ. Въ земляхъ придунайскихъ, какъ въ области Понта и восточныхъ средиземныхъ морей, на сарматическихъ пластахъ покоятся осадки озернаго происхожденія. Эти послѣднія во многихъ мѣстахъ, напр. по нижнему теченію Волги, выступаютъ далеко на сѣверъ за площадь распространенія сарматическаго яруса, но главнѣйше же распространяются на югъ отъ Чернаго Моря и въ страны Греческаго Архипелага. Не лишено вѣроятія, что сюда относятся и прѣсноводныя образованія внутренности Малой Азіи.

Францъ фонъ-Гауфъ въ 1860 г. указалъ на тождество этихъ озерныхъ образованій, тянувшихся черезъ Моравію, Нижнюю-Австрію, Венгрію, Семиградье и Сербію до Чернаго Моря. Къ фактамъ, поименованнымъ этимъ ученымъ, теперь можно присоединить еще новые, какъ напр. открытіе крымскихъ кардитовъ въ Венгріи, открытіе *Melanopsis Bovei* на островѣ Косѣ, замѣчательное тождество млекопитающихъ Пикерми близъ Аѳинъ и Бальтовора въ Венгріи и т. д. Всѣ эти осадки главнѣйше отличаются отсутствіемъ всякаго слѣда настоящаго морскаго образованія.

Стало бытъ сарматическое море во всей юго-восточной Европѣ смѣнилось сильно расчлененной цѣпью большихъ средиземныхъ морей. Осадки, отложенные ими, должно разсматривать не за одно непрерывное образованіе, а напротивъ за группу образованій, такъ какъ измѣненія та-

кихъ, болѣе или менѣе самостоятельныхъ, бассейновъ могли происходить неодновременно; напр. осушеніе бассейна, лежащаго выше и болѣе внутрь материка, должно было конечно произойти ранѣе сравнительно съ осушеніемъ бассейна, лежащаго ниже. Требуется собрать большое число наблюденій, чтобъ имѣть возможность сдѣлать хронологическое сравненіе всѣмъ этимъ подраздѣленіямъ.

Разнородность измѣненій, которымъ подвергалась такая система средиземныхъ морей, особенно ясно выражается разнороднымъ состояніемъ водоемовъ въ нынѣшнее время. Въ то время какъ восточные водосмы и до сего времени удерживаютъ характеръ морей средиземныхъ, низменность понтійскаго соединилась уже съ океаномъ, а западные водоемы превратились въ сушу, на которой озера Нейзидлерское и Платтенское едва оставляютъ какое либо сравненіе съ прежними средиземными морями.

Въ Греческомъ Архипелагѣ среднетретичные морскіе пласты покрыты типомъ осадковъ морей средиземныхъ, равно какъ и осадками озерными, въ отношеніи которыхъ они мѣстами показываютъ несогласное пластованіе; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ поверхъ этихъ озерныхъ образованій опять являются болѣе новые пласты типа водъ средиземныхъ. Въ странахъ прикаспійскихъ озерные осадки лежатъ на осадкахъ съ сарматической фауной. Въ Бессарабіи сарматическіе пласты лежатъ на осадкахъ средиземнаго морского типа. Въ Венгріи и вплоть до Вѣны являются всѣ три группы пластовъ, такъ что сарматическій ярусъ покрываетъ тутъ морскіе пласты съ обогатившейся средиземной фауной, а на немъ лежатъ осадки озерные.

Сдѣлаемъ теперь всему изложенному заключеніе. Старинный взглядъ, доказывающій, что третичная почва при посредствѣ различныхъ своихъ отдѣловъ постепенно приближается къ фаунѣ настоящаго времени, оправдывается только тогда, когда мы разсматриваемъ послѣдовательность

явленій въ большомъ видѣ. Но взглядъ этотъ теряетъ свое значеніе и часто вводитъ въ заблужденіе, когда нынѣшнее процентное число живущихъ видовъ, помимо всякихъ другихъ признаковъ, принимается за средство опредѣленія относительной древности слѣдующихъ одинъ за другимъ отдѣловъ. Значительныя измѣненія часто зависятъ тутъ отъ участія совершенно чуждаго элемента, недопускающаго какое либо процентное сравненіе. Хорошимъ примѣромъ тому служить вліяніе дилювіального времени на морскую фауну, — вліяніе, распространившееся даже до Средиземнаго Моря; такое же явленіе имѣло мѣсто и при появленіи сарматической фауны близъ Вѣны.

Изъ 8—9 видовъ моллюсковъ, общихъ въ вѣнскомъ бассейнѣ какъ сарматическимъ пластамъ, такъ и пластамъ болѣе древнимъ, многіе встрѣчаются въ осадкахъ изъ соленоватыхъ водъ средиземныхъ, какъ-то: *Cerithium pictum*, *C. rubiginosum*, *C. nodosoplicatum*, *Murex sublavatus* и неритины. *Columbella scripta* и плейротомы соотвѣтствуютъ скорѣе соленой водѣ хотя и встрѣчаются въ осадкахъ изъ водъ соленоватыхъ въ болѣе древнихъ отдѣлахъ. И если маленькую группу эту считать за часть прежней морской фауны, то должно предположить, что съ появленіемъ сарматическихъ водъ исчезли разнообразныя, часто большіе и богатые украшеніями, виды *Conus*, *Cypraea*, *Voluta*, *Cassidaria*, многіе *Fusus*, *Turritella*, равно какъ всѣ крылоногія, плеченогія, иглокожія и кораллы. Эти-то 8 — 9 видовъ и оправдывали прежнее названіе разсматриваемаго яруса, который называли *отложеніемъ изъ водъ соленоватыхъ (brackische Stufe)*. Всѣ они имѣютъ однакожь по направленію къ востоку самое малое распространеніе; уже въ Добруджѣ исчезаютъ цериты, а списки окаменѣлостей, составленные г. Барботъ де-Марни для восточныхъ мѣстонахожденій, показываютъ (напр. въ Темнолѣскѣ или Ставрополѣ) совершенное отсутствіе этихъ видовъ.

Напротивъ того 19 видовъ, появляющіеся впервые въ сарматическомъ ярусѣ, распространяются большею частію далеко на востокъ и между ними находятся всѣ путеводныя окаменѣлости этихъ восточныхъ мѣстонахожденій, какъ то *Mastra Podolica*, *Donax lucida*, *Cardium plicatum*, *Modiola marginata* и др. Въ помянутомъ числѣ 19 находится 10 улитокъ и 9 двустворчатыхъ. Единственный родъ, общій съ предъидущимъ отдѣломъ, есть тутъ *Cerithium*; родъ *Trochus* тутъ наиболѣе богатъ видами. И хотя въ видахъ этихъ нѣтъ того богатства украшеній, какое встрѣчается въ предъидущемъ отдѣлѣ, однакожь все-таки нельзя принять, чтобъ эти 19 видовъ принадлежали водамъ солоноватымъ. Впрочемъ, нѣкоторые изъ нихъ, какъ то *Mastra Podolica* и *Tapes gregaria* показываютъ ту измѣнчивость формы своихъ створокъ, которая такъ часто служить признакомъ вліянія несоотвѣтственныхъ условій жизни.

Должно допустить также, что виды эти принадлежать къ обитателямъ глубокаго моря. На основаніи изслѣдованій Форбса, должно именно принять, что виды эти соотвѣтствуютъ фаунѣ пояса ламинарій (*Laminarien-Zone*) сѣвернаго, умѣреннаго или даже холоднаго моря.

Всѣ эти 19 видовъ безъ исключенія вымерли. Маленькая *Paludina immutata*, встрѣчающаяся съ ними, живетъ еще впрочемъ въ солоноватыхъ водахъ близъ Одессы и въ Каспійскомъ Морѣ. Изъ прежнихъ же 8 — 9 видовъ къ числу нынѣ живущихъ видовъ можно отнести только *Bulla truncata* и *Fragilia fragilis*, хотя нахожденіе этихъ видовъ и весьма еще сомнительно. Такъ что за исключеніемъ этихъ формъ, наиболѣе характерныя (*Mastra*, *Ervilia*, *Tapes*, *Cardium*, *Cerithium*, *Trochus*) для сарматическаго яруса виды представляютъ собою формы совершенно потухшія.

Трудно рѣшить, какія третичныя образованія Западной Европы должно считать хронологическимъ эквивалентомъ

сарматическому ярусу. Единственная *Pleurotoma Sotteri*, неизвѣстная изъ слоевъ болѣе древнихъ, но встрѣчающаяся какъ въ сарматическомъ ярусѣ, такъ и въ пластахъ Кастель-Арквато и Тортоны, конечно не можетъ одна вырѣшить этого вопроса; мы должны тутъ обратиться къ организмамъ сухопутнымъ или прѣсноводнымъ, остатки которыхъ встрѣчаются и далѣе на западѣ.

Причины, вслѣдствіе которыхъ средиземныя воды были удалены изъ странъ придунайскихъ, конечно не произвели мгновенно измѣненій въ фаунѣ сухопутныхъ млекопитающихъ; такъ что и послѣ этого событія продолжали еще жить *Mastodon angustidens*, *Anchitherium Aurelianense* и другія животныя. И только по окончаніи сарматическаго періода, въ образованіяхъ озерныхъ мы начинаемъ встрѣчать *Mastodon longirostris* и др., а изъ этого слѣдуетъ, что сарматическія образованія должны быть древнѣе пластовъ Эппельсгейма, Кукурона и т. п. Напротивъ того какъ наземная флора, такъ и наземныя млекопитающія сарматическаго періода сходны съ таковыми же изъ Енингена, гдѣ пласты также древнѣе песка, заключающаго остатки *Dinotherium*, но новѣе морского моласса. Теперь еще нельзя провести болѣе точной параллели, ибо, какъ было уже ранѣе сказано, характерныя раковины сарматическихъ осадковъ не распространяются западнѣ Вѣны.

Наступленіе сарматическаго періода обозначаетъ такимъ образомъ значительное опусканіе площади южной Россіи, куда черезъ область Арала вступили воды изъ Сѣверной Азіи; оно обозначаетъ также отдѣленіе теперешнихъ придунайскихъ земель отъ того средиземнаго моря, которое многими рукавами прорѣзывало Среднюю Европу, представлявшую архипелагъ, и которое до самой Вѣны распространяло морскую азіатскую фауну. Тогда же образовалась и обширная туранская низмен-

ность, стоящая съ тѣхъ поръ особнякомъ среди Стараго Свѣта. Площадь, которую занимало сарматическое море, есть по настоящее время сборный бассейнъ большихъ европейскихъ рѣкъ и многочисленными примѣрами можно доказать вліяніе на нынѣшнюю фауну той восточной коммуникаціи, которая имѣла мѣсто въ площади этого сарматическаго моря.

---



## ИЗВѢСТІЯ и СМѢСЬ.

**СЕМИГРАДСКІЙ МІЯСКИТЪ.** Послѣ путешествія своего съ Гумбольдтомъ по Уралу и Сибири, Густавъ Розе описалъ между прочимъ *міяскитъ* или *міяцитъ* — новую породу съ западнаго склона Ильменскихъ Горъ при міяскомъ заводѣ. Она залегаетъ тамъ между гнейсомъ и гранитомъ и состоитъ изъ бѣлаго полевого шпата и сѣрватобѣлаго элеолита. По близости гнейса порода эта сланцевата, но съ удаленіемъ отъ него она мѣняется свое сложеніе и вмѣстѣ съ этой перемѣной происходитъ также измѣненіе состава, такъ какъ элеолитъ исчезаетъ, является альбитъ, иногда роговая обманка и даже кварцъ. Такимъ образомъ Розе въ полевоомъ шпатѣ міяцита принималъ *ортоклазъ*, но впоследствии Брейтгауптъ показалъ, что полевошпатовая часть міяскита принадлежитъ *микроклину*. Въ собраніяхъ горнаго института дѣйствительно есть штуфы міяскита, полево шпата которыхъ показываетъ двойниковую струйчатость, характерную для клиноластическихъ фельзитовъ. Въ виду всего этого намъ пріятно узнать подробныя изслѣдованія, произведенныя г. Фельнеромъ (Verhandlungen der K. K. Geolog. Reichsanstalt. 1867. № 8, p. 169) надъ міяскитомъ, открытымъ лѣтъ шесть тому назадъ въ Дитропатакѣ близъ Дитро въ восточной части Семиградья. Главная масса породы состоитъ тамъ изъ полевошпатовыхъ минераловъ и изъ массы этой выдѣляются недѣлимые роговой обманки. Въ полевошпатовой основной массѣ различаются слѣдующія части: зеленоватосѣрый плотный элеолитъ, бѣлый полево шпата и просвѣчивающее свѣтлосѣрое вещество, составляющее середину или переходъ между двумя предъидущими. Измѣлчая основную массу, бываетъ возможно всѣ эти три части выдѣлить совершенно.

Анализъ *основной массы*, удѣльнаго вѣса 2,58, освобожденной отъ постороннихъ примѣсей, далъ:

Кремнезема . . . . .	56,22
Глинозема . . . . .	25,48
Извести . . . . .	1,78
Магnezіи . . . . .	0,23
Натра . . . . .	10,01
Кали . . . . .	4,58
Потери при прокаливаніи . . . . .	1,54
	<hr/>
	99,84

Химическое разложеніе *полевого шпата* (уд. вѣсь = 2,55) показало:

Кремнезема . . . . .	60,28
Глинозема . . . . .	22,40
Извести . . . . .	1,17
Магnezіи . . . . .	0,09
Натра . . . . .	8,44
Кали . . . . .	6,37
Потери отъ прокаливанія . . . . .	1,61
	<hr/>
	100,36

Хотя количество кремнезема этого полевого шпата такое же какъ въ *андезитѣ*, но кислородное отношеніе тутъ прямо указываетъ на *олиоклазъ*.

Анализъ же сѣраго вещества, выглядѣвшаго эеолитомъ, показалъ, что это вовсе не эеолитъ; именно онъ далъ:

Кремнезема . . . . .	52,71
Глинозема . . . . .	27,64
Окиси желѣза . . . . .	слѣды
Извести . . . . .	1,79
Магnezіи . . . . .	0,06
Натра . . . . .	11,22
Кали . . . . .	4,85
Потери отъ прокаливанія . . . . .	0,94
	<hr/>
	99,36

Такъ какъ эеолитъ принимается состоящимъ изъ 44,7 частей кремнезема, 33,2 глинозема, 16 натра и 6,1 кали, то приведенный анализъ указываетъ на смѣшеніе равныхъ частей эеолита и выше разложеннаго полевого шпата. Чтобъ

подтвердить это также сбрая масса была обработана кислотой, такъ какъ эеолитъ растворяется, а полевои шпатъ не растворяется; при этомъ получилось:

Выдѣлившейся кремневои кислоты и неразложившагося полевого шпата . . . . .	69,80
Глинозема . . . . .	18,65
Извести . . . . .	0,5
Магнезиі . . . . .	слѣды
Натра . . . . .	8,19
Кали . . . . .	2,09
Потери отъ прокаливанія . . . . .	0,94
	<hr/>
	100,23

Отношеніе щелочей какъ между собою, такъ и къ глинозему въ этомъ анализѣ такое же какъ въ эеолитѣ, отсюда и видимъ, что изслѣдуемая часть породы на половину состоитъ изъ *эеолита* и на половину изъ *олиоклаза*.

Такъ какъ въ мѣяскитѣ принимается обыкновенно два полевого шпата, то важно было подвергнуть анализу и просвѣчивающую, промежуточную часть породы. Изслѣдованіе тутъ показало однакожь, что второго полевого шпата нѣтъ, такъ что переходное вещество состоитъ изъ  $\frac{7}{8}$  полевого шпата и  $\frac{1}{8}$  эеолита. Такое смѣшеніе выводится именно изъ слѣдующаго полученнаго результата:

Кремневои кислота . . . . .	58,01
Глинозема . . . . .	25,61
Извести . . . . .	2,77
Магнезиі . . . . .	0,13
Потери отъ прокаливанія . . . . .	0,81
Щелочи . . . . .	12,67
	<hr/>
	100,00

Такимъ же образомъ можно опредѣлить вычисленіемъ составъ и основной полевошпатовои массы, которая именно оказывается состоящею изъ  $\frac{3}{4}$  олиоклаза и  $\frac{1}{4}$  эеолита.

Такъ что общіе выводы всего изслѣдованія будутъ слѣдующіе. Основная масса мѣяскита изъ Дитро состоитъ изъ 75 процентовъ олиоклаза и 25 процентовъ эеолита. Полевои шпатъ встрѣчается какъ отдѣльно, такъ и въ тѣсномъ смѣшеніи съ

элеолитомъ; элеолитъ же является только въ соединеніи съ олигоклазомъ и количество его доходить въ этой смѣси до половины. Роговая обманка, встрѣчающаяся въ міясчитѣ, содержитъ щелочи и отсутствіемъ *окси* желѣза отличается отъ *орфедсонита*, встрѣчающагося въ норвежскомъ цирконіенитѣ. Слюда, проростающая роговую обманку, черная, непрозрачная, калисто-желѣзистая. По близости этихъ минераловъ встрѣчается еще магнитный желѣзнякъ и цирконъ; послѣдній, кромѣ того, бываетъ разсѣянъ и по массѣ породы. Кварца порода не содержитъ вовсе.

