**В. С. Конищев**

Государственное предприятие «БелНИГРИ»

**НЕТРАДИЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ НЕФТИ И ГАЗА БЕЛАРУСИ**

Нетрадиционными источниками углеводородных газов являются угольный метан, сланцевый газ и рассеянный газ плотных пород, водорастворенные углеводородные газы, газогидраты. Нетрадиционными источниками нефти могут быть жидкие углеводороды, находящиеся в рассеянном состоянии в плотных породах, в т. ч. в низкопористых и слабо проницаемых коллекторах, из которых нельзя получить промышленные притоки обычными методами. Только 5—20 % генерируемых в нефтегазоматеринских породах углеводородов концентрируется в промышленных залежах, 80—95 % остается в рассеянном состоянии в породах, в каналах миграции и растворенными в подземных водах [4]. В связи с истощением промышленных месторождений нефти и газа возрастает интерес к освоению нетрадиционных ресурсов углеводородов, рассеянных в породах и водах.

В проблеме освоения нетрадиционных источников углеводородов Беларуси первоочередной задачей является оценка потенциальных ресурсов рассеянных углеводородов и их возможной себестоимости при добыче.

Основными нетрадиционными источниками углеводородных газов являются угольный метан, сланцевый газ и рассеянный газ плотных пород.

Перспектив получения промышленных запасов угольного метана и сланцевого газа в Беларуси нет.

В Беларуси открыты месторождения бурых углей в каменноугольных, среднеюрских и неогеновых отложениях. Бурые угли характеризуются низкой газонасыщенностью. Ресурсы метанового газа угольных залежей Припятского прогиба составляют 1—2 млн м3/км2 и с учётом площади разведанных залежей бурого угля их геологические ресурсы можно оценить в 1—2 млрд м3.

Содержание рассеянного газа в горючих сланцах Беларуси невысокое (1—2 млн м3/км2)и ресурсы Туровского и Любанского месторождений горючих сланцев составляют от 660,6 до 1 321,2 млн м3, а извлекаемые ресурсы ― от 66 до 132 млн м3. Геологические ресурсы всего Припятского сланценосного бассейна площадью 10 000 км2 составляют 10―20 млрд м3, извлекаемые ресурсы — 1—4 млрд м3.

Поэтому основные перспективы следует связывать с освоением ресурсов рассеянных газов плотных пород нефтегазоносных бассейнов Беларуси.

В Оршанской и Брестской впадинах породы обладают ограниченным нефтегазогенерационным потенциалом ввиду низкого содержания органического вещества, к тому же они не вступали в главную зону нефтеобразования в связи с малой мощностью чехла, низким тепловым потоком и низкой степенью катагенеза и не реализовали свой материнский потенциал. Газы, генерированные в верхней зоне газообразования, были рассеяны в связи с многочисленными перерывами в осадконакоплении, размывами, отсутствием в разрезе надежных флюидоупоров и промытостью отложений инфильтрационными водами. На это указывают низкая газонасыщенность и преимущественно азотный состав водорастворенных газов [3]. В связи с этим в Оршанской и Брестской впадинах нет перспектив выявления промышленных скоплений нефти и газа, и они обладают ограниченными ресурсами рассеянных углеводородов, которые не могут представлять практического интереса.

В Припятском прогибе нет перспектив открытия промышленных месторождений газа и перспективы газоносности следует связывать только с освоением ресурсов газа, рассеянного в породах.

