

**КОРРЕЛЯЦИЯ ТОНШТЕЙНОВ ЧЕРНОГОРСКОЙ СВИТЫ МИНУСИНСКОГО УГОЛЬНОГО
БАССЕЙНА**

А.В. Вергунов

Научный руководитель - профессор С.И. Арбузов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Пирокластический материал в угле изменен и чаще всего представлен в виде специфических прослоев – тонштейнов. Они имеют преимущественно каолиновый состав, большую протяженность и используются для корреляции угольных пластов в границах месторождений и бассейнов, а также выяснения периодичности и состава продуктов вулканической деятельности [1].

Тонштейны достаточно хорошо распознаются в угольных пластах Минусинского бассейна. Они характеризуются небольшой, но при этом выдержанной по простиранию, мощностью. Мощность тонштейнов обычно не превышает 2-3 см, лишь в отдельных случаях достигает 5 см (маркирующий тонштейн пласта Гигант Черногорского месторождения и тонштейн на границе пласта 16 и 16а Бейского месторождения). Границы прослоев четкие, контрастные. Тонштейны отчетливо выделяются светлой окраской на фоне угля, что отличает их от терригенных породных прослоев, обычно окрашенных в темные цвета за счет органического вещества [2].

В результате исследований установлено, что все изученные тонштейны имеют преимущественно каолиновый состав. При этом встречаются как практически мономинеральные каолиновые породы (от 73 до 100% каолинита), так и тонштейны смешанного состава. Второстепенными минералами являются фосфаты (гойяцит, плюмбогуммит и фторapatит), полевые шпаты, кварц, кристобалит, тридимит. Главными вторичными минералами обычно бывают карбонаты (сидерит, доломит, редко кальцит).

Первичный состав пирокластического материала реставрировать достаточно сложно, так как он претерпел практически полное изменение. Минеральный состав самих тонштейнов для этих целей пригоден в малой степени. Можно использовать лишь сохранившиеся реликтовые структуры отдельных минералов, редкие реликты полевых шпатов, кварца, тридимита и отдельные акцессории (циркон). При этом агрессивная среда торфяного болота приводила к тому, что разрушению подвергались даже цирконы. Периодически в тонштейнах выявляются корродированные кавернозные кристаллы цирконов. В других случаях они имеют правильные формы без следов коррозии [2].

Одним из параметров, помогающим определить состав исходных пеплов является титановый модуль (TiO_2/Al_2O_3). Исследования Д.А. Спирса показывают, что TiO_2/Al_2O_3 отношение больше 0,06 характерно для основной пирокластики, меньше 0,02 – для кислой. Промежуточные значения характерны для пеплов среднего и щелочного составов [4].

Дополнительным средством восстановления состава исходной пирокластики является классификационная диаграмма Винчестера и Флойда [5]. Использование данной диаграммы ограничено различной подвижностью элементов, отношение которых легли в ее основу. Установлен значительный вынос циркония и ниобия из пепловых горизонтов в процессе разложения и перекристаллизации первичного минерального вещества вплоть до мономинерального каолинового состава [2].

Определение состава исходных пеплов с помощью комплекса методов показало, что для Черногорского месторождения характерен выдержанный состав пирокластического материала. Он изменяется в основном от андезитового до риодацитового [3]. Для Бейского месторождения характерен схожий состав пеплов, что и для Черногорского. Изыскское месторождение характеризуется пирокластическим материалом кислого и щелочного составов.

Среди изученных в Минусинском бассейне тонштейнов встречаются как низкорadioактивные, так и высокорadioактивные разности. Среди тонштейнов с повышенной radioактивностью можно отметить в Черногорском месторождении прослой в пластах Гигант I, Великан I и Двухаршинный, а в Бейском месторождении – в пластах 16, 16а, 19 и 19а. Содержание тория в них колеблется от 30 до 120 г/т, содержание урана достигает 25 г/т. Торий-урановое отношение в основном повышенное и колеблется от 4 до 8, но бывает и сравнительно низким.

Проведенные сопоставления особенностей минерального и химического состава тонштейнов позволяет использовать их для корреляции угольных пластов Черногорского и Бейского месторождений. В общем виде угольный пласт Гигант I (верхняя часть) сопоставляется с пластом 16-16а. Пласт Великан I сопоставляется с пластом 19, а пласт Двухаршинный – с пластом 19в.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-35-90010.

Литература

1. Адмакин Л.А. Тонштейны – геохронометры древних эруптивных циклов / Л. А. Адмакин // Доклады АН СССР. – 1991. – Т. 320. – № 5. – С. 1194–1197.
2. Арбузов С. И., Ильенок С.С., Вергунов А.В. и др. Минералого-геохимическая идентификация продуктов эксплозивного вулканизма в углях Минусинского бассейна //Петрология магматических и метаморфических комплексов. – 2017. – С. 35-37.
3. Вергунов А.В. Роль палеовулканизма в накоплении редких металлов в углях Черногорского месторождения Минусинского угольного бассейна / А.В. Вергунов // Проблемы геологии и освоения недр. – 2017 – Т. 2. – С. 40-41].
4. Spears D.A., Kanaris-Sotiriou R. A geochemical and mineralogical investigation of some British and other European tonsteins / D. A. Spears, R. Kanaris-Sotiriou // Sedimentology. – 1979. – V. 26. – P. 407–425.
5. Winchester J.A., Floyd P.A. Geochemical discrimination of different magma series and their differentiation products using immobile elements / J.A. Winchester, P.A. Floyd // Chemical Geology. – 1977. – V. 20. – P. 325–343.