

ПУТИ ОДНОВРЕМЕННОГО РЕШЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ И ДОБЫЧИ МЕТАНА

В. Г. Заика, К. С. Широких, Е. А. Воробьев

Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", г. Горловка

Целью работы есть анализ и исследование существующих методов добычи метана и рассмотрение опыта использования гидродинамического и пневмогидродинамических способов на угольный массив на шахтах Украины промышленного получения метана и уменьшения загрязнения биосферы.

Каждая тонна угля в зависимости от марочного состава содержит от 5 до 40 м³ метана. На шахтах Украины общие ресурсы метана в угле 1,2 трлн. м³, а с учётом газа в породах, эта цифра достигает 25 трлн. м³. Однако, представляя один из самых перспективных потенциальных источников энергии, метан сегодня является только источником постоянной опасности для шахтёров, а также одним из крупнейших загрязнителей биосферы.

Использование шахтного метана даёт серьёзные экологические преимущества. В Украине коптирование (улавливание и утилизация) шахтного метана может существенно сократить объёмы его выделения в атмосферу угольных предприятий. Так в среднем за год, в результате работы шахт выделяется 1200 млн. м³ метана. Из этого объёма около 357 млн. м³ (29 %) коптировано системами дегазации шахт и лишь 179 млн. м³ было использовано. Таким образом, около 1042 млн. м³ метана выброшено в атмосферу.

В связи с этим проблема добычи и использования метана в промышленных целях и, тем самым, снижением его выброса в

атмосферу, является актуальной.

В результате исследований и анализа различных способов воздействия на углепородный массив с целью добычи метана было установлено, что более эффективным и безопасным является гидродинамические способы. К их числу относятся гидроразрыв, гидрорасчленение, кавитация и др.

Наиболее простым, эффективным и экологически чистым способом попутной 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 выбороопасности. 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.

Добыча метана на подземных горных выработках осуществляется по схеме показанной на рис. 1.

Основные параметры подземных скважин для извлечения метана достигнуты следующие:

- диаметр скважин – 130 мм;
- количество буримых скважин в кусте – 4 шт.;
- расстояние между кустами – 20-25 м;
- ежемесячное бурение – 5-7 км скважин длиной до 300 м;
- длина герметизации – 15-20 м;
- эффективность подземной дегазации – до 60 %.

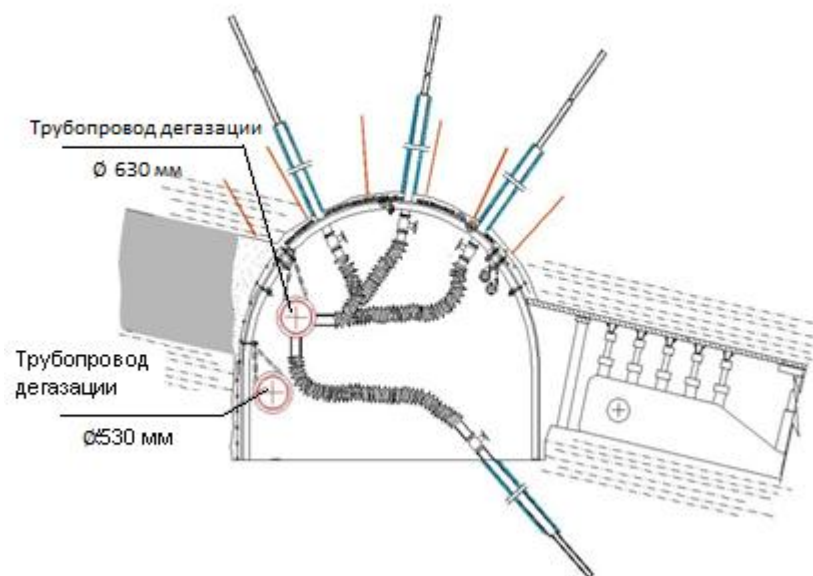


Рисунок 1 – Схема расположения скважин

Все трубопровода в шахте от очистного забоя и до вентиляционного ствола оснащены огнеприградителями, задвижками и системами слива воды из трубопроводов как автоматическими, так и механическими.

