

**ЗАПИСКИ**  
**ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО**  
**МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.**

---

**ВТОРАЯ СЕРІЯ.**  
**ЧАСТЬ СЕМНАДЦАТАЯ.**

---

(Съ 14 таблицами и 50 гравюрами въ текстѣ.)

---

**VERHANDLUNGEN**  
**DER**  
**RUSSISCH - KAISERLICHEN MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT**  
**zu St. PETERSBURG.**

---

**ZWEITE SERIE.**  
**SIEBZEHNTER BAND.**

(Mit 14 Tafeln und 50 Holzschnitten im Text)

---

**САНКТПЕТЕРБУРГЪ.**  
**ВЪ ТИПОГРАФІИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ**

(Вас. отд., 9 лн., № 12.)

**1882.**

Новый анализ хіолита (извлеченіе изъ письма Директора Минералогическаго Института въ Страсбургѣ Профессора П. Грота къ Академику Н. И. Кокшарову).....	273
XVII. Геологическій характеръ Сарваданскаго буро-угольнаго образованія въ Зеравшанскомъ округѣ; Г. Д. Романовскаго.	
Geologischer Charakter der Braunkohlen-Formation von Sarwadansk, im Bezirk Serawschansk; von H. Romanowsky.	276
XVIII. О Вовелинитѣ и отношеніи его къ Лавсманниту; Н. Кокшарова.	
Vauquelinit und seine Beziehungen zum Laxmannit; von N. Kokscharow .....	297
XIX. Замѣтка по поводу открытія оливина въ Николае-Максимиліановской копи (Златоустовскій округъ, Ураль); А. А. Лѣша.	
Notiz über den neuentdeckten Olivin aus der Nikolai-Maximilianowschen Grube (Bezirk Slatoust, Ural); von A. Lösch.	306
XX. О Кристаллахъ оливина изъ новаго мѣсторожденія, открытыхъ А. А. Лѣшемъ; Н. Кокшарова.	
Über die von A. Lösch entdeckten Olivin-Krystalle eines neuen Fundortes; von N. Kokscharow.....	312
XXI. Псевдоморфическіе кристаллы арагонита и желѣзной окиси изъ русскихъ мѣсторожденій; П. В. Еремѣева.	
Die pseudomorphen Krystalle des Aragonits und des Eisenoxydes aus den russischen Fundorten; von P. Jeremejew.	319
2. Протоколы засѣданій Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества въ 1881 году; составлены Секретаремъ Общества, Профессоромъ П. В. Еремѣевымъ.	
Protocolle der Sitzungen der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg im Jahre 1881...	337
№ 1. Годичное засѣданіе 7 Января 1881 года.....	337
№ 2. Обыкновенное » 10 Февраля » » .....	358
№ 3. » » 17 Марта » » .....	363
№ 4. » » 28 Апрѣля » » .....	369
№ 5. » » 15 Сентября » » .....	372
№ 6. » » 13 Октября » » .....	376
№ 7. » » 10 Ноября » » .....	388
№ 8. » » 8 Декабря » » .....	386

## XXI.

### Псевдоморфическіе кристаллы аррагонита и желѣзной окиси изъ русскихъ мѣсторожденій.

Н. В. Еремѣва.

---

Въ засѣданіяхъ Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества, въ теченіе прошедшаго года, я имѣлъ честь представлять на разсмотрѣніе собраній многіе экземпляры вышеназванныхъ минераловъ и дѣлалъ краткія о нихъ сообщенія, которыя теперь небезполезнымъ считаю изложить въ болѣе подробномъ видѣ.

#### Псевдоморфическіе кристаллы аррагонита.

Извѣстно, что углекислый кальцій, въ состояніи известковаго шпата, служитъ псевдоморфизирующимъ веществомъ громаднаго числа самыхъ разнообразныхъ минеральныхъ видовъ, но ложные кристаллы минерала, подлежащаго настоящему описанію, не представляютъ собою обыкновеннаго случая. Оригинальные кристаллы эти у старинныхъ русскихъ минералоговъ всегда извѣстны были подъ именемъ «Бѣломорскихъ ископаемыхъ», многіе образцы которыхъ, съ давнихъ поръ, время отъ времени, поднимаются

рыболовными сѣтями со дна Бѣлаго моря въ окрестности г. Архангельска. По причинѣ страннаго вида этихъ кристалловъ, крестьяне Архангельской губерніи, называютъ ихъ «Бѣломорскими рогулками» и приписываютъ имъ симпатическія цѣлебныя свойства, вслѣдствіе чего сохраняютъ ихъ какъ талисманы своего рода. Вѣроятно, по этой послѣдней причинѣ, образцы Бѣломорскаго ископаемаго въ музеяхъ и частныхъ коллекціяхъ приходится считать довольно рѣдкими минералами.



Первое описаніе означеннаго ископаемаго подъ названіемъ «кремнеземистой углекислой извести» было сдѣлано профессоромъ Д. И. Соколовымъ въ запискѣ его, читанной въ С.-Петербургскомъ Минералогическомъ Обществѣ. Научное же изслѣдованіе произведено профессоромъ Н. Щегловымъ, который на страницѣ 11-й своей «Минералогіи по системѣ Гаюи», 1824 г., говоритъ о немъ слѣдующее: «Изъ Архангельска, съ Бѣлаго моря доставляются кристаллическіе кругляки аррагонита, изъ коихъ

явственно показываются концы первообразныхъ октаэдровъ сего минерала. Они имѣютъ снаружи желто-буроватый цвѣтъ и несколько блеска не показываютъ, но внутри почти во всѣхъ кристаллахъ открывается стекловатый блескъ аррагонита». Впослѣдствіи болѣе подробное описаніе физическихъ и химическихъ свойствъ образцовъ того-же ископаемаго помѣщено профессоромъ Д. И. Соколовымъ въ VI книжкѣ Горнаго Журнала, за 1825 годъ, стр. 117, гдѣ авторъ, однакоже, не рѣшается принимать архангельскій минераль за аррагонитъ. Это послѣднее описаніе въ общемъ сдѣлано Д. И. Соколовымъ совершенно вѣрно по тѣмъ же самымъ образцамъ, принадлежащимъ музею Горнаго Института, которые служили главнымъ матеріаломъ и для настоящихъ моихъ изслѣдованій. Но, къ сожалѣнію, теперь неизвѣстно какими именно образцами пользовался Н. Щегловъ для своихъ изысканій и были-ли его экземпляры внутри лучше сохранены, нежели образцы Горнаго Института. Потому что приводимый имъ «стекловатый блескъ внутри кристалловъ» не согласуется съ этими послѣдними образцами, про которые совершенно справедливо выражается Д. И. Соколовъ такимъ образомъ: «цвѣтъ Бѣломорскаго ископаемаго не чистый, сѣровато-желтый, либо желтовато-сѣрый. Изломъ его средній между неровнымъ и занозистымъ; блеска почти не имѣетъ».

Минераль этотъ не обнаруживаетъ особенной хрупкости, которую можно было-бы ожидать вслѣдствіе мелко-зернистаго и притомъ тонко-пористаго сложенія всей его массы. Твердость его вообще равняется плавиковому шпату, но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кристалловъ бываетъ нѣсколько болѣе. Относительный вѣсъ, по моему опредѣленію, въ различныхъ кусочкахъ измѣняется отъ 2,5821 до 2,6131 и въ грубомъ порошокѣ 2,63584.

Микроскопическія изслѣдованія тонкихъ пластинокъ, въ поляризованномъ свѣтѣ, показываютъ, что вся масса минерала состоитъ изъ преобладающаго мелко-зернистаго аррагонита, среди котораго во многихъ мѣстахъ являются натечныя скопленія того-же аррагонита съ лучисто-жилковатымъ сложеніемъ, образующаго постепенные переходы въ зернистое строеніе. Въ массѣ

перваго видоизмѣненія аррагонита, весьма часто наблюдаются коротко-столбчатые, шестиугольнаго очертанія кристаллы этого минерала, обыкновенно состоящіе изъ комбинаціи главной вертикальной призмы и брахипинакоида. По большей части они безцвѣтны, но бываютъ слабо-желтоватаго или бѣловатаго цвѣта и во всѣхъ случаяхъ часто имѣють скорлуповатое сложеніе; иногда они представляютъ неясныя двойники по обыкновенному для аррагонита закону. Натечныя видоизмѣненія скопленій жилковатаго аррагонита обыкновенно съ наибольшею отчетливостью группируются около неправильныхъ пустотъ въ минералѣ, обуславливая собою ихъ рѣзко ограниченныя стѣнки. Тутъ же нерѣдко встрѣчаются скорлуповато-лучистые сферолиты, отъ 0,05 до 0,1 миллиметра величиною, дающіе ясно-видимый темный крестъ при скрещенныхъ призмахъ Николя. Ни въ одномъ изъ приготовленныхъ мною препаратовъ не наблюдалось кристалловъ или зеренъ съ ясною известково-шпатовою спайностью. Изъ постороннихъ примѣсей въ массѣ аррагонита, по количеству, на первомъ мѣстѣ является кварцъ, разсѣянный по всему минералу неправильными остроугольными зернами отъ 0,02 до 0,1 миллиметра величиною. За нимъ слѣдуетъ бурый желѣзнякъ, изрѣдка попадающійся мелкими зернами, также какъ красящій пигментъ нѣкоторыхъ кристалловъ аррагонита и чаще всего какъ вещество, заполняющее вышеупомянутыя неправильныя пустоты. Третью, впрочемъ, весьма незначительную, примѣсь составляютъ скопленія мельчайшихъ чешуекъ какого-то слюдѣ подобнаго минерала.

Произведенныя мною качественныя испытанія химическаго состава разсматриваемой псевдоморфозы не показали ничего новаго, сравнительно съ давно имѣвшимися объ этомъ минералѣ свѣдѣніями. Количественный анализъ, по моей просьбѣ, обязательно сдѣланъ лаборантомъ Горнаго Института П. Д. Николаевымъ и приведенные здѣсь результаты взяты изъ числа другихъ аналитическихъ работъ его, которыя напечатаны во II томѣ Горнаго Журнала, 1881 г., стр. 376.

По анализу оказалось:

Нераствор. остатка. . . . . 5,32% (Глина и кварцевыя зерна).

Убыли отъ прокаливанія . . . 42,00 (Почти одна CO<sup>2</sup>).

Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup> + Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup> . . . . 0,79

CaO . . . . . 48,78

MgO . . . . . 2,10

P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> . . . . . 0,90

---

99,89

Если выдѣлить верастворимый остатокъ, то получается:

Убыли отъ прокаливанія . . . . 44,36%

Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup> + Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup> . . . . 0,83

CaO . . . . . 51,52

MgO . . . . . 2,22

P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> . . . . . 0,95

---

99,88

Въ химически чистомъ CaCO<sup>3</sup>, CaO . . . 56% и CO<sup>2</sup> . . . 44%.

Со времени вышеприведенной статьи Д. И. Соколова о бѣломорскомъ ископаемомъ, напечатанной, какъ сказано, въ 1825 году и до 1874 года, т. е. когда вышелъ въ свѣтъ II-й томъ «Manuel de Minéralogie» Деклуазо, въ минералогической литературѣ, сколько мнѣ извѣстно, не было сдѣлано никакихъ разъясненій о природѣ разсматриваемыхъ кристалловъ. Въ послѣднемъ же изъ этихъ сочиненій, «бѣломорское ископаемое» подъ именемъ рогулекъ «pierre à cornes» описано А. Деклуазо, повидимому, со словъ Соколова, но отнесено имъ къ псевдоморфическимъ измѣненіямъ известковаго шпата, причемъ сказано, что покуда нельзя опредѣлить химическій составъ первоначальнаго вещества, которое дало наружную форму этимъ страннымъ кристалламъ.

Хотя химическій составъ псевдоморфизирующаго вещества вообще довольно рѣдко указываетъ на природу первоначальнаго минерала, но, судя по гониометрическимъ измѣреніямъ, а также отчасти и на основаніи другихъ соображеній, мнѣ кажется, что

въ данномъ случаѣ можно опредѣлить первоначальное вещество, сообщившее наружную форму этимъ псевдоморфическимъ кристалламъ.

Абсолютные размѣры отдѣльныхъ и неправильно сросшихся кристалловъ «бѣломорскаго ископаемаго» измѣняются отъ 1,5 до 12 сантиметровъ, при толщинѣ отъ 0,5 до 2,5 сантиметровъ. Плоскости меньшихъ кристалловъ, хотя и довольно гладки, но вообще выпуклы, особенно близъ вершинъ пирамидъ, а крупные изъ нихъ въ поперечномъ направленіи, часто представляются грубо-бороздчатыми отъ повторяющагося параллельнаго срастанія множества недѣлимыхъ одной и той же формы.

Средній выводъ изъ измѣреній нѣкоторыхъ кристалловъ отражательнымъ гониометромъ, при помощи покрытія ровныхъ ихъ плоскостей лакомъ и многихъ измѣреній остальныхъ кристалловъ микроскопомъ-гониометромъ Гиршвальда, показываетъ, что наружная форма ихъ представляетъ весьма острую ромбическую пирамиду, брахидіагональныя полярныя ребра которой  $X = 83^\circ 12'$ , макродіагональныя полярн. ребра  $Y = 108^\circ 45'$  и боковыя ребра  $Z = 142^\circ 46'$  ( $142^\circ 50' 8''$  по вычисленію). Основываясь на измѣреніяхъ двухъ первыхъ ребровыхъ угловъ и принимая меньшее по величинѣ изъ трехъ направленій этой пирамиды за макродіагональную ея ось, равную единицѣ и наибольшее за главную ось, отношеніе всѣхъ осей, по вычисленію будетъ слѣдующее:  $a : b : c = 1,28323 : 1 : 2,34699$ .

Хотя помянутыя измѣренія должны считаться не болѣе какъ только приблизительными, но все же полученныя величины на столько опредѣлительны, что не дозволяютъ относить наружную форму кристалловъ бѣломорскаго ископаемаго къ аррагониту и скорѣе всего побуждаютъ считать ее принадлежащею къ кристаллическому ряду формъ сѣрнокислаго стронціана (целестина). Принимая плоскости наиболѣе совершенной спайности въ истинныхъ кристаллахъ этого послѣдняго минерала параллельными гранямъ брахипинакоида  $\infty \bar{P} \infty (010)$ , направленіе второй менѣе совершенной спайности соотвѣтственно гранямъ главной макродомы  $\bar{P} \infty (101)$  и считая вертикальныя грани, пересѣкающіяся подъ углами



104° 8' 14" и 75° 51' 46", за протопризму  $\infty P$  (110), отноше-  
 ніе кристаллографическихъ осейъ въ главной пирамидѣ целестина  
 будетъ  $a : b : c = 1,28311 : 1 : 0,78082$ . Если величину главной  
 оси  $c$  умножить на 3, то получится длина вертикальнаго, т. е. наи-  
 большаго измѣренія въ пирамидахъ архангельскихъ кристалловъ,  
 наружная форма которыхъ, такимъ образомъ, можетъ представ-  
 лять собою острѣйшую пирамиду главнаго ряда формъ целестина,  
 именно пирамиду  $3P$  (331), дѣйствительно въ немъ находящуюся  
 и иногда господствующую въ комбинаціяхъ, напримѣръ, въ кри-  
 таллахъ изъ Дорнбурга близъ Іены.

Изъ всего сказаннаго, а также и на основаніи нижеприведен-  
 ныхъ соображеній, я считаю целестинъ за первоначальный мине-  
 ралъ, по формѣ кристалловъ котораго образовались рассматри-  
 ваемая псевдоморфозы зернистаго аррагонита съ Бѣлаго моря.  
 Кромѣ острѣйшей пирамиды  $3P$  (331), въ нѣкоторыхъ изъ этихъ  
 кристалловъ, въ видѣ повторенныхъ комбинацій, встрѣчаются  
 узкія грани вертикальной протопризмы  $\infty P$  (110); полярные же  
 углы господствующей  $3P$  (331) иногда бываютъ заострены  
 гранями одной тупѣйшей пирамиды, повидимому  $\frac{1}{2}P$  (112), а брахи-  
 диагональные боковые углы измѣнены гранями нѣкоторой макро-  
 пирамиды  $m\bar{P}n$  ( $h k l$ ), параметръ которой не могъ опредѣлить.  
 На одномъ кристаллѣ находится главная брахидома  $\bar{P}\infty$  (011)  
 и одна изъ острѣйшихъ домъ, какъ кажется,  $2\bar{P}\infty$  (021). Грани  
 $\infty P$  (110),  $\frac{1}{2}P$  (112) и  $m\bar{P}n$  ( $h k l$ ), при повторенныхъ комби-  
 націяхъ съ плоскостями преобладающей формы  $3P$  (331), нерѣдко  
 сообщаютъ кристалламъ выпуклую наружность, очень сходную  
 съ внѣшнимъ видомъ давно извѣстныхъ кристалловъ псевдо-гей-  
 люссита изъ Оберсдорфа близъ Зонгергаузена въ Тюрингіи  
 и Тонингена въ Шлезвигѣ. Двугранные углы кристалловъ гей-  
 люссита изъ этихъ послѣднихъ мѣстностей, по сдѣланнымъ мною  
 измѣреніямъ, оказываются одинаковыми съ соответствующими  
 углами архангельскихъ кристалловъ, а, слѣдовательно, наружныя  
 формы обоихъ минераловъ могутъ принадлежать одной и той же  
 кристаллической формѣ. Экземпляры псевдо-гейлюссита, по преж-  
 нимъ воззрѣніямъ ученыхъ, разсматривались за псевдоморфозы

известковаго шпата по кристаллической формѣ настоящаго гейлюссита, т. е. натрокальцита ( $\text{Na}^2\text{CO}^3 + \text{CaCO}^3 + 5\text{H}^2\text{O}$ ), но впоследствии А. Деклуазо сталъ принимать ихъ за ложные кристаллы известковаго шпата по формѣ сѣрнокислаго стронціана (Manuel de Minéralogie, 1874, II, p. 119).

Такимъ образомъ, на основаніи всѣхъ вышеприведенныхъ признаковъ и изслѣдованій, я полагаю, наружныя формы описываемыхъ кристалловъ бѣломорскаго ископаемаго должны принадлежать также сѣрнокислому стронціану (целестину). Что же касается теперешняго внутренняго ихъ состава, т. е. собственно псевдоморфизирующаго вещества, то оно принадлежитъ не известковому шпату, какъ въ псевдо-гейлюсситѣ, но представляетъ собою мелко-зернистый и частью натечный аррагонитъ съ небольшою механическою примѣсью глины, зеренъ кварца, водной окиси желѣза, фосфорнокислаго кальція и мельчайшихъ чешуекъ слюды.

Въ музеѣ Горнаго Института, подъ однимъ и тѣмъ же видовымъ номеромъ съ описанными псевдоморфозами аррагонита и также съ берега Бѣлаго моря въ Архангельской губерніи (но безъ болѣе точнаго обозначенія мѣстности), съ давняго времени, сохраняется одна оригинальная конкреція довольно крупныхъ, шероховатыхъ и мѣстами округленныхъ кристалловъ, которые съ перваго раза до нѣкоторой степени напоминаютъ всѣмъ извѣстный, такъ называемый «фонтенблоскій окристаллизованный песчаникъ», но отличаются отъ него буровато-краснымъ цвѣтомъ и другою формою кристалловъ.

Вся конкреція имѣетъ около 5 сантиметровъ въ діаметрѣ и толщина составляющихъ ее отдѣльныхъ кристалловъ измѣняется отъ 0,75 до 1,5 сантиметра; о длинѣ же ихъ можно судить только приблизительно по выдающимся снаружи концамъ кристалловъ, образующихъ въ совокупности неправильно-лучистое скопленіе большаго числа недѣлимыхъ. Какъ ни сильно округлены ребра и углы внѣшнихъ концовъ кристалловъ, однакоже большинство плоскостей ихъ въ срединѣ на столько сохранили ровность, что безъ особаго труда позволяютъ измѣрить взаимное ихъ наклоненіе и признать

въ нихъ форму самаго обыкновеннаго скаленоэдра известковаго шпата, именно R3 (2 $\bar{1}$ 31). Среднія величины изъ многихъ измѣреній прикладнымъ гониометромъ показываютъ, что однѣ ребра этихъ кристалловъ, именно длиннѣйшія  $X = 144^\circ 30'$  (по вычисл.  $144^\circ 24'$ ) и другія короткія  $Y = 104^\circ 40'$  (по вычисл.  $104^\circ 38'$ ), что вообще соотвѣтствуетъ нормальнымъ и діагональнымъ полярнымъ ребрамъ приведеннаго скаленоэдра, боковыя ребра котораго Z по вычисленію  $= 132^\circ 58'$  (принимая углы главнаго ромбоэдра  $\text{CaCO}_3 = 105^\circ 5'$  и  $74^\circ 55'$ ). Большая правильность въ округленіи реберъ и вершинъ угловъ, повторяющаяся на всѣхъ кристаллахъ, независимо отъ различнаго ихъ положенія на конкреціи, не можетъ быть приписана одному только механическому разрушенію, но, мнѣ кажется, должна происходить отъ комбинаціи съ подчиненными гранями другихъ скаленоэдровъ и главнаго ромбоэдра  $+R(10\bar{1}1)$ , которыя отчасти растворились при дѣйствіи псевдоморфизирующаго раствора, какъ это имѣетъ мѣсто въ подобныхъ же кристаллахъ изъ окрестности г. Бристоля.

Главная масса всѣхъ кристалловъ разсматриваемой псевдоморфозы сплошь образована изъ агрегаціи мелкихъ остроугольныхъ и ясно-кристаллическихъ зеренъ кварца, обыкновенно тѣсно связанныхъ между собою и только мѣстами разъединенныхъ небольшими скопленіями красной желѣзной окиси, выполняющей трещинки и пустоты между зернами. Микроскопическія изслѣдованія тонкихъ пластинокъ, вырѣзанныхъ изъ конкреціи въ разныхъ направленіяхъ, ясно показываютъ, что стѣнки вышеупомянутыхъ пустотъ и мельчайшихъ поръ всегда покрыты отчетливо образованными и блестящими кристаллами кварца, представляющими комбинацію  $+R(10\bar{1}1)$ .  $-R(01\bar{1}1)$ .  $\infty P(10\bar{1}0)$  съ диплоэдрическимъ развитіемъ граней; въ остальной массѣ такія же комбинаціи часто встрѣчаются, но вообще менѣе ясно образованы. Нѣкоторыя кристаллическія зерна кварца, подъ микроскопомъ, имѣютъ буроватый цвѣтъ отъ проникающей ихъ желѣзной окиси, большинство же ихъ оказывается совершенно безцвѣтнымъ.

Направленія спайности первоначальнаго минерала, какъ кажется, сохранились еще до нѣкоторой степени, потому что

отдѣльные кристаллы конкреціи легче разламываются въ косвенныхъ направленіяхъ, соотвѣтствующихъ плоскостямъ главнаго ромбоэдра  $\rightarrow R (10\bar{1}1)$  известковаго шпата, нежели въ другихъ направленіяхъ. Микроскопическія наблюденія также подтверждаютъ это предположеніе, которое, впрочемъ, давно доказано фактически на многихъ псевдоморфозахъ кварца по формѣ известковаго шпата изъ различныхъ иностранныхъ мѣсторожденій.

Сдѣланный мною качественный и количественный анализъ химическаго состава конкреціи показалъ, что нерастворимая часть ея, составляющая 98,277%, принадлежитъ одному только кремнезему, а растворимая, въ количествѣ 1,723%, составляетъ желѣзную окись съ незначительною примѣсью воднаго глинозема, углекислаго же кальція вовсе не оказалось. Такимъ образомъ слѣдуетъ принять, что известковый шпатель, по всей вѣроятности, давшій наружную скаленоэдрическую форму ложнымъ кристалламъ этой конкреціи, при процессѣ псевдоморфизаціи, былъ постепенно, но совершенно вытѣсненъ веществомъ кремнезема, отложившагося въ индивидуальную агрегацію.

Извѣстно, что псевдоморфозы кварца по кристалламъ известковаго шпата въ различныхъ иностранныхъ мѣсторожденіяхъ вообще не составляютъ рѣдкости; но разсмотрѣнная конкреція ложныхъ кристалловъ изъ Архангельской губерніи, между русскими псевдоморфозами, впервые наблюдается. По формѣ скаленоэдрическихъ кристалловъ съ шероховатою повѣрхностью, по внутреннему зернисто-кристаллическому сложенію и отчасти по присутствію желѣзной окиси, она походитъ на описанные Р. Блюмомъ (*Die Pseudomorphosen des Mineralreichs*, 1843, S. 231 — 236; 1 Nachtrag, 1847, S. 134) образцы ложныхъ кристалловъ кварца по известковому шпату изъ Шнееберга въ Саксоніи, Тейфельсгрунда близъ Мюнстерталя въ Баденѣ, Монбризона въ департаментѣ Лоары и серебряныхъ жилъ Лосъ-Анимосъ въ Мексикѣ.

### Псевдоморфозы безводной окиси желѣза.

Въ собраніи Императорскаго Минералогическаго Общества, 28 Апрѣля текущаго года, я доложилъ объ одной, хотя и довольно обыкновенной, псевдоморфозѣ, именно окиси желѣза по формѣ магнитнаго желѣзняка, но не лишеной интереса въ виду того, что она почти впервые оказывается между русскими минералами. Въ § 44 протоколовъ засѣданій означеннаго Общества за 1879 годъ, помѣщены изслѣдованія Горнаго Инженера Г. Н. Майера объ истинномъ значеніи происхожденія ложныхъ кристалловъ изъ Мѣдно - Рудянскаго рудника, состоящихъ изъ смѣси мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ съ небольшою примѣсью бурога шпата. За первоначальный минераль, сообщившій наружную форму этимъ псевдоморфозамъ, Г. Н. Майеръ считаетъ ступенчато-октаэдрическіе кристаллы магнитнаго желѣзняка, подобные доставленнымъ имъ въ Общество экземплярамъ искусственнаго магнетита. Какъ бы въ дополненіе къ этому изслѣдованію Г. Н. Майеръ, при письмѣ отъ 23 мая 1880 г., прислалъ мнѣ два штуфа, повидимому, обыкновеннаго магнитнаго желѣзняка, которые въ послѣдствіи, при ближайшемъ моемъ изслѣдованіи, оказались мартитомъ, т. е. псевдоморфозою желѣзнаго блеска по формѣ кристалловъ и зеренъ магнетита. Оба штуфа имѣютъ желѣзно-черный цвѣтъ, въ массѣ довольно слабый металло-видный блескъ и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ покрыты радужною побѣжалостью; цвѣтъ черты измѣняется отъ буровато-краснаго до кирпично-краснаго. Вся основная масса состоитъ изъ мелко-зернистой, мѣстами чешуйчатой, агрегации желѣзнаго блеска и заключаетъ въ себѣ много неправильныхъ пустотъ и мельчайшихъ поръ. На одной изъ сторонъ каждаго штуфа (большій изъ нихъ вѣситъ 4,5 фунта) находятся наростіе псевдоморфизованные правильные октаэдры, отъ 0,5 до 1,5 сантиметра величиною, состоящіе изъ

скрытокристаллическаго желѣзнаго блеска. Наружныя плоскости крупныхъ и мелкихъ кристалловъ довольно сильно блестящи.<sup>1)</sup>

Всѣ части обѣихъ штуфовъ не оказываютъ никакого дѣйствія на обыкновенную магнитную стрѣлку. Относительный вѣсъ кристалловъ = 5,01983 и зеренъ = 5,01653. Твердость первыхъ 6, а вторыхъ 5,5 . . . 6; вся масса минерала хрупка и легко истирается въ ступкѣ въ тонкій порошокъ.

По свидѣтельству Г. Н. Майера разсматриваемые кристаллы въ Высокогорскомъ желѣзномъ рудникѣ составляютъ большую рѣдкость. Но желая ближе узнать обстоятельства находженія этихъ образцовъ мартита и въ тоже время надѣясь на возможность открытiя новыхъ экземпляровъ, я обратился къ нему, какъ завѣдывающему Высокогорскимъ рудникомъ, съ просьбою внимательно изслѣдовать на мѣстѣ всѣ видоизмѣненiя магнитнаго желѣзняка горы Высокой. Изъ полученнаго отъ него отвѣта (9 Юня 1881 г.), который я доложилъ, 21 минувшаго октября, въ собранiи Общества Естествоиспытателей, видно, «что псевдоморфизацiя магнитнаго желѣзняка, вслѣдствiе дальнѣйшаго его окисленiя въ желѣзную окись въ помянутой горѣ, по наблюденiю Г. Н. Майера, достигла громаднѣхъ размѣровъ и, что бѣльшая часть добываемой по нынѣ руды принадлежитъ скрытокристаллическому желѣзному блеску (часто пористому) и собственно мартиту. «Если на такую псевдоморфизацiю, до сихъ поръ, не было обращено вниманiя, то я (говорить Г. Н. Майеръ) объясняю этотъ фактъ тѣмъ обстоятельствомъ, что процессъ химическаго измѣненiя толщъ магнитнаго желѣзняка начался лишь на болѣе глубокихъ горизонтахъ. Въ подтвержденiе чего долженъ сказать, что на вершинѣ горы Высокой и по склонамъ ея въ участкахъ, непринадлежащихъ П. П. Демидову князю Санъ-Донато, гдѣ подземныя работы вообще не глубоки, руда представляетъ магнитный желѣзнякъ. Такой же магнитный желѣзнякъ, въ видѣ очень округленныхъ

---

<sup>1)</sup> Кристаллы эти, равно какъ и прочiе нижепоминутые октаэдры того же минерала изъ другихъ мѣстностей, были измѣрены мною отражательнымъ гониометромъ и не оставили никакого сомнѣнiя въ принадлежности ихъ къ правильной системѣ.

глыбъ и окатанныхъ галекъ (рѣчниковая руда по мѣстному названію), запутанъ въ жирной-буровато-красной глинѣ, покрывающей всю окрестность на нѣсколько квадратныхъ верстъ и имѣющей большею частью толщину 3 и болѣе сажень. Демидовскій участокъ горы Высокой находится на юго-западномъ склонѣ горы и занимаетъ площадь въ 72 десятины. Выработки въ немъ достигли 40 сажень глубины, считая отъ вершины горы и въ настоящее время оказывается, что магнитный желѣзнякъ является въ этомъ участкѣ лишь въ сѣверо-восточномъ углу (въ граневой ямѣ), наиболѣе близкомъ къ вершинѣ горы. Руда здѣсь проникнута полевымъ шпатомъ и считается самою худшею (№ 3). Въ нижнихъ же уступахъ самой глубокой юго-западной части рудника, кромѣ мартита, другой руды нѣтъ.»

Давно извѣстно, что А. Брейтгауптъ, Ф. фонъ Кобелль и С. Гунтъ возбуждали вопросъ о диморфизмѣ безводной желѣзной окиси и потому считали мартитъ не псевдоморфическимъ веществомъ, но самостоятельнымъ минеральнымъ видомъ. Не признавая за собою права разрѣшать этотъ вопросъ въ положительномъ или отрицательномъ смыслѣ, потому что, при современномъ состояніи нашихъ знаній и безъ искусственнаго приготовленія втораго видоизмѣненія желѣзной окиси, разрѣшить его нельзя, могу только сказать, что изслѣдованные мною два экземпляра мартита, а также и десять другихъ штуфовъ съ зернистымъ, плотнымъ и пористымъ сложеніемъ, присланныхъ мнѣ впоследствии Г. Н. Майеромъ, представляютъ превращенныя псевдоморфозы. Въ числѣ этихъ послѣднихъ находится одинъ весьма любопытный кусокъ мартита съ вористымъ сложеніемъ, въ мелкозернистой массѣ котораго проходитъ неправильный прожилокъ, состоящій изъ скопленія крупныхъ недѣлимыхъ того же псевдоморфическаго минерала, обладающихъ зеркально-блестящими плоскостями отдѣльности, которая располагается въ направленіяхъ бывшей октаэдрической спайности первоначальнаго минерала ( $Fe^3O^4$ ).

Къ той-же категоріи псевдоморфическихъ ископаемыхъ относятся всѣ нижеописанные въ этой замѣткѣ экземпляры желѣзной руды, равно какъ и мартитъ, встрѣчающійся кристаллами въ альпій-

скомъ и бразильскомъ хлоритовомъ и тальковомъ славцахъ, также глыбами и валунами въ песчаной глинѣ въ Serra da Arasoyaba въ южной Бразиліи <sup>1)</sup>, потомъ на озерѣ Верхнемъ, въ Монроѣ, Нью-Йоркѣ и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ.

Между видѣнными мною различными уральскими и вообще русскими псевдоморфозами — помянутый мартитъ изъ Высокогорскаго рудника — мнѣ въ первый разъ встрѣтился, хотя о существованіи псевдоморфозы желѣзной окиси по формѣ магнитнаго желѣзняка въ другомъ мѣстѣ Урала давно было доказано Густавомъ Розе, именно: въ Калиновской золотоносной розсыпи, лежащей въ 3 верстахъ къ W отъ деревни Шарташа и въ 10 верстахъ къ NO отъ Екатеринбурга. Но мнѣ не случилось видѣть образцовъ этого мартита, которые, судя по описанію Розе <sup>2)</sup>, представляютъ очень мелкіе, но весьма отчетливо образованные октаэдры магнитнаго желѣзняка, вросшіе въ черновато — луково-зеленаго цвѣта змѣвикъ съ занозистымъ изломомъ. Кристаллы эти, при сохраненіи наружной своей формы, превращены въ красную желѣзную окись, т. е. представляютъ мартитъ.

По поводу этого заявленія, я пересмотрѣлъ всѣ образцы магнитнаго желѣзняка главной коллекціи Горнаго Института и нашелъ между ними одинъ экземпляръ несомнѣннаго мартита. Онъ происходитъ изъ окрестности деревни Колоткиной въ 40 верстахъ къ SO отъ Екатеринбурга и представляетъ плоскаго вида обломанный кусокъ въ 14 сантим. длины, 9 сантим. ширины и 3 сантим. толщины (3,75 фунта вѣсомъ), состоящій изъ средне-зернистой агрегаціи мартита желѣзно-чернаго цвѣта. Среди массы зеренъ мартита, обыкновенно неправильно угловатыхъ, мало блестящихъ и вообще слабо между собою связанныхъ, на широкихъ сторонахъ куска, составлявшихъ стѣнки трещины, находятся въ большомъ количествѣ мелкіе, но отчетливо образованные правильные октаэдры того-же минерала, слабо дѣйствующіе на магнитную стрѣлку и дающіе черту вишнево-краснаго цвѣта.

<sup>1)</sup> Розенбушъ, Berichten d. naturfor. gesellschaft zu Freiburg I. Br. S. 30.

<sup>2)</sup> Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere, 1837, I Band, S. 293.



Горный Инженеръ А. А. Лёшъ недавно сообщилъ мнѣ, что при геологическихъ его изслѣдованіяхъ въ минувшее лѣто на Уралѣ, онъ видѣлъ, въ одной частной коллекціи, образецъ желѣзной руды съ рѣчки Ольховки, протекающей въ 10 верстахъ къ Н отъ Турьинскихъ рудниковъ, на которомъ находился правильный октаэдръ желѣзно-чернаго цвѣта, оказавшійся по его изслѣдованіямъ мартитомъ. Кромѣ того, А. А. Лёшъ нашелъ мартитъ въ извѣстномъ мѣсторожденіи магнитнаго желѣзняка въ Верхнеуральскомъ уѣздѣ Оренбургской губерніи, именно въ горѣ Магнитной (Ула Утассе-Тау).

Благодаря его обязательному для меня вниманію, и имѣлъ случай подробно рассмотретьъ всѣ собранные имъ на мѣстѣ образцы этого псевдоморфического минерала, которые теперь сохраняются въ музеѣ Горнаго Института. Большинство этихъ образцовъ, по наружному виду, до нѣкоторой степени напоминаетъ Высокогорскіе мартиты, но связь между ихъ зернами и ясно образованными кристаллами вообще гораздо слабѣе. Многіе изъ нихъ довольно сильно дѣйствуютъ на магнитную стрѣлку и даже обнаруживаютъ полярную магнитность, но вообще, сравнительно къ такимъ-же кусками магнитнаго желѣзняка, магнитныя явленія въ нихъ обнаруживаются слабо. Наружный цвѣтъ ихъ черновато-бурый или желѣзно-черный; цвѣтъ черты красновато-бурый и чаще вишнево-красный. По сложенію они представляютъ мелко зернистую агрегацію мартита, въ массѣ которой заключаются небольшія отверстия и крупныя неправильныя пустоты, стѣнки которыхъ въ изобиліи покрыты скопленіями отчетливо образованныхъ кристалловъ того-же минерала (отъ 2 до 5 миллиметровъ величиною). Многіе изъ этихъ кристалловъ представляютъ совершенно правильныя октаэдры съ ровными и слабо блестящими гранями, но плоскости большинства ихъ нѣсколько выпуклы отъ неправильнаго срастанія многихъ мелкихъ недѣлимыхъ въ одинъ общій кристаллъ. Кромѣ октаэдра, на многихъ штуфахъ часто встрѣчаются комбинаціи его съ ромбическимъ додекаэдромъ  $\infty 0 (110)$ , плоскости котораго, являясь въ различныхъ степеняхъ развитія, нерѣдко обращаются въ господствующія формы, а грани октаэдра оказы-

ваются имъ подчиненными. Замѣчательно, что иногда не только на одномъ и томъ-же штуфѣ мартита, но даже среди рядомъ сидящихъ кристалловъ этого минерала можно видѣть въ комбинаціяхъ поперемянное преобладаніе плоскостей той и другой формы.

Горный Инженеръ В. А. Домгеръ, въ собраніи Императорскаго Минералогическаго Общества, 10 ноября текущаго года, заявилъ о недавно сдѣланномъ имъ открытіи мѣсторожденія мартита въ Херсонской губерніи, именно въ одной мѣстности Криваго Рога, лежащей между скалами лѣваго берега рѣки Саксагани, впадающей въ рѣку Ингулецъ и называемой Орлянымъ Гнѣздомъ. По свидѣтельству В. А. Домгера, весьма обязательно передавашаго мнѣ для разсмотрѣнія всѣ найденные имъ образцы мартита, оказывается, что среди желѣзисто-кварцитовыхъ сланцовъ названной мѣстности, мартитъ имѣетъ довольно значительное распространеніе, являясь мелкими октаэдрическими кристаллами, покрывающими въ видѣ коры стѣнки трещинъ въ помянутыхъ сланцахъ или заключааясь въ массѣ плотнаго краснаго желѣзняка. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ основной массы помянутыхъ сланцовъ встрѣчаются вросшими отдѣльные или соединенные въ группы правильные октаэдры мартита.

По поводу этихъ экземпляровъ я внимательно пересмотрѣлъ всѣ образцы желѣзныхъ рудъ съ Криваго Рога, которые были собраны Горнымъ Инженеромъ С. О. Конткевичемъ при геологическихъ его изслѣдованіяхъ и вмѣстѣ съ сопровождающими ихъ горными породами доставлены въ музей Горнаго Института. Нѣкоторые изъ этихъ образцовъ желѣзныхъ рудъ, именно съ праваго берега рѣки Саксагани, недалеко отъ устья балки Кандибиной, принимаемыхъ за желѣзный блескъ и очень на него похожихъ, оказываются также мартитомъ. Они не походятъ на экземпляры В. А. Домгера, такъ какъ имѣютъ тонко-зернистое сложеніе, обыкновенно хрупки по причинѣ малой связи между зернами и иногда даже отчасти разсыпаются между пальцами. Цвѣтъ ихъ желѣзно-черный, блескъ вообще слабый металло-видный, цвѣтъ черты буровато-красный; на магнитную стрѣлку

оказываютъ весьма слабое дѣйствіе или во все его не обнаруживаютъ. Микроскопическія наблюденія показываютъ, что среди массы неправильноугловатыхъ зеренъ находится множество мелкихъ правильно образованныхъ октаэдровъ мартита. Но одинъ образецъ (№<sup>о</sup> 44. б.), изъ той-же мѣстности, представляетъ крупно-зернистую и частью кристаллическую, притомъ плотно сложившуюся агрегацию мартита, въ которой ясно образованные октаэдры этого минерала отчетливо видны простымъ глазомъ и на столько блестящи, что могли быть хорошо измѣрены отражательнымъ гониометромъ.

Другія мѣстности, сходныя по петрографическому строенію съ Кривымъ Рогомъ, представляютъ всѣмъ извѣстныя въ Таврической губерніи Корсакъ-Могила и находящаяся близъ нея гора Коксунгуръ около деревни Марьяновки (Бердянскаго уѣзда). Въ теченіи минушаго лѣта, обѣ эти мѣстности были изслѣдованы профессоромъ Г. Д. Романовскимъ съ цѣлью выясненія геологическихъ условій и степени благонадежности залеганія тамошнихъ желѣзныхъ рудъ. Среди различныхъ видоизмѣненій этихъ послѣднихъ Г. Д. Романовскій открылъ образцы несомнѣннаго мартита, ясно указывающаго какъ на обширность процесса мѣстной псевдоморфизаціи, такъ и на различныя стадіи его проявленія — отъ едва измѣненнаго магнитнаго желѣзняка — до полнаго его обращенія въ чистую желѣзную окись. Одни образцы мартита изъ Корсакъ-Могилы и изъ близъ лежащей деревни Марьяновки по зернистому и частью пористому своему сложенію на штуфы изъ Высокогорскаго рудника и горы Магнитной, а другіе, представляющіе желѣзисто-кварцитовые сланцы, очень сходны въ выше помянутыми экземплярами В. А. Домгера съ лѣваго берега вѣки Саксагани. Въ горѣ Коксунгурѣ, около деревни Марьяновки, мартитъ встрѣчается только въ кварцитовыхъ сланцахъ, выполняя ихъ спай и трещины.

Со временемъ, вѣроятно, кѣмъ-нибудь будетъ заявлено о нахожденіи мартита въ Олонецкой губерніи, экземпляры котораго я случайно видѣлъ въ прошедшее лѣто, но, къ крайнему сожалѣнію, не могъ узнать изъ какой именно мѣстности этой губерніи они

происходятъ. Экземпляры этого мартита весьма красивы и представляютъ совершенно правильные, со всѣхъ сторонъ образованные октаэдры желѣзно-чернаго цвѣта съ очень сильнымъ блескомъ (отъ 0,5 до 1 сантим. величиною), вросшіе въ однородную массу просвѣчивающаго кварца, почти сливнаго сложенія.

Въ заключеніе позволю себѣ выразить надежду, что внимательный осмотръ желѣзныхъ рудъ въ нашихъ мѣсторожденіяхъ магнитнаго желѣзняка, современемъ, укажетъ на присутствіе мартита еще въ другихъ новыхъ мѣстностяхъ.