#### **ЮРСКІЕ ПЛАСТЫ ПО ВОЛГѢ И ЦЕХШТЕЙНѢ СОЛИГАЛИЧА.**

Статистическій комитетъ Ярославской Губерніи, сознавая важность геологическаго изслѣдованія страны, постановилъ въ прошломъ году приступить къ таковому изслѣдованію губерніи и назначилъ на этотъ предметъ необходимую сумму. Въ то же время онъ о семъ сообщилъ ярославскому естественно-историческому обществу, которое къ дѣлу этому изъявило тотчасъ же самое горячее сочувствіе. И въ самомъ дѣлѣ, Ярославская Губернія принадлежитъ у насъ не только къ наименѣе изслѣдованнымъ, но къ такимъ, о которыхъ мы до сихъ поръ почти ничего не знали. Мы кажется не ошибемся, если, скажемъ, что изъ всей огромной площади ея, намъ были извѣстны всего два-три обнаженія, и то благодаря Волгѣ-матушкѣ. Изслѣдованія губерніи обязательно принялъ на себя московскій профессоръ Г. Е. Щуровскій и пригласилъ съ собою кандидата Пикторскаго; кромѣ того тутъ приняли участіе члены помянутаго ярославскаго общества, особенно же г. Петровскій, главный учредитель и главная сила общества. Краткіе результаты интересныхъ изслѣдованій мы уже находимъ теперь въ протоколахъ засѣданій совѣта московскаго общества любителей естествознанія.

Объ окрестностяхъ Ярославля мы знаемъ изъ путешествія Блазіуса, который тутъ описываетъ юрскую формацию и говоритъ что аммониты встрѣчаются въ этой мѣстности чуть не на каждомъ шагу. Но можете себѣ представить удивленіе московскаго профессора, когда онъ досконально убѣдился, что юрская почва у Ярославля вовсе не обнажаетъ

ся <sup>1)</sup>. Такой юрскій миражъ, представившейся Блазиусу, не трудно объяснить, если припомнить, что почтенный нѣмецкій зоологъ и о нѣкоторыхъ другихъ нашихъ мѣстностяхъ (напр. Угличъ и Рыбинскъ) говоритъ какъ очевидецъ, не смотря на то, что онъ въ нихъ никогда не былъ. Вообще почтенный зоологъ этотъ въ своемъ, во многихъ отношеніяхъ интересномъ, *Reise* весьма безцеремонно обращается съ геологическими формаціями Россіи и уже Вернейль въ *Paléontologie de la Russie* исправляетъ нѣкоторыя его ошибки, наприм. въ отношеніи города Кирилова.

Юрскіе пласты по Волгѣ у Углича, Рыбинска и Костромы осмотрѣны были еще Мурчисономъ, хотя въ послѣднее время, вѣроятно по недосмотру, они и исчезли съ геологической карты Россіи, изданной г. Гельмерсеномъ. Но въ высшей степени замѣчательная юрская мѣстность была открыта г. Щуровскимъ ниже города Мологи у деревни Льговецъ и села Болобанова. Льговецкая мѣстность есть втрое Хорошово. Самый верхній слой состоитъ тутъ изъ зеленоватой брекчій, сложенной изъ кусковъ раковинъ, связанныхъ зеленоватымъ пескомъ. Эту брекцію преимущественно составляютъ *Ammonites Koenigii* и *Am. convolutus*, *Cardium concinnum*, *Lima consobrina*, и др.; нѣтъ сомнѣнія, что брекція эта соотвѣтствуетъ верхнему хорошевскому ярусу, хотя въ ней и отсутствуетъ *Am. cotenulatus*. Подъ нею лежитъ слой черной разсыпчатой земли съ *Belemnites Panderianus* и *Ammonites virgatus*. Еще ниже представляется слой чернаго илистаго рухляка съ *Belemnites Panderianus*, *Ammonites biplex*, *Lyonsia Alduini* и др. Но самымъ замѣчательнымъ ярусомъ этой формаціи оказывается слой нижній, непосредственно примыкающій къ рѣкѣ. Онъ состоитъ изъ такого же илпе-

---

<sup>1)</sup> Намъ извѣстно, что въ 1864 г. Барботъ де-Марни вмѣстѣ съ г. Петровскимъ, профессоромъ демидовскаго лицея, также осматривалъ окрестности Ярославля, особенно же глубокіе овраги у селенія Волкуши, причѣмъ онъ также убѣдился, что коренныхъ напластованій тутъ нигдѣ не видно и наносы прямо продолжаются подъ уровень Волги.

таго рухляка, но содержитъ гораздо болѣе ископаемыхъ, особенно *Ammonites Tscheffkini*, *Am. Ioson*, *Am. Lamberti*, *Am. cordatus* мн. др. Тутъ же заключаются сростки сѣрнаго колчедана, но особенно замѣчательное мѣсто-нахожденіе ихъ г. Щуровскій видѣль у села Шумарово, въ 7 верстахъ отъ г. Мологи. Тутъ, въ крымскую войну, добывалось до пяти тысячъ пудовъ этого минерала на приготовленіе сѣры и сѣрной кислоты. Г. Пикторскій особенно подробно осмотрѣлъ юрскіе пласты у Кинешмы и Плеса. Ископаемыя Плеса, всё безъ исключенія, принадлежатъ къ ископаемымъ нижняго яруса московской юры, представителемъ котораго служитъ *Ammonites alternans*; ископаемая же Кинешма имѣютъ представителей всѣхъ трехъ ярусовъ московской юры: здѣсь есть и *Am. alternans* и *Am. virgatus*, характеризующій средній ярусъ и *Am. Koenigii*, принадлежащій къ верхнему ярусу. Хотя обѣ эти мѣстности лежатъ недалеко другъ отъ друга, но придерживаясь принятаго подраздѣленія на ярусы, надо полагать что въ то время когда Кинешма была еще покрыта моремъ, Плесъ уже составлялъ собою материкъ, либо былъ островомъ, а потому и не могъ сохранить въ себѣ ископаемыхъ, принадлежащихъ къ болѣе новымъ ярусамъ юрской формациі.

Но особенно интересенъ цехштейновый известнякъ, ослѣдованный г. Пикторскимъ у г. Солигалича въ Костромской Губерніи. Солигаличъ — это у насъ теперь самая замѣчательная мѣстность для цехштейна. Известнякъ добывается тутъ въ 5 верстахъ отъ города по берегамъ рѣчекъ Свѣтицы и Сельмы, впадающихъ справа въ р. Кострому. Въ известнякѣ этомъ найдены: *Stenopora colimnaris*, *Cyathocrinus ramosus*, *Productus Cancrini*, *Strophalosia horrescens*, *Spirifer cristotus*, *Athyris Roysiana*, *Ath. pectinifera*, *Rhynchonella Geinitziana*, *Terebratula elongata*, *Pecten Kokcharofi*, *Gervillia ceratophaga*, *Aviculia spelincaria*, *Clidorhorus Pallasi*, *Edmondia elongata*, *Nucula trivialis*, *Arca Kingiana*, *Schizodus truncatus*, *Lucina minutissima*, *Allorisma elegans*, *Al. Kutorgana*, *Dentalium Speyeri*, *Murchisonia subangulata*, *Turbonilla symmetrica*, *Pleurotomaria Altaica*, *Pl. interstitialis*, *Nau-*

tilus Freieslebeni, Bellerophon sp. Разнообразіе окаменѣлостей по истинѣ замѣчательное! Къ ископаемымъ, которыя у насъ въ качествѣ пермскихъ видовъ еще не встрѣчались, тутъ принадлежатъ: Spirifer cristatus, Edmondia elongata, Turbonilla symmetrica, Pleurotomaria Altaiса, Pl. interstitialis. Ни отрядъ Pteropoda, ни отрядъ Heteropoda не имѣли до сихъ поръ представителей въ нашей пермской почвѣ; теперь изъ перваго тутъ найденъ Dentilium Speyeri, а изъ втораго Bellerophon.

---

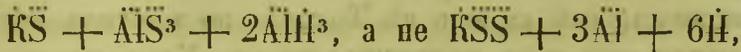
**Мѣсторожденія квасцоваго камня въ Тольфѣ.** Извѣстный минералогъ и петрографъ фонъ Ратъ началъ печатать въ «Журналѣ Нѣмецкаго Геологическаго Общества» рядъ интереснѣйшихъ статей подъ названіемъ Fragmente aus Italien. Въ одной изъ этихъ статей онъ говоритъ между прочимъ о Тольфѣ, столь знаменитомъ по мѣсторожденіямъ квасцоваго камня и другихъ полезныхъ минераловъ. Кряжъ Тольфа, имѣющій города Тольфа и Аллюмбере у подножія, проходитъ какъ извѣстно въ Папской Области на NWW и миляхъ въ 25 отъ Рима; всего же удобнѣе къ нему проѣхать изъ Чивита-Веккіи. Кряжъ этотъ составляетъ членъ въ томъ рядѣ поднятій, которыя образуютъ юго-западные предгорья Аппениновъ и извѣстны подъ общимъ именемъ Catena metallifera; поднятія эти, содержація мраморныя ломки и металлическіе рудники, начинаются въ окрестностяхъ Спецціи у Апуанскихъ Альповъ, являются далѣе въ горѣ Пизано, на Эльбѣ, въ кряжѣ Кампигліа, на мысѣ Аргентаро и кончаются въ кряжахъ у Чивита-Веккіи. Мѣсторожденія мраморовъ собственно въ Тольфѣ не особенно значительны, но замѣчательно то, что мраморы эти по всей вѣроятности принадлежатъ эоценовой формациі. Гораздо важнѣе ихъ жилы желѣзныхъ рудъ бурыхъ и магнитныхъ. Пластовыя жилы проходятъ тутъ по известнякамъ, которые въ мѣстахъ прикосновенія съ ними, подобно какъ на островѣ Эльбѣ, обратились въ мраморъ. Рудныя жилы идутъ и въ трахитахъ и нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что мѣсторожденія эти образовались путемъ чисто вулканическимъ. Встрѣчаются

также жилы свинцового блеска, цинковой обманки и блестящей мѣдной руды.

Трахитъ въ области Тольфы образуетъ центральную массу, являясь въ горахъ Грація, Рокка, Косте-дель-Тиглио и Сассето. Онъ представляетъ тутъ по крайней мѣрѣ двѣ разновидности. Одна изъ нихъ состоитъ изъ санидино-олигоклазового трахита съ свѣтлосѣрой, плотной, основной массой, изъ которой выдѣлились большіе санидины, маленькіе разложившіеся олигоклазы и горькоземистая слюда. Эта порода весьма походитъ на многіе трахиты Симигорья и Эвгановъ. Вторая разность трахитовъ заслуживаетъ еще большаго вниманія; въ ней-то и находятъ мѣсторожденія квасцового камня. Порода эта первоначально представляла смолянокаменный трахитъ, богатый кремнеземомъ, но теперь она такъ разложилась, что первоначальныя свойства ея совсѣмъ исчезли. Много требовалось усилій, чтобъ узнать истинную натуру этой породы. Метаморфоза тутъ двойкая; въ одномъ случаѣ вся масса породы переходитъ въ каолинъ, въ другомъ же случаѣ масса эта является съ большимъ содержаніемъ кремнезема, болѣе твердаго и наконецъ дѣлается подобною роговику. Пространства, оставшіяся послѣ разрушившагося санидина, бывають помы или же наполнены каолиномъ и мельчайшими кристаллами квасцового камня, который проникаетъ иногда и въ вывѣтрѣлую основную массу. Первоначальныхъ составныхъ частей вовсе не сохранилось; желѣзо слюды и авгита, выдѣлившись, представляетъ тутъ красныя пятна по массѣ породы; мелкими кристаллами кое-гдѣ выдѣлилась также сѣра и кварцъ. Цвѣтъ породы мѣстами ослѣпительной бѣлизны, такъ что при яркомъ солнечномъ свѣтѣ нѣтъ возможности разсматривать обнаженія. Не по этой ли уже причинѣ нѣкоторые геологи полагали, что квасцовыя мѣсторожденія образовались тутъ изъ мѣловыхъ пластовъ.

Мѣсторожденія квасцового камня были въ Тольфѣ открыты въ 1462 г. при папѣ Піѣ II однимъ генуезцемъ, который работалъ невольникомъ въ рудникахъ квасцового камня на островѣ Мило; получивъ свободу и прибывъ въ Чивита-Веккию, онъ тотчасъ призналъ огромное сходство черной породы Тольфы съ породой Мило и научилъ полученію квасцовъ.

Здѣсь нельзя не упомянуть объ изслѣдованіяхъ Митчерлиха, который доказалъ, что формула квасцового камня есть



какъ принимали прежде. Онъ доказалъ также, что минералъ изъ Забже, принимаемый за квасцовый камень, отъ этого послѣдняго отличается своими химическими и физическими признаками; самостоятельный минералъ этотъ, открытый и въ Тольфѣ, Митчерлихъ назвалъ *левигитомъ* — формула его



Квасцовый камень кристаллизуется въ ромбюедры, между тѣмъ какъ левигитъ встрѣчается аморфнымъ; первый въ хлористоводородной кислотѣ вовсе не растворяется, между тѣмъ какъ второй растворяется частію. Сплошной квасцовый камень трудно отличить отъ левигита. Они часто встрѣчаются вмѣстѣ, образуютъ жилы и проникаютъ самую породу, такъ что она идетъ даже въ обработку. Такое смѣшеніе квасцового камня или левигита съ породой называется *породой квасцовой* (Alounfels.)

Главнѣйшая копъ квасцового камня есть Гангаланди. Она замѣчательна колоссальными выработками. Разность уподобляется тутъ естественной разсѣлинѣ съ ослѣпительно бѣлыми стѣнами болѣе 100 футовъ высоты. Открытая выработка эта была сдѣлана въ прошломъ столѣтіи, когда цѣны на квасцы стояли большіе. Главная жила Гангаланди простирается съ юго-запада на сѣверо-востокъ и имѣетъ три метра мощности; она разбивается на четыре рукава, изъ коихъ каждый въ одинъ метръ толщиною. Положеніе жилы вертикальное. Теперь разработка ведется штольной. Такая же открытая выработка заложена и въ копи Каstellина, гдѣ трахитъ разбитъ сѣтью безконечно раздѣленныхъ жилъ, отъ 1 фута мощности до тонины чрезвычайной. Другія копи также представляютъ кратеру подобныя углубленія, діаметромъ въ 400 — 500 и глубиною въ 150 — 200 футовъ. Самородныхъ квасцовъ нигдѣ не встрѣчается.

Въ римской квасцовой области вулканическая дѣятельность, за исключеніемъ развѣ горячихъ ключей, совершенно потухла; ни одна сольфотора или фумарола не выходитъ уже болѣе изъ разложенныхъ, измѣненныхъ трахитовъ, трещины

которыхъ наполнены квасцовымъ камнемъ, каолиномъ и роговикомъ. Однакоже процессы, подобные тѣмъ, которые образовали квасцовый камень въ Тольфѣ, во многихъ мѣстахъ совершаются еще и въ настоящее время. Ключомъ къ объясненію явленій Тольфы могутъ служить напр. сольфоторы Пуццуоли, гдѣ трахитъ точно также разлагается отдѣляющимися парамп, гдѣ въ немъ также исчезли выросшіе кристаллы, гдѣ также образовались различные минералы (сѣбра, сассолинъ, реальгаръ, диморфинъ, сѣрный и мышьяковій колчеданъ, вольтоитъ, кокимбитъ, гипсъ, эпсомитъ, халотрахитъ, масканьинъ, амміачные и калистые квасцы, опаль и т. д.). Образованіе минераловъ этихъ происходитъ или вслѣдствіе непосредственнаго осажденія летучихъ веществъ, или же вслѣдствіе дѣйствія веществъ этихъ на трахитъ и трахитовый туфъ. Хотя въ помянутой сольфоторѣ и не образуется квасцоваго камня, но въ ней образуются нужные для сего матеріалы, именно сѣрноокислое кали и сѣрноокислый глиноземъ, и притомъ въ такомъ количествѣ, что для приготовления квасцовъ тутъ даже былъ устроенъ заводъ. Интересно здѣсь припомнить образованіе квасцоваго камня на островѣ Мило, одномъ изъ группы Острововъ Циклодскихъ, гдѣ были произведены прекрасныя наблюденія Руссегеромъ. Причиной превращенія трахита въ квасцовую породу должно почитать тамъ пары сѣрнистой кислоты, такъ какъ превращеніе это замѣчается только въ той площади, гдѣ и по настоящее время отдѣляются газы; южнѣе же, гдѣ нѣтъ газоотдѣленій, трахитъ является неизмѣненнымъ. Въ измѣненномъ трахитѣ квасцовый камень является частію жилами и штоками, частію же проникаетъ самую массу породы. Въ то время какъ въ отношеніи образованія квасцоваго камня довольствовались однѣми общими разсужденіями, Митчерлиху удалось квасцовый камень и левигитъ получить искусственно и тѣмъ вполнѣ разъяснить условія образованія этихъ минераловъ. Хорошіе кристаллы квасцоваго камня Митчерлихъ получалъ чрезъ осажденіе глинозема изъ квасцовъ помощію кали, чрезъ раствореніе глинозема этого въ сѣрной кислотѣ и чрезъ продолжительное при температурѣ 230° нагрѣваніе раствора въ трубкѣ изъ калистаго стекла. При этой температурѣ стекло разлагалось и выдѣлявшееся кали слу-

жило для образованія квасцоваго камня. Тотъ же химикъ получилъ левигитъ, въ видѣ некристаллическаго порошка, нагрѣвая въ стеклянной трубкѣ до температуры  $200^{\circ}$  сѣрно-кислое кали съ алюминитомъ и содою или же избытокъ сѣрнокислаго кали съ сѣрнокислымъ глиноземомъ. Стало быть, когда въ избыткѣ находилось сѣрнокислое кали, то образовался квасцовый камень; когда же былъ избытокъ сѣрнокислаго глинозема, то получался левигитъ. Для объясненія происхожденія квасцовыхъ минераловъ въ трахитовой области Тольфы, достаточно имѣть въ виду сѣрнистую кислоту или сѣрнистый водородъ—оба газа, играющіе столь большую роль въ фумаролахъ, и возвышенную температуру. Дальнѣйшій процессъ образованія квасцоваго камня Митчерлихъ объясняетъ такимъ образомъ: если сѣрнистый водородъ горячъ и происходитъ смѣшеніе съ воздухомъ, то образуется сѣрнистая кислота, обращающаяся далѣе въ кислоту сѣрную и воду. Сѣрная кислота разлагаетъ окружающую породу, соединяясь съ ея кали, глиноземомъ и окисью желѣза. Если же сѣрнистоводородный газъ холоденъ, то сѣра его соединяется съ желѣзомъ горной породы и образуетъ сѣрный колчеданъ. Колчеданъ дѣйствіемъ воздуха окисляется въ сѣрнокислую окись желѣза и сѣрную кислоту; свободная же сѣрная кислота, равно какъ и кислота, бывшая при окиси желѣза, соединяются потомъ съ глиноземомъ и кали горной породы. Воды выщелачиваютъ сѣрнокислыя соли изъ породы и отводятъ ихъ въ низменные пункты по трещинамъ. Если же нѣтъ этого истока, то вода поднимется на значительную высоту; достигнувъ же высоты 300 футовъ, она уже болѣе не кипитъ при  $180^{\circ}$  въ этихъ трещинахъ, гдѣ имѣетъ мѣсто давленіе помянутаго водяного столба. И если къ этому обстоятельству прибавится еще температура въ  $180^{\circ}$ , то, при избыткѣ сѣрнокислаго глинозема, будетъ образоваться квасцовый камень, а при избыткѣ сѣрнокислаго кали—левигитъ.

