

УДК 553.3:553.9

К.П. Казымов¹, Е.М. Томилина¹, Ю.В. Рейхардт²
Пермский государственный национальный
исследовательский университет, Пермь,
ООО «Георазведка», Пермь

ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВОЛКОНСКОИТА И ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД

Описаны основные характеристики волконскоита и вмещающих пород с помощью петрографического анализа образцов, которые были отобраны на Самосадкинском месторождении (Пахомова гора). Исследование минерального состава волконскоита на микроуровне позволяет определить его текстурные особенности и в частности зону перехода – граница зальбанда. Волконскоит представляет собой хромсодержащий диоктаэдрический смектит.

Ключевые слова: Волконскоит, Татарский ярус, Самосадки, петрографический анализ.

DOI: 10.17072/chirvinsky.2026.94

Введение. Первые полноценные исследования волконскоита в шлифах были проведены группой учёных под руководством Игнатьева Н.А. (Александров и др., 1940) в начале 40 годов прошлого столетия в Пермском (Молотовском) университете. Были описаны шлифы с 6 его месторождений и проявлений. В конце пятидесятых годов Енцов Г.И. в отчёте (Енцов, 1950) на основании микроскопического описания, выполненного в лаборатории Уральского государственного геологического управления детально описывает петрографический состав волконскоитовых тел, позднее в работах Дозмарова А.С. (Дозмаров и др., 1987) и диссертации Симаковой Ю.С. (Симакова, 2002) описанию шлифов уделено особое внимание с целью определения его генезиса.

В настоящих исследованиях авторы на основании петрографического анализа приводят описание его петрографического строения и в том числе из зоны контакта с вмещающими породами. Исходным материалом образцов был отобран на проявлениях волконскоита Самосадкинского месторождения.

Геологическое строение месторождения. В общих чертах геологическое строение достаточно простое и представляет собой чередование верхнепермских запесочных и плотных глин (по типу вапа), песчаников с прослоями конгломератов. Конгломераты из галек кварцевых, кремневых

и изверженных пород от насыщенно красно-оранжевых до серых тонов. Песчаники от светло-серых до красно-бурых. К последним как правило приурочены волконскоитовые тела. Песчаники содержащие волконскоит залегают на плотной красно-коричневой глине и окрашены в жёлто-бурые тона, цемент преимущественно глинистый. Красно-бурые песчаники, которые именуют “ржавцом” и к которому приурочены проявления волконскоита являются поисковым признаком. Отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, в нижней части которого прослой глины, песков, галечников.

В соответствии с геологической картой листа Лист О-40-XXV (Чайковский) (Государственная..., 2017) отложения относятся к Ильинской и Белохолуницкой пачкам Татарского яруса.

Волконскоитовые тела залегают в виде линзочек, прожилок и гнезд (рис. 1а,б). В виду бессистемной хищнической добычи минерала и опасного состояния штолен, отбор образцов весьма затруднителен и возможно в ближайшее время будет не возможен.

Волконскоит имеет плотное, глиноподобное строение. При непосредственном отборе разрушается до состояния дресвы. Окрас минерала от травянисто зелёного до насыщенного тёмно-зелёного. Контакт с вмещающими породами (участки зальбанда) имеет резкие границы. Всего было отобрано 1,8 кг образцов, из которых только 0,5 кг стали основой для изготовления шлифов ввиду их малой размерности и сильной выветрелости.

Изучение шлифов проводилось с помощью поляризационного микроскопа Meiji Techno ML 9420 (Япония) с диагностикой минералов, описанием структуры и текстуры, включений и вторичных изменений породы и др. При диагностике минералов учитывались их оптические свойства (показатель преломления, псевдоабсорбция, форма и размер зёрен порообразующих минералов и др.), а также характер и состав микровключений.

Фотографирование шлифов выполнено на поляризационном микроскопе высшего класса Olympus BX51 (Япония) с увеличением в 50 и 100 раз. Всего описанию было подвергнуто 10 образцов в том числе с участками (границами) вмещающих пород – песчаников.

Петрографическое описание. В результате петрографического изучения образцы представлены волконскоитом и вмещающими породами: песчаниками, алевритами и известняками.

