ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53326— 2009

ТЕХНИКА ПОЖАРНАЯ. УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫЕ. Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГУ ВНИИПО МЧС России)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. № 102-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случаях пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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.

© Стандартинформ, 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Классификация, обозначение и состав 4
5 Общие технические требования 5
6 Условия испытаний 8
7 Методы испытаний 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНИКА ПОЖАРНАЯ. УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫЕ. Общие технические требования. Методы испытаний

Fire equipment.
Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus.
General technical requirements. Test methods

Дата введения — 2010—01—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и выпускаемые стационарные установки пожаротушения роботизированные, а также позиционно-мобильные, предназначенные для тушения или локализации пожаров.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50588—93 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50648—94 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50680—94 Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.2—99 (МЭК 61000-4-2—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.3—2006 (МЭК 61000-4-3—2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.4—2007 (МЭК 61000-4-4—2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.11—2007 (МЭК 61000-4-11—2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.6.1—2006 (МЭК 61000-6-1:2005) Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением

ГОСТ Р 51317.6.2—99 (МЭК 61000-6-2—99) Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.22—2006 (СИСРП22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ Р МЭК 60065—2002 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности (раздел 3, п. 4.3)

ГОСТ 12815—80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см^2). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей

ГОСТ 12997—84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150—69 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 21130—75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 22614—77 Система «человек — машина». Выключатели и переключатели клавишные и кнопочные. Общие эргономические требования

ГОСТ 22782.6-81 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **установка пожаротушения роботизированная (УПР)**: Комплекс автоматических устройств, включающий два и более пожарных робота, систему определения координат загорания и устройство программного управления комплексом, соединенных информационным каналом связи и предназначенный для тушения и локализации пожара.

3.2 **установка пожаротушения роботизированная позиционно-мобильная (УПРМ)**: Комплекс устройств, способный перемещаться по заранее подготовленной траектории к месту пожара с позиционированием в рабочей точке.

3.3 **робот пожарный (РП)**: Автоматическое устройство, манипулирующее пожарным стволом в сферической системе координат, на базе стационарного лафетного ствола с дистанционным управлением, с фиксированной или подвижной установкой, с устройством обнаружения загорания и устройством программного управления, предназначенное для тушения и локализации пожара.

3.4 **ствол пожарный лафетный с дистанционным управлением (ЛСД)**: Стационарный пожарный лафетный ствол с дистанционным управлением по ГОСТ Р 51115.

3.5 **степени подвижности стационарного РП с фиксированной установкой**: На 2-й степени подвижности — манипулирование стволом в сферической системе координат относительно фиксированного центра вращения ствола; на 3-й степени подвижности — манипулирование стволом в сферической системе координат относительно перемещаемого центра вращения ствола, например, введением дополнительного шарнирного соединения.

3.6 **степени подвижности стационарного РП с подвижной установкой**: На 2-й или 3-й степени подвижности по п. 3.5 и дополнительной степени подвижности для локального перемещения РП по заранее подготовленной траектории к месту пожара с подачей огнетушащих веществ из возимого резервуара или из внешнего питающего устройства при позиционировании в рабочих точках.

3.7 **рабочая точка**: Местоположение РП с подвижной установкой, с которого производится подача огнетушащих веществ из возимого резервуара или из внешнего питающего устройства.

3.8 **система определения координат очага загорания в 3-мерной системе координат**: Система, включающая в себя устройство управления, два и более устройств обнаружения загорания в

составе РП, установленных на расстоянии друг от друга, передающих информацию о загорании по каналу связи в устройство управления, которое по полученным данным и расчетным программам формирует информацию о координатах загорании в 3-мерной системе координат для формирования управляющих команд на наведение РП с учетом дальности очага загорания и дальности струй.

3.9 **устройство обнаружения загорания в ИК-диапазоне (ИК)**: Устройство, идентифицирующее пламя в ИК-диапазоне и передающее угловые координаты об очаге загорания.

3.10 **устройство управления**: Устройство для обработки информации, поступающей по каналу связи и формирования и выдачи управляющих команд УРП в соответствии с управляющей программой.

3.11 **местный пульт управления (МПУ)**: Пульт управления, располагаемый в непосредственной близости от РП.

3.12 **дистанционный пульт управления (ДПУ)**: Пульт управления, находящийся в пультовой или в другой зоне, отдаленной от РП.

3.13 **сетевой контроллер (СК)**: Устройство для организации обмена информацией и передачи управляющих команд по каналу связи в принятой системе интерфейса.

3.14 **устройство сопряжения с объектом (УСО)**: устройство для передачи управляющих команд и организации обмена информацией с техническими средствами объекта: системой пожарной сигнализации, насосной, вентиляцией и др.

3.15 **блок питания**: Устройство для преобразования переменного напряжения промышленной сети в постоянное стабилизированное низкое напряжение в целях электробезопасности.

3.16 **программное управление**: автоматическое управление РП по заранее введенной программе.

3.17 **позиционное управление**: Управление РП, при котором движение его рабочего органа (насадка, пеногенератора) происходит по заданным точкам позиционирования без контроля траектории движения между ними.

3.18 **контурное управление**: Управление РП, при котором движение его рабочего органа (насадка, пеногенератора) происходит по заданной траектории.

3.19 **программирование обучением**: программирование РП, при котором составление и ввод управляющей программы осуществляются оператором при помощи движения непосредственно пожарного ствола РП.

3.20 **оперативная программа управления**: Управляющая программа, формируемая непосредственно на рабочем месте с учетом конкретных факторов пожара (размеров очага горения, вида горючего), направления и дальности подачи огнетушащего вещества.

3.21 **продолжительность программирования**: Время, необходимое для составления и отладки программы.

3.22 **управляющая программа**: Совокупность команд, определяющая заданное функционирование УРП в соответствии с регламентированной информацией от технических средств объекта или оператора.

3.23 **сканирование**: Управляемое по определенной программе цикличное движение пожарного ствола.

3.24 **режим холостого хода**: Движение пожарного ствола без подачи огнетушащего вещества.

3.25 **рабочий режим (режим функционирования под нагрузкой)**: движение пожарного ствола с подачей огнетушащего вещества.

3.26 **имитатор рабочей нагрузки**: Груз определенной массы, размещаемый на пожарном стволе, при котором токи в электродвигателях или давление рабочего тела в гидро- и пневмоприводах соответствуют номинальному рабочему давлению подачи и номинальному расходу огнетушащего вещества.

3.27 **номинальное (условное) давление**: Числовое значение давления, которое является удобным для ссылочных целей.

3.28 **номинальный (условный) расход**: Числовое значение расхода, которое является удобным для ссылочных целей.

3.29 **требуемый уровень жесткости конструкции**: Конструктивное исполнение РП, обеспечивающее отсутствие отклонения струи от заданной точки тушения не более 2 % при максимальном расходе огнетушащего вещества.

3.30 **требуемый уровень устойчивости конструкции**: Конструктивное исполнение РП, обеспечивающее невозможность опрокидывания и несанкционированного перемещения изделия.

3.31 **телевизионная система (ТВ)**: Система телевизионного контроля за объектом защиты, включающая телекамеру, установленную на РП, перемещаемую в направлении струи вместе со стволом приводами РП, видеоконтрольное устройство и устройство для регистрации видеоизображений в помещении пультовой на рабочем месте оператора.