Полученіе квасцовъ изъ квасцоваго камня и левигита въ Аллюмиере производится слѣдующимъ образомъ. Минераль, разбитый на куски величиною съ кулакъ, забрасывается въ печь, подобную небольшимъ известеобжигательнымъ печамъ, гдѣ и обжигается часовъ пять. При этомъ квасцовый камень разлагается, такъ какъ часть воды воднаго глинозема улетучи-

вается. Обжиганіе это не должно быть долго и сильно, иначе глиноземъ потеряетъ соединенную съ нимъ сѣрную кислоту. Обжиганіе прекращаютъ, какъ только сдѣлается замѣтнымъ запахъ сѣрнистой кислоты. Обожженные куски сваливаются въ длинныя кучи и ежедневно, втеченіе 90 дней, поливаются водою. Втеченіе этого времени куски рыхлѣютъ и распадаются; ихъ бросаютъ потомъ въ большой чрени и, при постоянномъ переворачиваніи, нагрѣваютъ цѣлый часъ въ водѣ при  $75^{\circ}$ . Тутъ остается бѣлая, коалину подобная, глина, а квасцовый растворъ переводится въ деревянные кристаллизационныя чаны, въ которыхъ и остается 20 дней при умѣренной теплотѣ. На заводѣ находится шестьдесятъ такихъ большихъ чановъ и изъ низъ три опораживаются каждодневно. Квасцы кристаллизуются частію кубами, частію октаедрами, частію же представляютъ комбинацію этихъ формъ. Кубическіе кристаллы получаютъ главнѣйше зимою, а октаэдрическіе лѣтомъ. Истинная причина образованія кубическихъ кристалловъ квасцовъ состоитъ повидимому въ томъ, что квасцовый растворъ содержитъ нѣсколько основную соль сѣрнокислаго глинозема. Квасцы, получаемые въ Аллюмьере, отличаются особенною добротою; получаютъ иногда кристаллы октаэдра съ ребрами въ 20 сантиметровъ длиною. Ежегодная производительность равняется 3—400 тоннелятамъ; одна тоннелята равна 1,000 килограммамъ. Продажная цѣна 1,000 килограммъ равняется 200 франкамъ. Какъ копи, такъ и заводъ составляютъ собственность папскаго управленія. Они долгое время снабжали Европу лучшими чистыми квасцами. Въ прошломъ столѣтіи годовой доходъ доходилъ до 1000 скудій и продажная цѣна 100 кило была 129 франковъ; теперь цѣна эта упала вслѣдствіе искусственнаго приготовленія квасцовъ.

---

**ПОЛЯРНЫЙ МАГНЕТИЗМЪ ВЪ ПЛАТИНѢ.** Н. П. Кокшаровъ, въ Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg VII, p. 177 — 178, напечаталъ слѣдующее: при промывкѣ платины въ дачахъ ниже-тагильскаго завода встрѣчаются не рѣдко кусочки или самородки сего металла, обнаруживающіе въ себѣ присутствіе полярнаго магнетизма въ такой сильной степени, что превосходятъ въ этомъ отноше-

ни самые сильные магниты изъ Горы Благодати. На Уралѣ механическая очистка промытаго песчанаго золота отъ желѣзистыхъ частей производится посредствомъ сильныхъ естественныхъ магнитовъ. Для приблизительнаго сравненія дѣйствія, какое могутъ произвести эти два вещества (то есть платиновые куски и магнитъ), Н. И. Кокшаровъ употребилъ кусокъ платины, и нашолъ при этомъ, что послѣ того, какъ естественный магнитъ не былъ уже въ состояніи дѣйствовать, платиновый кусокъ продолжалъ отдѣлять довольно значительное количество желѣзистыхъ частей изъ песчанаго золота. Положенный въ желѣзные опилки кусокъ платины такъ сильно и много притягивалъ ихъ къ себѣ, что покрывался ими совершенно, и только съ трудомъ отъ нихъ очищался.

---

**ЗАКАЛКА ДЕРЕВОРѢЗНЫХЪ ПИЛЪ, ПРУЖИНЪ И ДРУГИХЪ ПРЕДМЕТОВЪ.** Дереворѣзные пилы, пружины и другія подобныя стальные вещи закаливаются въ жидкой смѣси изъ масла, сала, воска и друг. веществъ, причѣмъ замѣчено, что смѣсь эта, по прошествіи нѣкотораго времени, отъ продолжительнаго употребленія портится и теряетъ свою закаливающую силу. Дереворѣзные пилы нагрѣваются исключительно въ широкихъ печахъ, и послѣ того погружаются, на блюдая, чтобы нижній зазубренный край направлялся горизонтально, въ смѣсь, заключенную въ длинномъ ящикѣ; подобныхъ ящичковъ имѣется нѣсколько одинъ подлѣ другого, съ тою цѣлю, чтобы не дать нагрѣваться сильно закаливающей жидкости, если постоянно будетъ употребляться только одинъ приборъ.

Коль скоро дереворѣзная пила достаточно охладилась, то она тотчасъ вынимается изъ смѣси и обтирается съ поверхности кускомъ кожи, но не дочиста; послѣ того пилу держать плашмя на яркомъ коксовомъ пламени до тѣхъ поръ, пока не улетучится весь оставшійся на поверхности жиръ. Последняя операція называется *двлатъ отпускъ* или отжечку, и цѣль ея состоитъ въ томъ, чтобы отнять у закаленной вещи хрупкость, и въ то же время придать ей упругость.

Достаточно испытанная въ практикѣ закаливательная смѣсь

состоитъ изъ  $4\frac{1}{2}$  литровъ рыбьяго жира, 2 фунтовъ сала и  $\frac{1}{4}$  фунта пчелинаго воска; эта смѣсь нагрѣваніемъ приводится въ однородную массу. Подобнымъ образомъ приготовленная масса служитъ для закалки мелкихъ предметовъ и для всякаго рода стали. Для закалки крупныхъ вещей въ смѣшеніе прибавляютъ 1 фунтъ сосновой смолы; однако при этомъ примѣсь смолы должна быть опредѣлена опытомъ, смотря по крупности вещи, такъ какъ излишняя прибавка смолы можетъ придать закаливаемой вещи чрезмѣрную жесткость и хрупкость. Большею частію по прошествіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ употребленія масса теряетъ свою закаливательную способность, что зависитъ разумѣется отъ условій, при какихъ масса употребляется въ дѣло. Потерявшая свою силу масса выбрасывается изъ ящика, причемъ послѣдній очищается отъ оной совершенно, прежде чѣмъ наполнится вновь приготовленнымъ смѣшеніемъ.

Рядомъ съ описаннымъ смѣшеніемъ употребляютъ также слѣдующія: 90 литровъ спермацетоваго масла, 20 фунт. распущеннаго (жидкаго) говяжьяго сала,  $4\frac{1}{2}$  фунта костяного масла, 1 фунтъ смолы (Ресд) и 3 фунта сосновой смолы. Послѣднія два вещества варятся вмѣстѣ и прибавляются къ смѣси изъ 3-хъ первыхъ; послѣ того вся смѣсь нагрѣвается въ желѣзномъ горшкѣ до тѣхъ поръ, пока не отдѣлятся чрезъ испареніе всѣ жидкости, и масса съ поверхности не загорится отъ зажженной лучины; тогда имѣющеюся въ готовности хорошо пригнуною крышкой пламя тотчасъ тушится.

Если дроворѣзнымъ пиламъ желаютъ придать особенную твердость, то подвергаютъ отжечкѣ только часть оболочки изъ жирной массы; для мягкихъ вещей отжигаютъ болѣе, а для пружинъ отжигаютъ столько покуда не потушится пламя само-собою. Если закаливаемые предметы обладаютъ неравномерною твердостью, какъ это встрѣчается въ нѣкоторыхъ пружинахъ, то отжечка повторяется частями до тѣхъ поръ, пока не достигнется извѣстная степень твердости во всѣхъ мѣстахъ.

Пружины для ружейныхъ замковъ часто кипятятся въ желѣзномъ горшкѣ съ масломъ; этимъ достигается необходимое смягченіе твердости равномерно по всѣмъ мѣстамъ, и особенно не страдаютъ отъ продолжительнаго жара при от-

жечкѣ тонкія части. Пружины и древорѣзныя пилы, повидному, теряютъ часть своей упругости, если онѣ послѣ закали и отпуска будутъ обрабатываться чрезъ точку и полировку. Но, по мнѣнію многихъ техниковъ, упругость пилъ снова восстанавливается отъ ударовъ молотомъ и отчасти отъ нагрѣванія надъ коксовымъ пламенемъ до соломенножелтаго цвѣта въ операциі отпуска. Цвѣта отпуска бываютъ большею частію стираемы разведенною хлористоводородною кислотою, послѣ чего вещь смывается чистою водою и высушивается.

(*Polytech Journ.* 2-te Märzheft, 1867.)

---

**ИЗГОТОВЛЕНІЕ ИЗВЕСТКОВЫХЪ ПЛАВИЛЬНЫХЪ ТИГЛЕЙ ДЛЯ ВЫСОКИХЪ ТЕМПЕРАТУРЪ,** Давида Форьса. Для избѣжанія примѣси углерода и кремнія въ металлахъ и сплавахъ при плавленіи ихъ, много лѣтъ тому назадъ Девиль предложилъ употреблять тигли, изготовленные изъ цѣльныхъ кусковъ ѣдкаго известняка, посредствомъ обработки послѣднихъ на токарныхъ станкахъ. Опыты надъ подобными тиглями дали весьма удовлетворительные результаты, и сплавленные въ нихъ металлы, какъ то: желѣзо, марганецъ, никель, кобальтъ и друг. выходили гораздо чище и болѣе способными къ ковкѣ, чѣмъ тѣ, кои получались отъ сплавки въ обыкновенныхъ глиняныхъ тигляхъ, простыхъ или съ угольною набойкою. Но тутъ встрѣчалось затрудненіе въ полученіи цѣльныхъ массъ известняка безъ трещинъ и пустотъ, особенно когда требовались тигли довольно большихъ размѣровъ, вслѣдствіе чего въ практикѣ оказывались значительныя потери отъ разломки тиглей еще во время ихъ обдѣлки, не говоря о порчѣ ихъ въ огнѣ при сплавахъ. Чтобы устранить это затрудненіе и невыгоды испытаны были глиняные тигли съ набивкою внутри тонкой известковой оболочки; однакожъ послѣдній опытъ не сопровождался успѣхомъ, и тигли, такимъ способомъ изготовленные, всегда сплавлялись прежде, чѣмъ температура печи достигнетъ желаемой степени, что бываетъ слѣдствіемъ дѣйствія извести на глину.

Послѣ безчисленныхъ и разнообразныхъ опытовъ удалось наконецъ достигнуть желаемой цѣли: тигли стали выдерживать жаръ, потребный для сплавленія желѣза и кобальта, не спекаясь и не разбиваясь даже и въ тѣхъ случаяхъ, когда размѣры ихъ были довольно большіе.

Вотъ въ чемъ состоитъ найденный способъ изготовленія тиглей: берутъ глиняный тигель, по размѣрамъ нѣсколько больше требуемаго известковаго, наполняютъ внутренность его древесноугольнымъ мусоромъ, и плотно уколачиваютъ штампомъ; потомъ вырѣзываютъ сверломъ всю средину, оставляя изъ угольного мусора только оболочку въ  $1\frac{1}{2}$  дюйма и даже менѣе толщиною; оболочкѣ угольной придаютъ совершенную гладкость посредствомъ стеклянной палочки; послѣ того всю пустую внутренность набиваютъ снова мелкоистолченной ѣдкой известью, и также плотно прибиваютъ оную посредствомъ штампа, какъ и угольный мусоръ; послѣ чего снова вырѣзываютъ пустоту, оставляя известковую внутреннюю оболочку. Можно также набивать известковый порошокъ прямо вокругъ деревяннаго сердечника, имѣющаго форму внутренности требуемаго тигля, и потомъ осторожно вынуть сердечникъ.

Известковая оболочка конечно выходитъ довольно мягка; но если такой тигель поставить въ печь и нагрѣвать въ ней, то оболочка крѣпнетъ и образуетъ плотную, твердую массу, которой вредное дѣйствіе на глину тигля совершенно устранено промежуточнымъ слоемъ угольномусорной оболочки. Многочисленные опыты показали, что подобные тигли весьма пригодны въ практикѣ, даже для сплавовъ въ нѣсколько фунтовъ металла. Безъ сомнѣнія подобные тигли окажутся также удовлетворительными, если известь замѣнить магнезійей и глиноземомъ. Для нѣкоторыхъ случаевъ должны также оказаться годными обыкновенные графитовые тигли съ тонкою внутреннею оболочкою изъ извести, магнезійи, или чистаго глинозема.

(*Polyt. Journ.* 1867, 5.)

**СПОСОБЪ ОЧИЩЕНІЯ ГРАФИТА.** М. Х. Винклера. Чтобы освободить графитъ, прежде употребленія его въ дѣло, отъ мелкихъ постороннихъ примѣсей, поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Мелкоистолченный и растертый графитъ смѣшивается, смотря по степени чистоты, со 100 или 200 частями смѣси, состоящей изъ равныхъ частей натра и сѣры, и въ такомъ смѣшеніи подвергается дѣйствию умѣреннаго жара, до тѣхъ поръ пока непрекратится отдѣленіе изъ-подъ крышки тигля снѣгаго пламени сѣры и не покажется небольшое желтое пламя. Когда масса слегка осѣла, то ее послѣ охлажденія кипятятъ въ водѣ и полученный осадокъ обрабатываютъ разведенною хлористоводородною кислотою, которая съ отдѣленіемъ сѣрнистаго водорода растворяетъ все находящееся въ графитѣ желѣзо. Послѣ этой операціи графитъ получается въ состояніи самаго мельчайшего раздробленія, но осаждается весьма медленно. Чтобы ускорить осажденіе его снова промываютъ въ растворѣ нашатыря.

Полученный такимъ образомъ графитъ, при обжигѣ, даетъ еще небольшой налетъ снѣжнобѣлаго цвѣта, представляющій кремнеземъ; чтобы очистить отъ него—графитъ опять кипятятъ съ натровымъ щелокомъ, опять промываютъ и высушиваютъ въ закрытомъ тиглѣ при краснокальномъ жарѣ, чрезъ что пріобрѣтаетъ онъ плотность.

Издѣлія, приготовленные изъ графита, обработаннаго такимъ образомъ, при горѣніи неоставляютъ ни малѣйшихъ слѣдовъ пепла.

Д. П.

(Изъ *Technologiste*. 1867г № 555. Juin стр. 484.)

