

Н.В. Безкровный, И.А. Ефремов, Б.В. Бокий,
Т.В. Бунько, И.Е. Кокоулин

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ ПОЛЕВОГО
(ГАЗОСБОРНОГО) И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКОВ
16 ЗАПАДНОЙ ЛАВЫ ШАХТЫ ИМ. А.Ф. ЗАСЯДЬКО**

Розглядаються основні положення нового підходу до дегазації вугільних пластів – організації газового горизонту, спрямованого на вилучення метану з газонасичених порід до, в процесі, а також після проведення очисних робіт. Описано методику експериментальних робіт по визначенню аеродинамічних зв'язків газозбірного та вентиляційних штреків на прикладі 16-ої західної лави пл. m_3 шахти ім. О.Ф. Засядько.

THE DEFINITION AERODYNAMICAL CONNECTION OF FIELD (GAS-COMBINED) AND VENTILATION DRIFTS OF 16 WESTERN LAVA MINE NAMED A.F. ZASJADKO

The main positions of new approach to degassing of coal layers – organization of gas horizon, which direct to the extraction methane of the gas-saturation rocks before, in a process and after construction of cleaning works. The methods experimental works for the definition of air-dynamical connections of gas-combined and ventilation drifts on an example of 16 western lava of layer m_3 mine named A.F. Zasjadko.

В 2002 году Институтом геотехнической механики им. Н.С. Полякова НАН Украины начаты работы по разработке технологии дегазации угольных пластов с целью получения метана из так называемых "газовых горизонтов" для повышения безопасности работы угольных шахт, а также для дальнейшего использования метана в промышленности. Юридической базой этой работы является Закон Украины "О Государственном бюджете Украины на 2003 год", согласно которому НАН Украины выделены средства на выполнение работ по разработке угольных пластов с целью добычи метана (создание технологий дегазации, основанных на использовании "газовых горизонтов"). Программа этих работ утверждена Постановлением Кабинета Министров Украины от 6.07.2002 г. № 939 (п. 70 "Программы повышения безопасности работы на угольных шахтах"). Основой для выполнения комплекса работ является Постановление Президиума Национальной академии наук Украины от 24.02.2003 г. № 28, где головной организацией по выполнению Программы НАН Украины "Разработка технологий дегазации угольных пластов с целью получения метана" назначен ИГТМ им. Н.С. Полякова НАН Украины.

Главным методологическим принципом данной работы является изменение существующего подхода к подземной разработке газонасыщенных углесодержащих массивов. Суть предлагаемого подхода заключается в изъятии газа из газонасыщенных пород до, в процессе, а также после проведения очистных работ (дегазация выработанного пространства) путем бурения из выработок "газового горизонта" скважин в дегазируемый массив с последующим вакуумотсосом метана, его обогащением до необходимой промышленной концентрации и подачей в сеть газоснабжения. Это позволит существенным образом повысить безопасность работы шахтеров, снять ограничения по нагрузкам на

лавы по газовому фактору и обеспечить добычу помимо основного – угля – альтернативного вида топлива – метана.

Для достижения общей цели работы в соответствии с новой методологической направленностью будет выполнен комплекс мероприятий производственного характера, а также широкомасштабные научные и опытно-экспериментальные исследования процессов взаимодействия в системе "горный массив – способы дегазации".

В соответствии с "Техническим заданием на проектирование экспериментального участка на шахте им. А.Ф. Засядько" назначением его является отработка элементов технологии отбора газа при дегазации пород кровли и выработанного пространства 16 западной лавы пласта m_3 из выработок газового горизонта скважинами и самой выработкой, как газосборным коллектором.

Экспериментальный участок состоит из полевого штрека, пройденного в породах кровли отработанного пласта m_3 15 западной лавы и вентиляционного ходка от западного коренного штрека горизонта 1235 м. Для отвода воды и прокладки газопровода возможно включение в проект экспериментального участка проходки сбойки от вентиляционного ходка до вентиляционного штрека 16 западной лавы.