4 Классификация, обозначение и состав

4.1 РП подразделяют:

4.1.1 По типу применяемого ЛСД по ГОСТ Р 51115.

4.1.2 По типу базирования ЛСД:

1) Стационарные с фиксированной установкой (С) по ГОСТ Р 51115.

2) Стационарные с подвижной установкой (СП).

4.1.3 В зависимости от вида привода:

1) Электрический (Э);

2) Гидравлический (Г);

3) Пневматический (П);

4) Комбинированный (К).

4.1.4 С устройством обнаружения загорания в ИК-диапазоне (ИК).

4.1.5 С устройством обнаружения загорания в ИК-диапазоне и телекамерой (ИК-ТВ).

4.2 УПР подразделяют:

4.2.1 В зависимости от функциональных возможностей на:

1) универсальные (У), формирующие сплошную и распыленную (с изменяемым углом факела) струи воды и воздушно-механической пены;

2) формирующие струи других огнетушащих веществ (с индексом по ТД изготовителя).

4.2.2 В зависимости от величины расхода:

1) до 0,02 $м^3 \cdot с^{-1}$ (до 20 $л \cdot с^{-1}$) (20);

2) от 0,02 до 0,04 $м^3 \cdot с^{-1}$ (от 20 до 40 $л \cdot с^{-1}$) (40);

3) от 0,04 до 0,06 $м^3 \cdot с^{-1}$ (от 40 до 60 $л \cdot с^{-1}$) (60);

4) от 0,06 до 0,10 $м^3 \cdot с^{-1}$ (от 60 до 100 $л \cdot с^{-1}$) (100);

5) свыше 0,10 $м^3 \cdot с^{-1}$ (свыше 100 $л \cdot с^{-1}$) (1000).

4.2.3 В зависимости от места монтажа:

1) напольные (Н);

2) подвесные (П);

3) настенные (С);

4) позиционировано-мобильные (ПМ).

4.2.4 В зависимости от погрешности наведения, позиционирования и отработки траектории, имеющие погрешность:

1) не более 1° (1);

2) не более 2° (2).

4.3 УПР могут включать в себя:

- РП (количество и тип определяется проектом автоматического пожаротушения защищаемого объекта);
- пожарное запорное устройство с приводом;
- устройство управления с программным обеспечением;
- пульт дистанционного управления;
- устройство сопряжения с объектом;
- сетевой контроллер;
- блок питания;
- соединительные кабельные линии связи, электропитания, теленаблюдения.

5 Общие технические требования

5.1 Требования назначения

5.1.1 РП и УПР должны соответствовать требованиям настоящего ГОСТ и технической документации (далее — ТД), а также требованиям ГОСТ Р 51115 в части ЛСД.

5.1.2 Номенклатура показателей, содержащихся в ТД, на представляемые на испытания РП и УПР, должна соответствовать номенклатуре технических требований настоящего ГОСТ.

5.1.3 Огнетушащее вещество (далее — ОТВ), используемое в РП и УПР, должно соответствовать ТД на РП и УПР (вода, воздушно-механическая пена или другие ОТВ).

5.1.4 Максимальное рабочее давление должно соответствовать ТД на РП и УПР.

5.1.5 Расход воды, воздушно-механической пены или других ОТВ должен соответствовать ТД на РП и УПР.

5.1.6 Диапазон варьирования расхода ОТВ должен соответствовать ТД на РП и УПР.

Средняя интенсивность орошения при орошении строчным сканированием определяется как отношение общего расхода двух РУП (л/с) к площади зоны орошения ($м^2$) за время длительности цикла и должно быть не менее нормируемой интенсивности орошения, установленной для дренчерных систем.

5.1.7 Кратность пены на выходе из ствола должна соответствовать ТД на РП и УПР.

5.1.8 Дальность струи воды, воздушно-механической пены или других ОТВ должна соответствовать ТД на РП и УПР.

5.1.9 Угол факела распыленной струи должен соответствовать ТД на РП.

5.1.10 Угловая скорость наведения пожарного ствола РП на холостом ходу должна быть не менее 9 град/с.

5.1.11 Угловая скорость сканирования пожарным стволом РП при подаче огнетушащего вещества должна быть не менее 3 град/с.

5.1.12 Диапазон перемещений ЛСД в горизонтальной и вертикальной плоскостях должен соответствовать требованиям ТД на РП и УПР.

5.1.13 Минимальный и максимальный диапазоны углов сканирования ЛСД в горизонтальной и вертикальной плоскостях должен соответствовать требованиям ТД на РП.

5.1.14 Погрешность наведения РП на соответствие заданной координате должна быть:

- вариант 1 — не более 1°;
- вариант 2 — не более 2°.

5.1.15 Погрешность позиционирования РП должна быть:

- вариант 1 — не более 1°;
- вариант 2 — не более 2°.

5.1.16 Погрешность отработки траектории РП должна быть:

- вариант 1 — не более 1°;
- вариант 2 — не более 2°.

5.1.17 Скорость перемещения РП с подвижной установкой по заданной траектории должна соответствовать требованиям ТД, время прибытия в рабочую точку не должно превышать 3 мин.

5.1.18 Погрешность установки в рабочей точке РП с подвижной установкой должна обеспечивать надежное подключение к внешнему источнику огнетушащего вещества.

5.1.19 При конструктивном исполнении РП, обеспечивающем возможность вертикального перемещения корпуса ЛСД, скорость перемещения должна обеспечивать время достижения рабочей точки не более 20 с, при этом высота подъема не ограничена при условии обеспечения требуемого уровня жесткости и устойчивости конструкции.

5.1.20 Конструкция РП должна обеспечивать требуемый уровень жесткости и устойчивости.

5.1.21 Продолжительность непрерывной работы в режиме подачи огнетушащего вещества должна быть не менее 3 ч.

5.1.22 Программируемых каналов должно быть не менее 8 (один из них оперативный).

5.1.23 В РП должна быть предусмотрена возможность одновременного движения ЛСД по всем степеням подвижности для РП стационарных с фиксированной установкой, а для РП стационарных с подвижной установкой — в рабочей точке.

5.1.24 Все внешнее оборудование, подключаемое к информационному каналу связи, должно иметь два входа-выхода и соединено по кольцевой схеме.

5.1.25 Программирование РП при контурном управлении должно осуществляться манипуляцией ЛСД по требуемой траектории.

5.1.26 Программирование РП при позиционном управлении должно осуществляться путем регистрации координат двух взаимно диагональных точек растра построчного сканирования и количества строк в растре (или шага сканирования) или путем регистрации точек заданной траектории движения ствола.

5.1.27 В УПР должна быть предусмотрена возможность приема сигналов от технических средств пожарной сигнализации.

5.1.28 Управление пожарным стволом должно осуществляться как дистанционно, так и вручную. В труднодоступных местах установки РП допускается применение только дистанционного управления при условии 100 % резервирования защищаемой зоны другими РП.

5.1.29 Продолжительность формирования оперативной программы (растра сканирования) при позиционном управлении УПР должна быть не более 5 с с момента наведения ствола на исходную позицию (начальную точку программного сканирования).

5.1.30 Длительность цикла выполнения каждой программы РП должна быть не более 1 мин.

5.1.31 Продолжительность пауз при реверсе пожарного ствола РП не должна превышать 0,5 с.

5.1.32 Напряжение питания должно быть:

- от сети переменного тока напряжением 220В или 380В и частотой 50 ± 1 Гц;
- источника постоянного тока в диапазоне, установленном в ТД, но в пределах (0,75 ÷ 1,15) $U_{ном}$, где $U_{ном}$ — номинальное значение напряжения питания.

5.1.33 Потребляемая мощность должна соответствовать ТД на РП и УПР.

5.1.34 Средняя интенсивность орошения при сканировании защищаемой площади РП за цикл должна быть не менее нормируемой для установок водяного пожаротушения.

5.1.35 Чувствительность устройства обнаружения загорания должна обеспечивать обнаружение тестового очага на расстоянии не менее 20 м.

5.1.36 Погрешность наведения ствола РП на очаг загорания при сканировании в горизонтальной и вертикальной плоскостях должна быть не более 5 град.

5.1.37 Быстродействие УПР от сигнала «Тревога» системы пожарной сигнализации до начала пожаротушения должно быть не более 20 с.

5.2 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.2.1 По устойчивости к климатическим воздействиям РП и УПР должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150.

5.3 Требования эргономики

5.3.1 Усилие на органах управления пожарного ствола при механическом управлении вручную (с подачей ОВ) должно быть не более 120 Н.

5.3.2 Эргономические требования к клавишным и кнопочным выключателям и переключателям — согласно ГОСТ 22614.

5.4 Требования к конструкции

5.4.1 Габаритные размеры должны соответствовать ТД на РП и УПР.

5.4.2 Масса должна соответствовать ТД на РП и УПР.

5.4.3 Монтажные посадочные соединения ЛСД должны соответствовать требованиям ГОСТ 12815.

5.4.4 Расстояние между дистанционным пультом управления и ЛСД, а также между местным пультом и стволом должно быть указано в ТД на УПР.

5.4.5 Конструкция ЛСД не должна иметь открытых передаточных механизмов.

5.4.6 ЛСД должен сохранять прочность при гидравлическом давлении, в 1,5 раза превышающем максимальное рабочее давление.

5.4.7 Подвижные соединения ЛСД должны быть герметичны при максимальном рабочем давлении.

5.4.8 Гидро- и пневмоприводы должны быть герметичны при максимальных значениях рабочего давления и расхода огнетушащего вещества.

5.4.9 РП и УПР должны сохранять работоспособность при воздействии внешних электромагнитных помех со степенью жесткости не ниже второй.

Значение напряжения радиопомех и напряженности поля радиопомех, создаваемых РП и УПР, не должно превышать значений, установленных в ГОСТ 14254.

5.4.10 Степень защиты оболочки электропривода пожарного ствола и местного пульта управления должна быть не ниже IP 45 по ГОСТ 14254.

5.4.11 Вид взрывозащиты по ГОСТ 22782.6 должен соответствовать ТД на РП и УПР.

5.4.12 Значение электрического сопротивления изоляции должно соответствовать ГОСТ 12997 и быть установлено в ТД на РП и УПР конкретных типов.

5.4.13 Значение электрической прочности изоляции должно соответствовать ГОСТ 12997 и быть установлено в ТД на РП и УПР конкретных типов.

5.4.14 ЛСД и все блоки управления (изготовленные из металла), находящиеся под переменным напряжением до 380 В, должны иметь клемму и знак заземления. Знак заземления и место клеммы должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130.

5.4.15 Операции и сервисные функции, реализуемые на дистанционном (ДПУ) и местном (МПУ) пультах управления, должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование сервисных функций	ДПУ		МПУ	
	УПР	ЛСД	УПР	ЛСД
Перемещение ствола в горизонтальной и вертикальной плоскостях	+	+	+	+
Перемещение корпуса ствола в вертикальной плоскости	+	+	+	+
Перемещение позиционировано-мобильного устройства в рабочую точку	+	+	+	+
Программирование сканированием по оперативной программе	+		+	
Программирование сканированием по всем программам (кроме оперативной)	+		*	
Вызов любой из программ	+		*	
Контроль перегрузки приводов	*	*	*	*
Изменение скорости сканирования РП	*	*	*	*
Включение-выключение устройства внешнего орошения РП	*	*	*	*
Включение-выключение пожарного запорного устройства	+	+	+	+

Примечания:

1 «+» — реализация функции обязательна.

2 «*» — реализация функции возможна.

5.4.18 РП должны быть окрашены в красный цвет по ГОСТ 12.4.026, ГОСТ Р 50680; трубопровод обвязки допускается окрашивать в белый или серебристый цвет.

5.5 Требования к маркировке

5.5.1 На РП, ДПУ, МПУ, УУ (на видном месте) должны быть прикреплены фирменные таблички с обозначениями, приведенными в таблице 2.

Таблица 2

Вид обозначения	РП	ДПУ МПУ	УУ
Обозначение РП согласно п. 4 настоящего стандарта	+	-	-
Обозначение УПР согласно п. 4 настоящего стандарта	-	+	+
Наименование или товарный знак предприятия-изготовителя	+	+	+
Рабочее давление	+	-	-
Расход воды	+	-	-
Напряжение питания	+	-	-
Степень защиты оболочки электропривода*	+	-	-
Вид взрывозащиты электрооборудования (при наличии)*	+	-	-
Заводской номер	+	+	+
Год выпуска	+	+	+
* Если не указано на корпусах электрооборудования.			

5.5.2 Метод нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность в течение всего срока службы УПР.

5.6 Требования к комплектности

5.6.1 Перечень и число прилагаемых присоединительных деталей и приспособлений, запасных частей и принадлежностей должны быть установлены в ТД на УПР конкретных типов.

5.6.2 К УПР должна прилагаться эксплуатационная документация, определяющая требования к монтажу и эксплуатации изделия.

5.6.3 Комплект поставки УПР должен обеспечивать ее монтаж, проведение пусконаладочных работ и эксплуатацию без применения нестандартного оборудования и нестандартных инструментов.

5.7 Требования к упаковке

5.7.1 УПР должна иметь индивидуальную или групповую упаковку.

5.7.2 Упаковка должна обеспечивать сохранность УПР при транспортировании и хранении.

5.7.3 Требования к упаковке должны быть указаны в ТД на УПР конкретных типов.

5.8 Требования безопасности

5.8.1 Конструкция РП должна обеспечивать защиту от ошибок оператора и несанкционированного доступа, а также отключение привода при предельных значениях диапазона перемещения пожарного ствола РП.

5.8.2 УПР должна соответствовать требованиям электробезопасности и обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже и регламентных работах и соответствовать ГОСТ 50571.3, ГОСТ 12.2.003.0, ГОСТ 12.2.007.

5.8.3 При нормальной работе и при работе в условиях неисправности ни один из элементов конструкции УПР не должен иметь температуру выше допустимых значений, установленных в ГОСТ Р МЭК 60065—2002 (пп. 4.3, 11.2).

6 Условия испытаний

6.1 Испытания проводят в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 15150.

6.2 Испытания проводят в режимах:

1) входного контроля;

2) статических испытаний (при неподвижном ЛСД);

3) холостого хода (сканирование ЛСД без подачи огнетушащего вещества);

4) рабочем (сканирование ЛСД с подачей ОТВ или с использованием имитатора рабочей нагрузки).

6.3 Последовательность проведения испытаний: испытания в режиме входного контроля — испытания в режиме статических испытаний — испытания в режиме холостого хода — испытания в рабочем режиме. В пределах режима входного контроля последовательность испытаний не регламентируется.

Испытания по п. 3.15 таблицы 3 проводят после завершения испытаний по пп. 3.1 — 3.14 таблицы 3.

В пределах рабочего режима не регламентируется последовательность испытаний по пп. 4.1, 4.2 таблицы 3.

Последовательность испытаний в пределах пп. 4.4 — 4.8 таблицы 3 не регламентируется, но их проводят после испытаний по п. 4.3 таблицы 3.

Последовательность испытаний в пределах пп. 4.9 и 4.10 таблицы 3 не регламентируется, но их проводят после испытаний по пп. 4.1 — 4.8 таблицы 3.

Таблица 3

Наименование этапов испытаний	Наименование испытаний и проверок	Пункты настоящего стандарта	
		Технические требования	Методы испытаний
1. Испытания в режиме входного контроля	1.1. Проверка соответствия объема данных, содержащихся в представляемой технической документации, объему требований настоящего стандарта	5.1.1 — 5.1.34	7.1.1
	1.2. Проверка наличия клемм и знаков заземления	5.4.14	7.1.1
	1.3. Проверка комплектности	5.6	7.1.1
	1.4. Проверка маркировки	5.5.1, 5.5.2	7.1.1
	1.5. Проверка габаритных и присоединительных размеров блоков, монтажных посадочных соединений ЛСД, длины кабельных линий связи	5.4.1, 5.4.3, 5.4.4	7.1.1

Продолжение таблицы 3

Наименование этапов испытаний	Наименование испытаний и проверок	Пункты настоящего стандарта	
		Технические требования	Методы испытаний
	1.6. Проверка массы	5.4.2	7.1.1
	1.7. Проверка отсутствия открытых передаточных механизмов ЛСД	5.4.5	7.1.1
2. Испытания в статическом режиме	1.8. Проверка эргономических требований к клавишным и кнопочным выключателям и переключателям	5.3.2	7.1.2
	2.1. Испытания на устойчивость к климатическим воздействиям	5.2.1	7.2.11
	2.2. Проверка прочности ЛСД	5.4.6	7.2.1
	2.3. Проверка расхода ОТВ	5.1.5, 5.1.6	7.2.2
	2.4. Проверка угла факела распыленной струи	5.1.6, 5.1.9	7.2.3
	2.5. Проверка кратности пены	5.1.7	7.2.4
	2.6. Проверка дальности подачи струи ОТВ	5.1.8	7.2.5
	2.7. Испытания изоляции соединительных кабельных линий на электрическую прочность	5.4.13	7.2.7
	2.8. Испытания изоляции соединительных кабельных линий на электрическое сопротивление	5.4.12	7.2.8
	2.9. Проверка числа каналов связи с внешним оборудованием	5.1.24	7.2.9
	2.10. Проверка работоспособности средств защиты УПР от несанкционированного доступа и ошибок оператора, отключения привода при предельных значениях диапазона перемещения ЛСД	5.8.1	7.2.10
	2.11. Испытания на электромагнитную совместимость	5.4.9	7.2.12
	2.12. Испытания на соответствие ГОСТ 14254 степени защиты оболочки электропривода пожарного ствола и МПУ	5.4.10	7.2.13
	2.13. Испытания на соответствие ГОСТ 22782.6 взрывозащищенности оболочек электропривода и МПУ	5.4.11	7.2.14
3. Испытания в режиме холостого хода	3.1. Проверка количества программируемых каналов	5.1.22	7.3.1
	3.2. Проверка возможности одновременного движения ЛСД по всем степеням подвижности	5.1.23	7.3.2
	3.3. Проверка способов программирования	5.1.25, 5.1.26	7.3.3
	3.4. Проверка возможности управления УПР от технических средств пожарной сигнализации	5.1.27	7.3.4
	3.5. Проверка управления ЛСД	5.1.28	7.3.5
	3.6. Проверка продолжительности формирования оперативной программы (растра сканирования при позиционном управлении РП)	5.1.29	7.3.6
	3.7. Проверка длительности цикла отработки программы РП	5.1.30	7.3.7
	3.8. Проверка сервисных функций, реализуемых на МПУ и ДПУ	5.4.15	7.3.9
	3.9. Проверка приоритетов управления	5.4.17	7.3.10
	3.10. Проверка работоспособности сигнализации о режимах работы, включении РП и пожарного запорного устройства, устройств внешнего орошения и работе пожарного ствола	5.4.16	7.3.11
	3.11. Проверка диапазона перемещений ЛСД в горизонтальной и вертикальной плоскостях	5.1.12	7.3.14
	3.12. Проверка погрешности наведения РП на соответствие заданной координате	5.1.14	7.3.13
	3.13. Проверка диапазона углов сканирования пожарным стволом РП	5.1.13	7.3.15
	3.14. Проверка угловой скорости наведения	5.1.10	7.3.12
	3.15. Проверка длительности пауз при реверсе пожарного ствола	5.1.31	7.3.8
	3.16. Проверка скорости перемещения РП с подвижной установкой	5.1.17	7.3.16
	3.17. Проверка погрешности установки РП с подвижной установкой в рабочей точке	5.1.18	7.3.17
	3.18. Проверка времени перемещения в вертикальном направлении корпуса ЛСД	5.1.19	7.3.18
	3.19. Проверка чувствительности устройства обнаружения загорания	5.1.35	7.3.19
	3.20. Проверка погрешности наведения РП на очаг загорания при сканировании по площади	5.1.36	7.3.20
	3.21 Проверка быстродействия УПР	5.1.37	7.3.21

Окончание таблицы 3

Наименование этапов испытаний	Наименование испытаний и проверок	Пункты настоящего стандарта	
		Технические требования	Методы испытаний
4. Испытания в рабочем режиме	4.1. Проверка диапазона углов сканирования РП в горизонтальной и вертикальной плоскостях	5.1.13	7.4.5
	4.2. Проверка угловой скорости сканирования	5.1.11	7.4.4
	4.3. Проверка продолжительности непрерывной работы УПР и ЛСД	5.1.21	7.4.7, 7.4.8
	4.4. Проверка работоспособности в диапазоне напряжений питания	5.1.32	7.4.9
	4.5. Проверка потребляемой мощности	5.1.33	7.4.10
	4.6. Проверка усилия на органах управления ЛСД при механическом управлении вручную	5.3.1	7.4.1
	4.7. Испытание ЛСД на герметичность	5.4.7	7.4.2
	4.8. Испытания гидро- и пневмоприводов на герметичность	5.4.8	7.4.3
	4.9. Проверка погрешности позиционирования РП	5.1.15	7.4.6
	4.10. Проверка погрешности отработки траектории УПР	5.1.16	7.4.6
	4.11. Проверка соответствия требуемому уровню жесткости и устойчивости	5.1.20	7.2.6
	4.12. Проверка средней интенсивности орошения при сканировании РП	5.1.34	7.4.10

6.4 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если предъявленные на испытания изделия соответствуют требованиям настоящего ГОСТа и ТД на эти изделия.

6.5 При несоответствии даже одного изделия хотя бы одному из требований настоящего ГОСТа или ТД на данное изделие выявляют причины, вызвавшие отказ, устраняют их и проводят повторные проверки удвоенного количества изделий. В случае повторного обнаружения неисправности изделия считают не выдержавшими испытания.

6.6 УПР, представленные на испытания, должны быть приняты службой технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ТД на это изделие.

6.7 Испытания должны проводиться при скорости ветра, не превышающей 3 м/с.

6.8 При проведении испытаний длина соединительных кабельных линий связи должна быть максимальной согласно требованиям ТД (допускается использовать имитаторы линий с эквивалентными электрическими сопротивлениями).

6.9 При испытании изделий в рабочем режиме допускается, если это не оговорено особо, вместо подачи ОВ использовать имитатор рабочей нагрузки.

7 Методы испытаний

7.1 Испытания в режиме входного контроля

7.1.1 Все УПР и ЛСД, подлежащие испытаниям, предварительно осматривают на отсутствие очевидных дефектов и наличие клемм и знаков заземления (п. 5.4.14). Проверяют соответствие объема данных, содержащихся в представленной ТД, требованиям настоящего ГОСТа (пп. 5.1.2 — 5.1.37), комплектность поставки на испытания (п. 5.6) и маркировку (пп. 5.5.1, 5.5.2), массу (п. 5.4.2), габаритные и присоединительные размеры блоков (п. 5.4.1), монтажные посадочные соединения ЛСД (п. 5.4.3), длину кабельных линий связи (п. 5.4.4), отсутствие открытых передаточных механизмов ЛСД (п. 5.4.5), лакокрасочные покрытия (п. 5.4.18).

7.1.2 Эргономические характеристики клавишных и кнопочных включателей и переключателей (п. 5.3.2) проверяют на соответствие требованиям ГОСТ 22614.

7.2 Испытания в статическом режиме

7.2.1 Проверку прочности ЛСД гидравлическим давлением (п. 5.4.6) проводят при заглушенных входном патрубке и выходном отверстии насадка. Продолжительность выдержки под давлением не менее 2 мин. Появление следов влаги в виде капель на наружных поверхностях деталей не допускается.

7.2.2 Расход ОТВ (п. 5.1.5) измеряют расходомерным устройством при рабочем давлении. Расходомер устанавливают на линии подачи ОТВ на прямолинейном участке длиной не менее 10 диаметров подводящего трубопровода.

7.2.3 Проверку диапазона варьирования расхода ОТВ (п. 5.1.6) при дискретных значениях расхода через ЛСД и угла факела распыленной струи (п. 5.1.9) проводят в каждом фиксированном положении переключателя, а при плавной регулировке расхода — в положении минимального и максимального значения.

Угол факела распыленной струи определяют посредством фотографирования факела с последующим измерением угла между прямыми линиями, проведенными на фотографии по крайним каплям.

7.2.4 Кратность пены (п. 5.1.7) проверяют согласно ГОСТ Р 50588.

7.2.5 Дальность струи (п. 5.1.8) определяют в положении, при котором угол наклона ствола к горизонтальной плоскости составляет (30 ± 2)°; высота насадка над уровнем испытательной площадки (1,0 ± 0,1) м.

Дальность струи измеряют от проекции насадка на испытательную площадку до крайних капель.

Испытания проводят при неподвижном ЛСД и максимальной скорости сканирования вокруг вертикальной оси. Диапазон сканирования по (15 ± 5)° в обе стороны от среднего положения ствола.

7.2.6 Требуемый уровень жесткости системы проверяется сопоставлением результатов испытаний в соответствии с п. 7.2.5 и аналогичных испытаний, предусматривающих фиксацию ЛСД, с целью исключения отклонения струи в результате действия реактивных сил на систему.

7.2.7 Проверка электрической прочности изоляции должна осуществляться по методике ГОСТ 12997. Для испытания используют генератор, обеспечивающий синусоидальное напряжение частотой от 40 до 60 Гц с перестраиваемой амплитудой от 0 до 1500 В.

Заземление корпуса пульта управления РП (при его наличии) должно быть убрано. Если корпус выполнен из неэлектропроводящего материала, то пульт управления РП закрепляют при помощи собственных элементов крепления на металлической пластине.

Испытательное напряжение прикладывают:

а) между корпусом пульта управления РП (или металлической пластиной) и соединенными вместе цепями электропитания и управления;

б) между соединенными вместе цепями электропитания и соединенными вместе цепями управления (если данные цепи гальванически не связаны).

Испытания проводят следующим образом:

а) для пульта управления РП с номинальным напряжением в цепях электропитания и управления меньше 60 В напряжение генератора увеличивают от 0 до 500 В со скоростью (300 ± 20) В/с и устанавливают на время (60 ± 5) с;

б) для пульта управления РП с номинальным напряжением в цепях электропитания и управления больше 60 В напряжение генератора увеличивают от 0 до 1500 В со скоростью (300 ± 20) В/с и устанавливают на время (60 ± 5) с.

В процессе испытания не должно возникать пробоя изоляции.

7.2.8 Измерение сопротивления изоляции проводят в соответствии с ГОСТ 12997. Заземление корпуса пульта управления РП (при его наличии) должно быть убрано. Если корпус выполнен из неэлектропроводящего материала, то пульт управления РП закрепляют при помощи собственных элементов крепления на металлической пластине.

Сопротивление изоляции измеряют постоянным напряжением от 100 до 250 В, прикладываемым к цепям в соответствии с п. 5.4.12. Измерение проводят не менее чем через 60 с после приложения напряжения.

Пульт управления УПР и ЛСД считают выдержавшим испытание, если измеренное сопротивление изоляции удовлетворяет требованиям п. 7.2.7.

7.2.9 Проверку числа каналов связи с внешним оборудованием (п. 5.1.24) проводят путем сравнения выходных и входных сигналов (дискретных и (или) аналоговых) УПР, представленных в ТД, с их реальным количеством, обозначенным на ДПУ испытываемого изделия.

7.2.10 Проверку работоспособности средств защиты УПР от несанкционированного доступа и ошибок оператора, а также отключение привода при предельных значениях диапазона перемещения пожарного ствола РП (п. 5.1) проводят в соответствии с ТД на конкретный УПР. При нажатии на орган управления, выполняющий функцию «Общий стоп», должно прекращаться любое движение независимо от режима работы. После нажатия на данный орган управления УПР (при управлении с МПУ и ДПУ) привод должен отключаться. Число проверок по каждому виду испытаний должно быть не менее 3. Отказы в работе не допускаются.

7.2.11 Устойчивость УПР к климатическим воздействиям (п. 5.2.1) проверяют в климатических камерах, при этом устройство должно находиться в обесточенном состоянии.