---

**НОВЫЙ РЕАГЕНТЪ ДЛЯ ЩЕЛОЧНЫХЪ МЕТАЛЛОВЪ.** По замѣчанію Добре, растворъ фосфоромolibденовой кислоты удобно осаждастъ изъ кислыхъ растворовъ кали, окись цезія, окись рубидія и окись таллія, не оказывая дѣйствія на натръ, литій и равнымъ образомъ на окиси другихъ металловъ. Помощью этого реагента легко можно обнаружить при-

существовании  $\frac{1}{500}$  ч. кали в 1 кубич. сантиметрѣ раствора. Для приготовления фосфомолибденовой кислоты Дobre совѣтуетъ кипятить въ царской водкѣ желтый фосфомолибденовокислый аммоній до совершеннаго разложенія амміака. По выпариваніи жидкости получается окристаллованная водная кислота. Растворъ этотъ осаждаетъ также удобно изъ растворовъ амміака и алкалоиды, какъ и употребляемый прежде для этой же цѣли — фосфомолибденовокислый натръ.

Д. П.

(Изъ *K. Fresenius. Zeitschrift für analytische Chemie. 1866, стр. 380.*)

**ЗАКАЛИВАНІЕ ЧУГУНА.** М. Ньютонъ взялъ въ Англіи привилегію на изобрѣтенный имъ способъ закаливанія чугуна. Способъ этотъ состоитъ въ томъ, что вещь, предназначенную къ закалкѣ, предварительно нагрѣваютъ въ особой печи до температуры краснаго каленія, а потомъ быстро погружаютъ въ сосудъ, содержащій растворъ 500 граммовъ сѣрной кислоты и 30 граммовъ азотной въ 5 килограммахъ воды. Послѣ этой операціи поверхность закаливаемой вещи пріобрѣтаетъ твердость стали; самая же вещь не претерпѣваетъ ни малѣйшаго измѣненія.

Д. П.

(Изъ *Le propagateur des travaux en fer. 1867 стр. 15.*)

**СПЕКТРАЛЬНОЕ РАЗЛОЖЕНІЕ ПЛАМЕНИ БЕССЕМЕРОВОЙ ПЕЧИ.** Въ *Journal für praktische Chemie. 1867. № 6. стр. 383.* и въ *Institut. 1867. № 1744 стр. 184,* почти одновременно помѣщенъ выводъ изъ наблюденій М. А. Лилегга надъ спектромъ пламени бессемеровой печи. Лилеггъ говоритъ, что даже въ самомъ простомъ спектральномъ аппаратѣ, это пламя обнаруживаетъ нѣсколько свѣтлыхъ полосъ, отдѣляющихся явственно отъ общаго спектральнаго поля. Полосы, свойственныя натрію, литію и калию, дѣлаются видимыми съ самаго начала опера-

цій въ періодъ образованія шлаковъ. Другія группы полосъ показываются въ періодъ вара (cuison) и достигаютъ наибольшей яркости во время совершающагося процесса обезуглероживанія. Эта группа полосъ начинается отъ полосы, обнаруживаемой натріемъ, тянется по направленію къ синей полосѣ стронція и даже нѣсколько далѣе и дѣлитъ это пространство на четыре почти равныхъ поля. Предѣлъ перваго поля обозначается свѣтложелтою полосою, показывающеюся непосредственно возлѣ полосы натрія; всѣ прочія полосы какъ бы исчезаютъ предъ чрезмѣрною яркостью этого поля. Второе поле примыкаетъ къ первому и помѣщается внутри зеленоватожелтаго отдѣла спектра. Оно показываетъ по срединѣ своей—три зеленыя полосы, одинаковой ширины, изъ которыхъ третья, наиболѣе свѣтлая, ограничиваетъ поле. Третье поле заключаетъ четыре зеленоватосинія полосы, изъ которыхъ предпоследняя самая яркая; а послѣдняя ограничиваетъ поле. Эти полосы находятся въ равномъ между собою разстояніи и занимаютъ  $\frac{2}{3}$  поля такъ, что оставляютъ между третьею полосою втораго поля и первою полосою третьаго поля пространство равное по ширинѣ одной трети всего поля. Четвертое поле представляютъ четыре полосы синія, одинаковой ширины и яркости и одинаково размѣщенные. Въ фіолетовомъ отдѣленіи спектра не замѣтно другихъ полосъ кромѣ полосы  $K\beta$ —калія. Когда спектръ весьма яркъ, то пространства, заключающіяся между полосами третьаго и четвертаго поля кажутся темными и принимаютъ видъ *полосъ поглощенія*, которыхъ появленіе попятно при извѣстныхъ обстоятельствахъ бессемерова пламени. Двѣ полосы сближенныя, но не тѣсно сливающіяся одна съ другою, показываются по ту сторону полосы натрія, почти на мѣстѣ оранжевокрасной полосы кальція ( $Ca \alpha$ ). Онѣ имѣютъ видъ широкой свѣтлой черты, раздѣленной на двѣ части — темнымъ поясомъ, проходящимъ по срединѣ. Къ концу процесса обезуглероживанія, яркость всего ряда полосъ начинаетъ уменьшаться. Незадолго до прекращенія засыпи, нѣкоторыя полосы третьаго и четвертаго поля совершенно исчезаютъ, тогда какъ самый спектръ сохраняетъ еще тотъ же характеръ, какъ при началѣ періода вара. Пламя бессемеровой печи состоитъ по преимуществу изъ *раскаленного добѣла* газа окиси углерода, потому присутствіе описанныхъ спектральныхъ полосъ должно быть приписано ему.

Быть можетъ эти полосы и правильныя измѣненія ихъ могутъ имѣть практическое примѣненіе и служить къ объясненію хода самаго процесса бессемерованія и различныхъ фазисовъ, чрезъ которые должны проходить вещества, для того употребляемыя.

Д. П.

(Изъ *Institut*. 1867. № 4744.)

---

**О ТЯГѢ ВЪ ПУДЛИНГОВЫХЪ ПЕЧАХЪ**, ст. Альфонса Мампа, почетнаго горнаго инженера. Въ числѣ многихъ причинъ, содѣйствующихъ успѣху работы въ пудлинговыхъ печахъ, есть одна, которая имѣетъ большое вліяніе на ходъ операціи — это тяга,

Необходимая для поддержанія горѣнія каменнаго угля, тяга служитъ причиною какъ сбереженія, такъ и излишней траты горючаго; необходимая для поддержанія потребной температуры печи, она вмѣстѣ съ тѣмъ вліяетъ на расплавленный чугунъ тѣмъ вслѣдствіе того увеличиваетъ или уменьшаетъ время самого хода работы и причиняетъ большій или меньшій угаръ.

При пудлинговой операціи можетъ быть допущено два рода работъ: одна со слабою тягою, другая при сильной тягѣ.

Изъ ряда опытовъ надъ тѣмъ и другимъ способомъ работъ, выводится слѣдующее:

Если производить усиленное горѣніе топлива, то каменный уголь непосредственно образуетъ углекислый газъ; расплавленный металлъ становится весьма жидкимъ и внѣшній воздухъ втекаетъ въ печь въ значительномъ количествѣ черезъ рабочее отверстіе. Если же это горѣніе производить медленно, то каменный уголь образуетъ окись углерода; расплавленный металлъ—тѣстообразенъ и воздухъ стремится въ печь съ меньшею силою и въ меньшемъ количествѣ.

Быстрое горѣніе, производящее углекислоту, можетъ дать 7,170 единицъ теплорода на одинъ килограммъ сжигаемаго угля; тогда какъ при образованіи окиси углерода—насчитывается не болѣе 4,386 единицъ теплорода и при переходѣ окиси въ углекислоту—4,180.

Эта разность заставляетъ отдать предпочтеніе сильной тягѣ, если разсматривать вопросъ съ одной только точки, именно въ отношеніи количества жара, производимаго однимъ и тѣмъ же количествомъ горючаго. Если обратить вниманіе на трату топлива въ поддувалѣ, то приходимъ къ тому же результату, заставляющему предпочесть усиленную тягу.

Въ самомъ дѣлѣ, мы постоянно наблюдали, что при совершенно тождественныхъ обстоятельствахъ и условіяхъ, двѣ одинаковыя печи давали различное количество пепла, но всегда большее въ печи съ слабою тягою. Измѣряя объемы этого пепла, мы нашли отношенія ихъ приблизительно какъ 5:6 для одного и того же каменнаго угля, сожигаемаго въ одинаковомъ количествѣ и на однихъ и тѣхъ же колосникахъ. Слѣдовательно слабая тяга производитъ болѣе пепла или безполезной траты горючаго.

Этотъ фактъ особенно замѣтенъ въ тѣхъ заводахъ, гдѣ, въ одно и тоже время, имѣются печи и съ сильною и съ слабою тягами, потому что рабочіе всегда жалуются на печь со слабою тягою, которая заставляетъ ихъ чаще помѣшивать въ печи и чаще подбрасывать уголь; а при всякой новой подброскѣ горючаго, черезъ колосники проваливаются мелкіе куски кокса, еще нетронутаго горѣніемъ. Такія преимущества заставляютъ насъ дать предпочтеніе печамъ съ сильною тягою, потому что онѣ содѣйствуютъ сбереженію горючаго. Этимъ обстоятельствомъ пренебрегать не слѣдуетъ особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда возрастающая прогрессивно цѣнность горючаго матеріала падаетъ въ цѣну издѣлія.

Но это не есть еще окончательный выводъ. Надобно разсмотрѣть еще какое вліяніе имѣетъ тяга на самый ходъ операциі пудлингованія. Разсмотримъ дѣйствіе ея на расплавленный металлъ. Жаръ, образующійся отъ горѣнія к. угля, расплавляетъ шлаки и превращаетъ ихъ въ жидкое состояніе, въ которомъ они держатся на чугунѣ, защищая его отъ дѣйствія вѣшняго воздуха. Реакція, необходимая для превращенія чугуна въ ковкое желѣзо, совершается въ прикосновеніи шлаковъ, какъ процессъ химическій. Углеродъ, сѣра и фосфоръ окисляются, а желѣзо освобождается отъ вредныхъ примѣсей. Чѣмъ тѣснѣе будетъ прикосновеніе шлаковъ къ чугуну, тѣмъ чище и совершеннѣе будетъ происходить химическое дѣйствіе и тѣмъ чище по-

лучится металл. Чтобы достигнуть болѣе тѣснаго прикоснове-  
нія, нужна болѣшая жидкость расплавленной массы, и слѣдова-  
тельно болѣе сильный жаръ.

При умѣренной тягѣ вымѣшиваніе расплавленнаго металла, по  
причинѣ его тѣстообразности, бываетъ продолжительнѣе; но за  
то продуктъ получается лучше. Рабочій, вникая въ работу, вскорѣ  
убѣдится, что трудъ его легче. Онъ проработаетъ дольше;  
но устанетъ меньше.

Эта продолжительность работы удовлетворитъ ли заводчика,  
который разсчитываетъ всегда, чтобы произведеніе его обходилось  
какъ можно дешевле? Не будетъ ли при этомъ происходить  
излишняго употребленія въ горючемъ матеріалѣ? Не уменьшит-  
ся ли отъ этого количество производимаго? Въ теченіе дня ра-  
бочій сработаетъ менѣе печекъ (сдѣлаетъ менѣе садокъ) и можетъ  
быть при этомъ увеличится угарь.

Для объясненія всѣхъ этихъ различныхъ вопросовъ, мы со-  
брали результаты изъ многочисленныхъ опытовъ, произведен-  
ныхъ надъ цѣлымъ рядомъ печей, отличавшихся между собою  
одною тягою. Выведенныя среднія числа мы включили въ при-  
лагаемой при семъ таблицѣ. Эти числа должны разувѣрять  
насъ въ тѣхъ опасеніяхъ, которыя казались намъ весьма осно-  
вательными.

Высота трубы.	Засыпъ.	Свойство чугуна.	Каменнаго угля % 0	Чугуна %	Угарь.	Сработано въ 15 дней.
12 метр.	210	Половинчат.	121	112	10,7	14,520 к.
18 —	220	Id.	117	112,5	11,1	17,776 «
12 —	210	Бѣлый.	121	111,5	10,3	13,411 «
18 —	220	Id.	114	112,5	11,1	19,210 «

Эти цифры даютъ очевидное преимущество печамъ съ уси-  
ленною тягою противъ печей другого устройства. При этихъ

печахъ, какъ видно, происходитъ наименьшее потребленіе каменнаго угля. 117 килогр. и 114 килогр., тогда какъ при печахъ съ трубою въ 12 метровъ на 100 желъза употребляется 121 килогр. угля. Въ 15 дневный періодъ дѣйствія печей — количество сработки тоже увеличивается при употребленіи сильной тяги.—Какой же выводится результатъ? Уменьшается количество топлива и уменьшаются издержки на полученіе желъза, годнаго для обработки. Правда, при этомъ происходитъ нѣсколько большій угаръ; но разница между этимъ угаромъ и угаромъ при печахъ съ слабою тягою весьма незначительна и происходитъ отъ несоблюденія тѣхъ предосторожностей, которыя были бы необходимы при усиленной тягѣ.

Благопріятные результаты получаются при нѣкоторомъ измѣненіи въ размѣрахъ внутренней пустоты печи (*la cuvette*).

Если тяга происходитъ съ большею скоростію, то она увлекаетъ пламя гораздо далѣе въ самую печь;—печь хорошо нагревается и жару бываетъ достаточно для расплавленія бѣльшей массы металла.

Въ печь съ сильною тягою засаживаютъ заразъ 220 килограммовъ чугуна, тогда какъ печи со слабою тягою принимаютъ не болѣе 210 килограммовъ. Въ первомъ случаѣ печь можетъ принять и болѣе 220 кил., потому что часто случается, что рабочіе тайкомъ отъ мастера и обманомъ навѣшиваютъ 230 кил., и обрабатываютъ ихъ свободно, что составляетъ 20 кил. излишнихъ на каждую печь или въ каждую садку. Изъ этого слѣдуетъ, что въ печахъ съ сильною тягою можно смѣло увеличивать размѣръ внутренней пустоты печи, чтобы обрабатывать бѣльшее количество металла. Отъ этой возможности обрабатывать бѣльшее количество чугуна происходитъ сбереженіе въ углѣ, къ которому надобно прибавить еще и тотъ мелкій коксъ, который сгораетъ съ пользою, не падая въ зольникъ.

Что касается до угара, то мы не полагаемъ, чтобы при печахъ съ сильною тягою онъ былъ бы значительно болѣе, чѣмъ при печахъ со слабою тягою, во время сварки и при обработкѣ сортового желъза.—Небольшая разность въ угарѣ, замѣченная выше, при выдѣлкѣ нудлинговаго желъза, будетъ почти ничтожна при сваркѣ. Желъзо менѣе однородное конечно уга-

расть болѣе при сваркѣ, чѣмъ желѣзо тщательно обработанное пудлингеромъ.

Угаръ, происходящій въ печахъ съ усиленною тягою во время процесса пудлингованія, можетъ быть объясненъ окисляющимъ дѣйствіемъ вѣшняго воздуха, противъ излишняго притока котораго рабочіе рѣдко принимаютъ предосторожности. Дѣйствіе тока весьма явственно видно, если смотрѣть въ печь во время работы, когда отъ желѣза инструментомъ отдѣляются металлическія частицы, быстро сгорающія и производящія явленія, свойственныя бѣлокальному жару, тѣмъ болѣе явственныя, чѣмъ сильнѣе тяга. Это увеличиваніе угара, котораго причина видна во время самаго хода печи, подтверждается и разложеніемъ, и на него—то и должно быть обращено особое вниманіе, потому что при другихъ обстоятельствахъ; при которыхъ можетъ происходить трата металла, усиленная тяга не имѣетъ вліянія, напротивъ скорѣе содѣйствуетъ къ сбереженію его. Въ самомъ дѣлѣ, чѣмъ расплавленная масса металла болѣе тѣстообразна, тѣмъ болѣе она способствуетъ желѣзу увлекаться въ состояніи металлической губчатой массы, тѣмъ болѣе она требуетъ закиси желѣза, чтобы разжидить спликаты, и тѣмъ менѣе способствуетъ образованію комьевъ (boules) хорошо проваренныхъ, могущихъ безъ распадѣнія сопротивляться дѣйствію обжимочныхъ устройствъ.

Изъ всего этого выводится, что должно избѣгать излишняго притока въ печь воздуха. Этотъ избытокъ притока воздуха можетъ происходить только черезъ рабочее отверстіе.

Если элементы работы тождественны, то черезъ топку поступаютъ въ печь одинаковые объемы воздуха какъ при сильной, такъ и при слабой тягѣ. Если количество воздуха увеличивается пропорціонально скорости, то оно находится также въ отношеніи со временемъ, когда свободенъ притокъ его и изъ опыта дознано, что въ то время когда при умѣренной тягѣ необходимы три подброски угля, для печей съ усиленною тягою—достаточно только двухъ,—разумѣется при условіяхъ употребленія одного и того же каменнаго угля.

Поэтому мы имѣемъ:

$$\frac{Q}{Q'} = \frac{s v t}{s v' t'} = \frac{v t}{v' t'} = \frac{t}{t'} \times \frac{V_{H'}}{V_H}, \text{ ибо } \frac{v}{v'} = \frac{V_{H'}}{V_H},$$

откуда

$$\frac{Q}{Q'} = \frac{2}{3} \times \frac{V_{18}}{V_{12}} = 1.$$

При высотѣ трубъ въ 18 и 12 метровъ.

$Q$  и  $Q'$  означаютъ объемы притекающаго воздуха.

$t$  и  $t'$  - времена когда бываетъ открыта тонка.

$v$  и  $v'$  — скорости воздуха.

