

## ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ОТ СТВОЛОВ, ОСНАЩЕННЫХ ПРОХОДЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

*К.т.н., доц. Ю.А. Пшеничный, студ. С.М. Мартынова, ДонНТУ, г.Донецк*

Сооружение горных выработок шахты при глубоком залегании полезного ископаемого условно разделено на 2 этапа: первый основной – строительство комплексов вертикальных стволов, второй основной – сооружение необходимых горизонтальных и наклонных выработок.

Большинство технологических схем строительства шахт в соответствии с п.5.2.2 «Правил безопасности в угольных шахтах» [1] предусматривают, в первую очередь, проведение сбойки между спаренными стволами или между стволом и существующими горными выработками на рабочем горизонте. Сбойка выполняется до армирования ствола (-ов), позволяет решить проблемы вентиляции и водоотлива в первом основном периоде и открыть новые забои при сооружении околоствольного двора и других выработок во втором основном периоде.

При проведении горизонтальной выработки согласно п.5.9.2 «Правил пожарной безопасности для предприятий угольной промышленности» [2] к забою должен подходить противопожарный трубопровод с отставанием не более 40м.

Однако монтаж постоянного противопожарного става во время проходки ствола для использования его во втором основном периоде строительства шахты заметно снижает темпы за счёт дополнительных работ по монтажу трубопровода и за счёт применения бадей меньшей ёмкости ввиду уменьшения «полезного» сечения ствола.

Оригинальное новое техническое решение упомянутой выше проблемы было предложено ООО «Шахтостроительная компания» при сооружении наклонного воздухоподающего квершлага со стороны воздухоподающего ствола №3 (ВПС №3) и вентиляционного квершлага со стороны вентиляционного ствола №3 (ВС №3) для ПАО «Шахтоуправление «Покровское» в Донецкой области.

В обоих случаях выработки сооружали из забоев вертикальных стволов, оснащённых по временной схеме для проходки бадьевыми подъёмами. Глубина заложения сопряжений выработок – 860 и 930м. В призабойной части каждого ствола находились подвесной проходческий полук, породопогрузочный комплекс КС-2у/40, временные кабели и технологические трубопроводы: вентиляции  $\varnothing 1200\text{мм}$ , сжатого воздуха  $\varnothing 219\text{мм}$ , подачи бетонной смеси  $\varnothing 168\text{мм}$  (2 шт.) и водоперепуска  $\varnothing 73\text{мм}$ . Ни один из трубопроводов не отвечал возможности его использования в качестве постоянного водонаполненного противопожарно-оросительного става.

Инженеры компании предложили и осуществили следующее решение (рис.1). В сечении стволов на расстоянии 70м выше сопряжений с горизонтальными выработками на специальных площадках были смонтированы 3 металлические ёмкости для воды общим объёмом  $16\text{ м}^3$ . От них вниз по стволу был проложен противопожарно-оросительный став  $\varnothing 159\text{мм}$  и заведен в горизонтальную выработку.

Вода в баки поступала без напора по существующему негерметичному вертикальному трубопроводу  $\varnothing 168\text{мм}$ , ранее использовавшемуся для подачи бетона, через гаситель скорости. В ООО «Шахтостроительная компания» был выполнен гидравлический расчёт, которым подтверждено, что:

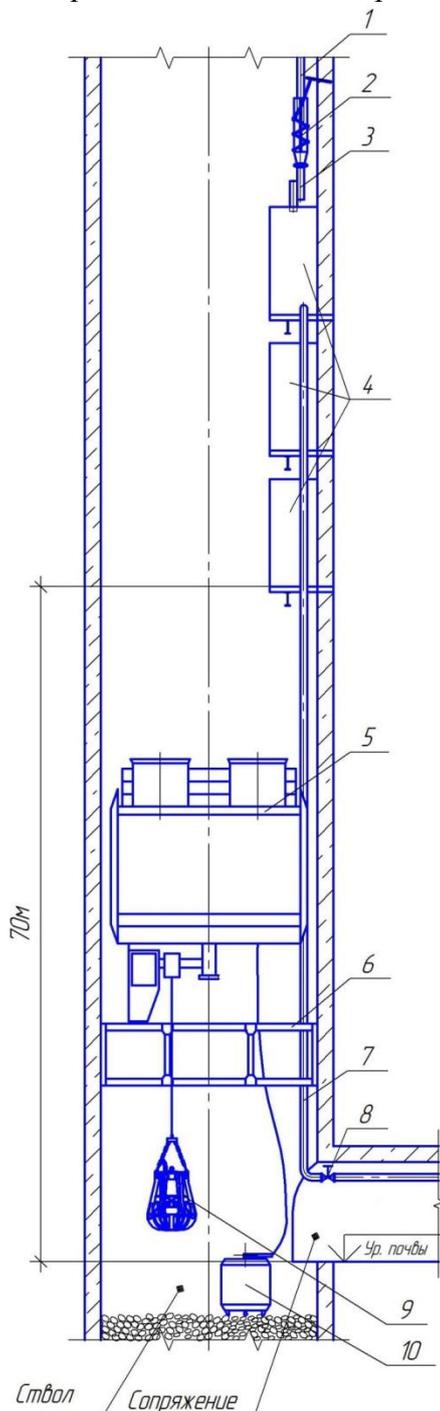
- количество поступающей в систему пожаротушения воды соответствует требованиям нормативных документов и обеспечивает непрерывную подачу с расходом не менее  $100\text{ м}^3/\text{ч}$ ;

- конструкция гасителя гидроудара обеспечивает сброс излишнего давления в системе.

Высота расположения баков выбрана из условия обеспечения номинального, минимально допустимого, давления 0,6 МПа в противопожарном трубопроводе  $\varnothing 159$ мм, отходящем в горизонтальную выработку.

Ёмкости были наполнены постоянно. При разборе воды в забое на технологические нужды и снижения её уровня в ёмкостях ниже допустимого, на поверхности автоматически включался насос подкачки с подачей воды в вертикальный став для заполнения системы.

В случае пожара в выработке ёмкость баков обеспечивала подачу воды с необходимым расходом (100 м<sup>3</sup>/час для выработки, оборудованной ленточным конвейером) в первые 10 минут пожара. В течение этого периода на поверхности



**Рис. 1.** - Схема п/п защиты и уборки породы при проведении выработок со стороны стволов ВПС №3 и ВС №3 ПАО «ШУ «Покровское»:

1 – трубопровод  $\varnothing 168$ мм для заполнения системы водой;

2 – воронка;

3 – гаситель скорости;

4 – баки запаса воды;

5 – подвесной проходческий полок;

6 – каркас стволовой опалубки;

7 – п/п трубопровод  $\varnothing 159$ мм;

8 – задвижка;

9 – грейфер породопогрузочного комплекса КС-2у/40;

10 - бадья ёмкостью 5 м<sup>3</sup>.

должны быть включены в работу основные противопожарные насосы и своевременно подать воду в эти же баки по не напорному вертикальному ставу  $\varnothing 168$ мм и далее в выработку по новому противопожарно-оросительному трубопроводу.

На основании решений и проектных проработок инженеров ООО «Шахтостроительная компания» силами ООО «Донецкий проектно-промышленный институт» был выполнен проект

противопожарной защиты данных объектов, успешно осуществлённый на практике в 2015 и 2017 годах соответственно.

**Выводы:**

1. Монтаж вышеописанных систем противопожарной защиты (ППЗ) для проведения горизонтальных выработок от ВПС №3 и ВС №3 ПАО «Шахтоуправление «Покровское» вместо монтажа постоянных противопожарно-оросительных трубопроводов по стволам позволил приступить к сбоечным работам с действующими выработками шахты на 2 месяца раньше срока в каждом стволе и получить экономию средств в размере, эквивалентном 325 тыс. долларов США.

2. Данный способ ППЗ может быть рекомендован к применению в будущих проектах по сооружению сбоечных выработок от стволов при строгом соблюдении «Правил пожарной безопасности для предприятий угольной промышленности».

**Библиографический список:**

1. Правила безопасности в угольных шахтах. - Донецк : Минуглеэнерго, 2016. - 217 с.
2. Правила пожарной безопасности для предприятий угольной промышленности. - Донецк : МЧС, 2016. - 244 с.

Аннотация: описано техническое решение по противопожарной защите при проведении горизонтальных и наклонных выработок со стороны вертикального ствола в первый основной период строительства шахты в условиях временного оснащения.

Ключевые слова: пожар, противопожарная защита, ствол, выработка, бак, трубопровод, насос, проект, экономия.