Ведётся постоянный контроль за состоянием и работой трубопроводов, дегазационных скважин.

Схема расположения трубопроводов для дегазации и газоотсоса представлена на рис. 2.

Для бурения скважин используются высокопроизводительные буровые станки производства NOV (США – Канада) грузоподъёмностью 160 и 220 т на крюке.

Добытый метан на шахте используется для заправки парка автомобилей, для производства тепла котельными, выработки электроэнергии когенерационной электростанцией (КРЭС) и т. д. Утилизация метана за период с 2004 по 2011 г. составила:

- топливный газ – 235,3 млн. м³;

- форкамерный газ – 9,6 млн. м³;
- всего объём потребления метана КРЭС – 244,9 млн. м³;
- выработано электроэнергии всего на КРЭС – 857 тыс. МВт.ч.
- произведено тепла – 177,2 тыс. Гкал

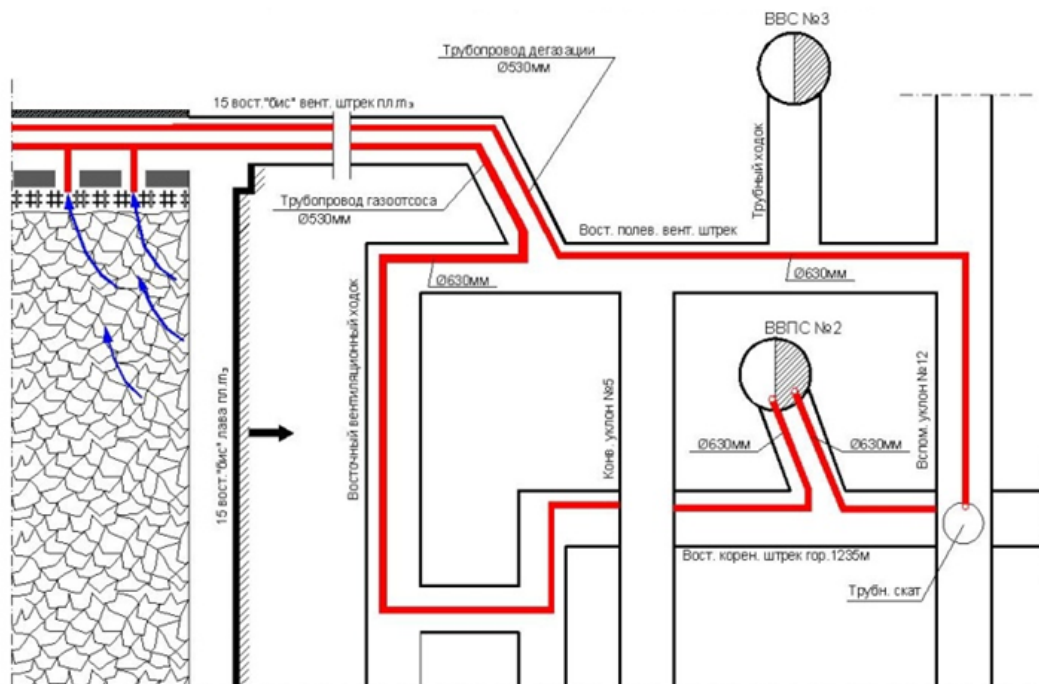


Рисунок 2 – Схема трубопроводов для дегазации и газоотсоса

На этой шахте были достигнуты следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты внедрения комплексной программы извлечения метана

Наименование	Концентрация копируемого метана	Эффективность участковой дегазации, % от общей доли
Дегазация с поверхности	90÷98 %	5 – 10 %
Текущая дегазация скважинами над землёй	25 – 60 %	30 – 50 %
Дегазация выработанного пространства	8 – 30 %	35 – 45 %