

Рис. 6. Диаграмма Вилкоккс — ЮССЛ

Выводы

Пресная вода расположена в юго-восточной и юго-западной частях района исследования, но соленая вода сконцентрирована в северо-восточной части района исследования.

Самое лучшее качество собранных образцов воды у образца № 4. Образец воды № 4 считается допустимой водой для целей орошения. Вода имеет смешанный

тип CaMgCl воды (Ca - Mg - Cl - SO₄ «тип I») и значение «Т.Д.С.», меньше чем 650 PPM (0,65 г/л).

ЛИТЕРАТУРА

1. Piper, A.M. A graphic procedure in geochemical interpretation of water analysis, Transactions / A.M. Piper // American Geophysical Union 25 (1944) 914–928.
2. APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, 19th edn // American Public Health Association. — Washington, DC, 1995.
3. AQUACHEM program. Version 4.0.254 for windows, 2003. Copyright©2003, waterloo Hydrogeologic Inc. Program set for hydro-chemical analysis for water.
4. Geosoft Oasis Montaj Program Geosoft mapping and processing system: version 6.4.2 (HJ). Inc Suit 500, Richmond St. West Toronto, ON Canada N5S1V6, 2007.
5. Hem, J.D. Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water USGS / J.D. Hem // Water Supply paper. — 2254 (1985). — 117–120.
6. Moustafa, A.R. Structural setting and tectonic evolution of the Bahariya Depression, Western Desert, Egypt / A.R. Moustafa, A. Saoudi, A. Moubasher, I. Mohamed, H. Molokhia, B. Schwartz // Geo-Arabia Journal. — 2003. — Vol. — No. 8. — P. 91–124.

© Коллектив авторов, 2019

Гавеиш Ваел Рагаб // wael_ragab2007@yahoo.com

Мараев Игорь Алексеевич // igorech@rambler.ru

Эль-Дееб Мохаммед Абдель-Сабур // mohamed-abdelsabour@outlook.com

Эль-Барбари Самах Мохаммед // samah1331986@gmail.com

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

УДК:549.514.51:622.357.6

Светова Е.Н.¹, Скамницкая Л.С.¹, Шанина С.Н.²
 (1 — Институт геологии ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск; 2 — Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар)

СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В СЛАБОПРОЗРАЧНОМ ЖИЛЬНОМ КВАРЦЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ФЕНЬКИНА-ЛАМПИ (КАРЕЛИЯ) КАК КРИТЕРИЙ ЕГО КАЧЕСТВА

Впервые проведено комплексное изучение содержания воды в слабопрозрачном жильном кварце месторождения Фенькина-Лампи с использованием методов оптической микроскопии, спектрофотометрии, вакуумной декрепитометрии, термогравиметрии и пиролизической газовой хроматографии. Показано, что кварц обладает значительной

термодесорбцией воды в высокотемпературной области (600–1000 °С), негативно характеризующей его качество как сырья для наплава высококачественных стекол, что обуславливает необходимость разработки специальной технологии глубокого обогащения. **Ключевые слова:** жильный кварц, высокочистое кварцевое сырье, газово-жидкие включения, месторождение Фенькина-Лампи.

Svetova E.N.¹, Skamnitskaya L.S.¹, Shanina S.N.² (1 — Institute of Geology, Karelian Research Centre, RAS, 2 — Institute of Geology, Komi Research Center, Uralian Branch of RAS)

WATER CONTENT IN THE WEAKLY TRANSPARENT VEIN QUARTZ OF THE FENKINA-LAMPI (KARELIA) DEPOSIT AS THE CRITERION OF ITS GRADE

The water content in vein quartz of the Fenkina-Lampi deposit was studied using optical microscopy, spectrophotometry, vacuum decrepitation, thermogravimetry and pyrolytic gas

chromatography. It is shown that quartz has significant thermal desorption of water in the high-temperature region (600–1000 °C), which negatively characterizes its grade as a raw material for high quality fused glass. This necessitates the development of a special processing technology for this quartz.
Keywords: vein quartz, high purity quartz, fluid inclusion, Fenkina-Lampi deposit.

Кварц для плавки высококачественного прозрачного стекла относится в настоящее время к наиболее дефицитным и дорогостоящим видам кварцевого сырья. К этому сырью предъявляются строгие требования по содержанию элементов-примесей, минеральных включений, высокотемпературной воды, коэффициенту светопропускания, регламентируемые определенными техническими условиями — ТУ 5726-002-11496665-97. Из-за недостатка запасов прозрачных разновидностей кварца в промышленную переработку вовлекаются другие разновидности жильного кварца: гранулированный, стекловидный, молочно-белый, рассматривается возможность использования кварцитов [1, 11]. Исследования показывают, что зачастую слабопрозрачный жильный кварц по содержанию минеральных включений и элементов-примесей не уступает прозрачным разновидностям [5, 6]. Основным технологическим ограничением, препятствующим широкому освоению месторождений слабопрозрачного кварца, является большое количество присутствующих в нем газово-жидких включений, удаление которых традиционными методами глубокого обогащения проблематично [4, 9]. Присутствие в кварце газово-жидких включений снижает качество сырья, влияя на прозрачность получаемых кварцевых стекол и внося вклад в микропримесный состав кварца. В связи с этим для разработки технологии глубокого обогащения слабопрозрачных разновидностей кварца важной задачей является изучение газово-жидких включений, выявление особенностей нахождения воды и ее поведения в процессе термической обработки кварца.

В настоящей работе рассматриваются результаты изучения содержания воды в слабопрозрачном жильном кварце месторождения Фенькина-Лампи, расположенного в Медвежьегорском районе Карелии, выполненного для оценки качества исходного кварцевого сырья и расширения области его возможного использования.

Месторождение Фенькина-Лампи разведано в 1960-е годы Остречьенской партией Карельской комплексной экспедиции. В результате поисковых работ и опробования была показана пригодность кварцевого сырья для получения карбида кремния, кристаллического кремния марки КР-3 и динаса [8]. Кварцеметрическая съемка, выполненная в 1999 г., позволила макроскопически выделить в пределах кварцевых жил месторождения 4 структурно-технологических типа кварца: I — молочно-белый крупно-гигантозернистый, II — серовато-белый средне-крупнозернистый, III — светло-серый средне-крупнозернистый, IV — серый средне-крупнозернистый, кавернозный, которые

формируют отдельные зоны и участки в кварцево-жильных телах [2]. Основную часть жильной массы составляет кварц II и III типов, меньший объем приходится на I тип. Проведенные ранее минералогическо-петрографические исследования показали, что среди твердых минеральных включений для кварца всех типов наиболее характерны хлорит и кальцит, отмечаются также слюды (мусковит, биотит), полевые шпаты, гидроксиды железа, тальк, фторапатит, циркон, турмалин [2, 3]. Общее количество минералов-примесей невелико и не превышает 0,3–0,5 %. Основная часть включений приурочена к трещинам и границам зерен кварца, что является благоприятным фактором для их удаления при обогащении. Осложняют процесс обогащения тонкие вроски мусковита и хлорита, мелкодисперсные включения кальцита, единичные зерна циркона и фторапатита, находящиеся внутри зерен кварца. Проведенные эксперименты по обогащению с применением стандартных для жильного кварца операций очистки, пока не позволили получить на основе данного кварца высокочистых концентратов [10]. Показано, что значительная часть остающихся после глубокой очистки кварца примесей Al, Na, Ca, K может быть связана также с составом водно-солевых растворов газово-жидких включений и наличием в них минералов узников.

В настоящее исследование включены 30 образцов кварца I, II и III типов (IV тип ввиду сильной минерализованности не рассматривался) из коллекции фонда отдела минерального сырья ИГ КарНЦ РАН. Диагностика воды в кварце выполнена с использованием комплекса физико-химических методов: оптической микроскопии (распределение газово-жидких включений в кварце, их величина и наполнение), спектрофотометрии (определение светопропускания кварца), вакуумной декрепитации и термогравиметрии (оценка динамики газоотделения из кварцевой крупки при нагревании), пиролитической газовой хроматографии (количественная оценка воды, выделяемой при нагревании кварцевой крупки в заданном температурном интервале).

Изучение шлифов кварца под микроскопом в проходящем свете позволило установить высокую плотность газово-жидких включений во всех типах кварца месторождения Фенькина-Лампи. Среди включений доминируют вакуоли ультрамелких размеров (1–2 мкм), но встречаются и относительно крупные — до 30 мкм. Выделяются первичные включения, захваченные кварцем в процессе кристаллизации, и вторичные, образованные позднее в связи с развитием микротрещин и их залечиванием, процессами катаклаза и рекристаллизации кварца. В составе включений присутствуют жидкая и газовая фазы (двухфазовые включения), нередко отмечаются вакуоли, содержащие дополнительно твердую кристаллическую фазу (трехфазовые включения).

Светопропускание в видимой области спектра (490 нм) относится к одной из важнейших характеристик качества жильного кварца и отражает его про-

Коэффициент светопропускания (Т) кварца и содержание H₂O (ppm), выделившейся при нагревании кварца месторождения Фенькина-Лампи по данным газовой хроматографии

Тип кварца	Номер обр.	Т, %	H ₂ O (100–600°C)	H ₂ O (600–1000°C)
I — Молочно-белый крупно-гигантозернистый	Ф-32/98	49	414	366
	Ф-50/98	42	446	545
	Ф-53/98	51	91	159
	Ф-65/98	—	351	519
II — Серовато-белый средне-крупнозернистый	Ф-26/98	42	654	254
	Ф-31/98	31	401	410
	Ф-33/98	—	706	647
	Ф-34/98	—	954	323
	Ф-51/98	42	242	224
	Ф-52/98	36	206	244
	Ф-59/98	44	81	41
	Ф-60/98	53	570	405
	Ф-63/98	40	39	61
	Ф-68/98	—	345	436
	Ф-70/98	—	739	301
	Ф-72/98	39	1117	357
III — Светло-серый средне-крупнозернистый	Ф-75/98	35	325	389
	Ф-28/98	—	23	787
	Ф-29/98	—	171	333
	Ф-37/98	42	515	352
	Ф-47/98	39	559	753
	Ф-49/98	—	1032	314
	Ф-54/98	39	691	157
	Ф-56/98	—	805	370
	Ф-66/98	—	539	522
	Ф-74/98	—	631	641
	Ф-79/98	40	720	559
	Ф-81/98	—	354	273
Ф-83/98	—	170	167	
Ф-86/98	—	37	80	

Примечание: «—» — нет данных

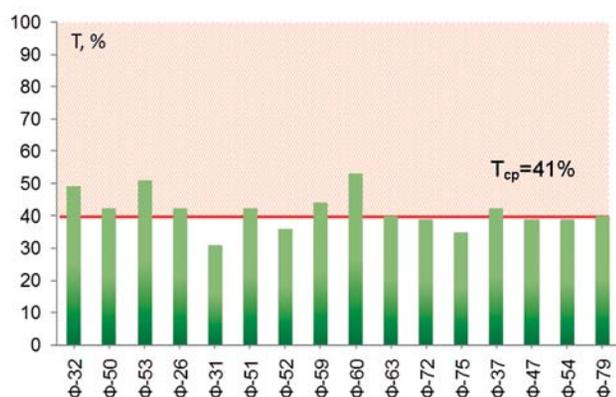


Рис. 1. Вариации коэффициента пропускания (Т) в образцах жильного кварца месторождения Фенькина-Лампи. Выделенное заливкой поле соответствует допустимым значениям коэффициента пропускания для кварцевых концентратов высокой чистоты

зрачность в крупке (–0,4+0,2 мм). Его величина определяется главным образом количеством газовой-жидких включений и является критерием пригодности крупки для плавки стекла. Для разных сортов высоко-чистых кварцевых концентратов лимитирован нижний предел коэффициента светопропускания 40–85 %. Исходный кварц месторождения Фенькина-Лампи в целом характеризуется невысоким светопропусканием: средняя величина коэффициента светопропускания составляет 41 % (рис. 1, табл. 1).

Для оценки динамики газовой-выделения из кварцевой крупки при нагревании до 600 °С использован метод вакуумной декрептометрии. Данный метод базируется на эффекте декрепитации (вскрытии газовой-жидких включений), возникающем при нагревании моно-фракции минерала. В результате резкого возрастания давления в вакуолях происходит разрыв стенок минерала-хозяина и выброс флюидной фазы в вакуумированную полость системы прибора. В процессе исследования регистрируются импульсы, возникающие от взрывания перегретых газовой-жидких включений. Зависимость интенсивности растрескивания включений (газовыделения) от температуры нагрева минерала отражают кривые декрепитации (рис. 2). Декрептоактивность образцов определяется величиной площади, очерчиваемой кривыми декрепитации. Анализ полученных декрептограмм показал, что основной интервал газовой-выделения соответствует 175–550 °С, максимумы газовой-выделения находятся в области 370–480 °С. Стабильно присутствующий на всех декрептограммах эффект в области 573 °С обусловлен α–β превращением кварца, при котором за счет изменения параметров элементарной ячейки происходит вскрытие значи-

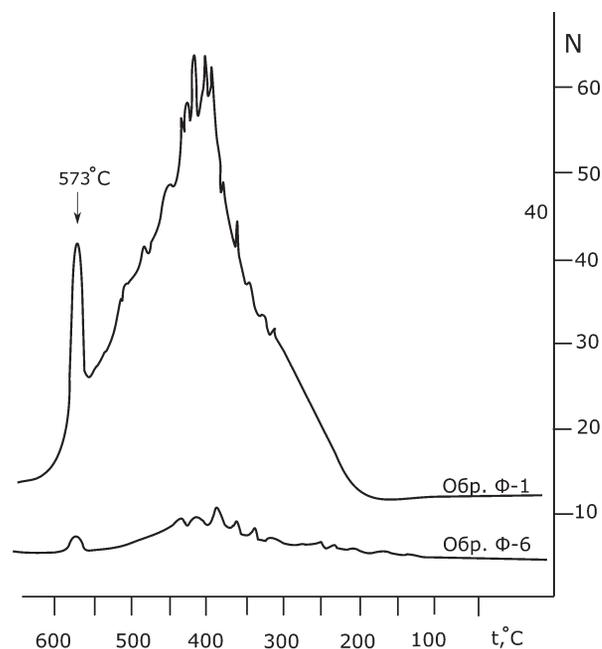


Рис. 2. Декрептограммы образцов кварца месторождения Фенькина-Лампи с высокой (Ф-1) и низкой (Ф-6) декрептоактивностью. N — интенсивность растрескивания включений в усл. ед.

тельного количества субмикроскопических включений. Декрептоактивность в пределах изученной выборки образцов варьирует, отличаясь в отдельных случаях на порядок (рис. 2). Это свидетельствует о неравномерной газонасыщенности образцов кварца, связанной с присутствием нескольких генераций кварца в пределах жил.

Метод термогравиметрии использован для анализа газовой выделения из кварцевой крупки при температуре выше 600 °С. По данным измерения потери массы при прокаливании предполагалось определить температурный интервал, при котором происходит газоотделение и получить информацию о содержании в кварце летучих компонентов (воды, углекислого газа и др.). Были проанализированы потери массы при прокаливании в 9 образцах кварцевой крупки на термоанализаторе NETZSCH STA 449 F1 Jupiter. Нагрев кварцевой крупки производился до 1400 °С с замером изменения массы каждые 200 °С. При этом изменение массы образцов до 100 °С, связанное с удалением сорбированной поверхностью кварцевых зерен воды — не учитывалось. Исследование показало, что общая потеря массы в разных образцах составила от 0,01 до 0,16 %. В трех образцах кварца I типа потеря массы наблюдалась в интервале температуры 200–1200 °С. В остальных образцах кварца II и III типов после 600 °С снижение массы не фиксировалось. Возможно, для определения малого количества летучих компонентов в этих образцах не хватило чувствительности метода. Кроме того, предварительная пробоподготовка включала тонкое истирание кварцевой крупки, при котором часть включений вскрывалась и происходило улетучивание их содержимого еще до измерений, что также отразилось на результате анализа.

Газовохроматографическое исследование было выполнено для определения содержания воды и некоторых других летучих компонентов в кварцевой крупке. Суть методики заключается в качественном и количественном анализе газовой фазы, выделяющейся из кварца при его нагревании в заданном температурном диапазоне. Использован газовый хроматограф «Цвет-800» с пиролитической приставкой. Исследовалась кварцевая крупка фракции (–0,5+0,25 мм) навеской 500 мг, предварительно подвергнутая магнитной сепарации. Для удаления воды, сорбированной поверхностью кварцевых зерен, образцы перед исследованием прогревались до 100 °С. Измерение состава и содержания газовой фазы, выделяющейся из кварца при нагревании, выполнено в двух температурных диапазонах (100–600 и 600–1000 °С). Наиболее важным показателем качества квар-

ца как сырья для наплава высококачественного кварцевого стекла, согласно техническим условиям, является содержание высокотемпературных форм включений. Они, в отличие от низкотемпературных форм включений, сложнее удаляются в процессе термической обработки и поэтому определяют прозрачность или пузырчатость получаемого стекла. Величины выделения воды в разных интервалах нагрева приведены в таблице.

По данным хроматографии вода доминирует в валовом составе газовой фазы, выделяющейся из кварца при нагревании до 1000 °С. Ее доля в разных образцах варьирует от 90 до 99 %. В существенно меньшем количестве присутствуют CO₂, CO, N₂ и углеводородные газы. Образцы кварца характеризуются большим разбросом значений общего содержания воды — от 100 до 1470 ppm. Термодесорбция воды наблюдается как в низкотемпературной области (100–600 °С), так и в высокотемпературной (600–1000 °С). Соотношения количества воды, выделившейся в низкотемпературной и высокотемпературной областях, не обнаруживают строгой закономерности (рис. 3). Половина изученных образцов характеризуется существенно большим выделением воды в низкотемпературной области, для трети образцов соотношение этих значений одинаковое, в остальных образцах преобладает количество высокотемпературной воды.

Селективный анализ термодесорбции воды по типам кварца показывает, что для кварца II и III типов средние значения выделения низкотемпературной воды превышают средние величины выделения высокотемпературной воды (рис. 4). В кварце I типа наблюдается обратная картина: среднее количество выделившейся низкотемпературной воды (326 ppm) меньше, чем среднее значение высокотемпературной воды (397 ppm). Известно, что в низкотемпературном диапазоне обычно происходит растрескивание более крупных газовой-жидких включений, а высокотемпературном — вскрываются включения мельчайших размеров, и происходит удаление молекулярно-дисперсной воды, растворенной в структуре кварца [7]. Повышенное содержание высокотемпературной воды в кварце

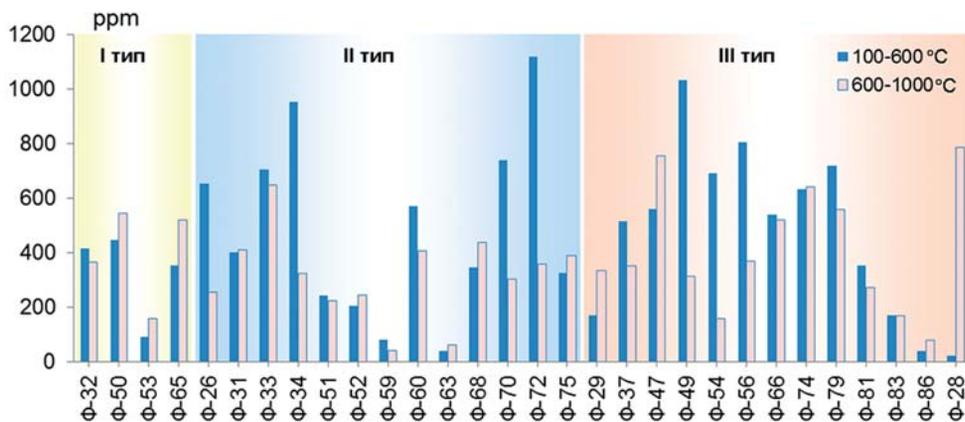


Рис. 3. Соотношения содержания воды, выделившейся в низкотемпературном (100–600 °С) и высокотемпературном (600–1000 °С) интервалах по типам кварца

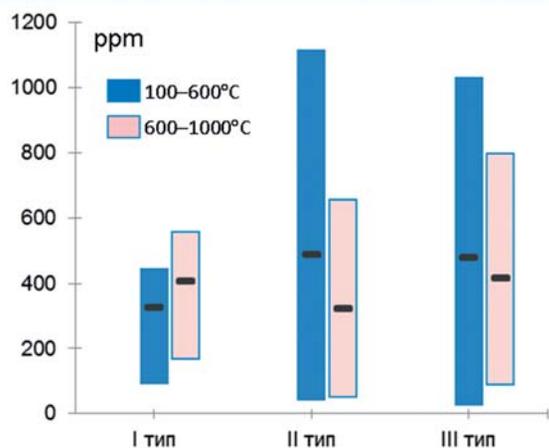


Рис. 4. Вариации содержания воды, выделившейся в низкотемпературном (100–600 °С) и высокотемпературном (600–1000 °С) интервалах по типам кварца

месторождения Фенькина–Лампи обусловлено большим количеством ультрамелких газо-жидких включений, присутствие которых подтверждается микроскопическими наблюдениями и, возможно, присутствием структурно-связанной воды. Четкую связь между общим содержанием воды в кварце и его принадлежностью к какому-либо из трех структурно-технологических типов установить не удалось. В каждой из трех групп кварца присутствуют образцы как с относительно низкой водонасыщенностью (100–250 ppm), так и с высокой водонасыщенностью (1000–1400 ppm). Причиной этому является присутствие нескольких генераций кварцевых зерен (в разной степени водонасыщенных) в пределах каждого из трех технологических типов кварца, что отмечалось ранее при микроскопическом анализе кварцевых зерен [3]. В разных типах кварца было установлено от двух до четырех генераций зерен, отличающихся цветом, размерами зерен и количеством газо-жидких включений, что обусловлено, вероятно, генетическими особенностями формирования кварца месторождения Фенькина-Лампи. Можно отметить, что наиболее узкий диапазон вариаций содержания H_2O (250–990 ppm) установлен для молочно-белого крупно-гигантозернистого кварца (I тип), наибольшим разбросом значений (100–1470 ppm) характеризуется серовато-белый средне-крупнозернистый кварц (II тип), для светло-серого средне-крупнозернистого кварца интервал значений составляет 116–1346 ppm.

Отсутствие связи между водонасыщенностью образцов кварца по данным газовой хроматографии и коэффициентом светопропускания (таблица) свидетельствует о замутненности кварца не только газо-жидкими, но и твердыми минеральными включениями, сетью развитых трещин.

Таким образом, проведенные исследования показали, что основная часть воды в кварце месторождения Фенькина-Лампи связана с большим количеством газо-жидких включений преимущественно ультрамалых размеров. Кварц характеризуется невысоким по-

казателем светопропускания ($T_{cp} = 41\%$) и проявляет неравномерную декрептоактивность в пределах изученной выборки. Термогравиметрические данные позволили косвенно оценить относительное содержание воды в кварцевой крупке и показали, что термодесорбция воды происходит как в низкотемпературном, так и высокотемпературном интервале нагрева. В валовом составе газовой фазы, выделяющейся из кварца при нагревании до 1000 °С доминирует вода (90–99%). Общее содержание выделившейся воды значительно варьирует по разным пробам — от 100 до 1470 ppm, не обнаруживая отчетливой закономерности в связи с принадлежностью кварца к какому-либо из выделяемых типов. Для кварца I и III типов количество низкотемпературной воды, выделяемой в результате растрескивания крупных включений, сопоставимо с количеством высокотемпературной воды, связанной со вскрытием более мелких включений и, возможно, удалением структурно-связанной воды, определить которую предстоит в дальнейшей работе. II тип кварца отличается более низким содержанием высокотемпературной воды по сравнению с низкотемпературной. В целом высокие содержания высокотемпературной воды негативно характеризуют качество изученного кварца как сырья для наплава высококачественных стекол. Поэтому, разрабатывая технологию его глубокой очистки, целесообразно использовать нетрадиционные подходы, ориентированные как на наличие низкотемпературных, так и высокотемпературных форм включений в кварце. К таким операциям можно отнести сверхвысокочастотную обработку кварцевой крупки, показывающую эффективность в отношении удаления газо-жидких включений из кварца.

Финансирование исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания Института геологии КарНЦ РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Е.И. Сверхчистые кварциты Восточного Саяна (Республика Бурятия, Россия) / Е.И. Воробьев, А.М. Спиридонов, А.И. Непомнящих, М.И. Кузьмин // ДАН. — 2003. — Т. 390. — № 2. — С. 219–223.
2. Данилевская, Л.А. Месторождение жильного кварца Фенькина-Лампи: геолого-минералогические аспекты формирования, типоморфные свойства и оценка качества / Л.А. Данилевская, А.В. Гаранжа / Геолого-технологические исследования промышленных минералов Фенноскандии. — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2003. — С. 29–38.
3. Данилевская, Л.А. Новые подходы к повышению качества концентратов из молочно-белого жильного кварца / Л.А. Данилевская, Л.С. Скамницкая // Обогащение руд. — 2009. — № 5. — С. 21–25.
4. Данилевская, Л.А. Кварцевое сырье Карелии / Л.А. Данилевская, Л.С. Скамницкая, В.В. Щипцов. — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2004. — 226 с.
5. Исаев, В.А. Физико-техническое обоснование новой технологии переработки непрозрачных разновидностей кварца / В.А. Исаев // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 1997. — № 5. — С. 95–102.
6. Котова, Е.Н. Примесные парамагнитные центры в промышленно-генетических типах кварцевого сырья / Е.Н. Котова, С.К. Кузнецов // Разведка и охрана недр. — 2007. — № 10. — С. 51–55.
7. Крейсберг, В.А. Диагностика газо-жидких примесей в кварце масс-спектрометрическим методом / В.А. Крейсберг, В.П. Ракчеев, Н.М. Серых, Л.А. Борисов // Разведка и охрана недр. — 2007. — № 10. — С. 12–18.

8. Михайлов, В.П. Минерально-сырьевая база Республики Карелия. — Кн. 2 / В.П. Михайлов, В.Н. Аминов. — Петрозаводск: Карелия, 2006. — 356 с.
9. Насыров, Р.Ш. Влияние отдельных операций технологии очистки природного кварца на качество его концентрата / Р.Ш. Насыров // Обогащение руд. — 2012. — № 4. — С. 16–20.
10. Скамницкая, Л.С. Влияние газово-жидких включений на качество жильного кварца / Л.С. Скамницкая, Е.Н. Светова, С.Н. Шанина // Обогащение руд. — 2019. — № 2. — С. 20–26. doi: 10.17580/or.2019.02.04.

11. Müller, A. High-purity quartz mineralisation in kyanite quartzites, Norway / A. Müller, P.M. Ihlen, J.E. Wanvik, B. Flem // Miner. Deposita. — 2007. — № 42. — P. 523–535.

© Светова Е.Н., Скамницкая Л.С., Шанина С.Н., 2019

Светова Евгения Николаевна // enkotova@rambler.ru
Скамницкая Любовь Степановна // skamnits@krc.karelia.ru
Шанина Светлана Николаевна // shanina@geo.komisc.ru

УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА

УДК 550.882+622/245+(085.4)+006.5

Палаткин Д.В., Комаров М.А. (ФГБУ «Росгеолфонд»)

ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ С КЕРНОМ

*Рассмотрены принципы, методы и операционное содержание работы с керном и сопроводительной документации на уровне бурения скважины и в государственных специализированных хранилищах. Отмечена актуальность качественного отбора керна с представительных скважин, наиболее полно характеризующих геологическое строение участка недр (проявления, месторождения полезных ископаемых). Предложен третий уровень головной организации с определенными функциями по контролю состояния работы с керном и учету хранения керна в системе недропользования. **Ключевые слова:** керн, образцы керна, кернаохранилище, типы скважин, представительные скважины, геологическая документация, хранение.*

Palatkin D.V., Komarov M.A. (Rosgeolfond)

ORGANIZATION AND CONTENT OF WORK WITH CORE

*The principles, methods and operational content with core and accompanying documentation of drilling wells and in state specialized storage facilities are reviewed. The relevance of high-quality of core sampling from representative wells that most fully characterize the geological structure of the subsurface site (occurrences, mineral deposits) is noted. The Authors propose to establish head organization with certain functions for monitoring the state of work with core and accounting for the storage of core material in the subsoil use system. **Keywords:** core, core samples, bank of core samples, well types, representative wells, geological documentation, storage.*

Практически весь геологоразведочный процесс по геологическому изучению недр (ГИН) и воспроизводству минерально-сырьевой базы (МСБ) связан с колонковым бурением с целью извлечения керна, начиная с одиночных скважин при геологосъемочных и поисково-оценочных работах по выявлению и оценке

прогнозных ресурсов кат. P_2 и P_1 и существенным увеличением объемов бурения на стадии разведки, включая эксплуатационную. Колонковый способ применяют и при геологоразведочных работах (ГРР) на нефть и газ, кроме традиционного отбора проб из стенок скважин.

Этапы (уровни) работы с керном, начиная от скважины до долговременного хранения его в хранилищах и представления в пользование для различных исследований, регламентируются Законом РФ «О недрах» в редакции от 29.06.2015 г. и нормативно-правовыми актами Минприроды РФ и Роснедр. Это объяснимо, поскольку керн является одним из основных и достоверных источников первичной геологической информации о недрах, не теряющим ценности длительное время. Ценность его значима как вследствие развития лабораторно-аналитических методов исследований и информационных технологий документирования, обработки, систематизации и хранения керна, так и удорожания буровых работ. Поскольку цель колонкового бурения — извлечение керна, то цена его равна стоимости бурения (собственно бурение скважины без отбора керна, монтаж-демонтаж, транспортировка и др. и приемлемая прибыль, равная как минимум учетной ставке Центрального банка РФ), а фактически при использовании керна за все время хранения цена его многократно выше.

К сожалению, отношение к керну не всегда соответствует его научной и практической значимости. Так, например, в отчете ТФГИ Дальневосточного федерального округа, в котором наряду с Сибирским округом, выполняется основной объем колонкового бурения по территории Российской Федерации, только для 4 из 37 кернаохранилищ отмечено наличие документации, а для остальных указано об отсутствии сведений, при этом практически для всего керна всех хранилищ указано, что состояние керна удовлетворительное или даже хорошее. Достоверность этих сведений вызывает сомнение, так как при проверке состояния керна компетентным ответственным лицом обязательно (автоматически) возникает вопрос о наличии документации по керну. Ответ должен быть следующим: «документация имеется (может быть частично для определенного объема керна) или отсутствует. До 01.01.2002 г. значительная часть работы с керном