Климатические испытания крупногабаритных УПР, для которых нет стандартных климатических камер, проводят по ГОСТ 12997.

Испытания на холодо- и теплоустойчивость проводят при температуре в соответствии с исполнением и категорией по ГОСТ 15150 (теплоустойчивость — не ниже 50 °С). РП и УПР выдерживают при одной из соответствующих температур в течение 3 ч, затем в нормальных климатических условиях в течение 3 ч. После этого цикл повторяют при другой температуре. Признаки механических повреждений комплектующих изделий не допускаются.

7.2.12 Испытательное оборудование и методы испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.3, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.4.11, ГОСТ Р 51317.6.1, ГОСТ Р 51317.6.2, ГОСТ Р 51318.22. В процессе испытаний пульты управления УПР и ЛСД должны быть включены. Используют степени жесткости, установленные в ТД на РП конкретного типа.

УПР считают выдержавшим испытания, если во время их проведения отсутствуют ложные срабатывания и измеренные напряжения помех и напряженность поля радиопомех не превышают установленных норм.

При отсутствии в ТД конкретных значений испытания проводят на соответствие 2-й степени жесткости.

7.2.13 Испытания на соответствие ГОСТ 14254 степени защиты оболочки электропривода пожарного ствола и МПУ (п. 5.4.10) проводят согласно требованиям указанного стандарта в специализированной организации.

7.2.14 Испытания на соответствие ГОСТ 22782.6 взрывозащищенности оболочек электропривода и МПУ (п. 5.4.11) проводят согласно требованиям указанного стандарта в специализированной организации.

7.3 Испытания в режиме холостого хода

7.3.1 Проверку количества программируемых каналов (п. 5.1.22) проводят путем сравнения данных, представленных в ТД, с реальным числом обозначенных программируемых каналов на ДПУ испытываемого изделия.

7.3.2 Проверку возможности одновременного движения ЛСД по всем степеням подвижности (п. 5.1.23) осуществляют следующим образом.

7.3.2.1 Для РП: оператор формирует через систему управления набор команд и осуществляет перемещение ствола по траектории, обеспечивающей сканирование ЛСД с параметрами растра сканирования: начальными $X_0 = (-15 \pm 5)°$, $Y_0 = \pm 5°$, конечными $X_к = (-15 \pm 5)°$, $Y_к = (30 \pm 5)°$; количество наблюдаемых циклов — 1.

7.3.2.2 Для ЛСД: оператор с местного пульта управления одновременно обеспечивает движение пожарного ствола по вертикали и горизонтали: вверх-вправо, вверх-влево, вниз-вправо, вниз-влево; начальное положение ствола произвольное; продолжительность каждого цикла не менее 3 с.

7.3.2.3 Критерием положительной оценки испытаний является визуальное подтверждение одновременного движения ствола по двум взаимно перпендикулярным плоскостям.

7.3.3 Проверку способов программирования (пп. 5.1.25, 5.1.26) проводят по каждому программируемому каналу в такой последовательности. Манипуляцией стволом обеспечивают произвольное движение по заданной траектории (при контурном управлении) или задают на пульте управления растр сканирования в количестве 10 строк (при позиционном управлении). Диапазон углов сканирования по горизонтали и вертикали должен быть не менее 30°. Продолжительность работы в режиме сканирования (начальное положение ЛСД произвольное) — отработка не менее 3 циклов.

Критерием работоспособности является выполнение заданной программы при отсутствии заметных искажений заданных траекторий или растра сканирования и их смещения от начального положения.

7.3.4 Проверку возможности управления УПР от аппаратуры обнаружения пожара (п. 5.1.27) осуществляют поочередно по всем каналам программирования заданием параметров сканирования согласно п. 7.3.2.1. Затем ЛСД отводят в любое положение, отличное от начальных координат программного сканирования, после чего имитируют сигнал срабатывания аппаратуры обнаружения загорания.

Критерием положительной оценки является визуальное подтверждение приведения ЛСД в заданное начальное положение и движения ствола из начального положения программного сканирования в конечное.

7.3.5 Проверку управления пожарным стволом дистанционно и вручную (п. 5.1.28) осуществляют дистанционно, управляя с МПУ и ДПУ, а также вручную, управляя непосредственно ручными органами управления.

Критерием положительной оценки испытания является визуальное подтверждение движения ствола согласно управляющим командам и соответствие обозначения органов управления на пульте их функциональному назначению.

7.3.6 Продолжительность формирования оперативной программы (растра сканирования при позиционном управлении УПР) (п. 5.1.29) определяют с момента начала формирования оператором через систему управления набора команд до момента выполнения пожарным стволом заданной программы.

7.3.7 Проверку длительности цикла отработки программы УПР (п. 5.1.30) проводят по каждому программируемому каналу. Оператор набирает произвольную программу сканирования продолжительностью согласно ТД, но не более 1 мин.

Критерием положительной оценки испытания является визуальное подтверждение движения ствола согласно управляющим командам с длительностью цикла не менее 1 мин.

7.3.8 Проверку длительности пауз при реверсе ЛСД (п. 5.1.31) проводят по каждому каналу программирования последовательно в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Программа произвольная. Длительность пауз в каждой плоскости регистрируется с момента окончания движения до момента начала движения в противоположном направлении.

7.3.9 Проверку сервисных функций, реализуемых на МПУ и ДПУ (п. 5.4.15), осуществляют следующим образом.

7.3.9.1 Перемещение ЛСД в горизонтальной и вертикальной плоскостях по всем программируемым каналам отслеживают визуально. Параметры программы сканирования РП аналогичны указанным соответственно в пп. 7.3.2.1 и 7.3.2.2.

7.3.9.2 Операции по проверке контроля перегрузки электроприводов осуществляют путем подключения в цепь электродвигателей амперметров, работоспособности (перегрузки) гидро- и пневмоприводов — посредством контроля давления. Испытания проводят на любом из программируемых каналов, программа произвольная. На короткое время, продолжительностью не более 2 с, обеспечивают силовое препятствие перемещению ствола. При этом должна сработать сигнализация (световая и (или) звуковая) о перегрузке привода.

7.3.9.3 Возможность изменения скорости сканирования РП проверяют на одном из программируемых каналов манипуляцией соответствующими органами управления, расположенными на МПУ и ДПУ. Испытания РП проводят по произвольной оперативной программе.

Критерием положительной оценки испытания является визуально наблюдаемое изменение скорости сканирования РП.

7.3.9.4 Включение-выключение устройства внешнего орошения и пожарного запорного устройства проверяют манипуляцией соответствующими органами управления, расположенными на МПУ и ДПУ. При этом контролируют выходные сигналы, управляющие устройством внешнего орошения и пожарным запорным устройством. За положительный результат проверки принимают появление выходных сигналов, соответствующих планируемым действиям.

7.3.10 Проверку приоритетов управления (ручное управление, управление с МПУ и ДПУ, программное сканирование) (п. 5.4.17) проводят следующим образом.

7.3.10.1 Оператор включает РП в программное сканирование на одном из программируемых каналов по программе, аналогичной описанной в п. 7.3.2.1, затем, не отменяя команды предыдущего управления, последовательно осуществляет дистанционное управление с ДПУ, МПУ и управление ручным приводом. После этого вновь возвращает РП к программному сканированию по предыдущей программе, а затем осуществляет управление с МПУ и, наконец, при программном сканировании РП производит управление ручным приводом.