Трасса вентиляционного ходка заканчивается не доходя 15 м по горизонтали до вентиляционного штрека 16 западной лавы пл. m_3 . "Квершлаговая" часть ходка длиной 192 м от западного коренного штрека пересекает выработанное пространство 14 западной лавы пл. m_3 , далее по горизонтали пересекает аргиллит в кровле пл. m_3 и упирается в почву алевролита. Далее, в верхнем слое аргиллита, проводится наклонная часть ходка длиной 232 м с углом наклона, равным углу падения пород.

Трасса полевого штрека экспериментального участка проходит в разгруженной зоне параллельно вентиляционному штреку 16 западной лавы в 15 м от него в сторону восстания и в 7 м выше по вертикали от пласта m_3 . Проектная длина штрека 250 – 300 м; она будет уточняться и корректироваться, но проходка штрека прекращается при сближении его забоя с забоем 16 западной лавы на расстояние не менее 140 м.

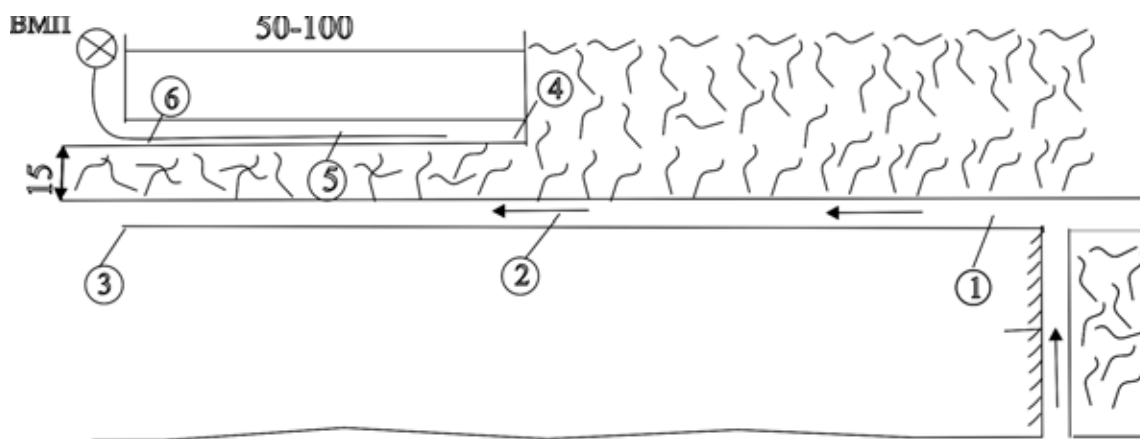
Приведенная краткая характеристика экспериментального участка свидетельствует о том, что он представляет собой достаточно сложную систему не только в технологическом аспекте, но и в смысле организации его проветривания. Проходка и эксплуатация выработок в непосредственной близости друг от друга обуславливает их значительную аэродинамическую связь, которая, в свою очередь, способна оказать влияние на режим работы дегазационной системы пласта m_3 . Поэтому исследование указанных вопросов представляет определенный научный и практический интерес.

Для исследования указанных вопросов в ИГТМ им. Н.С. Полякова были разработаны программа и методика экспериментальных работ по определению аэродинамической связи полевого (газосборного) и вентиляционного штреков 16 западной лавы пл. m_3 шахты им. А.Ф. Засядько. Целью работ является исследование влияния режимов проветривания полевого (газосборного) штрека и

добычного участка 16 западной лавы на режим работы дегазационной системы пласта m_3 . Суть методики проведения работ заключается в следующем.

Работа выполняется на трех стадиях работы экспериментального участка.

1 стадия – начальная, продолжительность ее определяется сроками ведения подготовительных работ. Длина полевого (газосборного) штрека на этой стадии достигает 50 – 100 м (см. рис. 1).



1,2,3 – пункты замеров расхода воздуха, депрессии и концентрации метана на вентиляционном штреке, 4,5,6 – пункты замера значений тех же параметров на полевом (газосборном) штреке.

Рис. 1 - Схема расположения замерных пунктов на экспериментальном участке на стадии 1

2 стадия – полевой (газосборный) штрек пройден на длину 250 – 300 м. Линия очистного забоя 16 западной лавы отстает от тупика полевого штрека на 100 – 140 м. Полевой штрек оборудован согласно "Техническому заданию" всеми дегазационными скважинами (см. рис. 2).