В Припятском прогибе при содержании рассеянного газа от 500—700 млн м3 в карбонатныхпородахдо 1 млрд м3 на 1 км2 в глинисто-мергельных породах геологические ресурсы рассеянного в породах газа могут составить порядка 25 трлн м3 в межсолевом и 15 трлн м3 в подсолевом комплексах. При коэффициенте извлечения рассеянного в породах газа от 0,1 до 0, 2 извлекаемые ресурсы подсолевого и межсолевого комплексов могут составить от 4 до 8 трлн м3. Себестоимость добычи 1 тыс. м3 рассеянного в породах газа будет составлять 150―300 долл. При современном уровне мировых цен рассеянный в породах Припятского прогиба газ может стать рентабельными для разработки, поэтому его ресурсы следует учитывать в стратегических планах развития государства и приступать к их практическому освоению. В пределах Внутреннего грабена перспективными участками для получения рассеянного газа из межсолевых отложений могут быть Комаровичско-Савичская, Заречинско-Дудичская, Конковичско-Гороховская, Шестовичско-Скрыгаловская, Сколодинско-Каменская, Гостовская, Западно-Софиевская, Южно-Валавская-Восточно-Выступовичская, Западно-Валавская зоны. В их пределах суммарное содержание миграционных и эмиграционных битумоидов колеблется от 300 до 1 000 тыс. т/км2. Плотность рассеянного газа в этих зонах будет составлять 700―2 300 млн м3/км2.

Перспективными для освоения могут быть водорастворенные углеводородные газы. Ресурсы водорастворенных газов подсолевого и межсолевого комплексов Припятского прогиба могут составлять 26 трлн м3.

В надсолевом комплексе Припятского прогиба водорастворенные газы азотные (содержание азота 60—95 %) и они не могут служить источником для получения углеводородных газов.

Припятский прогиб является одним из районов, благоприятных для получения техногенной нефти из рассеянного в породах органического вещества, прежде всего из богатых органическим веществом и битумоидами межсолевых депрессионных кремнисто-карбонатно-глинистых отложений Центрального нефтеносного района. Содержание Сорг изменяется в них от 0,22 до 10,0 % и они подразделяются на субдоманикиты (содержание органического углерода 0,1―0,5 %), доманикоиды (0,5―5,0 %) и доманикиты (5,0—25 %). В них локально развиты порово-трещинные коллекторы, причём трещины располагаются по слоистости, а поры связаны с выщелоченными остатками радиолярий. Общая пористость изменяется от 4 до 6 % и достигает иногда 12 %. При испытании в большинстве скважин притоков пластового флюида не было получено, в единичных скважинах притоки воды достигали 1,38 м3/час [5]. Содержание Сорг колеблется от 0,3 до 1,99 % в домановичском, от 0,3 до 8,06 %  — в кузьмичевском, от 0,3 до 3,49 % ― в тонежском, от 0,3 до 2,99 % — в тремлянском и вишанском горизонтах, до 5,25% — в елецком надгоризонте и до 4,5 % — в петриковском горизонте. Наиболее высокие содержания органического вещества (более 1 %) характерны для батиальной области седиментационного бассейна [6].

