

ОНТОГЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИЛЬНОГО КВАРЦА И ОЦЕНКА КВАРЦЕВОГО СЫРЬЯ

Котова Е.Л. (lafleurvive@rambler.ru)

Санкт-Петербургский горный институт

ONTOGENIC ANALYSIS OF VEIN QUARTZ AND ESTIMATION OF QUALITY OF QUARTZ PRODUCTS

Kotova E.L.

Saint Petersburg Mining Institute

Всестороннее изучение жильного кварца дает ценную информацию об условиях его формирования, что очень важно для обоснования прогноза и поисков новых перспективных месторождений.

В настоящей работе одной из основных методик исследований кварцевого сырья является изучение взаимоотношений минеральных индивидов и агрегатов, образующих кварцевые жилы, для выявления генетической информации об их формировании и выделения технологических сортов жильного кварца.

Работа была выполнена на основе образцов жильного кварца, отобранных на Восточном склоне Южного Урала. Месторождения жильного кварца структурно приурочены к Уфалейскому антиклинорию (Кузнечихинское, Вязовское, Иткульское).

Предварительное петрографическое изучение шлифов, полученных из штуфов типичных жил месторождений, позволило условно разделить все зерна кварца на 4 типа. Дифференциация индивидов осуществлена по следующим визуальным признакам: по характеру границ индивидов (по их шероховатости), по количеству и характеру распределения газово-жидких (ГЖ) и минеральных включений, по наличию блоков, вызывающих волнистое погасание в пределах одного зерна.

Для проверки корректности проведенной дискриминации кварцевых зерен, а так же для более полной характеристики структуры и текстуры кварцевых агрегатов осуществлен полный стереометрический анализ с помощью Минералогического Анализатора структуры МИУ-5М.

Из возможных 24 параметров строения минеральных агрегатов, измеряемых на МИУ-5М, использованы следующие: модальный или количественный минеральный состав, гранулометрический состав, коэффициент агрегативности, внутренняя удельная поверхность, оценка изрезанности (шероховатости) границ индивидов и границ сростания.

Полученные результаты наблюдений и измерений сведены в таблицу (табл. 1).

Таблица 1

Параметры	Месторождения	1 тип	2 тип	3 тип	4 тип
Значение фрактальной размерности	Иткульское	1,0895	1,0647	1,0465	1,0401
	Вязовское	1,1129	1,0684	1,0407	1,0215
	Кузнечихинское	1,1057	1,0494	1,0316	1,0210
Количество газово-жидких включений	Иткульское	Большое	Среднее	Низкое	Отсутствует
	Вязовское	Большое	Среднее	Низкое	Отсутствует
	Кузнечихинское	Большое	Среднее	Низкое	Отсутствует
Количество блоков кристаллической решетки	Иткульское	Большое	Среднее	Низкое	Отсутствует
	Вязовское	Большое	Среднее	Низкое	Отсутствует
	Кузнечихинское	Большое	Среднее	Низкое	Отсутствует

Для установления стадийности в процессе минералообразования были изучены газово-жидкие включения методом декрепитации в индивидах различных генераций.

Таблица 2

Результаты декрепитации ГЖВ в кварцевых зернах.

Месторождение	Температура гомогенизации*			
	Q1	Q2	Q3	Q4
Иткульское	304-306	278-280	260-262	180-190
Вязовское	280	242	226	190
Кузнечихинское	275	240-238	220	199

* Температура гомогенизации в Q1, Q2, Q3 была измерена по первичным включениям, а в Q4 по вторичным включениям в Q3, так как кварц 4 типа не имеет собственных газово-жидких включений.

Онтогенический анализ индивидов и агрегатов кварца выявил общие закономерности для всех месторождений: уменьшение в индивидах кварца количества газово-жидких и минеральных включений, постепенное очищение от следов упругих деформаций в зернах, уменьшение шероховатости границ индивидов кварца от Q₁ типа к Q₄.

Исходя из результатов измерения шероховатости границ срастания зерен кварца из разных жил, можно сделать вывод о том, что 1 тип кварца относится к ранней стадии онтогенеза агрегата, 2, 3 и 4 соответственно к последующим стадиям преобразования жильных агрегатов.

По результатам изучения газово-жидких включений можно предполагать, что формирование кварцевых жил происходило многостадийно, с перерывами, о чем свидетельствуют данные декрепитации и визуального исследования включений. Насыщенность, распределение ГЖВ и их состав изменяется от 1 типа кварца к 4. О том, что выделенные зерна кварца относятся к разным этапам преобразования жилы, может свидетельствовать и постепенное снижение температур образования кварцевых индивидов.

Сравнительный стереометрический анализ кварцевых агрегатов 3 месторождений жильного кварца показал, что качество кварцевого сырья возрастает от жил Иткульского к Кузнечихинскому месторождению и прямо коррелирует со степенью перекристаллизованности кварцевых агрегатов в том же направлении. Кварцевые зерна 4 типа, который характеризуется наиболее гладкими границами и отсутствием ГЖ и минеральных включений, образуют наибольшее количество субагрегатов в жиле Кузнечихинского месторождения по сравнению с остальными жилами. Таким образом, именно это месторождение представляет наибольший интерес для промышленности.

1. *Емелин Э.Ф., Синкевич Г.А., Якишин С.И.* Жильный кварц Урала в науке и технике. Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство, 1988. 272 с.

2. *Ермаков Н.П., Долгов Ю.А.* Термобарогеохимия. М.: Недра, 1979. 271 с.

3. *Козлов А.В., Кораго А.А.* Текстуры и структуры жильного кварца хрусталеносных областей. Л.: Недра, 1988. 159 с.

4. *Юргенсон Г.А.* Типоморфизм и рудоносность жильного кварца М.: Недра, 1984. 149 с.

5. *Liebl C., Kuntcheva B., Kruhl J.H., Kunze K.* Crystallographic orientations of quartz grain-boundary segments formed during recrystallization and subsequent annealing. // Eur. J. Mineral. 2007. P. 735-744.