$v$  — сѣченіе топочнаго отверстія.

Но для рабочаго отверстія выводится другое, потому что притокъ воздуха совершается въ равныя времена и количество его при сильной тягѣ увеличивается на 50%.

$$\frac{Q}{Q'} = \frac{s v t}{s v' t'} = \frac{v}{v'} = \frac{V_H}{V_h} = 1,5.$$

Слѣдовательно, въ этомъ случаѣ, надобно стараться по возможности суживать рабочее отверстіе и стараться помѣщать скатываемые комья такъ, чтобы они не приходились по направлению тока.

Дѣйствіе тяги увеличиваетъ потерю также у пролёта.

Если наблюдать за образованіемъ кома (le dépôt), то замѣчаемъ, что онъ въ началѣ тусклый, имѣетъ синеваточерный цвѣтъ, потомъ принимая бурый цвѣтъ дѣлается болѣе и болѣе блестящимъ. Тусклая часть его состоитъ, большею частію, изъ желѣзисто-желѣзной окиси, которая мало по малу исчезаетъ и даетъ мѣсто части блестящей, которая есть ничто иное, какъ шлакъ.

Такимъ образомъ токъ, увлекая вещества, располагаетъ ихъ по порядку относительныхъ ихъ вѣсовъ. Наблюденія показываютъ, что при сильной тягѣ образующійся у пролёта комъ бываетъ вдвое длиннѣе и толще. Блестящія металлическія частицы, замѣчаемая въ комьяхъ, также бываютъ многочисленнѣе. При этомъ слѣдуетъ какъ можно быстрѣе къ началу пролета понижать сводъ, чтобы пламя, изгибаясь, дозволяло бы богатымъ и тяжелѣйшимъ частицамъ, задерживаемымъ пролетомъ, упадать въ самую печь (la cuvette).

Изъ всего этого видно, что пудлингованіе въ печахъ съ высокими трубами выгоднѣе работы этой въ другихъ печахъ, какъ относительно употребленія горючаго матеріала, такъ и въ отношеніи количества и качества получаемаго желѣза.

Одно неудобство можетъ встрѣтиться при употребленіи такихъ печей, — это-то, что они скорѣе разрушаются. Впрочемъ при употребленіи хорошихъ огнеупорныхъ матеріаловъ, можно рассчитывать на весьма небольшую разницу во времени дѣйствія, какъ тѣхъ, такъ и другихъ печей.

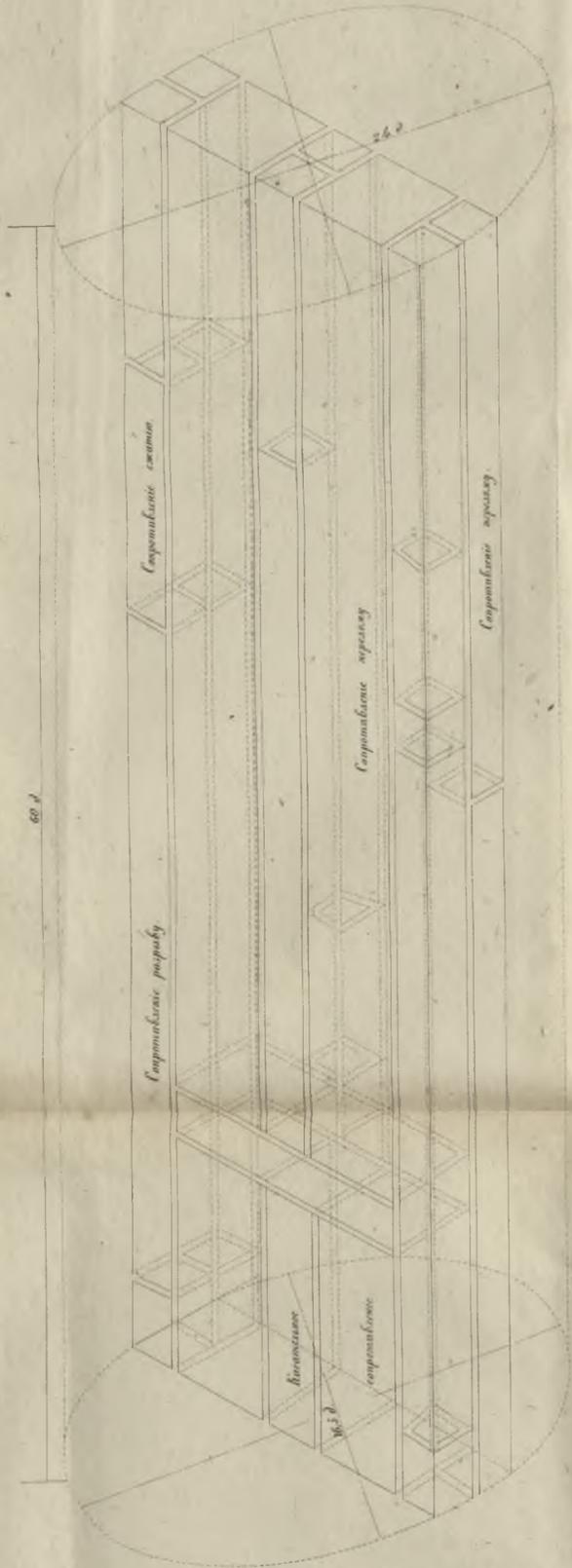
Что касается до предѣла увеличенія тяги, то можно увеличить ее по произволу. Конечно было бы уже вредно до того увеличить ее, чтобы пламя переходило за предѣлы внутренней пустоты печи (*cuvette*). Трубы вышиною въ 16 метровъ весьма достаточны; но если и при этомъ размѣръ тяга будетъ слишкомъ сильна, то этому можно пособить, опуская колосники, чрезъ что можно будетъ засыпать уголь болѣе толстымъ слоемъ и дѣлать печь менѣе окисляющею.

При 16 метрахъ высоты трубы необходимо, чтобы пламя шло прямо, не дѣлая изгибовъ. — Тяга съ изгибами весьма неблагоприятна; она *убиваетъ пламя*, какъ выражаются рабочіе, и нельзя ручаться, чтобы печь, которая дѣйствуетъ хорошо, чрезъ годъ или два не стала давать менѣе жару и не перешла бы въ рядъ печей со слабою тягою.

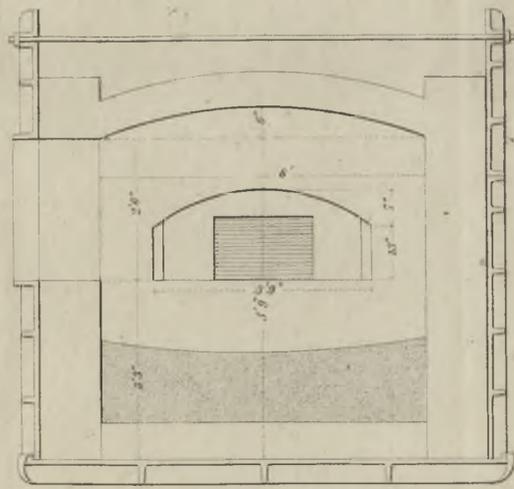
Д. П.

(Изъ *Revue Universelle des Mines, de la métallurgie etc. 1867 1 Liv., стр. 78*).

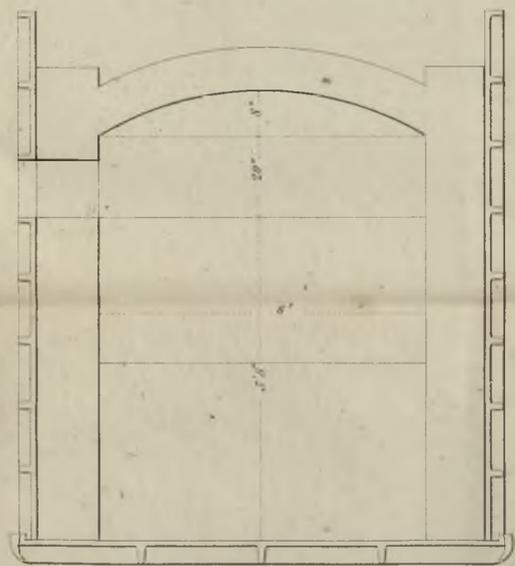
Фиг. 5.



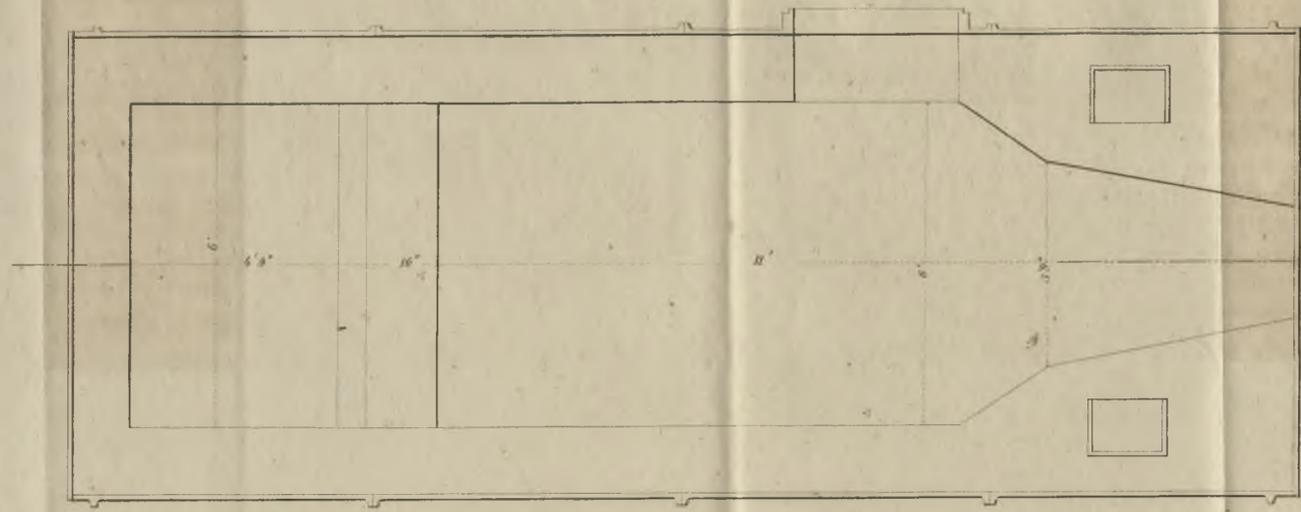
Фиг. 3.



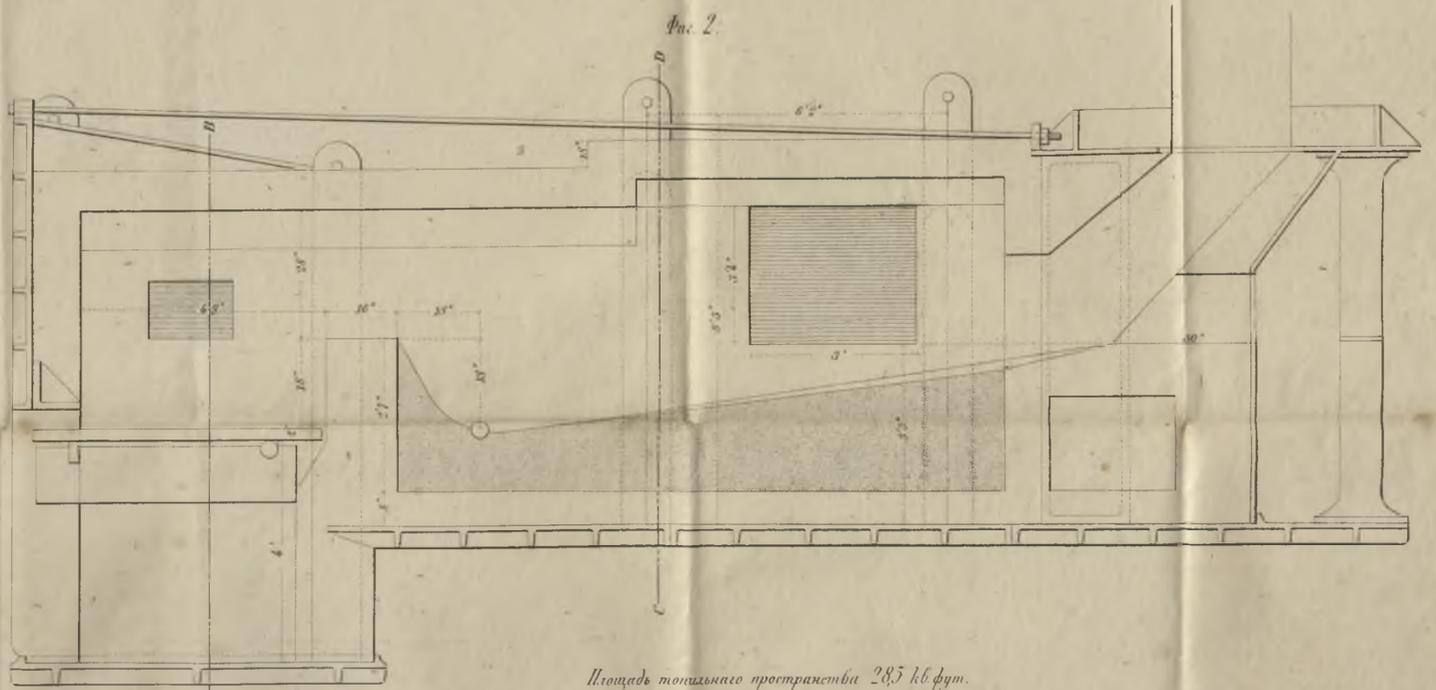
Фиг. 4.



Фиг. 1.