В подсолевом нефтеносном комплексе Припятского прогиба объём рассеянного органического вещества может составить 110,76 млрд т, объём битумоидов — 5,2 млрд т, в межсолевом ― соответственно 166,14 млрд т и 7,8 млрд т. Принимая, что в генерации техногенной нефти принимает участие половина объёма пород, в нефть переходит от 1 до 10 % объёма органического вещества при увеличении объёма жидких углеводородов в 1,5 раза, геологические ресурсы подсолевого комплекса можно оценить в 0,83—8,3 млрд т, геологические ресурсы межсолевого комплекса ― 1,246―12,46 млрд т. Суммарные геологические ресурсы подсолевого и межсолевого комплексов составят от 2,076 до 20,76 млрд т. В депрессионных кремнисто-карбонатно-глинистых отложениях Центрального нефтеносного района, обогащённых рассеянным органическим веществом и битумами, содержание органического вещества составляет порядка 57,5 млрд т, битумоидов ― 2,7 млрд т. Геологические ресурсы рассеянной нефти составят от 0,431 до 4,31 млрд т. При коэффициенте извлечения 0,33 ресурсы подсолевого комплекса составят от 0,2739 до 2,739 млрд т, межсолевого ― от 0,41118 до 4,1118 млрд т, суммарные извлекаемые ресурсы двух комплексов ― от 0,685 до 6,85 млрд т. Ресурсы межсолевого комплекса Центрального нефтеносного района составляют от 0,1422 до 1,422 млрд т. Ресурсы рассеянных жидких углеводородов имеются также в несолевых прослоях галитовой подтолщи верхней соленосной толщи, которые здесь не учтены. Извлекаемые ресурсы нефти и нефтегазоконденсата Припятской нефтегазоносной области по состоянию на 01.01.2009 г. составляли 350,203 млн т при накопленной добыче 118,676 млн т, что составляет 33,89 % начальных суммарных ресурсов [2]. Таким образом, извлекаемые ресурсы рассеянных жидких углеводородов Припятского прогиба в 2―20 раз превышают ресурсы месторождений. При плотности битумоидов порядка 300 000 т/км2 и трёх наклонно направленных скважинах с многочисленными гидроразрывами пласта стоимостью 5 млн долл. каждая на 1 км2 стоимость добычи тонны рассеянной в породах нефти может составить около 150 долл./т при 10 % перехода объёма рассеянного органического вещества в нефть. При переходе в нефть 1 % органического вещества стоимость добычи тонны нефти может возрасти в десять раз. Поэтому при современном состоянии изученности проблемы добычи рассеянной в породах нефти трудно судить о рентабельности её добычи из подсолевых и межсолевых отложений Припятского прогиба. Однако её добыча может быть рентабельной при одновременной добыче рассеянного газа и рассеянной нефти.

Помимо высокобитуминозных нефтегазопроизводящих отложений нетрадиционным источником добычи нефти в Припятском прогибе могут быть также низкопористые и плохо проницаемые нефтенасыщенные коллекторы (полуколлекторы). Они в естественных условиях не способны отдавать углеводороды с рациональными дебитами, но могут обеспечить промышленную добычу углеводородов в результате применения специальных технологий с бурением наклонно направленных, горизонтальных и многоствольных скважин и гидроразрывами пластов [1]. Такие технологии освоены в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» и оно имеет технические возможности для освоения ресурсов рассеянных газообразных и жидких углеводородов в осадочных отложениях Припятского прогиба.

1. *Бескопыльный В. Н.* О целесообразности изучения нефтегазоносности природных полуколлекторов Беларуси // Потенциал добычи горючих ископаемых в Беларуси и прогноз его реализации в первой половине XXI века. Гомель, 2012. С. 111—139.
2. *Захария И. Р., Лысенко Л. Н., Доброденев А. К., Бобикова Т. В.* Ресурсная база углеводородов Республики Беларусь: оценка, тенденции, прогнозы // Потенциал добычи горючих ископаемых в Беларуси и прогноз его реализации в первой половине XXI века. Гомель, 2012, С. 77—85.
3. *Конищев В. С.* Водорастворенные газы осадочных бассейнов Беларуси и их нефтегазоносность // Докл. НАН Беларуси, 2007. Т. 51, № 2. С. 76—80.
4. *Неручев С. Г.* Органическая теория образования нефти и газа и их месторождений // Генезис нефти и газа. М.: ГЕОС, 2003. С. 214—215.
5. *Обровец С. М, Яшин И. А.* Формирование нефтепроизводящих и нефтесодержащих доманиковых фаций в нижнефаменских отложениях Внутреннего грабена Припятского прогиба // Потенциал добычи горючих ископаемых в Беларуси и прогноз его реализации в первой половине XXI века. Гомель, 2012. С. 163—179.
6. *Познякевич З. Л.*Раздел I. Припятский палеорифтовый бассейн. Глава 5. Геохимия органического вещества пород и нефтей. 5.1. Распределение рассеянного органического вещества и битумоидов в осадочном чехле // Геология и нефтегазоносность запада Восточно-Европейской платформы. Минск: Беларуская навука, 1997. С. 310—327.