

Д-р техн. наук Б.В. Бокий  
(ПАО «Шахта им. А.Ф. Засядько»),  
кандидаты техн. наук А.В. Боровский,  
Т.В. Бунько  
(ИГТМ НАН Украины)

## **К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ НА ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКАХ**

Розглянуто процес розвитку технологічних схем провітрювання та дегазації виймальних ділянок вугільних шахт. Показане, що вакуумування і відвід по трубопроводу притоків газо-повітряної суміші з верхньої частини лави за межі виймальної дільниці відкриває можливість впливати на аеродинамічний процес одночасно у двох напрямках – у керуванні газовиділенням і повітрерозподілом. Вплив такого впливу розглянуте в умовах основних застосовуваних схем провітрювання.

### **THE QUESTION OF IMPROVING PROCESS CONTROL AIRFLOW AND GAS EVOLUTION ON THE EXCAVATION SITE**

The process of technological schemes of ventilation and drainage excavation sites of coal mines. Shown that the evacuation and removal via tributaries of gas-air mixture from the top of the long wall beyond excavation site provides an opportunity to influence the aerodynamic processes in two directions - in the management of any gas and air distribution. The effect of such exposure is considered in terms of the basic circuits used airing

По мере увеличения глубины ведения горных работ, выделение метана непрерывно возрастает, что связано с ростом газоносности угольных пластов и вмещающих пород. В соответствии с этим, изменяется и структура газового баланса, в котором все более повышается удельный вес выработанного пространства. Уже при сплошной системе отработки на некоторых действующих выемочных участках газовыделение из выработанного пространства достигает 70-80% от их общего дебита метана. Последнее усложняет технологию ведения горных работ, а недоступность выработанного пространства не позволяет непосредственно воздействовать на его газообильность.

Особенностью газовыделения из выработанного пространства является его независимость от вида работ по выемке угля, а также возможность его резкого временного повышения в результате падения барометрического давления или обрушения кровли. Известны случаи [1, 2], когда из-за этого происходит загазирование выработок выемочного участка на длительный период времени. Из многих примеров крупнейших катастроф, обусловленных загазированием выработок метаном, поступившим из выработанного пространства, достаточно выделить взрыв газа в шахте «Бурга» в Саксонии (1869 г.), когда погибло 276 человек.

Уже с XVIII века в ряде научных работ [1 - 3] отмечалась необходимость тщательной изоляции выработанного пространства путем полной его закладки в целях предупреждения скопления и выделения рудничного газа в больших

объемах. Значительно позже для борьбы со скоплениями метана в выработанном пространстве рекомендовалось отводить метановоздушную смесь при помощи устройства специальных каналов, позволяющих регулировать количество и направление ее движения или отводить по заранее проложенным дренажным трубам за счет разницы депрессии на их входе и выходе [1, 3]. В более поздний период рекомендовалось уже отсасывать газоздушную смесь из выработанного пространства по трубам с помощью вентиляторов, проветривать выработанное пространство в первые месяцы через специальные выработки и т.д.

В начале 50-х годов XX столетия начали успешно применять различные методы каптажа метана и его вывода за пределы выемочного участка, что явилось новым направлением в методах управления газовыделением.

Опыт эксплуатации угольных месторождений показал, что наиболее перспективным является комплексный способ управления газовыделением, сочетающий применение средств вентиляции и дегазации. Вентиляция – основное средство обеспечения жизнедеятельности и производительности труда горнорабочих. В угольной промышленности проблема изыскания способов повышения эффективности использования вентиляционного потока актуальна для шахт любой категорийности по газу. На негазовых шахтах рациональное использование воздушного потока необходимо как с экономической точки зрения, так и для создания нормальных санитарно-гигиенических условий. На газовых шахтах существует проблема разжижения и выноса метана, высокие концентрации которого сдерживают увеличение нагрузок на очистной забой.

Роль вентиляции возрастает с увеличением производственной мощности шахт и переходом работ на глубокие горизонты, так как при этом повышается газоносность месторождений, растет число пластов, склонных к внезапным выбросам угля и газа, повышается температура горных пород, возрастает интенсивность выделения пыли, ухудшаются климатические условия в горных выработках. Особенно сложная газовая обстановка создается на участках, обрабатывающих пласты с газоносными спутниками и окружающими породами, обуславливающими высокую газообильность выработанного пространства. Поэтому при скачках нагрузки на очистной забой на высокопроизводительных выемочных участках большое значение приобретают схемы проветривания с раздельным разжижением метана по источникам его выделения.

