

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА И УГОЛЬНОГО МЕТАНА В УКРАИНЕ**

Сланцевый газ — это природный газ, добываемый из горючих сланцев, который состоит преимущественно из метана. Для добычи сланцевого газа используют горизонтальное бурение, гидроразрыв пласта и сейсмическое моделирование. Хотя сланцевый газ содержится в небольших количествах (0,2 - 3,2 млрд. м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup>), но за счет вскрытия больших площадей можно получать значительное количество такого газа.

В 2010 году Украина выдала лицензии на разведку сланцевого газа для Exxon Mobil и Shell. В мае 2012 года стали известны победители конкурса по разработке Юзовской (Донецкая область) и Олесской (Львовская область) газовых площадей. Ими стали Shell и Chevron, соответственно. Ожидается, что промышленная добыча на этих участках начнется в 2018 - 2019 годах.

Современная технология добычи сланцевого газа подразумевает бурение одной вертикальной и нескольких горизонтальных скважин протяженностью до 2 - 3 км. В них закачивается смесь воды, песка и химикатов, затем в результате гидроразрыва разрушаются стенки газовых коллекторов, и газ откачивают на поверхность.

Необходимо отметить, что добыча сланцевого газа — экологически очень опасна, поскольку требует использования специальных реагентов, компонентами которых являются до 500 химических соединений и веществ. Для одного гидроразрыва, например, используется до 300 т химикатов, кроме того, необходимо около 7 тыс. т смеси воды и песка. Значительные объемы отработанной загрязненной воды обычно не утилизируются, а скапливаются возле скважин. И, наконец, при бурении горизонтальных скважин они должны строго пролегать в толще сланцевого пласта на достаточном расстоянии от его границ, в противном случае метан проникает сквозь трещины в верхний слой осадочных пород.

По мнению экспертов, сланцевый газ может сделать Украину энергетически независимой, но добыча этого газа может нанести вред окружающей среде. Некоторые европейские государства, в частности, Франция, Швейцария, Чехия и Болгария, запретили добывать на своей территории сланцевый газ методом гидравлического разрыва пластов.

Мировая практика отметила отрицательные стороны данной технологии:

– гидроразрыв пласта требует крупных запасов воды вблизи месторождений, для одного гидроразрыва используется смесь воды (7500 тонн), песка и химикатов. В результате вблизи месторождений скапливаются значительные объемы отработанной загрязненной воды, которая не

утилизируется;

– формулы химического коктейля для гидроразрыва в компаниях, добывающих сланцевый газ, являются конфиденциальными. По отчетам экологов добыча сланцевого газа приводит к значительному загрязнению грунтовых вод толуолом, бензолом, диметилбензолом, этилбензолом, мышьяком и др. Некоторые компании используют соляно-кислотный раствор, для одной операции гидроразрыва используется 80-300 тонн химикатов;

– при добыче сланцевого газа имеются значительные потери метана, что приводит к усилению парникового эффекта.

Украинские эксперты экологии также обеспокоены этой проблемой. Они отмечают, что из скважины извлекается 80% раствора, а остальное остается в разорванном горизонте и в определенных условиях может подняться до уровня водоносных артерий. Не обязательно быть экологом, биологом для того что бы понимать опасность предстоящего.

Кроме сланцевого газа, в Украине возможно осуществлять добычу метана углепородного массива как подземным способом, так и с поверхности путем бурения скважин с использованием гидродинамического и пневмогидравлического способов.

Каждая тонна угля в зависимости от марочного состава содержит от 5 до 40 м<sup>3</sup> метана. На шахтах Украины общие ресурсы метана в угле 1,2 трлн. м<sup>3</sup>, а с учетом газа в породах, эта цифра достигает 25 трлн. м<sup>3</sup>. Кроме того, представляя один из самых перспективных источников энергии, метан на сегодняшний день является только источником постоянной опасности для шахтеров, а также одним из крупнейших загрязнителей биосферы.

Наиболее простым, эффективным и экологически чистым способом добычи газа углепородного массива в подземных выработках, является способ гидродинамического воздействия, который успешно применяется при проведении ряда горных работ, как эффективный способ интенсификации газовыделения и снижения выбросоопасности. Он заключается в создании на границе с угольным массивом знакопеременных нагрузок водой, заполняющей пробуренную по углю скважину, что приводит к частичному разрушению угля, разупрочнению его в зоне влияния скважины и интенсификации газовыделения, что осуществляется благодаря созданию градиента давления, образующегося при обратной фильтрации воды в момент сброса давления в системе. Совместно с подземным бурением можно проводить дегазацию скважинами пробуренными с поверхности.

Таким образом, добыча шахтного метана абсолютно безопасна для окружающей природной среды, в отличие от добычи сланцевого газа. К тому же добыча метана углепородного массива имеет существенные экологические преимущества, во-первых, она позволяет существенно сократить объемы выделения метана в атмосферу угольными предприятиями, а во-вторых, обеспечивает безопасность отработки угольных пластов, снижая их выбросоопасность.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Грабарь. Е. В.