7.3.10.2 За критерий положительной оценки испытаний принимают соблюдение приоритетности при осуществлении управления на каждом этапе. При обратной последовательности управления (ручное управление, управление с МПУ и ДПУ, программное сканирование) передачи управления на последующий режим управления не должно быть.

7.3.11 Проверку работоспособности сигнализации о режимах работы, включении РП, пожарного запорного устройства, устройств внешнего орошения и работы устройств внешнего орошения пожарного ствола (п. 5.4.16) проводят путем визуальных наблюдений срабатывания элементов сигнализации при включении РП, пожарного запорного устройства и работе пожарного ствола.

7.3.12 Угловую скорость наведения ствола РП в горизонтальной W_x и вертикальной W_y плоскостях (п. 5.1.10) определяют при координатах начального положения пожарного ствола:

- по горизонтали: минус 180; минус 135; минус 90; минус 45; минус 30; 0; 30; 45; 90; 135; 180°;
- по вертикали вверх с самого нижнего положения: минус 30; 0; 30; 60°.

Скорость определяется в диапазоне (30 ± 5)°:

- по горизонтали при движении влево и вправо (кроме крайних значений: при минус 180° движение только вправо, при 180° — движение только влево);
- по вертикали движение вверх.

Значение скорости определяют по формулам

$$W_x = \frac{X_0 - X_к}{t_x}; \quad (1)$$

$$W_y = \frac{Y_0 - Y_к}{t_y}, \quad (2)$$

где W_x, W_y — угловые скорости наведения (движения) соответственно по горизонтальной и вертикальной плоскостям, град/с;

X_0, $X_к$ — начальный и конечный угол наведения (движения) по горизонтали, град;

Y_0, $Y_к$ — начальный и конечный угол наведения (движения) по вертикали, град;

t_x, t_y — продолжительность перемещения пожарного ствола соответственно в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с.

Количество испытаний для каждой степени подвижности не менее четырех (по два в каждом из противоположных направлений движения ЛСД).

За результат испытаний в горизонтальной плоскости принимают среднеарифметическое значение всех измерений.

За результат испытаний в вертикальной плоскости принимают среднеарифметическое наименьших скоростей движения.

7.3.13 Погрешность наведения РП (п. 5.1.14) определяют по градусной шкале как наибольшую абсолютную разность между заданными координатами и координатами начальной точки наведения пожарного ствола.

Испытания осуществляют по всем каналам программирования на максимальной скорости наведения. Начальное положение ЛСД выбирают таким образом, чтобы как по вертикали, так и по горизонтали пожарный ствол мог переместиться при движении в заданные координаты наведения не менее чем на 30°.

Испытания проводят на каждом программируемом канале. Количество испытаний на каждом канале не менее 2 (при этом заданные координаты начальной точки наведения в каждом испытании не должны быть идентичными).

Погрешность каждого испытания не должна превышать значения, установленного в ТД на данный РП, но не более 2°.

7.3.14 Проверку диапазона перемещений ЛСД (п. 5.1.12) проводят без подачи ОТВ. Диапазон перемещения ствола в горизонтальной плоскости замеряют между крайними его положениями, в вертикальной плоскости измеряют из горизонтального положения вверх и вниз. Перемещение ЛСД в крайние положения осуществляют вручную и со всех входящих в комплектацию УПР пультов управления. Количество проверок в каждом режиме не менее 2. За окончательный результат испытаний принимают наименьшее полученное значение.

7.3.15 Проверку максимального диапазона углов сканирования стволом РП (п. 5.1.13) осуществляют последовательно в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Начальное положение ствола: по горизонтали (30 ± 5)° слева относительно среднего положения, по вертикали (30 ± 5)°. Количество испытаний по прямому и обратному ходу в каждой плоскости должно быть не менее 3. За максималь-

ное значение диапазона сканирования принимают минимальное значение из результатов всех серий испытаний в соответствующей плоскости.

7.3.16 Проверку скорости перемещения РП с подвижной установкой (п. 5.1.17) проводят на мерном участке маршрута движения установки по профилю, соответствующему требованиям ТД. Определяется средняя скорость на участке разгона $V_р$ (3), участке торможения $V_т$ (4) и скорость движения в крейсерском режиме на маршруте заданного профиля V_k (5):

$$V_р = V_k/t_р, \quad (3)$$

где $t_р$ — время разгона установки до крейсерской скорости, с;

$$V_т = V_k/t_т, \quad (4)$$

где $t_т$ — время торможения установки с режима крейсерской скорости до остановки в рабочей точке, с;

$$V_k = L_м/t_м, \quad (5)$$

где $L_м$ — длина мерного участка маршрута заданного профиля, м;

$t_м$ — время движения по мерному участку, с.

Длина мерного участка должна быть не менее 50 м.

7.3.17 Погрешность установки РП с подвижной установкой (п. 5.1.18) в рабочей точке определяется проверкой надежности соединения стыковочных узлов подвижного модуля и внешнего источника огнетушащего вещества. Время стыковки не должно превышать 10 с, при этом должно быть обеспечено герметичное соединение при рабочем давлении системы в соответствии с ТД.

7.3.18 Время перемещения корпуса лафетного ствола из исходного положения в рабочую точку определяется как промежуток времени с момента начала подъема до момента достижения рабочей точки.

7.3.19 Чувствительность устройства обнаружения загорания (5.1.35) определяется по тестовому очагу пламени ТП5 по ГОСТ Р 50898.

7.3.20 Для измерения погрешности наведения ствола РП на очаг загорания (5.1.36) при сканировании РП используются стоп-кадры тестового очага пламени ТП5, расположенного на расстоянии R = 20 м от телекамеры, установленной на стволе РП так, что ее оптическая ось параллельна направлению струи. Угловая погрешность δ определяется максимальными отклонениями центра кадра по вертикали и горизонтали ρ, м, с учетом масштабного коэффициента k от установившихся границ тестового очага пламени ТП5 при сканировании ствола по формуле

$$\delta = 360° \cdot k\rho/2\pi R, \quad (6)$$

7.3.21 Быстродействие УПР (п. 5.1.37) определяется от момента получения сигнала «Тревога» системы пожарной сигнализации до начала пожаротушения — подачи команды на открытие пожарного затвора.

7.4 Испытания в рабочем режиме (под нагрузкой)

7.4.1 Проверку усилия на органах управления ЛСД (п. 5.3.1) проводят при подаче ОТВ при максимальном рабочем давлении. Динамометр крепится на рукоятке ствола в середине места, к которому прикладывают усилие руки; ось приложения усилий динамометра должна быть перпендикулярна рукоятке. Ствол поочередно поворачивают по вертикали и по горизонтали из одного крайнего положения в другое и обратно, причем при вращении в горизонтальной плоскости угол наклона пожарного ствола должен составлять (0 ± 5)°. Количество испытаний для каждой степени подвижности не менее четырех (по два в каждом из противоположных направлений движения пожарного ствола).

За результат принимают максимальное значение усилия.

