

Академик НАН Украины,
д-р техн. наук, профессор А.Ф. Булат
(ИГТМ НАН Украины),
д-р техн. наук В.Г. Красник,
инженер О.С. Торопчин (Минтопэнерго Украины),
канд. техн. наук Б.В. Бокий
(АП "Шахта им. А.Ф. Засядько"),
канд. техн. наук В.Н. Кочерга (МакНИИ),
канд. техн. наук Т.В. Бунько,
канд. техн. наук И.Е. Кокоулин
(ИГТМ НАН Украины)

К ВОПРОСУ ОБ УЧАСТКЕ ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ

Сформульовано основні наукові підходи до створення ділянок дегазації вугільних шахт. Доведено, що існуючі структури, які відповідають за дегазацію вугільних шахт, не спроможні виконувати завдання, які постають перед вугільною промисловістю у сучасних умовах, коли питання ставиться не тільки про видалення метану з шахти, як шкідливої домішки до рудникового повітря, але й про використання його, як альтернативного виду палива. З цією метою пропонується створити окремий виробничий підрозділ – ділянку дегазації, на який може бути покладено вирішення задач утилізації техногенного метану.

TO THE QUESTION DISTRICT OF DEGASSING OF COAL MINE

The main scientific approaches to the creation districts of degassing of coal mines was formulated. Be contended, that structures, which exists and answer for degassing of coal mines, don't consist in an execution of tasks, which stands before the coal industry in a modern conditions, when the question to stand no only for the removal of methane from the main, as a harmful admixture to a mine's atmosphere, and about which utilization as alternative type of fuel. With such aim we propose to create a separate production subdivision – the district of degassing, on which may be placed decision questions utilization of technogenic methane.

В настоящее время проблемы комплексной дегазации угольных шахт становятся наиболее актуальными. Техногенный метан, из одного из врагов горного производства, превращается в ценного союзника. В самом деле, концепция удаления метана из шахты с целью повышения безопасности труда подземных горнорабочих, являющаяся, неоспоримо, нужной, в то же время провоцирует возникновение ряда проблем. Альтернативное топливо, каковым является метан, пригодно к использованию во всех видах преобразователей тепловой энергии, от заправки транспортных средств до подачи в газораспределительные системы городов. В этой связи мировое сообщество обращает все более пристальное внимание к использованию метана. Не является исключением и Украина. Большинство шахт являются сверхкатегорийными по метану, снижение его концентрации в исходящей струе является актуальной задачей. В то же время проблемы использования метана решаются далеко не полностью. Виной тому – отсутствие нормативно-методической базы, регламентирующей указанные вопросы, и соответствующих подразделений в структуре угольных шахт..

Анализ состояния вопроса о применении на шахтах систем дегазации и де-

газационного оборудования (носящий весьма выборочный и справочный характер) приведен в таблице 1. Проанализируем приведенные данные

Из 23 шахт, сведения о которых приведены в таблице, вопросами дегазации на 13 занимаются участки ПРТБ, на 10 - участки ВТБ. При этом неясно, из каких соображений исходило руководство шахты, регламентируя ответственность за дегазационные мероприятия тому или иному участку. Также неясна численность подразделения дегазации. К примеру, на шахте "Добропольская" в составе участка ПРТБ группа дегазации составляет 36 человек (при условии работы 4 вакуум-насосных станций), а на шахте "Алмазная" в составе участка ВТБ (под руководством зам. начальника по ПРТБ) работает 22 человека (при условии работы 1 вакуум-насосной станции). При условии, что протяженность газопроводов в первом случае в три раза больше, возникает вопрос: насколько это правомерно?

Другим примером может служить шахта "Новодонецкая", где при условии работы 1 вакуум-насосной станции и 150 метров действующих газопроводов в составе участка ВТБ работает 27 человек. В то же время на шахте "Ясиновская-Глубокая" та же численность сотрудников обеспечивает работу системы газопроводов длиной 8070 м.

Напрашивается вопрос: чем вызваны такие организационные несоответствия?

Обратимся к нормативно-методическим документам.

В соответствии с требованиями раздела 1 [1] в число задач участка ВТБ входит (цитируем дословно) "разработка мер по применению способа управления газовыделением (дегазация, газоотсос и т.д.),... повышение эффективности управления газовыделением..." (п. 2.2). Тем самым определяется степень его участия в проведении дегазационных мероприятий.

Функции участка ВТБ:

п.3.8. Определяет газообильность горных выработок по метану...

п. 3.9. Подготавливает материалы для установления категории шахты по газу... и определения участков горных выработок, опасных по слоевым скоплениям метана.

п. 3.10. Разрабатывает предложения по применению способов управления газовыделением и их параметрам.

п. 3.11. Разрабатывает схемы размещения стационарной аппаратуры контроля концентрации метана... в горных выработках...

п. 3.14. Обеспечивает сбор и регистрацию информации аппаратуры аэрогазового контроля (АГК)...

п. 3.15. Разрабатывает предложения по корректировке проектов дегазации и системы АГК.

п. 3.16. Обеспечивает своевременное представление информации о... неисправностях аппаратуры АГК...

п. 3.24. Участвует в определении опасных и угрожаемых по выделению метана участков земной поверхности в пределах горного отвода шахты.

п. 3.25. Осуществляет контроль:...

Таблица 1. Сведения о дегазационных системах и дегазационном оборудовании на предприятиях НАК "Уголь Украины"

№п/п	Участок, ответственный за шахтную дегазацию	Численность сотрудников участка		Газопроводы		Количество вакуумнасосных станций		Скважины		Буровое оборудование		
		Протяженность, м	Диаметр, м.	Тип насосов	Количество	Общая протяженность, м/год	Количество, ед.	Тип станка	Год изготовления			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ГП "Добропольеуголь"												
1.1.	ш. "Добропольская" участок ПРТБ	7500	250/325	ВВН-2-150	5	4						
1.2.	ш. "Алмазная" участок ВТБ (зам. начальника по ПРТБ)	2300	325	ВВН-2-150	4	1	3134	71	ЕБГП	2	2001	
1.3.	ш. "Белозерская" участок ПРТБ	6955	250/325	ВВН-2-150 ВВН-2-50	7 (2)	6(1)						

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.4.	ш. "Новодонецкая" Участок ВТБ	27	150	250	ВВН-2-50	2	1					
2.	ГП "Красноармейскуголь"											
2.1.	ш. им. Стаханова участок ПРТБ	47	17130	200/300	ВВН-2- 150 ВВН- 2-50	8(2)	8(2)	1260	37	СБГ-1М	3	1992-1994
2.2.	ш. "Родинская участок ПРТБ	10	2160	150/250	ВВН-2- 150	3	1					
3.	ГП "ЛУР"											
3.1.	ш. "Перевальская" участок ВТБ	15	400	159	ВВН-2- 150	2		1260	21	ЕБГП- 1М	1	1 998р.
4.	ГП "Макеевуголь"											
4.1.	ш.им. Бажанова участок ПРТБ	62/55	13441	200-300	ВВН-2- 150 НВ- 50	2 3	1	11273	184	СБГ-1М	7	1997-2000 2004
4.2.	ш. "Холодная Балка" участок ПРТБ	57/45	9074	150-300	НВ-50	3	2	11221	192	СБГ-1М	3	1987 1989 1992
4.3.	ш. им. Ленина участок ВТБ	18/18	5815	150- 200;	ДВВН- 150	4	1	527	14	СБГ-1М	3	1977

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4.4.	ш. Бутовская участок ВТБ	14/14	2826	150-300	НВ-50	2	1	809	11	СБГ-1М	3	Січ.ОЗ 2- неізв.
4.5.	ш. "Чайкино" участок ПРТБ	40/35	7900	200-250	НВ-50	7	1	850	15	СБГ-1М	2	1998 2004
4.6.	ш. 13-бис участок ВТБ	15	2090	150-200	НВ-50	3	1	806	13	ЗБП- 1М СБГ- 1М	1 1	2004 1993
4.7.	ш. им. Кирова участок ПРТБ	66/65	8890	150-300	НВ-50	5	3	8063	168	СБГ-1М	2	1998 2003
4.8.	ш. "Ясиновская Глубокая" Участок ВТБ	27/19	8070	150-300	НВ-50	3	1	634	14	СБГ-1М	2	1992 1993
4.9.	ш. "Северная"	21/20	5904	150-300	ВВН-50	3	1	278	6	СБГ-1М	2	1996 2002
4.10.	ш. "Калиновская- Восточная" участок ПРТБ	25/20	5107	150-300	НВ-50	2	1	770	10	СБГ-1М	2	1998 1999
5.	ГП "Луганскуголь"											
5.1.	ш.ім.ХІХ с'їзда КПСС Участок ПРТБ	21	1100	150	НВ-50	3	1	1290	36	ЕБГП	2	2003
5.2.	ш. "Фашевская" участок ВТБ	25	4160	150-250;	ВВН-50	4	1	350	5	СБГ-1М	1	1996

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5.3.	ш. "Вергилевская" участок ПРТБ	22	860	150	ВВН-50	2	1	1544	5	0	0	0
5.4.	ш. "Лутугинская" участок ПРТБ	30	568 I	250	ВВН-50 НВ-50	2	0	0	0	ЕБГП	1	1998
6	ОАО "Павлоградуголь"											
6.1.	ш. Западно- Донбасская" участок ПРТБ	34	9600	150-300	ВВН- 150	2	,1	7332	150	СБГ-1м	4	2-1995 2- 2003

эффективности дегазации и газоотсоса;
правильности эксплуатации аппаратуры контроля концентрации метана...

п. 3.28. Участвует в рассмотрении проектов... управления газовыделением...

п. 3.31. Составляет заявки на оборудование и материалы для ... управления газовыделением...

Кроме того, участок ВТБ несет ответственность за несоответствие проветривания горных выработок требованиям нормативных документов.

Очевидно, что перечисленные требования относятся к вопросам дегазации путем удаления из шахты техногенного метана средствами вентиляции, и лишь в отдельных случаях – с использованием собственно средств дегазации (вакуумотсоса и т.д.). Поэтому в настоящее время принято возлагать функции дегазации на участок ВТБ шахты. В то же время указания о конкретной численности и квалификации сотрудников подразделения, ответственного за шахтную дегазацию, а также их обязанностях и должностных инструкциях, в существующих нормативно-методических документах отсутствуют.

Предпринятый нами анализ положений об участке ПРТБ шахт позволил также сделать заключение об отсутствии единого подхода к вопросам их функционирования. Примером может служить Положение об участке профилактических работ по технике безопасности, действующее на шахте "Самсоновская-Западная" ОАО "Краснодонуголь". В число основных задач участка включена (п. 2.1) "дегазация угольных пластов и боковых пород в соответствии с утвержденным проектом на участках, предусмотренных к отработке годовой программой развития горных работ". В число функций участка ПРТБ (п. 4.1) включено "Обеспечение эффективной работы дегазации...". Этим ограничивается участие рассматриваемого участка в выполнении работ по дегазации шахты. Как видим, конкретные задачи перед участком вообще не ставятся.

В то же время одним из направлений эффективной угледобычи является не просто выброс метана в атмосферу (что, кстати, вредно влияет на экологию прилегающих регионов), а его эффективное использование в качестве альтернативного топлива. Примером недостаточности мер по утилизации метана до недавнего времени могла служить шахта им. А.Ф. Засядько. Так, в 2002 году количество метановоздушной смеси, выносимой из шахты средствами вентиляции, составило 116,6 млн. м³/год, а количество используемого метана – лишь 5,7 млн. м³/год. В то же время дегазационная система шахты характеризуется достаточно серьезным потенциалом. Сведения о ней приведены в табл. 2.

Начавшаяся реконструкция дегазационной системы обеспечит вывод на поверхность порядка 200 млн. м³/год метана с содержанием, позволяющим прямое сжигание. Это самый большой выброс метана среди шахт Украины. Если учесть метан, выносимый дополнительно вентиляционной струей, то шахта может обеспечить, например, половину годовой потребности г. Макеевки. Заинтересованные лица могут более подробно ознакомиться с перспективами комплексной дегазации шахты им. А.Ф. Засядько, изложенными в [2].

Таблица 2 – Дегазационная система шахты им. А.Ф. Засядько

Сведения	Показатели
1. Количество вакуум-насосных станций	3
2. Количество вакуум-насосов с подачей 50 м ³ /мин	16
3. Количество дегазируемых лав	3
4. Средние показатели дегазации в 2002 году:	
расход каптируемой смеси, м ³ /мин	194,0
содержание метана, %	30,0
дебит каптируемого метана, м ³ /мин	58,2
дебит утилизируемого метана (зимой), м ³ /мин	30,0
5. Протяженность трубопровода, м	31600

В связи с возникновением аспекта использования удаляемого из шахты метана решение задач дегазации значительно усложняется. Решение вопросов обеспечения отдельной добычи угля и метана не может достаточно эффективно решаться только участками ВТБ и ПРТБ. Необходимо решать эти вопросы на первом этапе путем ввода в состав [1] дополнительных пунктов, регламентирующих утилизацию шахтного метана. Необходимым условием решения этой задачи является обеспечение эффективного мониторинга газовой обстановки в шахте; последнее будет наиболее эффективным при условии создания, на первом этапе, в составе участков ВТБ групп информационного обеспечения (ГИО) дегазационных расчетов, в то же время задачей таких ГИО будет решение вопросов автоматизированного расчета аэрогазодинамических параметров дегазационной системы с использованием ПЭВМ. В дальнейшем, наверняка, возникнет вопрос создания, как самостоятельных подразделений, участков дегазации шахт и в их составе - ГИО дегазационных расчетов.

Исходя из вышеизложенного, ИГТМ НАН Украины совместно со специалистами Минтопэнерго Украины и МакНИИ начал подготовительную работу по созданию нормативно-методической базы комплексной дегазации угольных шахт. В качестве базового объекта исследований выбрана шахта им. А.Ф. Засядько, имеющая наиболее развитую инфраструктуру решения указанных задач и обладающая значительным производственным потенциалом и коллективом подготовленных специалистов. Планируется подготовить несколько нормативно-методических документов (в ранге СОУ Минтопэнерго Украины), регламентирующих различные аспекты создания и функционирования участков дегазации и соответствующих ГИО и унификации информационного обеспечения дегазационных расчетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение об участке вентиляции и техники безопасности (ВТБ) шахты. Макеевка-Донбасс, 1993.- 23 с.
2. Проветривание и газовый режим шахты имени А.Ф. Засядько: состояние и пути совершенствования/ Е.Л. Звягильский, А.Ф. Булаг, И.А. Ефремов, Б.В. Бокий, Т.В. Бунько, И.Е. Кокоулин.- Донецк-Днепропетровск, 2003.- 187 с.