

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗРАБОТКИ И ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА**Э.М. Даутова**

Научный руководитель доцент О.Е. Кочнева

Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия

На сегодняшний момент в современном обществе наблюдается значительное увеличение численности населения, которое составит по прогнозам к 2030 г. около 8 млрд. человек. Можно отметить, что это является ключевым фактором для увеличения спроса на энергоресурсы. Согласно прогнозу ООН, потребление первичной энергии к 2040 г. увеличится на 40%. Увеличение потребления коснется и газа. Спрос на данный вид топлива будет расти на 2,0% в год. В связи с этим, возникает вопрос об увеличении добычи природного газа. Однако так же остро стоит вопрос о поиске товаров-заменителей традиционного природного газа. Таким энергоисточником является сланцевый газ.

Сланцевый газ представляет собой одну из разновидностей природного газа, который на большой глубине распределен в порых сланцевых толщ [3]. В состав сланцевого газа входит преимущественно метан [2]. Однако в его составе содержатся газы с разным процентным содержанием: водорода (25–40%); метана (14–17%); угарного газа (10–20%); углекислого газа (10–20%); этана и других углеводов (4–5%); азота (22–25%); кислорода (не более 1%) [4]. Выходу такого газа на поверхность мешают пласты глины и более плотные породы, лежащие выше.

Сланцевые толщи в основном представлены глинами, аргиллитами или глинистыми известняками, измененными на большой глубине под действием высоких давлений и температур. Породы теряют пластичность и становятся хрупкими и трещиноватыми, обладают очень низкой проницаемостью [4].

Разработка и добыча сланцевого газа представляет собой сложный процесс [6]. Основной сложностью в этом процессе является проведение многоступенчатого гидравлического разрыва пласта (фрекинг) – это метод формирования трещин в массивах горных пород под действием подаваемой в них под давлением жидкости [5]. Добыча данным методом включает в себе определенные преимущества и недостатки. Основным явным преимуществом фрекинга является возможность наращивания добычи газа за счет вовлечения в разработку нетрадиционных ресурсов углеводородов, содержащихся в низкопроницаемых пластах. Кроме того, разработка месторождений сланцевого газа за счет большего количества операций по бурению скважин и проведению гидроразрыва, формирует новые рабочие места и задействует разные секторы экономики, что, безусловно, положительно повлияет на экономику страны.

К недостаткам фрекинга можно отнести высокую себестоимость добычи газа, необходимость в постоянном наращивании фонда добывающих скважин [1]. К тому же добыча сланцевого газа данным методом характеризуется негативным воздействием на окружающую среду и здоровье людей.

К примеру, использование специальной рабочей жидкости при гидроразрыве может привести к загрязнению поверхностных и подземных вод [7]. Это объясняется тем, что в составе жидкости, наряду с водой и песком, присутствуют химикаты. Часть данной смеси откачивается на поверхность, однако, небольшая часть все же остается в недрах и может стать причиной загрязнения грунтовых вод. Часть смеси, которая в конце процесса гидравлического разрыва пласта откачивается из скважины, подвергается очистке. Однако часто оборудование для очистки не может справиться с большими объемами жидкости. Соответственно,

часть неочищенной смеси попадает в поверхностные воды. К тому же, причиной экологического загрязнения окружающей среды может быть человеческий фактор, а именно халатность. Многие буровые компании, специализирующиеся на методе гидроразрыва пласта, экономят на очистке использованной жидкости, что влечет к глобальным экологическим последствиям. Кроме того, загрязнение окружающей среды может произойти в связи с аварийными ситуациями, к примеру, при разливе либо утечке смеси при транспортировке. Очередным негативным последствием, связанным с использованием рабочей жидкости, является загрязнение почв [7]. Причины загрязнения аналогичны с загрязнением подземных и поверхностных вод. Ко всему вышеперечисленному можно добавить усиление парникового эффекта, что, в свою очередь, может привести к глобальному изменению климата.

Необходимость в повторном проведении гидроразрыва и бурении новых скважин появляется в результате быстрого спада дебита скважины [1]. Этот фактор разработки сланцевого газа отрицательно влияет на ландшафт территории. Объясняется это тем, что на месторождении увеличивается плотность скважин, каждая из которых требует установки оборудования. В итоге изменяется пейзаж, наносится ущерб сельскохозяйственным угодьям и возникает шумовое загрязнение, что, в свою очередь, может привести к негативному влиянию на эмоциональное состояние человека.

Мало изученным последствием разработки сланцевого газа является сейсмическая активность, которая проявляется небольшими землетрясениями. В качестве примера можно привести землетрясение в Великобритании (месторождение Ланкашир) [7]. Сейсмичность может оказать влияние на дома, инфраструктуру. В породе в результате землетрясений могут образовываться новые трещины, что влечет возможное загрязнение вод.

В результате можно сделать вывод, что каждое сланцевое месторождение требует индивидуального научного подхода, имеет индивидуальные характеристики эксплуатации, а также существенные проблемы добычи. Сланцевый газ, хоть и является одним из товаров-заменителей традиционного газа, однако без дальнейшего усовершенствования технологии добычи газа с целью контроля загрязнения окружающей среды не сможет стать достойной альтернативой.

Литература

1. Григорьев Г.А., Афанасьева Т.А. Перспективы промышленного освоения нетрадиционных ресурсов газа в России // Нефтегазовая геология, 2012. – Т. 7. – №2. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ngtp.ru/rub/9/29_2012.pdf
2. Ермолкин В.И., Керимов В.Ю. Геология и геохимия нефти и газа. – М.: Недра, 2012. – 181 с.
3. Кочнева О.Е., Гайнитдинов А.А. О конкурентоспособности нетрадиционных источников углеводородов на мировых рынках // Журнал магистров / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. Пермь, 2014. – С. 96 – 103.
4. Кочнева О.Е., Гершин Д.П. Перспективы и проблемы, связанные с разработкой и добычей сланцевого газа // Вестник Пермского университета. Геология, 2014. – Вып. 4(25). – С. 85 – 89.
5. Лисицына Я.Н. Сланцевый газ – стратегический выбор? // Тепловая энергетика, 2014. – №3. – С. 3 – 4.
6. Рубанов И.Н. Сланца очистительное пламя // Эксперт, 2012. – №44. – С. 25.
7. Чельцов М.Б. Сланцевая революция и ее возможные последствия для России // ЭКО, 2013. – №8. – С. 31 – 44.