ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55154— 2019

Оборудование горно-шахтное

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук» (ИПКОН РАН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 269 «Горное дело»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2019 г. № 1272-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 55154—2012

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 3
4 Сокращения 4
5 Многофункциональные системы безопасности угольных шахт 4
6 Требования к подсистемам и средствам многофункциональных систем безопасности угольных шахт 6
7 Требования безопасности 13
8 Требования к электропитанию многофункциональных систем безопасности угольных шахт 14
9 Общие требования к организации эксплуатации многофункциональных систем безопасности угольных шахт 14
Приложение А (рекомендуемое) Оценка эксплуатационной надежности и живучести технических подсистем многофункциональных систем безопасности угольных шахт 16
Приложение Б (рекомендуемое) Примерная схема оценки, идентификации и подтверждения соответствия многофункциональных систем безопасности угольных шахт положениям настоящего стандарта 17
Приложение В (рекомендуемое) Общие правила организации и проведения типовых регламентов технического обслуживания технических средств подсистем многофункциональных систем безопасности угольных шахт 19
Библиография 21

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оборудование горно-шахтное

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Общие технические требования

Mining equipment. Multifunctional safety systems of the coal mines.
General technical requirements

Дата введения — 2020—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на многофункциональные системы безопасности угольных шахт (далее — МФСБ).

Настоящий стандарт устанавливает назначение, общие принципы и технические требования по проектированию, построению и применению МФСБ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 8.586.1 (ИСО 5167-1:2003) Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования

ГОСТ 8.586.4 (ИСО 5167-4:2003) Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 4. Трубы Вентури. Технические требования

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.091 (IEC 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 24.104 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования

ГОСТ 27.003 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

Издание официальное

ГОСТ 27.301 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения

ГОСТ 34.003 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15543.1 Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17516.1 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 22315 Средства агрегатные информационно-измерительных систем. Общие положения

ГОСТ 22316 Средства агрегатные информационно-измерительных систем. Общие требования к организации взаимодействия средств при построении систем

ГОСТ 23611 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2004) Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования

ГОСТ IEC 61140 Защита от поражения электрическим током. Общие положения безопасности установок и оборудования

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 27.403 Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы

ГОСТ Р МЭК 870-1-1 Устройства и системы телемеханики. Часть 1. Основные положения. Раздел 1. Общие принципы

ГОСТ Р ИСО 10006 Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности

ГОСТ Р 50922 Защита информации. Основные термины и определения

ГОСТ Р 51188 Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство

ГОСТ Р 51275 Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения

ГОСТ Р 51897/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения

ГОСТ Р 51901.1 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем

ГОСТ Р 53113.1 Информационная технология. Защита информационных технологий и автоматизированных систем от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов. Часть 1. Общие положения

ГОСТ Р 53114 Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения

ГОСТ Р 53323 Огнепреградители и искрогасители. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 53704 Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования

ГОСТ Р 54977 Оборудование горно-шахтное. Многофункциональные системы безопасности угольных шахт. Термины и определения

ГОСТ Р 56141 Оборудование горно-шахтное. Многофункциональные системы безопасности угольных шахт. Системы взрывозащиты горных выработок. Общие технические требования

ГОСТ Р 57052 Оборудование горно-шахтное. Автоматические установки пожаротушения (для подземных выработок). Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 57193 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем

ГОСТ Р МЭК 61326-1 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 54977, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

вероятный ущерб: Интегральная величина, учитывающая величину ущерба и вероятность его возникновения.

[ГОСТ Р 22.10.01—2001, статья 2.2.1.8]

3.2 **комплексная защита объекта:** Совокупность взаимосвязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий, направленных на защиту шахты, персонала и оборудования от нормированных угроз техногенного и природного характера.

3.3 **коэффициент готовности многофункциональной системы безопасности:** Отношение суммарного времени пребывания наблюдаемых подсистем многофункциональной системы безопасности в работоспособном состоянии к продолжительности эксплуатации, за исключением простоев на проведение плановых ремонтов и технического обслуживания.

3.4 **коэффициент оперативной готовности:** Произведение коэффициента готовности на вероятность безотказной работы многофункциональной системы безопасности шахты в течение необходимого времени при предаварийном, аварийном или послеаварийном режимах работы шахты.

3.5 **оценка соответствия многофункциональной системы безопасности:** Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к многофункциональной системе безопасности.

3.6 **подтверждение соответствия многофункциональной системы безопасности:** Комплексная проверка соответствия многофункциональной системы безопасности установленным требованиям по обеспечению промышленной безопасности.

3.7 **рудничное исполнение:** Устройство, электрооборудование, изготовленное с уровнем взрывозащиты, определяемым условиями эксплуатации.

3.8 **техническое освидетельствование:** Экспертиза технических объектов специалистами (комиссией), представляющими(ей) государственные надзорные органы или имеющими(ей) государственную лицензию на право проведения или участия в экспертизах подобного рода.

3.9 **уровни доступа:** Определенный комплекс операций в системе, доступный для выполнения пользователем.

3.10 **форма подтверждения соответствия многофункциональной системы безопасности:** Установленный порядок документального оформления соответствия многофункциональной системы безопасности предъявляемым требованиям.

3.11 **экспертное обследование:** Экспертиза, выполняемая компетентными специалистами с целью проверки соответствия объекта экспертизы определенным установленным требованиям.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВМП — вентиляторы местного проветривания;

ИТР — инженерно-технические работники;

МЧС России — Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

МФСБ — многофункциональная система безопасности угольной шахты;

ПЛА — план ликвидации аварии;

РД — руководящий документ;

ТЗ — техническое задание;

ТО — техническое обслуживание;

ТУ — технические условия;

ТЭО — технико-экономическое обоснование.

5 Многофункциональные системы безопасности угольных шахт

5.1 Общие положения

5.1.1 МФСБ представляет собой комплекс аппаратно-программных средств, обеспечивающих под руководством персонала решение задач контроля состояния горных выработок, рудничной атмосферы, угольных пластов, вмещающих пород, выработанного пространства, подземных вод, технологического оборудования, а также прогнозирования опасных ситуаций и управления производством в нормальном, предаварийном и аварийном режимах.

МФСБ может создаваться в целом или частично предприятием-изготовителем по нормативным документам, утвержденным в установленном порядке (например, по ТУ или по стандарту организации).

5.1.2 Назначение МФСБ — комплексная защита шахты, персонала и оборудования в нормальных, предаварийных и аварийных условиях.

5.1.3 МФСБ обеспечивает:

- предотвращение условий возникновения аварий, связанных с геодинамическими явлениями, аэрологическим состоянием горных выработок и негативными воздействиями техногенного характера;
- оперативный контроль соответствия технологических процессов заданным параметрам;
- противоаварийную защиту людей, оборудования и сооружений;
- уменьшение ущерба от произошедшей аварии.

Объектами контроля, управления, анализа результатов измерения, оценки и прогноза являются:

- рудничная атмосфера;
- угольный массив и массив горных пород;
- горные выработки;
- изолирующие перемычки и прилегающая область выработанного пространства за ними;
- сооружения;
- шахтные воды;
- технологические процессы и оборудование;
- персонал угольной шахты;
- системы и средства обеспечения промышленной безопасности.

5.1.4 Структурно МФСБ представляет собой алгоритмически упорядоченные и взаимосвязанные совокупности функционально самостоятельных подсистем конкретного целевого назначения согласно ГОСТ 22315, ГОСТ 22316.