7.4.2 Проверку герметичности ЛСД (п. 5.4.7) проводят при заглушенном выходном отверстии насадка ствола при максимальном рабочем давлении и максимальной скорости сканирования РП. Программа сканирования (движения) произвольная, но движение ЛСД должно осуществляться одновременно по горизонтали и вертикали.

Продолжительность испытаний не менее 2 мин. Течь в местах соединения деталей ЛСД не допускается.

7.4.3 Герметичность гидро- и пневмоприводов (п. 5.4.8) проверяют визуально при максимальных рабочем давлении и расходе ОТВ и наибольшей скорости сканирования стволом РП поочередно (если приводы раздельные) в горизонтальной и вертикальной плоскостях от упора до упора. Количество испытаний для каждой степени подвижности не менее четырех (по два в каждом из противоположных направлений движения пожарного ствола). Течь в элементах гидро- и пневмосистем не допускается.

7.4.4 Угловую скорость сканирования (п. 5.1.11) стволом РП вычисляют как отношение угла сканирования при максимальном рабочем давлении соответственно в горизонтальной и вертикальной плоскостях к продолжительности $t_г$, $t_в$ перемещения ЛСД на этом участке по формулам:

$$W_г = \frac{X_0 - X_к}{t_x}; \quad (7)$$

$$W_в = \frac{Y_0 - Y_к}{t_y}, \quad (8)$$

где $W_г$, $W_в$ — угловые скорости сканирования соответственно в горизонтальной и вертикальной плоскостях;

X_0, $X_к$ — начальный и конечный угол сканирования по горизонтали;

Y_0, $Y_к$ — начальный и конечный угол сканирования по вертикали.

Координаты начального положения пожарного ствола:

- по горизонтали: минус 180; минус 135; минус 90; минус 45; минус 30; 0; 30; 45; 90; 135; 180°;
- по вертикали вверх с самого нижнего положения: минус 30; 0; 30; 60°.

Скорость определяется в диапазоне (30 ± 5)°:

- по азимуту при движении влево и вправо (кроме крайних значений: при минус 180° движение только вправо, при 180° — движение только влево);
- по вертикали движение вверх.

Количество испытаний для каждой степени подвижности не менее четырех (по два в каждом из противоположных направлений движения пожарного ствола).

За результат испытаний в горизонтальной плоскости принимают среднеарифметическое значение всех измерений.

За результат испытаний в вертикальной плоскости принимают среднеарифметическое наименьших скоростей движения в указанном диапазоне измерений.

7.4.5 Диапазон углов сканирования стволом РП (п. 5.1.13) проверяют при подаче ОТВ под рабочим давлением (в соответствии с ТД).

Осуществляют программирование сканирования последовательно на минимальный диапазон в горизонтальной и вертикальной плоскостях, затем на максимальный диапазон в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Начальное положение ствола: по горизонтали — от среднего положения ± 5°, по вертикали (0 ± 5)°.

За минимальное значение диапазона углов сканирования принимают максимальное значение по каждой плоскости сканирования. За максимальное значение диапазона углов сканирования принимают минимальное значение по каждой плоскости.

7.4.6 Проверку погрешности позиционирования (п. 5.1.15) и погрешности отработки траектории (п. 5.1.16.) по обеим степеням подвижности осуществляют при максимальных рабочем давлении подачи и расходе ОТВ с наибольшей скоростью сканирования. Программа сканирования аналогична программе, изложенной в п. 7.3.2.1.

Общее число циклов не менее 30 или продолжительность испытаний не менее 10 мин. Программа должна предусматривать движение по всем степеням подвижности. Испытания проводят по всем каналам программирования.

Допускается отклонение программируемых точек по каждой координате на угол, отличающийся от установленной в ТД на РП погрешности не более чем в два раза.

7.4.7 Испытания РП на продолжительность непрерывной работы (п. 5.1.21) проводят под имитационной нагрузкой по программе сканирования: начальные координаты X_0 = середина диапазона перемещения, Y_0 = 0°; допуск начальных координат ± 5 °. Конечные координаты — вправо от середины и вверх на 5°. Время испытаний должно составлять не менее 6 ч, из них не менее 2 ч — работа при

максимальном рабочем напряжении. Общее время испытаний УПР делят поровну (± 10 %) между всеми каналами программирования.

Температуру приводов измеряют в течение всего времени испытаний при помощи контактного термопреобразователя, установленного в месте, где предположительно температура достигнет наиболее высокого значения.

Результаты испытаний считают положительными, если значение токов в электроприводах, давление рабочего тела в гидро- и пневмоприводах и температура корпусов приводов (электродвигателей) в течение всего времени испытаний соответствуют паспортным данным на эти виды.

7.4.8 Работоспособность в диапазоне рабочих напряжений питания (п. 5.1.32) проверяют последовательно при крайних значениях. Продолжительность испытаний при значении минимального напряжения U_{min} — не менее 5 мин. Продолжительность испытаний при значении максимального напряжения U_{max} — не менее 2 ч. Программа сканирования и нагрузки на приводы аналогичны указанным в п. 7.4.7. Критериями положительной оценки испытания являются выполнение заданной программы сканирования и отсутствие перегрева приводов.

7.4.9 Потребляемую мощность (п. 5.1.33) определяют на клеммах источника питания ваттметром (или амперметром и вольтметром) при максимальном напряжении питания в режиме сканирования УПР (движения ЛСД) при подаче ОТВ под максимальным рабочим давлением на одном из программируемых каналов при максимальной скорости сканирования.

Диапазон сканирования: по горизонтали вправо и влево от среднего положения на угол (30 ± 15)°, по вертикали на угол (60 ± 15)° от нижнего упора вверх и в обратном направлении. За результат испытания принимают максимальное значение мощности.

7.4.10 Средняя интенсивность орошения при сканировании защищаемой площади РП (п. 5.1.34) определяется отношением расхода, л/с, к площади орошения, м^2, за время одного цикла, с. Расход огнетушащего вещества определяется в соответствии с методикой по п. 7.2.2. Площадь орошения замеряется рулеткой с точностью ± 1 м^2.

7.4.11 По завершении всех испытаний проводят проверку состояния и осмотр наружных поверхностей всех блоков УПР. Нарушения защитного покрытия, механические повреждения, разрушения и остаточные деформации не допускаются.

УДК 614.844: 62-52 ОКС 13.220.01, 25.040.30 ОКП 802420

Ключевые слова: установки пожаротушения роботизированные, общие технические требования, методы испытаний.

Допечатная подготовка издания, в том числе работы
по издательскому редактированию, осуществлена
ФГУ ВНИИПО МЧС России

Официальная публикация стандарта осуществлена
ФГУП «Стандартинформ» в полном соответствии
с электронной версией, представленной ФГУ ВНИИПО МЧС России

Ответственный за выпуск *В.А. Иванов*
Редактор *А.Д. Чайка*
Корректор *П.М. Смирнов*
Технический редактор *А.А Блинов*
Компьютерная верстка *А.А Блинов, Н.А. Свиридова*

Подписано в печать 20.04.2009. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,30. Тираж 493 экз. Зак.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Отпечатано в ООО «Торжокская типография», 172002 Тверская область, г. Торжок, ул. Володарского, 2.
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru