Утверждена
постановлением Госгортехнадзора
России от 10.06.02 № 23
Введена в действие с 01.09.02 г.
постановлением Госгортехнадзора
России от 10.06.02 № 23

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМУ КОНТРОЛЮ И УПРАВЛЕНИЮ ПОЖАРНЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

РД 05-448-02

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Управление пожарным водоснабжением на каждой шахте, представляющим комплекс рассредоточенных инженерно-технических сооружений для забора воды, хранения и транспортирования ее к месту аварии, должно осуществляться системой централизованного контроля и управления пожарным водоснабжением (далее - система ЦКВ).

1.2. Система ЦКВ должна быть составной частью (подсистемой) системы оперативно-диспетчерского управления (СОДУ) шахтой, а по мере развития на шахте автоматизированной системы управления охраной труда должна входить в ее состав.

1.3. Основная задача системы ЦКВ - поддержание оптимальных условий функционирования пожарного водоснабжения поверхностных и подземных объектов и готовности его к ликвидации возникшей аварии на шахте путем оперативного выявления мест возникновения нарушений в сети пожарно-оросительного трубопровода (ПОТ) и их устранения до возникновения пожара.

1.4. Система ЦКВ должна состоять из следующих элементов: приборов, измеряющих параметры сети ПОТ и коммутирующих по уставке сигнализирующего устройства сигналы дистанционной передачи; линий связи, по которым сигнал передается от элемента к элементу системы; технических средств предварительной обработки и передачи информации; технических средств формирования и представления информации.

1.5. Система ЦКВ может иметь самостоятельный контур автоматического управления - блокировку пуска и работы машин и механизмов, в том числе ленточных конвейеров.

1.6. Структура управления в системе ЦКВ может быть:

централизованной: одноуровневой - контроль и управление пожарным водоснабжением осуществляется из центрального пункта управления; двухуровневой - контроль и управление осуществляется из центрального пункта управления с передачей ряда неосновных функций пунктам управления, расположенным на удаленных промплощадках шахты;

децентрализованной - контроль и управление пожарным водоснабжением осуществляется из нескольких самостоятельных диспетчерских пунктов управления, находящихся на шахтах, входящих в состав шахтоуправления.

1.7. Технические средства отбора, передачи и представления информации в системе ЦКВ должны обеспечивать электро-, взрыво- и пожаробезопасность объекта.

1.8. Оснащение шахты системой ЦКВ должно производиться на основании проектов (разделов) противопожарной защиты (ППЗ), автоматизации и сигнализации, СОДУ, разработанных проектными группами или организациями.

1.9. В процессе эксплуатации системы ЦКВ, при вводе (погашении) горизонта, крыла, участка, забоя или других изменениях в сети ПОТ работники шахты должны в течение трех суток произвести корректировку этих проектов и организовать централизованный контроль.

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

2. ИНФОРМАЦИЯ В СИСТЕМЕ ЦКВ

2.1. Объем диспетчерского контроля в системе ЦКВ должен быть достаточным для получения исчерпывающей информации о пожарном водоснабжении поверхностных и подземных объектов шахты.

2.2. В пункте управления на диспетчерских устройствах должна быть информация в объеме, представленном в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта контроля и управления	**Информация**
1	**2**
Поверхностные объекты	
1. Источники водоснабжения шахты:	
1.1. Городской водопровод	1.1. О наличии воды
1.2. Насосные, станции пожарные	1.2. О положении (включен, отключен) насоса
	1.3. Управление работой насосов
2. Пожарные резервуары	2. О расчетном уровне пожарного запаса воды
	2.1. О снижении на 5 % расчетного объема пожарного запаса воды (при этом должен блокироваться водозабор на нужды, не связанные с пожаротушением)
3. Пожарные насосы	3.1. О наличии давления воды
	3.2. О положении (включен, отключен) насоса
	3.3. Управление работой насосов
4. Техкомплекс (сортировка)	4.1. О наличии расчетного давления воды в сети ПОТ
Подземные объекты	

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Наименование объекта контроля и управления	Информация
1	2
5. Выработки, по которым вода подается в шахту	5.1. О наличии расчетного давления воды в сети ПОТ
6. Околоствольный двор (руддвор)	6.1. О наличии расчетного давления воды в сети ПОТ
7. Действующее выемочное поле	7.1. То же
8. Подготовительный забой	8.1. »
9. Очистной забой	9.1. »
10. Крылья шахты	10.1. »
11. Наклонные выработки, выходящие на поверхность	11.1. »
12. Главные транспортные выработки, оборудованные ленточными конвейерами	12.1. »
13. Другие выработки, в которых проектом ППЗ предусматривается подача воды по спецмероприятиям	13.1. »
14. Узлы редуцирования в сети ПОТ	14.1. О наличии расчетного давления воды (нижний предел)
	15.1. О наличии давления воды
	15.2. О положении (включен, отключен) насоса
15. Насосы, используемые при пожаре	15.3. Управление работой насосов

2.3. Объем информации в системе ЦКВ и структура управления определяются действующей (проектируемой) системой поверхностного и пожарного водоснабжения шахты.
2.4. Организация косвенной информации в системе ЦКВ не допускается [например, по расчетному давлению воды на уклоне (бремсберге), по которому осуществляется пожарное водоснабжение, судить о наличии расчетного давления в сети ПОТ очистного и подготовительного забоя или по положению пожарного насоса судить о наличии расчетного давления на коллекторе и т.п.].

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

2.5. В проекте (разделе) ППЗ определяются: объем информации в системе ЦКВ, места размещения измерительных приборов в сети ПОТ, их тип, предел измерения и расчетная величина уставки сигнализирующего устройства.
2.6. По мере реализации проекта (раздела) ППЗ в части системы ЦКВ, на схеме (плане) горных выработок и плане поверхности к плану ликвидации аварии (ПЛА) в соответствии с обозначениями, приведенными в приложении А настоящей Инструкции, должны указываться места размещения измерительных приборов.

3. МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

3.1. Места размещения измерительных приборов в системе ЦКВ могут быть стационарными (на магистральных сетях ПОТ) и передвижными (на участковых сетях ПОТ).
3.2. Корректировка мест размещения передвижных измерительных приборов производится после отработки участка, стационарных - по мере изменения сети ПОТ.
3.3. В местах размещения измерительные приборы могут соединяться с трубопроводом пожарного водоснабжения непосредственно или через побудительную линию установки автоматического пожаротушения.
3.4. В системе ЦКВ использование побудительной линии установки автоматического пожаротушения для размещения измерительных приборов должно быть ограничено, так как информация от него многофункциональна (контроль давления воды в сети ПОТ, режим работы установки автоматического пожаротушения, пожар и т.п.).
3.5. В проектах (разделах) ППЗ места размещения измерительных приборов в сети ПОТ указываются на схемах гидравлического расчета сети ПОТ в соответствии с приложениями А и Б, а в текстовой части - их расчетные параметры (таблично).
3.6. На объектах измерительные приборы размещаются в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Наименование объекта, на котором размещается прибор	Место размещения измерительного прибора
1	2
1. Городской водопровод	1.1. На вводе в сеть шахтного водоснабжения
2. Пожарные насосы (поверхностные и подземные)	2.1. На напорных трубопроводах
3. Техкомплекс (сортировка)	3.1. В конечных точках сети ПОТ 3.2. В точках сети ПОТ, имеющих наибольшие высотные отметки
4. Выработки, по которым вода подается в шахту	4.1. Устье, в 20 м от сопряжения

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Наименование объекта, на котором размещается прибор	Место размещения измерительного прибора
1	2
5. Околоствольный двор (руддвор)	5.1. Перед ответвлением сети ПОТ на горизонт
6. Действующее выемочное поле	6.1. На ответвлениях в верхней и нижней частях выемочного поля
7. Подготовительный забой	7.1. На конце сети ПОТ
8. Очистной забой	8.1. На конце сети ПОТ: на вентиляционном штреке, не далее 100 м от забоя; на конвейерном штреке, не далее 50 м от забоя
9. Крылья шахты	9.1. В удаленных точках
10. Наклонные выработки, выходящие на поверхность	10.1. В пределах 20 м от устья
11. Главные транспортные выработки, оборудованные ленточными конвейерами	11.1. В начале и конце выработки. *Конец одной выработки и начало другой могут быть совмещены в одну точку*
12. Другие выработки	12.1. В точках, предусмотренных проектом ППЗ
13. Узлы редуцирования	13.1. На выход (нижний предел)

4. СПОСОБ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

4.1. В системе ЦКВ на диспетчерских устройствах информация формируется в доступной для пользователя форме в виде световых и звуковых сигналов по «светлому» или «темному» щиту.

4.2. Поступающие сообщения должны характеризовать два состояния объекта пожарного водоснабжения шахты - «норма» и «авария».

4.3. В состоянии объекта «норма» - по «светлому» щиту диспетчерских устройств сигналы ровно светятся любым, кроме красного, цветом, предпочтительно зеленым; в состоянии «авария», в том числе при нарушении информационного канала, по «светлому» и «темному» щиту сигналы светятся красным цветом, мигающим.

4.4. Световой сигнал «авария» должен сопровождаться звуковым сигналом, который можно квитировать* с диспетчерских устройств.

* Квитировать - отключить сигнал с помощью устройств с самовозвратом.

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

4.5. Допускается квитирование мигания аварийного сигнала при условии, что он будет переключен на ровное свечение до устранения нарушения.
4.6. Распознавание символов на диспетчерских устройствах должно осуществляться с помощью мнемосхем объекта или надписей на шильдиках**.
** Шильдик - рамка, в которую вставляется носитель с нанесенной информацией.
4.7. Информация может представляться на двух и более диспетчерских устройствах при условии, что они будут находиться в одном помещении (диспетчерском пункте).
4.8. Способ представления информации на диспетчерские устройства определяется проектом (разделом) СОДУ или автоматизированной системой управления (АСУ) шахты.
4.9. Допускается использовать аппарат пункта управления (ПУ) устройства ТУ-ТС «Ветер» в качестве диспетчерских устройств в системе ЦКВ.
4.10. В АСУ текущая информация должна представляться на ее выводные устройства по запросу пользователя. Тревожная сигнализация должна автоматически формироваться и представляться при поступлении в ЭВМ аварийного сигнала.
4.11. В системах СОДУ и АСУ шахты текущая информация должна представляться в реальном масштабе времени.
4.12. Все нарушения, возникшие в системах ЦКВ и пожарного водоснабжения шахты, регистрируются в Книге, форма которой представлена в приложении В.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОТБОРА, ПЕРЕДАЧИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

5.1. Типы технических средств отбора, передачи и представления информации в системе ЦКВ должны определяться проектом (разделом) СОДУ, АСУ, автоматизации и сигнализации, на основании решений, принятых в проекте (разделе) ППЗ шахты.
5.2. В качестве средств обработки, формирования и представления информации должны быть приняты диспетчерские устройства, допущенные в установленном порядке к эксплуатации на угольных шахтах Госгортехнадзором России.
5.3. Передача сигналов между элементами системы ЦКВ должна осуществляться телемеханическими устройствами (ТСД, ТКУ-2, УТШ, КСПТ, «Ветер», УФИ и т.п.) и по прямым физическим линиям, где они допускаются.
5.4. Соединение и подключение электрических цепей должно быть выполнено согласно требованиям нормативных документов и соответствующей эксплуатационной документации оборудования.
5.5. В качестве измерительного прибора в системе ЦКВ рекомендуется использовать манометр сигнализирующий ДМ 8017СгУ2 (далее - манометр) с уровнем и видом взрывозащиты «особовзрывобезопасное электрооборудование», «искробезопасная электрическая цепь», с маркировкой взрывозащиты РОИа, с двумя электрически не связанными цепями.
5.6. Выбор диапазона измерения и расчет уставки сигнализирующего устройства манометра производятся в соответствии с приложением Г.
5.7. На объекте манометр соединяется с сетью ПОТ в соответствии с требованиями проектной и эксплуатационной документации.

6. БЛОКИРОВКА МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

6.1. Для выполнения требования по оборудованию систем управления машин и механизмов, в том числе ленточных конвейеров, блокировочными устройствами пуска рекомендуется в качестве датчика контроля давления воды в сети ПОТ применять манометр ДМ8017СгУ2.
6.2. Конструкция сигнализирующего устройства манометра позволяет использовать его в двух независимых искробезопасных цепях с дискретным входом систем контроля и управления.
6.3. При падении давления или отсутствии воды в сети ПОТ контакты сигнализирующего устройства манометра должны воздействовать на электрические цепи: экстренной остановки в блоке управления ленточным конвейером; отключения станций управления горнопроходческого и выемочного оборудования.
6.4. При восстановлении нормального пожарного водоснабжения объекта разблокирование цепей управления машин и механизмов, должно осуществляться этим же манометром.
6.5. В проекте (разделе) ППЗ должны быть определены манометры, осуществляющие блокировку пуска и работы машин и механизмов при снижении давления в сети ПОТ ниже расчетного.
6.6. В проекте (разделе) «Автоматизация» разрабатываются схемы соединения и подключения сигнализирующего устройства манометра с блоками управления машин и механизмов.
6.7. Для соединения манометра с блоками управления должна применяться проводка, допущенная для применения в угольных шахтах.

Приложение А

Обязательное

Условные обозначения манометров в системе ЦКВ

В числителе - порядковый номер манометра.
В знаменателе - манометр, установленный непосредственно на пожарный трубопровод.

В числителе - порядковый номер манометра.
В знаменателе - манометр, установленный в побудительной линии установки автоматического пожаротушения.

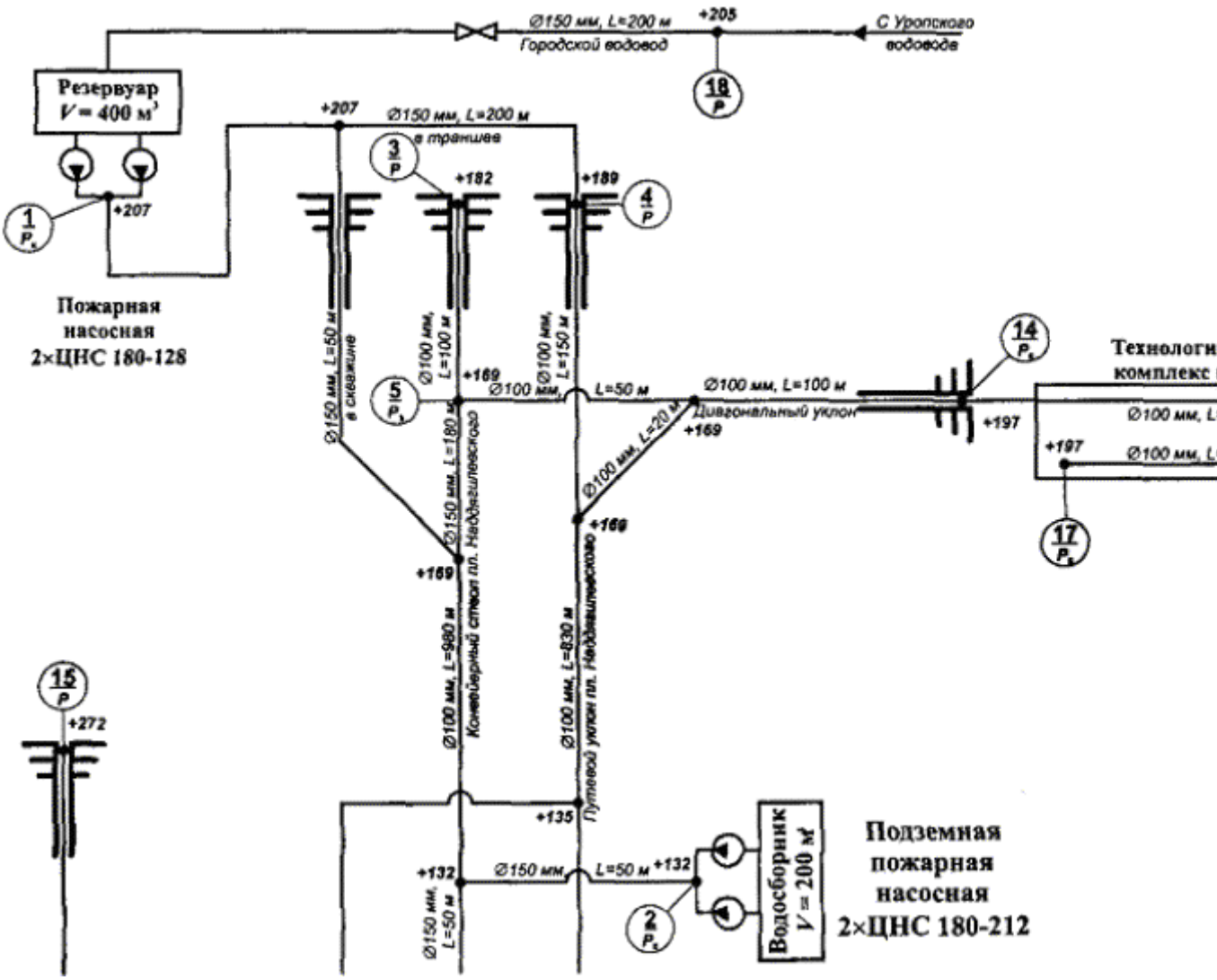
Примечание. 1. Окружность - диаметром не менее 5 мм.
2. Буквы - высотой не менее 3 мм, красным цветом.

Приложение Б

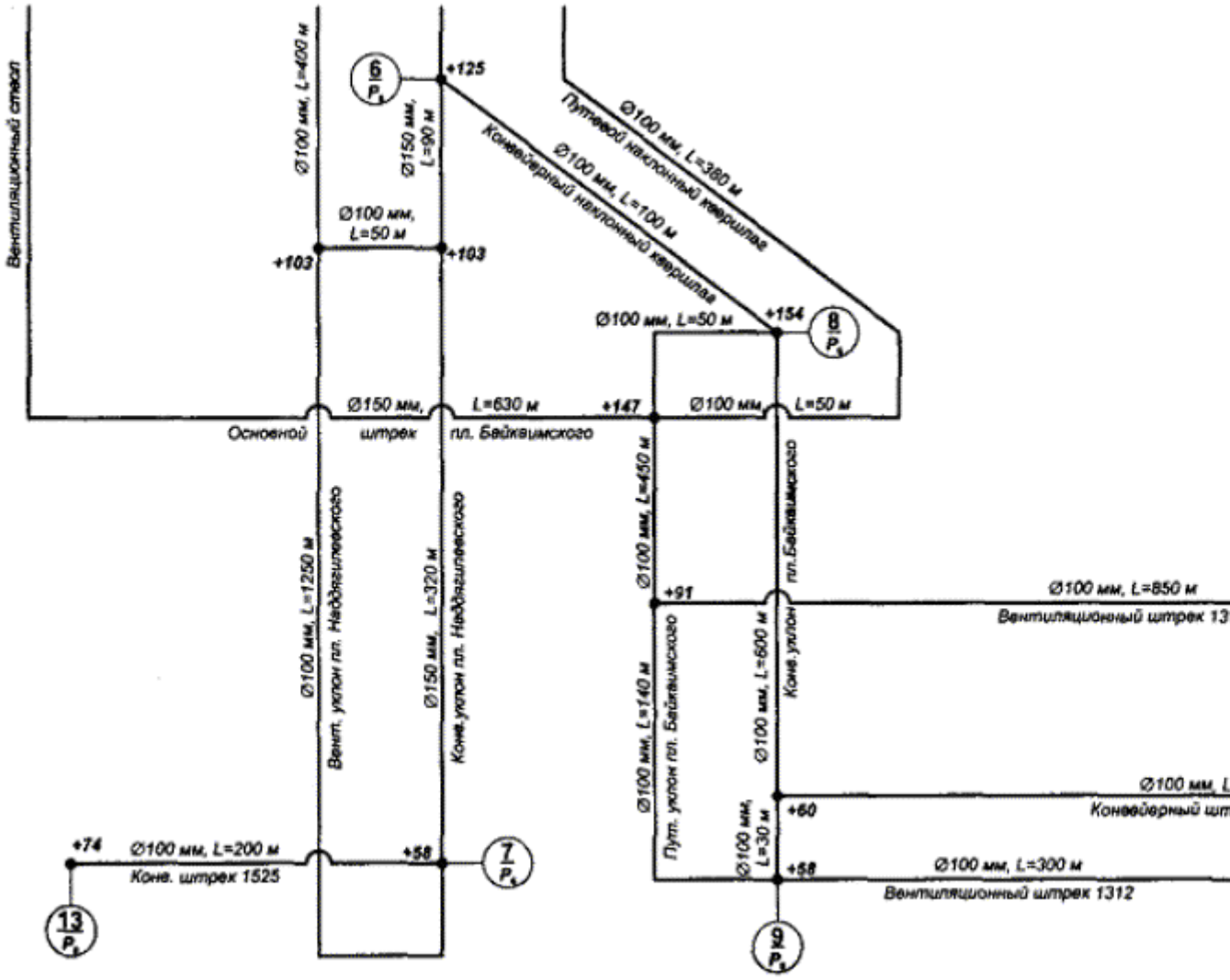
Обязательное

Схема размещения манометров в сети пожарного трубопровода в системе ЦКВ ОАО «Шахта «Колмогоровская» ОАО «Компания «Кузбассуголь»

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru



Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru



Приложение В

Обязательное

Форма к п. 4.12

КНИГА ППЗ

Шахты _____

Начата _____

Окончена _____

Дата (число, месяц, год)	Наименование объекта	Описание аварии, плановой работы	Принятые меры	Ответственный за проведение работы (должность, Ф. И. О.)	Отметка о выполнении работы, подпись ответственного

Пояснения к ведению Книги

В Книге регистрируются аварии и плановые работы в системах пожарного водоснабжения и ЦКВ шахты.

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Книга должна быть прошнурована и скреплена печатью, страницы пронумерованы.
Книга заполняется горным диспетчером и хранится в диспетчерском пункте.
Ответственность за правильное ведение Книги и своевременное ее заполнение возлагается на технического директора (главного инженера) шахты.

Приложение Г

Обязательное

Методика выбора диапазона измерения и расчета уставки манометра

1. Диапазон измерения манометра определяется по его пределу измерения, который должен быть выше максимально возможного напора в сети ПОТ на данном участке.
Выбор диапазона измерения манометра осуществляется по табл. 1.

Таблица 1

Диапазон измерения, МПа (кгс/см²)	**Предел измерения, МПа (кгс/см²)**
0 - 1,0 (10,0)	0,75 (7,5)
0 - 1,6 (16,0)	1,2 (12)
0 - 2,5 (25,0)	1,87 (18,7)
0 - 4,0 (40,0)	3,0 (30,0)
0 - 6,0 (60,0)	4,5 (45,0)
0 - 10,0 (100,0)	7,5 (75,0)

2. Расчет уставки сигнализирующего устройства манометра в данной точке сети ПОТ должен производиться на основании расчета гидравлических параметров пожарного водоснабжения этого участка. Величина уставки определяется из выражения

$$P_{уст} = P_{ст} - P_{max\ т.н} - 0{,}025Д_{из},$$

где $P_{ст}$ - максимальный напор воды (в статике) на данном участке сети ПОТ при всех вариантах водоснабжения, МПа (кг/см²);
$P_{max\ т.н}$ - потери напора на данном участке сети ПОТ при максимальном потреблении воды на технологические нужды после точки размещения манометра, МПа (кг/см²);
$Д_{из}$ - предельное значение диапазона измерения манометра, МПа (кг/см²).
Потери напора при максимальном потреблении воды на технологические нужды ($P_{max\ т.н}$) определяются расчетно: по максимальному расходу воды на данном участке на технологические нужды, м³/с, полному гидравлическому сопротивлению этого участка сети ПОТ, см²/м⁵, и потерям напора на местные сопротивления (10 %).
3. Пример.
Выбор диапазона и расчета уставки манометра по схеме гидравлического расчета сети ПОТ ОАО «Шахта «Колмогоровская» ОАО «Компания «Кузбассуголь» (приложение Б).
Исходные данные:
Место размещения манометра - устье путевого уклона пл. Наддягилевского.
Порядковый номер манометра - 4.

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Максимальный расчетный напор воды в сети ПОТ в месте размещения манометра $P_{ст}$ = 150 м (15 кгс/см^2, 1,5 МПа).

Потери напора при максимальном водопотреблении на технологические нужды $P_{max\ т.н}$ = 10 м (1,0 кгс/см, 0,1 МПа).

Согласно табл. 1 выбирается предел измерения манометра 1,87 МПа (18,7 кгс/см^2) и по нему - диапазон измерения манометра 2,5 МПа (25 кгс/см^2).

Величина уставки сигнализирующего устройства манометра

$$P_{уст} = (15{,}0 - 1{,}0) - 0{,}025 \times 25{,}0 = 13{,}375 \text{ кгс/см}^2.$$

Указатель сигнализирующего устройства манометра устанавливается по шкале у деления 13 кгс/см^2.

4. В проекте (разделе) ППЗ должны быть представлены результаты расчетов по выбору диапазона измерения и уставки сигнализирующего устройства каждого манометра, используемого в системе ЦКВ (таблично).

Приборы & Автоматика +7 (495) 712-3209, 712-3218, 988-0959 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru