

Н. П. ЕРМАКОВ

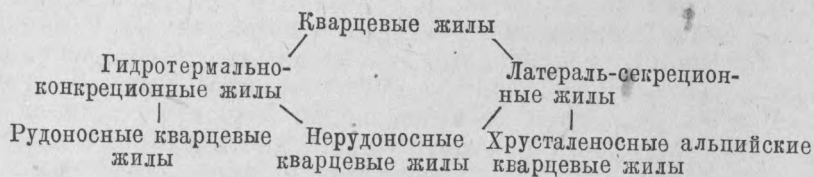
**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ХРУСТАЛЕНОСНЫХ «ПОГРЕБОВ»
И КВАРЦЕВЫХ ЖИЛ АЛДАНА**

(Представлено академиком А. Е. Ферсманом 30 IX 1944)

Генезис месторождений горного хрусталя до настоящего времени крайне слабо освещен в литературе. Еще меньше внимания было уделено выявлению типов хрусталеносных жил и погребов. Этим вопросам, имеющим первостепенное значение для промышленной оценки месторождений горного хрусталя, посвящена эта краткая статья, написанная главным образом на основе изучения месторождений Алдана.

У русских исследователей отдельным моментам кристаллогенеза кварца посвящены были интересные статьи Г. Г. Леммлейна (5, 6) и Г. Н. Вертушкова (1), а общие вопросы происхождения месторождений горного хрусталя приполярного Урала затрагиваются в статье Меркуловой (2). Из иностранных работ наиболее важными для выявления генезиса рассматриваемых месторождений являются работы J. Koenigsberger'a (3, 4).

Главнейшие генетические типы кварцевых жил могут быть представлены следующей схемой:



По генезису своего минерального состава среди кварцевых жил выделяются две главнейшие группы: гидротермально-конкреционные жилы, образовавшиеся за счет отложения магматических дистилляций, и латераль-секреционные жилы, образовавшиеся за счет гидрохимических процессов растворения и переотложения материала вмещающих пород циркулирующими в них горячими водами различного происхождения.

Характерные признаки рудоносных, нерудоносных и хрусталеносных типов кварцевых жил сводятся нами в табл. 1.

С точки зрения промышленной хрусталеносности рудоносные жилы не имеют никакого значения. Нерудоносные кварцевые жилы широко развиты и играют иногда большую роль в формировании месторождений пьезо-кварца в разных районах. Латераль-секреционные хрусталеносные жилы образуют наиболее ценные пьезо-кварцевые месторождения.

В Альпах по своеобразию геологической обстановки, парагенезису минералов и установленному постоянству в порядке выделения

Таблица I

Признаки	Рудоносные кварцевые жилы	Нерудоносные кварцевые жилы	Хрусталеносные кварцевые жилы
Рудные минералы	Часто содержатся в промышленных концентрациях	Обычно отсутствуют или встречается редкая вкрапленность	Не содержатся или редко встречаются в кристаллах горного хрусталя или в кварцевой оторочке
Хрусталеносные пустоты	Обычно отсутствуют или редко встречаются очень небольшие пустотки с мелкими кристаллами хрусталя	Часто встречаются внутри жильного кварца пустоты с кристаллами горного хрусталя в промышленных концентрациях	Как правило, содержат значительные полости с кристаллами горного хрусталя и других минералов
Жильное выполнение	Серовато-белый или окрашенный массивный, сливной или ноздреватый кварц, иногда с разнообразной текстурой	Молочно-белый иногда стекловатый, обычно равномерно зернистый плотный, реже с гребенчатой или шестоватой текстурой. В кварце иногда встречаются жильные карбонаты, серицит или хлорит	Кварц не слагает сплошного жильного тела, а образует только оторочки по стенам трещин и погребов, заполненных кристаллами и часто глиной
Контакты с вмещающими породами	Контакты обычно резкие, четкие, но в случае явлений метасоматоза зальбанды жил становятся расплывчатыми и извилистыми, а вмещающие породы измененными	Характер контактов зависит от вмещающих пород	Контакты неровные, извилистые. Кварцевые оторочки обычно постепенно переходят в вмещающие породы, слабо измененные у зальбандов

их, однообразно повторяющемуся для большого числа жил, J. Koenigsberger'ом была выделена особая формация жил альпийского типа (3, 4). Хрусталеносные латераль-секреционные жилы, развитые на Алдане, являются по существу альпийскими жилами, но в то же время имеют ряд заслуживающих быть отмеченными различий, которые ясны из табл. 2.

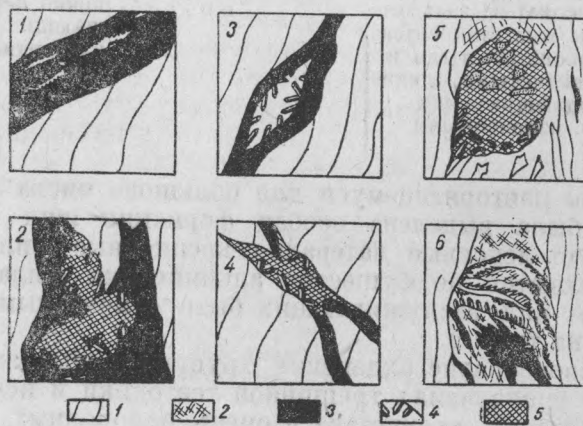
Некоторое своеобразие алданских хрусталеносных жил вытекает из различия в проявлениях трещинной тектоники и исключительно высокого содержания кремнезема в очень однородных вмещающих породах. Это обстоятельство привело к абсолютному господству среди жильных минералов горного хрусталя, почему алданские жилы оказались очень благоприятными для образования пьезокварцевых месторождений.

Рудоносные кварцевые жилы на Алдане, содержащие золото, по воззрениям крупнейших американских геологов, образуются отложением кремнезема из коллоидных растворов первично магматического происхождения (7, 8, 10). Хрусталеносные жилы Алдана произошли почти исключительно за счет растворения вмещающих пород горячими водами различного происхождения и переотложения кремнезема из истинных растворов. Повидимому, большое значение в образовании этих жил играли «метаморфогенные» (2) воды, выделявшиеся в процессе метаморфизма вмещающих пород. Нерудоносные кварцевые жилы в генетическом отношении занимают промежуточное положение между рудоносными и хрусталеносными жилами и образуются в ранней стадии, повидимому, за счет отложения в трещинах

Таблица 2

Признаки	Жилы альпийского типа	Алданские хрусталеносные жилы
Вмещающие породы	Очень разнообразные, содержащие кремнезем от 45 до 70%	Однообразные кварциты, содержащие более 95% кремнезема
Минералогический состав	Весьма разнообразен. Насчитывается до 60 минеральных видов	Однообразен. Насчитывает до одного десятка минеральных видов
Отношение к структурам	Связь жил с пологими, секущими структуры трещинами растяжения	Связь жил с наложенными на структуры трещинами и зонами расланцевания пород, имеющими обычно падение, близкое к вертикальному
Морфология и размеры жил	Характерны линзообразные, иногда четко видные жилы небольшого размера до 2-3 десятков метров в длину	Характерны или весьма протяженные в несколько сот метров длиной жилы и жилы, или же короткие жилы тела неопределенной формы

геля кремнезема, а затем в пустотах формирующейся жилы ангидрида кремнекислоты, отлагающегося из истинных растворов и образующего хорошо ограниченные кристаллы совершенного строения.



Типы хрусталеносных гнезд и «погребов» (поперечные сечения через кварцевые жилы). 1 — вмещающие породы, 2 — зоны расланцевания, 3 — кварцевые жилы, 4 — кристаллы горного хрусталя, 5 — консервирующая глина

Диagenез жильного вещества, отложившегося на первом этапе, имеет большое значение в образовании полостей внутри жилы и позднейшего формирования в них хрусталеносных гнезд, происходящего частично из остаточных растворов, имеющих малую концентрацию. В зависимости от генезиса и принадлежности к тому или иному типу хрусталеносных жил нами предлагается в табл. 3 группировка генетических и морфологических типов пустот, служащих местом образования кристаллов горного хрусталя.

* Если происхождение трещинных пустот и каверн выщелачивания довольно понятно, то объяснение происхождения внутрижильных полостей было весьма затруднительным. Образование последних по-

Таблица 3

Генетические типы пустот		
внутрижильные полости	тектонические трещинные пустоты	каверны выщелачивания в зонах расслабления пород
1. Диагенетические линзовидные полости	3. Линзовидные пустоты сдвиговых трещин	5. Неправильно трубчатые каверны выщелачивания
2. Неправильные полости недозаполненных трещин	4. Неправильные пустоты в пересечениях трещин	6. Многокамерные «погреба» со сводовым обрушением

ряду признаков, повидимому, следует связывать со значительным сокращением объема вещества, имеющим место при синерезисе кремнезема, заполнявшего ту или иную жильную трещину. Большинство хрусталеносных гнезд и погребов бывает заполнено глинистым материалом, являющимся результатом выщелачивания вмещающих пород позднейшими фреатическими, метаморфическими и, возможно, магматическими трещинными растворами.

Поступило
30 IX 1944

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. Н. Вертушков, Записки Минер. общ., LXXI, № 1—2 (1942). ² А. Н. Зава-
рицкий, Изв. АН СССР, сер. геол., № 3 (1943). ³ J. Koenigsberger, Abh.
Bayer. Acad. d. Wiss. Math. Phys. Klasse, 25 (1917). ⁴ J. Koenigsberger, Schweiz.
Min. Petr. Mitt., VIII, H. I (1928). ⁵ Г. Г. Леммлейн, ДАН, XXII, № 1 (1939).
⁶ Г. Г. Леммлейн, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1927). ⁷ В. Линдгрэн,
Сб. Рудные магмы, 1933. ⁸ В. Линдгрэн, Минеральные месторождения, вып. 1,
1934. ⁹ Г. В. Меркулова, Изв. АН СССР, сер. геол., № 3 (1942). ¹⁰ Д. Сперр,
Сб. Рудные магмы, 1933.