

622.411.3

Колмаков В.А. профессор, д.т.н.  
Kolmakov Vladislav, professor, doctor engineering sciens  
(KuzSTU, Kemerovo)

Чередниченко М.В. доцент, к.т.н. (г. Москва)  
Cherednichenko Maria M.V. (Moskva)

## **ДОБЫЧА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГОЛЬНОГО МЕТАНА**

### **COAL AND METHANE PRODUCT AND UTILISATLON**

#### **Аннотация**

Произведен анализ состояния проблемы по добыче и использованию угольного метана в основных угледобывающих странах. Опыт показывает практическую необходимость, техническую возможность и экономическую выгоду от использования угольного метана. Сделан анализ проведенных научно-практических конференций «СИБРЕСУРС» в КузГТУ по направлению «Шахтный метан» при дегазации угленосных месторождений. Эффективность конференций способствует реализации программ заключаемых администрацией области по добыче и использованию угольного метана в Кузбассе. Изучен опыт перехода от монопродуктового - энергетического использования угля и метана к полипродуктовому на шахтах Кузбасса. Результаты показывают, что переход на полипродуктовое использование угля и метана остается на низком уровне.

#### **Abstract**

An analysis of status of the problem of coal methane production and utilization in main coal producing countries was made. An experience shows a practical need, a technical possibility and an economic gain from utilization of coal methane. An analysis was made of theoretical and practical "SibResource" conferences conducted in KuzSTU on "Coal methane at decontamination of coal bearing deposits". An effectiveness of conferences promotes implementation of programs on coal methane production and utilization in Kuzbass realized by the region administration. An experience was studied of conversion from single-product energetic utilization to multi-product utilization of coal and methane in Kuzbass mines. The results show that the conversion to multi-product utilization remains on a low level.

Объектами добычи угольного метана являются угленосные поля действующих, проектируемых и отработанных шахт. Прогнозные расчеты показывают, что мировые запасы угольного метана превышают запасы природного газа и составляют 260 трлр.куб.м. Опыт угледобывающих стран мира показал, что в последние годы начались работы по интенсивной до-

быче угольного метана в некоторых зарубежных странах: Австралии, Китае, Канаде, Польше, Германии, США, Англии и РФ. Так в США масштабная добыча метана ведется на полях вне горных предприятий из специальных скважин и составляет 60 млрд.м/год. В Китае ресурсы угольного метана составляют 35 трлн.куб.м. За прошедшие 10 лет там пробурено более 200 скважин. В Канаде ресурсы угольного метана составляют 8 млрд.куб.м, в то время как ресурсы природного газа составляют 5 трлн.куб.м. Приведенные данные показывают, что добыча угольного метана технически возможна и экономически выгодна. При этом подтверждается, что к 2020 году мировая добыча угольного метана достигнет 100-150 млрд.куб.м/год, а в перспективе 470-600 млрд.куб.м/год, что составляет 15-20% мировой добычи природного газа.

Перспективы добычи и использования угольного метана в РФ и в Кузбассе подтверждаются опытом работы и публикациями 1-10. По различным источникам запасы угольного метана в РФ составляют 100-120 млрд.куб.м. Так средняя относительная метанообильность шахты составляет 30-40 куб на тонну добываемого угля. На территории РФ наиболее газоносными являются месторождения Кузбасса и Воркутинского бассейна. Несмотря на высокую газоносность угольных пластов в угольных бассейнах даже на энергетические нужды используется всего 5-10 %, хотя общий объем выбрасываемого угольного метана составляет 3 млрд.куб.м/год. Следует сказать, что Администрация Кемеровской области в октябре 2010 года заключила договор с ОАО «Газпром» о повышении эффективности добычи угольного метана. Например, в соответствии с договором на поле шахты Талдинская создана и успешно работает научный полигон который установил, что запасы угольного метана здесь составляют 13 млрд.куб.м до глубины 1800 м. Уже в 2008-2009 Газпром приступил к разработке угольного метана, что позволит отказаться от газа у Газпрома и продавать до 4 млрд.куб.м за рубеж. При благоприятных условиях Кузбасс к 2020 году может выйти на добычу угольного метана в объеме 20 млрд.куб.м/год. Этим газом можно будет обеспечить все соседние регионы Сибири. Наряду с энергетическими задачами намечено использовать угольный метан и уголь для переработки в полипродукты, число которых по научным данным достигает более 350 видов. Здесь, как говорят «непонятый край работы» нашим химиками, технологами.

В настоящее время, ввиду недостаточно развитой технологии по выпуску из угля и метана многих продуктов, а так же научных разработок метан используется, как топливо в шахтных котельных. И здесь есть большие возможности, т.к. в Кузбассе имеется более 10 крупных тепловых электростанций и 2000 котельных, где есть возможность использовать комплексно метано-угольную смесь, что даст экономию 30 % угля.

Имеется опыт переработки угля и метана в электроэнергию в Печерском угольном районе с использованием нового типа двигателей - Стирлин-

га. Так, например, в Китае применение таких двигателей позволило на порядок выбросы углекислого газа. Высококонцентрированный метан находит применение, как моторное топливо для транспортных средств. Однако метан имеет низкую объемную концентрацию энергии у бензина 0,35 кДж, в то время как у бензина она составляет 1400 кДж и поэтому метан необходимо или компримировать (сжимать) или криогенировать (сжижать). Перспективным направлением использования метана является его химическая переработка в водород, аммиак, ацетилен, метанол, азотную кислоту, формалин, пластмассы, волокно, сажи для красок, карбомида, лекарств и др. Использование метана позволит увеличить иностранные инвестиции и экономический потенциал нашей страны.

Успешная реализация проектов извлечения шахтного метана повысит безопасность ведения горных работ в шахтах. Так по данным ОВГСО на начало 2004 года в РФ работало 113 шахт, на которых произошло 95 крупных аварий и инцидентов по причинам связанным с выделением метана и рудничных пожаров.

В некоторых шахтах происходило от 2 до 7 аварий. Из 35 взрывов в РФ на шахтах Кузбасса произошло 29 взрывов с тяжелыми последствиями.

Эффективным средством добычи и использования шахтного метана является дегазация метана для снижения метанообильности выработок и повышения безопасных условий труда. Как показала практика, дегазация шахтных полей для целей безопасности способствовала добыче метана и объемов его добычи. В связи с этим возникла возможность не выбрасывать добытый метан в атмосферу, загрязняя ее, а сжигать метан в шахтных котельных. Поэтому проблема безопасности явилась стимулятором новой отрасли - добычи дегазацией метана, который, к сожалению, до сих пор не включен в баланс источников сырья, а поэтому, добытый угольный метан выбрасывается в атмосферу и ее загрязняет. Расчеты автора данной статьи показывают, что годовой выброс метана, включая дегазационный из всех шахт Кузбасса способен создать метровой по высоте слой метана взрывоопасной концентрацией от 4 до 14% над всей площадью Кузбасса. Опыт показывает, что необходимо создать государственную программу по использованию, угольного метана, а не выбрасывать на «факел» что дала нам природа.

### Список литературы

1. Колмаков В.А. Проветривание и дегазация шахт Кузбасса. Справочник. Шахты Кузбасса, М.: «Недра», 1994, С.207-221.
2. Колмакова М.В. Разработка метода оценки метаноопасности шахт по комплексной метанообильности. дисс.к.т.н. Кемерово, 2008. 141 с
3. Правила безопасности в угольных шахтах. М.: Ростехнадзор, 2014. 292 с.
4. Угольный метан перспективы добычи и использования, Интернет, [www.newchemister.ru](http://www.newchemister.ru) id=648