

Ю.Ф. Булгаков

## ТРЕБОВАНИЯ К ШАХТНЫМ АВТОМАТИЧЕСКИМ УСТАНОВКАМ И СИСТЕМАМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В условиях перехода Украины к рыночной системе хозяйствования угледобывающий комплекс страны претерпевает существенные изменения. К ним прежде всего следует отнести повышение уровня экономической самостоятельности шахт на фоне ослабления централизованного управления со стороны Минуглепрома Украины и как следствие – значительное снижение финансиро-вания программ, направленных на обеспечение пожарной безопасности и охра-ну труда. Последнее обстоятельство привело к сокращению численности персо-нала шахт, в том числе горнорабочих и членов ВГК, занятых техническим обслуживанием и эксплуатацией средств противопожарной защиты (ППЗ). В этой связи автоматическим установкам и системам пожаротушения в системе пожарной безопасности шахт отводится особое место.

В Украине выпускаются различные типы шахтных автоматических установок и систем противопожарной защиты.

### Классификация шахтных автоматических установок и систем противопожарного назначения

Назначение	ППЗ шахтных подстанций, участковых трансформаторов, электрораспределительных пунктов, электровозных гаражей
	ППЗ ленточных конвейеров
	ППЗ поверхностных вскрышных и добычных комплексов
	ППЗ административно-бытовых комбинатов шахт, башенных копров, складов
Уровень автоматизации	Автоматические установки
	Автоматические системы
Источник питания	Автономные
	От шахтного источника питания
Инерционность срабатывания	Безинерционные
	Малоинерционные
	Инерционные
Конструктивное исполнение	Агрегатные
	Модульные
Вид огнетуша-	Водные

щего состава	Пенные
	Порошковые
	Комбинированные
Время действия	Кратковременные
	Длительного действия
Принцип запуска	Датчики
	Пульт (станции) управления

В состав шахтных автоматических установок пожаротушения (см. таблицу) входят: емкость для хранения огнетушащего заряда, источник питания, система запуска, собственный источник сжатого воздуха (газа) или устройство подключения установки к шахтной пневмосети (пожарно-оросительному трубопроводу), система магистральных и распределительных трубопроводов, тепловые датчики.

Основные технические характеристики современных шахтных автоматических средств пожаротушения

Параметры	Автоматическая установка (система)							
	УВПК	УВПК-5	АПУ-500	"Буран"	"Север"	АУПП-1	УПП-2	АУПП-2
Тип и расход огнетушащего вещества	Вода, не менее 0,122 л/с	Вода, не менее 0,122 л/с	Вода, 0,0083	Огнетушащий порошок ПСБ 8..12 кг/с	Огнетушащий порошок ПСБ 8...15 кг/с	Огнетушащий порошок ПСБ 8...12 кг/с	Пена 1...1,25 л/с Порошок 6...8 кг/с	Огнетушащий порошок П-2АП 8...12 кг/с
Инерционность срабатывания	Не более 60,0	Не более 60,0	Не более 60,0	10...30	10...30	10...30	Не более 60	15
Размеры защищаемой зоны	Не менее 18 м	Не менее 20 м	Не менее 10 м	30 м	100-125 м <sup>3</sup>	250 м <sup>3</sup>	Не менее 10 м, 60 м <sup>2</sup> 400 м <sup>3</sup>	400 м <sup>3</sup>
Рабочее давление в системе, МПа	0,35...2,0	0,35...2,0	0,4...1,0	0,7...1,0	0,7...1,0	0,5...0,8	0,5...0,8	0,5...0,8
Температура срабатывания теплового давления, °С	47 или 72	47 или 72	47 или 72	47,2	47,2	72	47...72	Регулируемая
Запас огнетушащего вещества	Не ограничен	Не ограничен	500 л	80...120 кг	80...150 кг	100 кг	Пена 90 л Порошок 80 кг	80 кг в каждом модуле
Масса установки без заряда, кг	Не более 300	Не более 300	Не более 400	457	690	80	270	80

Автоматические системы пожаротушения дополнительно имеют в своем составе контрольно-измерительные и пусковые приборы – станции, осуществляющие логический анализ информации, поступающей от датчиков, само-контроль системы и запуск установок в случае возникновения пожара.

Конструктивное исполнение, компоновка основных узлов и агрегатов, габариты, масса и тип огнетушащего состава определяются назначением каждой установки пожаротушения. Так, для противопожарной защиты приводных станций ленточных конвейеров разработана автоматическая установка с автономным источником воды типа АПУ-500 (см. таблицу), которая отличается высокой надежностью в работе и полной автономностью питания системы запуска. Для локализации и тушения подземных пожаров на всем протяжении конвейерных выработок применяются установки УВПС конструкции НИИГД. С помощью указанных установок реализуется метод секционирования конвейерных выработок водяными завесами. Установки данного типа отличаются высокой надежностью, простотой в эксплуатации и обслуживании. Опыт тушения и локализации подземных пожаров убедительно показывает, что проблема обеспечения надежной противопожарной защиты шахт не может быть решена за счет применения лишь одного типа автоматических установок независимо от уровня их технического совершенства. Очевидно, это объясняется тем, что ни один из применяемых в настоящее время огнетушащих составов не является универсальным. Поэтому для противопожарной защиты шахтных понизительных подстанций, трансформаторов, зарядных камер и электровозных гаражей разработаны порошковые автоматические установки УПП-2, "Буран", "Север" и системы АУПП-1, АУПП-2 (см. таблицу). Автоматические системы пожаротушения типа АУПП предназначены для обнаружения и тушения пожаров класса А (загорание твердых материалов органического происхождения), В (загорание легковоспламеняющихся жидкостей - бензина, керосина, масел, красок и др.), С (горение газов) и Д (загорание электрооборудования, находящегося под напряжением), т.е. являются универсальными. Указанные системы состоят из станций пожарной сигнализации, соединительных шлейфов, пожарных извещателей, автоматических установок с блоком запуска и распределительного трубопровода с распылителями. Система типа АУПП работает следующим образом. При пожаре в защищаемой зоне срабатывает ближайший к источнику возгорания извещатель, электрический сигнал от которого поступает на станцию пожарной сигнализации, включающую световой и звуковой сигналы тревоги и дающую логическую оценку поступившего импульса, определяя его значение и природу происхождения. При этом станция проверяет целостность шлейфов, соединяющих между собой пожарные извещатели, наличие в их цепи тока короткого замыкания, работоспособность пожарных извещателей и "высвечивает" результаты

диагностики на контрольной панели. В случае срабатывания второго пожарного извещателя станция вырабатывает электрический управляющий сигнал для запуска установок пожаротушения. В настоящее время в системе противопожарной защиты шахт используются автоматические установки агрегатного типа (например, УПП-2), и модульные (например, ОПА-100М). Наиболее перспективны установки модульного типа, которые можно стыковать с аналогичными установками, в случае необходимости, увеличивая тем самым размеры защищаемых зон. В настоящее время перед разработчиками шахтных автоматических систем пожаротушения стоит задача повышения огнетушащей эффективности, которая решается по двум основным направлениям – созданием новых высокоэффективных огнетушащих составов одновременным использованием модулей, оснащенных различными огнетушащими зарядами. Выполненный анализ позволяет сформулировать основные технические требования к современным шахтным автоматическим средствам пожаротушения.

1. Автоматические шахтные системы пожаротушения должны представлять собой комплекс средств пожарной сигнализации и пожаротушения.

2. Средства пожарной сигнализации должны содержать пожарные извещатели, станции пожарной сигнализации, звуковые и световые аварийные сигнализаторы, шлейфы, а также коммутирующие устройства и приспособления.

3. Средства пожаротушения должны быть представлены стационарными автоматическими установками агрегатного или модульного типа, которые, кроме автоматического, должны иметь дистанционное и ручное управление.

4. В состав модульных автоматических систем должны входить 1...20 автоматических установок, управляемых одной станцией (количество установок определяется назначением системы).

5. Электрическая кабельная сеть шахтных автоматических систем пожаротушения должна быть автономной.

6. Составные части и элементы автоматических систем пожаротушения должны сохранять работоспособность в интервале температур от  $-10$  до  $50$  °С и относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при  $26$  °С.

7. Пыль техногенного происхождения в окружающем шахтном воздухе не должна оказывать влияния на работоспособность систем и показатели их надежности.

8. Тепловые датчики должны срабатывать при температуре окружающего воздуха  $42,7$  или  $72$  °С (определяется назначением системы).

9. При срабатывании установки должна отключаться электроэнергия с охраняемого объекта.

10. Инерционность срабатывания автоматических систем пожаротушения не должна превышать 60 с, а установок с термоплавкими замками 180 с.

11. Интенсивность орошения водных автоматических установок должна быть не менее 0,01 л/с на 1 м<sup>2</sup> поверхности конвейерной ленты и не менее 0,3 л/с на 1 м<sup>2</sup> поверхности деревянной крепи.

12. Расход огнетушащего порошка в системах модульного типа должен быть не менее 1,25 кг/с на каждый распылитель.

Выполненный анализ позволяет оценить технический уровень современных шахтных установок и систем пожаротушения и наметить приоритетные пути их совершенствования.