

Ферсман Александр Евгеньевич

Пегматитовые жилы Адуя

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А46

А46 **Александр Евгеньевич Ф.**
Пегматитовые жилы Адуя / Ферсман Александр Евгеньевич – М.: Книга по Требованию,
2023. – 36 с.

ISBN 978-5-521-28113-8

ISBN 978-5-521-28113-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Копи Адуя отстоятъ отъ Екатеринбургa всего въ 55—60 верстахъ на сѣверъ и сообщаются Верхотурскимъ трактомъ до сел. Мостовой, далѣе лѣсной дорогой до Аduitскаго кордона на лѣвомъ берегу Адуя, откуда черезъ мостъ до копей 4—5 верстъ.

Рядъ старыхъ копушекъ и ямъ въ гранитогнейсѣ со слѣдами пегматитовъ и еврейскихъ камней былъ нами обнаруженъ въ наиболѣе сѣверной части прилагаемой карточки, въ рядѣ мѣстъ между Аduitскимъ и Шайтанскимъ камнемъ и особенно у Кособродскаго кордона на р. Рѣжѣ (см. рис. 8, на второй таблицѣ).

3. Литературныя свѣдѣнія. Аduitскія копи до самаго послѣдняго времени почти никѣмъ не посѣщались, и объ ихъ характерѣ мы имѣемъ лишь самыя отрывочныя литературныя свѣдѣнія.

Несмотря на поиски мнѣ не удалось выяснитъ годъ открытiя и характеръ первыхъ разработокъ въ этой мѣстности, но несомнѣнно, что онѣ были извѣстны еще въ концѣ XVIII столѣтiя, но обычно связывались съ мѣсторожденiями Шайтанки и старой Липовки. На это указываютъ образцы аметистовъ и своеобразныхъ параллельныхъ сростковъ кварца, которые имѣются въ старыхъ коллекцiяхъ и, безъ сомнѣнiя, по своему типу должны быть отнесены къ мѣсторожденiямъ р. Адуя¹⁾.

Въ рукописномъ каталогѣ коллекцiи А. Раздеришина, переданной въ 1795 году въ Минералогическiй Музей Академiи Наукъ, встрѣчается слѣдующее указанiе: «изъ-за рѣки Адуя, отъ дер. Шайтанки въ 20 верстахъ — дымчатые кварцы, хрустали съ полевымъ шпатомъ; между ними породами, и наипачѣ въ полевомъ шпатѣ попадаются аквамарины, но весьма рѣдко».

Въ 1804 году Поповъ²⁾ въ хозяйственномъ описанiи Пермской губ. отмѣтилъ существованiе копей «топазовъ», аметистовъ и горнаго хрустали на югъ отъ Шайтанки по р. Рѣжу и Адую.

Въ 1855 году въ этомъ районѣ шурфовали горныя партiи, отправленные на развѣдки изумрудовъ, послѣ того какъ Кабинетъ Его Величества на основанiи изслѣдованiй Гревингга³⁾ «убѣдился» въ бѣдности главнаго района Изумрудныхъ копей. Эти цвѣтныя партiи шурфовали на правомъ берегу

1) Непонятно указанiе на р. Адуй у Чупина (Геогр. словарь Пермск. губ. 1873. 7): «кварцевыя жилы, въ нихъ свинцовый блескъ, бѣлая и красная свинцовая руда». Не относится ли это къ приискамъ Мостовскаго участка Монетной дачи?

2) (Н. Поповъ). Хозяйственное описанiе Пермской губ. 1804, стр. 195—196.

3) К. Гревинггъ. Уральскiя изумр. копи и ихъ окрестности. С.-Пб. 1854. Судя по писанному его рукой и хранящемуся въ Минерал. Музеѣ Академiи Наукъ каталогу коллекцiи онъ проѣхалъ изъ области Изумрудныхъ копей черезъ Адуй и Рѣжу на Точильную гору.

р. Адуя, особенно у впаденія р. Черной въ Адуѣ¹⁾, но «обнаружень былъ одинъ гранитъ»²⁾.

Позднѣ посѣщены были граниты этого района Гофманомъ³⁾ въ 1865 году, А. Лѣшемъ⁴⁾ въ 1884 г., а потомъ и А. Краснополскимъ⁵⁾ въ 1892 году, при чемъ эти изслѣдователи интересовались главнымъ образомъ характеромъ массивовъ Шайтанскаго и Адуйскаго камня и совершенно не касались копей цвѣтныхъ камней.

Впервые этотъ районъ обратилъ на себя вниманіе минералоговъ послѣ колоссальныхъ добычъ 1899—1900 гг., когда было добыто, по словамъ Денисова⁶⁾ больше 20 пудовъ травяно-зеленаго берилла (аквамарина) на много десятковъ тысячъ рублей (указываютъ, напр., цифры около 46000 руб.). Въ 1903 году появилось первое описаніе этихъ копей П. Драверта⁷⁾, который посѣтилъ рядъ мѣсторожденій и описалъ главнымъ образомъ копи Адуя Дальняго (т. е. копи 2 и 3 на прилагаемой карточкѣ). Въ его описаніи интересно подчеркнута связь пегматитовыхъ жилъ съ жилами горнаго хрустала, аметиста и сѣровато-дымчатаго кварца, столь типичными для района Адуя.

Лѣтомъ 1905 года въ этотъ районъ былъ командированъ Минералогическимъ Обществомъ А. Николаевъ⁸⁾, который посѣтилъ копи 73-го квартала, далъ небольшую карточку и описалъ залеганіе и характеръ жилъ мѣсторожденій 7 и 6 (см. карту на стр. 2-й). Въ 1908 году тѣ же мѣсторожденія у р. Таши (урочище Таши) были посѣщены В. Крыжановскимъ⁹⁾, который собралъ рядъ типичныхъ дымчатыхъ кварцевъ и хорошо образованныхъ кристалловъ ортоклаза и альбита.

Если къ этимъ отрывочнымъ свѣдѣніямъ присоединить краткое описаніе кристалловъ Адуйскаго берилла, сдѣланное Е. С. Федоровымъ¹⁰⁾, то

1) Нѣсколько южнѣ описываемаго района.

2) Миклашевскій. Горн. Журн. 1862. № 7, стр. 15.

3) Гофманъ. Горн. Журн. 1867. IV. 311.

4) А. Лѣшъ. Изв. Геол. Комит. 1884. III. 255—257.

5) А. Краснополскій. Труды Геол. Комит. 1906. Нов. серія. XXV, стр. 69.

6) А. Денисовъ. Руководство къ обзору Урала.... С.-Пб. 1902. 130. Другіе авторы даютъ еще большія цифры. Несмотря на значительную чистоту и прозрачность нѣкоторыхъ образцовъ, цѣна ихъ не высока, благодаря не особенно красивому тону.

7) П. Дравертъ. Прот. Общ. Естествоисп. Каз. Унив. 1903, прот. № 215.

8) А. В. Николаевъ. Извѣстія Имп. Акад. Наукъ. С.-Пб. 1906. V-я серія. XXIV, стр. 226.

9) В. И. Крыжановскій. Отчетъ по Геол. Муз. Акад. Наукъ за 1908 г. Труды Геол. Муз. Акад. Наукъ. 1909. III, стр. 11.

10) Е. С. Федоровъ. Зап. Горн. Инст. 1910. II, стр. 300 (рисунокъ). Бериллы Адуя лишь въ исключительныхъ случаяхъ сохранили слѣды своихъ граней роста, а являются ясно-

этимъ ограничивается вся извѣстная мнѣ литература объ этихъ мѣсторожденіяхъ¹⁾.

4. Описание отдѣльныхъ копей. Копь № 1. Эта копь, называемая въ настоящее время по фамиліи бывшаго владѣльца *семенинской*, состоитъ изъ 2 шахтъ (глубиною 10 и 5 саженъ), залитыхъ водой въ послѣдніе годы (см. рис. 7 на таблицѣ I). Въ виду этого мы не можемъ дать никакихъ данныхъ о характерѣ этой жилы и ея боковой породѣ, но общее ея направленіе и связь съ жилами 2, 3 и 4 заставляеть предположить, что мы имѣемъ дѣло лишь съ отдѣльными частями одной и той же жилы съ приблизительно широтнымъ простираніемъ. Все, что ниже изложено, основано, такимъ образомъ, на изученіи образцовъ довольно значительныхъ отваловъ.