Применяемые схемы проветривания разделяются на схемы с односторонним (1-М-Н-в-вт; 2-М-Н-в-вт), двухсторонним (1-В-Н-в-пт; 2-В-Н-в-пт; 3-В-Н-в-пт; 1-М-Н-в-пт; 2-М-Н-н-пт) и трехсторонним (1-К-Н-в-вт; 1-В-Н-в-вт; 2-В-Н-в-вт; 3-В-Н-в-вт) примыканием вентиляционной струи к выработанному пространству. Схемы проветривания с трехсторонним примыканием (72%) применяют при сплошной системе разработки. В общем количестве участков схемы с односторонним примыканием составляют 20,8%, а с двухсторонним – 7,2%.

До 1956 г. по сплошной системе обрабатывалось около 95% всех пологих

пластов Донбасса. В таких условиях возникают значительные трудности с проветриванием очистных забоев, вследствие больших утечек воздуха. С увеличением скорости подвигания, утечки воздуха возрастают из-за уменьшения уплотнения обрушенных пород в выработанном пространстве [1, 4].

Нормальное проветривание при прямом ходе обеспечивается только при полной закладке выработанного пространства, да и то не всегда.

Благодаря техническому прогрессу создались условия перехода на разработку угольных пластов по столбовой системе. На сильногазовых шахтах применение столбовой системы разработки сдерживается из-за сложности проветривания тупиковых подготовительных выработок большой длины. Вследствие этого на действующих свёрхкатегорных шахтах Донбасса, разрабатывающих пологие и наклонные пласты, удельный вес столбовой системы в 1966 г. составлял только 17,2% тогда как в целом по Украине его значение достигало 56,1% [3]. Со временем столбовые системы разработки получают более широкое применение, поскольку они предусматривают обратный порядок отработки, обладающий рядом достоинств по сравнению с прямым, в особенности при высокой нагрузке на забой. В целом, столбовая система разработки экономичнее сплошной на 8-15% в зависимости от мощности обрабатываемого пласта и газообильности выемочного участка [3, 5].

В настоящее время в проектах новых и реконструируемых шахтах в качестве основной системы разработки независимо от глубины работ и метанообильности очистных выработок применяется система разработки длинными столбами по простиранию с возвратноточной схемой проветривания (схема 1-М-Н-в-вт), как более эффективная с экономической точки зрения по сравнению со сплошной. Однако такая схема обладает существенным недостатком: на сопряжении лавы с вентиляционным штреком образуются местные скопления метана с концентрацией, превышающей допустимое ПБ.

Для ликвидации таких скоплений необходимо подавать подсвежающую струю воздуха, причем, рационально, если подсвеживание поступает со стороны массива, а исходящая струя выемочного участка отводится «на выработанное пространство» по неконтролируемой воздухоотводящей выработке (схемы 2-В-Н-в-пт). При таком воздухораспределении решается вопрос изоляции выработанного пространства от призабойного. Здесь остается нерешенным только вопрос об отводе метана, поступающего из отбитого угля на конвейерном штреке в свежую струю воздуха.

Для применения на газообильных участках схем проветривания с обособленным разбавлением и удалением газа по источникам его поступления дополнительно проводят вспомогательные выработки на фланге шахтного поля или через выработанное пространство ранее отработанного столба. При этом, погашение отработанных вентиляционных выработок, как таковое, не производится. Предварительная подготовка сети выработок обеспечивает условия для ма-

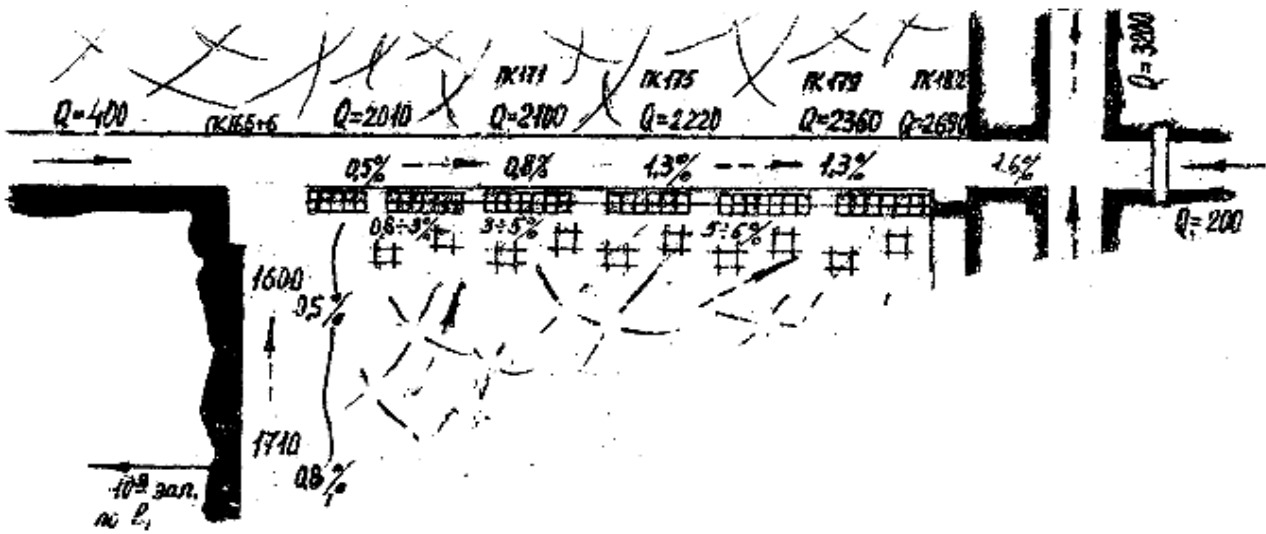
неврирования вентиляционными струями.

Использование воздухоотводящих выработок на фланге шахтного поля позволяет осуществить независимое восходящее проветривание по схемам 1-В-Н-в-пт, 2-В-Н-в-пт и 1-К-Н-в-вт [6].

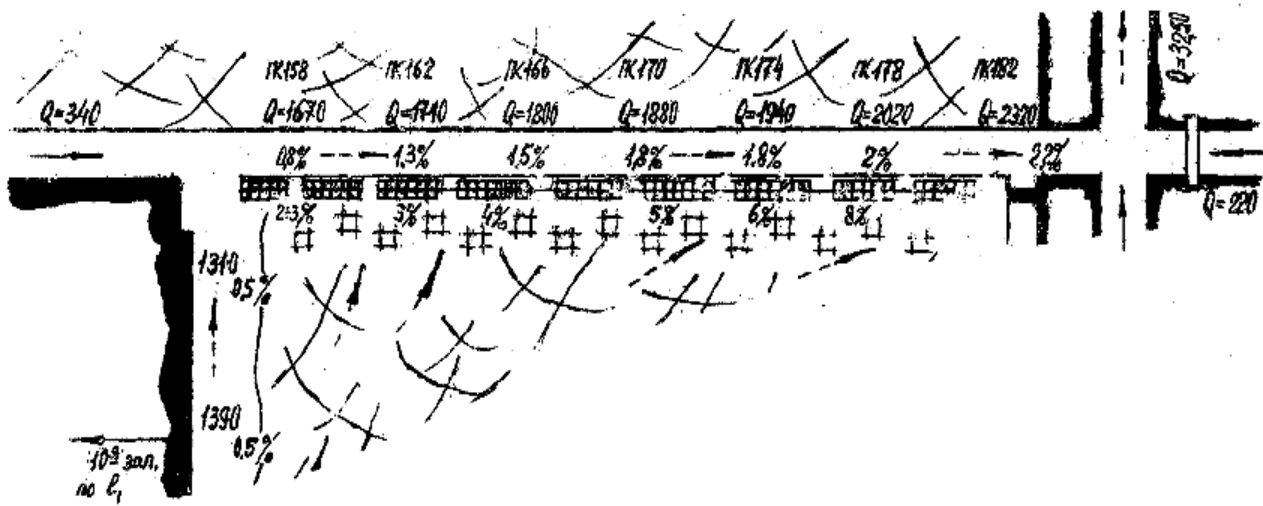
Использование вентиляционных ходков, пройденных через выработанное пространство ранее отработанного столба и сбитых с вентиляционным штреком задолго до подхода очистного забоя к этому сопряжению, позволяет перейти от схемы 1-М-Н-в-вт к схемам с независимым восходящим проветриванием выемочных участков: 1-В-Н-в-пт, 2-В-Н-в-пт или 1-К-Н-в-вт [6]. Такой вариант подготовки дает возможность применить те же схемы проветривания, которые дает подготовка с проведением фланговых выработок. Но переход на эти схемы возможен только после прохода очистными работами сопряжения ходка с вентиляционным штреком, т.е. намного позже, чем при использовании фланговых выработок.

Так практически решается проблема рационального распределения воздуха в вентиляционной сети выемочного участка, если неконтролируемая воздухоотводящая выработка, находящаяся позади фронта очистных работ, обеспечивает необходимую пропускную способность в течение всего периода отработки выемочного столба. Период эксплуатации этой выработки определяется устойчивостью боковых пород и надежностью дополнительных мероприятий, предпринимаемых для ее поддержания в выработанном пространстве. Результаты экспериментальных наблюдений, проведенных на выемочных участках шахты им. А.Ф. Засядько, отрабатывающих угольные пласты с различной устойчивостью вмещающих пород, показывают, что эксплуатационная длина таких выработок в схемах 2-В-Н-в-пт может достигать 150-200 м (по пласту  $m_3$ ) и 600-800 м (по пласту  $l_1$ ).

В зависимости от удаления очистной выработки от разрезной печи, рост аэродинамического сопротивления неконтролируемой воздухоотводящей выработки связан исключительно с проявлением горного давления и ее деформацией. Снижение от этого пропускной способности ведет к снижению расхода воздуха, необходимого для разжижения выделяющегося метана и, как следствие, - к повышению газообильности выемочного участка при той же нагрузке на очистной забой (рис. 1).



a



b

a – до посадки основной кровли; б – после посадки основной кровли  
 Рис. 1 – Аэрогазодинамические параметры исходящих струй лавы и выемочного участка при схеме проветривания 2-В ( $L_{нк} = 180$  и  $270$  м, соответственно)

Необходимость перехода от схемы проветривания 2-В на 1-К связана, прежде всего, с возможностью продолжить эксплуатацию неконтролируемой воздухоотводящей выработки путем снижения расхода струи, исходящей «на выработанное пространство». Последнее достигается за счет разделения исходящей струи из очистной выработки, примерно, на две равные части, направляемые «на массив» и «на выработанное пространство» (табл. 1)

Таблица 1 – Аэродинамические параметры неконтролируемой воздухоотводящей выработки в зависимости от ее продольных ( $L_{нк}$ ) и поперечных ( $S_{нк}$ ) размеров (выемочный участок 10-й западной лавы по пл. I<sub>3</sub>)

Схема проветривания выемочного участка	Длина неконтрол. выработки $\bar{L}$ , м	Поперечн. сечение выработки $\bar{S}$ , м	Расход исходящ. струи на выр. про-во $\bar{Q}_{исх.вп}$ , м <sup>3</sup> /с	Депрессия неконтрол. выработки $\bar{h}$ , даПа	Аэродин. сопротивл. выработки $\bar{R}$ , кμ	Примечание
При прямоточной схеме с подсвежением 2-В-Н-в-пт						
2-В	110	7,28	46,3	28	0,013	Источник тяги ВЦД-31,5 («на выработ. про-во»)
	230	5,44	38,5	128	0,086	
	470	3,37	22,1	231	0,473	
	700	2,52	19,0	550	1,520	
После перехода на комбинированную схему 1-К-Н-в-вт						
1-К	700	2,52	14,7	328	1,520	Источник тяги ВЦД-31,5 и ВЦД-47,5 («на массив»)
	924	2,14	8,8	403	5,200	
	1200*	–	6,3*	600*	15,100*	
	1500*	–	3,0*	800*	88,900*	

\* – прогнозные значения

Табличные данные (табл. 1) получены по результатам депрессионных съемок, выполненных ИГТМ НАН Украины, а также по результатам газоздушных съемок и специальных замеров поперечных сечений воздухоотводящей выработки, проведенных службами ВТБ и ПРТБ шахты им. А.Ф. Засядько [7]. Как видно из табл. 1 основная особенность здесь заключается в том, что при переходе от схемы проветривания 2-В на комбинированное проветривание по схеме 1-К расход исходящей струи уменьшился на 23%, а депрессия неконтролируемой воздухоотводящей выработки – на 40%. Характерное снижение значений этих параметров удовлетворительно согласуется с законами аэродинамики [8].

Одновременно, вторая половина струи, исходящей «на массив» (табл. 1) содержит метан, выделившейся из очистного забоя и отбитого угля, что составляет около 30% от общей газообильности участка. Сравнительно низкое содержание метана в этой струе, контролируемое датчиками метана, позволяет повысить нагрузку на забой по газовому фактору (рис. 2)

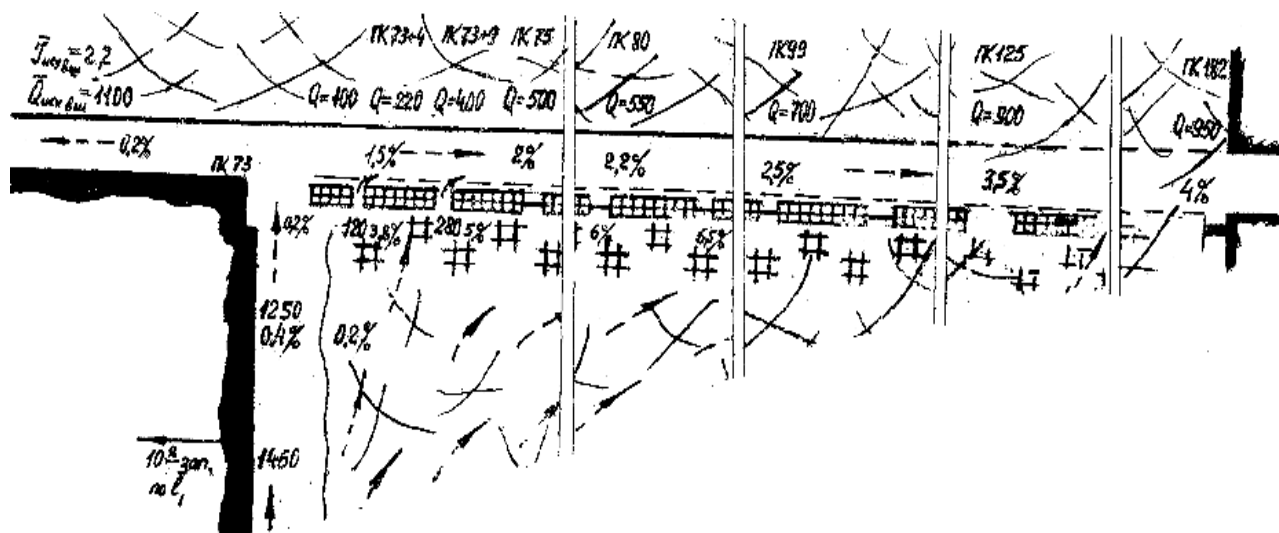


Рис. 2 – Аэрогазодинамические параметры исходящих струй лавы и выемочного участка при комбинированной схеме проветривания 1-К ( $L_{нк} = 1100\text{м}$ )

Момент перехода к комбинированной схеме определяется пересечением зависимостей роста аэродинамического сопротивления неконтролируемой воздухоотводящей выработки и газообильности участка. Проекция этой точки на ось абсцисс указывает оптимальное расстояние, пройденное очистным забоем от разрезной печи (т.е. длину воздухоотводящих выработок), после которого следует переходить от схемы проветривания с подсвежением к комбинированной. Для увеличения продолжительности использования неконтролируемой воздухоотводящей выработки позади фронта очистных работ, необходимо в период проведения вентиляционных штреков применять комбинированное крепление (арочная с анкерами), при котором анкерная крепь препятствует разделению породных слоев.

В условиях устойчивых боковых пород, несмотря на продолжающееся увеличение аэродинамического сопротивления неконтролируемой воздухоотводя-

щей выработки, комбинированная схема проветривания может продлиться до окончания отработки выемочного столба. При этом, снижение расхода исходящей струи, отводимой «на выработанное пространство» компенсируется повышением расхода струи исходящей «на массив». Управление воздухораспределением ведется с помощью вентиляционных сооружений на вентиляционном штреке, причем таким образом, чтобы расход воздуха в очистной выработке оставался на уровне, требуемом по газовому фактору.

В условиях слабых боковых пород период использования комбинированной схемы проветривания прекращается, когда депрессия неконтролируемой воздухоотводящей выработки приближается к уровню максимального статического давления, развиваемого вентилятором главного проветривания, задействованного на фланговые выработки. При этом отвод исходящей струи «на выработанное пространство» практически прекращается. Остается возможность отводить исходящую струю очистной выработки только в сторону массива. В результате, выемочный участок переходит на проветривание по возвратной схеме 1-М-Н-в-вт, при которой утечки газовой смеси из выработанного пространства поступают на сопряжение очистной выработки с вентиляционным штреком. Такая схема проветривания неприемлема для высоких нагрузок на очистной забой, если газообильность выемочного участка превышает  $3 \text{ м}^3/\text{мин}$ . В сложившихся обстоятельствах для преодоления газового фактора применяют изолированный отвод по трубопроводу притечек газовой смеси, поступающих в верхнюю часть лавы, за пределы выемочного участка (или к поверхностной вакуум-насосной станции при высоком содержании метана в смеси) с помощью передвижной подземной дегазационной установки (ПДУ). Вакуумирование газовой смеси в больших объемах открывает возможность воздействовать на аэрогазодинамический процесс одновременно в двух направлениях – в управлении газовой выделением и в управлении воздухораспределением. Рассматривая этот процесс воздействия в условиях схем проветривания трех типов (рис. 3) находим, что вакуумирование притечек (газоотсос, ГО) обеспечивает следующее.

При схеме 1-М\*: аналог комбинированного проветривания по схеме 1-К-Н-в-вт/пт; возможность управлять исходящей струей на сопряжении лавы с вентиляционным штреком; увеличение коэффициента  $K_{O_3}$ ; изменение топологии вентиляционной сети выемочного участка.

При схеме 2-М\*: отвод притечек из верхней части лавы способствует снижению концентрации метана в исходящей струе выемочного участка, но не повышает эффективность подсвежающей струи, которая поступает со стороны выработанного пространства и содержит такое же количество техногенного газа. В результате схема 2-М\* по газовому фактору лучше схемы 2-М, но хуже чем 1-М\*. Кроме этого, отвод притечек способствует увеличению коэффициента  $K_{O_3}$  и снижению депрессии вентиляционного штрека за счет уменьшения расхода исходящей струи выемочного участка.

При схеме 1-К\*: увеличение коэффициента  $K_{O_3}$ ; продление режима проветривания по комбинированной схеме.

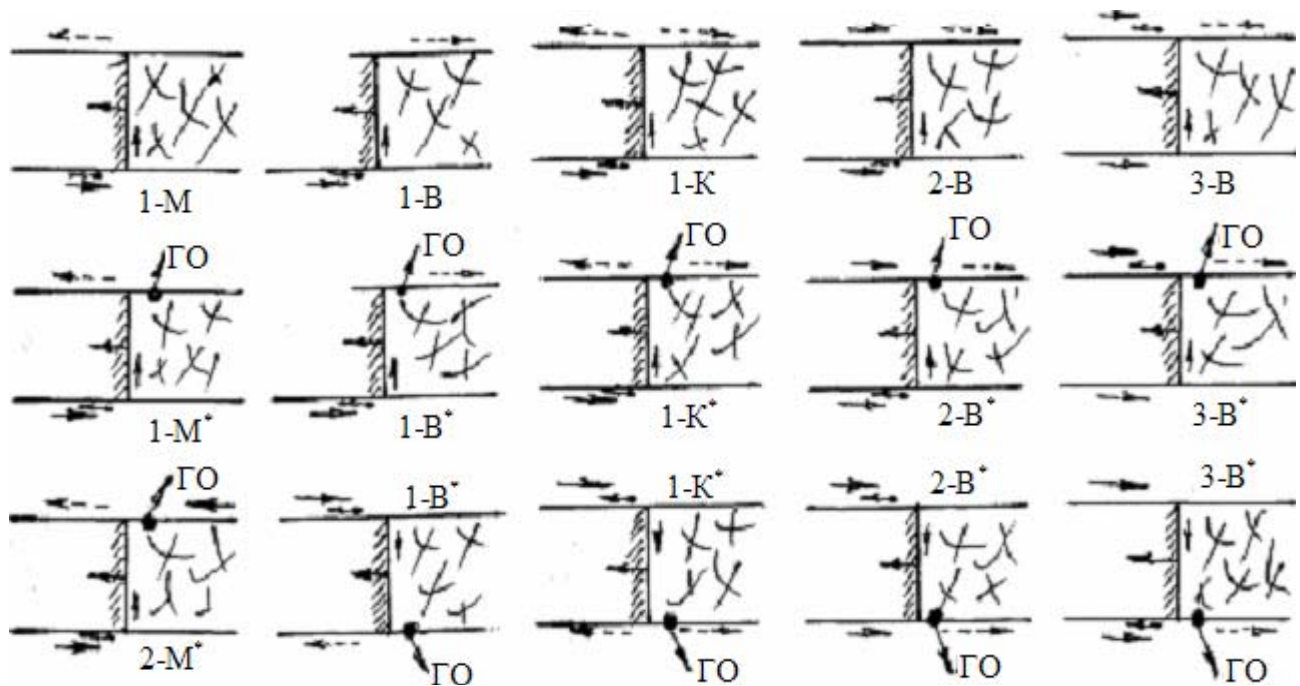
При схеме 1-В\*, 2-В\*, 3-В\*: снижение расхода исходящей струи выемочного