Технические средства и подсистемы, включаемые в МФСБ, должны поставляться с эксплуатационными документами по ГОСТ 2.610, а также могут быть изготовлены как самостоятельные изделия по технической документации предприятий-изготовителей.

5.1.5 Состав, построение, иерархию, алгоритмы работы технических средств, составляющих МФСБ, устанавливают в зависимости от назначения, значимости, пространственной протяженности элементов подземных сооружений, горно-геологических условий, структуры шахты, а также после определения обоснованного и приемлемого перечня нейтрализуемых угроз.

5.1.6 Объективным критерием оценки при выборе технических составляющих МФСБ является ТЭО, составленное по результатам анализа риска аварии на данной шахте [1], [2] с учетом ГОСТ Р 51897 и ГОСТ Р 51901.1.

Разработка ТЭО входит в подготовку ТЗ на проектирование МФСБ.

5.1.7 МФСБ должна быть рассчитана на непрерывную круглосуточную работу и быть восстанавливаемым изделием по ГОСТ 27.003 и ГОСТ 27.301.

5.1.8 МФСБ рекомендуется разрабатывать на основе функциональных модулей, позволяющих формировать функционально ориентированные подсистемы, образующие МФСБ с заданной конфигурацией, обеспечивающей возможность ее адаптации под конкретные условия практического применения с учетом ГОСТ Р 53704.

5.1.9 Применяемые в составе МФСБ технические средства должны соответствовать требованиям по электромагнитной совместимости согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1 и иметь защиту от несанкционированного доступа по ГОСТ Р 50922 и [3].

5.1.10 В МФСБ должна быть обеспечена защита информации по ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002 при контроле ситуаций и процессов.

5.2 Состав многофункциональных систем безопасности угольных шахт

5.2.1 Состав и количество подсистем МФСБ в соответствии с ТЭО могут варьироваться в зависимости от установленных опасностей шахты. Подсистемы МФСБ должны быть преимущественно автоматизированными системами (см. ГОСТ 24.104 и ГОСТ 34.003).

5.2.2 В случае перехода режима работы шахты из нормального в предаварийный и/или аварийный должны срабатывать автоматические технические средства подсистем МФСБ и должны быть обеспечены оповещение персонала шахты и прием управляющих команд с поверхности шахты при сохранении работоспособности систем связи.

5.2.3 В качестве каналов и средств передачи обычных и/или тревожных извещений и сообщений в МФСБ могут применяться как линии связи, используемые в производственных процессах в нормальном режиме, так и перспективные каналы связи.

Для передачи визуальной и акустической информации в МФСБ применяют светозвуковое оборудование и информационное табло.

5.2.4 Состав подсистем и технических средств при проектировании МФСБ для конкретной шахты определяют в ТЗ в зависимости от этапа внедрения на шахте.

МФСБ должна получать данные от системы управления и контроля пунктов коллективного спасения персонала и от системы контроля пунктов переключения в самоспасатели в нормальном, предаварийном и аварийном режимах.

5.2.4.1 Аэрологическую безопасность обеспечивают подсистемы:

- контроля и управления стационарными вентиляторными (газоотсасывающими) установками, вентиляторами местного проветривания;
- контроля и управления дегазационными установками и подземной дегазационной сетью;
- аэрогазового контроля;
- контроля запыленности, пылевых отложений и управления пылеподавлением;
- контроля изолирующих перемычек и прилегающей области выработанного пространства за ними.

5.2.4.2 Геодинамическую безопасность за счет контроля динамических явлений массива горных пород, контроль и прогноз внезапных выбросов и горных ударов обеспечивают подсистемы:

- геофизического регионального и локального прогнозов внезапных выбросов и горных ударов;
- деформационного контроля угольного массива и горных пород.

5.2.4.3 Противопожарную безопасность обеспечивают подсистемы:

- обнаружения ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров и локализации экзогенных пожаров;
- контроля и управления пожарным водоснабжением.

5.2.4.4 Связь, оповещение и определение местоположения персонала обеспечивают подсистемы:

- наблюдения (определения) местоположения персонала (позиционирование);
- аварийного оповещения;
- поиска (обнаружения) людей, застигнутых аварией;
- оперативной, технологической, громкоговорящей и аварийной подземной связи;

- прямой телефонной и дублирующей ее альтернативной связи с аварийной горноспасательной службой, обслуживающей шахту.

5.2.4.5 Взрывозащиту обеспечивают подсистемы:

- контроля и управления средствами взрывозащиты горных выработок;
- контроля и управления средствами взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках.

6 Требования к подсистемам и средствам многофункциональных систем безопасности угольных шахт

6.1 Проектирование многофункциональных систем безопасности угольных шахт

6.1.1 Этапы проектирования

6.1.1.1 Проектирование МФСБ следует проводить на основе ТЗ, которому должно предшествовать экспертное обследование шахты, выполняемое группой технических экспертов (комиссией), и анализ результатов геодинамического районирования.

Цель обследования — определение комплекса мероприятий по защите шахты, персонала и оборудования на основе обоснованных технических решений.

Обследованию подлежат инженерные сооружения и технологическое оборудование на поверхности и в горных выработках, аэрология, геология, гидрология шахты с учетом удаленности предприятия от ближайших региональных подразделений МЧС России.

Результаты обследования, выводы и рекомендации по проектированию МФСБ оформляют в виде экспертного заключения.

6.1.1.2 ТЗ на проектирование (на основании экспертного заключения обследования шахты) должно содержать следующие разделы:

- технические требования к МФСБ с учетом особенностей шахты и нейтрализуемых угроз;
- предполагаемый состав подсистем и отдельных технических средств;
- технические требования к подсистемам;
- требования по обеспечению информационной поддержки безопасной эвакуации шахтеров из шахты (с учетом ПЛА) в аварийной ситуации;
- исходные данные для проведения необходимых расчетов по разделам проекта;
- перечень необходимых документов, на основании которых будет выполнен проект.

6.1.1.3 В ТЗ на подсистемы и средства МФСБ должны быть указаны:

- показатели назначения, надежности (живучести), электромагнитной совместимости, защиты информации, помехоустойчивости;
- требования техники безопасности;
- требования охраны окружающей природной среды.

6.1.2 Требования к проектированию МФСБ

6.1.2.1 Технический проект должен содержать:

- проектируемые места расположения технических средств подсистем МФСБ;
- общие структурные схемы МФСБ;
- структурно-функциональные схемы подсистем;
- электрические соединительные, установочные и монтажные схемы;
- сборочные чертежи и деталировки отдельных узлов;
- пояснительные записки с расчетами, техническими описаниями, документацию на проведение монтажных работ.

Проектирование подсистем следует выполнять в соответствии с положениями и требованиями ГОСТ Р ИСО 10006, ГОСТ Р 57193 и ГОСТ Р МЭК 870-1-1.

Конкретный состав МФСБ шахты определяется проектом и утверждается пользователем недр при наличии положительного заключения экспертизы промышленной безопасности.

6.1.2.2 Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений не распространяется на средства контроля (мониторинга), не являющиеся средствами измерений и входящие в состав МФСБ.

6.1.2.3 В зависимости от объема и сложности работ на шахте в проекте допустимо применение как типовых, так и технически обоснованных нетиповых (оригинальных) проектных решений. При этом

применение как типовых, так и нетиповых решений не должно приводить к ухудшению характеристик МФСБ.

6.1.2.4 Все разрабатываемые технические средства МФСБ должны соответствовать нормам пожарной безопасности [4], требованиям безопасности в угольных шахтах [5], технического регламента [6].

6.2 Общие требования к многофункциональным системам безопасности угольных шахт

6.2.1 Подсистемы МФСБ должны обладать адекватностью по отношению к спектру опасностей с учетом зон в своей подконтрольной области и адаптивностью к изменениям условий функционирования шахты. Свойство адекватности в соответствии с ГОСТ Р 53704 подсистем позволяет не допустить ошибок в их структурном построении и избежать неоправданной технической избыточности при реализации. Свойство адаптивности согласно ГОСТ Р 53704 подсистем должно позволять своевременно и гибко учитывать динамику потенциальных опасностей и рисков аварий. В процессе развития шахты МФСБ должна иметь возможность адаптивного расширения; проектные решения по расширению МФСБ должны быть оформлены в виде дополнения к документации на техническое перевооружение с проведением экспертизы промышленной безопасности в установленном порядке.

6.2.2 Для анализа причин аварий должна быть использована информация, поступающая в МФСБ. Данные подсистем МФСБ в нормальном, предаварийном и аварийном режимах следует регистрировать и хранить в базе данных в течение одного года.

6.2.3 МФСБ должна обеспечивать контроль за получением работниками самоспасателя, головного светильника и средств аварийного оповещения, позиционирования и поиска, а также за спуском работников в шахту и их передвижением по выработкам; для газовых шахт — за получением средств анализа газов.

6.2.4 Запрещается без письменного разрешения технического руководителя шахты отключать МФСБ и подсистемы, входящие в ее состав.

6.2.5 Контроль содержания метана, диоксида углерода, оксида углерода, других опасных вредных газов, кислорода, скорости движения воздуха и параметров пылевзрывоопасности (запыленность, пылевые отложения) выполняется в соответствии с [7], проектами МФСБ, а средства контроля должны удовлетворять требованиям Государственной системы обеспечения единства измерений.

6.2.6 Применение новых технологий предупреждения производственных опасностей, программных средств для расчетов (проектирования) шахтных систем управления проветриванием, дегазацией, энергоснабжением и другими системами обеспечения безопасности работ допускается в соответствии с требованиями промышленной безопасности, предъявляемыми к опасным производственным объектам [8].

6.2.7 Количественный и качественный составы средств, структура построения и алгоритмы взаимодействия подсистем МФСБ должны определяться количеством, характером и уровнем автоматизации производственных процессов.

6.2.8 Идентификация результатов контроля технологических (производственных) процессов является обязательным этапом контроля для определения и устранения причин выявленных нарушений (несоответствий) в состоянии шахты, а также в деятельности и поведении людей.

6.2.9 Устройства сигнализации могут быть централизованными и/или автономными, в зависимости от конкретных условий и особенностей процессов деятельности на шахте.

6.2.10 Защита информации должна включать организационно-распорядительные меры, средства физической и электронной защиты по ГОСТ Р 50922, ГОСТ Р 51188, ГОСТ Р 51275, ГОСТ Р 53113.1, ГОСТ Р 53114, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002 и ГОСТ 23611, [9], [10].

6.2.11 В МФСБ должна быть предусмотрена защита от несанкционированного доступа, разрушения или изменения информации (программ, действующих и архивных баз данных).

Должен быть предусмотрен уровень доступа определенным категориям персонала шахты для управления и изменения конфигурации МФСБ, перемещения или замены оборудования контроля и сигнализации. Должна быть исключена возможность корректировки баз данных контролируемых параметров, полученных в процессе работы шахты.

6.2.12 В МФСБ должны быть установлены различные уровни доступа для разных категорий персонала шахты.

6.2.13 Для защиты от вредоносного ПО должны быть приняты своевременные меры, предусматривающие контроль наличия вредоносных компьютерных программ, а также проведение профилактических и регламентных работ.

6.2.14 В случаях отключения электропитания или отказа компьютеров в МФСБ должна быть обеспечена сохранность текущей и архивной информации.

6.2.15 В МФСБ должны быть использованы технические средства, отвечающие требованиям:

- устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1;
- для технических средств, работающих в подземных условиях, — УХЛ 5.1;
- для технических средств, работающих на поверхности, — УХЛ 4.2;
- устойчивости к другим воздействующим факторам по ГОСТ 14254;
- для подземных условий — не ниже IP54 (по условиям применения);
- для поверхности — не ниже IP20 (по условиям применения);
- по механическим факторам внешней среды по ГОСТ 17516.1.

Оборудование для работы во взрывоопасных средах должно соответствовать требованиям [6].

6.2.16 Подсистемы МФСБ, технические средства должны обеспечивать автоматизированную самодиагностику, передачу данных в диспетчерский пункт или их сохранение в энергонезависимой памяти.

6.3 Требования к функциям и условиям их выполнения многофункциональными системами безопасности угольных шахт

6.3.1 Подсистема контроля и управления стационарными вентиляторными (газоотсасывающими) установками, вентиляторами местного проветривания

6.3.1.1 Вентиляторы главного проветривания и вспомогательные вентиляторные установки должны быть оборудованы аппаратурой дистанционного управления и контроля. Действующие вентиляторы главного проветривания и вспомогательные вентиляторные установки, которые не были при вводе в эксплуатацию оборудованы аппаратурой дистанционного управления и контроля, должны обслуживаться машинистом.

6.3.1.2 Аппаратура дистанционного управления и контроля должна соответствовать руководству по эксплуатации вентиляторных установок. При этом должна быть обеспечена возможность:

- контроля в объеме, осуществляемом машинистом вентиляторной установки;
- перехода с рабочего вентилятора на резервный и наоборот;
- перевода вентиляторных установок на реверсивный режим не более чем за 10 мин.

6.3.1.3 Пульт дистанционного управления и контроля работы вентилятора главного проветривания должен находиться в диспетчерском пункте шахты.

6.3.1.4 МФСБ должна обеспечивать сохранение параметров работы вентилятора главного проветривания.

6.3.1.5 В газовых шахтах следует применять аппаратуру автоматического контроля работы и телеуправления ВМП.

В случае остановки ВМП или нарушения вентиляции работы в тупиковой выработке должны быть прекращены, а напряжение с электрооборудования, за исключением ВМП, автоматически снято.

6.3.1.6 На всех газовых шахтах в тупиковых выработках, проводимых с применением электроэнергии и проветриваемых ВМП, за исключением вертикальных стволов и шурфов, следует применять аппаратуру автоматического контроля расхода воздуха.

6.3.1.7 При осуществлении контроля и управления работой газоотсасывающих установок должна функционировать телесигнализация (и телеизмерение) о параметрах, режимах работы и об отказе датчиков, контролирующих параметры работы этих установок.

6.3.1.8 Средняя наработка до отказа — не менее 5000 ч.

6.3.1.9 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 10 ч.

6.3.1.10 Срок службы — не менее 5 лет.

6.3.2 Подсистема контроля и управления дегазационными установками и подземной дегазационной сетью

6.3.2.1 Подсистема должна представлять собой программно-технический комплекс управления и контроля параметров процесса дегазации, соответствующий [11].

6.3.2.2 Подсистема контроля и управления стационарными дегазационными установками и подземной дегазационной сетью должна выполнять следующие функции:

- контроль разрежения у устья скважины;
- контроль разрежения в участковых и магистральных газопроводах;
- контроль относительной влажности газовой смеси в участковых и магистральных трубопроводах;

- контроль содержания метана в участковых и магистральных трубопроводах;
- контроль расхода газовой смеси в участковых и магистральных трубопроводах;
- контроль температуры газовой смеси в участковых и магистральных трубопроводах;
- автоматическое или диспетчерское управление расходом газовой смеси в участковых и магистральных трубопроводах;
- контроль дегазационных установок;
- управление дегазационными установками;
- централизованную обработку и хранение полученной информации;
- отображение состояния дегазационной сети и сигнализация на автоматизированном рабочем месте оператора, контролирующего дегазационную сеть.

6.3.2.3 Измерение расхода отсасываемого метана на дегазационных скважинах и газопроводах следует осуществлять стационарными или переносными приборами на измерительных сужающих устройствах. Измерительные устройства могут быть оснащены диафрагмой, вмонтированной в газопровод по ГОСТ Р 8.563, ГОСТ 8.586.1 и ГОСТ 8.586.4.

Примечание — Сужающее устройство — техническое устройство, устанавливаемое в измерительном трубопроводе, со сквозным отверстием для создания перепада давления среды путем уменьшения площади сечения трубопровода (сужения потока).

6.3.2.4 Все измерительные устройства, предназначенные для применения стационарных приборов, должны быть дополнительно оборудованы врезками для периодических замеров с использованием переносных приборов.

6.3.2.5 Подсистема должна обеспечивать сигнализацию об опасном содержании метана, кислорода, оксида и диоксида углерода и водорода в дегазационном трубопроводе.

6.3.2.6 Средняя наработка до отказа — не менее 2500 ч.

6.3.2.7 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.2.8 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.3 Подсистема аэрогазового контроля

6.3.3.1 Подсистема аэрогазового контроля представляет собой совокупность технических, информационных, программных, организационных и других систем и средств, обеспечивающих мониторинг аэрологического состояния, контроль за соблюдением проектных решений и требований промышленной безопасности с целью своевременного предотвращения условий возникновения и обнаружения опасностей аэрологического характера, поддержания безопасного аэрогазового состояния и реализации противоаварийного управления (защиты) при обнаружении опасных событий и ситуаций, связанных с аэрологическим состоянием предприятия (его части).

6.3.3.2 Подсистема аэрогазового контроля обеспечивает контроль рудничной атмосферы стационарными, переносными (групповыми) и/или индивидуальными средствами, включая встроенные в головные светильники. На газовых шахтах оперативный контроль за соблюдением требований [5], [7] и проектных решений, предотвращающих условия возникновения опасностей аэрологического характера, должна обеспечивать подсистема аэрогазового контроля, в состав которой входят также средства контроля за положением вентиляционных дверей.

Примечание — Данные измерений переносных газоанализаторов и датчиков (измерительных модулей), встроенных в головные светильники, передаются на пульт горного диспетчера (оператора АГК) в режиме реального времени с идентификацией мест замеров.

6.3.3.3 На газовых шахтах данные об объеме воздуха, подаваемого в забой, должны передаваться в подсистему аэрогазового контроля.

6.3.3.4 Сведения о превышении допустимой концентрации метана должны передаваться в органы, уполномоченные в области промышленной безопасности и/или горного надзора.

6.3.3.5 Стационарные средства подсистемы аэрогазового контроля должны иметь автономные резервные источники электропитания, обеспечивающие работоспособность после прекращения подачи электропитания от основных источников в течение не менее 16 ч.

6.3.3.6 Средняя наработка до отказа — не менее 2500 ч.

6.3.3.7 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 3 ч.

6.3.3.8 Средний срок службы — не менее 5 лет для автоматизированной системы и не менее 4 лет для отдельных приборов системы.

6.3.4 Подсистема контроля запыленности, пылевых отложений и управления пылеподавлением

6.3.4.1 При организации подсистемы контроля запыленности, пылевых отложений и управления пылеподавлением должны соблюдаться требования [7], [12], [13].

6.3.4.2 Средняя наработка до отказа — не менее 2500 ч.

6.3.4.3 Среднее время до восстановления работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.4.4 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.5 Подсистема геофизического регионального и локального прогноза внезапных выбросов и горных ударов

6.3.5.1 На шахтах, опасных по проявлению горных ударов и внезапных выбросов, оперативный контроль за соблюдением требований [5], [14] — [16] и проектных решений должна обеспечивать подсистема геофизического регионального и локального прогнозов внезапных выбросов и горных ударов [5], [15].

6.3.5.2 Для осуществления регионального геофизического прогноза удароопасности в состав подсистемы должны быть включены контрольно-прогнозные системы наблюдений за опасными природными и техногенными явлениями, предусматривающие непрерывный прием сейсмических, сейсмоакустических и других сигналов с помощью пространственно распределенных внутри шахтной сети датчиков (пунктов наблюдений) и их анализ.

6.3.5.3 Шахты, разрабатывающие пласты, опасные по горным ударам и внезапным выбросам, должны быть обеспечены приборами и аппаратурой, необходимыми для подсистемы локального прогноза ударо- и выбросоопасности.

6.3.5.4 Критерии удароопасности, установленные для подсистем локального прогноза, должны быть подтверждены данными контроля удароопасности по выходу буровой мелочи.

6.3.5.5 Критерии прогноза горных ударов должны формироваться в процессе проведения цикла работ по изучению структурных и горнотехнических признаков, являющихся предпосылками возникновения динамических проявлений горного давления, выполненных на потенциально опасных участках.

6.3.5.6 Средняя наработка до отказа — не менее 10 000 ч.

6.3.5.7 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.5.8 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.6 Подсистема деформационного контроля угольного массива и горных пород

6.3.6.1 Подсистема должна обеспечивать непрерывный автоматический контроль деформации вмещающих пород горных выработок в опасных зонах, выделенных региональной системой геофизического контроля и горных пород.

6.3.6.2 Средняя наработка до отказа — не менее 10 000 ч.

6.3.6.3 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не менее 6 ч.

6.3.6.4 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.7 Подсистема обнаружения ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров и локализации экзогенных пожаров

6.3.7.1 Подсистема обнаружения ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров и локализации экзогенных пожаров должна обеспечивать:

- непрерывный автоматический контроль параметров рудничной атмосферы для обнаружения подземных пожаров (признаков подземных пожаров) и начальной стадии возникновения пожаров (признаков ранней стадии возникновения пожаров) в соответствии с [7];
- непрерывный автоматический контроль нагрева узлов ленточных конвейеров на всем протяжении;
- регистрацию уровня фонового содержания оксида углерода и водорода на всех участках, разрабатывающих пласты, склонные к самовозгоранию;
- локализацию и тушение пожаров.

6.3.7.2 Сведения об обнаруженных признаках пожаров и начальных стадий их возникновения автоматически в режиме реального времени направляют в территориальные органы, уполномоченные в области промышленной безопасности и/или горного надзора, и МЧС России.

6.3.7.3 Локализация и тушение пожаров должны быть обеспечены техническими средствами в соответствии с ГОСТ Р 57052.

6.3.7.4 Технические средства автоматического пожаротушения должны обеспечивать:

- срабатывание в течение времени, меньшего начальной стадии развития пожара (критического времени свободного развития пожара);

- локализацию пожара в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств пожаротушения;

- необходимую подачу воды установленной интенсивности.

6.3.7.5 Следует применять установки пожаротушения, средства блокировки, не допускающие работу машин и механизмов при несоответствии давления воды в пожарном трубопроводе нормативным требованиям.

6.3.7.6 Средняя наработка до отказа — не менее 5000 ч.

6.3.7.7 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.7.8 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.8 Подсистема контроля и управления пожарным водоснабжением

6.3.8.1 Подсистема контроля и управления пожарным водоснабжением должна обеспечивать поддержание оптимальных условий функционирования пожарного водоснабжения поверхностных и подземных объектов и его готовности к ликвидации возникшей аварии на шахте путем оперативного выявления мест возникновения нарушений в сети пожарно-оросительного трубопровода и их устранения до возникновения пожара.

Требования к централизованному контролю и управлению пожарным водоснабжением приведены в [6].

6.3.8.2 Средняя наработка до отказа — не менее 10 000 ч.

6.3.8.3 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 5 ч.

6.3.8.4 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.9 Подсистема наблюдения и определения местоположения персонала в горных выработках (позиционирование)

6.3.9.1 Подсистема наблюдения и определения местоположения персонала должна обеспечить контроль в поддерживаемых горных выработках, в том числе на транспортных средствах и подвижном оборудовании.

6.3.9.2 Подсистема наблюдения и определения местоположения персонала в горных выработках шахты должна обеспечивать автоматическое выявление своевременно не покинувших шахту работников и сигнализировать о необходимости принятия мер по их поиску, в том числе с использованием подсистемы поиска [обнаружения] людей, застигнутых аварией.

6.3.9.3 Подсистема должна в режиме реального времени (период обновления данных о местонахождении всех работников не более 5 с) определять местоположение каждого спустившегося в шахту работника с отображением на масштабной схеме шахты в диспетчерской. Необходимо обеспечить определение местоположения всех работников, спустившихся в шахту, с разрешением не хуже ± 20 м. При этом должны быть установлены скорость и направление передвижения персонала.

Примечание — Допускается на разных участках шахты осуществлять определение местоположения персонала с разными периодами и разрешением. Допускается определять состояние персонала.

6.3.9.4 Скорость обработки данных в подсистеме должна быть достаточной для гарантированного определения положения всех присутствующих в шахте работников.

6.3.9.5 Диспетчер должен иметь возможность вызвать работника к средствам связи, используя подсистемы наблюдения и определения местоположения или аварийного оповещения. При этом подсистема должна оповещать диспетчера о приеме работником сигнала вызова.

6.3.9.6 Технические средства подсистемы МФСБ должны функционировать в горных выработках, на шахтном транспорте и при подъеме, исключая шахтный вертикальный (клетьевой) подъем.

6.3.9.7 Средняя наработка до отказа — не менее 5000 ч.

6.3.9.8 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.9.9 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.10 Подсистема аварийного оповещения

6.3.10.1 Подсистема общешахтного аварийного оповещения в горных выработках должна обеспечивать:

- оповещение об аварии работников, находящихся в поддерживаемых горных выработках, независимо от их местонахождения до, во время и после аварии с автоматическим (контроль доставки) и ручным (контроль осознания) подтверждением получения сигнала об оповещении каждым шахтером при сохранении линии связи;

- прием на поверхности сообщения об аварии, передаваемого из шахты;

- ведение переговоров и передачу с автоматической записью указаний, связанных с ликвидацией аварии.

Во всех телефонных аппаратах общешахтной телефонной сети должна быть предусмотрена возможность передачи сообщения об аварии путем набора специального легко запоминающегося номера.

Кроме специальной аппаратуры аварийного оповещения и связи для передачи сообщения об аварии следует использовать средства местной технологической связи.

6.3.10.2 Аппаратура аварийной связи и оповещения должна быть установлена:

- в шахте;
- у абонентов — по указанию главного инженера шахты и в соответствии с планом ликвидации аварий;
- на поверхности — у диспетчера и главного инженера шахты.

6.3.10.3 Подсистема беспроводного аварийного оповещения и подсистема шахтной радиосвязи должны обеспечивать совместимость работы с системами автоматики, сигнализации, средствами защиты и энергоснабжения.

6.3.10.4 Используемые на шахте система телефонной связи, система громкоговорящей связи, местные системы оперативной и предупредительной сигнализации на технологических участках (подъеме, транспорте, очистных забоях и др.) могут быть использованы для резервирования канала аварийного оповещения, и в этом случае они должны взаимодействовать с МФСБ.

6.3.10.5 Сигнал аварийного оповещения должен автоматически дублироваться в горноспасательную службу, обслуживающую шахту.

6.3.10.6 Средняя наработка до отказа — не менее 15 000 ч.

6.3.10.7 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 30 мин.

6.3.10.8 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.11 Подсистема поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией

6.3.11.1 При аварии должен быть обеспечен оперативный поиск работников в завалах с начальной точки поиска — положения персонала, зарегистрированного системой наблюдения в начале аварии. Поиск работников следует осуществлять с помощью средств, работоспособность которых не зависит от режима работы, в котором находится шахта, и состояния других подсистем МФСБ.

6.3.11.2 Подсистема поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией, должна функционировать в течение не менее 36 ч после наступления аварии.

6.3.11.3 Средняя наработка до отказа — не менее 5000 ч.

6.3.11.4 Среднее время восстановления работоспособного состояния стационарной части подсистемы — не более 5 ч.

6.3.11.5 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.12 Подсистема оперативной, технологической, громкоговорящей и аварийной подземной связи

6.3.12.1 Подсистема оперативной, технологической, громкоговорящей и аварийной подземной связи предназначена для оперативного управления и координации действий персонала шахты, а также при необходимости для оповещения и руководства действиями работников и других специалистов, находящихся в шахте, вне зависимости от обстановки на шахте.

6.3.12.2 Подсистема связи должна обеспечивать:

- общешахтную телефонную связь;
- местную оперативную связь и предупредительную сигнализацию на технологических участках (подъеме, транспорте, очистных забоях и др.);
- регистрацию переговоров в аварийной ситуации.

6.3.12.3 Технические средства подсистемы МФСБ должны функционировать в горных выработках, на шахтном транспорте и при подъеме.

6.3.12.4 Очистные забои на пологих и наклонных пластах должны быть оборудованы громкоговорящей связью между пультом машиниста комбайна и переговорными постами, установленными по лаве и на прилегающих выработках.

6.3.12.5 Клети, предназначенные для подъема и спуска людей, должны быть оснащены средствами связи с машинным отделением.

6.3.12.6 Устройства связи с сетевым питанием должны быть снабжены резервным автономным источником питания, обеспечивающим работу в течение не менее 16 ч.

6.3.12.7 Средняя наработка до отказа — не менее 2500 ч.

6.3.12.8 Среднее время до восстановления работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.12.9 Средний срок службы — не менее 5 лет.

6.3.13 Подсистема прямой телефонной и дублирующей ее альтернативной связи с аварийной горноспасательной службой, обслуживающей шахту

6.3.13.1 МФСБ должна обеспечивать прямую связь и другие резервные способы связи с горноспасательной службой и обеспечивать передачу на диспетчерский пункт горноспасательной службы сигнала о нарушении нормального режима работы контролируемого объекта.

6.3.13.2 Средняя наработка до отказа — не менее 8500 ч.

6.3.13.3 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.13.4 Срок службы — не менее 5 лет.

6.3.14 Подсистема контроля и управления средствами взрывозащиты горных выработок

6.3.14.1 Подсистема контроля и управления средствами взрывозащиты горных выработок должна обеспечивать предупреждение, локализацию взрывов и (или) снижение поражающих факторов взрыва до приемлемого уровня в горных выработках, контроль и управление средствами, входящими в подсистему.

6.3.14.2 Требования к подсистемам контроля и управления средствами взрывозащиты горных выработок приведены в [17], ГОСТ Р 56141.

6.3.14.3 Средняя наработка до отказа — не менее 8500 ч.

6.3.14.4 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.14.5 Срок службы — не менее 5 лет.

6.3.15 Подсистема контроля и управления средствами взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках

6.3.15.1 Подсистема контроля и управления средствами взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках должна обеспечивать предупреждение, локализацию взрывов и/или снижение поражающих факторов взрыва до приемлемого уровня, а также контроль и управление средствами, входящими в подсистему.

6.3.15.2 Огнепреградители, входящие в состав подсистемы, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53323.

6.3.15.3 Должны быть обеспечены контроль и управление огнепреградителями.

6.3.15.4 Средняя наработка до отказа — не менее 10 000 ч.

6.3.15.5 Среднее время восстановления до работоспособного состояния — не более 6 ч.

6.3.15.6 Срок службы — не менее 5 лет.

6.3.16 Подсистема магистральных сетей связи МФСБ

6.3.16.1 Подсистема магистральных сетей связи выполняет функции взаимоувязанной отказоустойчивой транспортной системы передачи информации в шахты, в том числе обеспечивает безопасное взаимодействие разных подсистем МФСБ и децентрализованных технических средств МФСБ.

6.3.16.2 Средняя наработка до отказа — 10 000 ч.

6.3.16.3 Среднее время восстановления до работоспособного состояния (ремонтопригодность) — не более 6 ч.

6.3.16.4 Средний срок службы — не менее 5 лет.

7 Требования безопасности

7.1 Электрооборудование МФСБ должно соответствовать требованиям [5], [6].

7.2 Требования безопасности к техническим средствам подсистем установлены в ГОСТ IEC 61140, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 31610.0. Дополнительные требования должны быть приведены в ТУ на устройства конкретных типов.

7.3 Технические средства МФСБ должны соответствовать требованиям эксплуатации, установленным в [5], [11], [7], [14], [17]—[19].

7.4 При проектировании, построении и применении МФСБ должны соблюдаться требования пожарной безопасности [4], [5 (раздел LV)], а также требования [20].

7.5 Ремонт устройств защиты должен быть произведен специализированными предприятиями по чертежам предприятия — изготовителя устройств защиты.

7.6 Безопасность технических средств МФСБ должна быть обеспечена соблюдением правил и норм безопасности при эксплуатации, содержащихся в инструкциях по эксплуатации предприятий — изготовителей технических средств.

7.7 Технические средства и используемые материалы подсистем МФСБ должны соответствовать установленным требованиям по электро-, пожарной и взрывобезопасности согласно ГОСТ 12.2.091, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010.

8 Требования к электропитанию многофункциональных систем безопасности угольных шахт

8.1 Электропитание технических средств систем МФСБ, эксплуатируемых во взрывоопасных зонах, может быть осуществлено от слаботочной шахтной сети переменного тока, а также от вторичных или автономных источников электропитания рудничного исполнения.

8.2 Переход технических средств подсистем с основного источника электропитания на резервный и наоборот должен быть осуществлен в автоматическом режиме.

При использовании в качестве резервного источника электропитания встроенной аккумуляторной батареи должна быть обеспечена ее автоматическая подзарядка.

8.3 Технические средства МФСБ, питающиеся на поверхности от сети переменного тока, должны функционировать при частоте сети (50 ± 1) Гц и напряжении от 187 до 242 В.

8.4 Работоспособность подсистем контроля, наблюдения и оповещения при прекращении подачи электроэнергии от основных источников должна поддерживаться в течение не менее 16 ч, а систем аварийного оповещения — постоянно.

9 Общие требования к организации эксплуатации многофункциональных систем безопасности угольных шахт

9.1 Эксплуатация МФСБ включает следующие основные мероприятия:

- организация структурного подразделения, занимающегося эксплуатацией, обеспечением защиты информации и безопасности технических средств;
- организация и проведение планового технического обслуживания (регламентные работы) в сроки, установленные в эксплуатационных и нормативных документах;
- проведение планово-предупредительных ремонтов;
- неплановое техническое обслуживание при необходимости;
- техническое освидетельствование МФСБ после аварийной ситуации, в случае временной приостановки действия (целевого применения) технических средств с их возможной последующей регламентируемой консервацией;
- проведение текущих ремонтов, включая использование обменного фонда (если это установлено в эксплуатационных и нормативных документах);
- своевременная отправка пришедших в негодность технических средств в ремонтные предприятия и получение их из ремонта;
- содержание обменного фонда в объемах, необходимых для проведения восстановительных работ на шахте за минимальное время;
- организация и содержание помещений для хранения приборов, оборудования, материалов и инструментов, необходимых для проведения восстановительных работ в технических подсистемах МФСБ;
- организация и содержание рабочих мест для проведения ремонтов силами технической службы шахты;
- проведение постоянного технического надзора за состоянием технических подсистем МФСБ;
- проведение периодических технических осмотров контролируемых зон с установленными техническими средствами подсистем МФСБ;
- техническое освидетельствование подсистем по результатам эксплуатации;
- списание и утилизация пришедших в негодность и выработавших установленные сроки службы или достигших предельного состояния по износу технических средств подсистем МФСБ;
- ведение эксплуатационной документации (паспортов, журналов по эксплуатации);
- проведение статистического анализа по результатам эксплуатации технических средств подсистем МФСБ.

Примечание — Для конкретных условий эксплуатации шахты перечень мероприятий может быть дополнен. Техническое освидетельствование оборудования включает в себя наружный и внутренний осмотры и проверку работоспособности оборудования с целью определения технического состояния, возможности безопасной эксплуатации и дальнейшего обслуживания оборудования, с периодичностью и в сроки согласно требованиям действующего законодательства.

9.2 ТО и ремонт технических средств подсистем МФСБ следует проводить по утвержденным действующим методикам, инструкциям, руководствам, описаниям и нормативам, ГОСТ Р 53704, [8].

Общие правила организации и проведения типовых регламентов ТО изложены в приложении В.

9.3 Списание восстанавливаемых технических средств подсистем МФСБ проводят на основании технического освидетельствования по истечении их сроков службы и критериев предельного состояния, устанавливаемых в технической документации на конкретные изделия.

Списание и утилизацию не подлежащих восстановлению технических средств подсистем МФСБ проводят на основании экспертных заключений.

9.4 Эксплуатационная документация технических средств подсистем МФСБ должна соответствовать ГОСТ 2.601.

Приложение А
(рекомендуемое)

Оценка эксплуатационной надежности и живучести технических подсистем многофункциональных систем безопасности угольных шахт

А.1 Объективным показателем эксплуатационной надежности технических подсистем, а также МФСБ в целом является комплексный показатель — коэффициент готовности $К_г$ к выполнению возложенных целевых задач.

А.2 Коэффициент готовности $К_г$ по техническим подсистемам и/или для МФСБ в цепом определяют по формуле

$$К_г = \frac{T_о}{T_о + T_в},$$

где $T_о$ — наработка на отказ;

$T_в$ — время восстановления работоспособного состояния после отказа(ов) (без учета подготовительно-заключительного времени), ч.

А.3 Расчетное значение $К_г$ не должно быть менее 0,93 для МФСБ.

А.4 Для практического обеспечения допустимого значения $T_в$ применяют следующую форму проведения восстановительных работ: ремонт с демонтажом и заменой на исправный блок с последующим восстановлением в ремонтном подразделении и при необходимости с возвратом для повторного монтажа.

А.5 Ремонтируемое функционально законченное техническое средство — изделие из состава технических подсистем МФСБ — на время ремонта подлежит равноценной замене из обменного фонда.

А.6 Место расположения, условия комплектования, пополнения, входного контроля и объемы обменного фонда, а также место хранения запасных частей, материалов и принадлежностей для восстановления и ремонта устанавливают по конкретным условиям применения и эксплуатации МФСБ.

А.7 Аналитический расчет надежности технических средств МФСБ при разработке для определения показателей безотказности, ремонтопригодности и долговечности проводят по методикам, утвержденным в установленном порядке.

А.7.1 Расчетные значения показателей надежности указывают в нормативных документах при разработке МФСБ.

А.7.2 На основе расчетных значений показателей надежности разрабатывают планы контрольных испытаний по ГОСТ Р 27.403.

А.8 Каждая техническая подсистема МФСБ должна обладать свойством живучести, т. е. способностью устойчиво сохранять целевые функциональные свойства при отказах, усложнении условий эксплуатации, случайных ошибках персонала, попытках осуществления неквалифицированной работы, сверхнормативных, но не фатальных (разрушающих) внешних воздействиях.

А.9 Для повышения живучести технической подсистемы МФСБ применяют структурную избыточность (резервирование) или функциональную избыточность (дублирование функций).

Дополнительным фактором обеспечения живучести является уровень профессиональной подготовки персонала шахты, эксплуатирующей МФСБ.

А.10 Варианты построения технических подсистем МФСБ с учетом требований живучести определяют по конкретным условиям применения МФСБ и требованиям по комплексной защите и обеспечению безопасности в контролируемых зонах шахты.

А.11 Свойство живучести закладывается в техническую подсистему при проектировании или разработке, реализуется на шахте при установке, монтаже и наладке подсистемы МФСБ и поддерживается при ее эксплуатации.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Примерная схема оценки, идентификации и подтверждения соответствия многофункциональных систем безопасности угольных шахт положениям настоящего стандарта

Б.1 Оценку, идентификацию и подтверждение соответствия МФСБ положениям настоящего стандарта проводят по схеме, представленной в Б.1.1—Б1.14.

Б.1.1 Устанавливают:

- факторы латентности защищаемой шахты и угрожающих ей факторов;
- коэффициент оперативной готовности.

Б.1.2 Определяют:

- перечень потенциальных угроз (опасностей), от которых необходимо защищать шахту;
- территориальные распределения угроз (опасностей), их потенциал (частые, вероятные, возможные, редкие, практически нереальные);
- вероятные ущербы (потери) в случае практической реализации отдельных видов угроз или их совокупности.

Б.1.3 Оценивают контролируемые зоны на шахте с размещением технических средств подсистем МФСБ.

Б.1.4 Проводят экспертную оценку построения МФСБ, а именно:

- ее структуры;
- состава технических подсистем;
- обеспеченности систем и подсистем технической документацией;
- алгоритмов взаимодействия технических подсистем (автономные и/или управляемые централизованно);
- обеспечения технической живучести технических подсистем (структурной, функциональной, по электропитанию), показателей надежности технических средств подсистем;
- ресурсного обеспечения технических подсистем запасными частями, инструментами и приспособлениями.

Б.1.5 Анализируют сведения о предприятии-изготовителе и проектной организации, их отраслевом рейтинге (известность потребителю), наличие разрешительных документов на проектирование и изготовление.

Б.1.6 Проверяют и оценивают наличие проектно-сметной документации или акта обследования, на основании которых создавалась МФСБ.

Проверяют наличие свидетельств регистрации средств измерений, деклараций, сертификатов соответствия в системе добровольной сертификации и сертификатов пожарной и взрывобезопасности. Проверяют наличие:

- документов по авторскому надзору;
- актов о приемке МФСБ в эксплуатацию;
- даты окончания работ;
- гарантии изготовителя.

Б.1.7 Анализируют сведения о монтажно-наладочной организации, устанавливавшей МФСБ, ее отраслевой рейтинг, разрешительные документы на проведение работ.

Б.1.8 Проверяют паспортизацию объекта (наличие, виды, содержание, условия хранения, актуализация паспортов).

Б.1.9 Проверяют наличие, оформление, ведение и актуализацию документации по эксплуатации МФСБ (журналов).

Б.1.10 Проверяют наличие на шахте технической документации (планов, схем, маршрутов) по эвакуации людей в аварийной ситуации.

Б.1.11 Экспертно оценивают организацию ТО МФСБ. Проверяют:

- организационно-штатное построение работ по ТО;
- наличие планов работ;
- принятые виды ТО;
- периодичность работ по ТО;
- квалификацию и техническую оснащенность персонала;
- наличие и ведение документации по ТО;
- нормативно-техническое и методическое обеспечение работ по ТО;
- организацию технической учебы персонала, проводящего ТО.

Оценивают ведение учета, анализ статистических данных, полученных в процессе эксплуатации, по видам, количеству и последствиям отказов технических средств подсистем МФСБ.

Б.1.12 Экспертно оценивают организацию ремонтно-восстановительных работ.

Проверяют:

- наличие ремонтного персонала в шахте или на поверхности шахты;
- организацию и оснащение рабочих мест;

- наличие, комплектование и содержание обменного фонда технических средств подсистем МФСБ;
- ведение документации по ремонту.

Б.1.13 Экспертно оценивают проведение технического надзора за состоянием объекта, ведение журналов регистрации работ, обучение персонала шахты техническому надзору.

Б.1.14 Оценивают:

- взаимодействие шахты с территориально-региональными службами МЧС;
- удаленность шахты;
- время следования от дежурных частей МЧС до шахты.

Примечания

1 Оценку и подтверждение соответствия МФСБ положениям настоящего стандарта проводят по принципу презумпции соответствия на основе проверки выполнения требований настоящего стандарта.

2 Формы подтверждения соответствия устанавливают на основании действующих правил и документов Ростехнадзора России [5], [16], [19].

Приложение В
(рекомендуемое)

Общие правила организации и проведения типовых регламентов технического обслуживания технических средств подсистем многофункциональных систем безопасности угольных шахт

В.1 При организации ТО технических средств подсистем МФСБ необходимо учитывать:

- износ технических средств;
- негативное влияние на безопасность объектов человеческого фактора (например, недостаточный профессионализм персонала, незнание и/или несоблюдение работниками правил и норм поведения на производстве, недостаточная технологическая и правовая культура, нарушение исполнительской дисциплины);
- существенную уязвимость с позиции обеспечения безопасности, многих технологических процессов и средств жизнеобеспечения.

Вышеперечисленное следует учитывать при подборе состава исполнителей работ, организации инструктажа и обучения работников, ведении эксплуатационной документации, определении форм и методов контроля, анализа результатов ТО.

В.2 Работы по ТО технических средств подсистем МФСБ проводят специалисты эксплуатации шахтных служб или обслуживающей шахту организации.

Контроль за проведением ТО и технический надзор осуществляют ИТР организации или служб, обслуживающих шахту.

В.3 Основными задачами ТО являются:

- обеспечение нормального (штатного) функционирования технических средств, подсистем МФСБ и МФСБ в целом;
- контроль и диагностирование технического состояния, определение пригодности технических средств к дальнейшему использованию, целесообразности замены;
- выявление и устранение повреждений, неисправностей и отказов, сбоев, дефектов технических средств, причин их возникновения, уменьшение количества;
- ликвидация или недопущение последствий воздействия неблагоприятных климатических, производственных и других дестабилизирующих факторов;
- анализ и профилактика техногенных угроз, антропогенных угроз некриминального характера;
- ведение документации (журналов регистрации работ) по ТО.

В.4 Эффективность ТО достигается:

- рациональной организацией труда ИТР, их заинтересованностью в качественном и производительном труде;
- плановым проведением регламентных работ в соответствии с установленным графиком;
- анализом и обобщением сведений о результатах ранее выполненных работ по ТО, разработке мероприятий по совершенствованию форм и методов ТО;
- знанием и соблюдением ИТР требований нормативных документов, норм и правил безопасности при проведении регламентных работ;
- правильной постановкой плановых заданий и оперативным выполнением заявок на устранение повреждений, неисправностей и отказов;
- контролем своевременности и качества выполняемых регламентных работ;
- материально-техническим обеспечением (специальная одежда, инструмент, диагностическая аппаратура, технические материалы и принадлежности);
- целевой профессиональной подготовкой ИТР;
- оснащением ИТР в соответствии с методическими указаниями [5] инструментом и метрологически поверенной контрольно-измерительной аппаратурой;
- знанием технических характеристик и эксплуатационных особенностей обслуживаемых технических средств.

В.5 Регламент Р 1 (или ТО 1) — еженедельный.

В соответствии с регламентом следует проводить:

- внешний осмотр составных частей технических средств;
- чистку конструкции без вскрытия;
- проверку крепления и внешних соединений;
- общую проверку работоспособности в соответствии с целевым назначением.

Допускают проверку работоспособности с применением имитаторов (например, для средств подсистем пожарной автоматики).

В.6 Регламент Р 2 (или ТО 2) — ежемесячный.

В соответствии с регламентом следует проводить:

- работы в объеме Р 1;
- анализ и обобщение сведений (статистики) о результатах ранее выполненных работ по ТО, разработке мероприятий по совершенствованию форм и методов ТО;
- чистку и проверку внешних соединений со вскрытием только внешних крышек (без вскрытия корпусов, блоков и внутреннего монтажа или устройства, при необходимости смазку вращающихся элементов);
- проверку режимов электропитания;
- проверку работоспособности с внешним подключением измерительной аппаратуры.

В.7 Регламент Р 3 (или ТО 3) — ежеквартальный.

В соответствии с регламентом следует проводить:

- работы в объеме Р 2;
- осмотр состояния и при необходимости чистку монтажа, креплений;
- измерение допущенными для эксплуатации в шахте измерительными приборами параметров в контрольных точках;
- проверку параметров и компонентов, характеризующих качество функционирования;
- проверку работоспособности в контрольных точках с использованием измерительной аппаратуры, допущенной для применения в шахте;
- проверку наличия и состояния эксплуатационной документации.

В случае истечения срока службы технических средств — проведение технического освидетельствования на предмет возможности и целесообразности дальнейшего использования.

В.8 Для установок пожаротушения и средств связи применяют также ежедневное обслуживание (как правило, внешний осмотр и проверка общей работоспособности) или обслуживание с периодичностью не реже одного раза в 3 мес (проверка заземления и гарантийных сроков составных частей технических подсистем).

В.9 Необходимая квалификация и конкретные обязанности персонала, осуществляющего мероприятия по ТО технических средств подсистем МФСБ, должны регламентироваться должностными инструкциями и соответствовать действующим квалификационным справочникам.

В.10 Профессиональное обучение (повышение квалификации) персонала с последующей специальной аттестацией организуется руководством служб, отвечающих за организацию и проведение ТО объектов, на базе специализированных образовательных учреждений, имеющих соответствующие разрешительные документы.

В.11 Переаттестация персонала с учетом срока действия документов о квалификации предусматривается должностными инструкциями и проводится по распоряжению руководства служб, отвечающих за организацию и проведение ТО МФСБ.

Библиография

[1] Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденное Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 апреля 2016 г. № 144

[2] Руководство по безопасности «Методические рекомендации по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на угольных шахтах», утвержденное Приказом Ростехнадзора от 5 июня 2017 г. № 192

[3] Руководящий документ «Безопасность информационных технологий. Критерии оценки безопасности информационных технологий» (введен в действие Приказом Гостехкомиссии России от 19 июня 2002 г. № 187)

[4] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[5] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах». Утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 ноября 2013 г. № 550 (в ред. от 8 августа 2017 г.)

[6] ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 825

[7] Положение об аэрогазовом контроле в угольных шахтах (Приказ Ростехнадзора от 1 декабря 2011 г. № 678 с изменениями на 25 сентября 2018 г.)

[8] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (в ред. 29 июля 2018 г.)

[9] Приказ ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. № 31 «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды»

[10] Информационное сообщение по вопросам обеспечения безопасности информации в ключевых системах информационной структуры от 25 июля 2014 г. № 240/22 в связи с изданием Приказа ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. № 31 «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды»

[11] Инструкции по дегазации угольных шахт (Приказ Ростехнадзора от 1 декабря 2011 г. № 679, с изменениями на 8 августа 2017 г.)

[12] СанПиН 2.2.2948-11 «Гигиенические требования к организациям, осуществляющим деятельность по добыче и переработке угля (горючих сланцев) и организации работ» (с изменениями на 10 июня 2016 г.)

[13] Инструкция по борьбе с пылью в угольных шахтах, утвержденная Приказом Ростехнадзора от 14 октября 2014 г. № 462 (с изменениями на 25 сентября 2018 г.)

[14] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Положение по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 2 декабря 2013 г. № 576

[15] Рекомендации по безопасному ведению горных работ на склонных к динамическим явлениям угольных пластах, утвержденные Приказом Ростехнадзора от 21 августа 2017 г. № 327

[16] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по прогнозу динамических явлений и мониторингу массива горных пород при отработке угольных месторождений» (Приказ Ростехнадзора от 15 августа 2016 г. № 339)

[17] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по локализации и предупреждению взрывов пылегазовоздушных смесей в угольных шахтах», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 6 ноября 2012 г. № 634

[18] РД 05-448-02 Инструкция по централизованному контролю и управлению пожарным водоснабжением угольных шахт (утверждена Постановлением Госгортехнадзора России от 10 июня 2002 г. № 23)

[19] Инструкция по применению схем проветривания выемочных участков шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок, утвержденная Приказом Ростехнадзора от 1 декабря 2011 г. № 680

[20] СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений (с изменениями № 1, 2)»

УДК 006.85:622.8: 006.354 ОКС 73.100.99

Ключевые слова: система, безопасность, многофункциональность, комплекс, подсистема, сигнализация, связь, оповещение, информация, автоматика, жизнеобеспечение, пожар, катастрофа, совместимость, риск, эксплуатация

БЗ 1—2020

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 03.12.2019. Подписано в печать 10.12.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru