

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

о

## ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

---

Ч А С Т Ь I.

---

К Н И Ж К А II.

*Моръ вилъ*

---

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и Ко.

==  
1854.

САНКТПЕТЕРБУРГСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
ИМЕНИ  
В. Г. БѢЛИНСКАГО

**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ**

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ  
Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ.  
С. Петербургъ, 28 Апрѣля 1854 года.

*Ценсоръ А. Фрейгангъ.*

*Handwritten signature or scribble*

## О Г Л А В Л Е Н І Е.

	Стран.
Матеріалы для минералогіи Россіи . . . . .	139
Краткое извѣстіе объ открытіи отпечатковъ рыбы <i>Lepidotus striatus</i> въ песчаникахъ Перм- ской системы, въ 1852 году . . . . .	247
О развѣдкахъ Акстафинскаго золотаго пріиска и бѣглый взглядъ на лѣвый берегъ Акстафы отъ вершинъ ея до Караванъ-Сарая . . . . .	257
Извлеченіе серебра изъ кунферштейна выщела- чиваніемъ плавяною солью, на Мульденскомъ заводѣ, близъ Фрейберга . . . . .	263
О прониканіи ртути въ металлы . . . . .	271
Возстановленіе металловъ мокрымъ путемъ . . . . .	274
Скважность мѣди . . . . .	276
Гальваническій столбъ изъ оловянныхъ и плати- новыхъ пластинокъ . . . . .	277
Объ испареніи жидкостей . . . . .	280
Дѣйствіе сильнаго давленія на различные газы. . . . .	282
Библиографическія новости . . . . .	283



## МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МИНЕРАЛОГІЯ РОССІИ.

Ник. Кокушарова.

### XIII.

#### ВОЛКОНСКОИТЪ.

(*Wolchonskoit*, *Kammerer*; *Wolchonskoite*, *Berthier*; *Wolchonskite*, *Dufrénoy*).

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Минералъ некристаллическій. Непрозраченъ. Тусклъ, по отъ тренія пальцами получаетъ восковой блескъ. Къ языку не прилипаетъ. На ошупь весьма мягокъ и нѣсколько жиренъ. Изломъ раковистый и неровный, но преимущественно первый. Твердость=2,0... 2,5. Относительный вѣсъ=2,2... 2,3. Цвѣтъ травяно-зеленый, склоняющійся къ фисташково-изумрудно-и черновато-зеленому. Цвѣтъ черты тотъ же самый. Разламывается весьма легко на остроконечные куски. Что касается до химическаго состава волконсконта, *Горн. Журн. Кн. II. 1854.*

то произведенные до сихъ поръ анализы дали весьма несогласные между собою результаты, почему для этого минерала нельзя, кажется, вывести химической формулы, хотя и дѣланы были къ тому попытки *Бертье* и *Керстеномъ*. Вообще принимаютъ, что волконскоитъ существенно состоитъ изъ водной кремнекислой окиси хрома и желѣза (съ небольшою примѣсью глинозема, горькозема и другихъ составныхъ частей). При нагреваніи въ стеклянной трубкѣ отдѣляетъ много воды и перемѣняетъ свой прекрасный травяно-зеленый цвѣтъ въ буровато-черный. Съ жидкостями реагируетъ на окись хрома и кремнеземъ. Предъ паяльною трубкою не плавится.

Названіе «волконскоитъ» дано минералу Г. главнымъ горнымъ аптекаремъ *А. Б. Келлереромъ*, въ честь покойнаго Фельдмаршала, Свѣтлѣйшаго Князя *П. М. Волконскаго*.

Волконскоитъ находится въ Россіи въ Пермской губерніи, Оханскаго уѣзда, въ удѣльныхъ дачахъ Частинскаго приказа, въ горѣ Ефимятской. Гора эта состоитъ изъ глины, песку, песчаника и галешника, перемѣжающихся неправильными пластами и лежащихъ на отвердѣлой глинѣ. Означенные пласты принадлежатъ къ пермской формаціи. Волконскоитъ заключается гнѣздовыми прожилками въ желѣзистомъ

пескъ, составляющемъ четвертый съ верху пластъ (\*). Первыя свѣденія объ этомъ минералѣ сообщены были *А. Б. Кеммереромъ* (\*\*). Первыя химическія испытанія произведены Г. аптекаремъ *Гельмомъ*, въ Екатеринбургѣ и потомъ въ лабораторіи Горнаго Департамента, въ С. Петербургѣ. Испытаніями этими доказано присутствіе въ минералѣ окиси хрома (\*\*\*). Первое полное химическое разложеніе волконскоита произведено *Бертъе* (\*\*\*\*), который получилъ слѣдующіе результаты:

Окиси хрома .	34,0
Окиси желѣза .	7,2
Горькозема .	7,2
Кремнезема .	27,2
Воды . . .	23,2
	<hr/>
	98,8

*Бертъе* нашель, что минералъ прокаленный въ тигль, не спекаясь, теряетъ 0,232 своего вѣса и получаетъ кофейно-бурый цвѣтъ. Съ кипящею, концен-

(\*) *Д. Соколовъ*. Руководство къ минералогіи. Часть I, стр. 526. С. Петербургъ. 1832.

(\*\*) *Leonhard und Bronn's. Jahrbuch der Mineralogie*, часть II, стр. 420.

(\*\*\*) *Д. Соколовъ*. Руководство къ минералогіи. Часть I, стр. 527. С. Петербургъ. 1832.

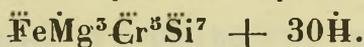
(\*\*\*\*) *Ann. des Min. Ser. III. T. III, p. 39.*

*Poggend. Ann.* часть XXIX, 1833 года стр. 460.

*Горный Журналъ*. 1833, часть II, стр. 414.

*Горный Журналъ*. 1834, часть IV, стр. 147.

трированной хлористо-водородною кислотою онъ образуетъ студенистую массу, но кислота эта растворяетъ не болѣе половины количества содержащагося въ минералѣ хрома, другая часть остается примѣшанною къ кремнезему. Для разложенія порошокъ волконскоита сплавленъ былъ въ серебряномъ тиглѣ съ 2 частями селитры и 2 частями ѣдкаго кали. *Бертъ* вывелъ изъ своего анализа минералогическую формулу, которой соответствуетъ слѣдующая химическая:



Впрочемъ ученый этотъ полагаетъ болѣе вѣроятнымъ принимать волконскоитъ за смѣсь водной окиси хрома ( $\ddot{\text{Cr}} = 74,84$  и  $\text{H}^3 = 25,16$ ) съ воднымъ силикатомъ окиси желѣза и горькозема, т. е. за особенный видъ морской пѣнки.

Въ послѣдствіи *Керстенъ* (\*) разложилъ весьма чистый кусокъ волконскоита и получилъ, среднимъ числомъ изъ двухъ анализовъ:

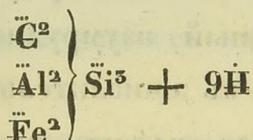
Кремнезема . . .	37,01
Окиси хрома . . .	17,93
Окиси желѣза . . .	10,43
Глинозема . . .	6,47
Горькозема . . .	1,91
Окиси марганца . . .	1,66
Окиси свинца . . .	1,01
Воды . . . . .	21,84
Кали . . . . .	слѣды
	<hr/> 98,26

(\*) *Poggend. Ann. Bd. XXXXVII, 1839* года стр. 489.

т. е. результаты весьма несогласные съ результатами *Бертье*. По наблюденію *Керстена*, волконсконтъ, нагрѣваемый въ стеклянной колбѣ, дѣлается буровато-чернымъ и даетъ много воды, которая не перемѣняетъ цвѣта реактивной бумаги. Предъ паяльною трубкою, накаливаемый въ платиновыхъ щипчикахъ, не сплавляется и не сообщаетъ наружному пламени окрашиванія, даже когда смоченъ сѣрною кислотою. Съ бурною сплавляется медленно въ прозрачный королекъ, который, будучи обработанъ съ помощію окислительнаго пламени и по совершенномъ охлажденіи, получаетъ превосходный изумрудно-зеленый цвѣтъ. Въ фосфорной соли въ окислительномъ пламени растворяется, оставляя скелетъ кремнезема, причемъ королекъ, по охлажденіи, также окрашивается изумрудно-зеленымъ цвѣтомъ. Съ содою на угль сплавляется въ красновато-желтую массу и образуетъ нѣжный желтоватый налетъ. Въ хлористо-водородной кислотѣ, при нагрѣваніи, растворяется не совершенно и кислота окрашивается зеленымъ цвѣтомъ отъ растворившейся въ ней части окиси хрома. Что касается до отношенія волконсконта къ кипящей, концентрированной хлористоводородной кислотѣ, то, слѣдуя *Бертье*, минераль образуетъ студень, но *Керстенъ* нашелъ напротивъ, что означенная кислота извлекаетъ только темного закиси хрома и минераль при этомъ видимымъ образомъ неизмѣняется. Для разложенія порошокъ волконсконта былъ сплавленъ

*Керстеномъ* съ тремя частями углекислаго натра и селитры, взятыми пополамъ. Особеннымъ опытомъ было подтверждено отсутствіе фосфорной кислоты, сѣрной кислоты и хлора. Основываясь на томъ, что немногія кремнекислыя соединенія, содержащія въ себѣ окись свинца, содержатъ также немного окиси олова (какъ напримѣръ кремнеземистый галмей и другія), *Керстенъ* сдѣлалъ особенную пробу на олово, но не открылъ ни малѣйшихъ слѣдовъ этого металла.

*Керстенъ* даетъ для волконскоита слѣдующую формулу:



Онъ замѣчаетъ, что силикатъ этой формулы подобенъ силикату формулы данной *Форхамеромъ* для каолина изъ Пассау (\*).

Послѣ *Керстена* волконскоитъ разложенъ былъ *Илимовымъ* (\*\*), который нашелъ:

Кремнезема . . .	36,06
Окиси хрома . . .	31,24
Окиси желѣза . . .	9,39
Глинозема . . .	3,09
Извести . . .	1,90
Горькозема . . .	6,50

(\*) Для каолина изъ Пассау *Форхамеръ* вывелъ формулу:  $\ddot{\text{Al}}^2\ddot{\text{Si}}^3 + 6\text{H}$  (Poggend. Ann. Bd. XXXV, стр. 346).

(\*\*) Горный Журналъ. 1842, часть I, стр. 479.

Окиси свинца . . . . .	0,16
Воды . . . . .	12,40
Окиси марганца . слѣды	
	<hr/>
	100,74

*Илимовъ* между прочимъ говорить, что при отлучиваніи минерала, въ ступкѣ остаются едва примѣтныя металлическія блестки, которыя, по разсмотрѣніи въ микроскопъ, онъ принялъ за свинцовый блескъ.

Наконецъ въ новѣйшее время волконскоитъ разложенъ въ лабораторіи Горнаго Департамента, подъ руководствомъ *Иванова* (\*). Вотъ результаты:

Кремнезема . . . . .	56,84
Окиси хрома . . . . .	18,85
Окиси желѣза . . . . .	17,85
Глинозема . . . . .	5,50
Извести . . . . .	1,39
Воды . . . . .	22,46
Окиси марганца . слѣды	
	<hr/>
	100,89

Для болѣе удобнаго сравненія до сихъ поръ произведенныхъ анализовъ волконскоита, соединимъ всѣ вышеприведенные результаты вмѣстѣ:

*Бертье, Керстенъ, Илимовъ, Ивановъ.*

Кремнезема . . . . .	27,2	—	37,01	—	36,06	—	36,84
Окиси хрома . . . . .	34,0	—	17,95	—	31,24	—	18,85
Окиси желѣза . . . . .	7,2	—	10,45	—	9,39	—	17,85
Глинозема . . . . .	—	—	6,47	—	5,09	—	5,50

(\*) Горный Журналъ. 1851, часть IV, стр. 23.

Извести . . .	— — — —	1,90	—	1,39
Горькозема . .	7,2 — 1,91	—	6,50	— —
Окиси марганца	— —	1,66	— слѣдъ	— слѣдъ
Окиси свинца .	— —	1,01	— 0,16	— —
Воды . . . .	25,2 — 21,84	—	12,40	— 22,46
Кали . . . .	— —	слѣдъ	— —	— —
	98,8 — 98,26	—	100,74	— 100,89

Итакъ усматривается, что анализы *Бертъе*, *Керстена*, *Илимова* и *Иванова* между собою весьма несогласны. По мнѣнію *Берцелиуса* (\*) волконскоитъ представляетъ смѣшеніе водныхъ силикатовъ горькозема, окиси желѣза и окиси хрома.

По опредѣленію *Брейтгаупта* относительный вѣсъ волконскоита: до тѣхъ поръ пока онъ еще ненапитался водою = 2,213, а послѣ = 2,303 (\*\*).

Волконскоитъ открытъ въ Россіи въ 1830 году. Нетрудно замѣтить, что минералъ представляетъ смѣсь непостоянныхъ соединеній.

(\*) *Berzelius. Jahresbericht, XIV Jahrg. стр. 196.*

(\*\*) *August Breithaupt. Vollständige Charakteristik des Mineral-System's. 1832. Dresden und Leipzig, стр. 323.*

## XIV.

## Б Е Р И Л Л Ъ.

(Beryllus, *Plin.*; Schmaragd, Beril, *Wern.*; Beryll, *Naum.*, *G. Rose* и друг.; Smaragd, *Hausm.*, v. *Leonh.* и др г.; Dirhomböedrischer Smaragd, Rhomböedrischer Smaragd, *Mohs*; Rhomboidal Emerald, *Jam.*; Rhomböedral Emerald, *Haid*; Emeraude, *Haüy*; Beryl, Emerald, *Phill.*; Basaltes Hexahedrus, *Born*; Davidsonite, *Richardson*; aigue marine, Aquamarine).

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система; шестиугольная.

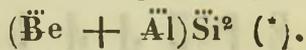
Главная форма: шестиугольная пирамида съ накло-  
неніемъ плоскостей, въ конечныхъ краяхъ  $=151^{\circ} 5'$   
 $45''$ , въ среднихъ краяхъ  $=59^{\circ} 53' 12''$ .

$$a : b : b : b = 0,498860 : 1 : 1 : 1$$

$$= \sqrt{0,248861} : 1 : 1 : 1$$

Спайность, параллельная прямой конечной плоско-  
сти, ОР довольно ясная, а параллельная плоскостямъ  
шестиугольной призмы перваго рода  $\alpha P$  неясная.  
Изломъ измѣняется отъ раковистаго до неровнаго.  
Твердость  $=7,5 \dots 8,0$ . Относительный вѣсъ  $=2,6$   
 $\dots 2,8$ . Минераль безцвѣтенъ, но бываетъ однакоже  
чаще окрашенъ зеленовато-бѣлымъ, селадоново-тра-  
вяно-масляно-изумрудно-и яблочко-зеленымъ, соломя-  
но-восково- и винно-желтымъ, шмальтово- и небесно-  
синимъ, а также розово-краснымъ цвѣтами. Всѣ эти

цвѣта часто весьма бледны. Химическій составъ берилла можетъ быть выраженъ формулою:



Предъ паяльною трубкою сплавляется весьма трудно только по краямъ, въ тусклое, пузырчатое стекло. Въ фосфорной соли растворяется медленно, безъ оставленія скелета кремнезема. По охлажденіи королекъ дѣлается бѣлымъ и опаловиднымъ. Хромъ содержащія бериллы сообщаютъ королюку цвѣтъ окиси хрома. Съ бурюю, при отсутствіи окиси хрома, получается прозрачное и безцвѣтное стекло, а въ противномъ случаѣ стекло это слабо окрашивается зеленымъ цвѣтомъ. Въ кислотахъ вообще не растворяется, одна только сѣрная кислота, по изслѣдованію *фонъ Кобелля*, при сильномъ нагреваніи, отчасти его разлагаетъ.

Бериллъ раздѣляютъ обыкновенно на два главныя видоизмѣненія, изъ которыхъ одно, отличающееся своимъ пріятнымъ изумрудно-зеленымъ цвѣтомъ, называется *изумрудомъ*, а другое, всѣхъ прочихъ цвѣтовъ, обыкновеннымъ *берилломъ*. Обыкновенному бериллу, имѣющему синевато-зеленый цвѣтъ, придаютъ часто названіе *аквамарина*.

---

(\*) Такой видъ формулы даетъ *Густавъ Розе* въ своемъ сочиненіи: *Das krystallo-chemische Mineralsystem*. Leipzig. 1852. стр. 34. Если же принять, какъ старался доказать *Авдеевъ*, что берилловая земля принадлежитъ къ основаніямъ  $\text{R}$ , а не къ  $\text{R}$ , то формула берилла будетъ:



Въ Россіи берилль находится: на Уралѣ, Алтаѣ, въ Нерчинскомъ краѣ и въ Финляндіи.

Въ составъ кристалловъ Русскаго берилла входятъ слѣдующія формы:

**ШЕСТИУГОЛЬНЫЯ ПИРАМИДЫ.**

**ПЕРВАГО РОДА.**

На фигурахъ. По Вейсу. По Науману.

$$t \dots\dots (a : b : b : \infty b) \dots\dots P$$

$$r \dots\dots \left(\frac{5}{2}a : b : b : \infty b\right) \dots\dots \frac{5}{2}P$$

$$u \dots\dots (2a : b : b : \infty b) \dots\dots 2P$$

$$b \dots\dots \left(\frac{1}{3}^5 a : b : b : \infty b\right) \dots\dots \frac{1}{3}^5 P$$

**ВТОРАГО РОДА.**

$$o \dots\dots (a : 2b : b : 2b) \dots\dots P2$$

$$s \dots\dots (2a : 2b : b : 2b) \dots\dots 2P2$$

$$q \dots\dots (ma : 2b : b : 2b) \dots\dots mP2$$

$$a \dots\dots (m'a : 2b : b : 2b) \dots\dots m'P2$$

**ДВѢНАДЦАТИУГОЛЬНЫЯ ПИРАМИДЫ.**

$$z \dots\dots \left(\frac{2}{3}a : b : \frac{1}{3}b : \frac{1}{3}b\right) \dots\dots 2P\frac{2}{3}$$

$$x \dots\dots \left(a : b : \frac{1}{3}b : \frac{1}{3}b\right) \dots\dots 3P\frac{2}{3}$$

$$v \dots\dots \left(a : b : \frac{1}{3}b : \frac{1}{7}b\right) \dots\dots 8P\frac{8}{7}$$

$$w \dots\dots \left(a : b : \frac{1}{1/2}b : \frac{1}{1/1}b\right) \dots\dots 12P\frac{1/2}{1/1}$$

**ДВѢНАДЦАТИУГОЛЬНАЯ ПРИЗМА.**

$$i \dots\dots \left(\infty a : b : \frac{1}{3}b : \frac{1}{3}b\right) \dots\dots \infty P\frac{2}{3}$$

**ШЕСТИУГОЛЬНЫЯ ПРИЗМЫ.**

**ПЕРВАГО РОДА.**

$$M \dots\dots (a : b : b : \infty b) \dots\dots \infty P$$

**ВТОРАГО РОДА.**

$$n \dots\dots (a : 2b : b : 2b) \dots\dots \infty P2$$

**ПРЯМАЯ КОНЕЧНАЯ ПЛОСКОСТЬ.**

$P \dots (a : \infty b : \infty b : \infty b) \dots oP$

Главнѣйшія комбинаціи этихъ формъ представлены на таб. XII, XIII, XIV, XV и XVI, въ наклонной и горизонтальной проэціяхъ.

Въ Россіи находятся оба видоизмѣненія берилла, т. е. обыкновенный бериллъ и изумрудъ.

**А. ОБЫКНОВЕННЫЙ БЕРИЛЛЪ.**

Обыкновенный бериллъ встрѣчается: на Уралѣ—въ окрестностяхъ города Екатеринбургa и Миасскаго завода, въ Пермскомъ краѣ—въ краяхъ Адунчионскомъ и Борцовочномъ, на Алтаѣ—въ Тигирецкихъ бѣлахъ, въ Финляндіи—въ Кирхшпилахъ Кимито, Тамела и друг.

**УРАЛЬСКІЙ БЕРИЛЛЪ.**

1) *изъ окрестностей Екатеринбургa.*

Въ окрестностяхъ города Екатеринбургa находятся мѣсторожденія берилла, отличающагося по необыкновенной красотѣ кристалловъ и прозрачности. Здѣсь бериллъ встрѣчается въ трехъ главныхъ мѣстностяхъ: по близости деревень Мурзинки и Шайтанки и въ изумрудныхъ кояхъ.

а) Бериллъ въ окрестностяхъ Мурзинки заключается въ крупнозернистомъ гранитѣ, составленномъ изъ желтовато-или сѣровато-бѣлаго полевого шпата, бураго кварца и сѣровато-бѣлой слюды. По количеству, въ гранитѣ этомъ первое мѣсто занимаетъ полевой шпатъ, потомъ кварцъ и наконецъ слюда. Полевой шпатъ

попадаетя часто превосходно окристаллованнымъ, онъ просвѣчиваетъ только въ краяхъ. Двойники этого полевого шпата подобны извѣстнымъ двойникамъ изъ Бавено и Карльсбада, а также между ними попадаются и такіе, въ которыхъ двойниковая поверхность есть плоскость самой ясной спайности, означенная *Гаюи* на фигурахъ его атласа буквою *P*. Нѣкоторые изъ полевошпатовыхъ кристалловъ имѣютъ иногда весьма значительную величину, превышающую можетъ быть величину кристалловъ всѣхъ прочихъ мѣсторожденій. Большею частію кристаллы кварца проростаютъ правильнымъ образомъ полевошпатовые кристаллы, почему гранить образуетъ во многихъ мѣстахъ отличіе, называемое *письменнымъ гранитомъ*. Кварцъ часто окристаллованъ и является иногда въ видѣ настоящаго дымчатаго горнаго хрусталя. Слюда имѣетъ сѣровато- или желтовато-бѣлый цвѣтъ и въ тоненькихъ листочкахъ совершенно безцвѣтна и прозрачна; она попадаетя иногда довольно толстыми массами или также образуетъ таблицеобразные кристаллы, большею частію скученные въ друзы. Мурзинскій гранить изобилуетъ полостями, которыя обыкновенно бываютъ наполнены бурю глиною. Близость берилла и вообще всѣхъ другихъ красивыхъ минераловъ, добываемыхъ въ окрестностяхъ Мурзинки и извѣстныхъ тамъ подъ именемъ *цвѣтныхъ камней*, обнаруживается по увеличивающейся крупности и правильности составныхъ частей гранита. Такимъ образомъ полевой

шпаты и кварцы начинают попадаться большими и правильными кристаллами, а слюда таблицами, скопленными въ друзы. Эти-то правильныя составныя части гранита образуютъ родъ свода надъ пустотой, служащей вмѣстилищемъ для кристалловъ берилла и другихъ минераловъ, каковы топазъ, черный турмалинъ и проч. Иногда въ подобныхъ пустотахъ ни берилла, ни топаза, ни другихъ цвѣтныхъ камней не находится, но стѣны ихъ почти всегда бываютъ убраны прекрасными кристаллами дымчатаго кварца, полеваго шпата, слюды и чернаго турмалина. Такое скопленіе Мурзинскіе крестьяне называютъ *кустами*, а большіе кристаллы дымчатаго кварца *смоляками* (\*).

Что касается до самаго берилла, то онъ встрѣчается здѣсь въ самыхъ лучшихъ видахъ, такъ что до сихъ поръ неизвѣстно на Уралѣ ни одной мѣстности, въ которой бы бериллъ превосходилъ своими качествами Мурзинскій бериллъ. Цвѣтъ Мурзинскаго берилла различенъ: винно-желтый, зеленовато-желтый, желтовато-зеленый, синевато-зеленый и блѣдный синій. Большею частію бериллъ этотъ прозраченъ и окристаллованъ весьма правильно. Величина кусковъ различна и измѣняется отъ нѣсколькихъ миллиметровъ до 3-хъ и болѣе дециметровъ. Кристаллы имѣютъ обыкновенно форму шестиугольной призмы перваго рода *M*, заост-

(\*) См. статью *Г. Ирмана*: »О мѣсторожденіи цвѣтныхъ камней въ Мурзинской слободѣ«. *Горный Журналъ*. 1836 года, часть I, стр. 222.

ренной на одномъ концѣ плоскостями главной шестиугольной пирамиды  $t$  и шестиугольной пирамиды второго рода  $s$  и ограниченной болѣе или менѣе развитою прямою конечною плоскостію  $P$ ; т. е. представляютъ комбинацію:  $oP. P. 2P2. \infty P$  (фиг. 7). Однакоже въ рѣдкихъ случаяхъ плоскости формъ, входящихъ въ эту комбинацію, развиты равномерно, почему кристаллы имѣютъ часто весьма несимметрической видъ, какъ это усматривается напримѣръ на фиг. 21 и нѣкоторыхъ другихъ. Кромѣ означенной комбинаціи попадаются и болѣе простыя и болѣе сложныя. Такимъ образомъ встрѣчаются кристаллы, имѣющіе видъ: шестиугольной призмы перваго рода  $M$ , на одномъ концѣ ограниченной прямою конечною плоскостію  $P$ ; т. е.  $oP. \infty P$  (фиг. 1). Шестиугольной призмы перваго рода  $M$ , ограниченной на одномъ концѣ прямою конечною плоскостію и имѣющей комбинаціонные углы притупленными плоскостями шестиугольной пирамиды второго рода  $s$ ; т. е.  $oP. 2P2. \infty P$  (фиг. 2). Шестиугольной призмы перваго рода  $M$ , края которой пріострены плоскостями двѣнадцатигульной призмы  $i$ , а верхній конецъ ограниченъ прямою конечною плоскостію  $P$ ; т. е.  $oP. \infty P. \infty P^{\frac{3}{2}}$  (фиг. 3) (\*).

(\*) Въ коллекціи *П. А. Кочубя* находится превосходный кристаллъ этой формы. Онъ имѣетъ до 8 сантиметровъ въ длину и до  $2\frac{1}{2}$  сантиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ. Кристаллъ совершенно прозраченъ,

края которой приострены плоскостями двѣнадцатиугольной призмы  $i$  и притуплены плоскостями шестиугольной призмы второго рода  $n$ , а верхній конецъ ограниченъ прямою конечною плоскостію  $P$  и заостренъ плоскостями шестиугольной пирамиды второго рода  $s$ , т. е.  $oP$ .  $2P2$ .  $\infty P$ .  $\infty P^{\frac{3}{2}}$ .  $\infty P2$  (фиг. 4.) (\*). Шестиугольной призмы первого рода  $M$ , заостренной на одномъ концѣ плоскостями главной шестиугольной пирамиды  $t$ ; т. е.  $\infty P$ .  $P$  (фиг. 5) (\*\*). Шестиугольной призмы первого рода  $M$ , заостренной на одномъ концѣ плоскостями шестиугольныхъ пирамидъ первого рода  $t$  и  $u$ , второго рода  $s$  и ограниченной прямою конечною плоскостію  $P$ ; т. е.  $oP$ .  $P$ .  $2P$ .  $2P2$ .  $\infty P$  (фиг. 8). Плоскости  $s$  притупляютъ конечныя края шестиугольной пирамиды  $u$  и лежатъ въ конечно-краевомъ поясѣ пирамиды  $t$ . Комбинаціи фигуры 7 съ присоединеніемъ плоскостей двѣнадцатиугольной призмы  $i$ , приостряющихъ края шестиугольной призмы

цвѣтъ винно-желтый. Плоскости его тусклы, ибо онъ найденъ былъ въ руслѣ рѣки валуномъ.

(\*) Въ коллекціи музея Горнаго Института находится превосходный кристаллъ этой формы. Его величина до 10 сантиметровъ въ длину и до 4 сантиметровъ въ поперечникѣ. Цвѣтъ зеленовато-желтый. Кристаллъ наполненъ трещинами и только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прозраченъ.

(\*\*) Кристаллы въ которыхъ не существуетъ прямой конечной плоскости вообще рѣдки. Комбинацію фигуры 5 я имѣлъ случай видѣть въ коллекціи *И. Ф. Верта*.

перваго рода  $M$ ; т. е.  $oP. P. 2P2. \infty P. \infty P\frac{3}{2}$  (фиг. 12) Комбинаціи фигуры 8 съ присоединеніемъ плоскостей двѣнадцатигульной пирамиды  $x$ , образующихъ обыкновенно узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ между плоскостями  $s$  и  $M$ ; т. е.  $oP. P. 2P. 3P\frac{3}{2}. 2P2. \infty P$  (фиг. 16). Комбинаціи фигуры 8 съ присоединеніемъ плоскостей шестиугольной призмы втораго рода  $n$ ; т. е.  $oP. P. 2P. 2P2. \infty P. \infty P2$  (фиг. 23). Комбинаціи фигуры 8 съ присоединеніемъ плоскостей двѣнадцатигульной призмы  $i$ ; т. е.  $oP. P. 2P. 2P2. \infty P. \infty P\frac{3}{2}$  (фиг. 29). Комбинаціи фигуры 29 съ присоединеніемъ плоскостей шестиугольной призмы втораго рода  $n$ ; т. е.  $oP. P. 2P. 2P2. \infty P. \infty P\frac{3}{2}. \infty P2$ . (фиг. 30).

Иногда плоскости двѣнадцатигульныхъ пирамидъ бываютъ весьма развиты, какъ показано на фигурахъ 37 и 38. Нѣсколько подобныхъ кристалловъ я имѣлъ случай видѣть въ коллекціяхъ *П. А. Козубел* и *А. И. Шренка*. Обыкновенно плоскости всѣхъ развитыхъ двѣнадцатигульныхъ пирамидъ тусклы или блестящи, но выуклы, почему я не могъ опредѣлить измѣреніемъ ихъ кристаллографической знакъ. Изрѣдка попадаются также кристаллы въ формѣ шестиугольной пирамиды втораго рода  $a$  (фиг. 24), но плоскости этихъ кристалловъ покрыты различными неровностями, друзообразны и вообще образованы весьма несовершенно. На нѣкоторыхъ кристаллахъ находятся плоскости пирамиды  $q$ , образующія шестигранныя заостренія обоихъ концовъ шестиугольной призмы

перваго рода *M* и насаженныя на краяхъ этой призмы (фиг. 20). Нѣсколько кристалловъ, имѣющихъ форму фигуръ 20 и 24 я имѣлъ случай видѣть въ коллекціяхъ: Доктора *Е. И. Рауха*, *П. А. Козубея* и *А. Б. Келлмерера*.

Куски берилла болѣе или менѣе неправильнаго вида образованы изъ множества сросшихся между собою, окристаллованныхъ только отчасти недѣлимыхъ, ограниченныхъ поверхностями неровными, друзобразными, струйчатыми и т. п. Недѣлимая входящая въ составъ такихъ агрегатовъ срастаются между собою въ болѣе или менѣе параллельномъ положеніи и представляютъ преимущественно комбинацію фигуры 20. По этой причинѣ означенные сrostки, въ общемъ очертаніи, имѣютъ шестиугольную форму и ограничены множествомъ остроконечій. Къ числу подобныхъ сrostковъ принадлежитъ и тотъ знаменитый бериллъ, который найденъ былъ въ окрестностяхъ Мурзинки, въ Старцевской ямѣ (\*), 19 Ноября 1828 года и который хранится въ музеумѣ Горнаго Института. Въ общемъ очертаніи бериллъ этотъ представляетъ форму шестиугольной призмы, на плоскостяхъ которой находятся многія продольныя впадины, изъ которыхъ одна имѣетъ пещерообразный видъ. Впадины эти произошли очевидно отъ вышеупомянутаго сroстанія не-

(\*) Названной такъ по имени промышленника Старцева, занимавшагося долгое время добычею цвѣтныхъ камней въ Мураинской слободѣ.

дѣлимыхъ, отчасти окристаллованныхъ и ограничен-  
ныхъ неровными поверхностями. Въ поперечномъ  
направленіи находится на немъ также нѣсколько иду-  
щихъ кругомъ, или, такъ сказать, опоясывающихъ  
его, морщиноватыхъ узкихъ впадинъ, которыя, по  
наружному ихъ виду, можно сравнить со впечатлені-  
ями, оставляемыми на слабо набитомъ мѣшкѣ шнур-  
комъ. Эти послѣднія углубленія произошли, безъ вся-  
каго сомнѣнія, также отъ совокупленія недѣлимыхъ,  
но уже сросшихся между собою не призматическими  
плоскостями, а прямою конечною плоскостію и имѣ-  
ющихъ на своихъ концахъ узенькія, морщиноватыя  
плоскости шестиугольныхъ пирамидъ перваго рода.  
Очевидно на границѣ, сросшихся такимъ образомъ  
каждыхъ двухъ недѣлимыхъ, должно было необходимо  
образоваться желобообразное, морщиноватое углубленіе.  
На концахъ куска находятся болѣе или менѣе шеро-  
ховатыя, болѣе или менѣе друзообразныя, сдвинутыя  
плоскости шестиугольной пирамиды втораго рода  $q$ ,  
но плоскости эти такъ несовершенны, что ихъ едва  
можно распознать; притомъ здѣсь также замѣчаются  
отпечатки кристалловъ кварца. Цвѣтъ этого замѣ-  
чательнаго берилла пріятный желтовато-зеленый, про-  
зрачность совершенная. Онъ имѣетъ въ длину до  
0,27 метра (около  $5\frac{1}{2}$  вершковъ), а въ окружности  
до 0,31 метра (около  $6\frac{1}{2}$  вершковъ). Пещера, гдѣ  
онъ найденъ, была украшена огромными кристалла-  
ми кварца, окружавшими его со всехъ сторонъ. Квар-

цевые кристаллы какъ бы поддерживали сводъ, образованный изъ кристалловъ желтаго полеваго шпата, усыпаннаго мелкими кристаллами чернаго шерла и слюдою (\*). Онъ оцѣненъ въ 42850 руб. серебромъ.

Въ кристаллахъ изъ Мурзинки замѣчаются нерѣдко плоскости двѣнадцатиугольныхъ пирамидъ  $x$ ,  $v$ ,  $w$  и другихъ. Плоскости эти образуютъ обыкновенно узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ  $\frac{s}{M}$ .

Благодаря благосклонности Его Сіятельства Графа *Льва Алексѣевича Перовскаго*, я имѣлъ случай опредѣлить на одномъ кристаллѣ берилла, изъ его превосходной коллекціи, пирамиды  $x=5P\frac{3}{2}$  и  $w=12P\frac{1}{1}\frac{2}{1}$  (\*). Кристаллъ этотъ представленъ на фиг. 21 въ нату-

(\*) Горный Журналъ, 1829, часть I, стр. 141.

(\*) Съ перваго раза можетъ показаться, что знакъ  $12P\frac{1}{1}\frac{2}{1}$  слишкомъ сложенъ, однако же онъ дѣйствительно соотвѣтствуетъ плоскостямъ, находящимся въ кристаллѣ. Измѣренія были произведены обыкновеннымъ отражательнымъ гониометромъ и хотя онѣ должны разсматриваться не болѣе какъ приблизительными, однако же величины полученныя чрезъ наблюденія близки къ истиннымъ, ибо отраженіе было довольно ясно. Вотъ результаты:

	По приблизительному измѣренію.	По вычисленію.
$w : w$	$=129^{\circ} 18'$ . . . . .	$129^{\circ} 13' 36''$
$w : P$	$=98^{\circ} 35'$ . . . . .	$98^{\circ} 33' 37''$
$w : M$	$=170^{\circ} 25'$ . . . . .	$170^{\circ} 25' 27''$
$w : s$	$=137^{\circ} 10'$ . . . . .	$137^{\circ} 17' 10''$
$w : x$	$=151^{\circ} 55'$ . . . . .	$151^{\circ} 45' 50''$

ральною его видѣ, т. е. со всѣми частностями, зависящими отъ неравнобѣрнаго растяженія плоскостей. Онъ образуетъ комбинаціи:  $oP$ .  $P$ .  $2P2$ .  $\infty P$ .  $\infty P2$ .  $3P\frac{3}{2}$ .  $12P\frac{1}{11}$ . Плоскости двѣнадцатигульной пирамиды  $x=3P\frac{3}{2}$  довольно обыкновенны и я наблюдалъ ихъ во многихъ кристаллахъ.

*Науманъ* уже давно описалъ прекрасную комбинацію берилла по кристаллу, находящемуся въ его собственной коллекціи. Неизвѣстно однако же въ точности изъ какой именно мѣстности Россіи происходитъ этотъ кристаллъ, ибо *Науманъ* говоритъ только, что онъ найденъ въ Сибири (\*). Судя по всѣмъ частностямъ должно впрочемъ полагать, что кристаллъ *Наумана* происходитъ изъ окрестностей Мурзинки. Въ немъ находятся между прочимъ двѣ двѣнадцатигульныя пирамиды  $x=3P\frac{3}{2}$  и  $v=8P\frac{8}{7}$ , по замѣчанію *Наумана*, суть тѣ самыя, которыя образуютъ въ кварцѣ предѣльные члены цѣлаго ряда двѣнадцатигульныхъ пирамидъ, свойственныхъ этому минералу. Кристаллъ вообще представляетъ комбинацію:  $\infty P$ .  $2P2$ .  $oP$ .  $8P\frac{8}{7}$ .  $3P\frac{3}{2}$ .  $\frac{1}{2}^5 P$ .  $P$ .  $\frac{3}{2}P$  (фиг. 25).

Въ кристаллахъ берилла изъ Мурзинки замѣчаются также плоскости одной особенной, весьма острой двѣнадцатигульной пирамиды. Означенныя плоскости образуютъ шероховатую, тусклую и широкую оторочку комбинаціонныхъ краевъ  $\frac{s}{M}$ , какъ это показано на

(\*) *C. F. Naumann. Lehrbuch der Mineralogie. Berlin. 1828, стр. 418.*

фиг. 35. Измѣрить наклоненіе этихъ плоскостей къ прилежащимъ невозможно, почему невозможно и вычислить для нихъ кристаллографическаго знака.

Плоскости входящія въ составъ кристалловъ рѣдко бываютъ развиты равномерно и кристаллы по этой причинѣ, часто имѣютъ весьма несимметрической видъ. Чтобы дать понятіе о подобныхъ частностяхъ, нѣкоторые изъ кристалловъ я представилъ въ натуральномъ ихъ видѣ (см. фиг. 17, 21, 32 и 33). Нерѣдко нѣсколько прекрасныхъ кристалловъ, различной длины, сростаются между собою въ параллельномъ положеніи и образуютъ тогда весьма красивыя группы. Одна изъ такихъ группъ хранится въ музеумъ Горнаго Института. Со всѣми особенностями, и почти въ натуральную величину, я даю ея рисунокъ на фигурѣ 17. Въ группѣ этой соединено шесть кристалловъ. Цвѣтъ ихъ зеленовато-желтый. Верхняя половина штуфа, за исключеніемъ нѣсколькихъ поперечныхъ трещинъ, совершенно прозрачна, нижняя же наполнена многими трещинами. Плоскости кристаллическихъ формъ, входящихъ въ комбинацію, развиты весьма неравномерно, притомъ многихъ изъ нихъ недостаетъ, какъ это усматривается ближе изъ рисунка. Плоскости *P* и *M* совершенно зеркальны, всѣ прочія плоскости тусклы, немного шероховаты и кромѣ того плоскости *n* покрыты слабо вертикальными бородами.

Что касается до природы плоскостей кристалловъ

Мурзинскаго берилла, то она весьма различна. Прямая конечная плоскость  $P$  и плоскости призмы перваго рода  $M$  почти всегда ровны и зеркальны, а прочія плоскости иногда зеркальны, а иногда тусклы. Случается встрѣчать кристаллы въ которыхъ все плоскости, безъ исключенія, совершенно зеркальны.

Хотя, почти всегда, кристаллы берилла изъ Мурзинки образованы только съ одного конца, однакоже изрѣдка попадаются и такіе, которые имѣють оба конца заостренными. Эти послѣдніе разсматриваются величайшею рѣдкостію. Въ коллекціи *П. А. Козубел* находятся два небольшіе, превосходные кристаллы берилла, ограниченные плоскостями съ обонхъ концовъ. Я прилагаю ихъ вѣрный рисунокъ, со всеми частностями зависящими отъ неравномернаго развитія плоскостей. На фигурахъ 32 и 33 кристаллы эти представлени увеличенными въ два съ половиною раза. Замѣчательно, что въ нихъ усматривается *Гемиморфизмъ*, что составляетъ обстоятельство совершенно новое для берилла. Впрочемъ гемиморфизмъ свойствененъ, кажется только кристалламъ изъ Мурзинки, ибо все тѣ кристаллы изъ кряжей Адунъ-Цилонскаго и Борцовочнаго, которые мнѣ случилось видѣть заостренными съ обонхъ концовъ, образованы совершенно симметрически и въ нихъ не усматривается и слѣдовъ гемиморфизма. Одинъ (фиг. 32) изъ вышеупомянутыхъ кристалловъ коллекціи *П. А. Козубел* представляетъ шестигольную призму перваго рода  $M$

верхній конецъ которой заостренъ плоскостями главной  
 шестиугольной пирамиды  $t$  и шестиугольной пирамиды  
 втораго рода  $s$ , притомъ ограниченъ прямою конечною  
 плоскостію  $P$ , а на нижнемъ концѣ находится только  
 одна прямая конечная плоскость  $P$ . Плоскости приз-  
 мы  $M$  въ этомъ кристаллѣ довольно блестящи, но  
 покрыты узкими и довольно глубокими вертикальными  
 впадинами. Плоскость  $P$  совершенно блестяща, а  
 плоскости  $t$  и  $s$  тусклы, неровны и какъ будто  
 разъѣдены. Второю кристаллъ (фиг. 33) на верхнемъ  
 концѣ заостренъ плоскостями шестиугольныхъ пи-  
 рамидъ, главной  $t$  и втораго рода  $s$ , и ограниченъ  
 довольно развитою прямою конечною плоскостію  $P$ .  
 На нижнемъ концѣ этого кристалла находятся прямая  
 конечная плоскость  $P$  и только три поперемянныхъ  
 плоскости шестиугольной пирамиды втораго рода  $s$   
 (т. е. плоскости ромбоэдра  $= \frac{2P2}{2}$ ). Въ плоскости кри-  
 сталла фигуры 33, безъ исключенія, весьма блестящи.  
 Не излишне замѣтить, что прямая конечная плоскость  
 $P$  нижняго конца представляется слабо, но правиль-  
 нымъ образомъ переломленною на четыре части. Это  
 переломленіе, безъ сомнѣнія, образовано тремя изъ  
 плоскостей нѣкоторой весьма тупой шестиугольной  
 пирамиды перваго рода (остальныхъ трехъ плоскостей  
 этой пирамиды въ кристаллѣ не замѣчается), кото-  
 рыя прилегаютъ къ прямой конечной плоскости  $P$ .  
 Я измѣрилъ приблизительно наклоненіе одной изъ

плоскостей помянутой пирамиды къ прилежащимъ плоскостямъ и получилъ (\*):

$$\varrho : M = 92^\circ \text{ отъ } 20' \text{ до } 30'$$

$$\varrho : P = 177^\circ \text{ — } 30' \text{ — } 40'$$

Если эти измѣренія принять въ соображеніе, то получается:

$$\varrho = \frac{1}{4}P.$$

И тогда вычисляется:

$$\varrho : M = 92^\circ 21' 21''$$

$$\varrho : P = 177^\circ 38' 38''$$

Подобныя весьма тупыя шестиугольныя пирамиды мнѣ также случалось наблюдать и въ кристаллахъ берилла изъ другихъ мѣсторожденій.

б) Бериллъ изъ окрестностей деревни Шайтанки отличается отъ Мурзинскаго берилла преимущественно тѣмъ, что онъ совершенно безцвѣтенъ или окрашенъ слабымъ розовымъ цвѣтомъ, а также и тѣмъ, что онъ почти всегда представляетъ не длинныя, но короткія шестиугольныя призмы. Комбинаціи формъ, замѣчаемыя въ кристаллахъ этого берилла суть слѣдующія: шестиугольная призма перваго рода *M*, ограниченная перѣдко съ обоихъ концовъ прямою конечною плоскостію *P*. Шестиугольная призма перваго рода *M*, концы которой ограничены прямою конечною плоскостію *P*, а комбинаціонныя углы притуплены плоскостями шестиугольной пирамиды втораго рода

(\*) Плоскости весьма тупой пирамиды я означаю здѣсь буквою  $\varrho$ .

$s$ ; т. е.  $oP. \infty P. 2P2$  (фиг. 2). Комбинація фигуры 2 съ присоединеніемъ плоскостей двѣнадцатиугольной пирамиды  $y = mPn$ , образующихъ узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ  $\frac{s}{M}$ ; т. е.  $oP. \infty P. 2P2. mPn$  (фиг. 11). Шестиугольная призма перваго рода  $M$ , ограниченная на одномъ концѣ прямою конечною плоскостію  $P$ , комбинаціонные края притуплены плоскостями главной шестиугольной пирамиды  $t$ , а комбинаціонные углы плоскостями шестиугольной пирамиды втораго рода  $s$ ; т. е.  $oP. P. 2P2. \infty P$  (фиг. 7). Комбинація фигуры 7 съ присоединеніемъ плоскостей двѣнадцатиугольной пирамиды  $x = 3P\frac{3}{2}$ , образующихъ узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ  $\frac{s}{M}$ ; т. е.  $oP. P. 2P2. 3P\frac{3}{2}. \infty P$  (фиг. 15). Комбинація фигуры 7 съ присоединеніемъ плоскостей двухъ весьма тупыхъ шестиугольныхъ пирамидъ, изъ которыхъ одна перваго рода, а другая втораго рода; т. е.  $oP. mP. P. mP2. 2P2. \infty P$  (фиг. 28) (\*).

(\*) Кристаллъ представляющій эту комбинацію я имѣлъ случай видѣть въ коллекціи Г. Полковника *Корбута*. Означенный кристаллъ образованъ весьма хорошо, имѣетъ бѣлый цвѣтъ и просвѣчиваетъ въ краяхъ. Многіе яглообразные кристаллы чернаго шерла находятся приростами къ плоскостямъ его ограничивающимъ. Плоскости помянутыхъ двухъ тупыхъ шестиугольныхъ пирамидъ неровны и блестятъ слабо, почему я не могъ опредѣлить ихъ кристаллографическаго знака.

Шайтанскій берилль встрѣчается также въ гранитѣ, который весьма изобилуетъ крупными, таблицеобразными кристаллами Альбита, скученными въ шарообразныя друзы. Величина кристалловъ различна, наибольшіе изъ нихъ имѣютъ до 5 сантиметровъ въ длину и почти столько же въ поперечникѣ.

Одинъ изъ лучшихъ кристалловъ Шайтанскаго берилла хранится въ музеумъ Горнаго Института. Онъ имѣетъ около  $4\frac{1}{2}$  сантиметровъ въ длину и до  $6\frac{1}{2}$  сантиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ. Цвѣтъ его бледный, но пріятный розовый. Онъ заключается въ большомъ кускѣ гранита вмѣстѣ съ дымчатымъ горнымъ хрусталемъ, слюдою, лепидолитомъ и Еврейскимъ камнемъ. Онъ окристаллованъ только съ одного конца, ибо другой его конецъ погруженъ въ горную породу. Его комбинація:  $oP$ .  $P$ .  $2P2$ .  $\infty P$ . Прямая конечная плоскость  $P$  и плоскости шестиугольной призмы перваго рода  $M$  въ кристаллѣ этомъ господствуютъ, прочія же плоскости, т. е.  $t$  и  $s$ , являются подчиненными, образуя притупленія комбинаціонныхъ краевъ и угловъ. Превосходный этотъ штуфъ принадлежалъ сперва *Г. Шульцу*, въ Екатеринбургѣ; онъ былъ описанъ въ первый разъ *Густавомъ Розе*, которому обязаны и вѣрнымъ его опредѣленіемъ, ибо въ Екатеринбургѣ, до пріѣзда *Густава Розе*, принимали его ошибочно за топазъ (\*).

---

(\*) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und. Altai. Часть I, стр. 464.*

Окрестности деревень Мурзинки и Шайтанки, по разнообразію и красотѣ минераловъ, пользуются на Уралѣ съ давняго времени большою извѣстностію (\*). Обширныя развѣдки, производимыя по Уралу въ началѣ XVIII столѣтія для открытія мраморовъ, яшмъ и проч. для украшенія строющагося тогда Петербурга, были кажется причиною случайнаго открытія въ окрестностяхъ Мурзинки многихъ красивыхъ минераловъ, извѣстныхъ на Уралѣ подъ именемъ *самоцветныхъ* или *цветныхъ камней*. Въ 1765 году, во время управленія гранильною частію Генерала *Данненберга*, Итальянцы имъ приглашенные, раскрыли первые разнообразность минераловъ Мурзинки. Еще и нынѣ жители показываютъ *Тальяшковую* гору, гдѣ этими иностранцами производились вѣроятно первоначальныя работы. Даже кристалламъ горнаго хрусталя крестьяне, кромѣ мѣстнаго наименованія *струганцы*, придавали названіе *Тальяшковъ*, *Тальячиковъ*. Впрочемъ въ настоящее время уже многое измѣнилось; Мурзинскіе крестьяне такъ свыклись теперь съ учеными минералогическими названіями, что конечно удивятъ каждаго изъ путешествующихъ минералоговъ, говоря

---

(\*) Нѣжеслѣдующія подробности о первоначальномъ открытіи минераловъ въ окрестностяхъ Мурзинки и Шайтанки и нѣкоторыя частности сюда относящіяся, мы заимствуемъ изъ статьи *Г. Ирмана*: »О мѣсторожденіи цветныхъ камней въ Мурзинской слободѣ«, помѣщенной въ *Горномъ Журналѣ* 1836 года, часть I, стр. 222.

съ нимъ о топазахъ, турмалинахъ и проч. также свободно, какъ будто-бы рѣчь шла о самыхъ обыкновенныхъ земледѣльческихъ орудіяхъ. Мурзинка уже около 70 лѣтъ славится своими минеральными копами. Превжнія работы были въ самой деревнѣ и ея окрестностяхъ, нынѣшнія же отдалились отъ нея на нѣсколько верстъ и производятся около деревень Алабашки, Сизиковой, Южаковой, Сарапулки и другихъ. Копи подъ названіями: Горькій боръ, Поддерниха, Мокруша, Старцевскія, Герасины ямы и друг. наиболѣе уважаются по красотѣ добываемыхъ изъ нихъ минераловъ. Шайтанскія копи сдѣлались извѣстны съ 1815 года, когда *Г. Моръ*, посланный Правительствомъ для развѣдокъ въ горахъ Уральскихъ, производилъ поиски въ деревнѣ Шайтанкѣ и нашелъ богатое гнѣздо машиновыхъ шерлокъ.

Добыча минераловъ въ Мурзинкѣ и Шайтанкѣ производилась сперва вольными промышленниками, безъ всякой подати и надзора. Множество ямъ разсѣянныхъ около деревень Мурзинки и Шайтанки, свидѣтельствуютъ, что этотъ промыселъ былъ некогда довольно обширенъ. По расказамъ старожилковъ этимъ промысломъ занималась наибольшая часть жителей. Нынѣ на свободный промыселъ наложено запрещеніе и каждый промышленникъ платитъ теперь казнѣ за билетъ на поиски извѣстную, умѣренную сумму денегъ. Управленіе этою частію лежитъ на Директорѣ Екатеринбургской граничной фабрики, состоящей въ

въденіи Кабинета ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА.

с) Бериллъ въ изумрудныхъ коняхъ, по рѣкѣ Токковой, въ 85 верстахъ на востокъ отъ Екатеринбургга, встрѣчается въ слюдяномъ сланцѣ, вмѣстѣ съ изумрудомъ и другими минералами сопровождающими этотъ драгоцѣнный камень. Онъ попадаетеся здѣсь въ видѣ шестиугольныхъ призмъ перваго рода *M*, ограниченныхъ, обыкновенно только съ одного конца, прямою конечною плоскостію *P*. Часто нѣсколько такихъ призмъ сростаются между собою въ параллельномъ положеніи. Цвѣтъ берилла изъ изумрудныхъ копей слабый яблочно-зеленый.

2) *Бериллъ съ береговъ Ильменскаго озера, въ окрестностяхъ Міасскаго завода, въ Златоустовскомъ округѣ.*

Здѣсь бериллъ находится на восточномъ берегу Ильменскаго озера, въ 6 верстахъ на С. В. отъ Міасскаго завода, въ кварцевыхъ жилахъ, проходящихъ въ зеленомъ полевоомъ шпатѣ. Онъ встрѣчается вмѣстѣ съ большими, просвѣчивающими, весьма трещиноватыми кристаллами топаза. Величина кристалловъ берилла различна, нѣкоторые изъ нихъ весьма велики и достигаютъ до 25 сантиметровъ въ длину. Цвѣтъ синевато-зеленый, склоняющійся иногда къ луково-зеленому. Кристаллы наполнены множествомъ трещинъ и большею частію только просвѣчиваютъ. Обыкновенно это суть длинныя шестиугольныя призм-

мы, заостренные на одномъ своемъ концѣ весьма развитыми плоскостями шестиугольной пирамиды второго рода  $s$ , вершина которой слегка притуплена прямою конечною плоскостію  $P$ ; т. е.  $oP. 2P2. \infty P$  (фиг. 19). Встрѣчаются также и такіе кристаллы, въ которыхъ къ означеннымъ выше формамъ присоединяется главная шестиугольная пирамида  $t$  и въ которыхъ прямая конечная плоскость  $P$  весьма развита. Въ музеумъ Горнаго Института находится одинъ огромный кристаллъ берилла изъ этого мѣсторожденія. Онъ вѣситъ 5 фунтовъ и имѣетъ 25 центиметровъ въ длину и до 23 центиметровъ въ окружности. Его образуютъ два недѣлимыхъ, плотно между собою сросшіяся въ параллельномъ положеніи и имѣющія форму фигуры 19. Кристаллъ этотъ былъ найденъ въ 6 верстахъ на С. В. отъ Міасскаго завода, въ 400 саженьяхъ отъ прежнихъ топазовыхъ копей, извѣстныхъ подъ названіями Кочевской и Трубѣвской. Первое о немъ свѣденіе было сообщено въ IV части Горнаго Журнала за 1843 годъ, стр. 274.

#### АЛТАЙСКІЙ БЕРИЛЛЪ.

Алтайскій бериллъ неотличается своею красотою, но замѣчателенъ по огромности своихъ кристалловъ. Онъ находится въ Тигирецкихъ бѣлкахъ, въ сѣромъ, преисполненномъ трещинами кварцѣ. Кристаллы его имѣютъ иногда до 1 метра въ длину и до 15 центиметровъ въ толщину. Большею частію это суть шестиугольныя призмы перваго рода  $M$ , обломанныя

обыкновенно съ обоихъ концовъ или ограниченныя, съ одного только конца, прямою конечною плоскостію. Въ нѣкоторыхъ изъ маленькихъ кристалловъ замѣчаются иногда узенькія плоскости главной шестиугольной пирамиды  $t$ , образующія притупленія комбинаціонныхъ краевъ между плоскостями шестиугольной призмы  $M$  и прямою конечною плоскостію  $P$ . Цвѣтъ Алтайскаго берилла небесно-синій, склоняющійся иногда къ зеленовато-синему.

#### НЕРЧИНСКІЙ БЕРИЛЛЪ.

Бериллъ, равно какъ и многія другія красивыя минералы Нерчинскаго края сосредоточены въ настоящее время въ двухъ главныхъ мѣстностяхъ: въ кражѣ Адунъ-Чилонъ (\*) и на сѣверномъ склонѣ Борщовочнаго кража (\*\*).

(\*) Названіе «Адунъ-Чилонъ» составлено изъ двухъ Монгольскихъ словъ: *Адуи* табуиъ и *Чило* камень.

(\*\*) Касательно мѣсторожденій Нерчинскаго берилла и прочихъ минераловъ, *А. Д. Озерскій* сообщилъ мнѣ слѣдующую записку: «Многочисленныя мѣсторожденія цвѣтныхъ камней Нерчинскаго края можно раздѣлять на двѣ группы:»

»1) По правой сторонѣ Онона, въ кражѣ Адунъ-Чилонскомъ и юго-западномъ продолженія его, въ Кухусеркенѣ. Въ первомъ находятся топазы и бериллы, въ послѣднемъ, кромѣ того, аметисты. Около Алтангинскаго караула—бериллы и зеленые турмалины. Въ Ногатуйскомъ кражѣ, около Бырки—бериллы.»

»2) На сѣверномъ склонѣ Борщовочнаго или Прав-

1) *Бериллы изъ края Адунь-Чилона.*

Бериллы въ краѣ Адунь-Чилономъ уже извѣстны съ весьма давняго времени. *Г. Кулибинъ* въ статьѣ своей: «Описаніе края Адунь-Чилона» (*Горный Журналъ*, 1829 года, часть IV, стр. 8) говоритъ: Шилкинскаго края, на протяженіи отъ Завотинской до Кочертаа, извѣстно болѣе 30 мѣсторожденій и ежегодно дѣлаются новыя открытія. Изъ нынѣ извѣстныхъ, замѣчательны: по рѣкѣ Урульгѣ, гдѣ находятся бериллы, топазы, малиновые турмалины; около Пешковой и въ логу Сухомъ Обуспскомъ—бериллы и топазы; по рѣкѣ Киберевакѣ—бериллы и малиновые турмалины; въ Дорогомъ Утесѣ, также у селенія Лѣсково, въ горахъ Вороньей и Борковской—турмалины малиновые и зеленые».

«Кухусеркенъ состоитъ изъ порфиробразнаго гранита съ крупными кристаллами ортоклаза, просѣченнаго жилами еврейскаго камня. Въ строеніи Адунь-Чилона господствуетъ мелко-зернистый гранитъ. При уменьшеніи ортоклаза и исчезаніи слюды, явственно заключающейся въ гранитѣ одной только части Адунь-Чилона, въ Золотомъ Огрозѣ, порода принимаетъ видъ мелкозернистаго кварца и дѣлается совершенно отличною отъ обыкновеннаго гранита. Толщи Кухусеркена и Адунь-Чилона заключаютъ полости, въ которыхъ скопляются кристаллы дымчатаго горнаго хрусталя, сопровождаемые топазами и бериллами. Лучшіе образцы этихъ послѣднихъ минераловъ бывають закутаны въ красноватой глини, наполняющей часто полости топазовой породы».

«Въ Борщовочномъ краѣ цвѣтные камни находятся исключительно въ жилахъ письменнаго гранита, проходящихъ въ обыкновенномъ гранитѣ».

«Знаменитое Адунь-Чилонское мѣсторожденіе цвѣтныхъ камней открыто, какъ должно полагать, въ 1725 году Нерчинскимъ жителемъ *Гурковымъ*; ибо въ Указъ Государственной Бергъ-Коллегіи, отъ 22 Декабря 1724 года, за это открытіе вѣрно выдать ему въ награжденіе пять рублей. По 1788 годъ оно находилось въ завѣдываніи Иркутскаго Губернскаго Начальства, а потомъ поступило въ заводское вѣдомство. Самая изобильная добыча камней была въ 1796 году, въ которомъ добыто однихъ чистыхъ и годныхъ на подѣлки аквамариновъ болѣе пяти пудовъ».

Бериллъ встрѣчается въ Адунь-Чилонскомъ краѣ въ кварцевой породѣ, называемой мѣстными жителями *Топазового породю*, которая, по свидѣтельству *Кулибина*, проходитъ жилами и гнѣздами въ гранитъ. Главная масса этой породы состоитъ изъ сѣрвато-бѣлаго мелкозернистаго и мелко-кристаллическаго кварца, перемѣшаннаго съ маленькими кристаллами топаза. Топазовая порода во многихъ мѣстахъ заключаетъ въ себѣ неправильныя пустоты стѣны которыхъ облечены кристаллами дымчатаго горнаго хрустала, топаза и берилла. По описанію *Кулибина* (\*) гранитъ образуетъ часть главнаго краѣа, заключающуюся между долинами *Аронъ-Тутхалтуй* и *Убуръ-Тутхалтуй* (называемой также заводскою). Изъ него составлена огромная гора, извѣстная вообще подъ названіемъ *Адунь-Чилонской горы*, а также *Тут-*

---

(\*) Горный Журналъ, 1829 года, часть IV, стр. 8.

*халтуя*. Главная и самая возвышенная часть этой горы, находящаяся въ самомъ краѣ, имѣетъ двѣ довольно круглыя верхушки, раздѣленныя пологимъ ущельемъ, идущимъ къ Югу въ видѣ небольшого оврага, при окончаніи своемъ раздвояющагося. Западная верхушка называется *Гопневскою* или *шерловою горюю*, а восточная *Лукавою горюю* (\*). Отъ этой главной гранитной толщи идутъ къ югу двѣ небольшія гранитныя отрасли; одна изъ нихъ, начинающаяся отъ Гопневской горы, называется *Карамышевскою горюю*, а другая, начинающаяся при раздвоеніи оврага (отдѣляющаго Гопневскую гору отъ Лукавой) и имѣющая весьма небольшую высоту, называется *Золотою горюю*, по высокому желтому цвѣту добываемыхъ въ ней берилловъ. Гранитная масса, образующая Карамышевскую гору, при концѣ своемъ, въ свою очередь раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ которыхъ юговосточная извѣстна подъ именемъ *Мелехинской горы*. На всемъ этомъ пространствѣ, около двухъ квадратныхъ верстѣ, находятся берилловыя копи. По свидѣтельству *Кулибина*, Гопневская гора изрыта ими до такой степени, что на ней почти неостается нетронутаго пространства.

Всѣ работы для добычи берилла, говоритъ *Ку-*

---

(\*) Такъ ее называли потому, что несмотря на многіе поверхностныя признаки, въ горѣ этой были открыты только въ немногихъ мѣстахъ и притомъ весьма ограниченныя мѣсторожденія минераловъ.

*либинъ*, производились безъ крѣпи и суть ничто иное, какъ огромные шурфы и небольшія орты, проведенныя отъ этихъ шурфовъ въ разныя стороны. По пространству обвалившихся выработокъ и по величинѣ отваловъ, можно съ вѣроятностію полагать, что весьма рѣдкія изъ нихъ достигали 5-хъ сажень глубины.

Бериллъ, и почти всегда сопровождающій его топазъ, на южномъ склонѣ Гонпеской горы, ближе къ подошвѣ, находился также въ видѣ наноса, прямо подъ дерномъ, въ разрушенной породѣ, весьма изобильной желѣзною охрою. Площадь эта получила названіе *пашни*. По преданію, здѣсь добывались лучшіе кристаллы берилла и топаза и извлекались изъ глубины отъ  $\frac{1}{2}$  до  $1\frac{1}{2}$  аршина.

Въ послѣднее время открыты многія мѣсторожденія берилла и другихъ минераловъ въ краѣхъ Кухусеркенѣ, образующемъ югозападное продолженіе краѣа Адунъ-Чилонскаго.

Кристаллы берилла изъ Адунчилона и Кухусеркена замѣчательны тѣмъ, что ихъ призматическія плоскости почти всегда покрыты грубыми вертикальными штрихами. Этимъ свойствомъ они рѣдко отличаются отъ кристалловъ берилла изъ Борщовочнаго краѣа и отъ производящихся изъ Урала. Цвѣтъ ихъ различенъ, большею частію зеленовато-синій, но также: небесно-синій, желтовато-зеленый, вишне-желтый и т. п. равно какъ нѣкоторые изъ кристалловъ почти совершенно безцвѣтны. Степень прозрачности различна и кри-

сталлы измѣняются отъ совершенно прозрачныхъ до просвѣчивающихъ въ краяхъ. Хотя кристаллы большею частію находятъ обломанными съ обоихъ концовъ, однакоже нѣкоторые изъ нихъ бываютъ съ одного конца ограничены весьма блестящею и ровною прямою конечною плоскостію  $P$  или также заострены плоскостями различныхъ пирамидъ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ они представляютъ комбинаціи означенныя, на фиг. 6:  $oP. P. \infty P$ ; на фиг. 7:  $oP. P. 2P2. \infty P$ ; на фиг. 8:  $oP. P. 2P. 2P2. \infty P$ ; на фиг. 15:  $oP. \infty P. \infty P2$ ; на фиг. 19:  $oP. 2P2. \infty P$ ; на фиг. 22:  $oP. 2P. 2P2. 3P\frac{3}{2}$ ; на фиг. 56:  $oP. 2P. 2P2. \infty P. \infty P2$ . Заостряющія плоскости весьма блестящи, за исключеніемъ плоскостей двѣнадцатигульной пирамиды  $x=3P\frac{3}{2}$ , которыя иногда бываютъ тусклыми.

Кристаллы здѣшняго берилла, различной величины, попадаются часто сросшимися между собою въ друзы. Они иногда бываютъ облечены тонкою желѣзистою корою дымчато-бурого или буровато-чернаго цвѣта. Пустоты, остающіяся между кристаллами, заполнены или желѣзистою глиною или желѣзною охрою. Къ подобнымъ друзамъ почти всегда присоединяются кристаллы топаза и дымчатаго горнаго хрусталя. Адунчилонскій бериллъ, кромѣ топаза и дымчатаго горнаго хрусталя, сопровождается мышьяковымъ колчеданомъ (отчасти разрушившимся и превратившимся въ землестый скородитъ), вольфрамомъ, плавиковымъ шпатомъ, амфиболомъ и друг.

2) *Бериллъ изъ Борщовочнаго Кряжа.*

Въ Борщовочномъ Кряжѣ, проходящемъ между рѣками Шилкою и Ундюю, открыты въ послѣднее время мѣсторожденія берилла превосходнѣйшихъ качествъ. Онъ встрѣчается во многихъ мѣстахъ означенаго кряжа, но преимущественно по рѣкѣ Урульгѣ (\*). Кромѣ мѣсторожденій, находящихся по берегамъ этой рѣки, бериллъ добывается еще: по рѣкѣ Ундѣ, при деревняхъ: Семеновой, Обусиной Киберовской и друг., а также при впаденіи рѣки Онона въ рѣку Шилку (\*\*). Во всѣхъ этихъ мѣстностяхъ бериллъ заключается въ гранитъ.

Кристаллы берилла добываемые по рѣкѣ Урульгѣ отличаются необыкновенною красотою, пріятнымъ цвѣтомъ, прозрачностію и значительною величиною.

---

(\*) Въ Минеральныхъ коллекціяхъ часто случается видѣть, что на эрлыкахъ для берилла изъ Борщовочнаго кряжа, вмѣсто рѣки Урульги, ошибочно пишутъ: рѣка Урулюнга. Но такое означеніе мѣстности тѣмъ болѣе сбивчиво, что въ Нерчинскомъ краѣ существуетъ дѣйствительно рѣка Урулюнга, весьма удаленная отъ мѣсторожденія берилловъ. Рѣка *Урульга*, по берегамъ которой добываются бериллы, впадаетъ съ правой стороны въ рѣку Шилку, а рѣка *Урулюнга*, или вѣрнѣе *Урулюнгуй*, впадаетъ съ лѣвой стороны въ рѣку Аргунь, между крѣпостями Ново-Цурукайтуевской и Старо-Цурукайтуевской.

(\*\*) См. статью *Ковригина*: »Геогностическія свѣденія объ Ононскихъ оловянныхъ припскахъ». Горный Журналъ, 1830 года, часть II, стр. 9.

Цвѣтъ ихъ большею частію желтовато-зеленый, но также синій, желтый и проч. равно какъ попадаются совершенно безцвѣтные кристаллы. Величина кристалловъ различна, наибольшіе изъ нихъ достигаютъ до 10 центиметровъ въ длину и до 5 центиметровъ въ толщину. Нѣкоторые изъ нихъ прозрачны, другіе же наполнены болѣе или менѣе трещинами. Вообще Урульгинскій бериллъ весьма походитъ на бериллъ происходящій изъ окрестностей Мурзинки, на Уралѣ. Кристаллизація довольно разнообразна. Плоскости различныхъ формъ, входящихъ въ комбинаціи, бываютъ иногда развиты почти въ одинаковой степени и тогда кристаллы имѣютъ весьма симметрическій видъ, но иногда одні изъ плоскостей берутъ перевѣсъ надъ другими, отчего нѣкоторые изъ этихъ послѣднихъ являются весьма малыми или даже совершенно вытѣсняются изъ комбинаціи, что бываетъ причиною напротивъ весьма несимметрическаго вида кристалловъ. Чтобы дать понятіе о натуральномъ видѣ кристалловъ изъ Урульги, я начертилъ нѣкоторые изъ нихъ со всеми частностями, зависящими отъ неравномѣрнаго развитія плоскостей. Такъ на примѣръ на фигурѣ 18 представлень одинъ изъ самыхъ лучшихъ кристалловъ берилла съ рѣвки Урульги, онъ находится въ коллекціи Его Сіятельства Графа *А. А. Перовскаго*. Кристаллъ этотъ на фигурѣ 18 изображень въ настоящей его величинѣ. Цвѣтъ его желтовато-зеленый, прозрачность совершенная. Его комбинація: *oP. P.*

$2P2$ .  $\infty P$ . Ровномерно на фигурѣ 9 представленъ кристаллъ, находящійся въ коллекціи *В. В. Бека*, заостренный съ обоихъ концовъ и замѣчательный тѣмъ, что въ немъ переднія заостряющія плоскости верхняго конца и параллельныя имъ заостряющія плоскости нижняго конца весьма развиты, а остальные (т. е. заднія верхняго конца и переднія нижняго конца) почти вовсе незамѣчаются. Въ этомъ кристаллѣ двѣ боковыя, параллельныя плоскости шестиугольной призмы *M* также шире прочихъ призматическихъ плоскостей. Въ слѣдствіе этихъ обстоятельствъ кристаллъ *В. В. Бека* весьма походитъ на кристаллъ одно-клиномѣрной системы. Его комбинація:  $oP$ .  $P$ .  $2P2$ .  $2P2$ .  $\infty P$ . Цвѣтъ его винно-желтый. На фигурѣ 9 онъ представленъ значительно увеличеннымъ (\*). На фигурѣ 10 представлена таже комбинація, но въ симметрическомъ видѣ. Плоскости шестиугольной пирамиды втораго рода  $o=P2$  встрѣчаются въ кристаллахъ берилла вообще довольно рѣдко. На фигурѣ 31 изображенъ кристаллъ берилла изъ коллекціи *П. А. Когубел.* Онъ представляетъ обыкновенную комбинацію этого минерала:  $oP$ .  $P$ .  $2P2$ .  $\infty P$ , но замѣ-

---

(\*) Нижнюю горизонтальную проэктію фигуры 9 лучше бы было сдѣлать пунктиромъ (подобно тому какъ поступлено съ нижними горизонтальными проэктіями фигуръ 31, 32 и 33), ибо фигура даетъ горизонтальную проэктію нижняго конца кристалла не съ наружной, но съ внутренней стороны, т. е. предполагая глазъ наблюдателя помѣщеннымъ внутри кристалла.

чателенъ тѣмъ, что заостренъ съ обонхъ концовъ весьма хорошо образованными, гладкими и блестящими плоскостями. Кристаллъ этотъ почти безцвѣтенъ и совершенно прозраченъ. Онъ увеличенъ на фигурѣ въ пять разъ. Изъ кристалловъ *П. А. Кожубел* и *В. В. Бека* усматривается, что кристаллы эти образованы на обонхъ концахъ совершенно симметрически и потому не представляютъ и слѣдовъ гемиморфизма. За исключеніемъ описанныхъ комбинацій, въ кристаллахъ съ рѣзки Урульги, замѣчаются еще изображенныя: на фиг. 26:  $oP. P. 2P. 2P2. 2P\frac{3}{2}. \infty P$ ; на фиг. 27:  $oP. P. 2P2. 2P\frac{3}{2}. \infty P$ ; на фиг. 34:  $oP. P. 2P. 2P2. 2P\frac{3}{2}. \infty P. \infty P2$  и нѣкоторыя другія, болѣе простыя, подобныя замѣчаемымъ въ Уральскихъ кристаллахъ, каковы напримѣръ фиг. 2, фиг. 11, фиг. 12, фиг. 14, фиг. 15. Плоскости двѣнадцатигульной пирамиды  $Z=2P\frac{3}{2}$  обыкновенно являются въ видѣ узенькихъ притупленій комбинаціонныхъ краевъ  $\frac{s}{u}$ , но иногда онѣ бываютъ довольно широки, какъ напримѣръ я имѣлъ случай видѣть въ одномъ кристаллѣ изъ коллекціи Его Сіятельства Графа *Л. А. Перовскаго*, представленномъ на фигурѣ 34.

О нѣсколькихъ превосходныхъ кристаллахъ изъ окрестныхъ мѣстъ рѣзки Урульги, сообщилъ мнѣ свѣдѣнія *И. Б. Ауербахъ*. Одинъ изъ кристалловъ былъ вывезенъ Сибирскимъ купцомъ и проданъ *Г. Краицу*, въ Боннѣ, за 150 руб. серебромъ. Кристаллъ этотъ имѣеть

до 7 сантиметровъ въ длину и до 4,4 сантиметровъ въ толщину. Цвѣтъ его синевато-зеленый. Онъ наполненъ трещинами и только отчасти прозраченъ при вершинѣ. Въ замѣнъ кристаллъ образованъ превосходно, представляя шестиугольную призму перваго рода  $M$ , заостренную съ одного конца весьма развитыми плоскостями шестиугольной пирамиды втораго рода  $s$ , а также подчиненными ей плоскостями шестиугольныхъ пирамидъ перваго рода: главной  $t$  и въ два раза острѣйшей  $u$ , которыя являются въ видѣ маленькихъ треугольниковъ. Вершина кристалла ограничена прямою конечною плоскостію  $P$ . Два другихъ кристалла изъ этой мѣстности находятся въ коллекціи *И. Б. Ауербаха*. Эти два послѣдніе кристалла уступаютъ вышеописанному по своей величинѣ, но превосходятъ его по совершенной своей прозрачности. Одинъ изъ нихъ весьма простъ, представляя комбинацію шестиугольной призмы перваго рода  $M$  съ прямою конечною плоскостію  $P$ . Онъ имѣетъ до 3,5 сантиметровъ въ длину и до 5 сантиметровъ въ толщину. Цвѣтъ его синевато-зеленый. Шестиугольная призма перваго рода  $M$ , въ немъ господствующая, ограничена на верхнемъ концѣ прямою конечною плоскостію  $P$ , ровною, но покрытою сплошь крупными кристаллами дымчатаго кварца (до 1 сантиметра длиною) и мельчайшими кристаллами полевого шпата и слюды, а на нижнемъ ся концѣ находится прямая конечная плоскость, представляющая многіе

уступы, въ слѣдствіе, нѣсколько разъ повторяющагося, соединенія прямой конечной плоскости съ весьма тупою шестиугольною пирамидою перваго рода. Второй кристаллъ имѣетъ до 4,8 центиметровъ въ длину и до 0,7 центиметра въ толщину. Онъ также совершенно прозраченъ; цвѣтъ его блѣдный небесно-синій. Комбинація формъ въ немъ заключающихся довольно сложна, а именно:  $oP$ ,  $P$ ,  $2P$ ,  $P2$ ,  $2P2$ ,  $mPn$ ,  $m'Pn'$ ,  $\infty P$ . Плоскости двухъ двѣнадцатиугольныхъ пирамидъ  $mPn$  и  $m'Pn'$ , лежащихъ въ поясѣ  $\frac{s}{M}$ , узки и тусклы, притомъ первыя нѣсколько выпуклы, плоскости шестиугольной пирамиды втораго рода  $o=P2$ , притупляющія края  $\frac{s}{P}$ , узки и блестятъ слабо, прочія плоскости блестящи. Кромѣ того на нѣкоторыхъ плоскостяхъ призмы  $M$  этого кристалла замѣчаются, въ горизонтальномъ направленіи, слабо искривленныя борозды.

Кромѣ кристалловъ образованныхъ въ совершенствѣ, по рѣкѣ Урульгѣ встрѣчаются кристаллы образованные съ меньшею правильностію. Такъ напримѣръ въ горѣ Ургучань, лежащей въ окрестностяхъ этой рѣки, попадаются кристаллы берилла, маленькіе, прозрачные, лимонно-желтаго цвѣта, въ формѣ показанной на фигурѣ 20. Они весьма похожи на кристаллы подобной формы изъ окрестностей Мурзинки, на Уралѣ. Плоскости ихъ друзообразны. Нѣсколько такихъ кристалловъ я имѣлъ случай видѣть въ кол-

лекціи *А. Д. Озерскаго*. Равномѣрно здѣсь находят-ся кристаллическія массы, которыя суть ничто иное какъ агрегаты, образованные изъ множества призматическиххъ, изуродованныхъ недѣлимыхъ, сросшихся между собою въ параллельномъ положеніи.

При деревняхъ Обусипой и Киберевской (лежащей въ  $4\frac{1}{2}$  верстахъ отъ первой) и друг. добываются кристаллы берилла весьма похожіе на кристаллы изъ Уралья.

Что касается до берилла, находящагося при Устьѣ рѣки Онона, то онъ далеко уступаетъ, по своимъ качествамъ, бериллу изъ всѣхъ предъидущихъ мѣсто-рожденій Борцовочнаго края. Онъ попадаетъ здѣсь въ большихъ кристаллахъ желтовато-бѣлаго цвѣта, просвѣчивающихъ только въ краяхъ. Кристаллы имѣ-ютъ форму шестиугольной призмы перваго рода *M*, ограниченной на одномъ концѣ прямою конечною плоскостію *P*. Точно такого же свойства кристаллы берилла встрѣчаются и въ Ононскихъ оловянныхъ приискахъ.

#### ФИНЛЯНДСКІЙ БЕРИЛЛЪ.

Бериллъ въ Финляндіи не отличается ни красотою кристалловъ, ни прозрачностію. Онъ попадаетъ въ гранитъ, имѣетъ форму шестиугольныхъ призмъ пер-ваго рода *M*, которыя почти всегда бываютъ обло-маны съ обоихъ концовъ, наполнены трещинами и только просвѣчиваютъ въ краяхъ. Въ окрестностяхъ Тамела, бериллъ встрѣчается желтовато - зеленаго,

зеленаго, синяго и бѣлаго цвѣта, а въ окрестностяхъ Сомеро, Кимито и Куортане только бѣлаго цвѣта (\*).

Въ окрестностяхъ Тамела и Кимито бериллъ сопровождается танталитомъ.

**ХИМИЧЕСКІЙ СОСТАВЪ РУССКАГО ОБЫКНОВЕННАГО  
БЕРИЛЛА.**

Русскій бериллъ анализированъ былъ *Клапротомъ*, *Дюменилемъ*, *Томсономъ* и *Мобергомъ*. Первые три ученые разложили кристаллы изъ Сибири (\*\*). (но неизвѣстно изъ какой именно мѣстности этой страны) а послѣдній изъ Тамела и Сомеро, въ Финляндіи (\*\*\*)).

Химическій составъ Сибирскаго берилла оказался слѣдующимъ:

	Клапротъ.	Дюмениль.	Томсонъ.
Кремнезема . . . . .	66,45	67,00	66,858
Глинозема . . . . .	16,75	16,50	18,406
Берилловой земли . . . . .	15,50	14,50	12,536
Окиси желѣза . . . . .	0,60	1,00	2,002
Извести . . . . .	— —	0,50	— —
	<hr/> 99,30	<hr/> 99,50	<hr/> 99,802

Для Финляндскаго берилла *Мобергъ* получилъ.

Изъ Сомеро. Изъ Тамела.

Кремнезема . . . . . 67,359 66,615

(\*) *Nils Nordenskiöld. Verzeichniss der in Finnland gefundenen Mineralien. Helsingfors, den 2 Juli 1842.*

(\*\*) *C. F. Rammelsberg. Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin, 1841, стр. 89.*

(\*\*\*) *C. F. Rammelsberg. Zweites Supplement zu dem Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin, 1845, стр. 24.*

Глинозема . . . . .	16,465	16,514
Берилловой земли . . . . .	12,747	12,749
Окиси желѣза. . . . .	1,497	5,026
Танталовой кислоты. . . . .	0,280	0,102
	<hr/>	<hr/>
	98,348	99,006

**ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВѢСЪ РУССКАГО ОБЫКНОВЕННАГО  
БЕРИЛЛА.**

Опносительный вѣсъ обыкновеннаго берилла я опредѣлилъ изъ многихъ мѣсторожденій и получилъ слѣдующіе результаты.

a) *Для кристалла хорошо образованнаго, желтаго цвѣта, совершенно прозрачнаго, изъ Мурзинки.*

По первому опыту . . . . . = 2,694

По второму — — . . . . . = 2,694

Средній относительный вѣсъ = 2,694

b) *Для кристалла хорошо образованнаго, бледнаго зеленовато-желтаго цвѣта, совершенно прозрачнаго, изъ Мурзинки.*

Относительный вѣсъ . . . . . 2,683

c) *Для кристалла зеленовато-желтаго цвѣта, совершенно прозрачнаго, но образованнаго съ мѣньшимъ совершенствомъ и имѣющаго друзообразныя плоскости изъ Мурзинки.*

Относительный вѣсъ . . . . . = 2,681

d) *Для кристалла безцвѣтнаго, совершенно прозрачнаго и хорошо образованнаго, изъ Шайтанки.*

Относительный вѣсъ . . . . . = 2,694

e) *Для подобнаго же кристалла, изъ Шайтанки.*

Относительный вѣсъ. . . . . = 2,695

ф) Для кристалла блѣднаго розоваго цвѣта, прозрачнаго и хорошо образованнаго, изъ Шайтанки.

Относительный вѣсъ . . . = 2,725

г) Для кристалла яблочно-зеленаго цвѣта, прозрачнаго, хорошо образованнаго, изъ изумрудныхъ копей.

Относительный вѣсъ . . . = 2,710

h) Для кристалла синевато-зеленаго цвѣта, прозрачнаго и хорошо образованнаго, изъ Адунъ-Чилона.

Относительный вѣсъ . . . = 2,677

і) Для кристалла зеленаго цвѣта, прозрачнаго и хорошо образованнаго, изъ Урульги.

Относительный вѣсъ . . . = 2,702.

#### УГЛЫ КРИСТАЛЛОВЪ РУССКАГО ОБЫКНОВЕННАГО БЕРИЛЛА.

Принимая данное, въ общей характеристикѣ, отноше-  
ніе для осей главной формы, получаютъ слѣдую-  
щіе углы.

По вычисленію.

По измѣренію.

$$t : t = 151^{\circ} 5' 45'' \dots \dots 151^{\circ} 5' 45''$$

$$t : P = 150^{\circ} 3' 24'' \dots \dots 150^{\circ} 3' 20''$$

$$t : M = 119^{\circ} 56' 36''$$

$$t : u = 160^{\circ} 54' 5''$$

$$r : P = 139^{\circ} 10' 17''$$

$$r : M = 130^{\circ} 49' 43''$$

$$r : t = 169^{\circ} 6' 53''$$

$$r : b = 143^{\circ} 51' 40''$$

$$r : s = 159^{\circ} 19' 11''$$

$u$	:	$P=130^{\circ}$	$57'$	$30''$	
$u$	:	$M=139^{\circ}$	$2'$	$30''$	
$u$	:	$s=157^{\circ}$	$48'$	$55''$	
$b$	:	$P=103^{\circ}$	$4'$	$58''$	
$b$	:	$M=166^{\circ}$	$58'$	$2''$	
$o$	:	$P=155^{\circ}$	$29'$	$14''$	
$o$	:	$s=161^{\circ}$	$54'$	$41''$	
$s$	:	$s=138^{\circ}$	$38'$	$25''$	..... $138^{\circ}$ $38'$ $36''$
$s$	:	$P=135^{\circ}$	$3'$	$55''$	..... $135^{\circ}$ $3'$ $55''$
$s$	:	$n=134^{\circ}$	$56'$	$5''$	
$s$	:	$t=156^{\circ}$	$44'$	$29''$	..... $156^{\circ}$ $44'$ $13''$
$s$	:	$M=127^{\circ}$	$42'$	$37''$	..... $127^{\circ}$ $45'$ $14''$
$z$	:	$P=134^{\circ}$	$32'$	$40''$	
$z$	:	$s=172^{\circ}$	$15'$	$54''$	
$z$	:	$u=165^{\circ}$	$33'$	$21''$	
$x$	:	$P=125^{\circ}$	$16'$	$15''$	
$x$	:	$M=142^{\circ}$	$11'$	$18''$	
$x$	:	$s=165^{\circ}$	$31'$	$20''$	
$x$	:	$x=161^{\circ}$	$49'$	$5''$	
$x$	:	$x=148^{\circ}$	$14'$	$1''$	
$v$	:	$P=102^{\circ}$	$56'$	$58''$	
$v$	:	$s=142^{\circ}$	$12'$	$50''$	
$v$	:	$M=165^{\circ}$	$29'$	$48''$	
$v$	:	$v=154^{\circ}$	$25'$	$56''$	
$v$	:	$v=167^{\circ}$	$9'$	$47''$	
$w$	:	$P=98^{\circ}$	$55'$	$37''$	
$w$	:	$M=170^{\circ}$	$25'$	$27''$	
$w$	:	$s=157^{\circ}$	$47'$	$10''$	

$$w : w = 129^\circ 15' 56''$$

$$w : w = 171^\circ 29' 0''$$

$$w : x = 151^\circ 45' 50''$$

$$i : M = 160^\circ 55' 37''$$

$$i : n = 169^\circ 6' 25''$$

$$i : i = 158^\circ 12' 47''$$

$$M : M = 120^\circ 0' 0'' \dots\dots\dots 120^\circ 0' 0''$$

$$M : n = 150^\circ 0' 0''$$

$$M : P = 90^\circ 0' 0''$$

$$n : n = 120^\circ 0' 0''$$

$$n : P = 90^\circ 0' 0''$$

Означая вообще въ каждой двѣнадцатигульной пирамидѣ  $mPn$ :

Нормальные конечные края чрезъ X,

Диагональные конечные края чрезъ Y,

Средніе края чрезъ Z,

Означая также въ шестигульных пирамидахъ, чрезъ  $r$  наклоненіе конечнаго края къ вертикальной оси, и чрезъ  $i$  наклоненіе плоскости къ той же оси, далѣе вычисляется для:

$$l = P$$

$$X = 151^\circ 5' 45''$$

$$Z = 59^\circ 55' 12''$$

$$r = 65^\circ 29' 44''$$

$$i = 60^\circ 5' 24''$$

$$r = \frac{1}{2}P$$

$$X = 141^\circ 50' 19''$$

$$Z = 81^\circ 59' 26''$$

$$r = 53^{\circ} 11' 36''$$

$$i = 49^{\circ} 10' 17''$$

$$u = 2P$$

$$X = 135^{\circ} 37' 50''$$

$$Z = 98^{\circ} 5' 1''$$

$$r = 45^{\circ} 3' 55''$$

$$i = 40^{\circ} 57' 30''$$

$$b = \frac{1}{2}P$$

$$X = 121^{\circ} 41' 48''$$

$$Z = 153^{\circ} 56' 5''$$

$$r = 14^{\circ} 57' 46''$$

$$i = 13^{\circ} 1' 57''$$

$$o = P2$$

$$Y = 154^{\circ} 12' 21''$$

$$Z = 53^{\circ} 1' 32''$$

$$r = 66^{\circ} 38' 2''$$

$$i = 63^{\circ} 29' 14''$$

$$s = 2P2$$

$$Y = 138^{\circ} 38' 25''$$

$$Z = 89^{\circ} 52' 10''$$

$$r = 49^{\circ} 10' 15''$$

$$i = 45^{\circ} 3' 55''$$

$$i = \infty P \frac{3}{2}$$

$$X = 158^{\circ} 12' 47''$$

$$Y = 141^{\circ} 47' 12''$$

$$z = 2P \frac{3}{2}$$

$$X = 164^{\circ} 31' 9''$$

$$Y=153^{\circ} 1' 6''$$

$$Z=90^{\circ} 54' 40''$$

$$x = 3P\frac{3}{2}$$

$$X=161^{\circ} 49' 3''$$

$$Y=148^{\circ} 14' 1''$$

$$Z=113^{\circ} 27' 30''$$

$$v = 8P\frac{3}{7}$$

$$X=134^{\circ} 25' 56''$$

$$Y=167^{\circ} 9' 47''$$

$$Z=154^{\circ} 6' 3''$$

$$w = 12P\frac{1}{1}$$

$$X=129^{\circ} 13' 36''$$

$$Y=171^{\circ} 29' 0''$$

$$Z=162^{\circ} 52' 45''$$

### В. ИЗУМРУДЪ.

Изумрудъ находится въ Россіи только въ одномъ Екатеринбургскомъ округѣ, на Уралѣ. Въ 1830 году крестьянинъ Бѣлоярской волости Максимъ *Кожеевниковъ*, отыскивая пни для извлеченія изъ нихъ смолы, въ Березовской лѣсной дистанціи, въ 85 верстахъ отъ Екатеринбурга, нашелъ между корнями вывороченнаго вѣтромъ дерева нѣсколько мелкихъ обломковъ изумруда, которые и продалъ въ Екатеринбургъ (\*). Это обстоятельство обратило вниманіе *Г. Коковина*, бывшаго тогда начальникомъ Екатеринбургской гранильной фабрики и было причиною откры-

(\*) Горный Журналь, 1831 года, часть II, стр. 147.

тія изумрудовъ на Уралѣ. Мѣсторожденіе изумрудовъ лежитъ: въ 85 верстахъ на востокъ отъ Екатеринбурга, по правую сторону рѣки Токовой, впадающей въ рѣку Большой Ревгъ. Изумрудъ заключается гнѣздами въ слюдяномъ сланцѣ. Онъ попадается здѣсь большею частію въ кристаллахъ, отдѣльных или скопленныхъ въ друзы, и сопровождается фенакитомъ, хризоберилломъ, берилломъ, апатитомъ, рутиломъ, дифанитомъ, плавиковымъ шпатомъ и нѣкоторыми другими минералами. Въ 1842 году, 19 Мая, одинъ изумрудъ, вѣсомъ въ  $\frac{3}{4}$  золотника, былъ также найденъ валуномъ въ пескѣ Покровско-Даниловской золотоносной россыпи, по логу рѣчки Шемейки, въ округѣ Екатеринбургскихъ заводовъ. Впрочемъ это единственный кусокъ изумруда, который досихъ поръ найденъ былъ въ этой россыпи. Онъ имѣетъ округленную поверхность, превосходный изумрудно-зеленый цвѣтъ и большею частію совершенную прозрачность. Онъ находится теперь въ минеральной коллекціи музеума Горнаго Института. Въ другихъ золотоносныхъ россыпяхъ Урала, сколько мнѣ извѣстно, никогда изумруда не встрѣчали.

Уральскій Изумрудъ своимъ цвѣтомъ и прозрачностію нисколько не уступаетъ изумрудамъ изъ Колумбіи и равномѣрно употребляется какъ драгоценный камень, на украшенія. Конечно не все безъ исключенія куски Уральского изумруда имѣютъ высокій изумрудно-зеленый цвѣтъ, нѣкоторые изъ

нихъ окрашены слабо. Также должно сказать и о прозрачности: совершенно прозрачные изумруды весьма рѣдки, большею частію встрѣчаются только полупрозрачные, просвѣчивающіе, просвѣчивающіе въ краяхъ или пренеполненные трещинами. Что касается до кристаллизаціи, то обыкновенная форма Уральскаго изумруда есть шестиугольная призма перваго рода  $M$ , иногда ограниченная съ одного конца прямою конечною плоскостію  $P$  (фиг. 1). Въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ, края призмы  $M$  бываютъ притуплены плоскостями шестиугольной призмы втораго рода  $n$  (фиг. 15) или также замѣчаются плоскости шестиугольной пирамиды втораго рода  $s$ , притупляющія комбинаціонные углы, между прямою конечною плоскостію  $P$  и плоскостями призмы  $M$  (фиг. 2). Плоскости шестиугольной призмы перваго рода  $M$  ровны и блестящи, а плоскости шестиугольной призмы втораго рода  $n$  почти всегда тусклы. Прямая конечная плоскость  $P$  часто необразована и тогда кристаллы представляютъ неправильные, округленные концы. Величина кристалловъ различна, нѣкоторые изъ нихъ весьма велики (до 40 сантиметровъ въ длину и до 25 сантиметровъ и болѣе въ толщину). Въ Кабинетъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, на кускѣ слюдянаго сланца, находится нѣсколько кристалловъ изумруда, длиною отъ 10 до 12 сантиметровъ. Кромѣ того въ этомъ кабинетѣ хранится отдѣльный кристаллъ изумруда, имѣющій до 25 цен-

тиметровъ въ длину и до 12 центиметровъ въ толщину (\*). Въ минеральной коллекціи музеума Горнаго Института находятся также многіе кристаллы, весьма большіе и высокаго зеленаго цвѣта. Кристаллы изумруда встрѣчаются вросшими въ слюдяномъ сланцѣ, порознь или въ видѣ красивыхъ друзъ. Иногда попадаются крупнолучистые куски, образованные изъ призматическихъ недѣлимыхъ, расходящихся изъ одного общаго центра. Иногда цвѣтъ распредѣляется полосообразно; такъ напримѣръ мнѣ случалось видѣть куски, преимущественно принадлежащіе къ числу лучистыхъ разностей, въ которыхъ верхняя половина имѣетъ изумрудно-зеленый цвѣтъ, а нижняя бурый.

Касательно вещества, отъ котораго зависитъ цвѣтъ Уральскихъ изумрудовъ, существовало сначала нѣкоторое недоразумѣніе, ибо довольно долгое время полагали, что цвѣтъ этотъ зависитъ не отъ окиси хрома, но отъ окиси желѣза. Нынѣ опытами *Верти*, *Фольборта* и *Густава Розе* положительно доказано, что Уральскій изумрудъ окрашенъ окисью хрома и что слѣдственно и въ этомъ отношеніи онъ нисколько не отличается отъ изумруда изъ Колумбіи. Помянутое недоразумѣніе произошло отъ того, что Уральскій изумрудъ предъ паяльною трубкою оказываетъ реакціи, нѣсколько отличныя отъ изумруда изъ Колумбіи. Въ самомъ дѣлѣ тогда какъ этотъ послѣдній съ фосфорною солью, при отдѣленіи скелета кремнезема,

(\*) Горный Журналъ, 1834 года, часть III. стр. 154.

образуетъ стекло окрашенное слабымъ зеленымъ цвѣтомъ, Уральскій изумрудъ, напротивъ, при тѣхъ же обстоятельствахъ даетъ стекло совершенно бѣлое. Реакціями своими предъ паяльною трубкою съ Уральскимъ изумрудомъ согласуется изумрудъ Саксонскій, встрѣчающійся въ слюдяномъ сланцѣ весьма похожемъ на слюдяный сланецъ, заключающій въ себѣ Уральскіе изумруды

Первыя химическія испытанія надъ Уральскимъ изумрудомъ произведены были Екатеринбургскимъ Аптекаремъ *Гельмолицъ*, который нашелъ, что изумрудъ этотъ, предъ паяльною трубкою, съ фосфорною солью плавится легко въ шарикъ, имѣющій, въ разгоряченномъ состояніи, зеленоватый цвѣтъ, что по охлажденіи цвѣтъ этотъ мало по малу исчезаетъ и что шарикъ становится совершенно бѣлымъ, образуя непрозрачную массу похожую на форфоръ. *Гельмъ* тогда же замѣтилъ эту странную реакцію и считалъ ее достаточною для доказательства того, что окрашивающимъ веществомъ Уральскому изумруду служить не окись хрома, но окись желѣза, присутствіе которой открыто было имъ и другими известными способами. Произведенныя испытанія, въ соединенной лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ дѣлъ были совершенно согласны съ опытами *Гельма* и потому на нѣкоторое время укорѣнилось мнѣніе, что будто бы въ Уральскихъ изумрудахъ не находится окиси хрома и что цвѣтъ ихъ зави-

сить отъ окиси желѣза. Однако же въ послѣдствіи *Вертъ* и (\*) *Фольбортъ* (\*\*), употребивъ для отысканія окиси хрома методу отличную отъ употребленной *Гельмгольцъ*, приведены были къ противному результату и доказали, что въ Уральскомъ изумрудѣ открываются несомнѣнные признаки присутствія окиси хрома. *Вертъ* и *Фольбортъ* сплавляли этотъ изумрудъ съ плавиковымъ шпатомъ, причемъ получили непрозрачный королекъ, имѣющій цвѣтъ бирюзы. Такъ какъ ту же реакцію даетъ изумрудъ изъ Колумбійи и многіе другіе хромъ содержащіе минералы и какъ ни одинъ изъ обыкновенныхъ берилловъ ся не оказываесть, то конечно реакція эта служитъ достаточнымъ доказательствомъ тому, что Уральскій изумрудъ дѣйствительно окрашенъ окисью хрома. То же самое было подтверждено и *Густавомъ Розе* (\*\*\*)).

Что касается до относительнаго вѣса Уральского изумруда, то *А. Б. Келлереръ* первый поставилъ на видъ минералоговъ, что вѣсъ этотъ для Уральского изумруда нѣсколько болѣе того же вѣса для изумру-

---

(\*) Schriften der in St Petersburg gestifteten Russisch-Kaiserlichen Gesellschaft für die Gesammte Mineralogie. 1 Band, 1 Abtheilung, 1842, стр. LVII.

(\*\*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, 1842, часть II, стр. 505.

(\*\*\*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, часть II, стр. 505.

да изъ Колумбін (\*). Я прищель къ тому же заключенію, чрезъ мои собственныя наблюденія.

*А. Б. Келлереръ* относительный вѣсъ получилъ равнымъ:

а) Для ошлифованнаго Уральскаго изумруда, вѣсящаго  $2\frac{1}{6}$  карата и принадлежащаго Его Сіятельству Графу *А. А. Перовскому* . . . . . = 2,759

б) Для Американскаго изумруда, вѣсящаго  $3\frac{1}{4}$  карата . . . . . = 2,719

Мною получено:

в) Для кристалла Уральскаго изумруда, вынутаго изъ слюдянаго сланца, отчасти прозрачнаго и превосходнаго изумрудно-зеленаго цвѣта . . . . . = 2,727

г) Для подобнаго же кристалла Уральскаго изумруда, но нѣсколько прозрачнѣе предыдущаго . . . . . = 2,745

е) Для валуна Уральскаго изумруда, найденнаго въ Покровско-Даниловской россыни = 2,737

г) Для ошлифованнаго изумруда изъ Колумбін, превосходнаго изумрудно-зеленаго цвѣта, совершенно прозрачнаго и вѣсящаго 4,569 граммовъ,

По первому опыту . . . . . = 2,710

По второму опыту . . . . . = 2,711

Средній относительный вѣсъ = 2,710

---

(\*) Руководство къ Минералогіи *Д. Соколова*, часть I, стр. 265.

Если взять средній относительный вѣсъ,  
то онъ получается:

Изъ  $a$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ , для Уральскаго изумруда = 2,742

Изъ  $b$  и  $f$ , для Американскаго изумруда = 2,714

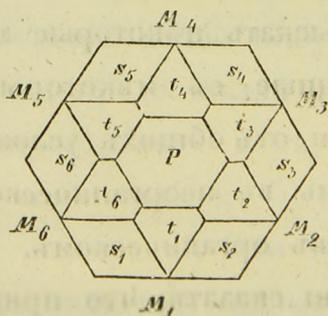
**ОСОБЕННЫЯ ЗАМѢЧАНІЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМѢРЕНІЙ  
КРИСТАЛЛОВЪ БЕРИЛЛА.**

Нѣкоторые изъ кристалловъ Уральскаго и Нерчинскаго берилла образованы въ совершенствѣ и представляютъ ровныя и блестящія плоскости, содѣлывающія эти кристаллы весьма удобными для измѣренія. По этому я измѣрилъ многіе кристаллы берилла съ большою точностію. Конечно весьма важно знать въ какой степени природа удовлетворяетъ тѣмъ условіямъ, которыя предписываются кристаллографическою теоріею образованія кристалловъ; другими словами: дѣйствительно-ли натуральные кристаллы такъ совершенны и симметрически, какъ требуютъ того правила кристаллографіи? Для разрѣшенія этого вопроса, тѣмъ болѣе интереснаго, что нѣкоторые, впрочемъ немногіе минералоги, изъявили сомнѣнія, необходимо: 1) измѣрить многіе кристаллы; 2) Не ограничитесь измѣреніемъ наклоненій какой нибудь одной плоскости простой формы, предоставляя все остальное вычисленію, но распространить измѣренія на *каждую* изъ плоскостей этой формы; 3) быть увѣрену въ точности своихъ измѣреній. Эти три условія я постоянно имѣлъ въ виду при производствѣ моихъ наблюдений. Заранѣе я долженъ сказать, что изъ всѣхъ

измѣреній кристалловъ берилла, равно какъ и многихъ другихъ минераловъ, я постоянно приходилъ къ заключенію, что дѣйствительно существуютъ иногда въ природѣ кристаллы образованные совершенно симметрически, не представляющіе ни малѣйшаго отклоненія отъ условій кристаллической системы, къ которой они принадлежатъ, словомъ столь правильныя, что конечно удивятъ своимъ совершенствомъ каждаго изъ наблюдателей. Не менѣе того попадаются и такіе кристаллы, въ которыхъ усматриваются нѣкоторыя не-правильности, несмотря на то, что съ перваго взгляда кристаллы эти кажутся образованными весьма хорошо и ограничены ровными и блестящими плоскостями. Но эти послѣдніе кристаллы конечно доказываютъ только то, что при происхожденіи ихъ существовали обстоятельства, воспрепятствовавшія имъ образоваться такъ, какъ назначено было общими законами кристаллообразованія. И кажется эти послѣдніе, исключительные случаи, никакъ не могутъ быть разсматриваемы постоянными или зависящими отъ положительныхъ законовъ кристаллообразованія, которыхъ тщетно стараются отыскать нѣкоторые минералоги. Кристаллы, образованные съ нѣкоторыми незначительными отклоненіями отъ общихъ условій, играютъ точно такую же роль въ неорганическомъ мірѣ, какую играютъ уроды въ органическомъ. Можно кажется съ достовѣрностію сказать, что природа всегда стремилась образовать кристаллы совершенно симметри-

ческие, но что ей не всегда удавалось достигнуть этого желаемого результата, вследствие различных побочных обстоятельств, участвующих при образовании натуральных тѣлъ.

Я приступаю теперь къ результатамъ измѣреній, произведенныхъ мною надъ кристаллами берилла. Всѣ эти измѣренія были исполнены гониометромъ *Mittlerlixa*, снабженнымъ двумя зрительными трубами. Перекрещивающіяся нити одной изъ этихъ трубъ служили предметомъ, который отражался былъ отъ кристаллическихъ плоскостей. Такъ какъ кристаллы выбранные для измѣренія отличались рѣдкою зеркальностью своихъ плоскостей, и какъ при измѣреніяхъ были приняты всѣ необходимыя предосторожности, то измѣренія эти должно разсматривать весьма точными. Для поясненія нижеприведенныхъ результатовъ, я прилагаю здѣсь, въ текстѣ, горизонтальную проекцію кристалла берилла, представляющаго комбинацію:  $oP$ .  $P$ .  $2P2$ .  $\infty P$ . Въ этой фигурѣ каждая плоскость означена особенною цифрою.



Преимущественно мнѣ хотѣлось опредѣлить какъ можно вѣрнѣе углы главной шестиугольной пирамиды  $t_1$  и, вмѣстѣ съ тѣмъ, увѣриться: симметрически ли образована эта пирамида и въ какомъ отношеніи находятся къ ней прочія плоскости? Мною измѣрено было для этой цѣли восемь кристалловъ, которые я буду ниже означать № 1, № 2, № 3 и т. д. Между этими кристаллами въ особенности два отличались своею красотою и совершенствомъ образованія: одинъ изъ нихъ, № 1, находится въ коллекціи П. А. Козубелъ, а другой, № 2, въ коллекціи Его Сіятельства Графа Л. А. Перовскаго. Всѣ плоскости этихъ кристалловъ совершенно зеркальны. Такимъ образомъ мною получено:

Въ кристаллѣ № 1.

$$t_1 : P=150^\circ 5' 30''$$

$$t_2 : P=150^\circ 2' 0''$$

$$150^\circ 2' 0''$$

$$t_3 : P=150^\circ 5' 30''$$

$$t_4 : P=150^\circ 5' 40''$$

$$t_5 : P=150^\circ 5' 0''$$

$$t_6 : P=150^\circ 5' 0''$$

$$\text{Средній} = 150^\circ 2' 57''$$

Въ кристаллѣ № 4.

$$t_1 : P=150^\circ 5' 30''$$

$$t_2 : P=150^\circ 5' 0''$$

$$t_3 : P=150^\circ 5' 0''$$

$$t_4 : P=150^\circ 5' 5''$$

$$t_6 : P=150^\circ 4' 0''$$

$$\text{Средній}=150^\circ 3' 19'' \quad (*)$$

Въ кристаллѣ № 7.

$$t_6 : P=150^\circ 3' 10''$$

$$t_6 : P=150^\circ 2' 30''$$

$$\text{Средній}=150^\circ 2' 50''$$

Въ кристаллѣ № 8.

$$t_1 : P=150^\circ 3' 55''$$

Въ кристаллѣ № 2.

$$t_1 : P=150^\circ 3' 40''$$

$$150^\circ 3' 30''$$

$$150^\circ 3' 45''$$

$$150^\circ 3' 50''$$

$$150^\circ 3' 45''$$

$$150^\circ 3' 50''$$

$$150^\circ 3' 50''$$

$$150^\circ 3' 20''$$

$$150^\circ 3' 40''$$

$$t_2 : P=150^\circ 3' 30''$$

$$150^\circ 3' 50''$$

$$150^\circ 4' 0''$$

$$t_3 : P=150^\circ 3' 40''$$

---

(\*) Наклоненіе  $t_4 : P$  мнѣ невозможно было измѣрить, ибо плоскость  $t_4$  въ этомъ кристаллѣ давала тройное изображеніе отраженнаго предмета. Кстати здѣсь замѣтить, что въ нижеслѣдующихъ результатахъ, вездѣ гдѣ не достаетъ нѣкоторыхъ наклоненій, значитъ, что эти наклоненія были неизмѣрены, по причинѣ несовершенства плоскостей.

	150°	3'	30''	
	150°	3'	40''	
	150°	3'	30''	
$i_4 : P=$	150°	4'	0''	
	150°	4'	0''	
	150°	3'	50''	
	150°	3'	45''	
	150°	3'	40''	
	150°	3'	50''	
	150°	4'	0''	
	150°	3'	30''	
$i_5 : P=$	150°	3'	40''	
	150°	3'	40''	
$i_6 : P=$	150°	10'	0''	} NB
	150°	10'	30''	
	150°	10'	25''	

Не принимая въ соображеніе  $i_6 : P$ , отмѣченнаго NB, средній=150° 3' 42''.

Если теперь взять средній уголъ между величинами, полученными для кристалловъ № 1, № 2, № 4, № 7 и № 8, т. е. между величинами.

№ 1) 150° 2' 57''

№ 2) 150° 3' 42''

№ 4) 150° 3' 19''

№ 7) 150° 2' 50''

№ 8) 150° 3' 55''

то получается средній уголъ,  $i : P=$  150° 3' 21''

Купферъ какъ разъ даетъ окончательно ту же самую

величину для этого наклоненія (\*), а именно:  $150^{\circ} 3' 24''$ .

Въ кристаллѣ № 2 неволью брасается въ глаза наклоненіе  $t_6 : P$  отмѣченное *AB*. Это наклоненіе рѣзко отличается отъ всѣхъ прочихъ, почему и не введено въ вычисленіе средняго угла. Въ самомъ дѣлѣ  $t_6 : P = 150^{\circ} 40' 18''$ , тогда какъ уголъ  $t : P$  долженъ быть очевидно  $= 150^{\circ} 3' 21''$ . Плоскость  $t_6$  образована столь же хорошо какъ и прочія пять плоскостей пирамиды  $t$  кристалла № 2; она совершенно зеркальна, словомъ не представляетъ никакихъ особенностей, которыя бы позволили допустить разницу въ 7 минутъ. Что же за причина такой странности? На этотъ вопросъ конечно отвѣчать удовлетворительно невозможно и по необходимости должно сказать, что плоскость  $t_6$  не занимаетъ того положенія, которое хотѣла дать ей природа. Многіе можетъ быть подумаютъ, что особенность эта произошла въ слѣдствіе ошибки при измѣреніяхъ, но числа, которые мы сей часъ дадимъ, доказываютъ, что измѣренія вѣрны и что дѣйствительно плоскость  $t_6$  наклонена къ прямой конечной плоскости  $P$  подъ даннымъ выше угломъ. Въ самомъ дѣлѣ вотъ что мною далѣе получено:

Въ кристаллѣ № 2.

$$t_1 : t_2 = 151^{\circ} 6' 0''$$

(\*) *A. T. Kupffer. Preisschrift über genaue Messungen der Winkel an Krystallen, Berlin, 1825, стр. 91.*

$$\begin{array}{r}
 151^{\circ} 6' 0'' \\
 t_2 : t_3 = 151^{\circ} 6' 0'' \\
 151^{\circ} 5' 35'' \\
 t_3 : t_4 = 151^{\circ} 6' 14'' \\
 t_4 : t_5 = 151^{\circ} 6' 0'' \\
 t_5 : t_6 = 151^{\circ} 9' 0'' \\
 t_6 : t_1 = 161^{\circ} 8' 50'' \\
 151^{\circ} 9' 0''
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r} 151^{\circ} 6' 0'' \\ t_2 : t_3 = 151^{\circ} 6' 0'' \\ 151^{\circ} 5' 35'' \\ t_3 : t_4 = 151^{\circ} 6' 14'' \\ t_4 : t_5 = 151^{\circ} 6' 0'' \\ t_5 : t_6 = 151^{\circ} 9' 0'' \\ t_6 : t_1 = 161^{\circ} 8' 50'' \\ 151^{\circ} 9' 0'' \end{array}} \right\} NB$$

Не принимая въ соображеніе наклоненій для  $t_5 : t_6$  и  $t_6 : t_1$ , отмѣченныхъ NB, средній уголъ получается  $= 151^{\circ} 5' 58''$ .

Далѣе, въ томъ же кристаллѣ ( $\mathcal{N}^{\circ} 2$ ), измѣреніемъ получено:  $t_3 : t_6 = 120^{\circ} 13' 40''$  NB

Изъ этихъ послѣднихъ измѣреній кристалла  $\mathcal{N}^{\circ} 2$  усматривается, что вездѣ, гдѣ входитъ плоскость  $t_6$ , получились углы отличные отъ тѣхъ, которые вычисляются изъ данныхъ выше отношеній осей для главной формы. Эти исключительные углы ( $t_5 : t_6$ ,  $t_6 : t_1$  и  $t_3 : t_6$ ) я отмѣтилъ знакомъ NB. Если принять что  $t_1 : P$  и  $t_5 : P = 150^{\circ} 3' 40''$ ,  $t_3 : P = 150^{\circ} 3' 30''$  (какъ получено чрезъ непосредственное измѣреніе) и  $t_6 : P = 150^{\circ} 10' 20''$  (какъ получено также измѣреніемъ), то вычисляется:

$$t_5 : t_6 = 151^{\circ} 8' 56''$$

$$t_6 : t_1 = 151^{\circ} 8' 56''$$

$$t_3 : t_6 = 120^{\circ} 13' 50''$$

Итакъ очевидно, что при змѣреніи наклоненія  $t_6 : P$  не произошло никакой ошибки (по измѣренію Горн. Журн. Кн. II. 1854.

эти наклоненія  $=151^{\circ} 8' 55''$  и  $120^{\circ} 13' 40''$ ) и что слѣдственно плоскость  $t_6$  дѣйствительно наклонена къ прямой конечной плоскости  $P$  подъ угломъ нѣсколько отличнымъ отъ остальныхъ пяти плоскостей  $t$ . Ничего подобнаго въ остальныхъ кристаллахъ не замѣчается и всѣ плоскости  $t$  главной пирамиды въ этихъ послѣднихъ занимаютъ одинаковое положеніе (\*). Такимъ образомъ мною получено:

*Въ кристаллѣ № 1.*

$$t_1 : t_2 = 151^{\circ} 6' 25''$$

$$151^{\circ} 6' 20''$$

$$t_2 : t_3 = 151^{\circ} 6' 10''$$

(\*) Частный случай представляемый кристалломъ № 2 служитъ доказательствомъ тому, какъ недостаточно иногда бываетъ измѣрять (хотя бы и съ большою точностію) одинъ только уголъ для опредѣленія размѣровъ главной формы минерала. Въ самомъ дѣлѣ допустимъ для примѣра, что требуется опредѣлить главную форму берилла и что наблюдатель, къ несчастію, попалъ какъ разъ на плоскость  $t_6$  и далъ себѣ всевозможный трудъ опредѣлить съ точностію наклоненіе этой плоскости къ прямой конечной плоскости  $P$ , предоставивъ все остальное вычисленію. Чтобы произошло тогда? Очевидно тогда получились бы слѣдующія наклоненія:  $t_6 : P = 150^{\circ} 10' 20''$  (тогда какъ этотъ уголъ въ бериллѣ очевидно равенъ  $150^{\circ} 3' 21''$ ), наклоненіе въ конечныхъ краяхъ главной пирамиды  $= 151^{\circ} 8' 56''$  (тогда какъ оно въ бериллѣ  $= 151^{\circ} 5' 45''$ ). Точно въ такой же степени получилось бы неточнымъ и отношеніе между осями  $a : b : b : b$  главной формы.

$$\begin{aligned}
 t_3 : t_4 &= 151^\circ 6' 5'' \\
 t_4 : t_5 &= 151^\circ 6' 30'' \\
 t_5 : t_6 &= 151^\circ 6' 30'' \\
 t_6 : t_1 &= 151^\circ 5' 30'' \\
 \text{Средній} &= 151^\circ 6' 13''
 \end{aligned}$$

*Въ кристалль № 3.*

$$\begin{aligned}
 t_1 : t_2 &= 151^\circ 6' 0'' \\
 t_2 : t_3 &= 151^\circ 6' 0'' \\
 t_3 : t_4 &= 151^\circ 6' 0'' \\
 t_4 : t_5 &= 151^\circ 6' 0'' \\
 t_5 : t_6 &= 151^\circ 6' 0'' \\
 t_6 : t_1 &= 151^\circ 6' 20'' \\
 \text{Средній} &= 151^\circ 6' 5''
 \end{aligned}$$

*Въ кристалль № 4.*

$$\begin{aligned}
 t_1 : t_2 &= 151^\circ 5' 40'' \\
 t_2 : t_3 &= 151^\circ 5' 0'' \\
 &151^\circ 4' 30'' \\
 t_5 : t_6 &= 151^\circ 5' 55'' \\
 t_6 : t_1 &= 151^\circ 5' 17'' \\
 \text{Средній} &= 151^\circ 5' 16''
 \end{aligned}$$

*Въ кристалль № 7.*

$$\begin{aligned}
 t_5 : t_6 &= 151^\circ 5' 0'' \\
 t_6 : t_1 &= 151^\circ 5' 30'' \\
 \text{Средній} &= 151^\circ 5' 15''
 \end{aligned}$$

Если взять теперь средній уголъ между величинами полученными для кристалла № 1, № 2, № 3, № 4 и № 7, т. е. между величинами:

№ 1)	151° 6' 13''
№ 2)	151° 5' 58''
№ 3)	151° 6' 3''
№ 4)	151° 5' 16''
№ 7)	151° 5' 15''

То вычисляется средній уголъ,  $t : t = 151^\circ 5' 45''$  (\*).

*Купферъ* чрезъ непосредственное измѣреніе, среднимъ числомъ, получилъ этотъ уголъ  $= 151^\circ 5' 18''$  (\*\*). Окончательно же ученый этотъ вычисляетъ (изъ  $t : P$ ) означенное наклоненіе  $= 151^\circ 5' 44''$  (\*\*\*) . Итакъ опять величина данная *Купферомъ* совпадаетъ съ полученною нами величиною.

Далѣе были произведены мною слѣдующія измѣренія.

Въ кристаллѣ № 1.

$$s_1 : P = 155^\circ 5' 0''$$

$$155^\circ 3' 0''$$

$$155^\circ 3' 30''$$

$$s_2 : P = 155^\circ 5' 30''$$

$$s_3 : P = 155^\circ 2' 30''$$

$$s_4 : P = 155^\circ 4' 30''$$

$$155^\circ 4' 0''$$

$$s_5 : P = 155^\circ 5' 20''$$

---

(\*) Этотъ уголъ принятъ былъ мною за основаніе для вычисленій.

(\*\*) *Kupffer*. Preisschrift über genaue Messungen der Winkel an Kristallen, Berlin, 1825, стр. 89.

(\*\*\*) *Idem*, стр. 91.

$$s_6 : P=135^\circ 4' 0''$$

$$\text{Средній} = 135^\circ 3' 42''$$

Въ кристаллы № 2.

$$s_1 : P=135^\circ 7' 0''$$

$$135^\circ 7' 45''$$

$$s_2 : P=135^\circ 2' 45''$$

$$s_3 : P=135^\circ 3' 7''$$

$$s_4 : P=135^\circ 1' 42''$$

$$s_5 : P=135^\circ 2' 50''$$

$$s_6 : P=135^\circ 3' 52''$$

$$\text{Средній} = 135^\circ 3' 48''$$

Въ кристаллы № 5.

$$s_1 : P=135^\circ 1' 40''$$

$$s_2 : P=135^\circ 2' 0''$$

$$s_3 : P=135^\circ 4' 25''$$

$$s_6 : P=135^\circ 4' 30''$$

$$\text{Средній} = 135^\circ 3' 9''$$

Если взять средній уголъ между величинами полученными для кристалловъ № 1, № 2 и № 5, т. е. между величинами:

$$\text{№ 1) } 135^\circ 3' 42''$$

$$\text{№ 2) } 135^\circ 3' 48''$$

$$\text{№ 5) } 135^\circ 3' 9''$$

То вычисляется средній уголъ  $s : P=135^\circ 3' 33''$

Кунферъ даетъ для этого угла величины  $135^\circ 3' 48''$  и  $135^\circ 3' 12''$ , полученные имъ чрезъ непосредственное измѣреніе, въ двухъ различныхъ кристаллахъ.

Далѣ мною получено:

*Въ кристалль № 1.*

$$s_1 : s_2 = 138^\circ 38' 0''$$

$$s_2 : s_3 = 158^\circ 38' 0''$$

$$s_3 : s_4 = 138^\circ 39' 0''$$

$$s_4 : s_5 = 158^\circ 39' 0''$$

$$s_5 : s_6 = 138^\circ 38' 0''$$

$$s_6 : s_1 = 158^\circ 38' 0''$$

$$\text{Средній} = 138^\circ 38' 20''$$

*Въ кристалль № 2.*

$$s_1 : s_2 = 138^\circ 40' 0''$$

$$s_2 : s_3 = 138^\circ 40' 0''$$

$$s_3 : s_4 = 138^\circ 38' 45''$$

$$138^\circ 38' 30''$$

$$s_4 : s_5 = 138^\circ 36' 40''$$

$$s_5 : s_6 = 138^\circ 38' 50''$$

$$s_6 : s_1 = 138^\circ 40' 0''$$

$$\text{Средній} = 138^\circ 38' 58''$$

*Въ кристалль № 5.*

$$s_1 : s_2 = 138^\circ 38' 30''$$

Если взять средній уголъ между величинами полученными для кристалловъ № 1, № 2 и № 5, т. е. между величинами:

$$\text{№ 1) } 138^\circ 38' 20''$$

$$\text{№ 2) } 138^\circ 38' 58''$$

$$\text{№ 5) } 138^\circ 38' 30''$$

То вычисляется средній уголъ,  $s : s = 138^\circ 38' 36''$

*Купферъ* измѣрилъ это наклоненіе въ трехъ различныхъ кристаллахъ и получилъ величины довольно разногласныя (\*), но среднимъ=138° 37' 46".

Далѣе я получилъ:

*Въ кристаллѣ № 1.*

$$s_1 : t_1 = 156^\circ 43' 13''$$

$$s_1 : t_6 = 156^\circ 43' 0''$$

$$s_2 : t_2 = 156^\circ 44' 30''$$

$$s_2 : t_1 = 156^\circ 44' 20''$$

$$s_3 : t_3 = 156^\circ 43' 45''$$

$$s_3 : t_2 = 156^\circ 44' 0''$$

$$s_4 : t_4 = 156^\circ 44' 30''$$

$$s_4 : t_3 = 156^\circ 44' 30''$$

$$s_5 : t_5 = 156^\circ 44' 30''$$

$$s_5 : t_4 = 156^\circ 44' 50''$$

(\*\*) *Kupffer*, Preisschrift u. s. w.

*Купферъ* именно даетъ углы.

*Для одного кристалла.*

$$\text{Въ конечномъ краѣ} - . . . = 138^\circ 42' 18''$$

$$= 138^\circ 42' 0''$$

$$= 138^\circ 42' 0''$$

$$\text{Въ сосѣднемъ конечномъ краѣ} = 138^\circ 28' 36''$$

$$= 138^\circ 27' 24''$$

*Для другаго кристалла.*

$$= 138^\circ 38' 42''$$

*Для третьяго кристалла.*

$$= 138^\circ 43' 24''$$

$$\text{Средній} = 138^\circ 37' 46''$$

$$\begin{aligned}
 s_6 : t_6 &= 156^\circ 44' 30'' \\
 s_6 : t_5 &= 156^\circ 45' 50'' \\
 \text{Средній} &= \underline{156^\circ 44' 6''}
 \end{aligned}$$

*Во кристалль № 2.*

$$\begin{aligned}
 s_1 : t_6 &= 156^\circ 44' 45'' \\
 s_2 : t_2 &= 156^\circ 44' 10'' \\
 &156^\circ 44' 0'' \\
 s_2 : t_1 &= 156^\circ 45' 50'' \\
 s_3 : t_3 &= 156^\circ 44' 0'' \\
 s_3 : t_2 &= 156^\circ 44' 0'' \\
 &156^\circ 44' 0'' \\
 s_4 : t_4 &= 156^\circ 44' 45'' \\
 s_4 : t_3 &= 156^\circ 45' 50'' \\
 &156^\circ 44' 0'' \\
 s_5 : t_4 &= 156^\circ 44' 0'' \\
 s_6 : t_6 &= 156^\circ 41' 0'' \\
 s_6 : t_5 &= 156^\circ 45' 15'' \\
 \text{Средній} &= \underline{156^\circ 45' 42''}
 \end{aligned}$$

*Во кристалль № 3.*

$$\begin{aligned}
 s_1 : t_1 &= 156^\circ 45' 30'' \\
 s_1 : t_6 &= 156^\circ 45' 0'' \\
 s_6 : t_6 &= 156^\circ 44' 0'' \\
 \text{Средній} &= \underline{156^\circ 44' 50''}
 \end{aligned}$$

Если взять средній угол между величинами полученными для кристалла № 1, № 2 и № 3, т. е. между величинами:

$$\text{№ 1) } 156^\circ 44' 6''$$

$$\text{№ 2) } 156^{\circ} 43' 42''$$

$$\text{№ 3) } 156^{\circ} 44' 50''$$

То вычисляется.

$$s : t = 156^{\circ} 44' 13''$$

*Кундферъ* получилъ для этого наклоненія, среднимъ числомъ, уголь  $= 156^{\circ} 48' 54''$  (\*).

Наконецъ мною были произведены еще слѣдующія измѣренія:

Въ кристаллѣ № 2.

$$s_1 : M_1 = 127^{\circ} 44' 0''$$

$$s_1 : M_6 = 127^{\circ} 41' 25''$$

$$s_2 : M_1 = 127^{\circ} 45' 10''$$

$$s_3 : M_2 = 127^{\circ} 46' 0''$$

$$s_3 : M_3 = 127^{\circ} 46' 0''$$

$$s_4 : M_3 = 127^{\circ} 48' 30''$$

$$s_4 : M_4 = 127^{\circ} 44' 0''$$

$$s_5 : M_4 = 127^{\circ} 44' 0''$$

$$s_5 : M_5 = 127^{\circ} 46' 15''$$

$$s_6 : M_5 = 127^{\circ} 46' 55''$$

$$s_6 : M_6 = 127^{\circ} 45' 20''$$

$$\text{Средній} = 127^{\circ} 45' 14''$$

Въ заключеніи мнѣ остается сказать, что во многихъ, хорошо образованныхъ кристаллахъ берилла я часто измѣрялъ уголь шестиугольной призмы перваго рода *M*, причемъ постоянно получалъ  $120^{\circ} 0' 0''$ .

(\*) Preisschrift u. s. w. стр. 87.

## XV.

## ПЕРОВСКИТЪ.

(Perowskit, Perofskit, *G. Rose*; Pérowskite, *Dufrénoy*,  
*Dana* и друг.)

## Общая характеристика.

Кристаллическая система: правильная.

Спайность довольно ясная, параллельная плоскостямъ куба. Изломъ неровный, переходящій въ мелко-раковистый. Твердость = 5,8. Относительный вѣсъ 4,0 . . . . 4,1 (\*). На кристаллическихъ плоскостяхъ блескъ сильный металловидно-алмазный, на плоскостяхъ спайности блескъ этотъ нѣсколько слабѣе. Цвѣтъ желѣзно-черный, сѣровато-черный, а иногда темный красновато-бурый или даже, въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ, гіацингово-красный. Черта сѣровато-бѣлая. Черныя разности непрозрачны, бурья просвѣчиваютъ въ краяхъ, а гіацингово-красныя полупрозрачны. Досихъ поръ извѣстенъ только въ кристаллахъ. Химическій составъ, по разложеніямъ *Брука* и *Якобсона*, выражается формулою:  $\text{Ca Ti}$ , гдѣ 41,1 извести

---

(\*) Относительный вѣсъ перовскита, искусственнымъ образомъ полученнаго *Эбельменомъ*, = 4,1 (*Jahresbericht u. s. w. für 1851, von Justus Liebig und Hermann Kopp. Giessen 1852, стр. 15*).

и 58,9 титановой кислоты. Часть извести замѣщается (отъ 2 до 5 процентовъ) закисью желѣза. Предъ паяльною трубкою нисколько не плавится. Съ бурою и фосфорною солью оказываетъ реакціи титановой кислоты. Кислоты на него дѣйствуютъ весьма слабо, но будучи сплавленъ предварительно съ кислымъ сѣрнокислымъ кали, разлагается ими совершенно.

Перовскитъ находится въ Россіи на Уралѣ, въ Назямскихъ горахъ, гдѣ онъ попадается въ известной Ахматовской минеральной копи. Главнѣйшія комбинаціи, замѣчаемыя въ кристаллахъ Перовскита, представлены на таб. XVII (отъ фиг. 1 до фиг. 9). Кристаллическія формы Перовскита суть слѣдующія:

*На фигурахъ. По Вейсу. По Науману.*

*Кубъ.*

$$c \dots (a : \infty a : \infty a) \dots \infty 0 \infty$$

*Правильный октаедръ.*

$$o \dots (a : a : a) \dots 0$$

*Ромбическій додекаедръ*

$$d \dots (a : a : \infty a) \dots \infty 0$$

*Пирамидальные кубы.*

$$k \dots (\frac{1}{2}a : a : \infty a) \dots \infty 0 \frac{2}{3}$$

$$x \dots (\frac{2}{3}a : a : \infty a) \dots \infty 0 \frac{3}{2}$$

$$y \dots (\frac{3}{4}a : a : \infty a) \dots \infty 0 \frac{4}{5}$$

$$z \dots (\frac{4}{5}a : a : \infty a) \dots \infty 0 \frac{5}{4}$$

*Пирамидальный октаедръ.*

$$s \dots (\frac{1}{2}a : \frac{1}{2}a : a) \dots 20$$

## Трапезоэдръ.

*m* . . . . . ( $\frac{1}{2}a$  :  $a$  :  $a$ ) . . . . . 202

*n* . . . . . ( $\frac{1}{3}a$  :  $a$  :  $a$ ) . . . . . 303

Перовскитъ былъ открытъ въ 1839 году. А. Б. Келлереръ, при проѣздѣ своемъ чрезъ Берлинъ, доставилъ Густаву Розе, для испытанія, одну друзу состоящую изъ кристалловъ рипидолита (хлорита Г. Розе), вмѣстѣ съ кристаллами магнитнаго желѣзняка и кубическими кристаллами неизвѣстнаго тогда минерала. Этотъ послѣдній минералъ былъ Густавомъ Розе подробно изслѣдованъ и признанъ за новый. Густавъ Розе назвалъ его «перовскитомъ», въ честь Его Сіятельства Графа А. А. Перовскаго (\*).

Перовскитъ попадаетъ въ Ахматовской копи, вмѣстѣ со многими другими минералами, на мѣстахъ соприкосновенія жилъ известковаго шпата съ хлоритовымъ сланцемъ. Кристаллы Перовскита встрѣчаются или вросшими въ хлоритовомъ сланцѣ и известковомъ шпатѣ или выросшими на стѣнахъ трещинъ, разсѣкающихъ хлоритовый сланецъ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ они обыкновенно бываютъ окружены кристаллами рипидолита, магнитнаго желѣзняка, сфена и друг. Величина кристалловъ различна, наибольшіе изъ нихъ достигаютъ до 4 сантиметровъ въ попереч-

---

(\*) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1842, часть II, стр. 128. Poggendorff's Annalen, часть XLVIII, стр. 558.*

никъ. Иногда нѣсколько большихъ и малыхъ кристалловъ скопляются въ друзы (\*).

Большою частію кристаллы перовскита имѣютъ форму куба, въ случаяхъ же болѣе рѣдкихъ они представляютъ комбинаціи, въ составъ которыхъ входятъ: плоскости правильного октаэдра  $o$ , ромбическаго додекаэдра  $d$ , трапезоэдровъ  $m$  и  $n$ , пирамидальнаго октаэдра  $s$  и пирамидальныхъ кубовъ  $x$ ,  $y$ ,  $z$  и  $k$ . На таблицѣ XVII даны слѣдующія комбинаціи:

фиг. 1)  $\infty 0 \infty$

фиг. 2)  $\infty 0 \infty . 0$

фиг. 3)  $\infty 0 \infty . 0 . \infty 0$

фиг. 4)  $\infty 0 \infty . 0 . \infty 0 . \infty 0^{\frac{3}{2}}$

фиг. 5)  $\infty 0 \infty . 0 . \infty 0 . \infty 0^{\frac{3}{2}} . 505$

фиг. 6)  $\infty 0 \infty . 0 . \infty 0 . \infty 0^{\frac{3}{2}} . 505 . 20$

фиг. 7)  $\infty 0 \infty . \infty 0^{\frac{3}{2}} . \infty 0^{\frac{4}{3}}$

фиг. 8)  $\infty 0 . \infty 0^{\frac{3}{2}} . \infty 0^{\frac{4}{3}} . \infty 0^{\frac{5}{4}}$

фиг. 9)  $\infty 0^{\frac{5}{4}}$

Кромѣ этихъ комбинацій встрѣчаются многія другія, которыхъ общій характеръ однакоже мало отличается отъ изображенныхъ на таблицѣ XVII. Кристаллы въ формѣ пирамидальнаго куба, безъ присоединенія постороннихъ плоскостей (какъ напр. фиг. 9), довольно рѣдки и вообще такіе кристаллы имѣютъ обыкновенно форму пирамидальныхъ кубовъ съ весьма острыми пирамидами, почему походятъ на ромбическій доде-

(\*) Одна изъ превосходнѣйшихъ друзъ перовскита находится въ коллекціи Его Сіятельства Л. А. Перовскаго.

каедръ. Кстати здѣсь замѣтить, что плоскости трапедоедра  $n=303$  притупляютъ края  $A$  пирамидальнаго куба  $\propto 0\frac{3}{2}$ , а плоскости пирамидальнаго октаедра  $s=20$  притупляютъ края  $C$  трапедоедра  $n=303$ .

Что касается до наружнаго вида плоскостей, то кристаллы Перовскита, которые встрѣчаются вросшими въ известковомъ шпатѣ и нарощими, въ видѣ друзъ, на стѣнахъ пустотъ хлоритоваго сланца, имѣютъ обыкновенно плоскости весьма блестящія, напротивъ плоскости кристалловъ, вросшихъ въ хлористомъ сланцѣ, большею частію совершенно тусклы. Цвѣтъ кристалловъ преимущественно желѣзно-черный, но иногда попадаются кристаллы бураго и даже гіацинтова-краснаго цвѣта. Эти послѣдніе весьма малы и почти всегда заключаются въ известковомъ шпатѣ.

Долгое время перовскитъ извѣстенъ былъ только въ формѣ куба. Первая комбинація, составленная изъ плоскостей куба, октаедра и ромбическаго додекаедра (фиг. 3), была опредѣлена мною въ 1844 году, по образцу изъ коллекціи Его Превосходительства Барона *П. К. Мейендорфа*, бывшаго тогда посланникомъ въ Берлинъ (\*). Въ послѣдствіи *Деклуазо* (\*\*), по образцу полученному *Г. Лепле*, во время путешествія его по Уралу, описалъ весьма сложную комбинацію перовскита, въ которой, кромѣ плоскостей куба,

(\*) Горный Журналъ, 1844 года, часть IV, стр. 110.

(\*\*) *Annales de Chimie et de Physique*, 3 série, t. XIII.

октаэдра и ромбического додекаэдра, находились плоскости трех пирамидальных кубовъ, двухъ трапезоэдровъ и одного пирамидального октаэдра. Въ послѣднее время я имѣлъ случай также опредѣлить многія формы перовскита, по образцамъ изъ превосходныхъ коллекцій *П. А. Козубея* и *А. Б. Кеммерера*. Измѣренія я производилъ обыкновеннымъ отражательнымъ гониометромъ Волластона. Измѣренія эти только приближительныя, ибо всѣ находившіеся въ моемъ распоряженіи кристаллы перовскита, были неудобны для точныхъ измѣреній.

Такимъ образомъ мною получено, среднимъ числомъ изъ многихъ измѣреній:

1)  $\kappa : c$  — около  $153^{\circ} 25'$  (по вычисленію  $153^{\circ} 26' 5''$ ).

Слѣдовательно  $\kappa = \infty 02$ .

Плоскости  $\kappa$  я наблюдалъ въ семи различныхъ кристаллахъ.

2)  $x : c$  — около  $146^{\circ} 20'$  (по вычисленію  $146^{\circ} 18' 36''$ ).

Слѣдовательно  $x = \infty 0\frac{3}{2}$ .

Плоскости  $x$  встрѣчаются въ кристаллахъ перовскита чаще плоскостей всѣхъ прочихъ пирамидальныхъ кубовъ; я имѣлъ случай наблюдать ихъ въ четырнадцати кристаллахъ. Пирамидальный кубъ  $x$  уже былъ опредѣленъ *Деклуазо*, который для вышеозначеннаго наклоненія, измѣреніемъ, получилъ уголъ  $= 146^{\circ} 30'$ .

3)  $y : c \approx$  около  $145^\circ 5'$  (по вычисленію  $145^\circ 7' 49''$ ).

$$\text{Слѣдовательно } y = \infty 0 \frac{4}{3}$$

Плоскости  $y$  я наблюдалъ въ шести кристаллахъ.

4) Наклоненіе плоскостей пирамидальнаго куба  $z$  (фиг. 9) въ краяхъ  $C \approx$  около  $167^\circ 20'$  (по вычисленію  $167^\circ 19' 10''$ ).

$$\text{Слѣдовательно } z = \infty 0 \frac{5}{4}$$

Плоскости  $z$  я имѣлъ случай изслѣдовать только въ одномъ кристаллѣ. Пирамидальный кубъ  $z$  уже былъ опредѣленъ *Деклуазо*, который для  $z : c$  измѣреніемъ получилъ уголъ  $\approx$  около  $141^\circ 50'$  (по вычисленію  $\approx 141^\circ 20' 25''$ ).

5) Плоскости  $s \approx 20$  я наблюдалъ въ двухъ кристаллахъ. Пирамидальный октаедръ  $s$  также уже былъ опредѣленъ *Деклуазо*, который для  $s : o$  измѣреніемъ получилъ уголъ  $\approx$  около  $164^\circ 0'$  (по вычисленію  $164^\circ 12' 25''$ ).

6) Плоскости  $m$  притупляютъ въ кристаллахъ края ромбическаго додекаедра, слѣдовательно:

$$m = 202.$$

Плоскости  $m$  я наблюдалъ въ одномъ только кристаллѣ.

7)  $n : c \approx$  около  $154^\circ 47'$  (по вычисленію  $154^\circ 45' 58''$ ).

$$\text{Слѣдовательно } n = 505$$

Плоскости  $n$  изслѣдованы были мною въ двухъ кристаллахъ (\*).

---

(\*) Трапезоедръ  $n. = 303$ , безъ всякаго сомнѣнія, на-

Относительный вѣсъ Русскаго перовскита опредѣленъ былъ *Густавомъ Розе*, который нашелъ его = 4,017.

Русскій Перовскитъ разложенъ *Якобсономъ* и *Бруксомъ* (Brooks), въ лабораторіи *Гейнриха Розе*. По этимъ разложеніямъ минераль содержитъ (\*).

	<i>Якобсонъ</i>	<i>Бруксъ</i>
	(Желѣзно чернаго цвѣта, непрозрачный).	(Въ изломѣ темнаго красновато-бурого цвѣта, въ краяхъ просвѣчивающій).
Титановой кислоты . . . . .	58,96 . . . . .	59,00
Извести . . . . .	39,20 . . . . .	36,76

блюдалъ также и *Деклуазо*, но въ его статьѣ вкрались нѣкоторыя ошибки въ вычисленіи или можетъ быть опечатки. *Деклуазо* между прочимъ получилъ для наклоненія плоскости одного изъ трапедоедровъ къ плоскостямъ куба и октаэдра углы:  $155^{\circ} 0'$  и  $151^{\circ} 0'$ ; онъ вычислилъ кристаллографическій знакъ съ коэффициентами  $\frac{9}{4}$ , но его трапедоедру конечно соотвѣтствуетъ знакъ 303, ибо въ этомъ послѣднемъ случаѣ получаютъ углы:  $154^{\circ} 45' 38''$  и  $150^{\circ} 30' 14''$ . Трапедоедръ съ коэффициентами  $\frac{9}{4}$ , т. е.  $\frac{90^{\circ}}{4^{\circ}} = 2^{\frac{1}{4}}02^{\frac{1}{4}}$  едва ли существуетъ; можетъ быть плоскость, для наклоненія которой, къ плоскостямъ куба и октаэдра, *Деклуазо* даетъ углы  $148^{\circ} 0'$  и  $157^{\circ} 0'$  выражается знакомъ 202. Равномѣрно пирамидальнаго куба, который *Деклуазо* обозначаетъ чрезъ  $b_{11}^{\frac{8}{11}}$  (т. е.  $\infty 0^{\frac{11}{8}}$ ) я не могъ открыть ни въ одномъ изъ исследованныхъ мною кристалловъ.

(\*) *Annalen der Physik und Chemie*, Band I. XII, стр. 598.  
*Горн. Журн. Ки. II. 1854.* 6

Закиси желѣза (съ малыми при- знаками закиси марганца) . . . . .	2,06 . . . . .	4,79
Горькозема . . . . .	слѣды . . . . .	0,11
	<hr/>	<hr/>
	100,22 . . . . .	100,07

**УГЛЫ КРИСТАЛЛОВЪ ПЕРОВСКИТА.**

Для кристалловъ перовскита вычисляются слѣдую-  
щіе углы:

$$o : c = 125^{\circ} 15' 52''$$

$$o : d = 144^{\circ} 44' 8''$$

$$d : c = 135^{\circ} 0' 0''$$

$$z : c = 141^{\circ} 20' 25''$$

$$y : c = 143^{\circ} 7' 49''$$

$$x : c = 146^{\circ} 18' 36''$$

$$\kappa : c = 153^{\circ} 26' 6''$$

$$x : n = 156^{\circ} 54' 23''$$

$$x : d = 168^{\circ} 41' 24''$$

$$x : y = 176^{\circ} 49' 13''$$

$$x : z = 175^{\circ} 1' 49''$$

$$x : \kappa = 172^{\circ} 52' 30''$$

$$y : z = 178^{\circ} 12' 36''$$

$$y : \kappa = 169^{\circ} 41' 43''$$

$$y : d = 171^{\circ} 52' 11''$$

$$z : d = 173^{\circ} 39' 35''$$

$$m : d = 150^{\circ} 0' 0''$$

$$m : c = 144^{\circ} 44' 9''$$

$$m : o = 160^{\circ} 31' 43''$$

$$n : c = 154^{\circ} 45' 38''$$

$$n : o = 150^{\circ} 30' 14''$$

$$n : m = 169^\circ 58' 31''$$

$$s : o = 164^\circ 12' 25''$$

$$s : n = 154^\circ 45' 38''$$

$$s : d = 160^\circ 31' 45''$$

Если вообще въ каждомъ сорокавосьмигранникѣ  
m0n означить:

Длинные края чрезъ *A*,

Средніе края чрезъ *B*,

Короткіе края чрезъ *C*,

то далѣе вычисляется:

*Для октаедра.*

$$o = 0.$$

$$B = 109^\circ 28' 16''$$

*Для куба.*

$$c = \infty 0 \infty$$

$$C = 90^\circ 0' 0''$$

*Для ромбическаго додекаедра.*

$$d = \infty 0$$

$$A = 120^\circ 0' 0''$$

*Для пирамидальныхъ кубовъ.*

$$k = \infty 0 2$$

$$A = 143^\circ 7' 48''$$

$$C = 143^\circ 7' 48''$$

$$x = \infty 0 \frac{3}{2}$$

$$A = 133^\circ 48' 47''$$

$$C = 157^\circ 22' 48''$$

$$y = \infty 0 \frac{4}{3}$$

$$A = 129^\circ 47' 30''$$

$$C=163^{\circ} 44' 23''$$

$$z=\infty 0\frac{5}{4}.$$

$$A=127^{\circ} 34' 18''$$

$$C=167^{\circ} 49' 10''$$

*Для пирамидального октаэдра.*

$$s=20.$$

$$A=152^{\circ} 44' 2''$$

$$B=141^{\circ} 3' 27''$$

*Для трапецедровъ.*

$$m=202.$$

$$B=151^{\circ} 48' 37''$$

$$C=146^{\circ} 26' 33''$$

$$n=303.$$

$$B=144^{\circ} 54' 41''$$

$$C=129^{\circ} 31' 16''$$

## XVI.

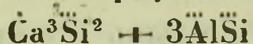
### БАРЗОВИТЪ.

(Barsowit, *Gustav Rose*).

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система неизвестна. Минераль встрѣчается сплошнымъ или въ видѣ мелкозернистыхъ агрегатовъ. Спайность по одному направлению довольно ясная. Твердость = 5,5 . . . 6. Относительный вѣсъ = 2,740 . . . 2,752. Цвѣтъ бѣлый. Зернистая

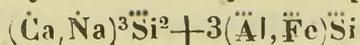
разности имѣють слабый перламутровый блескъ, а сплошныя почти совершенно тусклы. Просвѣчиваетъ въ краяхъ. Химическій составъ, по разложенію *Варрентрана*, выражается формулою:



Предъ паяльною трубкою, по изслѣдованіямъ *Густава Розе*, плавится трудно по краямъ въ пузыристое стекло. Съ бурюю сплавляется медленно и спокойно въ прозрачное и безцвѣтное стекло; точно также и съ фосфорною солью, но осажда въ этомъ послѣднемъ случаѣ скелетъ кремнезема и, при большой насадкѣ, опализируя стекло. Смѣшанный съ содою, примѣрно въ равномъ количествѣ, даетъ пузыристое стекло, а при большемъ количествѣ соды, стекло становится бѣлымъ и несплавляемымъ. Отъ кобальтоваго раствора принимаетъ синій цвѣтъ. Въ хлористоводородной кислотѣ, при нагреваніи, легко растворяется и образуетъ скоро студень.

Барзовитъ имѣеть большее сходство съ минераломъ изъ Битовна въ Верхней Канадѣ, описаннымъ *Томсономъ* подъ именемъ битовнита (\*). Составъ битовнита выражается тою же самою химическою формулою, какъ и составъ барзовита, съ тою только разницею, что въ число составныхъ частей битовнита входятъ еще натръ и окись желѣза.

(\*) *Journal für praktische Chemie*, 1836 года, часть VIII, стр. 504. Битовниту соотвѣтствуетъ формула:



Барзовитъ находится въ Россіи на Уралѣ, въ Барзовской золотоносной россыпи, по рѣчкѣ Барзовкѣ, въ 12 верстахъ къ сѣверу отъ Кыштымскаго завода и въ 15 верстахъ къ югу отъ Каслинскаго завода, къ округу котораго россыпь эта принадлежитъ. Здѣсь онъ встрѣчается большими валунами и заключаетъ въ себѣ огромное количество мелкихъ кристалловъ корунда (называемаго на мѣстѣ соймонитомъ), а также зерна цейланита, равно какъ, въ меньшемъ количествѣ, эпидотъ, бѣлую слюду и хлоритъ. Барзовитъ открытъ *Густавомъ Розе*, который при осмотрѣ золотоносныхъ россыпей въ окрестностяхъ Кыштымскаго завода, нашелъ, что бѣлый минералъ, заключающій корундъ и другіе сѣй часъ поименованныя вещества, есть минералъ новый. *Густавъ Розе* далъ этому минералу названіе по имени россыпи въ которой онъ встрѣчается (\*). Корундъ и цейланитъ, заключающіеся въ барзовитѣ, большею частію находятся порознь, такъ что одни изъ валуновъ заключаютъ въ себѣ корундъ, а другіе цейланитъ. Въ валунахъ съ корундомъ, по замѣчанію *Густава Розе*, барзовитъ представляется плотнымъ, напротивъ въ валунахъ съ цейланитомъ барзовитъ преимущественно зернистъ. При большомъ скопленіи кристалловъ корунда, кристаллы эти обыкновенно малы, въ противномъ случаѣ они крупнѣе. Цейланитъ попадаетъ въ

---

(\*) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai, 1842 года, часть II, стр. 150, Berlin.*

барзовитъ не кристаллами, но зернами, которые почти никогда не бываютъ расположены такъ тѣсно, какъ кристаллы корунда. Случается иногда, что между зернами цейланита тамъ и сямъ появляется корундъ, который въ этомъ случаѣ почти всегда имѣетъ бѣлый цвѣтъ и кристаллы его малы. Эпидотъ попадается въ валунахъ изобилующихъ корундомъ, гдѣ также встрѣчается чаще и бѣлая слюда, почти совершенно облекающая собою корундовыя кристаллы. Въ валунахъ съ цейланитомъ слюда встрѣчается въ меньшемъ количествѣ, частію отдѣльными листочками и частію шарообразными небольшими массами. Листочки слюды врастаютъ иногда въ цейланитъ. Хлоритъ находится только въ валунахъ съ цейланитомъ. Многіе изъ этихъ валуновъ представляютъ смѣсь листоватаго хлорита съ цейланитомъ и небольшимъ количествомъ бѣлой слюды. *Густавъ Розе* замѣчаетъ, что нѣкоторые валуны раздѣляются на двѣ различныя половины, изъ которыхъ одну образуетъ вышеозначенная смѣсь хлорита съ цейланитомъ и слюдою, а другую — барзовитъ, наполненный кристаллами корунда. Основываясь на этомъ, *Густавъ Розе* полагаетъ, что коренное мѣсторожденіе барзовита, еще до сихъ поръ неизвѣстное, должно заключаться въ хлоритовомъ сланцѣ, который проходитъ вѣроятно пластомъ въ гнейсъ этой страны.

Зерна зернистой разновидности барзовита, по наблюденію *Густава Розе*, обнаруживаютъ по одному на-

правленію довольно ясную спайность; онъ по этому направленію шире, нежели по другимъ. Въ зернистыхъ агрегатахъ, зерна соприкасаются между собою означенною широкою стороною и въ этомъ случаѣ борзовитъ имѣетъ занозистый изломъ.

По опредѣленію *Густава Розе*, относительный вѣсъ зернистой разности борзовита = 2,752, а плотной = 2,740. Для опредѣленія были выбраны маленькіе кусочки, сколько возможно очищенные отъ постороннихъ примѣсей.

По разложенію *Варрентрапа*, произведенному въ лабораторіи *Гейнриха Розе*, зернистая разность борзовита состоитъ изъ:

	a.	b.	c.
Извести . . .	15,46	15,30	15,10
Горькозема . .	1,55	1,42	1,65
Глинозема . . .	33,85	33,78	34,08
Кремнезема . .	49,01	49,05	48,07
	<u>99,87</u>	<u>98,56</u>	<u>68,90</u>

Химическая формула борзовита, помѣщенная въ общей характеристикѣ, выведена изъ этихъ анализовъ. Составъ минерала, по химической его формулѣ, вычисляется слѣдующимъ:

Извести . . .	18,16
Глинозема . .	32,76
Кремнезема . .	49,08
	<u>100,00</u>

## XVII.

## Ш П И Н Е Л Ь.

(Spinell, Spinel, Spinelle).

Этот минеральный вид обыкновенно разделяют на несколько разновидностей, из которых главнейшія суть: хлорошпинель, цейланитъ, сафиринъ и рубинъ-шпинель.

Кристаллическая система шпинели: правильная. Относительный вѣсъ = 3,4 . . . . 3,8. Твердость = 7,5 . . . . 8. Предъ паяльною трубкою съ бурою сплавляется въ прозрачное стекло. Химическій составъ шпинели выражается формулою:  $\dot{R}\ddot{R}$ , гдѣ  $\dot{R}$  состоитъ изъ горькозема замѣщаемого часто закисью желѣза, а  $\ddot{R}$  изъ глинозема, замѣщаемого иногда окисью желѣза.

Въ Россіи, за исключеніемъ рубинъ-шпинели, извѣстны всѣ остальные разновидности.

## 1) Х Л О Р О Ш П И Н Е Л Ь.

(Chlorospinell, *Gustav Rose*; Chlorospinelle, *Dufrénoy*).

Общая характеристика.

Цвѣтъ травяно-зеленый. Черта желтовато-бѣлая. Блескъ стеклянный, преимущественно въ изломѣ. Просвѣчиваетъ въ краяхъ. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Густава Розе*, = 3,591 . . . . 3,594. Твердость=8. Химическій составъ  $Mg(\ddot{Al}, \dot{Fe})$ .

Хлорошпинель встрѣчается только кристаллами, въ тальковомъ сланцѣ Шишимскихъ горъ, въ окрестностяхъ Кусинскаго завода, принадлежащаго къ округу Златоустовскихъ заводовъ, на Уралѣ. Минералъ этотъ определенъ и описанъ въ первый разъ *Густавомъ Розе* (\*), найденъ же на Уралѣ онъ былъ Горныхъ Инженеровъ Капитаномъ *Барботомъ де-Марни* въ 1855 году. Хлорошпинель принимали на Уралѣ долгое время ошибочно за ганитъ, съ которымъ по наружности дѣйствительно она имѣетъ сходство.

Кристаллы хлорошпинели по большей части суть правильные октаэдры (фиг. 1, таб. XVII). Величина ихъ незначительна, а именно отъ 1 до 5 миллиметровъ въ поперечникѣ. Октаэдры съ притупленными краями (фиг. 2, таб. XVII), т. е. комбинація  $0. \infty 0$ , встрѣчаются рѣже. Попадаются также двойники, и даже тройники, въ которыхъ двойниковая поверхность есть плоскость октаэдра (фиг. 3, таб. XVII). Кристаллы обыкновенно заключаются вросшими въ тальковомъ сланцѣ, но также бываютъ иногда нарощи на стѣнахъ пустотъ этого сланца. Въ послѣднемъ случаѣ кристаллы хлорошпинели чаще имѣютъ форму фигуры 2.

По изслѣдованіямъ *Густава Розе*: предъ паяльною трубкою минералъ не плавится, отъ нагреванія дѣлается буровато-зеленымъ, но по охлажденіи прини-

---

(\*) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai. Berlin. 1842, часть II, стр. 117.*

масть снова свой первоначальный цвѣтъ. Взятый въ кусочкахъ, въ фосфорной соли и буръ растворяется трудно, но будучи предварительно растертъ въ порошокъ, растворяется въ этихъ соляхъ довольно легко, образуя прозрачное, свѣтло-зеленое стекло, которое по охлажденіи становится безцвѣтнымъ. Съ содою сплавляется въ сѣровато-бѣлую массу. Хлористоводородная кислота оказываетъ на него весьма слабое дѣйствіе.

По двумъ разложеніямъ, произведеннымъ *Гейнрихоль Розе*, хлорошпинель состоитъ изъ:

	a.	b.
Горькозема . . .	26,77	27,49
Извести . . . .	0,27	— —
Окиси мѣди . . .	0,27	0,62
Глинозема . . .	64,13	57,34
Окиси желѣза . .	8,70	14,77
	<hr/>	<hr/>
	100,14	100,22

Изъ этихъ анализовъ выведена для хлорошпинели химическая формула, помѣщенная нами въ общей характеристикѣ этого минерала.

Отъ цейланита и прочихъ разновидностей шпинели отличается хлорошпинель преимущественно тѣмъ, что: а) въ ней непостоянное количество желѣза (различное даже въ различныхъ кристаллахъ, какъ усматривается изъ разложеній) находится въ состояніи окиси и замѣщаетъ, какъ изоморфное тѣло, часть глинозема, тогда какъ желѣзо въ цейланитѣ и прочихъ разновидностяхъ

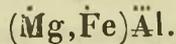
шпинели находится въ состояніи закиси и замѣщаетъ часть горькозема (\*); *b*) Своимъ зеленымъ цвѣтомъ, отъ котораго и произведено *Густавовъ Розе* названіе «хлорошпинель».

## 2) ЦЕЙЛАНПЪ.

(*Zeilanit, Wern.*; *Schwarzer Spinell, v. Leonh.*; *Dodekædrischer Korund, Mohs*; *Pleonast, Haasm.*; *Pléonaste, Haiiy*).

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Спайность иногда довольно ясная, параллельная плоскостямъ правильнаго октаэдра. Изломъ измѣняется отъ раковистаго до неровнаго. Блескъ стекляннй. Непрозраченъ или только просвѣчиваетъ въ краяхъ. Цвѣтъ буровато- или зеленовато-черный. Порошокъ сѣровато-зеленый. Твердость=7,5 . . . . 8. Относительный вѣсъ=5,7 . . . . 5,8. Предъ паяльною трубкою буровому стеклу сообщаетъ зеленый цвѣтъ. Химическій составъ, по разложенію *Абиха*, выражается формулою:



(\*) Только одинъ цейланпъ изъ Изервизе (*Iserwiese*) въ Ризенгебурге, по разложенію *Абиха* (*Poggendorf's Annalen, V. XXIII, S. 351*), вмѣстѣ съ закисью желѣза содержитъ также немного и окиси, почему, какъ замѣчаетъ *Густавъ Розе*, цейланпъ этотъ образуетъ переходъ въ хлорошпинель.

Цейланитъ находится въ Россіи только въ видѣ зеренъ буровато - чернаго цвѣта, заключенныхъ въ валунахъ барзовита, встрѣчающихся по рѣчкѣ Барзовкѣ, въ 12 верстахъ къ сѣверу отъ Кыштымскаго завода и въ 15 верстахъ къ югу отъ Каслинскаго завода, въ Златоустовскомъ округѣ, на Уралѣ (\*). Иногда онъ бываетъ весьма плотно выросшимъ въ барзовитѣ, и тогда является въ этомъ минералѣ черными пятнами, иногда же напротивъ онъ образуетъ весьма ясныя зерна, часто между собою скопленные въ большомъ количествѣ.

По разложенію *Абиха* (\*\*) Уральскій цейланитъ состоитъ изъ:

Горькозема . .	17,58
Закиси желѣза .	13,97
Глинозема . .	65,27
Кремнезема . .	2,50
	<hr/>
	99,32

(\*) См. статью: «Барзовитъ» (Матеріалы для Минералогіи Россіи).

(\*\*) *Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff*, часть XXIII, стр. 326, Berlin, 1831 года.

## 3) САФИРИНЪ.

(Saphirin, *Gieseke, Mohs*; Sapphirin, *Haussm.*; Blauer Spinell, v. *Leonh.*; Saphirine, *Beud*).

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Спайность иногда довольно ясная, параллельная плоскостямъ правильного октаэдра. Изломъ раковистый, переходящій въ неровный. Больше или меньше стеклянный блескъ. Просвѣчиваетъ. Цвѣтъ слабый сафирново-синій и сѣровато-синій, склоняющійся иногда къ зеленоватому и красноватому. Порошокъ бѣлый. Твердость=8. Относительный вѣсъ=3,428 . . . . 3,684. Предъ паяльною трубкою, съ бурою, сплавляется въ безцвѣтное стекло. Химическій составъ выражается формулою:  $(Mg, Fe)Al$ .

Сафиринъ (называемый у насъ чаще обыкновенною шпинелью) встрѣчается въ Финляндіи и Забайкальскомъ краѣ. Онъ попадаетъ небольшими кристаллами, имѣющими обыкновенно форму правильного октаэдра, края котораго бываютъ иногда притуплены плоскостями ромбическаго додекаэдра. Нѣкоторые изъ кристалловъ двойники, образованные по обыкновенному закону. Кристаллы эти, какъ въ Финляндіи, такъ и Забайкальскомъ краѣ заключаются въ известковомъ шпатѣ. Въ Финляндіи сафиринъ извѣстенъ: синяго цвѣта — въ Кирхшпилъ Сиббо и сѣраго цвѣта — въ кирхшпиляхъ Лойо, Пойо и Гельзингъ. Сафиринъ въ Забайкальскомъ краѣ находится на рѣкѣ Талой, впадающей въ Байкальское озеро.

## XVIII.

## П И Р О Х Л О Р Ъ.

(Pyrochlor, *Wöhler*; oktaedrisches Titan-Erz, *Mohs*;  
Pyrochlore, *Beud.*, *Dana*; Mikrolith, *Shepard*).

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: правильная.

Спайность неясная, параллельная плоскостямъ правильного октаэдра. Изломъ раковистый. Хрупокъ. Твердость=5. Относительный вѣсъ=4,20 . . . 4,25. Цвѣтъ темный красновато-бурый, склоняющійся иногда къ черновато-бурому. Черта светло-бурая. Блескъ жирный. Отъ просвѣчивающаго въ краяхъ измѣняется до непрозрачнаго. Предъ паяльною трубкою, отъ нагрѣванія, становится сначала желтымъ и потомъ сплавляется съ трудомъ въ черновато-бурую, шлаковатую массу. Съ бурою сплавляется въ стекло, которое въ окислительномъ пламени имѣетъ красновато-желтый цвѣтъ, а въ восстановительномъ пламени—темно-красный. Будучи растолченъ въ тонкій порошокъ, концентрированою сѣрною кислотою разлагается совершенно. Химическій составъ пирохлора весьма сложенъ, такъ что химическая его формула до сихъ поръ не выведена удовлетворительнымъ образомъ, хотя и дѣланы были къ тому попытки *Велеромъ* и *Германомъ*. Въ число существенныхъ составныхъ частей пирохлора входятъ: известь, окись тора, закись

церія, ніобовая кислота и титановая кислота (Ca, Th, Ce, Nb, Ti).

*Германъ* (\*) принимаетъ, что существуютъ три разности пирохлора, которыхъ существенное различіе состоитъ въ томъ, что первая разность не содержитъ въ себѣ ни воды ни фтора, другая содержитъ воду, но не содержитъ фтора, а третія содержитъ фторъ, но не заключаетъ въ себѣ воды. Первую разность *Германъ* называетъ «микролитомъ» (Mikrolith), вторую «гидрохлоромъ» (Hydrochlor), а третію «флюохлоромъ» (Fluochlor) (\*\*). Ильменскій пирохлоръ *Германъ* относитъ въ флюохлору. Названіе «пирохлоръ» произведено отъ греческихъ словъ: πῦρ (огонь) и χλωρος (зелено-желтый), въ слѣдствіе цвѣта, который принимаетъ минераль предъ паяльною трубкою.

Въ Россіи пирохлоръ находится въ Ильменскихъ

(\*) Journal für praktische Chemie von O. L. Erdmann und R. F. Marchand. Leipzig. 1850 года, часть L, стр. 185.

(\*\*) *Кенотъ* замѣчаетъ, что такая номенклатура неудобна. По его мнѣнію, сколько названіе «пирохлоръ» удовлетворяетъ своему назначенію, столько названія: «гидрохлоръ» и «флюохлоръ» неудачны, ибо названія эти заставляютъ подразумѣвать въ минералѣ присутствіе хлора, котораго въ немъ не находится. Слово «хлоръ» въ пирохлорѣ, говоритъ *Кенотъ*, получаетъ свое значеніе чрезъ прибавленіе слова «пиро», тогда какъ оно не имѣетъ смысла въ названіяхъ «гидрохлоръ» и «флюохлоръ». G. A. Kennigott. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1850 и 1851).

горахъ, въ окрестностяхъ Миасскаго завода на Уралѣ. Онъ попадается только въ окристаллованномъ видѣ. Главнѣйшія комбинаціи замѣчасмыя въ кристаллахъ пирохлора представлены на таблицѣ XVII; въ составъ ихъ входятъ слѣдующія формы:

*Правильный октаедръ.*

На фигурахъ. По Вейсу. По Науману.

o . . . . . (a : a : a) . . . . . 0

*Кубъ.*

c . . . . . (a : ∞a : ∞a) . . . . . ∞0∞

*Ромбическій додекаедръ*

d . . . . . (a : a : ∞a) . . . . . ∞0

*Трапецоедры.*

m . . . . . (a : a :  $\frac{1}{2}a$ ) . . . . . 202

n . . . . . (a : a :  $\frac{1}{3}a$ ) . . . . . 303

Кристаллы Русскаго пирохлора довольно крупны, наибольшія изъ нихъ достигаютъ до 2 сантиметровъ въ поперечникъ. Впрочемъ такой величины кристаллы необыкновенны, по большей части они имѣютъ только до 1 сантиметра въ поперечникъ, самые же малые не больше булавоочной головки. Кристаллы эти встрѣчаются разбросанными по одиночкѣ въ массѣ гранита, составленнаго изъ полеваго шпата, альбита и слюды и заключающаго въ себѣ цирконъ, эшинитъ и другіе минералы. Они обыкновенно имѣютъ форму правильнаго октаедра o (фиг. 1), прочія комбинаціи считаются величайшею рѣдкостію. Изъ этихъ послѣднихъ

известны: октаедръ  $o$ , края котораго притуплены плоскостями ромбическаго додекаедра  $d$ , а углы заострены плоскостями трапедоедра  $n$  (фиг. 2). Комбинація эта была описана въ первый разъ *Густавомъ Розе* (\*). Октаедръ, углы котораго заострены плоскостями трапедоедра  $m$  и притуплены плоскостями куба  $c$  (фиг. 3). Октаедръ, котораго углы заострены плоскостями трапедоедра  $n$  и притуплены плоскостями куба  $c$ , а комбинаціонные края, между плоскостями  $n$  и  $o$ , притуплены плоскостями трапедоедра  $m$  (фиг. 4). Последняя комбинація также была уже описана мною въ Запискахъ Минералогическаго Общества (\*\*). Для взаимнаго наклоненія плоскостей въ кристаллахъ вычисляются слѣдующіе углы:

$$o : o = 109^{\circ} 28' 16''$$

$$o : c = 125^{\circ} 15' 52''$$

$$o : d = 144^{\circ} 44' 8''$$

$$o : m = 160^{\circ} 31' 43''$$

$$o : n = 150^{\circ} 30' 14''$$

$$c : m = 144^{\circ} 44' 9''$$

$$c : n = 154^{\circ} 45' 38''$$

$$m : n = 169^{\circ} 58' 31''$$

$$m : m = 131^{\circ} 48' 37''$$

$$n : n = 144^{\circ} 54' 11''$$

(\*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, часть II, стр. 64.

(\*\*) Verhandlungen d. R. K. Min. Gesel. zu. St. Petersburg. Jahrgang 1848 и 1849, стр. 15.

Плоскости кристалловъ довольно гладки, такъ что углы можно мѣрить, хотя съ трудомъ, даже отражательнымъ гониометромъ. Изломъ, цвѣтъ, блескъ и твердость ничемъ не отличаются отъ тѣхъ же свойствъ Норвежскаго пирохлора и объ нихъ упомянуто достаточно въ общей характеристикѣ минерала. Что же касается до относительнаго вѣса, то *Густавъ Розе* нашель его = 4,520, т. е. нѣсколько большимъ противу отн. вѣса Норвежскаго пирохлора, (отн. вѣсъ Норв. пирохлора = 4,206—4,216). *Германъ* напротивъ даетъ для Уральскаго пирохлора относительный вѣсъ = 4,203, т. е. одинаковый съ Норвежскимъ (\*). Разница въ химическомъ составѣ обоихъ пирохлоровъ усматривается даже по явленіямъ предъ паяльною трубкою. Ильменскій пирохлоръ, будучи нагрѣтъ еще даже не до красно-кальянаго жара, уже раскаливается во всей своей массѣ подобно годолиниту, чего въ Норвежскомъ пирохлорѣ не замѣчается. Уральскій пирохлоръ съ плавнями нисколько не реагируетъ на уранъ, а именно: съ бурюю и фосфорною солью, какъ въ наружномъ, такъ и во внутреннемъ пламени, сплавляется въ светло-зеленое стекло, котораго цвѣтъ по охлажденіи совершенно исчезаетъ. При большой насадкѣ минерала, съ бурюю во внутреннемъ пламени получается зеленовато-сѣрая эмаль, а съ фосфорною солью красновато-сѣрая эмаль. Норвежскій пирохлоръ даетъ напро-

(\*) Journal für practische Chemie von O. L. Erdmann und R. F. Marchand, часть. XXXI стр. 95.

тивъ съ фосфорною солью стекло окрашенное гораздо сильнѣе и зеленый цвѣтъ при охлажденіи не исчезаетъ. Первое разложеніе Ильменскаго пирохлора произведено было *Велеромъ* (\*), надъ кристаллами доставленными ему *Густавомъ Розе*. Вотъ результаты:

Танталовой (и нѣсколько титановой) кислоты	67,376
Торовой земли	} . . . . . 13,152
Окиси церія	
Извести . . . . .	10,984
Итровой земли . . . . .	0,808
Закиси желѣза . . . . .	1,285
Закиси марганца . . . . .	0,146
Натрія . . . . .	3,930
Фтора . . . . .	3,233
Воды . . . . .	1,160
Окиси олова	} . . . . . слѣды
Горькозема	
	102,074

Послѣ *Велера* пирохлоръ изъ Ильменскихъ горъ (имѣющій относительный вѣсъ=4,203) былъ разложенъ *Германомъ*, который получилъ:

Танталовой кислоты . . . . .	62,25
Титановой кислоты . . . . .	2,23
Окиси желѣза . . . . .	5,68
Цирконовой земли . . . . .	5,57
Окиси церія . . . . .	3,32
Окиси лантана . . . . .	2,00

(\*) Poggendorff's Ann. Bd. XXXXVIII, стр. 88.

Итровой земли	}	. . . . . 0,70
Окиси марганца		
Извести . . . . .		13,54
Кали	}	. . . . . 3,72
Натра		
Литины		
Фтора . . . . .		неопредѣлено
Вольфрамовой кислоты,		слѣды
Воды . . . . .		0,50
		<hr/> 99,51 (*)

*Германъ*, какъ усматривается изъ данныхъ результатовъ, въ Ильменскомъ пирохлорѣ не нашелъ торовой земли, присутствіе которой въ минералѣ было открыто *Велеромъ*. Въ слѣдствіе этого обстоятельства *Велеръ* предпринялъ новый рядъ химическихъ изысканій и увѣрился снова, что въ Ильменскомъ пирохлорѣ дѣйствительно находится торова земля, что также подтвердилъ и *Берцелиусъ* (\*\*). Равномѣрно *Германъ* нашелъ въ пирохлорѣ цирконовую землю, которая *Велеромъ* не была открыта. Въ послѣднее время *Германъ* произвѣлъ новое разложеніе Ильменскаго пирохлора и получилъ слѣдующіе результаты:

Ніобовой кислоты . . 60,83

(\*) *C. F. Rammelsberg. Zweites Supplement z. d. Handwörterbuch d. chem. Th. d. Min. Berlin. 1845. Стр. 119.*

(\*\*) *C. F. Rammelsberg. Drittes Supplement zu dem Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie, Berlin, 1847, стр. 100. Ann. d. Chem. und Pharm. LXI, стр. 264.*

Титановой кислоты . . . . .	4,90
Закиси церія	} . 15,23
Окиси лантана . . . . .	
Итровой земли . . . . .	0,94
Закиси желѣза . . . . .	2,23
Извести . . . . .	9,80
Горькозема . . . . .	1,46
Натрія . . . . .	2,69
Калія . . . . .	0,54
Фтора . . . . .	2,21
	<hr/> 100,83 (*)

Между результатами этого послѣдняго разложенія замѣчается отсутствіе циркононой и торовой земель.

Итакъ изъ всего выше даннаго усматривается, что химическій составъ пирохлора требуетъ дальнѣйшихъ изысканій и пока еще несобъясненъ удовлетворительнымъ образомъ.

## XIX.

### П П Р Р И Т Ъ.

(Pyrrhit, *G. Rose*).

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: правильная. Цвѣтъ помес-

(\*) *Journal für practische Chemie von O. L. Erdmann, und R. F. Marchand, 1850 года. Часть L, стр. 192.*

ранцево-желтый. Твердость=6. Блескъ стеклянный. Просвѣчиваетъ. Предъ паяльною трубкою не сплавляется.

Пирритъ принадлежитъ къ числу весьма рѣдкихъ минераловъ. Онъ встрѣчается при деревнѣ Алабашкѣ, въ окрестностяхъ Мурзинской слободы, на Уралѣ. Его открылъ и описалъ въ первый разъ *Густавъ Розе* (\*). До сихъ поръ извѣстенъ въ Россіи всего только одинъ штуфъ съ кристаллами пиррита. Штуфъ этотъ, надъ которымъ производилъ свои изслѣдованія *Густавъ Розе*, принадлежалъ прежде Его Сіятельству Графу *Л. А. Перовскому*, а нынѣ поступилъ въ число минераловъ музея Горнаго Института. Означенный штуфъ состоитъ преимущественно изъ превосходныхъ, большихъ, охряно-желтаго цвѣта, кристалловъ полеваго шпата, къ которымъ присоединены: литинистая слюда, въ видѣ шестиугольныхъ таблицъ розово-бѣлаго цвѣта, съ сильнымъ перламутровымъ блескомъ, просвѣчивающіе кристаллы альбита, скупенные въ шарообразныя массы, большіе кристаллы дымчатаго горнаго хрусталя и отдѣльные кристаллы бѣлаго топаза. Около восьми кристалловъ пиррита насажены только на одномъ изъ полево-шпатовыхъ кристалловъ штуфа. По свидѣтельству *Густава Розе* ихъ можно легко отдѣлять отъ по-

(\*) *Poggendorff's Annalen*, часть. XXXXVIII, стр. 562. *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai*, часть II, стр. 383.

левого шпата, но при этомъ они легко раздробляются на маленькіе куски и оставляютъ, на мѣстѣ ихъ прикрѣпленія, неглубокія правильныя впечатленія. Кристаллы имѣютъ форму октаэдровъ до 2 миллиметровъ въ длину. Плоскости ихъ хотя ровны, но мало блестящи, почему *Густавъ Розе* могъ только приблизительно измѣрить углы отражательнымъ гониометромъ. Величины, полученныя чрезъ измѣреніе многихъ краевъ, мало различаются отъ угла  $109^{\circ} 28'$ , почему ученый этотъ и принялъ кристаллы пиррита за правильные октаэдры. Спайности въ минералѣ *Густавъ Розе* не замѣтилъ. Уральскій пирритъ просвѣчиваетъ въ краяхъ. Цвѣтъ его померанцево - желтый. Блескъ слабый стеклянный. Твердость полевошпатовая. Относительный вѣсъ, по малости отдѣленныхъ кристалловъ, опредѣленъ не былъ.

По изслѣдованіямъ *Густава Розе*, предъ паяльною трубкою пирритъ не сплавляется, но перемѣняетъ свой цвѣтъ, а именно: маленькая его пластинка, защемленная въ платиновыхъ щипчикахъ, на оконечности дѣлается черною, причемъ пламя окрашивается сильнымъ желтымъ цвѣтомъ. Взятый кусочками, въ фосфорной соли растворяется весьма трудно; при продолжительномъ дутьѣ дѣлается бѣлымъ и непрозрачнымъ, убываетъ же въ объемъ весьма мало. Напротивъ растертый въ мелкій порошокъ, въ фосфорной соли и бурѣ растворяется легко и въ большомъ количествѣ, образуя прозрачное стекло; это стекло, сплавленное

во внутреннемъ или во вѣшнемъ пламени, при малой насадкѣ, по охлажденіи совершенно безцвѣтно, а при большой насадкѣ нѣсколько окрашено желтовато-зеленымъ цвѣтомъ, который кажется бываетъ гуще, когда сплавленіе произведено во внутреннемъ пламени. Съ содою сплавляется въ массу, которая скоро расплывается и всасывается углемъ; при этомъ образуется на угль небольшой бѣлый налетъ, похожій на налетъ окиси цинка, однакоже касательно его природы, по малому его количеству, *Густавъ Розе* не могъ сдѣлать никакого положительнаго заключенія. По промѣтін напитааннаго содою угля, металлическихъ частей не получено. Въ хлористоводородной кислотѣ, пирритъ вовсе нерастворяется.

Названіе «пирритъ» *Густавъ Розе* произвелъ отъ греческаго слова *πυρρός* (красновато-желтый), въ слѣдствіе цвѣта, свойственнаго этому минералу.

Нынѣ пирритъ многіе разсматриваютъ весьма близкимъ къ пирохлору.

Открытый въ недавнее время *І. Е. Тешемахеромъ* (*I. E. Teschemacher*) минералъ на Азорскихъ островахъ признается за пирритъ. Этотъ минералъ съ Азорскихъ острововъ, по качественнымъ испытаніямъ предъ паяльною трубкою, произведеннымъ *А. А. Гей* (*A. A. Hayes*) (\*), существенно образованъ изъ ніобіово-кислой цирконовой земли и заключаетъ въ себѣ кромѣ

(\* Sillim. J. IX, стр. 423.

того, какъ примѣсь, желѣзную, марганцовую и урановую окиси.

---

## XX.

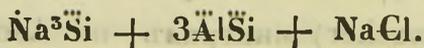
### СОДАЛИТЪ.

(Sodalite, *Thomson*; Sodalit, v. *Leonh.*; Dodekaedrischer Amphigen-Spath, *Mohs*).

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: правильная.

Спайность болѣе или менѣе ясная, параллельная плоскостямъ ромбическаго додекаедра. Изломъ раковистый, переходящій въ неровный и занозистый. Твердость=5,5. Относительный вѣсъ=2,28 . . . 2,29. Блескъ стеклянный, склоняющійся къ жирному. Цвѣтъ желтовато-бѣлый, зеленовато-бѣлый, зеленовато-сѣрый, спаржево-зеленый, въ болѣе же рѣдкихъ случаяхъ синій. Просвѣчиваетъ. Химическій составъ выражается формулою:



Предъ паяльною трубкою сплавляется болѣе или менѣе трудно въ безцвѣтное стекло. Въ хлористоводородной и азотной кислотахъ растворяется легко и образуетъ потомъ студень.

---

Содалитъ въ Россіи находится въ Ильменскихъ горахъ, въ окрестностяхъ Міасскаго завода, на Уралѣ. Онъ встрѣчается здѣсь прожилками въ элеолитъ и полевомащитъ. Его цвѣтъ превосходный сафирово-синій. Спайность ясная додекаэдрическая. Блескъ на плоскостяхъ спайности сильный стеклянный. Обыкновенно просвѣчиваетъ, но иногда въ тоненькихъ осколкахъ прозраченъ. До сихъ поръ извѣстенъ только одинъ кристаллъ Ильменскаго содалита (ромбическій додекаэдръ), онъ хранится въ музеумъ Горнаго Института.

Относительный вѣсъ содалита изъ Ильменскихъ горъ, по опредѣленію *Густава Розе*, = 2,289, а по опредѣленію *Брейтгаупта*, = 2,287. Будучи нагрѣтъ паяльною трубкою въ колбѣ, дѣлается бѣлымъ и непрозрачнымъ, причѣмъ происходитъ небольшой возгонъ воды. Нагрѣваемый въ платиновыхъ щипчикахъ онъ также скоро теряетъ свой цвѣтъ и прозрачность, а потомъ сплавляется при сильномъ шипѣніи въ бѣлое пузыристое стекло. Ильменскій содалитъ разложенъ въ 1830 году *Е. Гофманомъ*, который получилъ:

Натра . . . .	24,47
Извести . . . .	0,32
Глинозема . . . .	32,04
Кремнезема . . . .	38,40
	<hr/>
	95,23

Причина большой потери (до 4,77%) при разложеніи оставалось нѣкоторое время неизвѣстною. Въ послѣдствіи *Густавъ Розе* доказалъ, что потерю эту

составлялъ хлоръ, котораго въ минералѣ, по опредѣленію *Густава Розе* (\*), заключается до 7,10%. Изъ результатовъ данныхъ опытами *Е. Гобмана* и *Густава Розе*, вычисляется та же самая формула, которая выведена была для содалита изъ *Везувія фонъ Кобелемъ* изъ анализа *Арфедсона* и которая помѣщена нами въ общей характеристикѣ. Поэтой формулѣ составъ минерала вычисляется слѣдующимъ:

Натра . . . . .	19,09
Глинозема . . . . .	31,37
Кремиезема . . . . .	37,60
Натрія . . . . .	4,73
Хлора . . . . .	7,21
	<hr/>
	100,00

Довольно долгое время Ильменскій содалитъ считали за особенный минералъ и называли его «канкринитомъ». *Густавъ Розе* первый доказалъ его настоящее значеніе и въ то же время названіе «канкринитъ» перенесъ на другой, тогда новый, близкій къ нефлину минералъ, нами уже описанный.

---

(\*) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und. Altai. Часть II, стр. 53. Berlin, 1842.*

**КРАТКОЕ ИЗВѢСТІЕ ОБЪ ОТКРЫТІИ ОТПЕЧАТКОВЪ РЫБЫ LERIDOTUS STRIATUS ВЪ ПЕСЧАНИКАХЪ ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ, ВЪ 1852 ГОДУ (\*).**

Издавна носились слухи, будто въ песчаникахъ Пермской системы, установленной Мурчисономъ послѣ путешествія его съ Гг. Вернейлемъ и Графомъ Кейзерлингомъ по Европейской Россіи и Хребту Уральскому и залегающей на западной сторонѣ сего послѣдняго въ губерніяхъ Пермской, Оренбургской и нѣкоторыхъ другихъ — встрѣчаются отпечатки рыбъ; но этихъ отпечатковъ, въ теченіи 26 лѣтняго служенія моего на заводахъ Уральскихъ мнѣ не случилось видѣть до 1852 года. Въ 1838 году, по распоряженію нынѣшняго Оренбургскаго и Самарскаго Генераль-Губернатора, Г. Генераль-Адыютанта В. А. Перовскаго, я совершилъ геогностическое путешествіе по Оренбургской губерніи, собралъ множество раститель-

---

(\*) Сообщено отставнымъ Горныхъ Инженеръ - Полковникомъ Лисенко.

ныхъ и животныхъ остатковъ въ различныхъ уѣздахъ (Уфимскомъ, Бирскомъ, Мензелинскомъ, Оренбургскомъ, Богуминскомъ, Белебеевскомъ, Богорусланскомъ), но отпечатковъ рыбъ встрѣтить не удалось. Во время служенія моего на Пермскихъ заводахъ, собирая попадающіяся тамъ въ изобиліи ископаемыя растенія, я старался узнавать не находили ли когда нибудь въ разработывавшихся и нынѣ разработываемыхъ рудникахъ отпечатковъ рыбъ или ихтіолитовъ, при чемъ получилъ слѣдующія свѣденія: 1) однажды, примѣрно въ 1837 году а можетъ быть и ранѣе, былъ найденъ случайно (при разбивкѣ рудной глыбы на мелкіе куски для проплавки въ одной изъ печей Нижне-Юговскаго завода) отпечатокъ рыбы, представленный какъ рѣдкость мѣстному Горному Начальству, но гдѣ онъ нынѣ, къ какому роду рыбъ принадлежалъ и изъ какого былъ рудника? все это осталось неизвѣстнымъ; 2) въ рудникъ Бектемировскомъ, принадлежавшемъ рудопромышленнику Ерусалимову, въ послѣдствіи его наследникамъ, былъ такъ же найденъ отпечатокъ рыбы; 3) въ рудникъ Сантагуловскомъ, неподалеку отъ деревни Янычь, принадлежавшемъ рудопромышленнику Денису Дружинину, былъ тоже встрѣченъ и притомъ не слишкомъ давно прекрасный отпечатокъ рыбы.

Присутствіе отпечатковъ рыбъ въ песчаникахъ Пермской системы подтвердилось окончательно открытіемъ оныхъ въ превосходныхъ экземплярахъ: а) въ теченіе

лѣта 1852 года на Мурасовскомъ мѣдномъ рудникѣ, отстоящемъ въ 20 верстахъ отъ Юговскаго казеннаго завода, на востокъ; в) лѣтомъ 1853 года въ рудникѣ Ахматовскомъ, лежащемъ въ 10 верстахъ отъ Мотовилихинскаго завода за рѣкой Камой; с) въ *Голубникахъ* (такъ называютъ мѣстно разрушенную стекловатую мѣдную руду) рудника Александровскаго, въ 4 верстахъ отъ того же завода, близъ дороги изъ города Перми въ городъ Соликамскъ.

Управляя въ то время округомъ Пермскихъ казенныхъ заводовъ, я представилъ отпечатки рыбы съ Мурасовскаго рудника въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ. По опредѣленіи ихъ въ музеумъ Горнаго Института признаны они, какъ увѣдомилъ меня Корпусный Штабъ, за превосходные отпечатки рыбы *Lepidotus striatus*, впервые встрѣченные въ пластахъ Пермской системы.

Но прежде, нежели приступлю къ описанію этихъ отпечатковъ, считаю не излишнимъ припомнить вкратцѣ о нахожденіи вообще отпечатковъ рыбъ въ Пермской системѣ, извлекая оныя изъ классическаго творенія Мурчисона и его спутниковъ: «Геологическое описаніе Европейской Россіи и Хребта Уральскаго», переведеннаго съ Англійскаго Г. Полковникомъ Озерскимъ. При описаніи Пермской системы. Мурчисонъ говоритъ: »въ Каргалинскихъ мѣдныхъ рудникахъ, крокъ древесныхъ стволовъ и отпечатковъ растений, составляющихъ тамъ обыкновенное явленіе, было най-

БОТЕКА  
ИМЕНИ  
В. Г. ВЕЛЖСКАГО

дно такъ же много остатковъ рыбьихъ (Palæonisci) съ костями ящеровидныхъ животныхъ, но при посѣщеніи этихъ мѣстностей намъ не посчастливилось приобрѣсти ихъ» (томъ I, стр. 596). Далѣе въ главѣ X, на стр. 749 того же тома, при обзорѣ Фауны Пермской системы, Мурчисонъ пишетъ: «малое число рыбъ, исчисленныхъ по настоящее время изъ Пермской системы Россіи, могло бы казаться противурѣчающимъ тому, что замѣчено въ другихъ мѣстахъ; но мы должны обратить вниманіе, что скудость перечня нашего въ этомъ отношеніи съ большимъ вѣроятіемъ можетъ быть приписана не отсутствію формъ этихъ животныхъ, но скорѣе недостатку удовлетворительныхъ розысканій и неполнотѣ сравнительныхъ опредѣленій и описаній. Къ доказанію этого мнѣнія можетъ быть приведено, что мы посѣтили одну только изъ главныхъ мѣстностей находенія ихъ — Каргалу, гдѣ остатки рыбъ сопутствуются костями ящеровидныхъ животныхъ; мы осматривали впрочемъ образцы рыбъ изъ окрестностей Мензелинска и Белебейскаго уѣзда, а равно изъ нѣсколькихъ другихъ мѣстъ (лучшіе образцы хранятся нынѣ въ музеемъ Горнаго Института) и все это убѣждаетъ насъ, что многіе виды ихъ были уже открыты въ настоящихъ Пермскихъ пластахъ».

Изъ выноски къ приведенному нами тексту усматривается еще: «Барономъ Гумбольдтомъ и его спутниками Розе и Эренбергомъ, во время путешествія ихъ по Уралу,

были приобрѣтены отпечатки рыбъ изъ мѣсторожденій песчано-мѣдныхъ рудъ въ окрестностяхъ Верхне-Мулинскаго селенія близъ города Перми; отпечатки эти сохраняются въ Королевскомъ Берлинскомъ музеемъ, гдѣ и были Г. Мурчисономъ и его спутниками осмотрѣны. Они упоминаются Густавомъ Розе, въ изложеніи путешествія Барона Гумбольдта, часть I, стр. 117 (Нѣмецкаго изданія); Докторъ Жираръ предполагалъ заняться описаніемъ ихъ. Одна изъ этихъ рыбъ, прибавляетъ Мурчисонъ, какъ намъ кажется весьма близка къ *Paleoniscus catopterus* Ag.»

Изъ таблицы ископаемыхъ животныхъ пермской системы въ Россіи, помѣщенной на стран. 802, I тома Русскаго перевода Г. Полковника Озерскаго видно, что до селъ были найдены и опредѣлены отпечатки рыбъ: *Palaeoniscus lepidurus* (Пермская губернія), *Palaeoniscus Tschefkini* (Белебейской уѣздъ, Каргалинская степь Оренбургской губерніи) *Tetragonolepis Murchisonii* (Троицкъ), *Platysomus byarticus* (хотя и показана Пермская губернія, но, по этикетамъ при экземплярахъ хранящихся въ музеемъ Горнаго Института, изъ Каргалы) и неопредѣленный видъ *Onchus* изъ деревни Кишермы на рѣкѣ Вели, отысканный Графомъ Ксейзерлингомъ. И такъ было всего извѣстно 4 вида рыбъ, изъ пластовъ пермской системы въ Россіи. Число это можетъ увеличиться чрезъ описаніе и опредѣленіе отпечатковъ рыбъ изъ Мурасовскаго, Ахматовскаго и Александровскаго руд-  
Горн. Журн. Кн. II. 1854.

никовъ, также изъ окрестностей Верхне-Мулинска (хранящихся въ Берлинскомъ музеумъ), и тѣхъ ихтіолитовъ, которые были посланы Мурчисономъ для опредѣленія къ Агассису; о послѣднихъ до настоящаго времени ничего не слышно.

Вотъ кажется все, что до нынѣ извѣстно изъ устныхъ и печатныхъ свидѣтельствъ, о нахожденіи отпечатковъ рыбъ въ пермской системѣ.

Я уже сказалъ, что въ Санктпетербургѣ Мурасовскіе отпечатки рыбы признаны за *Lepidotus striatus*, изъ рода *Lepidotus* и семейства *лепидоидныхъ* рыбъ (*Lepidoides*). Вотъ какъ описываетъ его Агассисъ въ своихъ «Розысканіяхъ объ окаменѣлыхъ рыбахъ» (томъ II, стр. 268): «это одинъ изъ малыхъ видовъ рода. Я его называю *полосатымъ* (*striatus*), потому что чешуи, хорошо сохранившіяся, имѣютъ на ихъ нижнемъ краѣ тонкія продольныя полосы. Чешуи вообще весьма сжаты, почти всѣ одинаковой формы и размѣровъ, представляя удлинненные чстырехъ угольники въ направленіи ширины рыбы. До настоящаго времени (т. е. до періода появленія «Розысканій» или до 1833 года) это единственный извѣстный *Lepidotus* мѣловой области. Обломокъ его представляетъ часть праваго бока. Онъ принадлежалъ къ коллекціи Г. Реглея и былъ найденъ въ мѣлѣ около Вашъ-Нуаръ, въ Нормандіи. Нынѣ онъ находится въ музеумъ Естественной Исторіи въ Парижѣ».

Изображеніе обломка находится во II томъ рисунковъ, на таблицѣ 34 а, Фиг. 4.

Агассисъ въ введеніи къ своимъ «Розысканіямъ», помѣстивъ общую таблицу ихтіолитовъ или окаменѣлыхъ рыбъ, расположивъ оныя по горнымъ системамъ или областямъ начиная отъ древнѣйшихъ до новѣйшихъ. Изъ этой таблицы видно, что семейство рыбъ лепидондныхъ появляется первоначально въ области каменноугольной родами *Amblypterus*, *Palæoniscus* и друг.; проходитъ черезъ цехштейнъ родами *Palæoniscus*, *Platysomus* и друг.; триасъ — родами *Palæoniscus*, *Amblypterus*, *Girotepis* и является особенно развитымъ въ области юрской, родами: *Dapedius*, *Tetragonolepis*, *Semionotus*, *Lepidotus* и многими другими; въ области мѣловой это семейство сокращается до одного рода *Lepidotus* и наконецъ въ области третичной оканчивается единственнымъ представителемъ *Lepidotus Maximiliani*, найденнымъ въ Парижскомъ грубомъ известнякѣ.

Мурчисонъ при установленіи пермской системы принимаетъ членами ея: красный мертвый лежень, цехштейнъ и нижній пестрый песчаникъ, причислявшійся прежде къ триасу; слѣдовательно находеніе лепидондныхъ рыбъ въ системѣ пермской представляло бы ничего особеннаго; но открытіе рыбъ изъ рода *Lepidotus*, до селъ извѣстныхъ только (какъ видно изъ общей таблицы распредѣленія ихтіолитовъ по горнымъ областямъ, Агассиса) въ системахъ

юрской, мѣловой и третичной, — въ мѣдисто-сланцевыхъ песчаникахъ, составляющихъ основу системы пермской, въ высшей степени замѣчательно.

Мурасовской мѣдный рудникъ, какъ упомянуто, лежитъ въ 20 верстахъ отъ Юговскаго казеннаго завода, на востокъ. Руды въ немъ заключаются гнѣздами, болѣе или менѣе значительной величины, и состоятъ изъ мѣдной зелени, сини, изрѣдка кирпичной мѣдной руды; онѣ содержатъ металла отъ  $2\frac{1}{2}$  до  $5\frac{1}{2}$  пудъ въ 100; довольно легкоплавки отъ того, что песчаникъ ихъ заключающій нѣсколько известковать; въ немъ иногда замѣчаются зерна углекислой извести съ наклономъ къ кристаллизаціи (известковый шпатель). Эти рудныя гнѣзда залегаютъ на глубинѣ 9 и болѣе сажень отъ поверхности; отпечатки рыбы признанной въ Санктпетербургѣ за *Lepidotus striatus* Ag. были найдены въ нижнемъ ихъ горизонтѣ, на границѣ соприкосновенія съ песчаниками.

Поверхность отпечатковъ Мурасовскихъ вообще сильно блестяща и покрыта почти сплошь мѣдною зеленью; на многихъ сохранилось костяное вещество блѣдно-зеленаго цвѣта, не вскипающее съ кислотами; чешуя рыбы должно быть имѣла довольно значительную толщину, что въ особенности видно на одномъ небольшомъ экземплярѣ, находящемся въ моемъ собраніи; форма чешуй, снаружи полосатыхъ, по преимуществу ромбонадальная; два острые угла при окончаніяхъ имѣютъ нѣсколько вогнутые во внутрь бока;

нижній удлинень, а туше явственно закруглены. Полоски тянутся иногда параллельно боковымъ краямъ, представляя постепенно уменьшающіеся ромбы, но чаще онѣ замѣтны на поверхности по направленію острыхъ угловъ. На другомъ экземплярѣ, хранящемся въ моей коллекціи, видна часть челюсти и одинъ сохранившійся зубъ; величина послѣдняго незначительная, а форма явственно остроконечная, не полусферическая. Эти данные заставляютъ меня предполагать, что быть можетъ вмѣстѣ съ остатками *Lepidotus striatus*, отосланными въ Санктпетербургъ и тамъ опредѣленными, были погребены и остатки *Lepidotus Mantelii*; по крайней мѣрѣ я могу засвидѣтельствовать, что на одномъ изъ моихъ экземпляровъ наружная форма чешуи и расположеніе полосокъ на поверхности оной совершенно сходственны съ рисункомъ чешуи *Lepidotus Mantelii*, помѣщенный въ атласъ отпечатковъ рыбъ, принадлежащемъ къ творенію Агассенса (томъ II, табл. 50 фиг. 15) На одной сторонѣ этого же отпечатка видны еще небольшія подбрюшныя перья, наклоненныя въ сторону.

Что касается до отпечатка рыбы, найденнаго въ рудникѣ Ахматовскомъ, то онѣ по формѣ своей чешуи ближе подходитъ къ *Lepidotus striatus* и представляетъ верхнюю часть спины съ перомъ и частию праваго бока. Наружный видъ чешуи не такъ блестящъ, какъ у Мурасовскихъ отпечатковъ; она менѣе покрыта мѣдною зеленью.

Отпечатокъ рыбы съ Александровскаго рудника довольно хорошо сохранился; недостаетъ хвостоваго пера и голова неявственно видна. Мнѣ кажется онъ принадлежитъ къ особому роду, ибо совершенно отличенъ отъ отпечатковъ рыбъ съ Мурасовскаго и Ахматовскаго мѣдныхъ рудниковъ.

## **О РАЗВѢДКАХЪ АКСТАФИНСКАГО ЗОЛОТАГО ПРИСКА И БЪГЛЫЙ ВЗГЛЯДЪ НА ЛѢВЫЙ БЕРЕГЪ АКСТАФЫ ОТЪ ВЕРШИНЪ ЕЯ ДО КАРАВАНЪ-САРАЯ.**

Рѣчка Акстафа, вытекая на С. В. склонѣ малаго Закавказскаго хребта, у самой Воскресенки, идетъ сначала на В. по довольно широкой и болѣтистой долинѣ; спустившись немного ниже деревни Никитиной, долина эта замыкается съ обѣихъ сторонъ горами, составляющими отроги главнаго хребта; здѣсь воды Акстафы, будучи стѣснены этимъ естественнымъ запоромъ, текутъ по довольно узкому и мѣстами скалистому ущелью; содѣйствуемая сильною наклоностию почвы, подмываютъ берега, отрывая глыбы горно-каменныхъ породъ и загромождая оными путь свой, съ быстротою бѣшенства здѣшнихъ рѣчекъ, хлещутъ черезъ или между этими глыбами и представляютъ мѣстами видъ водопадовъ. Недоходя селеніа Новый Делижанъ 4 вер., принявши съ лѣвой стороны небольшой ручей, рѣчка Акстафа образуетъ

опять долину отъ 20 до 80 сажень ширины, по которой идетъ далѣе и подѣ станціею Караванъ-Сарай, принимаетъ въ себя небольшую рѣчку Ахъ-Су. Акстафинская долина расширяется отъ 50 до 100 и 150 саж, идетъ болѣе на NO, пробѣгая всего около 100 верстѣ и пересѣкая у Акстафинской станціи Елисаветпольскую почтовую дорогу, вливается съ правой стороны въ рѣку Курь.

Акстафинская долина, отъ вершинъ ея до станціи Чарусанъ, на пространство около 40 верстѣ, была подвергнута развѣдкамъ на золото компаніею извѣстнаго въ Сибири золотопромышленника Г. Асташева. Результатъ ихъ слѣдующій:

Лѣтомъ 1851 года, партіею, отъ упомянутой компаніи, подѣ командою Г. Подполковника Корпуса Горныхъ Инженеровъ Иваницкаго 2-го, было заложено на вышеозначенномъ пространство 50, и изъ нихъ пробито до 40 шурфовъ; ими обнаружено, что признаки золота начинаются не съ самыхъ вершинъ Акстафы, а спустаясь нѣсколько ниже, именно тамъ, гдѣ гранитъ смѣняется породами зелено-каменной формации. Спустившись ближе къ Делижану на болѣе расширенную долину, встрѣтили золотосодержащій пластъ отъ 4 до 12 вершковъ толщины, на глубинѣ отъ 2 до  $3\frac{1}{2}$  и 5 аршинъ; онъ состоитъ преимущественно изъ породъ зеленокаменныхъ и частію известняковъ, слабо связанныхъ глинами разныхъ цвѣтовъ. Содержаніе золота имѣетъ очень неровное, отъ сла-

быхъ признаковъ до  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  золотника на 100 пудъ песку, по пробамъ въ частности; однакоже свойство здѣшнихъ розсыпей препятствуетъ вѣрному опредѣленію содержанія золота по случаю розсыпныхъ наносовъ и самаго пласта, которые, будучи слабо связаны глиною, пропускаютъ всѣ верховыя воды въ шурфъ, чѣмъ разумѣется много затрудняется работа и возникаетъ невозможность сдѣлать правильную пробу. Видя это, опытный командиръ партіи не рѣшился основывать свои идеи на данныхъ, которыя могли бы ввести въ ошибку, но предположилъ площадь эту, на слѣдующій годъ, въ приличныхъ мѣстахъ, разрѣзать открытыми канавами.

Лѣтомъ 1852 года, на долину, выше селенія Новый Делижанъ, заложены и проведены открытыя каналы: двѣ по долину розсыпи и три въ пересѣчку.

1-я продольная канава заложена отъ селенія въ 1 верстѣ; она разрѣзываетъ долину на 2 части, почти ровныя, и служитъ канавой развѣдочной и водосточной; длина ея 100, а ширина 2 сажени. Канавой этою встрѣтили золотосодержащій пластъ на 64 саж. отъ устья, содержащемъ въ  $\frac{1}{4}$  золотника на 100 пудъ; дальнѣйшее протяженіе ея показало, что золотосодержащій пластъ мѣстами бѣднѣлъ до слабыхъ признаковъ, а мѣстами и вовсе выклинивался въ лѣвой бокъ, почему теоретическое заключеніе дало поводъ прорѣзать розсыпь двумя канавами въ пересѣчку. Длина 1-й 25, а 2-й 50 саж., составляя между собою

цѣликъ въ 56 саж. Обѣ онѣ показали довольно странный характеръ здѣшней розсыпи, измѣняя рѣзко видъ, свойство и содержаніе отъ весьма слабыхъ признаковъ до содержанія мѣстами около  $\frac{1}{2}$  зол., но не дали никакой причины считать розсыпь гнѣздовымъ скопленіемъ.

2-ая продольная канава проведена выше первой въ 100 саж., длина ея 101 саж., ширина неровная; къ бокамъ ея мѣстами просѣчены разрѣзы на 2, 3, и 5 сажень; въ ней золотоносный пластъ съ содержаніемъ мѣстами лучшимъ, мѣстами бѣднѣйшимъ, еще болѣе подтвердилъ безхарактерность розсыпи; видъ золота здѣсь вообще крупный, пластинчатый; въсь золотинокъ отъ 2, 3, до 5 и 7 долей нерѣдкость. Изъ этой канавы поведена третья поперечная къ правому же увалу; она осталась некончена. Постель розсыпи составляютъ разрушенные сланцы.

Отъ Акстафинскихъ развѣдокъ получено золота около  $\frac{1}{4}$  фунта.

Гранитъ (1) составляетъ главную ось хребта, съ коего беретъ начало р. Акстафа, но сопутствуетъ ей недалеко; спустившись верстѣ 6 до селенія Бузыканти, онъ смѣняется породами зеленокаменной формации, порфиры коей (2) тянутся верстѣ на 25, почти до Рѣтъкинскихъ лагерей, слабо перемѣняя цвѣтъ свой; иногда переходятъ въ порфиръ краснобурой. Наэтомъ пространствѣ выказываются два круто приподнятые пласта известняковъ (3) и два звѣна зеленокаменныхъ

сланцовъ (4). Ниже Рѣтъкиныхъ лагерей зеленокаменные порфиры принимаютъ болѣе или менѣе видъ базальтической, причемъ плотность и звонкость ихъ усиливается (5).

Немного ниже селенія Жархечъ зеленокаменные сланцы (6) вновь выступаютъ изъ нѣдръ земли и восходятъ иногда на большую высоту; на темени ихъ остались мѣстами базальтическіе порфиры, раздѣленные на огромныя глыбы безпорядочной формы, а нѣкоторыя изъ нихъ опрокинуты къ низу и лежатъ или у подножія, или на половинѣ склона зелено-каменныхъ пластовъ (7). Отъ сюда къ Чарусану и ниже его базальтическіе порфиры представляютъ мѣстами гигантскіе столбы, оконечности или пики коихъ дѣлятся на призматическіе бруски (8); не доходя двѣ или три версты до Караванъ-Сарая они, спускаясь въ глубь, даютъ мѣсто известнякамъ (9), кои непрерывно тянутся далеко за Караванъ-Сарай; только двумя верстами ниже, базальтической порфиръ выкачивается наружу (10).

Известняки, выходя на Акстафу 2 или 3 верстами выше Караванъ-Сарая, начинаются далеко отъ сюда, почти около вершинъ Акстафы, идутъ въ параллель оной, будучи отдѣлены отъ нея порфирами на разстояніе 1 и 2 верстъ; они обращены на Акстафинскую сторону вертикальными уступами или гребнями, составляютъ красивыя террасы, и въ пластахъ своихъ, около селенія Жархечъ, заключаютъ отличнаго узора

пудинги (которые въ настоящее время, по указанію Управляющаго Горною частию на Кавказъ Г. Полковника Иваницкаго 1-го, подвергнуты осмотру и развѣдкѣ). Известняки эти, какъ видно изъ обнаженій, лежатъ болѣе или менѣе горизонтальными пластами на зеленокаменныхъ сланцахъ и базальтическаго вида порфирахъ; около вершинъ Акстафы они плотны и зернисты, но удаляясь отъ главной оси хребта, становятся мягки и мѣловаты; при пережогахъ даютъ хорошую известь.

Подробности этого былаго геогностическаго очерка изображены въ разрѣзѣ берега (черт. 7).

На лѣвомъ берегу Акстафы отъ вершинъ ея до Караванъ-Сарая, равно и на правомъ берегу, господствуютъ три главныя породы; изъ нихъ зеленокаменную формацію ближе всего принять можно за золотоносную. При этомъ рождается вопросъ: кончилась ли совершенно золотоносность Акстафы съ перемѣной формаціи, или внизу опять появляется съ породами болѣе благопріятными? Есть данныя, по которымъ можно заключить, что низовьямъ Акстафы не должна быть чужда золотоносность. Еще во время Мусина - Пушкина тамъ или около, развѣдывались богатые мѣсторожденія золотоносныхъ жилъ, а позднѣйшею партіею подъ командою Г. Инженеръ-Маіора Комарова, тамъ же были находимы золотоносныя розсыпи съ весьма хорошими признаками.

## ИЗВЛЕЧЕНІЕ СЕРЕБРА ИЗЪ КУПФЕРШТЕЙНА ЫЩЕЛАЧИВАНІЕМЪ ПОВАРЕННОЮ СОЛЮ, НА МУЛЬДЕНСКОМЪ ЗАВОДЪ, БЛИЗЪ ФРЕЙ- БЕРГА (\*).

Купферштейнь, содержащій отъ 50 до 70 процен- товъ мѣди, отъ 8 до 15 проц. свинца и отъ 0,20 до 0,45 проц. серебра измельчается предварительно въ толчяхъ, просѣвается и потомъ прокаливается. Прокалываніе производится каменнымъ углемъ въ двухъ-ярусной воздушной печи, устроенной по образцу употребляемыхъ съ таковою цѣлью въ Мансфельдъ. Каменный уголь добывается въ Дрезденскихъ каменно-угольныхъ бассейнахъ.

Каждая нагрузка купферштейна вѣситъ примѣрно отъ 5 до  $5\frac{1}{2}$  центнеровъ (\*\*); она всыпается въ печь сквозь рабочее отверстіе, для избѣжанія сколько воз- можно потери отъ распыливанія. Коль скоро нагрузка

---

(\*) Статья Лейбъ Гвардіи Конной Артиллеріи Г. Поручика Кочубея.

(\*\*) Одинъ центнеръ равняется 125 Русскимъ фунтамъ.

помѣщена на верхній подѣ печи, то подвергается дѣйствию жара вначалѣ умѣренного и медленно доводится до каленія. На верхнемъ подѣ нагрузка остается 4 часа, въ продолженіе которыхъ окисляющій огонь мало по малу усиливается. По прошествіи этого времени нагрузка пересыпается на нижній подѣ печи, гдѣ прокаливается также въ продолженіе 4 часовъ, но при высшей температурѣ.

По прошествіи всего означеннаго времени, т. е. 8 часовъ, дѣлаютъ особую пробу для того, что бы убѣдиться, что масса достаточно прокалена: берутъ пробнымъ совкомъ небольшое количество массы и обрабатываютъ его водою, причемъ вода должна окраситься слабымъ голубымъ цвѣтомъ, безъ зеленаго оттѣнка; въ противномъ случаѣ содержится еще въ массѣ неразложившійся желѣзный купоросъ; небольшое количество поваренной соли, прибавленное въ растворъ, должно произвести творожистый осадокъ хлористаго серебра.

Въ первый періодъ обжога, образуются изъ смѣси сѣрнистыхъ соединеній, среднія и основныя сѣрно-кислыя соли; дѣйствиемъ сильнаго жара, во второмъ періодѣ, онѣ большею частію разлагаются на окиси, причемъ сѣрная и сѣрнистая кислоты отдѣляются, а остается только сѣрнокислая окись серебра и часть сѣрнокислой окиси мѣди, которая въ послѣдствіи разлагается поваренною солью. Для обжиганія 100

центнеровъ купферштейна нужно по расчету отъ 45 до 60 шеффелей (schöffel) (\*) каменнаго угля.

По охлажденіи прокаленнаго такимъ образомъ купферштейна просѣваютъ его сквозь грохоты, наклоненныя подъ угломъ въ  $45^\circ$  и въ которыхъ сдѣлано на каждомъ квадратномъ дюймѣ по 16 отверстій; при этомъ получается приблизительно: 10% крупнаго порошка, 90% порошка прошедшаго черезъ грохоты.

Крупный порошокъ измельчается въ толчеяхъ и еще разъ прокаливается; а тотъ, который прошелъ сквозь грохоты просѣвается на цилиндрическихъ ситахъ, покрытыхъ шелковымъ газомъ и наклоненныхъ подъ угломъ въ 25 градусовъ. Причемъ получается:

отъ 15 до 20% мелкаго порошка.

— 50 — 60% средняго —

и — 25 — 30% крупнаго —

Изъ нихъ мелкій порошокъ можетъ быть немедленно подвергнуть окончательному прокаливанию, а два другіе сорта порошка измельчаются на мельницѣ.

Жерновы въ мельницѣ гранитныя; діаметръ ихъ равенъ 1 локтю 10 д., а высота 10 дюймамъ; они дѣлаютъ отъ 90 до 100 оборотовъ въ минуту. Устройство мельницъ ничѣмъ не отличается отъ амальгамирныхъ. При молотѣ получается весьма мелкій порошокъ и зерна, собираемая въ особый ящикъ.

Тонкій порошокъ, какъ изъяснено, подвергается

(\*) Каждый шеффель нѣсколько больше двухъ четвертковъ.

повторительному прокаливанию, продолжающемуся отъ  $2\frac{1}{2}$  до 3 часовъ; операція эта надъ порошкомъ, поступающимъ съ грохотовъ и съ мельницы производится такимъ же образомъ и въ той же печи, какъ первоначальное прокаливаніе, съ тою только разницею что оно происходитъ на нижнемъ поду печи и за разъ нагружается до 3 центнеровъ. Къ порошку примѣшиваютъ отъ 4 до 8 процентовъ поваренной соли, количество которой должно соразмѣряться съ содержаніемъ свинца въ купферштейнѣ: чѣмъ болѣе свинца, тѣмъ болѣе прибавляютъ поваренной соли.

Наконецъ, приступая къ окончательному обжогу, чтобы произвести тѣсное смѣшеніе купферштейна съ поваренною солью, въ отверстіе печи накладываютъ прежде всего три центнера массы и оставляютъ ее въ печи цѣлый часъ, или до тѣхъ поръ пока она не накалится до красна; за тѣмъ масса выгребается изъ печи и немедленно смѣшивается со всемъ количествомъ поваренной соли, назначеннымъ для 4 нагрузокъ, причемъ поваренная соль, отъ дѣйствія жара, растрескивается. Немедля въ печь накладываютъ новую нагрузку и оставляютъ тамъ цѣлый часъ; потомъ прибавляютъ къ ней одну треть массы, смѣшанной съ солью и равномерно распредѣливъ въ печи неослабно переворачиваютъ. Окончательное прокаливаніе продолжается отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 часовъ, при полной краснокапильной температурѣ. Поваренная соль разлагается сернокислыми солями, находящимися въ

нагрузкѣ, а на всю нагрузку дѣйствуютъ отдѣляющіеся хлоръ и хлористый водородъ.

При этомъ все серебро превращается въ хлористое; вмѣстѣ съ тѣмъ образуются хлористыя соединенія и другихъ металловъ. На 100 центнеровъ купферштейна употребляютъ отъ 30 до 55 шеффелей каменнаго угля. По окончаніи послѣдняго прокаливанія масса подвергается выщелачиванію.

Выщелачиваніе окончательно прокаленного купферштейна производится въ деревянныхъ кадкахъ, подверженныхъ гидростатическому давленію. Эти кадки изъ сосноваго дерева, связаны желѣзными обручами; высота ихъ равняется 3 футамъ 5 дюймамъ, нижній внутренній діаметръ равенъ 2 фут., 6,5 дюйм., а верхній 2 фут., 9,5 дюйм. Клепки сосуда толщиною въ 3 дюйма, дно сосуда двойное. На днищѣ, которое соединено съ отверстіемъ крана, расположенъ деревянный крестъ, вышиною въ три дюйма; оконечности креста упираются въ стѣны сосуда, а непосредственно на крестъ накладывается деревянная крышка, просверленная во многихъ мѣстахъ. На крышку настигается въ вышину отъ 1 до 2 дюймовъ, ряднина или рогожа, для того что бы ускорить стеканіе щелока съ полотняной цѣдилки. Полотно натянуто на деревянномъ обручѣ, совпадающемъ съ стѣнками сосуда; промежутки между сосудомъ и обручемъ затыкаются наклею, для того чтобы купферштейнъ не могъ увлекаться изъ сосуда механически. Къ этимъ

сосудамъ привинчивается сверху деревянная крышка толщиной въ 4 дюйма, съ накладкою на внутренней сторонѣ изъ каучука. На внешней сторонѣ крышки находятся два крана, поставленные вертикально. Одинъ кранъ соединенъ трубкою съ верхнимъ резервуаромъ, вмѣщающимъ щелокъ; другой, служитъ для выпуска воздуха.

Выщелачиваніе производится при давленіи, равномъ 9 футамъ (давленіе это предполагаютъ нынѣ еще увеличить); щелокъ, находящійся въ верхнемъ резервуарѣ, нагревается до температуры отъ 25 до 35 гр. по Ц. водяными парами, впускаемыми посредствомъ змѣевика съ отверстіями. Наполненіе сосудовъ порошкомъ производится въ особо назначенномъ для того помѣщеніи; прокаленной порошокъ, по охлажденіи его до 150 градусовъ по Ц. насыпается въ кадки черезъ очень крупное сито; каждая кадка можетъ вмѣщать до 9 центнеровъ порошка. Предъ ссыпаніемъ его, наливаютъ въ кадку, поверхъ полотно, чистой теплой воды на 2 дюйма высоты. Когда наполненіе кадокъ окончено, то ихъ ставятъ для выщелачиванія въ особо предназначенный покой и въ продолженіе 4 до 5 часовъ пропускаютъ чрезъ нихъ одну только теплую воду; такимъ образомъ растворяются сернокислый натръ (глауберова соль) и другія соли. Щелокъ проводятъ чрезъ слои цементной мѣди, а потомъ чрезъ желѣзные обрѣзки, чтобы осадить находящіеся въ растворѣ серебро и мѣдь.

Когда вся вода сбѣжала, то накладываютъ на купферштейнъ слой поваренной соли, потомъ прикрѣпляютъ крышку и пропускаютъ въ сосудъ щелокъ поваренной соли. Этотъ щелокъ содержитъ отъ 25 до 30 процентовъ поваренной соли и нагревается отъ 25 до 35 гр. Ц.; для 3 кадокъ требуется въ часъ 100 куб. футовъ щелока, при определенномъ давленіи. Щелокъ выходящій изъ сосудовъ освѣтливается въ двухъ чанахъ и распределяется въ трехъ кадкахъ, въ которыхъ осаждается серебро; подъ этими послѣдними кадками находятся еще двѣ для той же цѣли; выходящій изъ нихъ щелокъ уже почти совершенно не содержитъ серебра. Потомъ щелокъ переходитъ въ три ряда стоящихъ одна подъ другою кадокъ, въ которыхъ осаждается мѣдь; изъ послѣдняго ряда кадокъ щелокъ поступаетъ въ главный резервуаръ, откуда снова накачивается въ верхъ. Въ кадки, гдѣ осаждается серебро, укладывается слой цементной мѣди въ толщину отъ 10 до 15 дюймовъ, на которомъ осаждается металлическое серебро, произшедшее отъ разложенія хлористой соли; это серебро по прошествіи нѣкотораго времени образуетъ кору, по достиженіи ею надлежащей толщины, снимается и обмывается водою съ примѣсью соляной кислоты. Потомъ изъ цементнаго серебра формуютъ шарики, высушиваютъ ихъ и плавятъ каменнымъ углемъ на мергельномъ подѣ. Такимъ образомъ получается серебро, поступающее на монетный дворъ.

Въ сосудахъ для осажденія мѣди, помѣщенъ слой желѣзныхъ опилокъ и обрѣзковъ, на которомъ мѣдь осаждается металлически въ видѣ дендритовъ. Эта цементная мѣдь, для освобожденія ея отъ желѣзной окиси и другихъ примѣсей, просѣвается чрезъ частое волосяное сито; чистая цементная мѣдь переходитъ въ кадки, въ которыхъ осаждается серебро, а оставшая плавится на черную мѣдь.

Всѣ кадки, въ которыхъ осаждаются металлы, имѣютъ описанное устройство, равно всѣ приспособленія для процѣживанія тѣ же, какъ сказано выше. Кадки, содержащія 9 центнеровъ выщелачиваются въ продолженіе 30 часовъ; если по прошествіи этого времени пластинка мѣди, поставленная подъ струю щелока, болѣе не бѣлѣетъ, то это значитъ что выщелачиваніе окончено. Тогда промываютъ кадку теплою водою и остатки выбрасываютъ, свозя ихъ на особую площадку подъ крышею.

Эти остатки, смотря по содержанію въ нихъ серебра, опредѣляемаго химическимъ анализомъ или поступаютъ въ плавку на черную мѣдь, или еще разъ прокаливаются съ поваренною солью и еще разъ выщелачиваются вышеописаннымъ порядкомъ.

### О ПРОНИКАНИИ РТУТИ ВЪ МЕТАЛЛЫ (\*).

Въ Silliman's American Journal of Science, vol. XIII, помѣщены опыты Герсфорда, надѣ дѣйствиемъ ртути на нѣкоторые металлы; опыты эти имѣютъ связь съ прежними изслѣдованіями Даниеля и Генри. Последніе доказали весьма замѣчательное явленіе, а именно, если короткое колѣно согнутаго прутика свинца или олова погрузить въ ртуть, то ртуть проникаетъ въ средину прута и въ видѣ капель выходитъ изъ длиннаго конца его.

Герсфордъ изслѣдовалъ сколько времени употребляетъ ртуть на проходъ извѣстнаго пространства внутри металла, при чемъ бралъ для испытаній: олово, цинкъ, кадмій, свинець, серебро, золото, платину, палладій, желѣзо, мѣдь и латунь.

Изъ означенныхъ опытовъ оказалось, что первые пять металловъ ртутью проникаются, а желѣзо, пла-

---

(\*) Dingler's Polytechnisches Journal. CXXVII. 6. 1853. Статья Никкеса (J. Nickles). Переводъ Г. Капитана Черекрестова.

типа, палладій, мѣдь и латунь противустоятъ ей при обыкновенной температурѣ и давленіи.

Однако же отрицательные результаты, полученные Герсфордомъ относительно мѣди и латуни, приличнѣе приписать способу, употребленному имъ для производства опытовъ; я получалъ совершенно иные выводы.

Я употреблялъ столбъ Бунзена (цинкомъ наружу); соединительныя проволоки изъ мѣди были прикрѣплены къ цинку; когда цинкъ подвергали амальгамированію, то часто случалось, что ртуть проникала въ проволоку; это доказывалось по истеченіи нѣкотораго времени ломкостію проволоки, состоявшей уже не изъ мѣди, но изъ амальгамы.

Это дало мнѣ поводъ произвести наблюденія надъ другими металлами, а именно: цинкомъ, желѣзомъ, никкелемъ, кадміемъ, оловомъ, мѣдью, свинцомъ, сурьмою, серебромъ, золотомъ и платиною. Я поступалъ при этихъ опытахъ такъ: грабштихомъ дѣлалъ на пластинкѣ, взятой для опыта, бороздку и наливалъ въ нее ртути. Чтобы ускорить амальгамацию, смачивалъ предварительно бороздку каплею хлористой ртути, разведенной въ хлористоводородной кислотѣ. Чрезъ это металлъ мгновенно превращался на поверхности въ амальгаму и всасывалась ртуть.

Пластинка цинка, толщиною въ 1 миллиметръ распалась чрезъ минуту, по направленію бороздки, на двѣ части. Толстѣйшая пластинка требуетъ нѣсколь-

ко болѣе времени; бороздка должна быть въ ней глубже и больше. Пластинка въ 6 миллиметровъ распалась по прошествіи 10 минутъ.

За цинкомъ слѣдуютъ кадмій и олово, потомъ свинецъ, серебро, золото и наконецъ мѣдь; всѣ эти металлы образуютъ со ртутью амальгамы и въ болѣе или менѣе продолжительное время проникаются ртутью, чрезъ что дѣлаются хрупкими.

При опытахъ надъ желѣзомъ, никкелемъ, сурьмою и платиною получилъ я отрицательные результаты; но сплавы, какъ на примѣръ бронза и латунь, дали результаты положительные. Если амальгамировать латунную пластинку, то чрезъ нѣсколько минутъ, послѣ начала опыта, можно удобно разломать ее на части.

Ртуть, повидимому, не проникаетъ сплава изъ равныхъ частей сурьмы и олова; а такъ называемый сплавъ Шоде (3—4% сурьмы, 97—96% олова), отличающійся своею упругостію, амальгамируется мгновенно и становится хрупкимъ.

Изъ этого ясно видно, если прониканіе ртути чрезъ мѣдь и латунь при опытахъ Герсфорда и не обнаружилось, то это должно отнести способу имъ употребляемому и основанному единственно на волосности; примѣняя же иной указанной мною путь можно вывести другія заключенія.

## ВОЗСТАНОВЛЕНІЕ МЕТАЛЛОВЪ МОКРЫМЪ ПУТЕМЪ (\*).

Если въ сгущенный растворъ хлористаго олова опустить прутокъ олова и на растворъ осторожно налить воды такъ, чтобы объ жидкости не смѣшались между собою, то на линіи прикосновенія обѣихъ жидкостей образуются немедленно блестящіе кристаллы металлическаго олова, облѣпляющіе пруть. Въ короткое время длина кристалловъ достигаетъ одного дюйма; повидимому кристаллы эти не принадлежатъ къ правильной системѣ. Образованіе ихъ происходитъ такъ скоро, что опытъ можно удобно показывать на лекціяхъ. Явленіе это сперва замѣтилъ Бухольцъ. По моему предложенію Гиллеръ изслѣдовалъ другіе металлы въ этомъ же отношеніи.

Опыты надъ оловомъ показали, что для полученія крупныхъ кристалловъ, растворъ хлористаго олова долженъ быть кисель. Въ такомъ случаѣ кристаллы образуются на плоскости прикосновенія обѣихъ жидкостей, при чемъ нѣкоторое количество металлическаго олова погруженнаго въ хлористое, растворяется безъ отдѣленія водорода. Постоянно олова растворяется болѣе, нежели возстановляется. При двухъ опытахъ количества олова раствореннаго и возстановленнаго относились приблизительно какъ 7 къ 6. Если же взять растворъ средній, то кристаллы олова обра-

(\*) Оттуда же. Статья Профессора Вѣлера. Переводъ Г. Капитана Перекрестова.

зуются ниже плоскости прикосновенія жидкостей, на той части прутка, которая погружена въ хлористый растворъ; кристаллы въ этомъ случаѣ имѣютъ видъ пластинокъ и являются въ меньшемъ количествѣ.

Если мѣдную пластинку погрузить въ сгущенный средній растворъ азотно-кислой окиси мѣди и налить на растворъ слой воды, то по истеченіи нѣкотораго времени вся поверхность пластинки покроется мелкими буровато - красными кристаллами закиси мѣди. Если опытъ продолжать нѣкоторое время, то появляются мелкіе блестящіе кристаллы металлической мѣди. Въ предѣлахъ прикосновенія обѣихъ жидкостей пластинка мѣди подвергается сильному растворенію. Тѣ же явленія, только въ нисшей степени, замѣчаются при употребленіи раствора сѣрнокислой окиси мѣди. На противъ, въ растворъ хлористой мѣди, мѣдная пластинка покрывается мелкими безцвѣтными кристаллами одно - хлористой мѣди (*Kupferchlorür*); мѣдь же не возстановляется.

Прутокъ цинка, погруженный въ густой растворъ хлористаго цинка, надъ которымъ налить слой воды, покрывается сѣроватыми сосочками металлическаго цинка, особливо на нижней части своей. И въ этомъ случаѣ пруть на плоскости прикосновенія жидкостей сильно растворяется.

Кадмій, опущенный въ растворъ азотнокислой окиси кадмія, представляетъ тѣ же явленія, но возста-

новленный металл имѣеть видъ порошкообразный и на воздухѣ скорѣе окисляется, нежели возстановленный цинкъ.

Свинецъ, погруженный въ средній растворъ азотнокислой или уксуснокислой окиси свинца, съ слоемъ воды на верху, возстановляется въ видъ мелкихъ блестящихъ кристалловъ, образованіе которыхъ однако же вскорѣ прекращается.

Если висмутъ опустить въ растворъ хлористаго висмута, на который сперва налита хлористоводородная кислота, а потомъ вода, то металлъ возстановляется въ видъ блестящихъ кристаллическихъ пластинокъ.

При погруженіи серебра въ густой растворъ азотнокислой окиси серебра, съ слоемъ воды на верху, металлъ возстановляется въ видъ тонкихъ вѣтвей, которыя являются только въ весьма немногихъ мѣстахъ на поверхности серебра.

При золотѣ, платинѣ, желѣзѣ и сурьмѣ подобныхъ явленій незамѣчено.

Прутокъ олова, опущенный въ растворъ хлористаго титана не оказалъ ни какого дѣйствія.

---

### СКВАЖНОСТЬ МѢДИ (\*).

Карль Коппъ (Kohn) сообщилъ редакціи Политехническаго журнала: если высверлить большой мѣдный

---

(\*) Оттуда же.

цилиндръ и вытянувъ его въ трубку 9''' въ діаметрѣ и въ 2''' въ стѣнкахъ толщины, наполнить трубку спиртомъ въ 55° по ареометру Боме, а потомъ подвергнуть давленію 48 атмосферъ, то спиртъ проникаетъ чрезъ массу трубки и вся поверхность ея покрывается снаружи каплями спирта. Употребляя воду, нельзя достигнуть этого результата.

### ГАЛВАНИЧЕСКІЙ СТОЛБЪ ИЗЪ ОЛОВЯННЫХЪ И ПЛАТИНОВЫХЪ ПЛАСТИНОКЪ (\*).

Мартынь Робертсъ устроилъ гальваническій столбъ, изъ пластинокъ олова, расположенныхъ попеременно между платиновыми. Пластинки погружались въ фарфоровые сосуды, имѣвшіе до 2 футовъ глубины и наполненные разведенною азотною кислотою; столь значительная глубина сосудовъ избрана была съ цѣлію получать попутно, при дѣйствіи столба, вещество пригодное окупать издержки на произведеніе электричества. Олово, подверженное вліянію тока, превращается въ водную окись металла, скопляющуюся на днѣ сосуда; растворивъ эту окись въ ѣдкомъ натрѣ получается оловяннокислый натрѣ, употребляемый въ значительномъ количествѣ при окраскѣ матерій.

Докторъ Уатсонъ, извѣстный Англійскій физикъ и искусный производитель опытовъ, дѣлалъ множество

(\*) *Polyt. Journal.* СХХVІІІ. 1, 1853. Переводъ Г. Капитана Перекрестова.



2) какъ скоро преодолено сопротивленіе, противоположаемое химическимъ сродствомъ составныхъ частей воды разложенію, то усиленіе тока, отъ присоединенія значительнаго числа элементовъ, попеременно расположенныхъ, мало или почти совершенно не способствуетъ увеличенію количества разложеной воды; 30 элементовъ даютъ газа столько же, сколько и 50; 3) что металлическая поверхность отъ сближенія 10 однородныхъ элементовъ даетъ вдвое болѣе газовъ отъ разложенія воды, нежели когда эта же поверхность выражена 50 элементами попеременно расположенными. Депретцъ уже показалъ, что нельзя ускорить разложеніе даннаго количества воды, увеличивая число элементовъ, если только число ихъ было уже достаточно велико для произведенія разложенія.

По увѣренію Мартына Робертса сила столба его увеличивается тѣмъ болѣе, чѣмъ далѣе погружены пластинки въ кислоту. 10 элементовъ достаточны для разложенія воды; 50 элементовъ сплавляютъ въ коралекъ небольшое количество иридія, и значительное количество азбеста въ стекло, имѣющее цвѣтъ и блескъ агата и роговой обманки; платиновая проволока въ нѣсколько футовъ длиною доводится силою тока до краснаго каленія, а угли издають сильный электрическій свѣтъ.

## ОБЪ ИСПАРЕНИИ ЖИДКОСТЕЙ (\*).

Марсе (Marsel) въ Женевѣ, производившій опыты надъ испареніемъ жидкостей, особенно воды, получилъ слѣдующіе результаты.

1. Жидкость, подверженная дѣйствию атмосфернаго воздуха въ открытомъ сосудѣ (какъ на примѣръ вода или спиртъ), всегда холоднѣе окружающаго ея воздуха и разность температуръ въ этомъ случаѣ тѣмъ болѣе, чѣмъ температура окружающаго воздуха выше. Разность эта не превышаетъ нѣсколькихъ десятыхъ градуса отъ  $0^{\circ}$  до  $5^{\circ}$  по  $100^{\circ}$  т., она увеличивается до  $1,5^{\circ}$  между  $20^{\circ}$  и  $25^{\circ}$  и до пяти и шести градусовъ между  $45^{\circ}$  и  $50^{\circ}$ .

2. При одинаковыхъ обстоятельствахъ, жидкости испаряются болѣе или менѣе сильно, смотря по сосудамъ, въ которыхъ онѣ заключены; вода и спиртъ, содержащіеся въ сосудахъ изъ фарфора, испаряются скорѣе, нежели въ совершенно такихъ же сосудахъ по стекляннымъ или металлическимъ; различія при этомъ нельзя приписать вліянію лучеиспусканія или способности проводить теплоту.

3. Если употребить сосуды одинаковой формы и величины, то оказывается что температура жидкости состоитъ въ зависимости отъ вещества изъ котораго сдѣланъ сосудъ. Такъ вода между  $15^{\circ}$  и  $18^{\circ}$  по  $100^{\circ}$  т., тремя десятыми градуса теплѣе въ металлическомъ

(\*) Оттуда же. Переводъ Г. Капитана Перекрестова.

сосудъ, нежели въ стеклянномъ; эта разность возрастаетъ съ температурою. Впрочемъ явленіе это составляетъ необходимое слѣдствіе предъидущаго, при которомъ доказано, что матеріаль самаго сосуда можетъ ускорять и замедлять испареніе жидкостей.

4. При одинаковыхъ обстоятельствахъ, величина поверхности сосуда, а равно глубина жидкости, могутъ въ извѣстныхъ предѣлахъ, усиливать испареніе.

5. Вода, содержащая въ себѣ столько же соли, какъ морская вода, испаряется медленнѣе, нежели чистая и производитъ менѣе холода.

6. Вода, налитая на кварцевый песокъ, испаряется на открытомъ воздухѣ скорѣе, нежели поверхность воды безъ песка. Разность эта доходитъ отъ 5 до 8°, что зависитъ отъ вещества сосуда. Виноспиртъ даетъ тотъ же результатъ; древесные опилки, смѣшанные съ водою, производятъ то же дѣйствіе, но въ меньшей степени.

7. Температура даннаго количества воды, налитой на песокъ и поставленной на открытомъ воздухѣ, постоянно нѣсколькими десятыми градуса ниже температуры воды, имѣющей площадь поверхности равную съ предъидущею, но безъ песка испаряющуюся.

## ДѢЙСТВІЕ СИЛЬНАГО ДАВЛЕНІЯ НА РАЗЛИЧ- НЫЕ ГАЗЫ (\*).

Натгереръ и Радтенбахеръ производили недавно опыты для опредѣленія дѣйствія сильнаго давленія на различные газы; давленіе это доходило до 4000 атмосферъ. Ими подтверждено предположеніе, что законъ Мариотта не можетъ имѣть приложенія при весьма высокихъ давленіяхъ; въ этихъ случаяхъ плотность газа не увеличивается пропорціонально давленію и при разнородныхъ газахъ увеличивается неодинаково. Другими словами: если при давленіи 10 атмосферъ можно какой либо газъ сжать въ  $\frac{1}{10}$  его первоначальнаго объема, то не должно допускать что 2000 атмосферъ въ состояніи сжать его до  $\frac{1}{2000}$  его объема; для этого необходимо еще большее давленіе, степень котораго зависитъ отъ свойствъ газа.

Опыты показали, если объемъ газа при давленіи одной атмосферы=1, то при давленіи 5600 атмосферъ онъ не достигнетъ  $\frac{1}{5600}$  первоначальнаго объема, а только:

Для азота . . . . .	$\frac{1}{7100}$
— окиси углерода . . . . .	$\frac{1}{7500}$
— атмосфернаго воздуха . . . . .	$\frac{1}{8000}$
— газа для освѣщенія . . . . .	$\frac{1}{8500}$
— водорода . . . . .	$\frac{1}{10400}$

Ни одинъ изъ этихъ газовъ при давленіи 4000

---

(\*) Оттуда же, Переводъ Г. Капитана Перекрестова.

атмосферъ и при употребленіи искусственнаго холода, до  $-80^{\circ}$ , не могъ быть полученъ въ жидкомъ видѣ.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКІЯ НОВОСТИ.

1) Уральскія изумрудныя копи и ихъ окрестности, кандидата Константина Гревингга; статья написанная для полученія степени Магистра Минералогіи и Геогнозіи. Санктпетербургъ, 1854 года, въ 8-ую долю, 31 стр. съ геогностическою картою Уральскихъ изумрудныхъ приисковъ.

Изумрудныя копи на восточномъ склонѣ Уральского хребта, въ Екатеринбургскомъ уѣздѣ Пермской губерніи, въ 60 верстахъ къ С. В., отъ Екатеринбурга, состоятъ въ вѣдѣніи Министерства Удѣловъ.

Горный Журналъ возвѣстилъ своевременно объ открытіи (\*) Уральскихъ изумрудовъ, послѣдовавшемъ въ 1830 году. Добыча ихъ, въ обширномъ размѣрѣ, начата съ 1831 года; доставивъ не мало отличныхъ образцовъ, прииски въ послѣднее время сдѣлались столь мало производительными, что Министръ Удѣловъ и Управляющій Кабинетомъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО

(\*) Горный Журналъ за 1831 годъ часть II, стр. 147; за 1832 годъ, часть I, стр. 342.

**ВЕЛИЧЕСТВА** Графъ Л. А. Перовскій призналъ, въ 1853 году, полезнымъ предназначить изслѣдованіе мѣсторожденій драгоцѣннаго камня и ближайшихъ къ нимъ окрестностей. Исполненіе этого порученія было возложено на Г. Гревингга, извѣстнаго прежними трудами своими по изслѣдованію Канинскаго полуострова и статьями, помѣщенными въ Нѣмецкихъ трудахъ С. Петербургскаго Императорскаго Минералогическаго Общества, о геогнозіи и орографіи Россійско-Американскихъ владѣній и Сѣверной Персіи.

Восточный склонъ Урала, въ предѣлахъ предназначенной для осмотра мѣстности, состоитъ изъ нѣсколькихъ гранитныхъ, сланцевыхъ и змѣвиковыхъ полосъ, тянущихся почти параллельно, въ направленіи отъ С. З. на Ю. В. Въ окрестностяхъ Екатеринбурга, принявъ его за точку исхода, господствуютъ сланцы змѣвиковый и хлоритовый; за ними по дорогѣ къ изумруднымъ копямъ, слѣдуетъ полоса гранита, вмѣщающая Березовскіе золотиловильные рудники; она смѣняется Пышминскими змѣвиками, за которыми тянется другая гранитная полоса, простирающаяся отъ города Верхотурья до Камышевекой, на рѣкъ Исети. Къ восточному краю этой второй полосы прилегаютъ сланцы тальковый со слюдянымъ, содержащимъ изумруды; потомъ раскинулась область золотиловильныхъ россыпей, покоящихся на тальковомъ и хлоритовомъ сланцахъ и наконецъ, на правомъ берегу рѣки Большаго Рефта, являются хлоритовый сланецъ, змѣвикъ и габбро.

Общія геологическія отношенія эти удовлетворительно изложены въ описаніи Уральскаго хребта (\*), составленномъ Мурчисономъ и изображены на приложенной къ нему геогностической картѣ. Г-ну Гревингу безспорно принадлежитъ честь болѣе подробнаго изслѣдованія ихъ.

Гранитъ второй, отъ Екатериинбурга, или Верхотурской полосы, сопредѣльной изумруднымъ приискамъ средняго или грубо-зернистаго сложенія, состоитъ изъ бѣлаго или красноватаго ортоклаза, рѣже альбита, изъ бѣлаго или сѣраго кварца и гексагональной слюды, цвѣтовъ свѣтлосѣраго и темпозеленаго. Онъ удобно дѣлится по тремъ перпендикулярнымъ направленіямъ, а по сосѣдству восточной сланцевой полосы плитообразно; за отсутствіемъ слюды, переходитъ не рѣдко въ Еврейскій камень. На границѣ сланцевой области почти повсемѣстно встрѣчаются рыхлая красная глина и каолинъ бѣлаго цвѣта, образовавшіеся видимо на счетъ разрушенія ортоклаза, въ гранитъ заключающагося. Эти продукты разложенія улеглись надъ тальковымъ сланцемъ и прорѣзаны работами до  $13\frac{1}{2}$  саж., глубины. Тальковый сланецъ, въ свою очередь, еще болѣе легко разрушающійся, образуя смѣшенія съ продуктами разложеннаго гранита, переходитъ незамѣтно въ новую однородную массу.

---

(\*) Геологическое описаніе Европейской Россіи и хребта Уральскаго. 1849 года. Часть II, главы XV и XVI; въ изданіи Русскаго перевода.

Изумрудо-содержащіе сланцы не составляют сплошнаго образованія, но распадаются на двѣ главнѣйшихъ отдѣльныхъ системы. Между сланцами преобладаетъ тальковой; онъ замѣняется мѣстами удлинненными полосообразными звѣньями слюдянаго, которыя то сжимаются, то раздвигаются до трехъ сажень толщины, выклиниваются, но вообще тѣсно связаны съ сланцомъ тальковымъ.

По мнѣнію Автора слюдяной сланецъ проходитъ въ тальковомъ жилами; между тѣмъ по его же, справедливому взгляду «одновременное происхожденіе обѣихъ породъ, очевидно» (стр 9) слѣдовательно по всѣмъ возможнымъ теоріямъ, понятіе о жилахъ, въ настоящемъ случаѣ, не совмѣстимо съ наблюденіями. Недоразумѣніе это доказываетъ только недостатокъ опредѣлительнаго термина для выраженія подобнаго геологическаго соотношенія въ природѣ весьма обыкновеннаго. Приличнѣе называть жилы слюдянаго сланца звѣньями, но и этотъ терминъ сознаемся охотно, не вполне точенъ.

Первая система сланцевъ, вмѣщающихъ мѣсторожденія изумруда простирается отъ моста, чрезъ Большой Рефтъ по Бѣлоярской дорогѣ до Малаго Рефта, имѣетъ въ длину 16 верстъ, въ ширину отъ 1 до 3 верстъ. Слюдяной сланецъ этой системы простирается отъ С. З., на Ю. В., подъ  $10\frac{2}{8}$  часомъ (не принимая въ расчетъ восточнаго склоненія магнитной стрѣлки, равнаго  $7^\circ$ ); паденіе его обращено на востокъ. По на-

правленію отъ сѣвера къ югу, заложены въ этомъ участкѣ изумрудныя пріиски: Маріинскіе, Старскіе, Таковскіе и Срътенскіе. Сѣверная оконечность участка отръзана гранитомъ, по которому бѣжитъ рѣчка Полу-денка, соединяющаяся съ Шемейкой, притокомъ рѣки Большаго Рефта.

Вторая система сланцевъ образуетъ, къ югу отъ предыдущей, трехугольникъ, ограничиваемый Большимъ Рефтомъ и притоками его рѣчками Черемшой и Островной. Последняя протекаетъ по граниту, которой также отдѣлилъ небольшой лоскутъ сланцевого образованія. Звѣнья слюдянаго сланца системы этой имѣютъ среднее простираніе подъ  $5\frac{2}{8}$  ч., паденіе ихъ обращено къ югу. Въ этой системѣ заложены два пріиска: Заревтинскій или Красноболотскій и Островской; кромѣ ихъ находятся нѣсколько шурфовъ къ западу отъ рѣчки Островной.

Безъ сомнѣнія объ системы образовались одновременно при одинакихъ условіяхъ и разница въ простираніи или паденіи породъ, въ настоящемъ случаѣ, по существу самаго дѣла, въ расчетъ принимать не слѣдуетъ. Ясно, что система метаморфическихъ сланцевъ обязана происхожденіемъ своимъ возстанію гранита; сланцы окружаютъ его и простираются или падаютъ сходно внѣшнему очертанію главнаго и второстепенныхъ выступовъ гранита. Появленіе слюдянаго сланца въ тальковомъ представляетъ въ большомъ размѣрѣ такое же отношеніе, какъ скопленія

разноцвѣтныхъ мраморовъ или яшмъ, а прохожденіе полосъ слюдяносланцевыхъ, параллельно главной оси гранитнаго подъема служитъ осязательнымъ доказательствомъ того вліянія, которое имѣлъ гранитъ въ преобразованіи сопредѣльныхъ ему породъ.

Прииски разрабатываются ямами, на примѣръ свита приисковъ Маріинскихъ состоитъ изъ двадцати пяти ямъ; изъ нихъ въ 1855 году разрабатывалась только одна; длина ея на поверхности была въ 9, ширина въ 6 сажень, глубина до 10 аршинъ; при подошвѣ 6 саж., длины и 2 саж., ширины. Наибольшая глубина другихъ копей доходила до 11 сажень. Работки закладывались единственно въ мѣстахъ, наиболѣе возвышенныхъ, гдѣ сланцы почти выступаютъ на поверхность земли, съ тѣмъ чтобъ избѣжать накопленія въ ямахъ воды. Въ низменностяхъ, гдѣ наносы, глина и каолинъ залегаютъ толще шурфы опускали обыкновенно не глубже сажени; намывные пласты не были пройдены ими и сланцы остались недостигнутыми. Слѣдовательно, все это ведетъ къ заключенію, подтверждаемому разсмотрѣніемъ приложенной карты, что значительная площадь долженствующая по всей вѣроятности содержать драгоцѣнные камни осталась во все неизслѣдованною и не разработанною.

Въ точкахъ пересѣченія двухъ или нѣсколькихъ слюдяносланцевыхъ полосъ, равно вблизи двухъ соедѣнныхъ, синклинально падающихъ, находились обыкновенно лучшія скопленія изумрудовъ; они встрѣчались

къ стоячему или лежащему бокамъ ближе, чѣмъ къ срединѣ звѣнцевъ.

Самые толстые изъ нихъ оказывались богатѣйшими по содержанію изумрудовъ. Порода, состоящая почти исключительно изъ красной бурой или томпаково-бурой слюды, особенно не слишкомъ мягкая и рыхлая, къ которой иногда присоединяется еще зеленая, хромомъ окрашенная слюда, содержала изумруды самаго высокаго достоинства. Въ черномъ, синемъ и сѣромъ кремнистомъ слюдяномъ сланцѣ, имѣющемъ грубо-волокнутое сложеніе, попадаются лишь посредственные изумруды.

Спутники изумрудовъ составляютъ: два измѣненія хризоберилла, густаго «Александритъ» и свѣтлозеленаго цвѣтовъ (последнее хрома не содержитъ), бериллъ, фенакитъ, полевой шпатъ, талькъ, хлоритъ, плавикъ бѣлый и фіолетовый, кварцъ, раухтопазъ, шерль, рутилъ, магнитный желѣзнякъ, лепидолитъ, апатитъ, дифанитъ, лучистый камень и тремолитъ. По свѣдѣніямъ, собраннымъ Г-мъ Гревингомъ, появленіе хризоберилловъ почиталось признакомъ неблагопріятнымъ; апатитъ на присутствіе изумруда вліянія не имѣетъ, между тѣмъ фенакитъ, хотя онъ встрѣчается болѣе въ сланцѣ синяго цвѣта, принимать можно за благонадежный предвѣстникъ находенія изумрудовъ. Твердый ортоклазъ, лучистый камень, плавикъ и кварцъ считаются хорошими признаками. Вблизи плавика, изумруды обыкновенно темнаго цвѣта, но непрозрачны.

Шерль встрѣчающійся слишкомъ часто, также рѣдкіе минералы, напр. рутиль, лепидолитъ, дифанитъ, тремолитъ, и наконецъ всѣ другіе спутники, кромѣ поимянованныхъ выше, не имѣютъ никакой парагенетической связи съ достоинствомъ и появленіемъ изумрудовъ.

Пропустимъ безъ особаго разбора очерки сопредѣльной области золотоносныхъ россыпей и хлоритовосланцеваго образованія на востокъ отъ Большаго Рефта; въ нихъ нѣтъ указаній, относящихся прямо къ главному предмету статьи Г-на Гревингга.

Безъ сомнѣнія, какъ питомецъ Фрейбергской Горной Академіи, изучавшій горное дѣло практически, Г-нъ Гревинггъ представилъ соображенія объ успешнѣйшемъ направленіи поисковъ за изумрудами и самой добычѣ ихъ; но разсматриваемый трудъ подобныхъ сужденій его не заключаетъ.

Одно лишь положительно, что осталось еще для предстоящихъ развѣдокъ обширное, не тронутое поприще.

---

2) Der Civilingenieur. Zeitschrift für das Ingenieurwesen, herausgegeben von Dr. Gustav Zeuner.

Успѣшно издававшійся во Фрейбергѣ журналъ «Ingenieur», съ прошедшаго года преобразованъ въ «Civilingenieur»; предположено сосредоточить въ немъ новыя свѣденія, относящіяся до практической механики, желѣзныхъ дорогъ, строительнаго искусства во

всей его обширности, землемѣрія и черченія машинъ. Кромѣ статей оригинальныхъ имѣютъ также въ виду, помѣщать извлеченія изъ лучшихъ техническихъ журналовъ Франціи и Англій.

Всѣ извѣстія, въ теоретическомъ или практическомъ отношеніяхъ, занимательныя для механиковъ, строителей желѣзныхъ дорогъ, Гражданскихъ и Горныхъ Инженеровъ совпадаютъ съ цѣлю и программой этого полезнаго изданія. Общуютъ обратить особенно тщательное вниманіе на отчетливость, вѣрность и возможную подробность чертежей, для объясненія практическаго ихъ примѣненія. Условіе это, какъ продолжительный опытъ доказалъ, другими подобными журналами рѣдко соблюдаемое, существенно важно.

Журналъ выходитъ чрезъ каждыя шесть недѣль тетрадами въ четыре печатныхъ листа (in 4<sup>o</sup>), съ 3—4 таблицами чертежей, кромѣ кеннографическихъ рисунковъ, помѣщаемыхъ, по мѣрѣ надобности, въ текстѣ. Восемь тетрадей составляютъ одну часть; подписная цѣна ей  $7\frac{1}{2}$  талеровъ.

Д-ръ Цейнеръ, ученый и практикъ извѣстный съ выгодной стороны, приступилъ къ изданію при особомъ содѣйствіи, кромѣ другихъ сотрудниковъ, Гг. Вейсбаха, Профессора Фрейбергской Горной Академіи, и Борнемайна, Кунстмейстера и Бергамтъ-Ассесора въ Шнебергъ.

Вейсбахъ считается однимъ изъ первоклассныхъ авторитетовъ по части механики.

Многія изъ статей, помѣщенныхъ въ вышедшихъ до нынѣ тетрадахъ, имѣють прямое отношеніе къ горнозаводскому дѣлу и весьма instructивны. Ограничимся перечнемъ нѣкоторыхъ изъ нихъ:

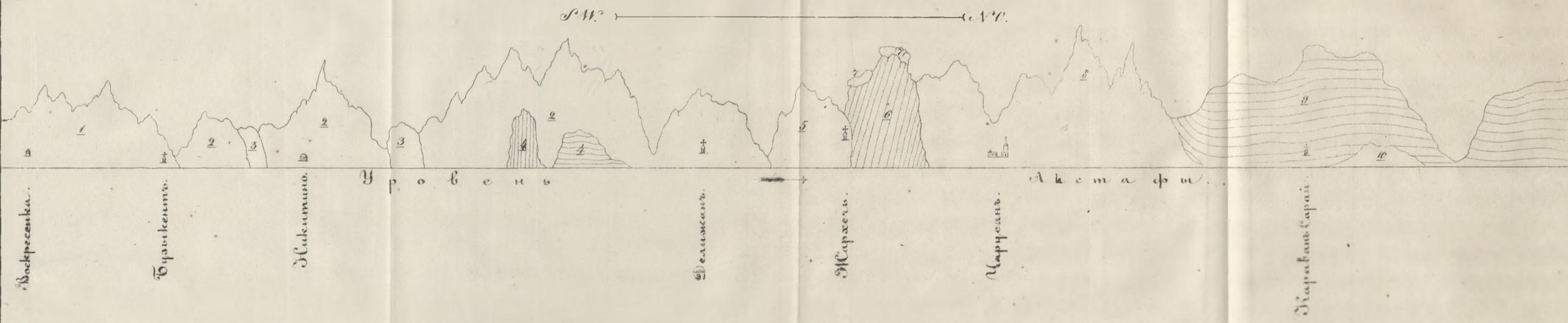
Въ 1-й тетради: Профессора Вейсбаха, описаніе двухъ новыхъ теодолитовъ для употребленія при съемкахъ инженерныхъ, горныхъ и лѣсныхъ.

Во 2-й тетради: опредѣленіе объема отваловъ и рудныхъ кучъ, Профессора Вейсбаха. О воспламененіи зарядовъ электрическою искрою, Профессора Гечманна.

Въ 3-й тетради. Новый снарядъ для провѣтриванія рудниковъ, Инженера Вертера.

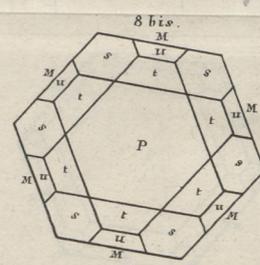
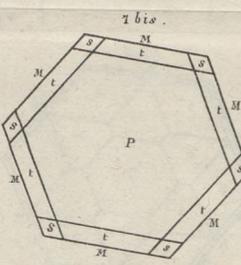
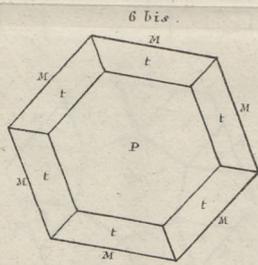
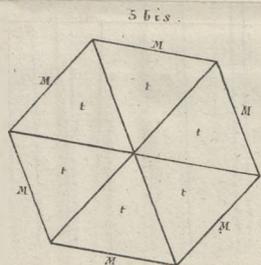
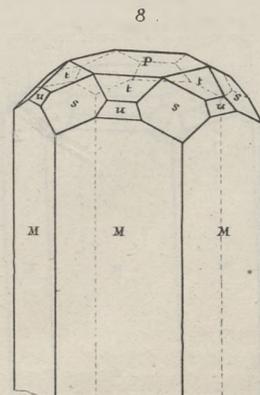
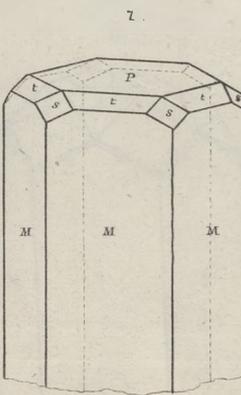
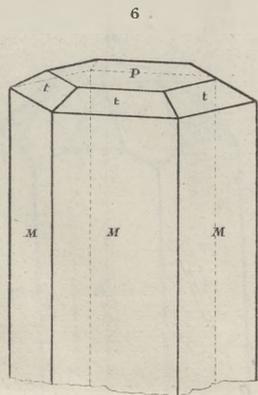
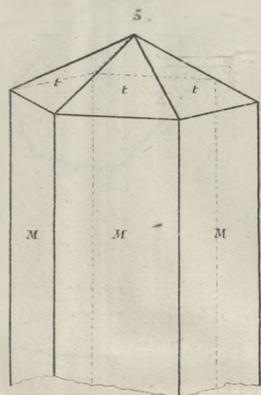
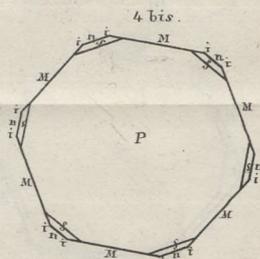
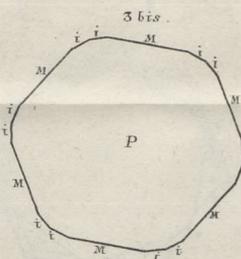
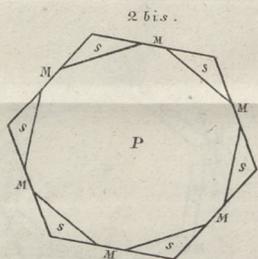
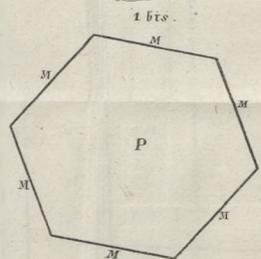
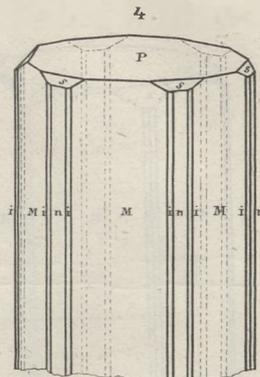
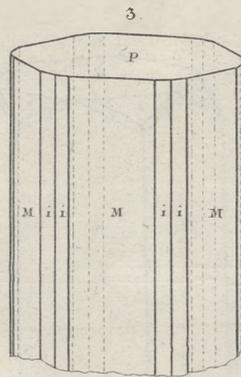
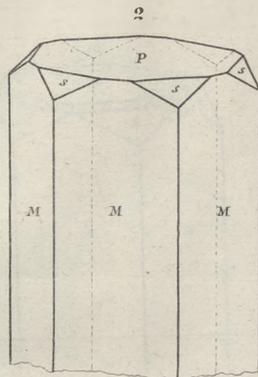
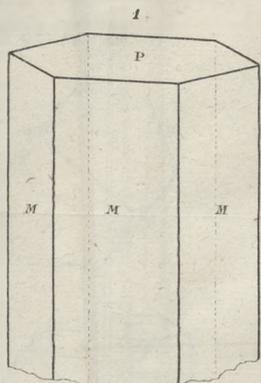
Въ 4-й тетради. О маркшейдерской съемкѣ теодолитомъ, Горнаго Инженера Кестнера.

Геологическiй разрезъ лѣваго берега р. Акстафы отъ вершинъ ея до Курбановъ. Саранъ, на про-  
странствѣ болѣе 40 верстъ.

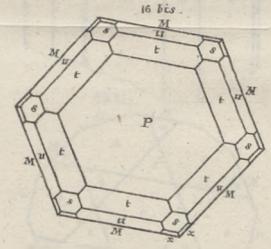
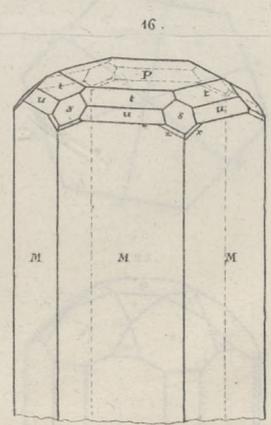
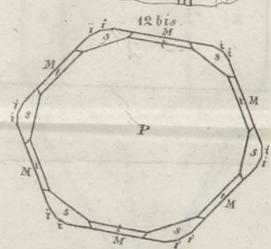
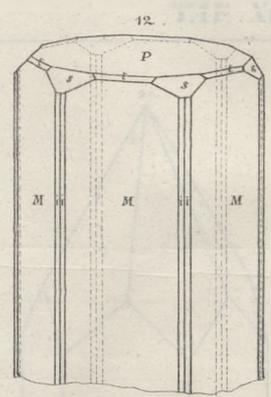
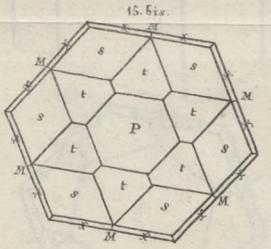
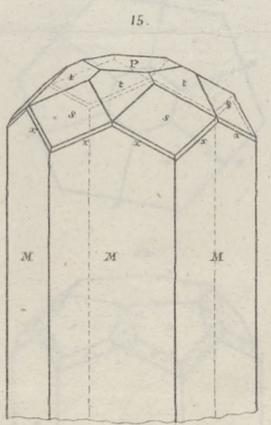
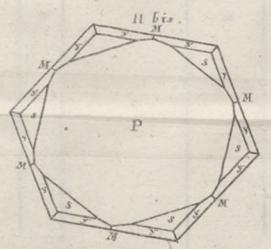
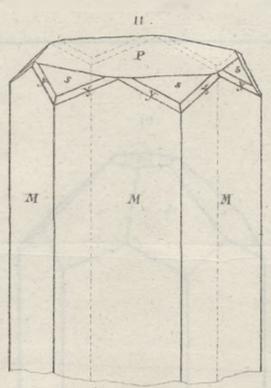
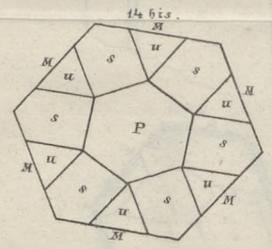
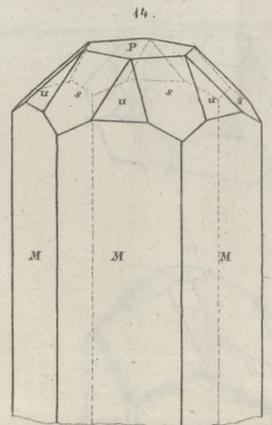
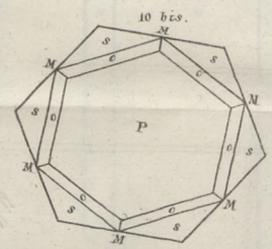
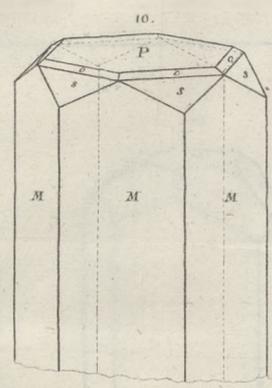
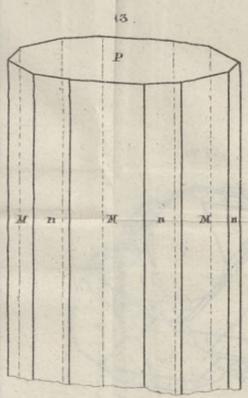
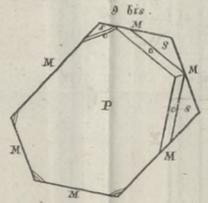
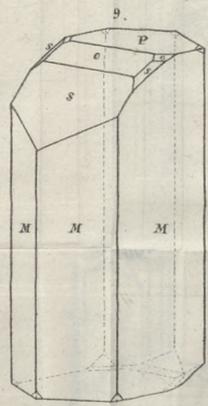
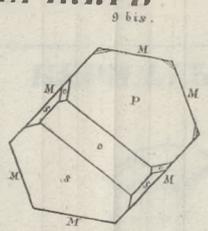


- 1. Гранитъ.
- 2. Зеленокаменные порфиры.
- 3. Известняки.
- 4. Зеленокаменные сланцы.
- 5. 7. 8. 9. 10. Базальтовые порфиры.

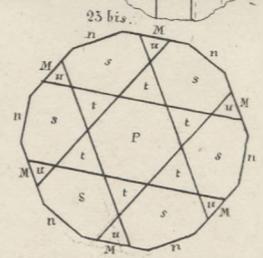
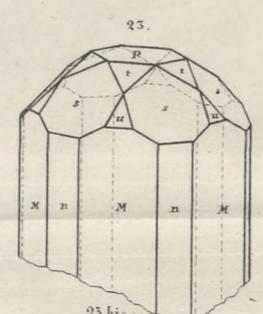
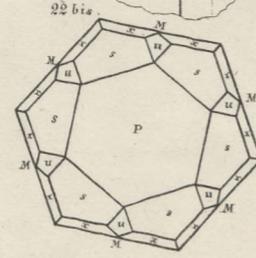
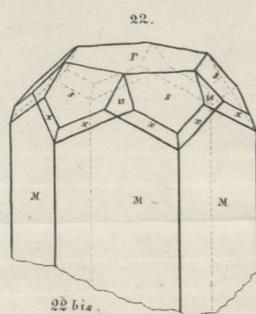
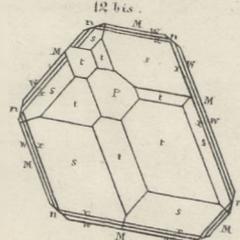
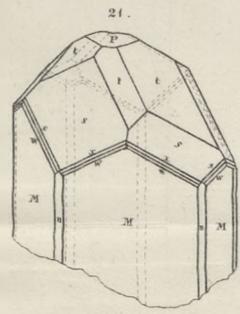
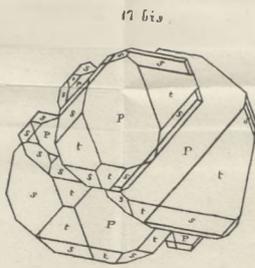
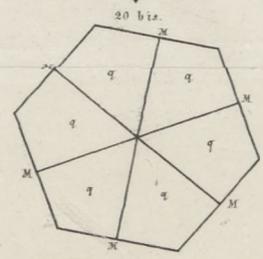
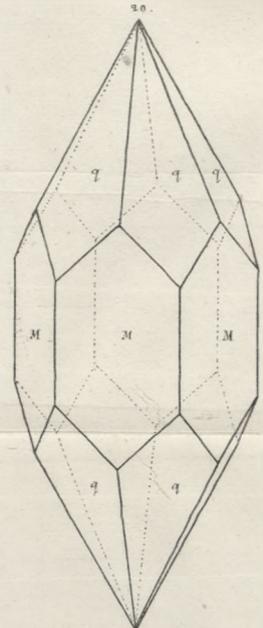
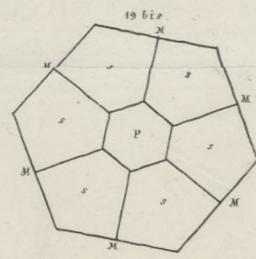
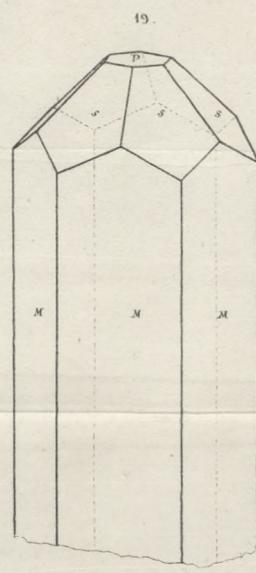
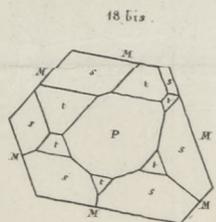
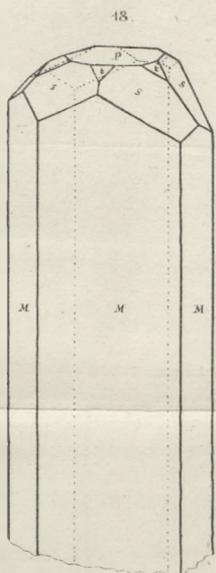
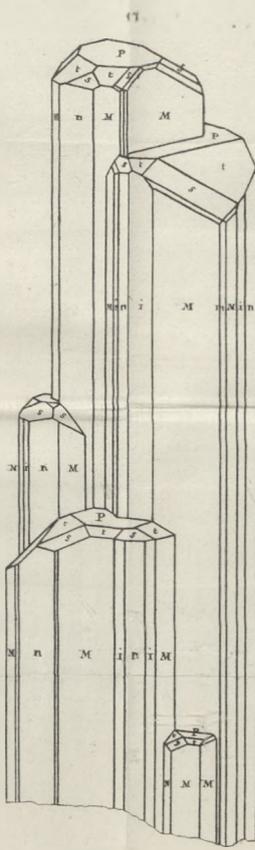
БЕРИЛЪ



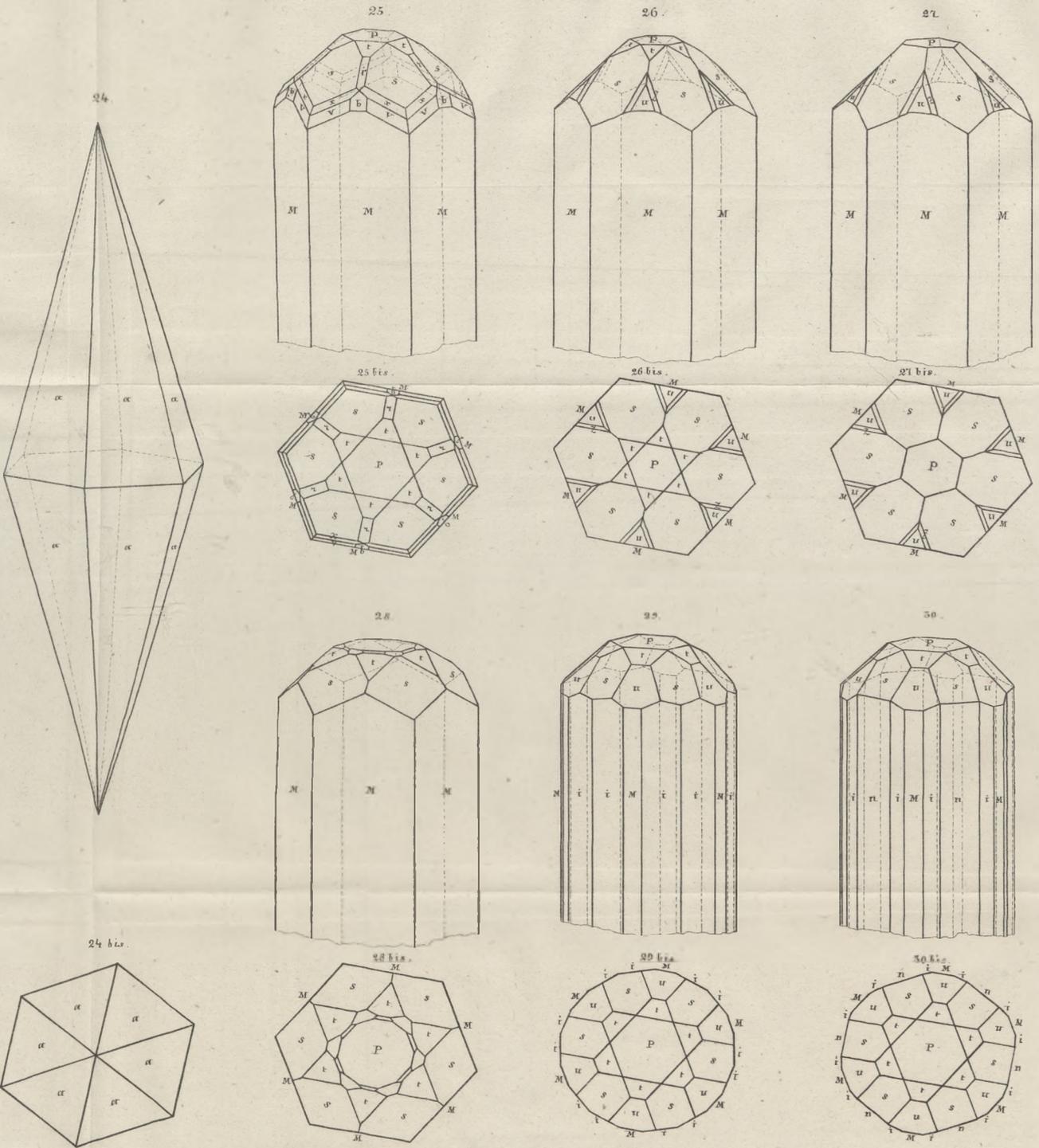
БЕРН.І.ІВЪ



БЕРИЛІЪ

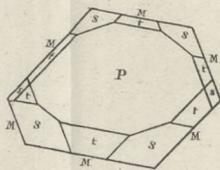


БЕРИЛЪ

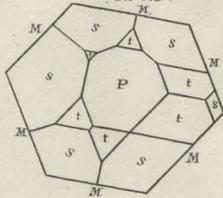


БЕРИЛЪ

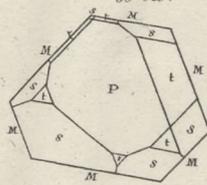
31 bis.



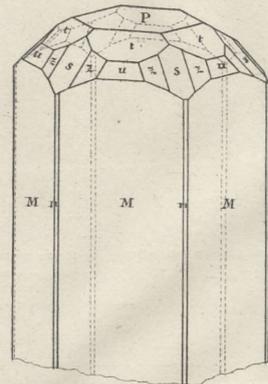
32 bis.



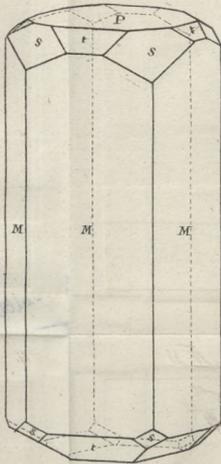
33 bis.



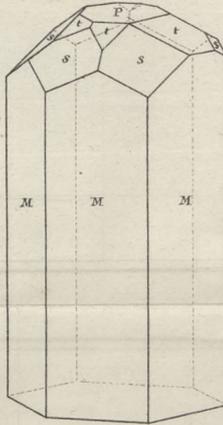
34.



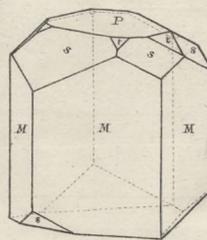
31.



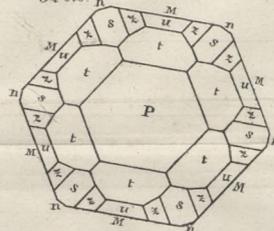
32.



33.



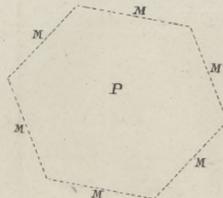
34 bis.



31 bis.



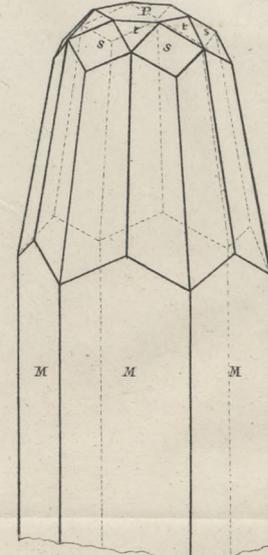
32 bis.



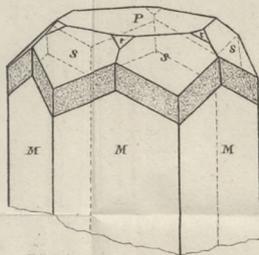
33 bis.



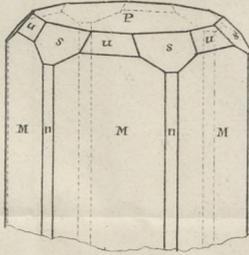
38.



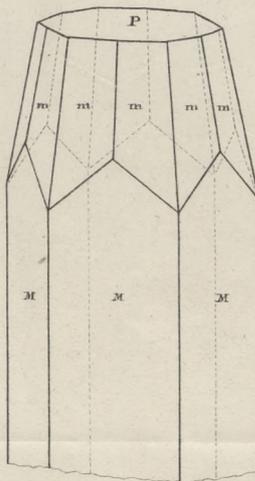
35.



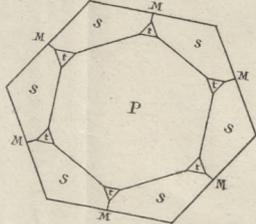
36.



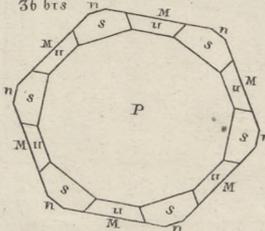
37.



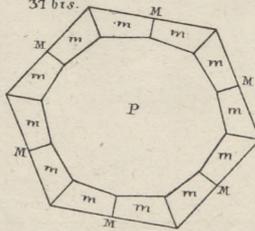
35 bis.



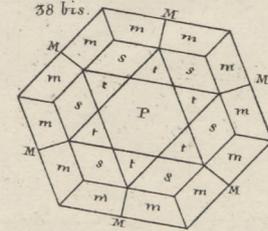
36 bis.



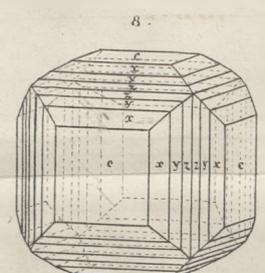
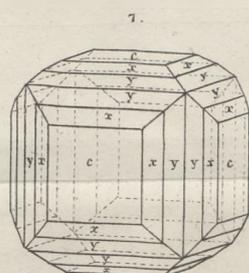
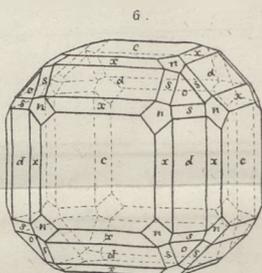
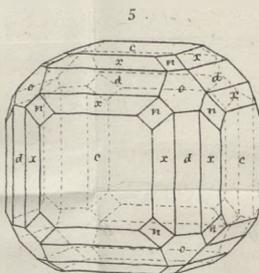
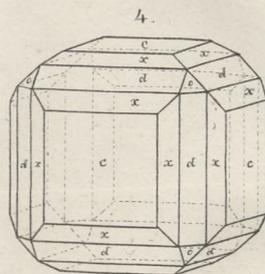
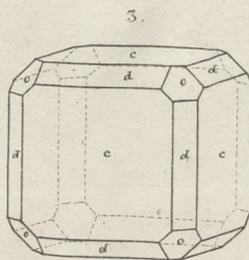
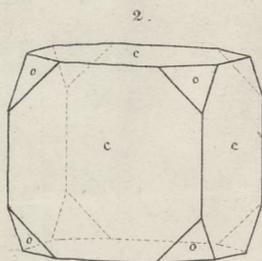
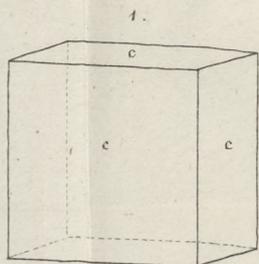
37 bis.



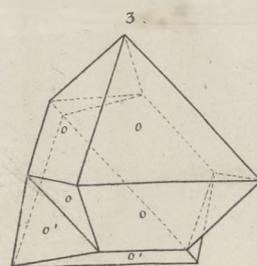
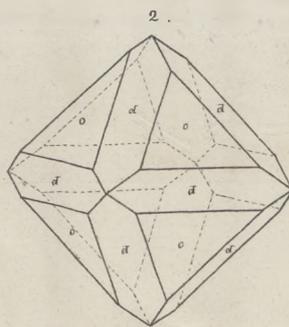
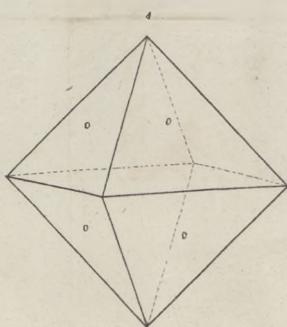
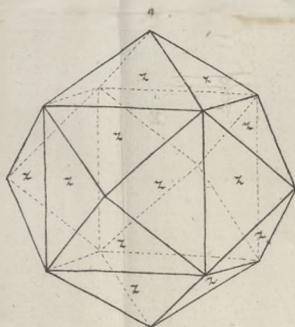
38 bis.



ПЕРОВСКИТЪ.



ХЛОРОШПНЕЛЬ.



ПИРОХЛОРЪ.