3 стадия – линия очистного забоя 16 западной лавы опережает тупик полевого штрека на 20 – 50 м (см. рис. 3).

Экспериментальные работы планируется вести и на промежуточных этапах между стадиями.

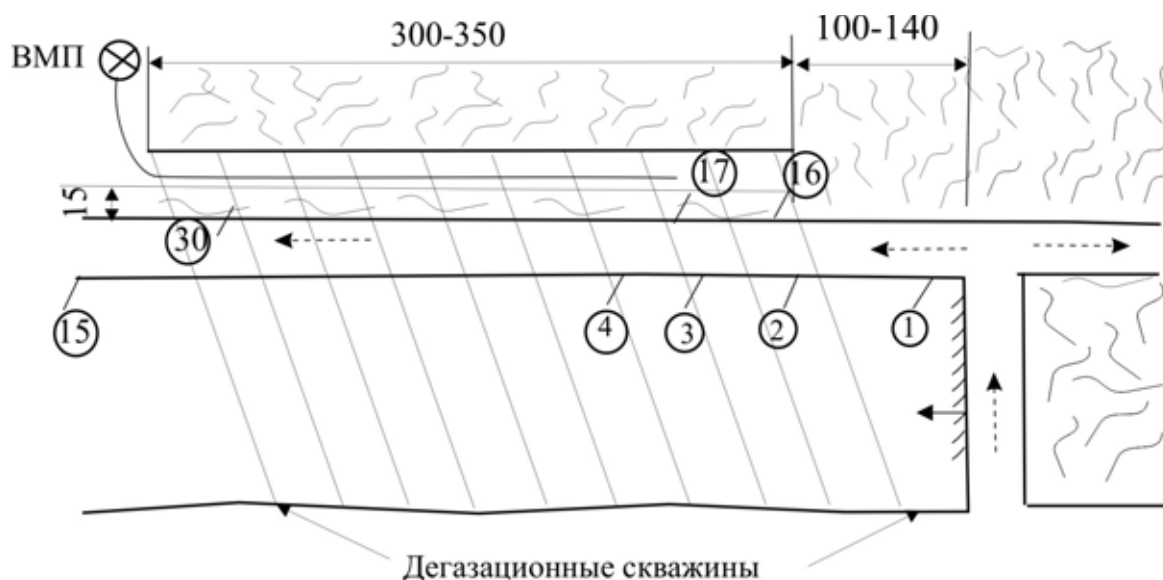
Программой экспериментальных работ предусматривается:

1. Определение общего количества утечек (притечек) воздуха через выработанное пространство между полевым (газосборным) штреком и вентиляционным штреком 16 западной лавы.

2. Определение количественного распределения утечек (притечек) через выработанное пространство по полемому (газосборному) и вентиляционному штрекам.

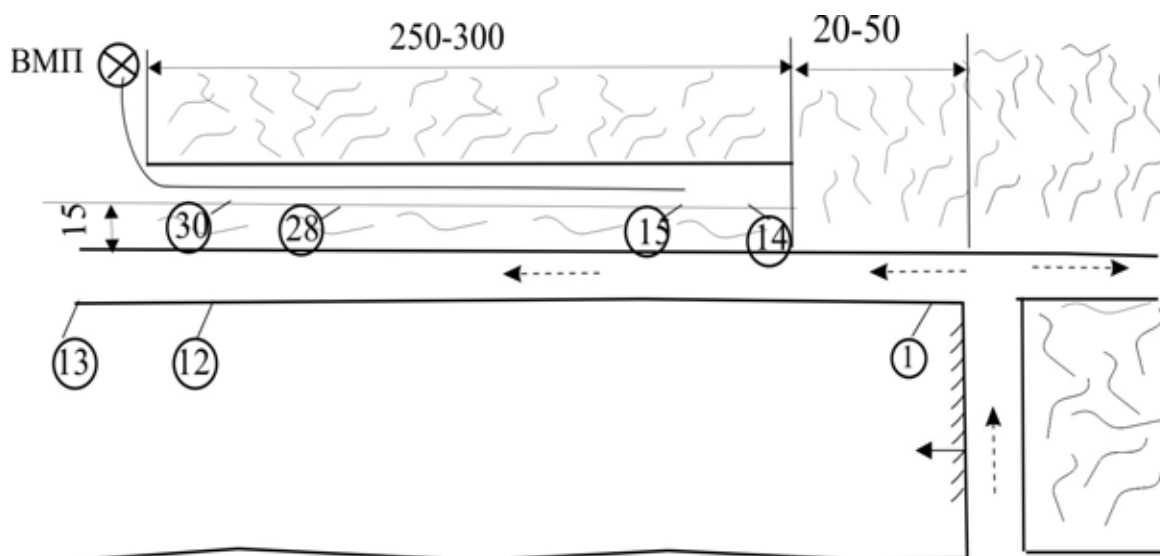
3. Определение потерь давления при движении воздуха на вентиляционном и полевом (газосборном) штреках.

4. Определение траекторий линий тока утечек воздуха через выработанное пространство между вентиляционным и полевым (газосборным) штреками.



1,2,3,...,15 - пункты замеров расхода воздуха, депрессии и концентрации метана на вентиляционном штреке, 16,17,...,30 – пункты замера значений тех же параметров на полевом (газосборном) штреке.

Рис. 2- Схема расположения замерных пунктов на экспериментальном участке на стадии 2.



1,2,3,...,13 - пункты замеров расхода воздуха, депрессии и концентрации метана на вентиляционном штреке, 14,15,...,28 – пункты замера значений тех же параметров на полевом (газосборном) штреке.

Рис. 3 - Схема расположения замерных пунктов на экспериментальном участке на стадии 3.

5. Изменение режима проветривания полевого (газосборного) штрека путем изменения режима работы вентилятора местного проветривания, после чего – выполнение п.п. 1,2 настоящей программы.

Методика выполнения экспериментальных работ предусматривает:

1. Выполнение п. 1 программы экспериментальных работ проводится на всех трех стадиях. Для этого производятся 3 замера расхода воздуха в пунктах

замеров 1 и 30 исходящей из лавы ($Q_{исх}$) и всего участка, на вентиляционном штреке $Q_{уч}$ при остановленном вентиляторе для проветривания полевого штрека и в пунктах "тупик полевого штрека" - Q_m - "устье" полевого штрека - $Q_{вх}$ при работающем вентиляторе.

Общие утечки воздуха на вентиляционном и полевом штреках определяются по формулам:

$$Q_{ут.в.} = Q_{исх} - Q_{уч}$$

$$Q_{ут.п.} = Q_m - Q_{вх}$$

соответственно для каждой стадии работы экспериментального участка.

2. Выполнение пункта 2 программы экспериментальных работ производится путем замера расхода воздуха на вентиляционном и полевом (газосборном) штреках через каждые 20–40 м.

3. Выполнение п. 3 программы экспериментальных работ производится путем замера потерь давления при движении воздуха по вентиляционному и полемому (газосборному) штрекам при работающем и остановленном вентиляторе местного проветривания полевого штрека.

4. Выполнение п. 4 производится после выполнения п. 3 программы.

5. Результаты замера всех аэрогазодинамических параметров на каждой стадии выполнения экспериментальных работ заносятся в журнал наблюдений (табл. 1).

Таблица 1 - Журнал наблюдений. Результаты замеров аэрогазодинамических параметров

№ пункта контроля	Сечение выработки, м ²	Скорость воздуха, м/с	Расход воздуха, м ³ /сек	Депрессия, мм вод. ст	Концентрация метана, % СН ₄
1	2	3	4	5	6

В соответствии с настоящей программой и методикой в настоящее время проводится ряд запланированных шахтных экспериментов на шахте им. А.Ф. Засядько. Проходка выработок газового горизонта вступила в решающую стадию по результатам предварительных научных исследований и практических проработок, можно ожидать проявлений взаимного влияния 16 западной лавы и выработок экспериментального участка.

Начаты работы по проходке выработок газового горизонта шахты "Краснолиманская" и предстоят исследования аэродинамических связей 7 южной лавы шахты "Краснолиманская" и соответствующего газового горизонта.