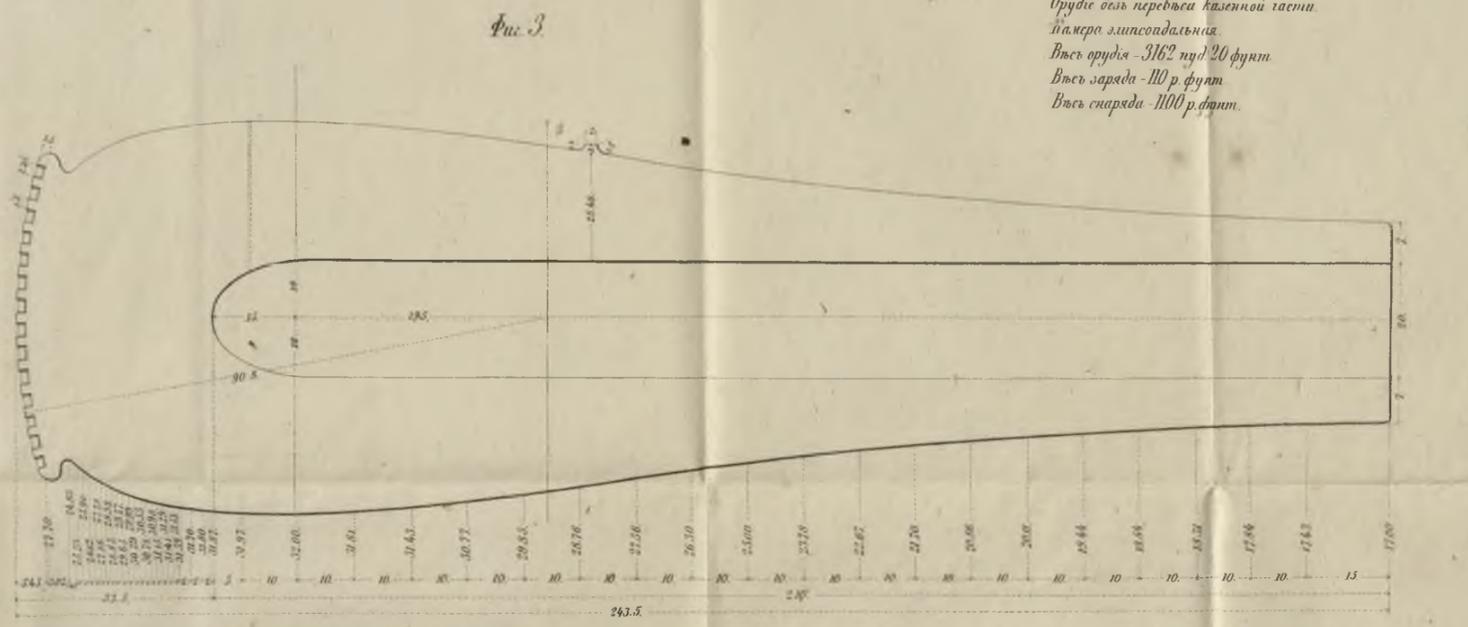
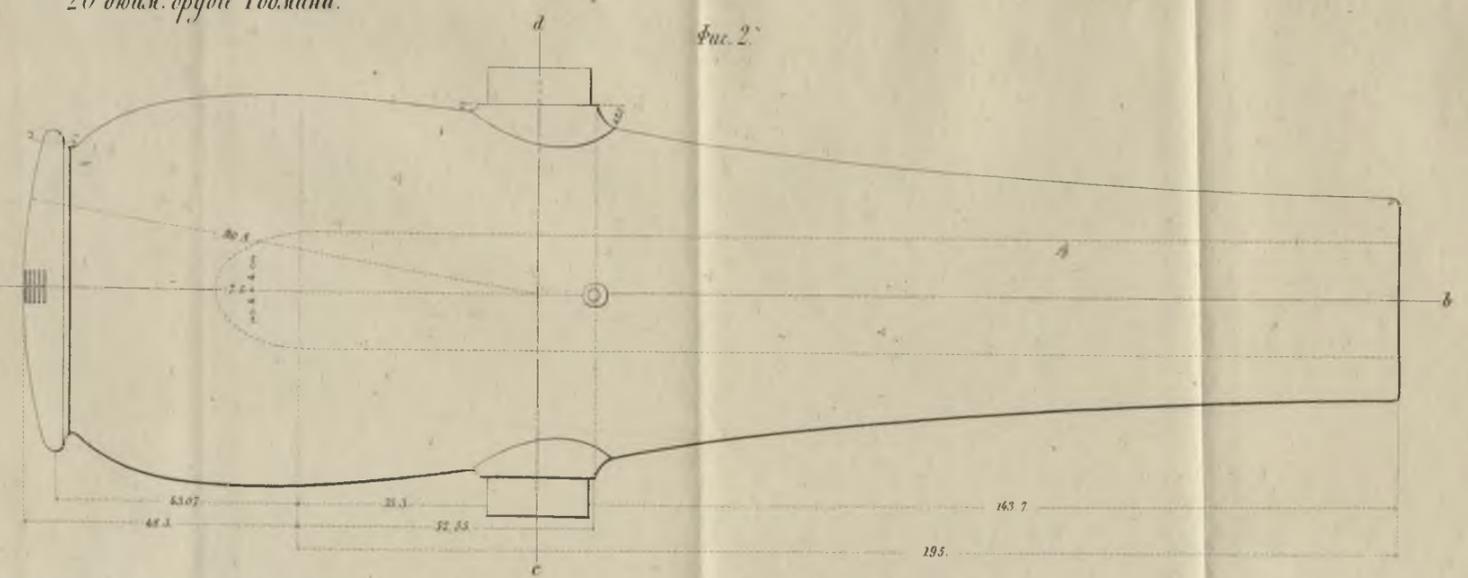
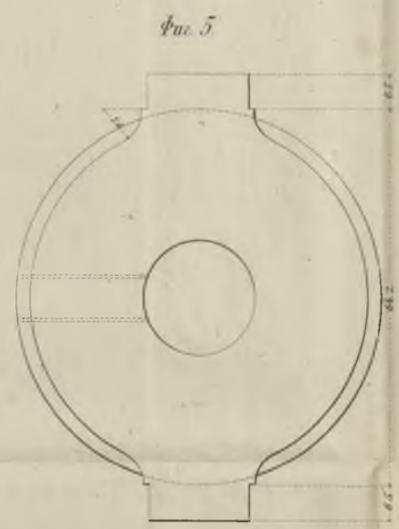
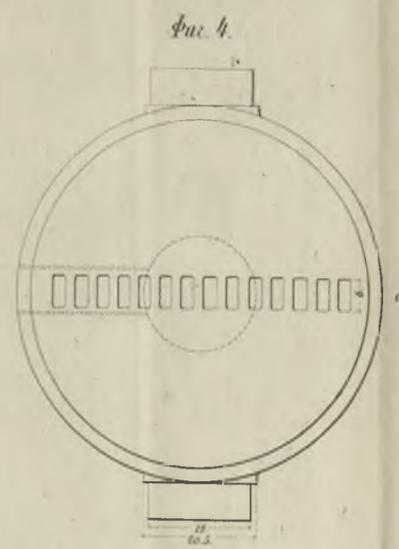
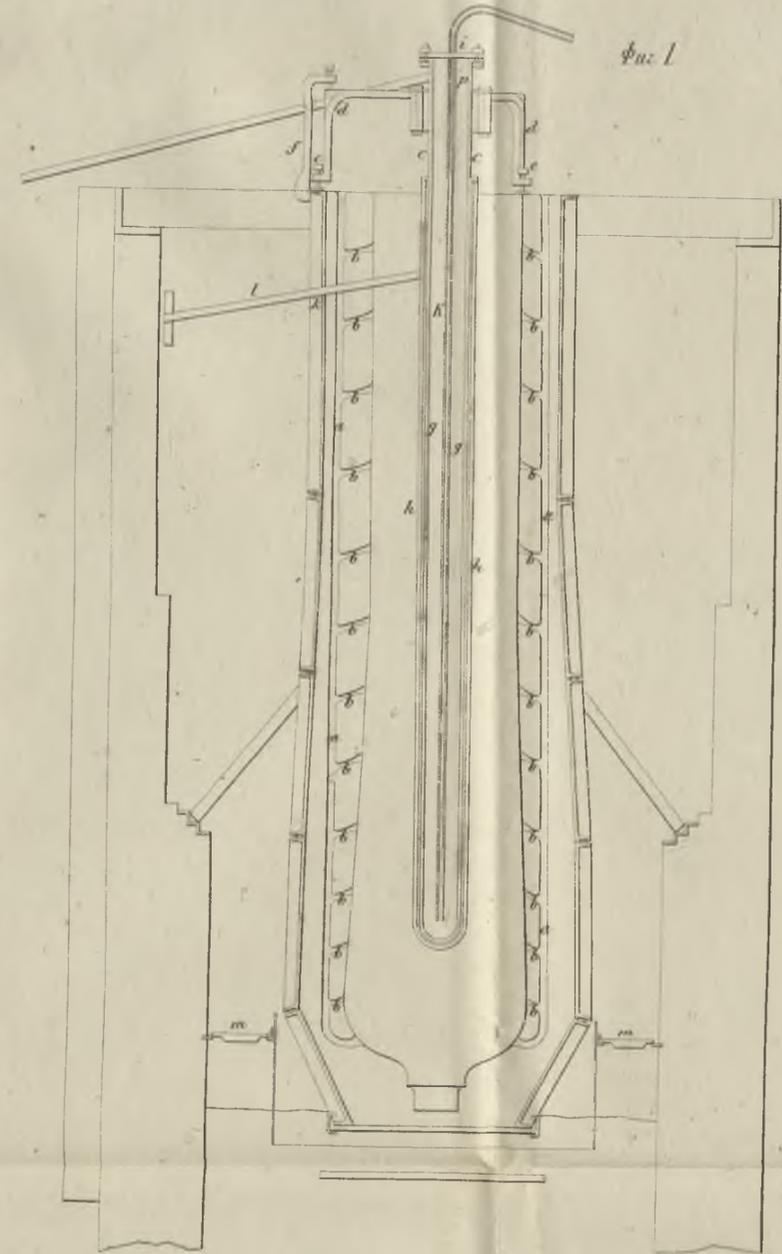
Фиг. 2.



Площадь топчаного пространства 285 кв. фут.  
 Площадь пода 643 кв. ф.  
 Площадь протина 8125 кв. ф.  
 Отношеніе между отдельными частями печи 1:2, 26:0, 285.



20 дюйм. орудіе Родмана.



Орудіе безъ переѣса казенной части  
 Диаметръ эллипсоидальнаго  
 Вѣсъ орудія - 3162 пудъ 20 фунт.  
 Вѣсъ заряда - 110 р. фунт.  
 Вѣсъ снаряда - 1100 р. фунт.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

2,9 дюйм. (10 фунт.) паръзная пушка Паррота.

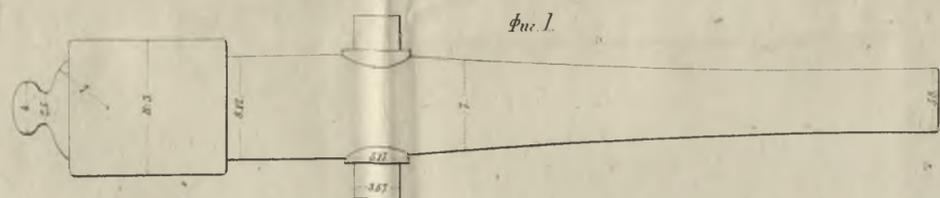
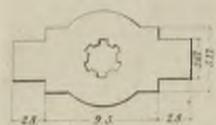


Fig. 1.

Fig. 3.



Весь орудія - 390 р.ф. - 24 пуд. 30 фунт.  
 Весь заряда - 11 р.фунт.  
 Весь снаряда - 10 3/4 р.фунт.

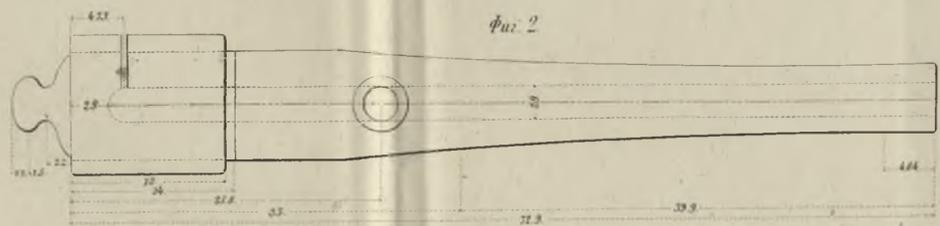


Fig. 2.

3,67 дюйм. (20 фунт.) паръзная пушка Паррота.

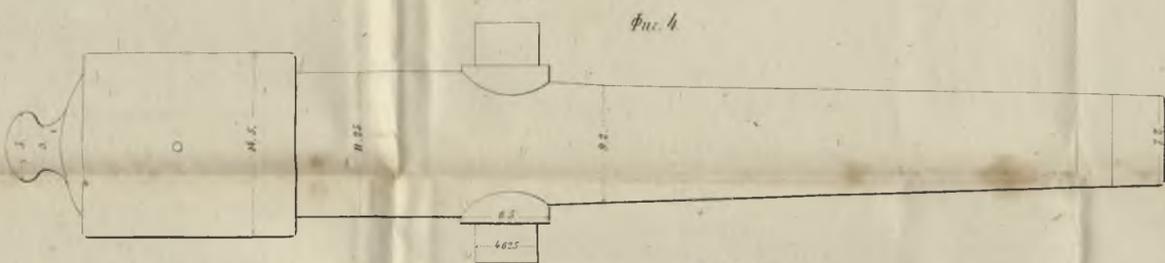
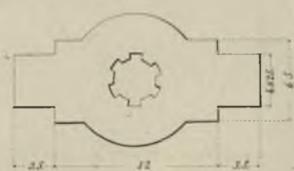


Fig. 4.

Fig. 6.



Весь орудія - 1847 1/2 р.ф. - 47 пуд. 17 1/2 фунт.  
 Весь заряда - 2,2 р.фунт.  
 Весь снаряда - 20,6 р.фунт.

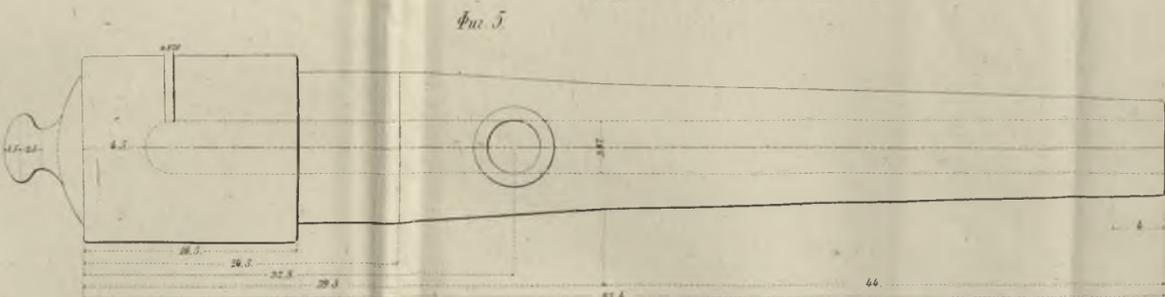


Fig. 5.

Къ фиг. 1, 2 и 3.

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Къ фиг. 4, 5, 6, 7, 8 и 9.

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

4,2 дюйм. (30 фунт.) паръзная пушка Паррота.

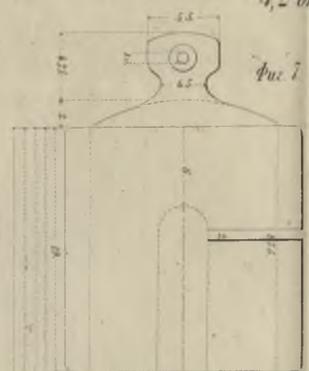
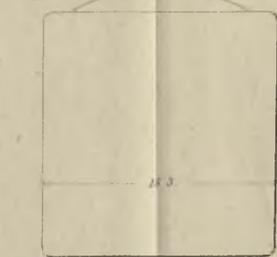


Fig. 7.

Fig. 8.



Весь орудія - 4620 р.ф. - 115 1/2 пуд.  
 Весь заряда - 3 1/2 р.фунт.  
 Весь снаряда - 31,9 р.фунт.

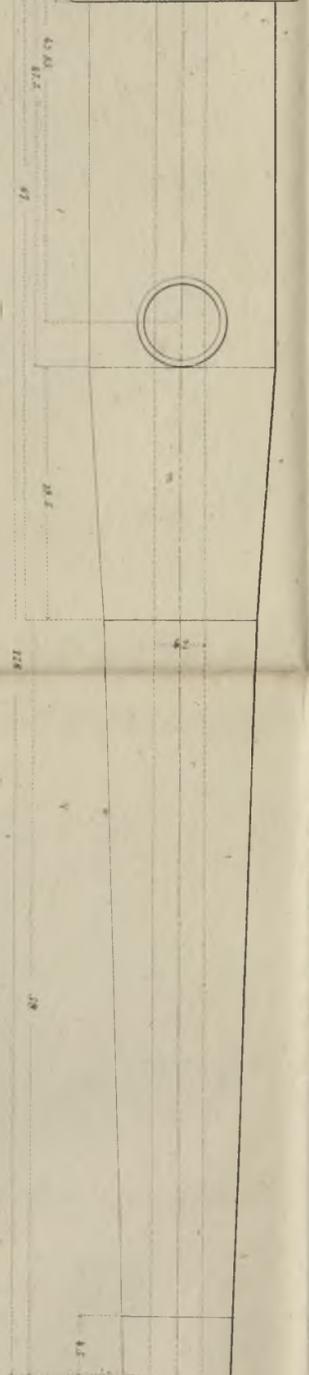
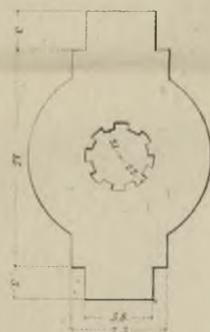


Fig. 9.



8 дюйм. парковая пушка Родмана.

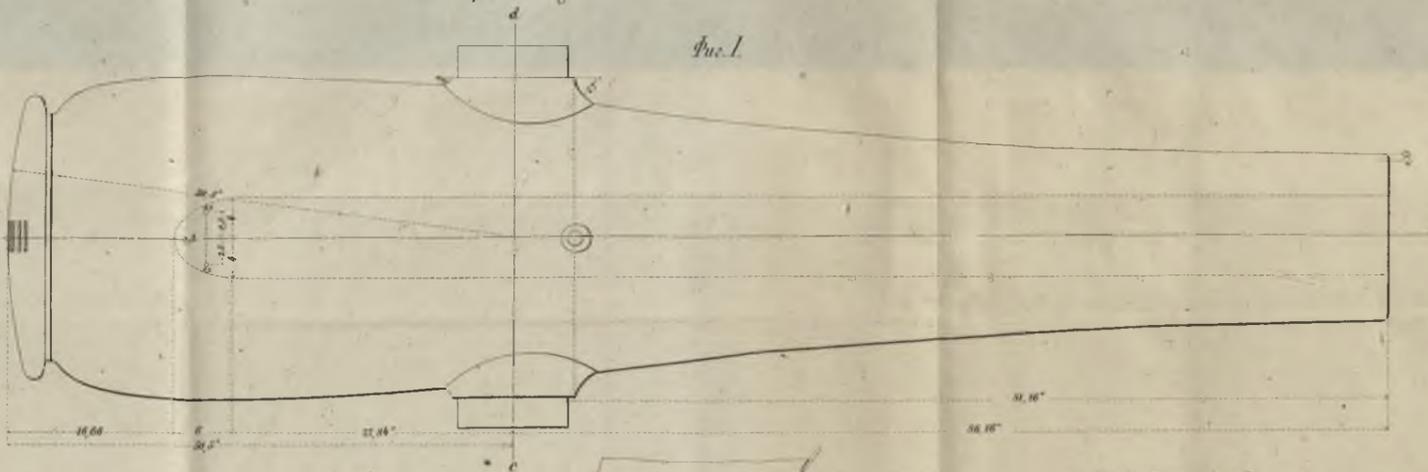
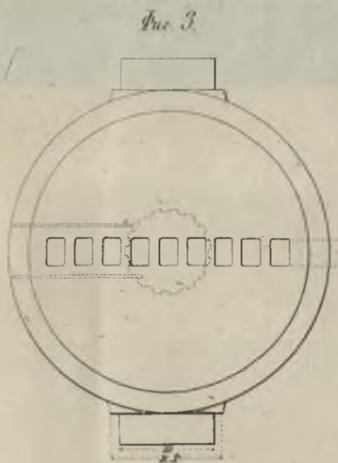


Fig. 1.

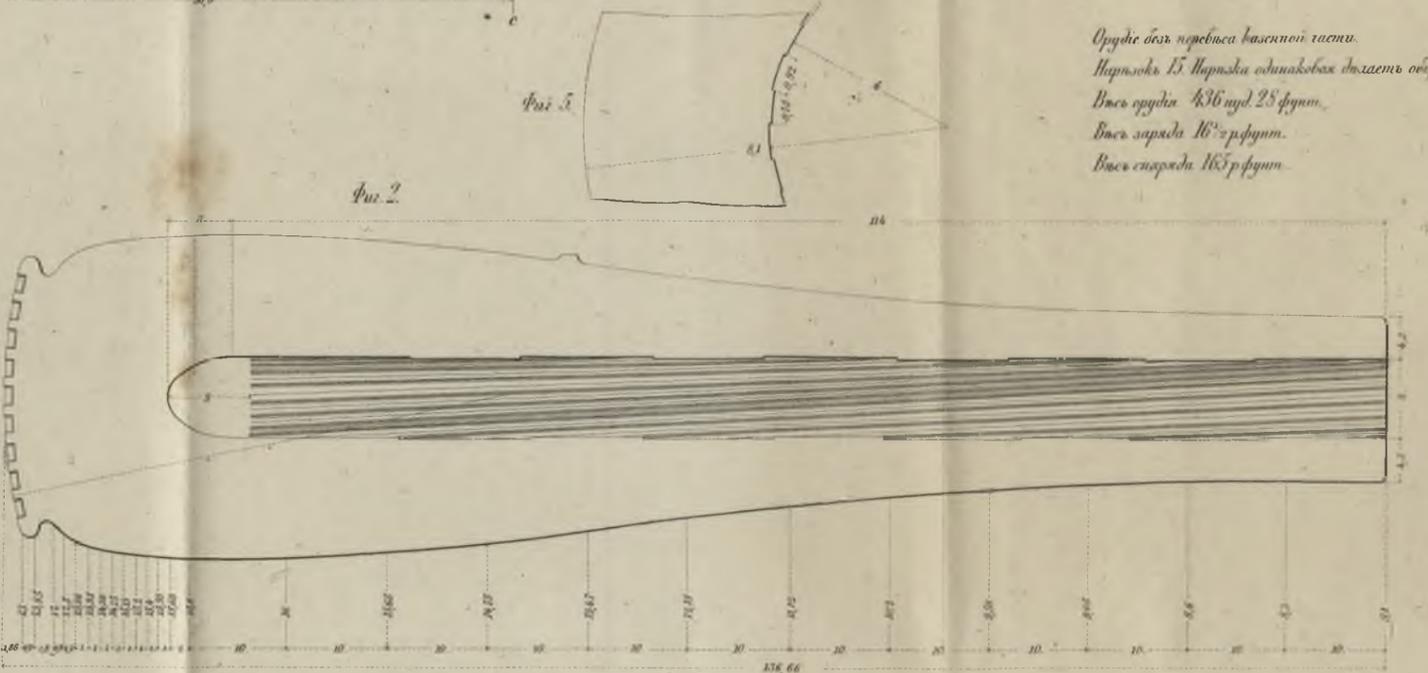
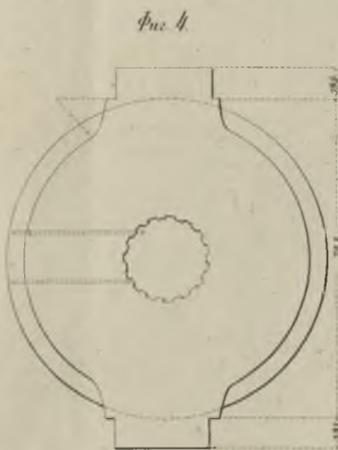


Fig. 2.

Fig. 5.

Орудие без перебега казенной части.  
Парковая 15. Парковая одинаковая должна обстрелять на 30 футов.  
Высота орудия 436 пуд. 28 фунтов.  
Высота заряда 16 1/2 пуд. фунтов.  
Высота снаряда 165 пуд. фунтов.

12 дюйм. парковая пушка Родмана.

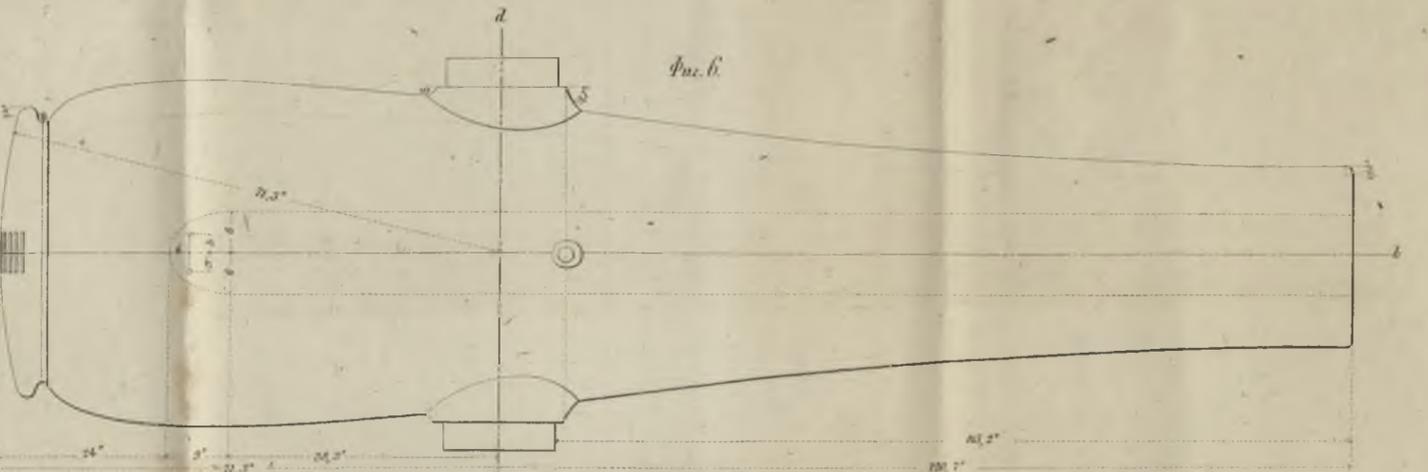
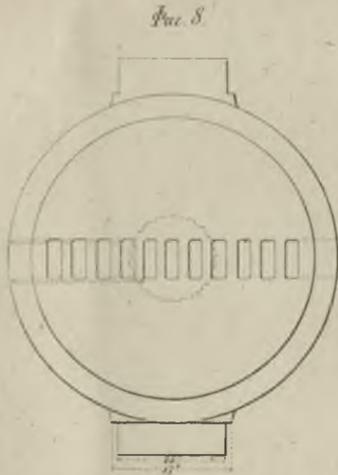


Fig. 6.

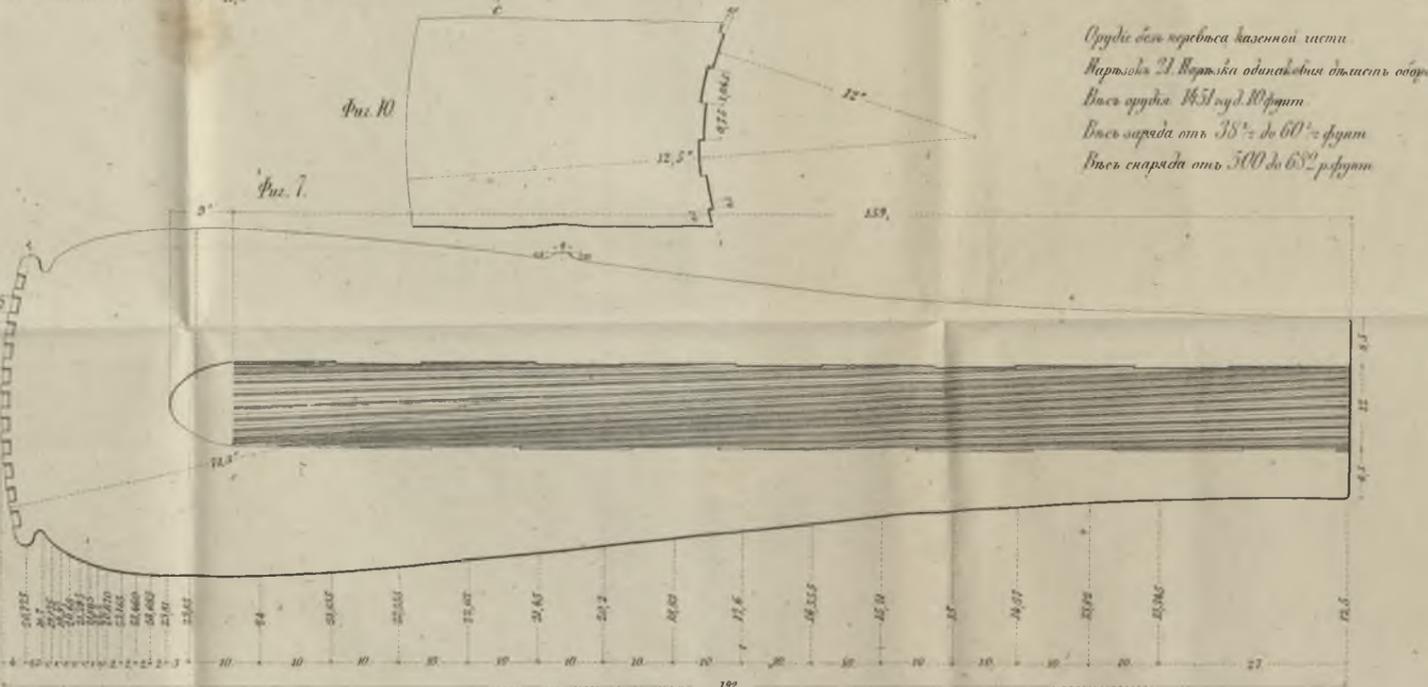
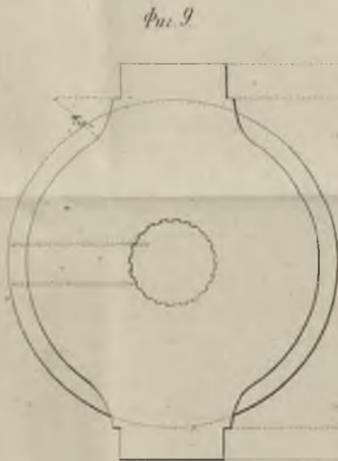


Fig. 7.

Fig. 10.

Орудие без перебега казенной части.  
Парковая 21. Парковая одинаковая должна обстрелять на 30 футов.  
Высота орудия 1451 пуд. 10 фунтов.  
Высота заряда от 38 1/2 до 60 1/2 пуд. фунтов.  
Высота снаряда от 500 до 632 пуд. фунтов.

10 20 30 40 50 дюйм.

Из фиг. 1, 2, 3, 4 и 5.

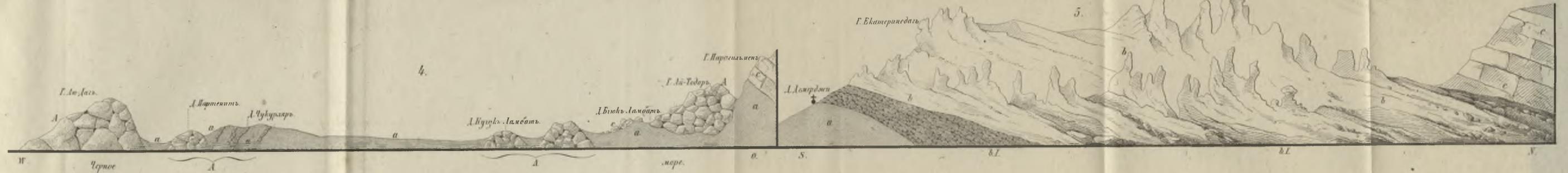
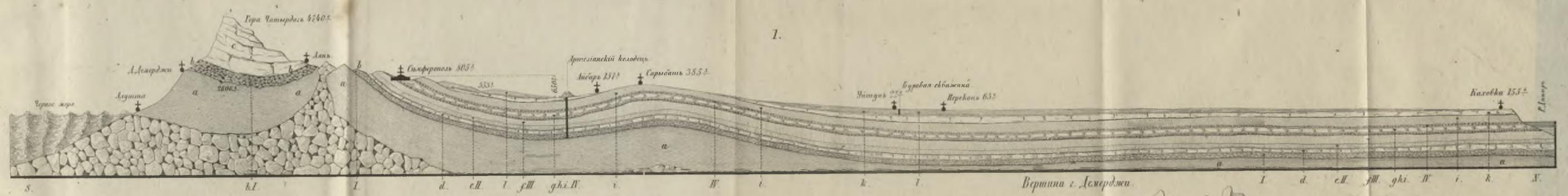
10 20 30 40 50 дюйм.

Из фиг. 6, 7, 8, 9 и 10.

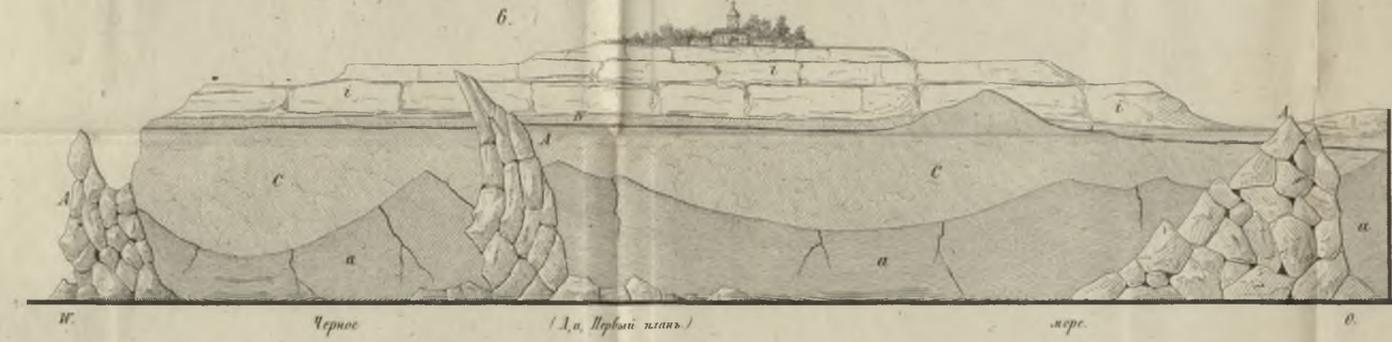
# ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРѢЗЪ

(идеальный)

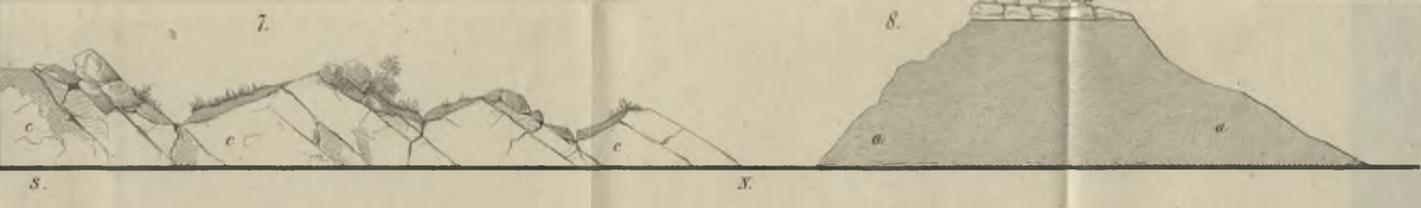
Горныхъ формаций Гаврицкой губернии, отъ Чернаго моря до р. Днѣпра, составленный на основаніи естественныхъ обнаженій буровыхъ скважинъ и высотъ отъ уровня моря.



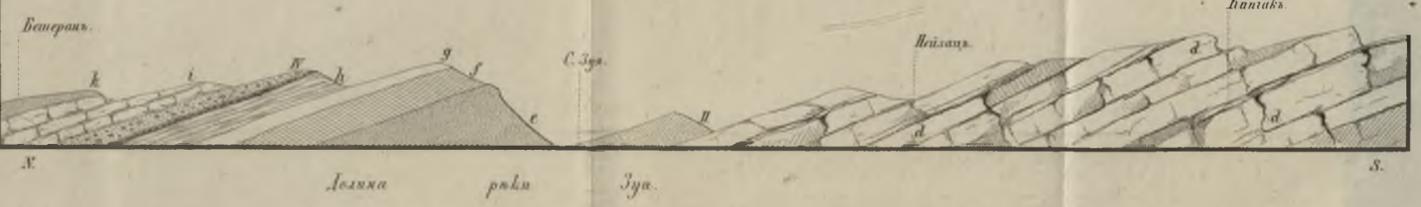
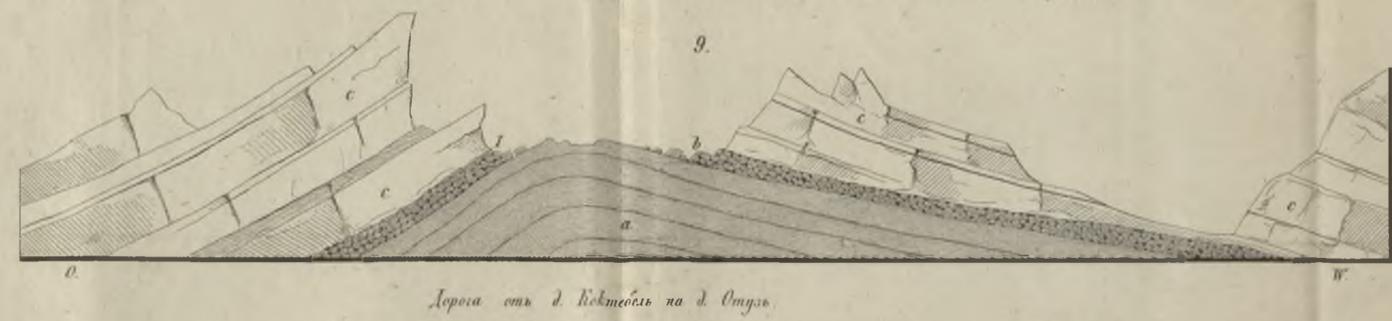
Естественное обнаженіе около монастыря Св. Георгія.

