

РЕНТГЕНОВСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ТИТАНО-ЦИРКОНИЕВЫХ
РОССЫПЕЙ.**Иоспа А.В. (ada_heals@mail.ru), Якушина О.А. (yak_oa@mail.ru)**

Московское отделение. Всероссийский научно исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского

X-RAY METHODS FOR STUDYING OF TITANIUM-ZIRCONIUM PLACER
DEPOSITS**Iospa A.V., Yakushina O.A.**

Moscow branch. Fedorovsky All Russian Scientific research institute of mineral resources

Особенностью россыпных руд затрудняющих их изучение традиционными оптическими методами является крупность минералов слагающих руду. Для россыпных титано-циркониевых песков Бешпагирского месторождения основные рудные минералы сосредоточены в классе крупности – 0,1 + 0,044мм, в песках Тарского месторождения в классе крупности – 0,047мм. (Левченко, 2011). Сложность изучения титано-циркониевых россыпей заключается в сложном минеральном составе, представленном обычно 15-20 минералами. Главные рудные минералы титано-циркониевых россыпей - ильменит $FeTiO_3$, псевдорутит $Fe^{3+}_2 Ti_3O_9$, рутит TiO_2 , анатаз (реже брукит) TiO_2 , циркон; второстепенные – кварц, полевой шпат, глауконит (Центральное), каолинит (Тарское); в подчиненном количестве - кианит, силлиманит, ставролит, турмалин, гранаты, эпидот, вредными примесями являются хромшпинелиды и монацит. Другие минералы могут присутствовать в незначительном количестве.

При определении минерального состава титано-циркониевых россыпей оптико-минералогическим анализом обычно отмечается некорректное определение хромшпинелидов (содержание которых или завышается или занижается), кианита и анатаза, содержание которых обычно занижено. При этом невозможно определить степень изменения ильменита, определить кварц, содержащийся в тонкодисперсном лейкоксеновом агрегате («лейкоксене»), и состав самого «лекоксена». (Иоспа, 2012).

Как показывает опыт, надежная диагностика минералов и их количественная оценка возможна с помощью рентгенографического количественного анализа. (Кривоконева, 2006).

В 2005 году в ВИМСе была утверждена методика количественного рентгенографического фазового анализа (РКФА) черных шлихов титано-циркониевых руд на примере Бешпагирского месторождения (Инструкция №54 НСОММИ), успешно используемая при изучении титано-циркониевых песков разных месторождений.

Были исследованы ильменитовые концентраты титано-циркониевых россыпей Украины и Индии – образцы ИИ и ИУ. И лейкоксеновые концентраты Индии – ЛИ и России – ЛР.

По данным РКФА было установлено, что образцы ИИ и ИУ состоят преимущественно из псевдорутила $\text{Fe}^{3+}_2\text{Ti}_3\text{O}_9$. В ИИ отмечается наличие ильменита FeTiO_3 , в то время как в ИУ ильменит не идентифицируется (рис.).

Лейкоксенизированный ильменит с камбулатского участка (Ставропольский край) сформирован преимущественно псевдорутилом, что подтверждается данными микрорентгоспектрального анализа.

Впервые в изучении титано-циркониевых россыпей был использован метод рентгеновской томографии, позволивший установить неоднородность состава рудных минералов в концентратах. Так для образца ИИ при исследовании двух оптически идентичных зерен было установлено, что одно зерно представлено ильменитом, второе псевдорутилом.

При исследовании образцов ЛР и ЛИ методом РКФА было установлено, что в ЛР главным составляющим минералом является рутил, а в ЛИ - смесь рутила и псевдорутила. Рентгенотомографически было показано что зерна «лейкоксена» образца ЛР являются однородными, в то же время как «лейкоксен» из образца ЛИ содержит реликты псевдорутила.

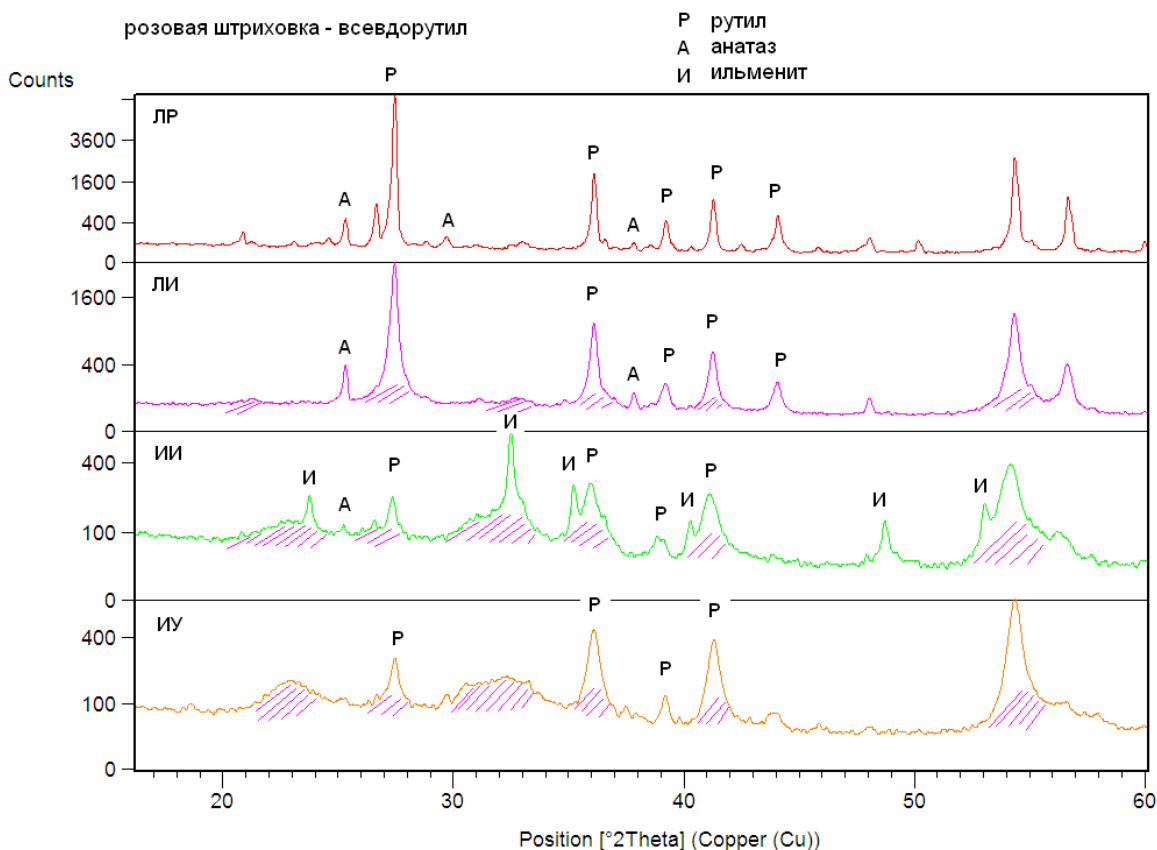


Рисунок. Результаты рентгенографического исследования лейкоксеновых (Л) и ильменитовых (И) концентратов из Индии – ЛИ и ИИ, Украины - ИУ, России – ЛР.

Хочется выразить благодарность Кривоконевой Г.К. за предоставленную информацию и консультации. Кривощекову Н.Н. помощь в проведении оптико-геометрического исследования образцов. Ожогойной Е.Г. за обсуждение работы.

Кривоконева Г.К., Васильев А.Т. Использование метода рентгенографического количественного фазового анализа (РКФА) для подсчета запасов рудных минералов Ti-Zr песков Бешпагирского месторождения. Программа и материалы совещания «Титан-циркониевые месторождения России и перспективы их освоения». М., ИГЕМ, 2006, 29-32.

Рентгенографический количественный фазовый анализ (РКФА) черных шлихов из рудных (Ti-Zr) песков (на примере Бешпагирского месторождения). Инструкция №54 НСОММИ.// М., ВИМС, 2005

Левченко Е.Н. Научно-методическое обоснование минералого-технологической оценки редкометалльно-титановых россыпей. Автореферат. Москва. 2011

Иоспа А.В. «Лейкоксен: минерал или агрегат», тезисы докладов четвертой научно-практической конференции молодых ученых и специалистов 22-23 мая, ВИМС, Москва, 2012, с.57.