

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАНА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Москаленко В.Э., магистрант, Vitalik.moskalenko@mail.ru

Зиновьев С.Н., к.т.н., доцент, seprey@yandex.ru

ГВУЗ Донецкий национальный технический университет

Износ основного технологического оборудования предприятий горно-металлургической отрасли и перерабатывающей промышленности, устаревшие технологии производства и зависимость от практически одного поставщика энергоносителей требует поиска новых источников. В настоящее время проводятся изыскательские работы по добыче сланцевого газа, ведется строительство терминалов по приему сжиженного газа, расширяется строительство ветроэнергетических и гелиоэлектростанций.

Но это всё в несколько отдаленной перспективе. Поскольку Украина обладает ещё достаточными запасами каменного угля, то на его добычу необходимо посмотреть под иным углом. При добыче каменного угля высвобождается газ, который содержит метан. Оценки запасов пригодного к добыче шахтного метана в Украине по различным источникам отличаются. По данным бывшего Государственного комитета Украины по геологии ресурсы метана, рассчитанные, по шахтным полям и участкам, подлежащим дегазации, т.е. содержащим более 10 м^3 метана на 1 т горной массы, составляют 1083 млрд.м^3 , в том числе в рабочих угольных пластах 562 млрд.м^3 , в нерабочих – 521 млрд.м^3 . С учетом газа, содержащегося во вмещающих породах и скоплениях, общие запасы газа в украинской части Донбасса оценивались в $1,3 \text{ трлн.м}^3$, из них извлекаемые могут составить 850 млрд.м^3 .

Приведенные данные относятся к числу наиболее пессимистических, так как, по мнению некоторых геологов Украины, они получены при разведке, которая выполнена до глубины 1200 м и лишь по некоторым регионам Донбасса – до глубины 1800 м . По оптимистическим прогнозам, при постановке разведочных работ газа до глубин $5000\text{--}5500 \text{ м}$ запасы метана угольных месторождений могут быть существенно увеличены. Рассчитанные по принятой, в частности в США, методике, в основу которой положена плотность ресурса на единицу площади, запасы шахтного метана в Украине оцениваются величиной около 12 трлн.м^3 с учетом метана вмещающих пород. При этом средняя плотность ресурсов метана в угольных пластах юго-западной части Донбасса по расчетам украинских и американских геологов составляет от 90 до $107 \text{ млн.м}^3/\text{км}^2$. Однако большинство украинских геологов оценивает ресурсы шахтного метана в Украине в $2,5\text{--}3,0 \text{ трлн.м}^3$.

Метан в углях находится в сорбированном на поверхности угольных частиц состоянии, а также в растворенном в органике угольного вещества и свободном состоянии в транспортных и закрытых каналах и порах.

Угольные пласты с высокой газоносностью могут рассматриваться и разрабатываться как комплексные месторождения угля и газа, так как количество выделяющегося газа в ряде случаев приближается к $100 \text{ м}^3/\text{т}$, что в пересчете на теплотворную способность составляет более 10% калорийности угля.

До последнего времени извлечение метана угольных пластов определялось исключительно требованиями безопасности. Извлечение метана осуществляется системами подземной и поверхностной дегазации через скважины, пробуренные из подземных горных выработок и с поверхности земли. Из ежегодно извлекаемых 800 млн. м^3 метана использовалось не более 10%, в основном для отопления шахтных котельных. Анализ деятельности шахт показал, что из всего количества метана, выделившегося при добыче угля, 80% выброшено в атмосферу системами вентиляции шахт, 18% извлечено системами подземной дегазации шахт и 2% – через скважины, пробуренные с поверхности. Метан, содержащийся в вентиляционной смеси, имеет концентрацию 0,2–0,6%. Такая смесь может использоваться как дутьевой воздух энергетических установок, однако эта технология не нашла практического применения. В полученной в процессе подземной дегазации метановоздушной смеси его концентрация достигает на некоторых шахтах 60%, но обычно находится в пределах 25–30%, что ограничивает ее использование в энергетических целях.

Обращение с этим газом представляет комплексную задачу, имеющую отчасти различные целевые установки. Под землей рудничный газ является опасным. При определенных концентрациях он взрывоопасен и представляет угрозу для жизни шахтеров.

При закрытии шахты из нарушенного горного массива и оставшихся целиков в шахтное пространство продолжает выделяться метан, который постепенно вытесняет из него воздух, при этом в шахте создается газоздушная смесь с концентрацией метана в среднем 50%.

Наиболее радикальными для предотвращения вредного влияния на окружающую среду выбросов метана из закрытых шахт являются его организованная добыча и подача в газопроводы или использование как топлива для котельных или энергоустановок. Положительный многолетний опыт утилизации метана из остановленной шахты накоплены во Франции; в последние годы успешная коммерческая добыча газа из закрытых шахт осуществляется в Германии.

В Украине возможный уровень добычи шахтного метана оценивается в 6–7 млрд. м^3 . Территориально месторождения шахтного метана находятся вблизи потенциальных потребителей тепловой и электрической энергии,

что увеличивает перспективность его использования, в частности в децентрализованной энергетике.

Метан (CH_4) более вреден для окружающей среды, чем двуокись углерода (CO_2). Если же его использовать на электростанциях, возможно генерирование электрической и тепловой энергии. Энергетическая утилизация рудничного газа вносит существенный вклад в сокращение выбросов CO_2 .

Пока все оценки метанового потенциала Украины приблизительны, но оптимисты говорят о том, что в идеале страна могла бы обеспечивать себя газом собственной добычи, по меньшей мере, на столетие. Извлечь шахтный метан из-под земли – сложно и тяжело. Однако альтернатива еще печальнее – думать о том, что наше завтра зависит от импортеров газа в Украину и от их настроения.

Литература

1. Ильяшов М.А., Левит В.В., Филатов Ю.В. Очерки о метаноугольной отрасли. – Киев: Наукова Думка, 2011. – 280 с.
2. Метан: не грозный, а выгодный. <http://www.isd.com.ua/press/news/article.html?id=1011>
3. Метан (материал из MiningWiki). <http://miningwiki.ru/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD>

Аннотация

Рассмотрены перспективы и возможности добычи шахтного метана в Украине. Приведены качественные и количественные характеристики запасов этого источника энергии.

Ключевые слова: метан, дегазация, газоносность.

Анотація

Розглянуті перспективи і можливості видобутку шахтного метану в Україні. Наведено якісні та кількісні характеристики запасів цього джерела енергії.

Ключові слова: метан, дегазація, газоносність.

Abstract

The prospects and possibilities of production of coal bed methane in Ukraine. Qualitative and quantitative characteristics of reserves of this energy source.

Keywords: methane, degassing, gas content.