

И. А. Кожевых
ФГУП СНИИГГуМС, г. Новосибирск
drevnijink@mail.ru

Петрохимия сланцевых и алеврито-песчаниковых пород погорюйской свиты верхнего рифея Енисейского кряжа
(научный руководитель В. Г. Петров)

Комплекс отложений погорюйской свиты широко распространен в центральной и Ангарской частях Енисейского кряжа и особенно в восточной окраине кряжа в бассейнах рек Большой Пит, Горбиллок, Каменка, Иркинеева. Погорюйская свита является частью более мощного комплекса отложений сухопитской серии среднего рифея. Свита залегает с постепенным переходом на сланцевых (и черносланцевых) отложениях кординской–удерейской свит, и перекрывается глинисто-известняковыми отложениями, известняками и доломитами аладьинской свиты.

Абсолютный возраст отложений погорюйской свиты по глаукониту по литературным данным составляет 1140 млн лет. Мощность свиты до настоящего времени точно не определена и по разным оценкам колеблется от 300 до 1200 м.

В изученных автором разрезах погорюйской свиты по рр. Иркинеевой и Большой Пит свита представлена характерной толщей переслаивающихся линзовидно-слоистых алеврито-глинистых сланцев с прослоями кварцевых песчаников и алевролитов на глинисто-карбонатном цементе. Для всего разреза отложений свиты характерны множественные проявления знаков ряби, косой слоистости, иероглифов, что свидетельствует о мелководных условиях осадконакопления.

Петрохимическое и геохимическое исследование осадочных пород проводилось на основе химических анализов проб, отобранных из разрезов по рр. Иркинеевой и Большой Пит в период полевых работ. Химические анализы пород согласно полевым и микроскопическим описаниям были разбиты на отдельные выборки, соответствующие типам пород каждой свиты. Для обобщения петрохимических данных использовались петрохимические диаграммы и методы пересчета Е. П. Акульшиной [1976], А. А. Предовского [1980], А. Н. Неелова [1980], В. Г. Петрова [1982].

В целом, петрогеохимические особенности глинистых пород и песчаников погорюйской свиты указывают на генетическое единство осадочного материала пород и поступление его из одних и тех же источников. Все сланцевые породы свиты характеризуются значительным содержанием SiO_2 и сравнительно постоянным соотношением щелочей, а также кальциевой и магниально-железистой составляющих, низким содержанием CaO и отсутствием свободного карбоната, высоким содержанием алюмосиликатов и щелочей при примерно равном соотношении Na_2O и K_2O .

По величине глиноземного модуля большинство сланцевых пород свиты относится к породам нормального ряда, и только некоторые слои обнаруживают высокую глиноземистость ($A = 90\text{--}100\%$), что свидетельствует о более глубоководных условиях отложения и о лучшей сортированности глинистого материала. В отдельных слоях сланцев верхней части свиты, прилегающих к мергелям свиты Карточки, величина глиноземного модуля иногда падает до $35\text{--}45\%$, что указывает на резкое снижение поступления глинистых минералов в этот период и возрастание роли кластических частиц кварца и полевых шпатов, вызванного, возможно, окончанием размыва коры выветривания сухопитского времени и переходом к размыву кислых коренных пород питающих провинций.

Глинистые сланцы свиты из разреза по р. Иркинеевой на петрохимической диаграмме А. Н. Неелова образуют компактное поле точек состава. Значения глиноземистого модуля (a) колеблются в узких пределах: от величин, соответствующих границе между глинистыми породами и алевролитами ($a = 0.30$) до 0.34. Невысокие, в целом, величины параметра «а» отражают наличие в сланцах в значительных количествах алевроитового кварцевого материала. Возможно, в исходном составе осадков палеобассейна широко был развит монтмориллонит, среди других глинистых минералов, содержащий максимальное количество кремнезема. По этой же причине часть тонкозернистого кварца сланцев свиты, вероятно, имеет аутигенную природу, возникающая при переходе монтмориллонита в хлорит и гидрослюда на различных стадиях изменения пород. Последние два минерала, как это установлено микроскопическим и рентгеноструктурным анализами, преобладают в составе изученных сланцев, отражая минеральный состав последней стадии изменения.

Глинистые сланцы погорюйской свиты в пачках сланцев, прилежащих к горизонтам грубозернистых пород, резко отличаются по химической зрелости от глинистых сланцев, стратиграфически существенно удаленных от аркозовых горизонтов. Глиноземистый модуль этих сланцев изменяется от 0.32 до 0.68, что по классификации А. Н. Неелова соответствует породам от алевропелитовых аргиллитов до субсидалитов. Для них характерны умеренная щелочность и высококалиевый и суперкалиевый уклон в соотношении щелочей. Таким образом, сланцы из этой пачки в химическом отношении являются наиболее высокозрелыми породами изученной части разреза сухопитской серии.

Среди песчаников погорюйской свиты по петрохимическим данным выделяются две контрастных группы:

1. Мономиктовые кварцевые песчаники ($a = 0-0.06$; $b = 0.018-0.041$).
2. Олигомиктовые и полимиктовые (соответственно, $a = 0.12-0.14$; $b = 0.062-0.094$; $a = 0.18-0.20$; $b = 0.08-0.102$).

Первая группа обладает очень низкой щелочностью и в связи с этим не вполне определенным соотношением щелочей. Олигомиктовые песчаники характеризуются малой и умеренной щелочностью, а по соотношению щелочей относятся к натровым и натрий-калиевым семействам пород. Полимиктовые песчаники принадлежат умеренно щелочному семейству с неустойчивым соотношением щелочей: от натровых до калиевых.

Состав и количество элементов-примесей в сланцевых породах погорюйской свиты также отражает общую направленность осадочной дифференциации вещества в зависимости от фациальных обстановок и времени осадконакопления. Так, например, грубозернистым песчаникам свойственно резко неупорядоченное распределение основных рудных элементов. Эти же слои сравнительно удаленных от береговой линии фаций характеризуются упорядоченным типом распределения свинца, цинка, меди, ванадия, никеля, кобальта и заметным обогащением глиноземом. Относительно глубоководные сланцы также имеют упорядоченный тип распределения рудных элементов, а сланцы микрофаций сероводородного заражения характеризуются, кроме того, появлением заметных количеств углеродистого вещества и, вместе с ним, мышьяка, фосфора, молибдена, серебра и золота.

Наконец, самым верхним слоям погорюйской свиты в некоторых разрезах свойственно появление железо-марганцевых конкреций, представляющих собой эмбриональные концентрации этих элементов в наиболее глубоководных и застойных участках бассейна седиментации.

Изложенные в тезисах данные являются первыми в начатой работе по детальному изучению петрогеохимических особенностей осадочно-метаморфических отложений рифея Енисейского кряжа, целью которых является разработка петрогеохимических критериев диагностики немых толщ фундамента Сибирской платформы как возможных источников нефти и газа открытых в недавнее время месторождений. Полученные данные о петрогеохимических особенностях отложений погорюйской свиты могут служить одним из критериев стратиграфической диагностики осадочных слоев и комплексов, вскрываемых бурением нефтепоисковых скважин, и тем самым способствовать лучшему пониманию структуры и нефтегазового потенциала разведываемых территорий.

Литература

Акулишина Е. П. Методика определения условий выветривания, осадконакопления и постседиментационных преобразований по глинистым минералам // Глинистые минералы как показатели условий литогенеза. Новосибирск: Наука, 1976. С. 9–37.

Неелов А. Н. Петрохимическая классификация метаморфизованных осадочных и вулканогенных пород. Л.: Наука, 1980. 100 с.

Петров В. Г. Докембрий западного обрамления Сибирской платформы (геология и петрохимия). Новосибирск: Наука, 1982. 237 с.

Предовский А. А. Реконструкция условий седиментогенеза и вулканизма раннего докембрия. М.: Наука, 1980. 152 с.

А. Ф. Исламов

Казанский государственный университет, г.Казань

Albert.Islamov@ksu.ru

Геохимические особенности визейских углей Татарстана в связи с возможностью выявления скрытых форм оруденения (научный руководитель Р. Р. Хасанов)

Большой объем нефтепоискового бурения на территории Татарстана обеспечил высокую степень изученности осадочного чехла. В палеозойских отложениях были выявлены углепроявления, локализованные на трех стратиграфических уровнях (девон, карбон, пермь). Наибольший интерес из них представляют визейские углепроявления, обладающие промышленно значимыми ресурсами.

Результаты ранее проведенных геохимических исследований [Хасанов, 2006] свидетельствуют о том, что содержание некоторых элементов-примесей в визейских углях может значительно превышать фоновые значения. В визейских углях количественно определены содержания редких земель (РЗЭ), селена и тория, которые могут представлять интерес в качестве скрытых форм оруденения. Содержания РЗЭ определены фотоколориметрическим методом на фотоколориметре КФК-2МП (ЦНИИГеолнеруд, Казань).