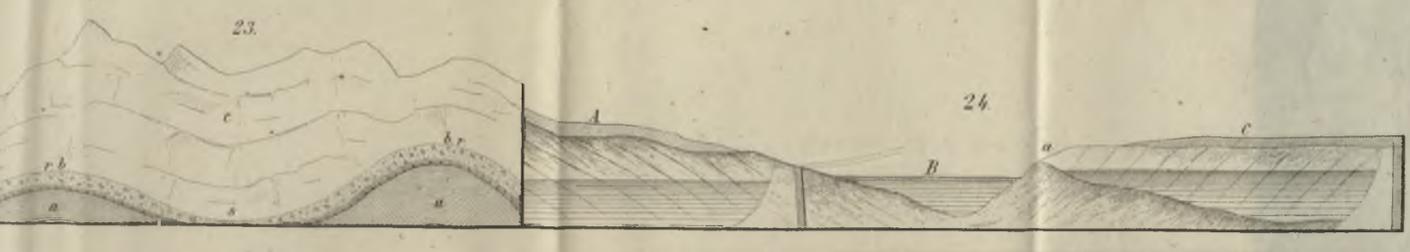
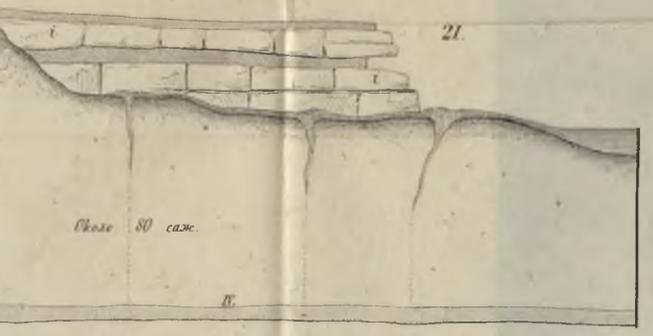
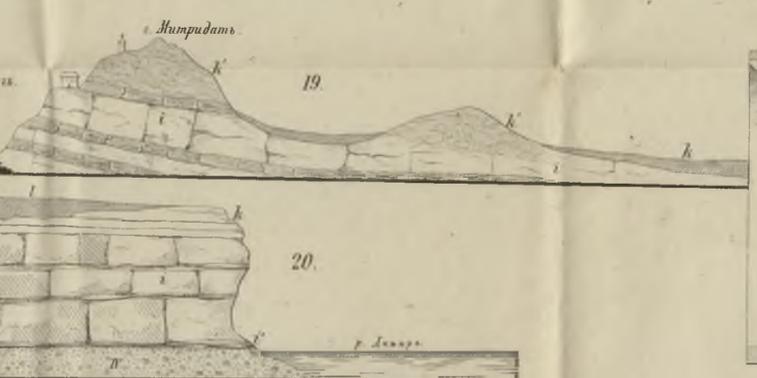
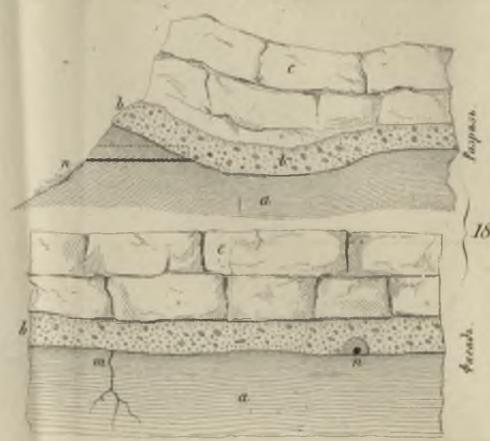
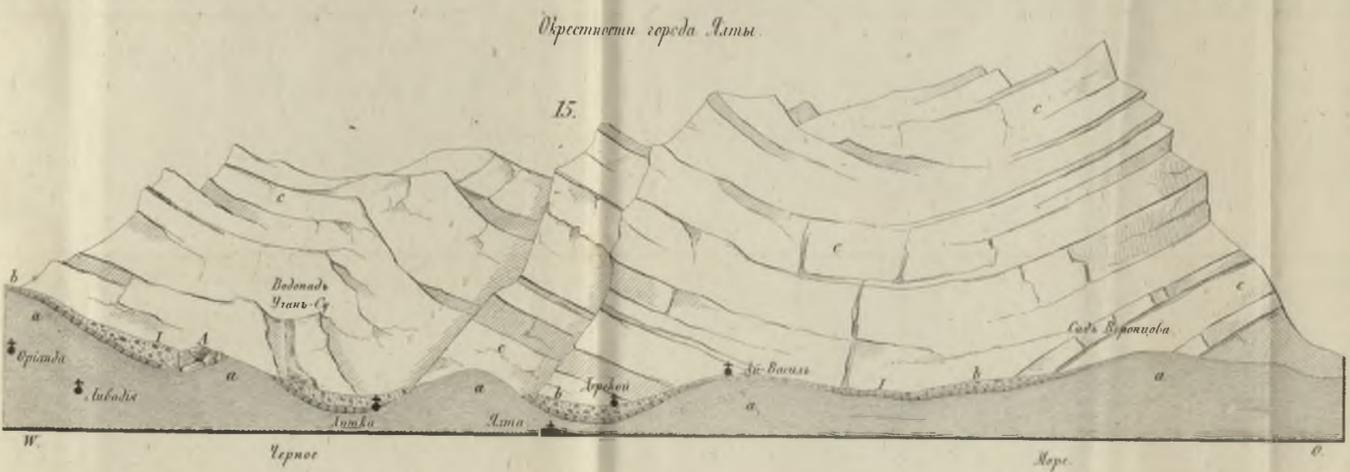
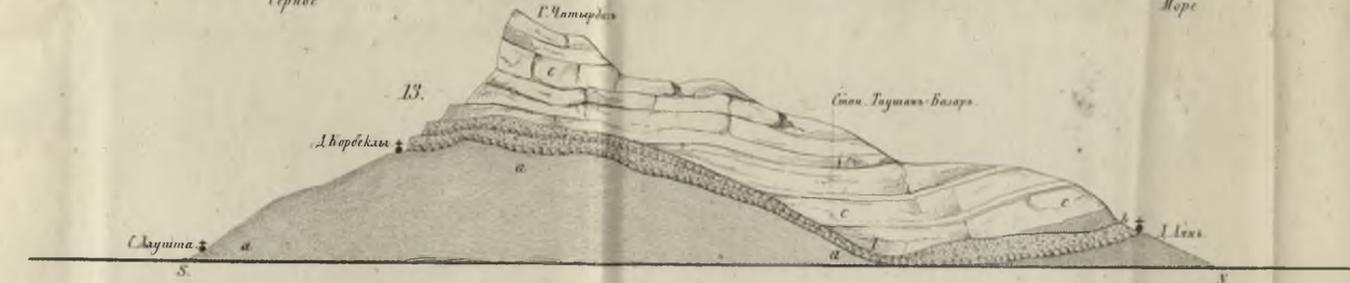
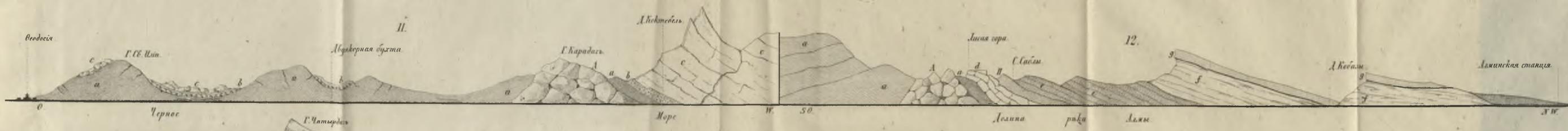


Долины на горныхъ равнинахъ Аила и Чатырдага

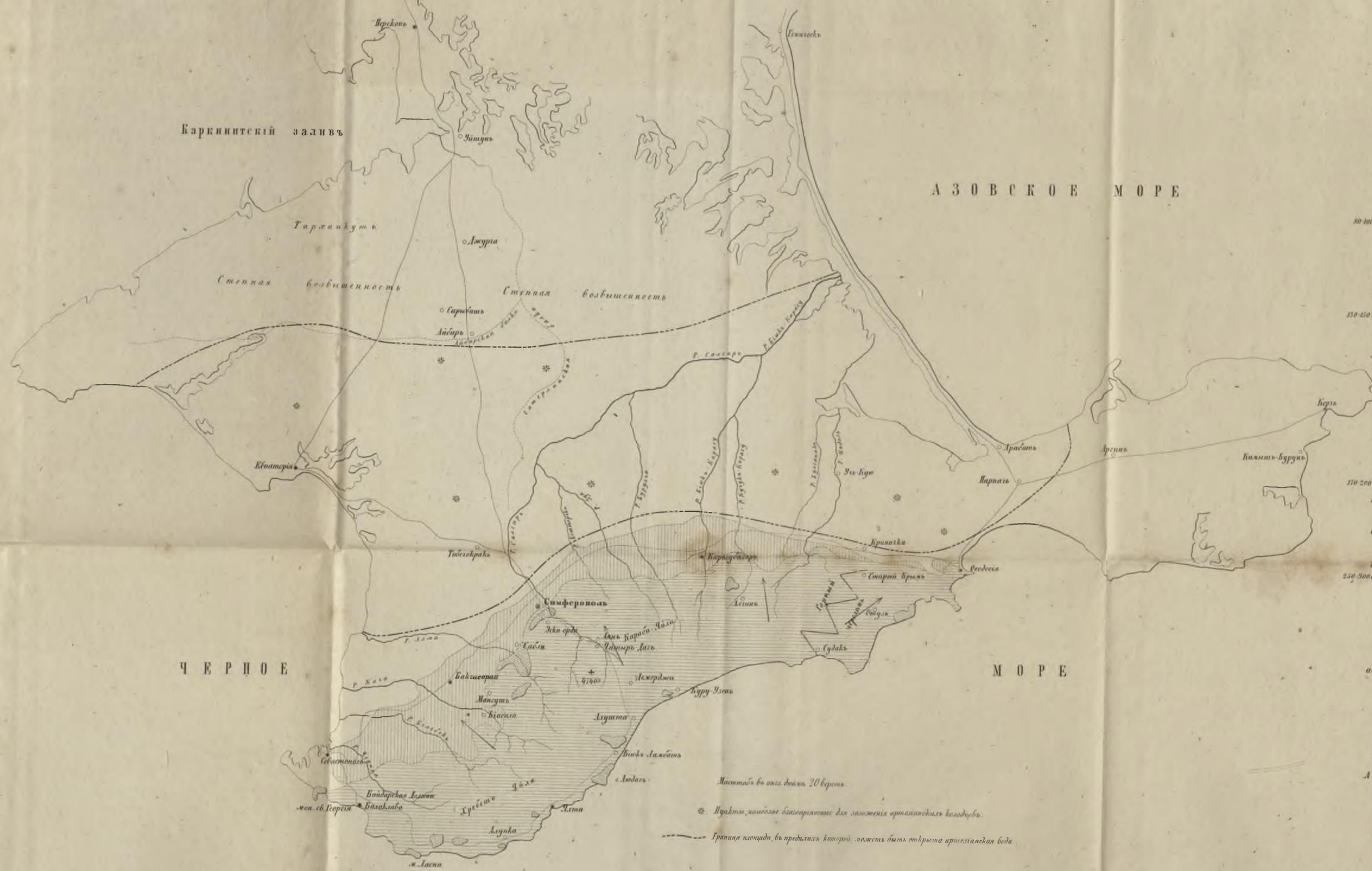


Разрѣвъ известняковъ въ судакскихъ горахъ переставъ, близь колодца Кара-Кюслю.

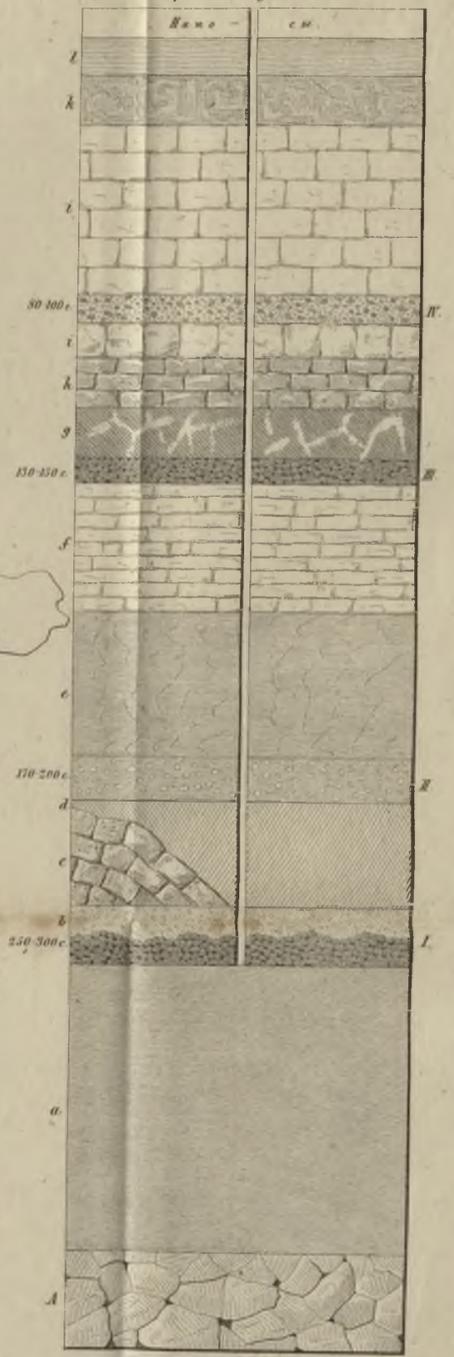




# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КРЫМСКАГО ПОЛУОСТРОВА, составленная подполковникомъ Геня. Ромаловскимъ.



3.  
Общій разрывъ горныхъ породъ  
Таврической Губерніи



Пова мраморная  
 Пова известковая  
 Пова известковая

Лит. И. Нев. сова, по Ральфсесей, ул. 23.

квасцового камня въ Тольфѣ, стр. 133. — Полярный магнетизмъ въ платинѣ, стр. 138. — Закалка дереворѣзныхъ шиль, пружинъ и другихъ предметовъ, стр. 139. — Изготовленіе известковыхъ плавильныхъ тиглей для высокихъ температуръ, Давида Форьпса, стр. 141. — Способъ очищенія графита, ст. *Д. П.*, стр. 143. — Новый реагентъ для щелочныхъ металловъ, ст. *Д. П.*, стр. 143. — Закаливаніе чугуна, ст. *Д. П.*, стр. 144. — Спектральное разложеніе пламени бессемеровской печи, ст. *Д. П.*, стр. 144. — О тягѣ въ пудлинговыхъ печахъ, ст. *Д. П.*, стр. 146.

---

(Къ сей книжкѣ приложено семь чертежей.)

---

# ОБЪЯВЛЕНІЕ.

**ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ** выходитъ ежемѣсячно книжками, составляющими до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе, вмѣстѣ со „Сборникомъ статистическихъ свѣдѣній по горной части“, полагается по **ДЕСЯТИ** рублей въ годъ, съ пересылкою во всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ; для служащихъ же по горной и соляной части, *обращающихся притомъ съ подпискою по начальству*, **СЕМЬ** рублей.

Подписка на **ЖУРНАЛЪ** принимается: *въ С. Петербургѣ горномъ ученомъ комитетѣ.*

Въ томъ же комитетѣ продаются:

1) **УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1849 по 1860 годъ, составленный *И. Штильке*, по **ДВА РУБЛЯ** за экземпляръ, съ пересылкою. Приобрѣтающіе этотъ **УКАЗАТЕЛЬ** вмѣстѣ съ прежнимъ указателемъ статей **ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1825 по 1849 годъ, составленнымъ *Р. Кемпницкимъ* и продающимся по **ДВА** руб. за экземпляръ, платятъ только **ТРИ** руб.

2) **ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ** прежнихъ лѣтъ, съ 1826 по 1855 годъ включительно, по **ТРИ** руб. за каждый годъ и отдѣльно книжками по **ТРИДЦАТИ** копѣекъ за каждую.

3) **МЕТАЛЛУРГІЯ ЧУГУНА**, соч. Валеріуса, переведенная и дополненная *В. Ковригинымъ*, съ 29 таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ, по **6** руб. за экземпляръ, а съ пересылкою въ города и упаковкою атласа по **7** руб.

4) Des Gisements de charbon de terre en Russie par G. de Helmersen. Цѣна 80 коп.

5) **ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО КЪ ВЫДѢЛКЪ ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ ПОСРЕДСТВОМЪ ПУДЛИНГОВАНІЯ**, сочиненіе гг. Ансіо и Мазіонъ, переводъ *В. Ковригина*. Цѣна **3** руб., а съ пересылкою **3** руб. 50 коп.