

МИНЕРАЛЫ КВАРЦИТОВ ЮЖНОГО УРАЛА

В. А. Шипилова¹, В. Н. Быков², А. Г. Кораблев², М. В. Штенберг²

¹ – Южно-Уральский Государственный Университет, г. Миасс, shipilova.v.a@mail.ru

² – Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс

Потребность в чистом кварцевом сырье возрастает с каждым годом. Разведанные запасы жильного кварца, содержащие сырье, пригодное для получения кварцевых концентратов, крайне ограничены. В качестве возможного источника кварцевого сырья могут рассматриваться некоторые разновидности кварцитов, относительно свободные от примесей. Кварциты имеют широкое распространение на восточном склоне Южного и Среднего Урала. Ими сложены хребты Большой Таганай, Средний Таганай, Дальний Таганай, Юрма, Курма, Уреньга, Уральский и др. [Щеколдин и др., 1963].

Были изучены кварциты хр. Юрма, хр. Малый Таганай и кварциты из месторождений кварца в районе г. Кыштым. Показано, что в кварцитах помимо кварца в качестве второстепенных минералов присутствуют различные слюды, турмалин, рутил, гематит, пирит. Наблюдаются пленочные выделения лимонита.

На рис. 1 представлены ИК спектры минералов, которые были выделены методом электромагнитной сепарации из раздробленных кварцитов фракции 0.1–0.4 мм. ИК-спектры отражения зерен минералов были зарегистрированы с помощью ИК микроскопа Continuum, совмещенного со спектрометром Nexus-870.

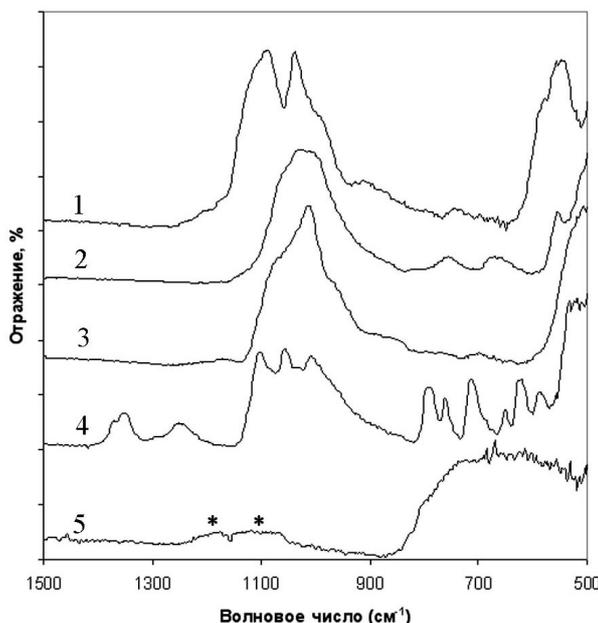


Рис. 1. ИК спектры минералов кварцитов: 1 – мусковит (фенгит), 2 – флогопит, 3 – биотит, 4 – турмалин, 5 – рутил (полосы отражения обозначенные * принадлежит кварцу).

соответствуют полосы: 590 см^{-1} , 653 см^{-1} , 763 см^{-1} , 795 см^{-1} , 1060 и 1105 см^{-1} [Плюснина, 1976].

Последний спектр представляет собой суперпозицию спектров кварца и рутила, поскольку он регистрировался с включения рутила размером 50 мкм в кварце. Спектр рутила имеет наиболее простой вид: в нем наблюдается единственная широкая полоса с максимумом поглощения $\sim 650\text{ см}^{-1}$. Эта полоса обусловлена валентными колебаниями связей Ti–O–Ti. Слабые полосы в области $1050\text{–}1200\text{ см}^{-1}$ связаны с основными полосами отражения кварца.

Спектры минералов группы слюд: мусковита (фенгита), флогопита, биотита представляют собой группу интенсивных полос в области $900\text{–}1100\text{ см}^{-1}$, которые обусловлены антисимметричными валентными колебаниями Si–O–Si(Al)-связей [Farmer, 1974]. Интенсивные полосы в низкочастотной области соответствуют деформационным колебаниям связей O–Si–O, а слабые полосы в области средних частот ($600\text{–}900\text{ см}^{-1}$) обусловлены симметричными валентными колебаниями Si–O–Si(Al)-связей.

Спектр турмалина, в структуре которого можно выделить силикатные и боратные анионные группировки, имеет гораздо более сложный вид. В спектрах наблюдаются колебания VO_3 -ионов: $\nu_1 - 1010\text{ см}^{-1}$, $\nu_2 - 715\text{ см}^{-1}$, $\nu_3 - 1357\text{ см}^{-1}$ и 1257 см^{-1} , $\nu_4 - 625\text{ см}^{-1}$; тогда как колебаниям 6-членных кремнекислородных колец

Полученные ИК-спектры отражения согласуются с ИК спектрами соответствующих минералов, приведенных в базах данных ASTER и RRUFF.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 14 и гранта РНП 2.1.1/5741.

Литература

Плюснина И. И. Инфракрасные спектры минералов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 175 с.

Щеколдин А. А., Синкевич Г. А., Азанов В. М., Рундквист И. Н. Промежуточный отчет о работах тематической партии за 1962 год. Ленинград, 1963.

Farmer V. C. The Infrared Spectra of Minerals. Monograph. № 4, Mineralogical Society (London). 1974. P. 539.