Волконскоит в шлифах представляет собой однородную массу зеленых цветов, иногда с буроватыми оттенками (рис. 1в,г). На фоне этой основной массы наблюдается ряд параллельных узких полос, имеющих волнистые очертания и окрашенные в темно-бурые цвета. Иногда эти волнистые полосы замыкаются, ограничивают собой участок своеобразной неправильной или овальной формы. С анализатором основная масса шлифа слабо

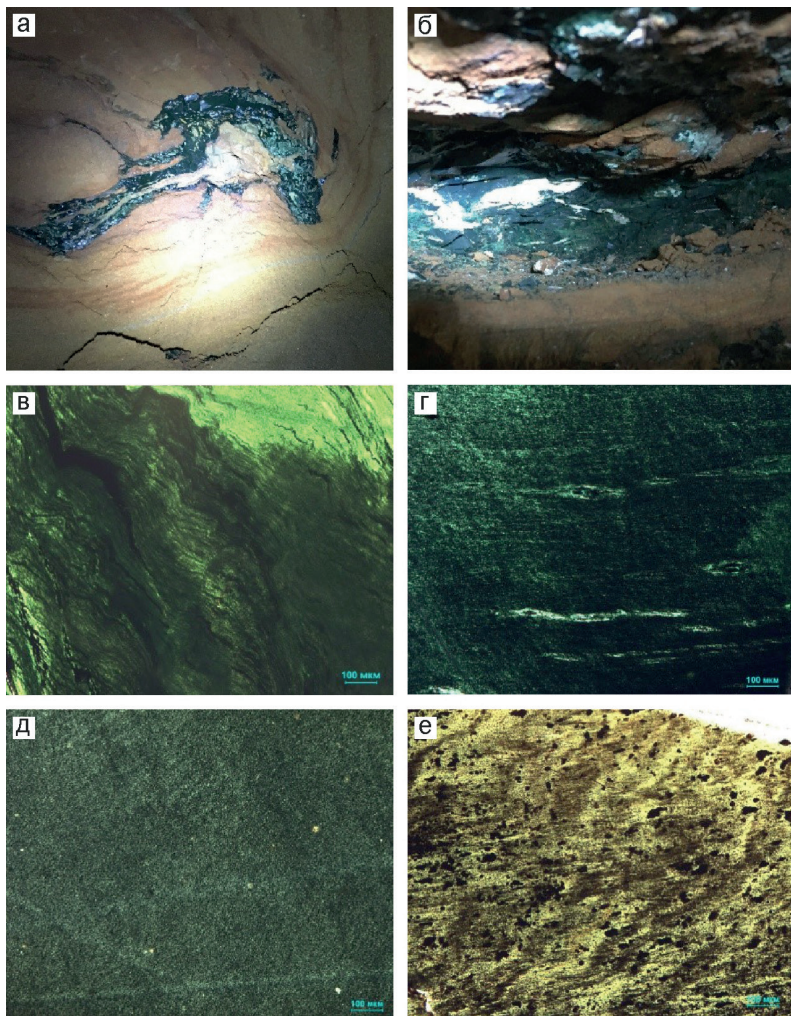


Рис. 1. Волконтоитовые тела и их строение. а, б – волконскоитовые тела в стенках штольни № 2 (а, б); в-е – строение волконскоита в шлифах (д – с включениями кварца, е – с включениями углистого детрита) в, е – без анализатора, г, д - с анализатором

двупреломляется и сохраняет свои зеленые цветовые тона, в некоторых участках наблюдается волнистое угасание.

В некоторых образцах волконскоита наблюдаются включения зерен кварца неправильной, угловатой формы размером менее 0,03 мм (рис. 1д), включения чешуек слюды размером менее 0,02 мм, а также

встречаются образцы, в которых на основной массе волконскоита наблюдаются углефицированный растительный детрит неправильной и удлиненной формы размером менее 0,15 мм (рис. 1е). Вмещающие породы представлены граувакковым песчаником, полевошпат-кварцевыми алевролитами и известняками.

Для граувакковых песчаников характерна псаммитовая разномасштабная структура, с размерами зерен от 0,05 до 0,25 мм, преобладают зерна 0,12-0,22 мм (рис. 2а, б). Среди обломков различаются полуокатанные и угловатые обломки. Средний минеральный состав песчаников: кварц (~30%), полевые шпаты (~15%), слюда (биотит, хлорит) (~5%) и обломки пород различного генезиса (~50%): Обломки пород представлены кварцитами, микросланцами, эффузивами, глинистыми и кремневыми породами. В песчаниках диагностированы минералы характерные для магматических пород основного, среднего и кислого состава: эпидот, амфиболы и пироксены. Рудные минералы – единичные зерна магнетита размером менее 0,02 мм. Для пород характерен пленочно-поровый глинистый цемент, преимущественно гидрослюдистого состава. В одном шлифе диагностирован базальный карбонатный цемент, который представлен кальцитом, образующим пойкилитовые кристаллы размером 1,0-2,0 мм. В шлифах равномерно в цементе распределен растительный детрит в виде темно-бурых, черных углефицированных включений неправильной формы размером 0,01-0,18 мм.

Для алевролитов характерны псаммит-алевритовая и алевритовая структуры с размерами зерен от 0,01 до 0,12 мм, преобладают зерна 0,01-0,08 мм (рис. 2в, г). Среди обломков различаются полуокатанные, окатанные и неокатанные обломки. Средний минеральный состав алевролитов: кварц (~70%), полевые шпаты (~15%), слюда (~5%) и обломки пород различного генезиса (~10%). Обломки пород представлены кварцитами, микросланцами, глинистыми и кремневыми породами.

В породах диагностированы минералы характерные для магматических пород кислого и среднего состава: амфиболы и пироксены. Для пород характерен пленочно-поровый глинистый цемент гидрослюдистого состава. В шлифах равномерно в цементе распределен растительный детрит в виде темно-бурых, черных углефицированных включений неправильной формы размером 0,01-0,08 мм.

Диагностированы два вида известняка. Первый известняк с кристаллической мелкозернистой структурой с размерами зерен менее 0,05 мм (рис. 2д). Основная масса сложена кальцитом. Порода пересекается разнонаправленными прожилками толщиной до 2,0 мм. Прожилки выполнены мелкозернистым спаритовым кальцитом размером 0,08-0,3 мм. Второй известняк мраморизованный сульфатный (рис. 2е). Минеральный состав представлен

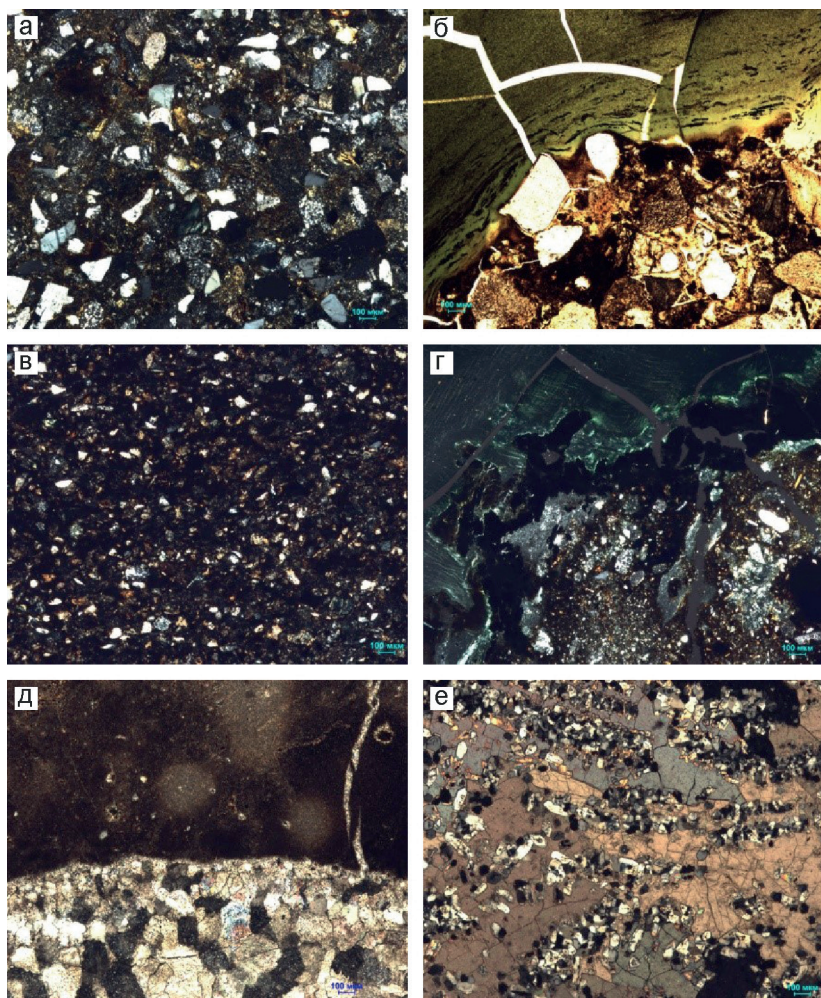


Рис. 2. Микрофотографии шлифов пород вмещающих волконскоитовые тела.
а – фрагмент шлифа с анализатором, песчаник граувакковый с пленочно-поровым глинистым цементом; б – фрагмент шлифа без анализатора, граница волконскоита и грауваккового песчаника; в – фрагмент шлифа с анализатором, алевролит полевошпат-кварцевый с пленочно-поровым глинистым цементом; г – фрагмент шлифа без анализатора, граница волконскоита и алевролита; д – фрагмент шлифа с анализатором, граница известняка микрозернистого к кальцитовой прожилкой; е – фрагмент шлифа без анализатора, известняк мраморизованный сульфатный

гранобластовым кальцитом размером 0,05-2,05 мм, а сульфаты представлены призматическими и таблитчатыми зернами барита и гипса.

Выводы. Волконскоит в шлифах представляет собой однородную массу с морфоэлементами реликтовой древесины;

Включения в волконскоите по составу аналогичны составу вмещающих пород. В цементе всех вмещающих пород выявлен растительный детрит в виде темно-бурых, черных углефицированных включений;

Вмещающие породы представлены граувакковым песчаником, полевошпат-кварцевыми алевролитами и известняками. Обломочная часть песчаников преимущественно состоит из обломков горных пород разного генезиса, что указывает на незрелость обломочного материала, а в сочетании со средней сортировкой и с разной степенью окатанности говорит о незначительной дальности переноса материала. По данным петрографического состава обломочной части можно предположить, что первичные породы, которые разрушались, расположены в пределах Уральской складчатой области.

Библиографический список

- Александров В.В., Игнатьев Н.А., Кобяк Г.Г. Волконскоит Прикамья // Уч. зап. Молотовск. ун-та. 1940. Т.4. Вып. 3. 77 с.
- Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Второе поколение. Серия Пермская. Лист О-40-XXV (Чайковский). / В. М. Бабенышев, Г. И. Волкова, Л. И. Колодяжная и др. // Объяснительная записка. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017. 101 с.
- Дозмаров А. С., Зорин С. В., Данилевич И. С. и др. Отчет по общим поискам волконскоита в Частинском, Бол. Сосновском, Очёрском и Оханском районах Пермской области, проведенным в 1982–1987 гг. – Пермь, 1987.
- Енцов Г. И. Отчет о результатах геологоразведочных и поисковых работах на месторождениях волконскоита в Очёрском и Частинском районах Молотовской области за 1949 г. – Молотов, 1950.
- Симакова Ю.С. Минералогия и генезис волконскоита, Екатеринбург, УрО РАН, 2002 г.

RESEARCH OF THE MINERAL COMPOSITION OF VOLKONSKOITE BY POLISHED ANALYSIS METHODS

K.P. Kazymov¹, E.M. Tomilina¹, J.V. Reichardt²

¹Perm State National Research University, Perm

²Georazvedka LLC, Perm

kazymov@psu.ru

The main characteristics of volkonskoite and its host rocks are described using petrographic analysis of samples collected at the Samosadky deposit (Pakhomova Gora). The study of the mineral composition of volkonskoite at the micro level allows us to determine its textural features and, in particular, the transition zone – the selvage boundary. Volkonskoite is a chromium-bearing dioctahedral smectite.

Keywords: Volkonskoite, Tatar stage, Samosadki, petrographic analysis.