

Оценка перспектив нефтегазоносности палеозойских отложений архипелага Шпицберген

Куницына А.В., Куницын А.В.

Научный руководитель – доцент Т.А.Кирюхина

Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

kunianna@yandex.ru

В последнее время палеозойские отложения Баренцевоморского шельфа вызывают особый интерес среди геологов-нефтяников. Естественные выходы палеозойских отложений обнаружены по периферии Баренцевоморского шельфа на архипелагах Новая Земля, ЗФИ и Шпицберген. На территории последнего особый интерес вызывают также многочисленные углепроявления, встреченные в каменноугольных, меловых барремского яруса и палеогеновых отложениях баренцбургской свиты.

При описании палеозойского разреза в данной работе использовалась стратификация разреза скважины Раддедален-I, пробуренной на юго-востоке архипелага Шпицберген (остров Эдж), которая вскрыла отложения ордовика, силура, карбона и перми. Материалы бурения были обработаны и отражены в отчетах И. Перье, А. Федяевского.

Палеозойские отложения на о-ве Шпицберген представлены разнообразным комплексом пород от силура до перми включительно. Силурийские толщи сложены гранитными интрузиями, нижне- и среднедевонские - континентальными молассовыми отложениями, формирующими Old Red формацию. Верхнедевонские - нижнекаменноугольные толщи, образующие группу Billefjorden, представлены переслаиванием черных аргиллитов и пиритизированных углей, в середине пачки встречены кварцитовидные песчаники, в кровле - пестроцветные аргиллиты, с редкими прослоями песчаников. Средне- и верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения слагают группу Gipsdalen и представлены чередованием фитогенных известняков с остатками брахиопод, криноидей и многочисленных фораминифер, с доломитами. В нижнепермских отложениях встречены ангидриты и гипсы. Наконец, в верхнепермских толщах Tempelfjorden группы содержатся брахиоподовые светло-серые известняки и алевроитовые глины с мелкозернистым песчаником.

В рамках российско-норвежского сотрудничества между МГУ им. М.В. Ломоносова и университетом г. Тромсо в августе 2006 г. в течение 18 дней в результате экспедиции на архипелаг Шпицберген мною были отобраны для геохимических исследований образцы среднекаменноугольного – верхнепермского возраста.

Для аналитических целей были отобраны глинистые сланцы, известняки, кремнистые породы, аргиллиты, которые предположительно могут представлять интерес с нефтегенерационных позиций. 10 образцов были проанализированы пиролизическим методом на приборе Rock-Eval-3. Этот вид анализа позволяет определить содержание ОБ (ТОС), степень его катагенетического преобразования ($T^{\circ}max$), и определить качественную характеристику ОБ по расчетным параметрам, таким как водородный индекс ($HI = S2/TOC$ мгУВ/г Сорг) и кислородный индекс ОI (пик $S3/TOC$ мгУВ/г Сорг) и другим.

По пиролизическим данным среднекаменноугольные известняки московского яруса группы Gipsdalen Minkinfjellet member характеризуются значениями $TOC-0,94\%$, водородный индекс (HI) - 87, PI - 0,32, что характеризует среднекаменноугольные отложения как малоперспективные. По значению $Tmax$, которое составляет 449° ($R^0 > 0.5$), среднекаменноугольные отложения находятся в главной зоне нефтеобразования (ГЗН), но учитывая плохую качественную характеристику его, их нельзя относить к перспективным.

Нижнепермские (уфимские) кремнистые породы Gipsdalen группы Gipshuken формации имеют $TOC-0,86\%$, $HI-152$ мгУВ/г Сорг, PI-0,34, а $Tmax$ достигает 452° ($R^0 > 0.5$). По пиролизическим показателям эти отложения можно условно отнести к нефтематеринским, находящимся в условиях главной зоны нефтеобразования.

Для верхнепермских глинистых сланцев Tempelfjorden группы Kapp Starostin формации ТОС составляет 0,47%, НI-14 мгУВ/г Сорг, PI-0,12, Tmax-471° ($R^0 > 1,15$). Эти породы сильно преобразованы и их можно отнести к разряду нефтепроизводивших.

Таким образом, среди изученных с геохимических позиций палеозойских отложений центральной части архипелага Шпицбергена к нефтематеринским с хорошим потенциалом можно отнести нижнепермские кремнистые породы Gipsdalen группы Gipshuken, худшими качествами обладают верхнепермские известняки Tempelfjorden группы Kapp Starostin, но их также можно отнести к нефтематеринским. Обе толщи по данным пиролиза (Tmax) находятся в условиях главной зоны нефтеобразования (ГЗН).