По своему характеру эта жила, идущая въ плотномъ гранитѣ, должна быть названа полевошпатовой; она рѣзко отличается отъ всѣхъ ниже-описываемыхъ жилъ не только по своимъ минераламъ, но и по внѣшнему виду, такъ какъ характеризуется нѣжно розовымъ цвѣтомъ своихъ полевыхъ шпатовъ. Крупныя выдѣленія кварца въ этой копи почти совсѣмъ отсутствуютъ или же кварцъ образуетъ самостоятельныя жилки, прорѣзающія гранитъ и полевошпатовую породу въ качествѣ болѣе поздней генерации²⁾.

При сравненіи между собой отдѣльныхъ образцовъ этой весьма мощной жилы, мнѣ удалось выяснитъ слѣдующее ея строеніе.

Обычно мелкозернистый гранитъ черезъ нѣсколько болѣе основную зону переходитъ въ мощныя скопленія очень мелкаго еврейскаго камня съ кристаллами (октаэдрами) магнетита. Къ этой части, отдѣляясь и разбиваясь очень ровными плоскостями параллельно зальбанду, примыкаетъ пертитъ, преимущественно ортоклазовый (см. ниже), весьма нѣжно розоваго цвѣта. Эти расколы повторяются нѣсколько разъ на протяженіи приблизительно 25 сантим. Они, очевидно, отвѣчаютъ нѣкоторымъ перерывамъ въ процессахъ застыванія пегматитовой жилы и обычно выстланы листочками пневматолитической бѣлой или зеленоватой слюды — мусковита.

Этими разломами тѣло жилы дѣлится на рядъ зонъ, изъ которыхъ центральная, толщиною до 10 сантим. состоитъ изъ радіальнолучистой и скорлуповатой массы розоваго альбита, заканчивающагося въ полости трещинъ вѣнчиками и гребешками изъ кристалликовъ.

выраженными тѣлами растворенія. Въ этомъ отношеніи они очень напоминаютъ нѣкоторые бериллы Бразиліи и вообще заслуживаютъ детальнаго кристаллографическаго изслѣдованія.

1) Описание этихъ копей съ фотографіями см. А. Ферманъ. «Природа». Севт. 1912, стр. 1046.

2) По словамъ владѣлицы копи М. Р. Бѣлыхъ въ верхней части встрѣчались аметисты.

Самый интересный моментъ минералообразованія заключается въ области на границѣ пертитовой и альбитовой зоны, къ которой преимущественно приуроченъ эвксенитъ, монацитъ и бериллъ. Обычно кристаллы берилла, заключенные въ пертитъ или альбитъ со всѣхъ сторонъ, еще нѣсколько сохранили свои первоначальныя очертанія, но большинство ихъ, какъ заключенныхъ въ полевые шпаты, такъ и лежавшихъ въ свободныхъ пустотахъ жилы среди бѣлосовой глины, совершенно разѣдены.

Пертитъ и альбитъ послѣднихъ генерацій иногда прорѣзаны стрѣлками мусковита въ видѣ перьевъ, съ осями приблизительно перпендикулярными къ границѣ разломовъ (см. ниже стр. 10).

Описаніе минераловъ копи № 1. Наиболѣе интереснымъ образованіемъ жилы является, конечно, минералъ изъ *эвксенитовой группы*, который располагается отдѣльными, неясно ограниченными, вытянутыми кристаллами въ пертитѣ и альбитѣ. Въ нѣкоторыхъ образцахъ минералъ теряетъ свой полу-металлическій блескъ и переходитъ въ просвѣчивающую массу буровато-желтаго цвѣта и коллоидальнаго строенія.

Вокругъ минерала наблюдается типичная буроватая окраска и мелкія радіальныя трещинки, совершенно аналогично картинѣ вокругъ монацитовъ, малаконовъ, самарскитовъ и эпинитовъ въ Ильменскихъ горахъ. Самыя большія скопленія минерала едва достигали 1 сант. Подъ микроскопомъ въ тонкихъ шлифахъ минералъ даетъ ту картину, которую описывалъ Brögger для норвежскаго эвксенита и самарскита¹⁾, и которая нѣсколько схожа съ самарскитомъ Блюмовской копи въ окр. Міасса. Внутри шлифа еще сохранилось неразрушенное, совершенно непрозрачное черное вещество, прорѣзанное трещинками темно-бурого абсолютно коллоидальнаго вещества и затѣмъ болѣе свѣтлыми трещинками вещества желтаго цвѣта, очень слабо дѣйствующаго на поляризованный свѣтъ. Повидимому, мы имѣемъ дѣло съ сложнымъ процессомъ распада тѣла, можетъ быть еще въ термальной стадіи, а не въ стадіи вывѣтриванія.

Кристаллики минерала обычно покрыты плотной коркой вторичныхъ продуктовъ и, потому, почти совсѣмъ не подчиняются измѣренію. Грани обыкновенно неправильны, покрыты вициналоидами и собраны въ гипопараллельные пучки, столь типичные для эвксенита Норвегіи (см. рис. 7, табл. I Brögger'a).

Только одинъ кристалликъ далъ возможность произвести измѣренія и обнаружить наиболѣе обычныя для эвксенита формы:

1) W. C. Brögger. Mineral. Granitpegmatitgänge. Vidensk. Selskabets Skrifter. 1906. № 6, р. 144.

$\{100\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{201\}$ и, вѣроятно, $\{111\}$. — См. рис. 2.

Измѣренія дали для формы $\{201\}$ $\rho = 61^\circ 20'$, тогда какъ у эвксенита согласно изслѣдованіямъ Brögger'a этотъ уголь $61^\circ 45'$.

Уголь $(100):(110)$ оказался равнымъ $20—22^\circ$, тогда какъ у эвксенита этотъ уголь равенъ $20^\circ 45'$.

Эти измѣренія не давали еще возможности совершенно опредѣленно относить кристаллы къ эвксениту, такъ какъ въ области ніобатовъ и титано-ніобатовъ мы встрѣчаемся съ весьма сходными комбинаціями и углами. Въ частности изслѣдованные кристаллы могли бы быть отнесены и къ колумбиту, и къ оннеродиту (сросткамъ самарскита съ колумбитомъ).

Однако же, дальнѣйшія химическія изслѣдованія вполне опредѣленно обнаружили, что минераль относится къ группѣ *эвксенита*. Привожу результаты опредѣленій: Мп почти нѣтъ. Въ колбочкѣ растрескивается, выдѣляя много воды. Черта бурочерная. KHSO_4 разлагаетъ легко при плавленіи, обнаруживается небольшое количество желѣза. П. н. тр. немного спекается, свѣтлѣетъ, но не плавится. Химическій анализъ по плавленіи съ KHSO_4 обнаружилъ ясныя реакціи Nb, Ti, мало Fe, ничтожные слѣды Мп, H_2O , рѣдкія земли и уранъ.

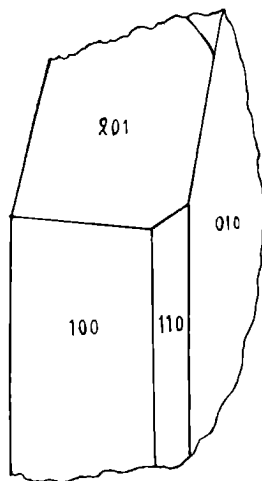


Рис. 2.

Все это вполне опредѣленно приводитъ къ составу минераловъ эвксенитовой группы, къ которой по терминологіи Brögger'a относится эвксенитъ и поликразъ. Различіе между этими двумя видами главнымъ образомъ заключается въ кристаллическомъ строеніи, но отнесеніе кристалла въ той или иной разности возможно лишь на основаніи точныхъ измѣреній.

До сихъ поръ эвксенитъ въ предѣлахъ Россійской Имперіи извѣстенъ былъ только въ Финляндіи ¹⁾ и другихъ коренныхъ мѣсторожденій этого минерала не было обнаружено, хотя въ валунахъ р. Чороха въ Батумской области на Кавказѣ указанъ былъ Г. Черникомъ минераль, близкій къ эвксениту ²⁾. На Уралѣ до сихъ поръ были извѣстны лишь въ отдѣльных образцахъ представители близкой группы блонстрандина, описанные изъ Ильменскихъ горъ въ недавнее время ³⁾.

1) R. Meyer. Sitzungsber. Berl. Acad. 1911. I. 379.

2) Г. Черникъ. Ежег. Минер. Геол. Россіи. 1902. V. 199. См. В. Вернадскій. Труды радіевой экспед. № 1. 1914. Стр. 62.

3) O. Hauser u. H. Herzfeld. Centralbl. f. Min. St. 1910. 763, 764. Г. Черникъ. Изв. Акад. Наукъ. 1912. С. IIб. 949—956.

Вообще для минералов эвксенитовой группы известно довольно значительное количество мѣсторожденій, но нигдѣ они не образуютъ скопленій, доступныхъ практической разработки. Въ имѣющихся въ литературѣ анализахъ минераловъ этого ряда количество ThO_2 колеблется между 0—4,6% а для UO_2 между 2,63—19,47%, въ виду чего всѣ образцы этого минерала оказываются въ ббльшей или меньшей степени радіоактивными.

Только точный количественный анализъ минерала дастъ окончательный отвѣтъ о степени радіоактивности Адуйскаго минерала, но уже теперь можно указать, что изслѣдованные образцы обнаружили весьма сильное дѣйствіе на фотографическую пластинку, болѣе энергичное, чѣмъ самарскитъ Ильменскихъ горъ. Первое дѣйствіе минерала обнаруживается уже черезъ $\frac{1}{2}$ часа, а на прилагаемой фотографіи дано дѣйствіе на пластинку черезъ 21 часъ (см. рис. 6 на табл. I).

Такимъ образомъ эвксенитъ съ береговъ Адуя является наиболѣе радіоактивнымъ минераломъ всего Урала и четвертымъ извѣстнымъ на Уралѣ соединеніемъ урана (самарскитъ (оннеродитъ), чевкинитъ, блонстрандинъ). Его парагенезисъ и связь съ пегматитовыми жилами весьма напоминаетъ мѣсторожденія Норвегіи и особенно Мадагаскара, гдѣ эвксенитъ является спутникомъ минераловъ бетафитовой группы, ампагабента, пиррита, монацита и др.¹⁾ До сихъ поръ аналогія Мурзинскаго района драгоценныхъ камней съ этими богатѣйшими жилами ограничиваясь лишь нѣкоторыми общими данными, но мѣсторожденія Адуя позволяютъ проводить эту аналогію болѣе глубоко и послѣдовательно; эта аналогія является тѣмъ болѣе интересной, что спутники эвксенита на Мадагаскарѣ, повидимому, получаютъ практическое значеніе для полученія радія.

Дальнѣйшее химическое изслѣдованіе минерала въ связи съ выясненіемъ его запасовъ и характера залеганія является одной изъ ближайшихъ задачъ по изученію мѣсторожденій радіоактивныхъ минераловъ Урала. Вмѣстѣ съ тѣмъ такое изслѣдованіе должно дать возможность болѣе опредѣленно отнести минералъ къ той или иной разновидности эвксенитовой группы.

Монацитъ. Минералъ встрѣчается довольно рѣдко и исключительно въ тѣхъ частяхъ жилы, которая богата берилломъ и эвксенитомъ, тѣсно срастающъ съ послѣднимъ. Величина кристалликовъ буро-желтаго цвѣта не превышаетъ 4 mm, характерна довольно неправильная форма безъ обычной пластинчатости Ильменскихъ образцовъ и недурно выраженная спайность.

На двухъ хорошо образованныхъ кристаллахъ можно было произвести

1) A. Lacroix. Bull. soc. fr. Miner. 1903. XXXI. p. 312. A. Lacroix. Compt. Rend. 1912. CLIV. p. 1040.

приблизительныя измѣренія и установить присутствіе слѣдующихъ наиболѣе обычныхъ для монацита формъ: а {100}; m {110}; w {101}; x { $\bar{1}01$ }; v { $\bar{1}11$ }. Одинъ кристалликъ въ нѣсколько схематизированномъ видѣ изображенъ на прилагаемомъ рисункѣ 3. Нельзя не отмѣтить значительнаго сходства въ обликѣ съ монацитами Мадагаскара. За недостаткомъ матеріала монацитъ не былъ испробованъ на торій.

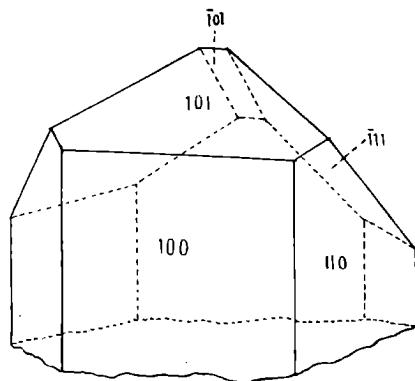


Рис. 3.

Бериллъ. Помимо вышеотмѣченныхъ зеленыхъ кристалловъ берилла съ ясно выраженными формами разѣданія (см. стр. 5) въ этой копи встрѣчались кристаллы еще другого типа, хранящіеся въ видѣ большихъ штурфовъ у владѣлицы копи: — это большіе плохо образованные аквамарины «сырцы» болѣе голубоватаго тона, заключенные въ мутный сѣроватый кварцъ.

Гранатъ. Мелкіе темно-красные кристаллики формы {110}, богатые Мп. Очевидно, *спессартинъ*. Величина до 2 mm.

Магнетитъ. Отдѣльными кристалликами въ формѣ октаэдра до 4 mm, главнымъ образомъ въ еврейскомъ камнѣ.

Албитъ. Одна изъ послѣднихъ генерацій. Сплошные неправильно лучистые, листоватые массы и вѣнчики изъ мелкихъ кристалликовъ.

Пертитъ. Превосходные пѣжно-розовые пертиты заслуживаютъ детальнаго изученія. Сами пертитовыя включенія обычной оріентировки принадлежатъ альбиту, тогда какъ прорѣзываемый ими полевои шпатъ обнаруживаетъ совершенно особое строеніе. Въ частяхъ, непосредственно прилегающихъ къ пертитовымъ лейстамъ, онъ носитъ характеръ микроклина съ типичными углами угасанія на {001} и двойниковымъ строеніемъ, но въ болѣе отдаленныхъ частяхъ оптическая оріентировка отвѣчаетъ нормальному ортоклазу. Вся эта картина производитъ впечатлѣніе, что микроклиновая структура вызвана образованіемъ лейстъ албита, на что, впрочемъ, мы уже имѣемъ рядъ литературныхъ указаній¹⁾.

1) Эти полевыя шпаты представляютъ особый интересъ въ виду того, что обычно въ перматитовыхъ жилахъ преобладаютъ микроклины, а не ортоклазы. Brögger (Zeit. f. Kryst. 1890. XVI. 559—562) склоненъ, повидимому, считать ихъ за микромикроклины, при чемъ тоже отмѣчаетъ вокругъ альбитовыхъ лейстъ затемнѣніе, типичное для микроклина (на Р—15°), которое, однако, постепенно волнисто уменьшается и переходитъ въ прямое зате-

Кварцъ. Изрѣдка *дымчатый* и *сѣровато-мутный* въ еврейскихъ камняхъ.

Сравнительно рѣдко на альбитѣ послѣдней генерациі наблюдаются отдѣльно сидящіе кристаллы водянопрозрачнаго кварца, съ типичными трапезоэдрами, заставляющими отнести его къ первичному α кварцу. Въ противоположность ему, кварцъ еврейскаго камня по большей части β кварцъ, перешедшій въ α модификацію. Въ этомъ направленіи мною предприняты спеціальныя изслѣдованія.

Слюда магнезiальная. Изрѣдка въ еврейскомъ камнѣ наблюдаются вытянутыя черныя пластинки *біотита*. Сопутствуется октаэдрами магнетита, мѣстами сильно *хлоритизирована*.

Мусковитъ. Калиевыя слюды встрѣчаются въ трехъ разностяхъ:

1) По трещинамъ и разломамъ еврейскаго камня и пертита наблюдаются зеленые налеты блестящихъ гексагональныхъ листочковъ, собранныхъ иногда въ розетки.

Эти зеленыя слюды очень типичны для пневматолитическихъ процессовъ въ гранитахъ восточнаго склона Урала, наблюдаются въ Мокрушѣ у Алабашки и особенно въ районѣ аметистовыхъ жилъ Ватихи. Спектроскопическое изслѣдованіе, произведенное Б. А. Линденеромъ, обнаруживаетъ въ нихъ небольшое содержаніе Li.

Аналогичныя слюды наблюдаются въ Ильменскихъ горахъ и въ Верхисетскомъ гранитномъ массивѣ¹⁾ и нуждаются въ детальномъ изслѣдованіи.

2) По разломамъ тѣла жилы, идущимъ параллельно залбандамъ, наблюдаются блестящіе листочки мусковита (см. стр. 6).

3) Главная и самая интересная часть мусковитовыхъ слюдъ относится къ большимъ стрѣлкамъ и перистымъ, игольчатымъ и копьевиднымъ агрегатамъ, достигающимъ 30 сант. въ длину. Этотъ мусковитъ, съ небольшимъ количествомъ Li, обнаруженнымъ спектроскопически, обычно располагается перпендикулярно къ разломамъ породы и заключенъ со всѣхъ сторонъ въ пертитъ и альбитъ. Такая структура уже давно обратила на себя вниманіе и была описана Кокшаровымъ, какъ сложные двойниковые сростки²⁾.

мнѣніе ортоклаза. Такое же появленіе микроклиновой структуры вокругъ альбитовыхъ лействъ отмѣчалъ и Б. А. Поповъ на образцахъ изъ Лапландіи и изъ южно-русскаго раппакиви. (Труды С.-Пб. Общ. Естествоисп. 1901. XXXII, стр. 54—55). Ср. O. Wenglein. Ueber Perthitfeldspäthe. Dissert. Kiel. 1903. Подробно разбираетъ эти же явленія E. Mäkinen (Die Granitpegmatite v. Tammela. Bull. comm. géol. Finlande. Helsingf. 1913. № 35, p. 71), который тоже считаетъ рѣшетчатую структуру вторичной вокругъ альбита, но отмѣчаетъ ея появленіе не только въ ортоклазахъ, но и въ несдвойникованномъ микроклинѣ.

1) Повидимому, именно этотъ типъ слюдъ былъ описанъ В. В. Никитинымъ. Геолог. изслѣд. Верхн.-Исетскихъ заводовъ. Труды Геолог. Комит. XXII. 1907. 125—126.

2) N. Kokscharow. Mater. Miner. Russl. II. 1854—1857. 134.

Позднѣе правильное объясненіе этимъ перистымъ структурамъ далъ М. Вауер¹⁾, который отмѣтилъ вполне однородную оптическую ориентировку всего пера и связалъ явленія штриховки съ направленіями скольженія. Прилагаемый рисунокъ (рис. 5 на таблицѣ I) даетъ изображеніе этихъ перьевъ, при чемъ въ фотографіи плоскость оптическихъ осей располагается вертикально.

Любопытно отмѣтить, что и въ данномъ случаѣ, какъ это было замѣчено Вауер'омъ, слюда со всѣхъ сторонъ включена въ посторонній минералъ, благодаря чему можно связать ея строеніе съ тѣми явленіями, которыя происходятъ при одновременной кристаллизаціи двухъ минераловъ.

5. Копи № 2 и 3. Эти копи представляютъ части разработки одной и той же жилы по двумъ сторонамъ дороги. Онѣ состоятъ изъ небольшихъ старыхъ разработокъ, сильно заросшихъ и обвалившихся. Пегматитовая жила идетъ въ разрушенномъ гранитѣ и въ свою очередь пересѣкается неправильнымъ сплетеніемъ кварцевыхъ жилъ. Въ этихъ жилахъ мы встрѣчаемся съ типичными пепельно дымчатыми кварцами съ тѣмъ параллельнымъ нарастаніемъ и сростаніемъ, которое столь характерно для района Адуя. Въ связи съ этими жилами находятся скопленія еврейскаго камня, по разнообразію и красотѣ тоновъ занимающаго первое мѣсто среди аналогичныхъ образований Средняго Урала. Нерѣдко крупно-зернистыя массы еврейскаго камня оканчиваются красивыми щетками параллельно ориентированныхъ кристалловъ кварца. Эти структуры состоятъ изъ дымчатаго кварца и пертита, частью микроклинового, главнымъ образомъ ортоклазоваго, къ которымъ всегда присоединяется кислый плагиоклазъ. Превосходны образцы съ вытравленнымъ кварцемъ, въ которыхъ остались типичныя формы растворенія кварца и замѣчается новообразование альбита и зеленой мусковитовой слюды. Такое же вытравленіе кварца замѣчается и на другомъ типѣ еврейскаго камня, въ которомъ главное участіе принимаетъ альбитъ. Въ копи 3 наблюдается весьма интересное строеніе пегматита, изображенное при уменьшеніи въ два раза на фотографіи (рис. 4 на таблицѣ I). Мелкозернистый нормальный гранитъ (а), мѣстами обогащенный магнитнымъ желѣзнякомъ, составляетъ коренную породу, въ которой проходитъ жила²⁾.

Зальбандъ образуетъ желтоватая, сахаровидная зернистая зона³⁾ (b) въ

1) М. Bauer. Zeit. d. deut. geol. Ges. 1874. XXVI. 160—165.

2) Микроскопически обнаружено: апатитъ, цирконъ, кварцъ, кислый плагиоклазъ, микроклинъ, ортоклазъ, магнетитъ, немного біотита. Мѣстами наблюдается мирмеkitовое строеніе.

3) Микроскопомъ обнаружено: обрывки біотита, рѣдко цирконъ, зерна и октаэдры магнетита. Мѣстами мирмеkitъ. Панидіоморфная структура короткихъ кристалликовъ кварца и калиеваго полевого шпата.

2—5 сант. толщины съ разсѣянными въ большомъ количествѣ зернами и октаэдрами магнетита. Эти зерна нерѣдко расположены зонально (с), параллельно зальбандамъ, чѣмъ и вызываютъ характерное слоистое строеніе породы. Вслѣдъ за этой сахаристой зоной начинается самъ крупно-зернистый розоватый пегматитъ (d) съ неясно выраженнымъ строеніемъ еврейскаго камня¹⁾. Любопытно отмѣтить, что въ части прилегающей къ мелко-зернистой зонѣ наблюдаются большіе зерна и кристаллы магнетита, которые дальше совершенно отсутствуютъ.

Обогащеніе зальбандъ пегматитовъ магнитнымъ желѣзнякомъ является весьма интереснымъ фактомъ, могущимъ имѣть свое теоретическое объясненіе во взглядахъ Фохта²⁾. Къ этому вопросу я думаю вернуться въ другомъ мѣстѣ при описаніи копей Шайтанки, гдѣ магнетитъ образуетъ сплошную кайму между кварцемъ и пегматитомъ.

Въ описываемыхъ кояхъ мною были встрѣчены слѣдующіе минералы:

- 1) *бериллз*, мутными кристалликами въ полости пегматита.
- 2) *кварцз* дымчато-пепельный, переходящій въ грязноватый *аметистз*.
- 3) *спессартинз* неправильными зернами.
- 4) *пертитз* ортоклазовый.

5) *альбитз* въ параллельномъ нарастаніи на пертитѣ, щеточками въ полостяхъ и въ срастаніи съ дымчатымъ кварцемъ. Любопытно отмѣтить, что при вывѣтриваніи пертитовъ прежде всего выносятся калиевый полевой шпатъ и остается сплетеніе альбитовыхъ лействъ.

Копь № 4. Въ саженьяхъ ста отъ Семеновской ямы на сѣверо-западъ въ предѣлахъ 93-го лѣснаго квартала имѣлись старыя ямы. Въ 1913 году эти ямы были арендованы Россійско-Азіатскимъ Золотопромышленнымъ Товариществомъ, которое приступило здѣсь къ работамъ на западномъ продолженіи копи № 1. Во время нашего посѣщенія работы шли только по расчисткѣ мѣсторожденія, въ верхнихъ частяхъ котораго имѣлись жилы съ аметистомъ и дымчатымъ кварцемъ, въ глубинѣ (3 и 4 сажень) встрѣтились въ плотномъ пегматитѣ небольшія пустоты — «занорыши» съ плохими бериллами и красивыми слюдами.

Насколько можно было оріентироваться въ разрѣзѣ, мѣсторожденіе представляетъ пегматитовую жилу, напоминающую по своему типу Адуи

1) Микроскопически обнаружено: мусковитъ, микроклиновыи и ортоклазовый пертитъ, кислый плагиоклазъ, кварцъ.

2) J. H. L. Vogt. Die Silicatschmelzlösungen. Christiania, 1904, p. 169—188. Ueber anchieutekt. und anchi-monomineral. Eruptivgest. Christ. 1905—1908. П. Н. Чирвинскій. Количеств. минералог. составъ гранитовъ... Москва. 1911.