участка  $Q_{исх.уч}$  и депрессии воздухоотводящей выработки позади фронта очистных работ  $h_{исх.уч}$ . Последнее особенно важно для неконтролируемых воздухоотводящих выработок в условиях 2-В и 3-В, поскольку снижение их депрессии  $h_{нк}$  позволяет продлить режим проветривания по действующей рациональной схеме; увеличение коэффициента  $K_{оз}$ .

Как видно, из всех приведенных схем проветривания самые большие (качественные изменения) достоинства от применения изолированного отвода притек газовоздушной смеси с помощью ПДУ получает схема 1-М\*.

Отвод с помощью ПДУ 300-350 м<sup>3</sup>/мин газонесущих притечек из верхней части лавы, ведет к перераспределению воздушных масс на выемочном участке, что в целом, изменяет топологию его вентиляционной сети и оптимизирует аэродинамические параметры возвратноточной схемы проветривания. Поэтому схему 1-М\* с отводом притечек, поступающих из выработанного пространства в верхнюю часть лавы, средствами вакуумирования следует считать аналогом комбинированной схемы.



\* – схема проветривания с отводом притечек газовоздушной смеси средствами вакуумирования (ПДУ, ВНС)

Рис. 3 – Основные схемы проветривания выемочных участков

При оптимальном количестве отбираемой газовоздушной смеси аналог комбинированной схемы проветривания 1-М\* обеспечивает по газовому фактору нагрузку на забой на уровне рациональных схем 2-В и 1-К (табл. 2)

Таблица 2 - Результаты управления воздухораспределением и газовой выделением на выемочном участке 16-й западной лавы по пласту тз (шахта им. А.ф. Засядько)

Схема проветривания	Средняя нагрузка на очистной забой, т/сут	Средняя за период газообильность, м <sup>3</sup> /мин	Средняя за период величина составляющих газового баланса участка, м <sup>3</sup> /мин								
			исходящая			дегазационные скважины			газоотсосмм		
			«на массив» <input type="checkbox"/> <i>исх.ви</i>	«на выработанное пространство» <input type="checkbox"/> <i>и.от</i>	из выработки «газового горизонта» <input type="checkbox"/> <i>исх.ГГ</i>	вентиляционный штрек <input type="checkbox"/> <i>дс.ви</i>	выработка «газового горизонта» <input type="checkbox"/> <i>дс.ГГ</i>	людской ходок уклона <input type="checkbox"/> <i>дс.ЛХУ</i>	верх лавы <input type="checkbox"/> <i>ГО.ви</i>	людской ходок уклона <input type="checkbox"/> <i>ГО.ЛХУ</i>	выработка «газового горизонта» <input type="checkbox"/> <i>ГО.ГГ</i>
2-В (ПК115 –К104)	3196	103,5	9,2	–	–	18,4	–	25,2	–	50,7	–
1-К (ПК104 – ПК92)	3230	106,9	8,6	18,9	<input type="checkbox"/> <i>и.от</i>	7,8	–	18,7	–	52,9	–
1-М* (ПК82 – ПК62)	3288	107,6	12,9	–	–	13,3	7,4	10,0	–	64,0	–
1-К (ПК62 – ПК54)	3275	165,2	8,8	<input type="checkbox"/> <i>исх.ГГ</i>	13,3	29,2	10,1	–	51,3	52,5	–
1-М* (ПК54 – ПК46)	3060	159,8	10,2	–	–	33,2	26,5	–	–	45,4	44,5

**Выводы:**

- эффективность управления аэрогазодинамическим процессом на выемочном участке с возвратноточной схемой 1-М\*-Н-в-вт определяется количеством отводимой газовой смеси средствами вакуумирования (ПДУ), поступающей в верхнюю часть лавы в виде притечек из выработанного пространства. Наилучший вариант отвода, когда производительность вакуумирования больше количества поступающей газовой смеси;

- в условиях столбовой системы разработки применение схемы 1-М\*-Н-в-вт дает аналог комбинированного проветривания, исключает необходимость проведения дополнительных воздухоотводящих выработок (вентиляционные ходки, фланговые выработки), а по газовому фактору обеспечивает такие же высокие темпы продвижения очистных работ, какие обеспечивают рациональные схемы;

- в условиях сплошной системы разработки изолированный отвод с помощью ПДУ притечек газовой смеси из верхней части лавы за пределы выемочного участка, изменяет топологию вентиляционной сети, при которой возвратноточная схема становится аналогом комбинированного проветривания, позволяет снизить депрессию воздухоотводящей выработки, открывает возможности для управления аэрогазодинамическим процессом и повышения нагрузки на забой по газовому фактору;

- в перспективе применение средств вакуумирования (ПДУ) обеспечит на-

дежный уровень безопасности при высоких нагрузках на очистной забой более чем на 80% действующих выемочных участков шахт Донбасса, которые в настоящее время имеют схемы проветривания первого типа – 1-М или 1-В.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борьба со скоплениями метана в угольных шахтах / Г.Ф. Лидин, А.Т. Айруни, Ф.С. Клебанов, Н.Г. Матвиенко. – М.: Госгортехиздат, 1961. – 142 с.
2. Аэрогазодинамика выемочного участка / А.Ф. Абрамов, Б.Е. Грецингер, В.В. Соболевский, Г.А. Шевелев. – Киев: Наукова думка, 1972. – С. 7 – 79.
3. Мясников А.А. Борьба с газом в очистных выработках шахт / А.А. Мясников, Л.Д. Колотовкин. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1975. – 108 с.
4. Милетич А.Ф. Утечки воздуха и их расчет при проветривании шахт / А.Ф. Милетич. – М.: Недра, 1968. – 148 с.
5. Патрушев М.А. Проветривание высокомеханизированных лав / М.А. Патрушев, Е.С. Драницын. – Донецк: Донбасс, 1974. – с. 22 – 60.
6. Повышение эффективности проветривания угольных шахт с высоконагруженными лавами / А.Ф. Булат, Е.Л. Звягильский, Б.В. Бокий [и др.]. – Днепропетровск, 2004. – С. 144 – 175.
7. Обобщение закономерностей влияния процесса добычи угля на напряженно-деформированное состояние газонасыщенного массива горных пород, условия его дегазации и эффективность функционирования систем противоаварийной защиты [Текст]: Отчет по НИР (промежуточн.) / ИГТМ НАН Украины; рук. А.Ф. Булат; исполн.: С.А. Курносков, С.Ю. Макеев, Т.В. Бунько [и др.]. – Днепропетровск, 2010. – 90 с. – г/б № III-36-07; ГР 0107U002004.
8. Скочинский А.А. Рудничная вентиляция / А.А. Скочинский, В.Б. Комаров. – М.: Углетехиздат, 1959. – С. 217 - 233.

**УДК 622.33:552.513.08**

Кандидати геол.-мін. наук К.А. Безручко,  
Л.Л. Шкуро  
(ІГТМ НАН України)

### **ВПЛИВ ТЕХНОГЕННОГО ЧИННИКА НА ФОРМУВАННЯ СКУПЧЕНЬ МЕТАНУ В ПІСКОВИКАХ**

Исследовано влияние горных работ в процессе добычи угля на физические свойства песчаников по результатам опробования керна геологоразведочных скважин и горных выработок. Установлено, что коэффициент открытой пористости песчаников, в зоне влияния горных работ существенно отличается от соответствующих показателей в нетронутым массиве. Показано, что такое разуплотнение, за счёт трещинообразования, способствует увеличению открытой пористости песчаников в 1,2-1,4 раза и формированию проницаемости, соответствующей коллекторам III-IV класса.

### **TECHNOGENIC FACTOR INFLUENCE ON THE FORMING OF METHANE ACCUMULATIONS IN SANDSTONES**

Influence of mining operations has been investigated in the coal mining process on physical properties of sandstones, on results of core assay of geological prospecting holes and mining workings. It was set that open porosity coefficient of sandstones, in the affected zone of mining operations substantially differs from the proper indexes in natural array. It is shown, that such volume expansion due to cracks formation, promotes increasing of sandstones open porosity in 1,2-1,4 time and forming of permeability corresponding of the III-IV class collectors.

Дефіцит енергоресурсів в Україні та потреба його скорочення за рахунок власного виробництва обумовили значну увагу до проблеми видобутку метану