

**ООО “ПОЖТЕХСПАС”**



**УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ**

**УПР-2(32)ПР-ИК-ТВ “ПОЖТЕХСПАС”**

**Руководство по эксплуатации**

**УПР.10ПР40-00.00.000 РЭ**

**2019 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр. |
|---|------|
| Введение.....   | 3    |
| 1 Назначение.....                                       | 3    |
| 2 Основные технические данные и характеристики.....     | 5    |
| 3 Состав изделия и комплект поставки.....               | 10   |
| 4 Устройство и принцип работы.....                      | 11   |
| 5 Указания мер безопасности.....                        | 14   |
| 6 Подготовка к работе.....                              | 15   |
| 7 Порядок работы.....                                   | 15   |
| 8 Маркировка и пломбирование.....                       | 17   |
| 9 Техническое обслуживание.....                         | 17   |
| 10 Возможные неисправности и способы их устранения..... | 18   |
| 11 Транспортирование и правила хранения.....            | 19   |
| 12 Гарантийные обязательства.....                       | 20   |
| 13 Утилизация.....                                      | 20   |
| 14 Сведения о рекламациях.....                          | 21   |
| Приложение А. Режимы работы УПР.....                    | 23   |
| Приложение Б. Структурная схема УПР.....                | 27   |
| Приложение В. Внешний вид ЛС УПР.....                   | 28   |
| Приложение Г. Настройка и управление УПР.....           | 29   |
| Приложение Д. Сборочные чертежи шкафов УСО и УУПО.....  | 39   |

## **Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, содержащим сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) установки пожаротушения роботизированной УПР-2(32)ПР-ИК-ТВ “ПОЖТЕХСПАС” (далее в тексте – УПР), её составных частей и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации - использования по назначению, технического обслуживания, хранения, транспортирования и утилизации.

Руководство по эксплуатации входит в комплект поставки и должно храниться по месту эксплуатации.

## **1 Назначение**

1.1 УПР представляет собой стационарное автоматическое средство, включающее два и более пожарных робота (ПР) на базе лафетных стволов стационарных универсальных с дистанционным управлением, систему определения координат загорания, устройство программного управления и систему видеоконтроля, соединенных информационным каналом связи.

1.2 ПР представляет собой автоматическое устройство, смонтированное на подвижном (поворотном) основании, манипулирующее пожарным лафетным стволом (ЛСД) в сферической системе координат, на базе стационарного лафетного ствола с дистанционным управлением, имеющего несколько степеней подвижности и оснащенного системой приводов, а также снабженного устройством обнаружения загорания и устройством программного управления тушением и локализацией пожара.

1.3 Система УПР предназначена для автоматического наведение на очаг пожара, тушения и локализации пожара, охлаждения технологического оборудования, строительных и технологических конструкций, осадения облаков ядовитых и радиоактивных газов, паров и пыли.

1.4 Пример условного обозначения УПР:

Установка пожаротушения роботизированная УПР-1Х-2Х-3Х-4Х-ИК-ТВ, ТУ 4854-005-36937219-2015, где:

1Х – количество ПР с производительностью насадка 20 л/с;

2Х – количество ПР с производительностью насадка 40 л/с;

3Х – количество ПР с производительностью насадка 60 л/с;

4Х – количество дополнительных дистанционных пультов управления УПР;

ИК – устройство обнаружения загорания в ИК-диапазоне;

ТВ – телевизионная система.

#### 1.5 Пример условного обозначения ПР:

Пожарный робот ПР-ЛСД-СХУ-ИК-ТВ, ТУ 4854-005-36937219-2015, где:

ПР - пожарный робот;

ЛСД - пожарный лафетный ствол с дистанционным управлением;

С - стационарный;

Х - производительность насадка 20/40/60 л/с;

У - универсальный;

ЛСД - Стационарный пожарный лафетный ствол с дистанционным управлением по ГОСТ Р 51115-97.

ИК - устройство, идентифицирующее пламя в ИК-диапазоне и передающее угловые координаты об очаге загорания.

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

1.6 В качестве устройства для наведения на очаг загорания в составе УПР применяется ИК-сканер «ИКС-01» (далее в тексте – ИК-сканер) производства ООО «СИНКРОСС».

ИК-сканер представляет собой комбинированное устройство на базе тепловизионной матрицы и УФ-чувствительного элемента с функцией наведения.

1.7 В качестве устройства программного управления по ГОСТ 53326-2009 в составе УПР может быть применен контроллер К-3107.

Контроллер К-3107 предназначен для управления и позиционирования ЛСД в составе систем пожарной автоматики с исполнительными механизмами на базе двигателей постоянного тока номинальным напряжением 24 В оснащенных датчиком угла поворота.

## 2 Основные технические данные и характеристики

2.1 Система УПР соответствует требованиям ГОСТ Р 53326-2009, ГОСТ Р 52931-2008, техническим условиям ТУ 4854-005-36937219-2015 и комплекту конструкторской документации, а также требованиям ГОСТ Р 51115-97 в части ЛСД.

Система УПР имеет сертификат соответствия Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ).

2.2 Количество и тип ПР и других компонентов, входящих в комплект УПР определяется проектом автоматического пожаротушения защищаемого объекта.

2.3 Основные технические характеристики УПР (компонентов УПР) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики УПР

| Характеристика  | Значение   |
|---|------------|
| Количество подключаемых ПР  | от 2 до 32 |
| Время срабатывания ПИ на тестовые очаги пламени ТП-5 и ТП-6 на расстоянии 25 м не более, сек. | 10         |
| Максимальная дальность обнаружения очага загорания, м.  | 50         |
| Угол обзора ПИ, град, не менее  | 51         |
| Количество одновременно обнаруживаемых очагов загорания                                       | 1          |
| Номинальное давление, МПа   | 0,6 ± 0,05 |
| Диапазон рабочих давлений, МПа  | 0,4 – 1,0  |
| Максимальное рабочее давление, не выше, МПа   | 1,5        |
| Расход воды, л/с  | 20, 40, 60 |
| Расход водного раствора пенообразователя, л/с   |            |
| - насадка 20  | 20         |
| - насадка 40  | 35         |
| - насадка 60  | 50         |
| Скорость движения, град/с, не менее:  |            |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| - на холостом ходу  | 9                       |
| - при подаче ОТВ  | 3                       |
| Установочный фланец   | Ду80                    |
| Перемещение ствола, град, не менее:   |                         |
| - в горизонтальной плоскости  | -160 ... 0 ... +160     |
| - в вертикальной плоскости:   |                         |
| вверх   | 0 ... +90               |
| вниз  | 0 ... -45               |
| Погрешность наведения ПР на соответствие заданной координате, не более, град            | 2                       |
| Погрешность отработки траектории ПР, не более, град                                     | 2                       |
| Погрешность позиционирования ПР, град   | 2                       |
| Напряжение питания приводов ПР, В   | 24                      |
| Установленная мощность двигателей постоянного тока, Вт, не более:                       |                         |
| - горизонтального и вертикального движения  | 2×50                    |
| - привода насадка   | 1×50                    |
| Дальность струи (по крайним каплям), м, не менее  |                         |
| - водяной сплошной:   |                         |
| - насадка 20  | 50                      |
| - насадка 40  | 60                      |
| - насадка 60  | 65                      |
| - водяной распыленной 30°:  |                         |
| - насадка 20  | 30                      |
| - насадка 40  | 35                      |
| - насадка 60  | 40                      |
| - пенной сплошной:  |                         |
| - насадка 20  | 35                      |
| - насадка 40  | 40                      |
| - насадка 60  | 45                      |
| Угол факела распыл. струи, град   | 0 - 90                  |
| Кратность пены, не менее  | 5                       |
| Присоединительная резьба:   |                         |
| - насадка 20, 40  | G 2½                    |
| - насадка 60  | Фланцевое               |
| Связь с устройствами  | RS-485                  |
| Типы сигналов для связи со смежными системами   | дискретные              |
| Интерфейс между компонентами УПР  | RS-485                  |
| Тип связи   | витая пара              |
| Конфигурация связи  | отказоустойчивое кольцо |
| Длина сегмента линии связи RS-485, м, не более  | витая пара – 1200 м     |
| Продолжительность непрерывной работы в режиме подачи огнетушащего вещества, не менее, ч | 1                       |
| Масса ЛСД, кг, не более   |                         |
| - с насадком 20, 40   | 50                      |
| - с насадком 60   | 60                      |
| Габаритные размеры ЛСД Д×Ш×В, не более, мм  |                         |
| - насадка 20, 40  | 757×422×475             |
| - насадка 60  | 851×469×501             |
| Габаритные размеры шкафа УУПО, Ш×В×Г, не более, мм                                      | 400×500×210             |
| Масса шкафа УУПО, не более, кг,   | 20                      |

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Габаритные шкафа УСО, Ш×В×Г, мм, не более   | 600×800×250                    |
| Масса шкафа УСО, кг, не более   | 30                             |
| Тип дистанционных пультов управления ДПУ установки пожаротушения роботизированной | Кнопочный пульт управления УПР |
| Масса ДПУ без кабеля, кг, не более  | 0,7                            |
| Количество ДПУ, входящих в состав УПР   | 2                              |
| Габаритные размеры ДПУ, Ш×В×Г, мм, не более                                       | 279×206×36                     |
| Срок службы УПР, ПР, не менее, лет  | 10                             |
| Габаритные размеры шкафа УУПО, Ш×В×Г, не более, мм                                | 400×500×210                    |
| Масса шкафа УУПО, не более, кг,   | 20                             |

2.4 Скорость перемещения ПР с подвижной установкой по заданной траектории соответствует требованиям ГОСТ 53326-2009, время прибытия в рабочую точку не превышает 3 мин.

2.5 Продолжительность формирования оперативной программы (растра сканирования) при позиционном управлении УПР не превышает 5 сек. с момента наведения ствола на исходную позицию (начальную точку программного сканирования).

2.6 Длительность цикла выполнения каждой программы ПР не превышает 1 мин.

2.7 Продолжительность пауз при реверсе пожарного ствола ПР не превышает 0,5 с.

2.8 Быстродействие УПР от сигнала «Тревога» системы пожарной сигнализации до начала пожаротушения не превышает 20 с.

2.9 Напряжение питания шкафов УУПО, УСО обеспечивается от однофазной сети переменного тока 220 В,  $50 \pm 1$  Гц. Шкафы УУПО, УСО сохраняют работоспособность при изменении напряжения питания в диапазоне  $(0,75 \div 1,15) U_{ном}$ , где  $U_{ном}$  - номинальное значение напряжения питания.

2.10 Потребляемая мощность:

- шкаф УУПО, не более 300 Вт;
- шкаф УСО, не более 1000 Вт.

2.11 ИК-сканер обеспечивает определение угловых координат очага загорания и его угловых размеров, на расстоянии не менее 20 м. Погрешность определения угловых координат очага загорания, не более 2 град.

2.12 Погрешность наведения ствола ПР на очаг загорания при сканировании в горизонтальной и вертикальной плоскостях не более 5 град.

2.13 Степень защиты компонентов ПР, УПР, обеспечиваемая оболочкой, соответствует требованиям ГОСТ 14254-96 по группе не ниже:

- оболочки оболочки электроприводов пожарного ствола и ДПУ - IP 65;
- шкаф УУПО - IP 54;
- шкаф УСО - IP 54.

2.14 Изоляция электрических цепей ПР, УПР номинальным напряжением до 250 В, 50 Гц относительно корпуса и гальванически не связанных цепей, выдерживает в течении одной минуты без пробоя и поверхностного перекрытия действие испытательного напряжения 1500 В синусоидальной формы, частотой 50 Гц в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

2.15 Изоляция электрических цепей ПР, УПР номинальным напряжением до 60 В постоянного тока, относительно корпуса и гальванически не связанных цепей, выдерживает в течении одной минуты без пробоя и поверхностного перекрытия действие испытательного напряжения 500 В синусоидальной формы, частотой 50 Гц в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

2.16 Электрическое сопротивление изоляции между корпусом и изолированными по постоянному току электрическими цепями ПР, УПР не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях эксплуатации;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающего воздуха в рабочих условиях эксплуатации;
- 2 МОм при верхнем значении относительной влажности воздуха, соответствующей рабочим условиям эксплуатации.

2.17 Электрическое сопротивление изоляции цепей с рабочими напряжениями до 12 В действующего значения переменного тока и 36 В постоянного тока включительно не нормируется.



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

2.19 Компоненты ПР и УПР по устойчивости к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150-69 соответствуют:

- ЛСД – исполнению УХЛ 1.1;
- УУПО – исполнению УХЛ 3.1;
- МПУ – исполнению УХЛ 3.1;
- УСО – исполнению УХЛ 4.2;
- ДПУ – исполнению УХЛ 3.1.

2.20 Тип кабеля – огнестойкие интерфейсные кабели, огнестойкая “витая пара”, предназначенные для одиночной и групповой прокладки в системах противопожарной защиты, соответствующие требованиям установленным в ГОСТ 31565-2012 ПРГП 1 (категория А F/R).

2.21 Требования к электромагнитной совместимости

2.21.1 УПР устойчива к воздействию воздушных и контактных электростатических разрядов, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ 30804.4.2-2013.

2.21.2 УПР устойчива к воздействию радиочастотных электромагнитных полей в полосе частот 80-1000 МГц, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ 30804.4.3-2013.

2.21.3 УПР устойчива к воздействию наносекундных импульсных помех портов электропитания постоянного тока и портов ввода-вывода, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ 30804.4.4-2013.

2.21.4 УПР устойчива к воздействию микросекундных импульсных помех портов электропитания и портов ввода-вывода, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.5-99.

2.21.5 УПР устойчива к кондуктивным помехам, наведенными радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот 150 кГц – 80

МГц, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

2.21.6 УПР устойчива к динамическим изменениям электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ 30804.4.11-2013.

2.21.7 УПР удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленным для оборудования класса А по ГОСТ 30805.22-2013.

2.22 Усилие на органах управления пожарного ствола при механическом управлении вручную (с подачей ОТВ) не превышает 120 Н.

2.23 ПР окрашены в красный цвет по ГОСТ 12.4.026, ГОСТ Р 50680, трубопровод обвязки допускается окрашивать в белый или серебристый цвет.

2.24 При изготовлении УПР допускается применение импортных материалов и комплектующих элементов, прошедших входной контроль.

### 3 Состав изделия и комплект поставки

Комплектность поставки УПР соответствует таблице 2.

Таблица 2

| Наименование   | Кол-во     | Примечание                                       |
|--|------------|--|
| Пожарный робот (ПР)  | -          | количество в соответствии с требованиями проекта |
| Пожарное запорное устройство с электроприводом (ПЗУ)   | -          | 1 ед. на каждого РП                              |
| Шкаф УУПО, блок питания<br>Устройство управления с программным обеспечением,<br>блок питания (УУПО, блок питания)  |            | 1 ед. на каждого РП                              |
| Дистанционный пульт управления (ДПУ)   | 2          | -  |
| Шкаф УСО<br>Устройство сопряжения с объектом, с функциями системы определения координат очага загорания в 3-мерной системе координат, сетевым контроллером | 1          | -  |
| Соединительные кабельные линии связи, электропитания, видеонаблюдения  | 1 комплект | -  |
| Паспорт УПР.10ПР40-00.00.000 ПС  | 1          | -  |
| Руководство по эксплуатации УПР.10ПР40-00.00.000 РЭ  | 1          | -  |
| Копия сертификата соответствия требованиям пожарной безопасности   | 1          | -  |

## **4 Устройство и принцип работы**

4.1 Расстановка и рабочие зоны РП рассчитываются с учетом рабочих зон ЛСД и должны охватывать весь периметр защищаемого объекта. При расстановке РП необходимо использовать примеры баллистики лафетных стволов. Каждая точка защищаемой области должна быть в зоне действия не менее чем двух ЛСД.

4.2 Конструкция РП обеспечивает требуемый уровень жесткости и устойчивости по ГОСТ 53326. Монтажные посадочные соединения ЛСД соответствуют требованиям ГОСТ 12815. Конструкция ЛСД не имеет открытых передаточных механизмов.

4.3 ЛСД сохраняет прочность при гидравлическом давлении, в 1,5 раза превышающем максимальное рабочее давление. Подвижные соединения ЛСД герметичны при максимальном рабочем давлении. Гидро- и пневмоприводы герметичны при максимальных значениях рабочего давления и расхода огнетушащего вещества.

4.4 При конструктивном исполнении ПР, обеспечивающем возможность вертикального перемещения корпуса ЛСД, время достижения рабочей точки не превышает 20 с, при этом высота подъема не ограничена при условии обеспечения требуемого уровня жесткости и устойчивости конструкции.

4.5 В ПР предусмотрена возможность одновременного движения ЛСД по всем степеням подвижности для ПР стационарных с фиксированной установкой, а для ПР стационарных с подвижной установкой - в рабочей точке.

4.6 Все внешнее оборудование, подключаемое к информационным каналам связи, имеет два входа-выхода и соединено по кольцевой схеме.

4.7 В ПР реализованы 8 позиционных программ управления (регистрация 2-х взаимно диагональных точек раstra построчного сканирования и количества строк в растре) и одна программа оперативного управления.

4.8 Программирование ПР при контурном управлении осуществляется манипуляцией ЛСД по требуемой траектории.

4.9 Программирование ПР при позиционном управлении осуществляется путем регистрации координат двух взаимно диагональных точек раstra

построчного сканирования и количества строк в растре (или шага сканирования) или путем регистрации точек заданной траектории движения ствола.

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

4.11 Операции и сервисные функции, реализуемые на ДПУ соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

| Наименование сервисных функций  | ДПУ |     |
|---|-----|-----|
|   | 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.

4.12 УПР (ПР) формируют сплошную и распыленную (с изменяемым углом факела) струи воды и воздушно-механической пены с расходами каждого ПР согласно табл.1, в зависимости от места монтажа – напольного, подвесного, настенного или позиционно-мобильного исполнения.

4.13 Насадок при помощи электропривода обеспечивает полное управление струей: от защитного экрана ( $100^{\circ}$ ) до прямой сплошной струи.

4.14 Шкаф УУПО рекомендуется размещать в непосредственной близости от лафетного ствола (на удалении до 10 м) в специально предусмотренном месте (нише).

4.15 В зависимости от исполнения система УПР может комплектоваться или проводными кнопочными ДПУ, подключаемыми к шкафам УУПО через быстроразъемное соединение, или МПУ, подключенными к каждому ПР. В случае применения кнопочных ДПУ у каждого шкафа УУПО на лицевой панели присутствует разъем подключения кнопочных дистанционных пультов управления с функцией выбора номера пожарного робота. В случае применения МПУ в непосредственной близости от лафетных стволов и шкафов УУПО (на удалении до 30 м от шкафа УУПО) располагаются простые кнопочные пульты МПУ для местного управления. Для каждого лафетного ствола предусматривается соответствующий пульт управления.

4.16 Шкаф УСО размещается в помещении операторной. На лицевой части шкафа УСО расположена панель оператора с установленным ПО АРМ оператора. Панель оператора предназначена для:

- графического отображения мнемосхемы защищаемого объекта с установленными ПР;
- отображения состояния каждого ПР;
- ведения журнала событий;
- управления режимом работы УПР;
- отображения состояния входных-выходных сигналов.

4.17 Компенсация изменения траектории ОТВ в зависимости от рабочего давления ОТВ обеспечивается датчиком давления с цифровым выходным сигналом. Значение давления обрабатывается устройством управления ПР, корректируется угол наклона лафетного ствола.

4.18 Для обеспечения нормируемой дальности подачи ОТВ насосная станция и коммуникации должны обеспечивать давление ОТВ в точке подключения пожарного робота 0,7 МПа при номинальном расходе ОТВ 40

л./с.

4.19 В процессе работы, независимо от режима, ИКС-01 проводит самотестирование с формированием, при отрицательных результатах, сигнала неисправность по интерфейсу RS-485.

4.20 Структурная схема УПР соответствует приведенной в приложении Б.

## **5 Указания мер безопасности**

5.1 При работе с УПР необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 При монтаже, демонтаже и обслуживании УПР во время эксплуатации на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными для объекта. Ответственность за соблюдение правил безопасности возлагается на обслуживающий персонал.

5.3 Эксплуатация УПР осуществляется в соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в настоящем руководстве, а также требованиям эксплуатационной документации на изделия, в составе которых применяется УПР.

5.4 УПР соответствует требованиям электробезопасности и обеспечивает безопасность обслуживающего персонала при монтаже и регламентных работах и соответствует ГОСТ 50571.3, ГОСТ 12.2.003.0, ГОСТ 12.2.007.

5.5 При нормальной работе и при работе в условиях неисправности ни один из элементов конструкции УПР не имеет температуру выше допустимых значений, установленных в ГОСТ Р МЭК 60065-2002 (п. 4.3, 11.2).

5.6 Запрещается проводить демонтаж УПР, не отключив от сети.

## **6 Подготовка к работе**

6.1 При монтаже УПР следует соблюдать:

- 1) «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
- 2) «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- 3) «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- 4) требования настоящего руководства по эксплуатации;
- 5) требования эксплуатационной документации на изделия, в составе которых применяется УПР.

6.2 Перед установкой УПР необходимо осмотреть. Особое внимание необходимо обратить на:

- отсутствие повреждений компонентов УПР;
- отсутствие повреждений входных клемм;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие средств уплотнения кабельных вводов и отсутствие их повреждений;
- отсутствие повреждений заземляющих устройств.

## **7 Порядок работы**

7.1 К работе с УПР допускаются лица, знающие ее устройство, изучившие настоящее РЭ, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками.

7.2 УПР имеет внутреннее и наружное заземляющие устройства, и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

7.3 УПР находится в дежурном режиме работы. Питание на ее компоненты подано, осуществляется штатное взаимодействие по каналам передачи данных и диагностика исправности всех компонентов УПР.

7.4 При получении сигнала «Пожар» УПР приводится в рабочее состояние в автоматическом режиме.

7.5 При получении сигнала «Пожар» от системы пожарной сигнализации объекта начинается поиск пожара по всему защищаемому пространству.

7.6 Поиск пожара ПР начинается с запуска процедуры поиска очага загорания с помощью сканирования.

7.7 После нахождения координат загорания УПР выдает сигнал о готовности к тушению и в зависимости от предварительных настроек УПР – переходит в режим тушения или ждет разрешающего сигнала для начала процедуры тушения.

7.8 В целях исключения ложного срабатывания и пуска смежных систем противопожарной защиты при проведении на объекте мероприятий с применением дымовых эффектов (концерта и т.п.) в алгоритме УПР предусмотрен режим временной задержки (1 минута) запуска процедуры сканирования и пожаротушения.

7.9 Тушение автоматически прекращается после истечения таймаута (по умолчанию 60 минут) или при получении запрещающего сигнала.

7.10 Управление РП и УПР, расчет 3-х мерных координат загорания, корректировка траектории струи осуществляется на базе специализированного сетевого контроллера входящего в состав УСО. Также в нем производится корректировка угла наклона ствола по баллистическим кривым в зависимости от расстояния от РП до очага загорания и в зависимости от давления перед лафетным стволом.

7.11 Отсутствие связи между РП и УПР допускается при повреждении сети RS-485 (организованной в виде кольца) как минимум в двух местах. Отсутствие связи не прерывает работу РП по заданной программе.

7.12 В случае отсутствия электропитания или выхода из строя электропривода, управлять лафетным стволом можно в ручном режиме с помощью маховиков.

7.13 Ограничение перемещения ствола в дистанционном режиме осуществляется с помощью бесконтактных датчиков.

7.14 Конструкция ПР обеспечивает защиту от ошибок оператора и несанкционированного доступа, а также отключение привода при предельных значениях диапазона перемещения пожарного ствола ПР.



## 8 Маркировка и пломбирование

8.1 На ПР, ДПУ, УУПО, УСО устанавливаются фирменные таблички с обозначениями, приведенными в таблице 4:

Таблица 4

| Вид обозначения   | ПР | ДПУ | УУПО | УСО |
|---|----|-----|------|-----|
| Обозначение ПР согласно п. 4 ГОСТ 53326-2009            | +  | -   | -    | -   |
| Обозначение УПР согласно п. 4 ГОСТ 53326-2009           | -  | -   | -    | +   |
| 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.

8.2 Метод нанесения маркировки обеспечивает ее сохранность в течение всего срока службы УПР.

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Обеспечение безопасности УПР при эксплуатации.

Прием УПР в эксплуатацию после монтажа (установки) и выполнение мероприятий по технике безопасности должны производиться в соответствии с разделом 6 настоящего руководства.

9.2 Для обеспечения надежной работы УПР необходимо проводить его техническое обслуживание.

Организацию и контроль за проведением работ по техническому обслуживанию УПР осуществляет инженерно-технический персонал, обслуживающий технические средства эксплуатирующей организации.

9.3 При эксплуатации УПР необходимо проводить периодические осмотры в сроки, которые устанавливаются технологическим регламентом в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц.

9.4 Проверку надежности и качества подсоединения проводников к контактам входных клемм и зажимам заземления рекомендуется проводить на отключенном УПР - проводники должны быть надежно закреплены.

## 10 Возможные неисправности и способы их устранения

10.1 В случае неисправности УПР в первую очередь отключите напряжение питания.

10.2 Краткий перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5.

| Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки                  | Вероятная причина   | Способ устранения  |
|---|---|--|
| Отсутствие свечения оптических индикаторов  | Отсутствие напряжения питания   | Проверить (подать) напряжение питания                                      |
| Отсутствует передача данных   | Обрыв линии интерфейса связи  | Проверить целостность и отсутствие разрывов линии интерфейса связи         |
| Отсутствует связь с цифровым датчиком давления  | Обрыв линии интерфейса связи  | Проверить целостность и отсутствие разрывов линии интерфейса связи         |
| Отсутствует связь с ИКС-01  | Обрыв линии интерфейса связи  | Проверить целостность и отсутствие разрывов линии интерфейса связи         |
| Перегрузка одного из приводов   | Замыкание в проводке<br>Механическое препятствие                                    | Проверить проводку, устранить механическое препятствие                     |
| Некорректное состояние задвижки подачи ОТВ  | Несоответствие состояния конечных выключателей управляющему воздействию за задвижку | Проверить, установить правильное положение задвижки, конечных выключателей |
| Отсутствие изменения состояния энкодера при наличии управления на соответствующем приводе | Обрыв в проводке.<br>Механическое препятствие                                       | Проверить проводку, устранить механическое препятствие                     |

10.3 При возникновении прочих более сложных неисправностей их устранение может проводиться только на предприятии-изготовителе.

10.4 При отказах УПР отсутствуют последствия которые могут причинить вред жизни или здоровью человека, имуществу, окружающей среде;

Возможные ошибки при настройке и эксплуатации УПР:

- неправильная установка на месте эксплуатации (позиционирование);
- эксплуатация УПР в несоответствующих условиях (температура, влажность, электромагнитная обстановка, морской климат);
- неправильная настройка параметров компонентов УПР на панели оператора;
- не сохранение конфигурации после изменения каких-либо параметров.

К работе с УПР допускается персонал, прошедший соответствующую подготовку и аттестованный в установленном порядке, а также внимательно изучивший эксплуатационную документацию.

## **11 Транспортирование и правила хранения**

11.1 ПР, УПР в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом транспорта в закрытых и открытых транспортных средствах - железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, герметизированных отсеках самолетов при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С, при относительной влажности до 98% при температуре 35°С и атмосферном давлении от 84 до 107 кПа.

11.2 Упаковка ПР, УПР производится на предприятии изготовителе в соответствии с ГОСТ 23170-78.

11.3 Способ укладки тары должен исключать ее перемещение.

11.4 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах тара должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и не должна подвергаться резким ударам.

11.5 Условия хранения должны соответствовать требованиям группы 1(Л) по ГОСТ 15150-69 в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С.

11.6 При транспортировании и хранении в окружающем воздухе должны отсутствовать агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

## **12 Гарантийные обязательства**

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ПР и УПР требованиям технических условий ТУ 4854-005-36937219-2015 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, изложенных в эксплуатационной документации.

12.2 Гарантийный срок - 12 месяцев со дня передачи изделия покупателю.

12.3 В течение гарантийного срока завод-изготовитель обязуется безвозмездно ремонтировать или заменять вышедшие из строя компоненты УПР, ПР при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.4 Адрес предприятия изготовителя:

ООО «ПОЖТЕХСПАС», Россия, 456320, Челябинская область, г. Миасс, ул. Ильмен-Тау, д. 20, тел. (3513) 53-49-01, e-mail: info@ptspas.ru.

## **13 Утилизация**

При достижении неремонтопригодного состояния или после окончания срока службы УПР (компоненты УПР) рекомендуется утилизировать на специализированном предприятии.

УПР состоит из перерабатываемых материалов. В общем случае утилизация сводится к разборке УПР до неразборных узлов и деталей и сортировке на металлические, неметаллические материалы.

Стальные и алюминиевые детали, медные провода могут быть утилизированы как лом черных и цветных металлов. Неметаллические материалы отправить на полигон для захоронения неметаллических материалов.

УПР не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы. Утилизация изделия производится без принятия специальных мер защиты окружающей среды.

Порядок утилизации УПР определяется потребителем.

Утилизация в соответствии с установленными требованиями исключает негативные последствия для человека и окружающей среды.

#### **14 Сведения о рекламациях**

Рекламации потребителя предъявляются и удовлетворяются в следующем порядке:

При получении УПР от транспортной организации получателю следует визуальным осмотром проверить целостность транспортной упаковки и комплектности.

В случае обнаружения повреждений транспортной тары или комплектности, составляется соответствующий акт в присутствии грузополучателя.

УПР, у которой в течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, будут выявлены отказы в работе или неисправности, безвозмездно ремонтируется или заменяется на исправную предприятием-изготовителем.

При отказе УПР в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен технический акт, в котором указывается:

- заводской номер;
- дата начала эксплуатации;
- условия эксплуатации;
- количество часов работы до момента отказа;
- дата возникновения отказа;
- характер отказа;
- предполагаемая причина возникновения отказа;
- меры, принятые после возникновения отказа.

Акт высылается предприятию-изготовителю для устранения выявленных дефектов.

## **Приложение А. Режимы работы УПР**

Существует два режима работы системы: автоматический и ручной. При первом включении и инициализации система УПР находится в ручном режиме. Перевод системы в автоматический режим осуществляется с помощью команд на панели оператора – «автоматический режим» или «начать поиск очагов возгорания». Переход в ручной режим осуществляется также с помощью команд на панели оператора – «ручной режим» или «общий стоп».

В любом из режимов работы системы питание приходит на все ее компоненты, осуществляется штатное взаимодействие по каналам передачи данных. Если все компоненты УПР находятся в исправном состоянии выдается внешний сигнал ARK-005 (см. таблицу Б.1) «УПР исправна».

### ***Ручной режим***

При ручном режиме управление системой возможно с помощью следующего оборудования: панели оператора, с помощью дистанционных пультов управления, с помощью ручных маховиков на корпусе лафетных стволов (список составлен в порядке возрастания приоритета управления). Самый высокий приоритет управления у штурвалов на лафетном стволе, в это время управление дистанционным пультом управления или с помощью панели оператора блокируется. И на время использования дистанционного пульта управления блокируется управление этим пожарным роботом с панели оператора.

В ручном режиме доступен весь функционал ручного управления оператором системой УПР, включая открытие/закрытие задвижек, управление пожарными роботами и т.д. При нажатии оператором кнопки на панели оператора «начать поиск очагов возгорания» система переходит в автоматический режим и начинает поиск пожара по соответствующей программе, описанной в разделе Автоматический режим. Также перевести систему в автоматический режим можно нажав на панели оператора кнопку «автоматический режим».

### *Автоматический режим*

В автоматическом режиме система находится в режиме ожидания внешних сигналов о пожаре.

В целях исключения ложного пуска смежных систем противопожарной защиты (СОУЭ, АУП с применением УПР) при проведении на объекте мероприятий с применением дымовых эффектов (концерта и т.п.) в алгоритме УПР предусмотрен режим временной задержки запуска пожаротушения. Включить или выключить данный режим можно на панели оператора с помощью кнопки «Режим шоу». Если данный режим активирован, то при получении внешних сигналов о пожаре или при нажатии кнопки «начать поиск очагов возгорания» на панели оператора система включит таймер (по умолчанию 1 минута, данный параметр можно настроить). Таймер графически выводится на главное окно панели оператора. Если во время отсчета таймера оператор отменит дальнейший алгоритм пожаротушения, то система вернется в режим ожидания. Если по истечению времени таймера отмены пожаротушения не последовало, то система перейдет в режим поиска очагов возгорания.

Если «режим шоу» не включен, то при получении внешних сигналов о пожаре или при нажатии кнопки «начать поиск очагов возгорания» на панели оператора система сразу переходит в режим поиска пожара.

Поиск пожара пожарными роботами начинается с запуска процедуры поиска очага загорания с помощью программы сканирования. Режим поиска очагов будет продолжаться до тех пор, пока система не обнаружит пожар (очаг загорания должен быть найден как минимум двумя ПР) или не последует команды с панели оператора «общий стоп».

При получении сигнала ARK-001 (см. таблицу Б.1) начинается поиск пожара по всему защищаемому пространству.

Расчет 3х мерных координат загорания, корректировка траектории струи осуществляется на базе специализированного контроллера входящего в состав шкафа УСО. Также в нем производится корректировка угла наклона ствола по баллистическим кривым в зависимости от расстояния от ПР до очага загорания и в зависимости от давления перед лафетным стволом.



После нахождения координат загорания УПР выставляет сигнал ARK-004 («УПР определила координаты очага загорания и готова к тушению») и ждет комбинацию из взаимно инверсных сигналов ARK-002 и ARK-003 или нажатие кнопки на панели оператора «начать пожаротушение» для открытия задвижек и начала процедуры автоматического тушения.

В программе пожаротушения принимают участие 2 пожарных робота. Во время программы автоматического пожаротушения оператор может перевести любой из пожарных роботов в ручное управление и скорректировать траекторию подачи огнетушащего вещества и вручную продолжить пожаротушение или перевести лафетный ствол на орошение кровли.

Для перевода в ручной режим любого робота достаточно начать управлять этим лафетным стволом с дистанционного пульта управления или с помощью механических штурвалов. Во время ручного управления одним стволом, второй ствол продолжит автоматическую программу пожаротушения. В то же время пожарный робот, управляемый оператором, будет находиться в ручном режиме, до тех пор, пока открыта его задвижка. При закрытии задвижки «ручного» робота и после отсчета таймера (по умолчанию 1 минута) данный пожарный робот вновь перейдет в автоматический режим пожаротушения.

Так как в программе пожаротушения могут принимать участие не более 2 пожарных роботов, то при переводе любого робота системы, который на данный момент не тушит, в ручной режим пожаротушения, задвижка на одном из лафетных стволов, задействованных в автоматической программе пожаротушения, закроется.

Тушение автоматически прекращается после истечения таймаута (по умолчанию 60 минут) или при переключении сигналов ARK-002 и ARK-003 в запрещающее состояние, и система возвращается в режим поиска новых очагов возгорания.

Нажатие кнопки «ручной режим» на панели оператора во время автоматического пожаротушения не остановит выполнение программы

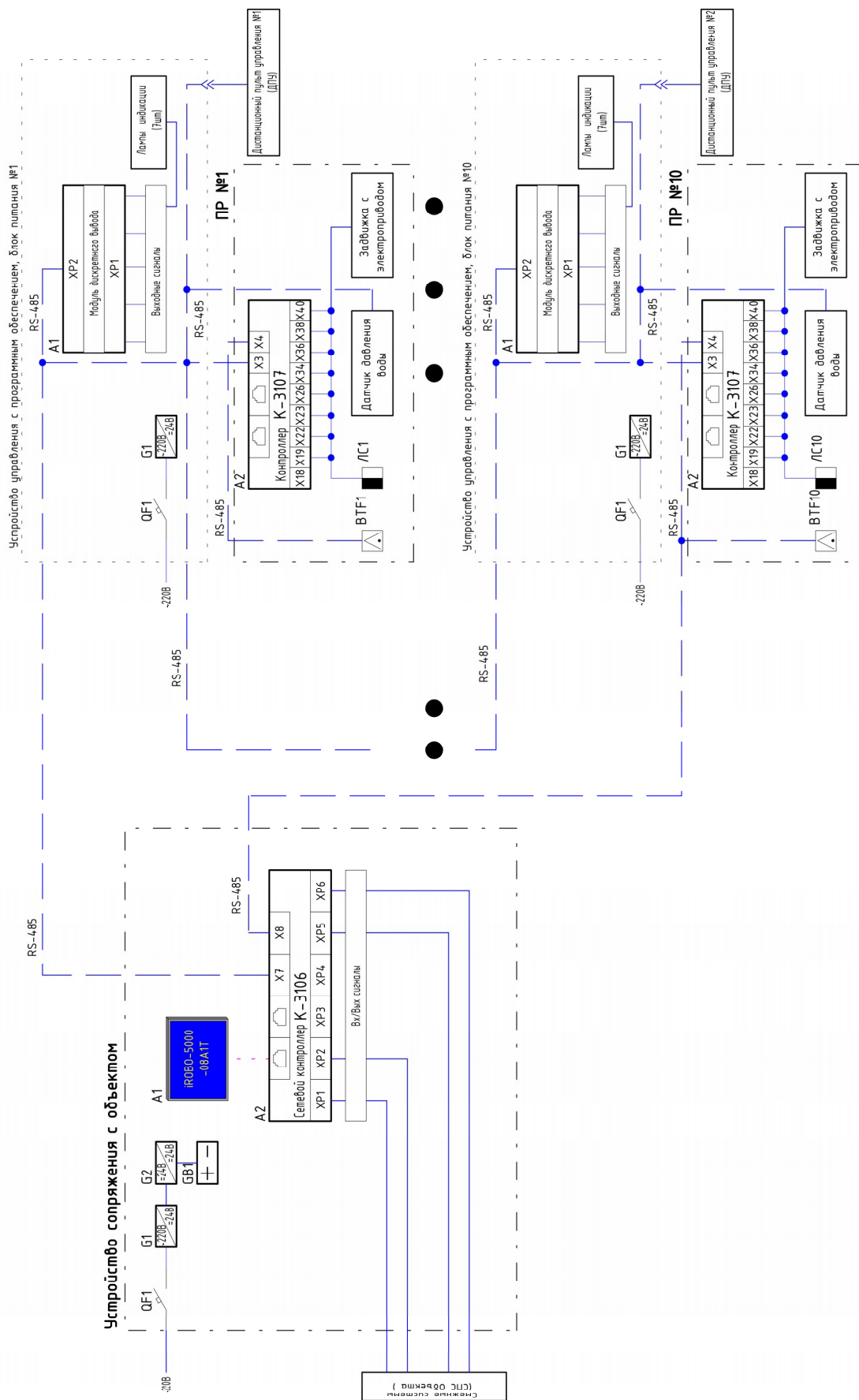
тушения, также как и обрыв связи пожарного робота с системой УПР не остановит выполнения программы пожаротушения конкретным роботом.

В любом режиме работы системы нажатие оператором кнопки «общий стоп» на панели оператора приведет к остановке выполнения всех действий УПР и переводу системы в ручной режим.

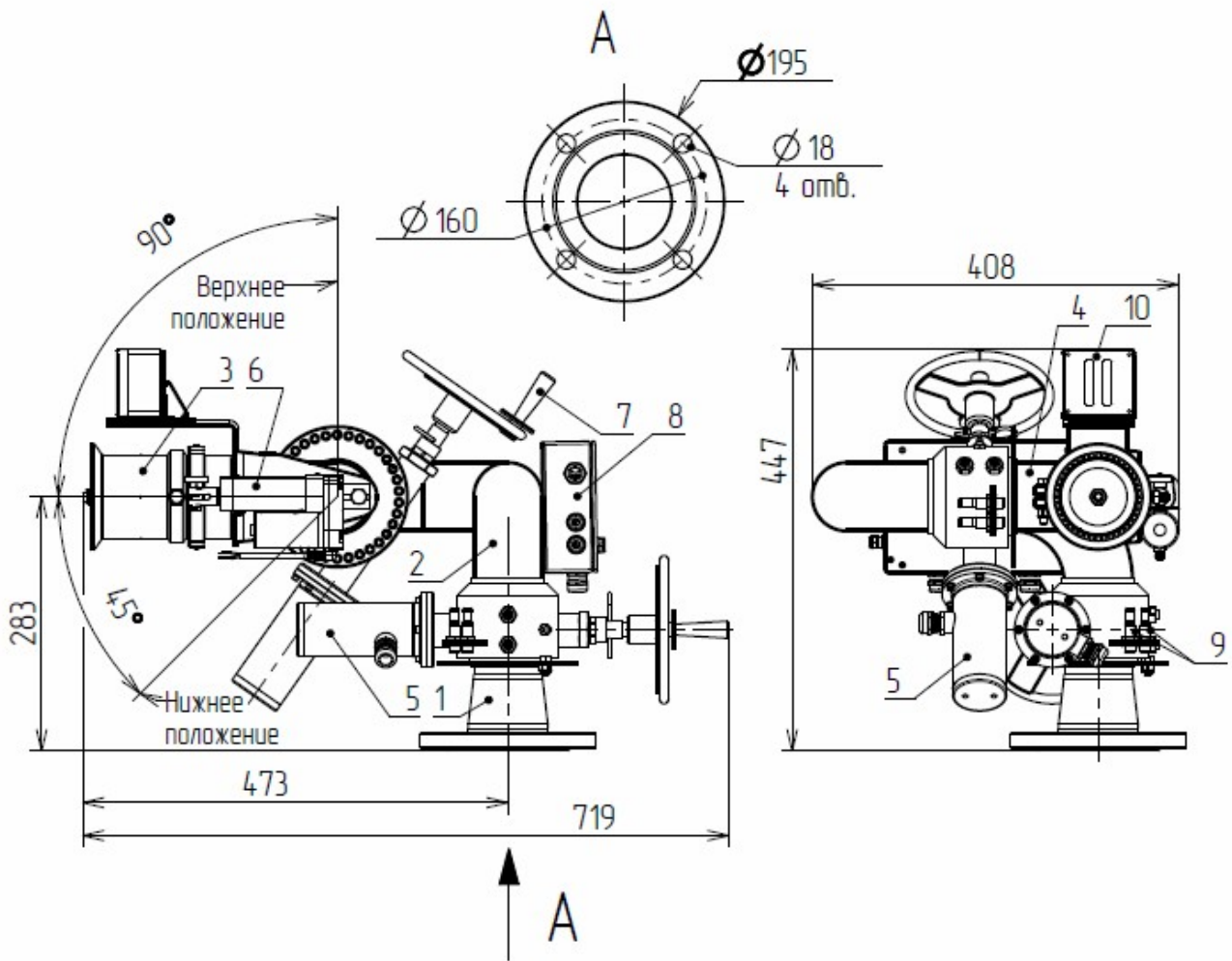
Таблица Б.1. Перечень сигналов УПР.

| №                | Наименование | Тип                 | Описание сигнала, действие УПР   |
|------------------|--------------|---------------------|--|
| Входные сигналы  |              |                     |  |
| 1                | ARK-001      | «сухой контакт», НЗ | Общий сигнал «Пожар» от системы пожарной сигнализации объекта. При получении сигнала – поиск очага загорания по всему объему помещения.  |
| 2                | ARK-002      | «сухой контакт», НЗ | Сигнал дающий разрешение на тушение пожара. (Выполнены все подготовительные операции, обесточено электрооборудование, включены насосы подачи ОТВ, и т.п.).                               |
| 3                | ARK-003      | «сухой контакт», НР | Сигнал дающий разрешение на тушение пожара. (Выполнены все подготовительные операции, обесточено электрооборудование, включены насосы, и т.п.). Сигнал инверсный по отношению к ARK-003. |
| Выходные сигналы |              |                     |  |
| 4                | ARK-004      | «сухой контакт», НЗ | УПР определила координаты очага загорания и готова к тушению.  |
| 5                | ARK-005      | «сухой контакт», НЗ | УПР исправна.  |
| 6                | ARK-006      | «сухой контакт», НЗ | Производится пожаротушение.  |

## Приложение Б. Структурная схема УПР



# Приложение В. Внешний вид ЛС УПР



## Приложение Г. Настройка и управление УПР

### 1 Программы управления

В ПР реализованы 8 позиционных программ управления (регистрация 2-х взаимно диагональных точек растра построчного сканирования и количества строк в растре) и одна программа оперативного управления.

Одна позиционная программа представляет собой массив из 5 регистров, а все 8 программ занимают в памяти 40 регистров.

Программа оперативного управления представляет собой массив, состоящий из максимум 128 точек растра движения пожарного робота.

Формирование программы оперативного управления на основе позиционной программы производится ПО контроллера автоматически после получения соответствующей команды (см. п. 3.1 и 3.2).

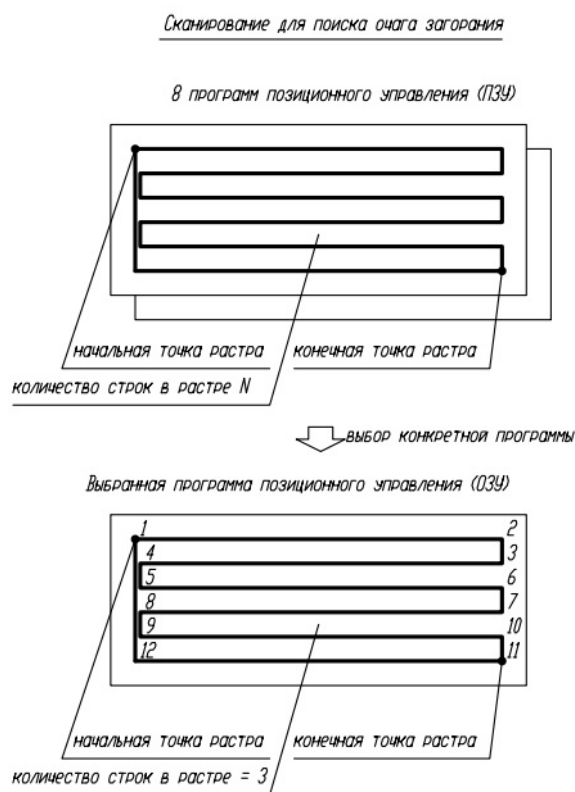


Рисунок Б.1. Принцип формирования оперативной программы сканирования

Перед началом пожаротушения ПР получает по интерфейсу оперативную программу тушения. Данная программа хранится в ОЗУ.

ПО контроллера ПР обеспечивает формирование программы контурного управления путем манипулирования ЛС. Принцип данной программы заключается в ручном манипулировании ЛС и одновременной записи траектории этого движения в область памяти оперативной программы управления для дальнейшего многократного воспроизведения.

## **2 Режим калибровки и поиска нулевых значений концевых датчиков ЛС**

После первичной подачи питания необходимо провести процедуру калибровки приводов горизонтального и вертикального движения лафетного ствола. Задвижка подачи воды устанавливается в закрытое положение и светится индикатор «Задвижка закрыта» зеленого цвета. После калибровки приводов горизонтального и вертикального движения калибруется привод, управляющий положением насадка регулирующего распыление струи огнетушащего вещества.

После проведения калибровки привода устанавливаются в заданное по умолчанию положение и пожарный робот переводится в дежурный режим. Калибровочные данные заносятся в энергонезависимую память контроллера.

После каждого сброса и восстановления питания контроллера необходимо проводить поиск нулевых значений концевых датчиков лафетного ствола. Данная процедура нужна для вычисления текущего горизонтального и вертикального положения ствола, а также положения насадка относительно текущих значений энкодеров приводов.

### **3.1 Работа ПР с местным пультом управления (МПУ)**

Кнопки пульта местного управления активны при отсутствии блокирующего сигнала (ключ на шкафу управления) и при отсутствии блокирующего сигнала от системы верхнего уровня.

В дежурном режиме пожарный робот реагирует на команды с местного пульта управления «вверх», «вниз», «влево», «вправо», «шире», «уже», «затвор открыть», «затвор закрыть», «Р», «S». Реакцией на эти команды служит соответствующие действия пожарного робота.

Для кнопок «вверх», «вниз», «влево», «вправо», «шире», «уже», «Р», «S» выполняется правило: пока кнопка нажата, действие происходит, при отпускании – действие прекращается. Реакция ЛС на нажатие кнопки происходит примерно через 1 сек.

Нажатие на кнопку «Р» в дежурном режиме должно приводить к формированию оперативной программы на основе одной из 8-ми позиционных программ управления, и переводу РП в режим сканирования по этой сформированной оперативной программе.

Нажатие на кнопку «S» приводит к остановке всех выполняемых действий ПР.

Номер текущей позиционной программы должен храниться в оперативной памяти и устанавливаться в начальное значение при запуске программы (из ПЗУ).

Задание оперативной программы по контуру производится путем удерживания в нажатом состоянии кнопки «Р» и нажатием кнопок управления «вверх», «вниз», «влево», «вправо». После отпускания кнопки «Р» вновь созданная программа запускается в бесконечном цикле до нажатия кнопки «S» или по срабатыванию таймера тушения.

Перемещение корпуса РП в вертикальной плоскости с помощью подъемника (см. ГОСТ 53326-2009 п. 5.4.15) производится в следующем порядке:

- подъем в рабочую точку осуществляется путем нажатия и удерживания в течении 3сек. кнопки «S» и нажатия кнопки «Вверх». Для выполнения перемещения должен присутствовать сигнал с концевого датчика «Подъемник в нижнем положении».

- опускание осуществляется путем нажатия и удерживания в течении 3сек. кнопки «S» и нажатия кнопки «Вниз». Для выполнения перемещения должен присутствовать сигнал с концевого датчика «Подъемник в верхнем положении». При этом работа РП должна быть остановлена.

Внешний вид и расположение кнопок на пульте местного управления приведены на рисунке Б.4.

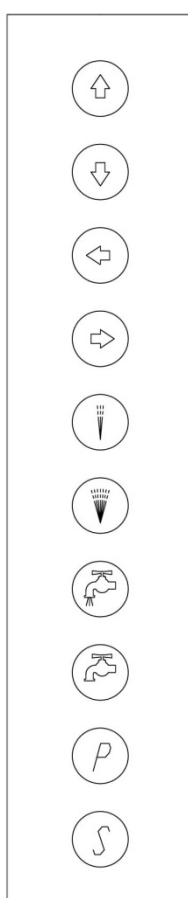


Рисунок Б.4. Внешний вид и расположение органов управления на МПУ

### 3.2 Работа РР с дистанционным пультом управления (ДПУ)

Кнопки пульта местного управления активны при отсутствии блокирующего сигнала (ключ на шкафу управления) и при отсутствии блокирующего сигнала от системы верхнего уровня.

В дежурном режиме пожарный робот реагирует на команды с местного пульта управления «вверх», «вниз», «влево», «вправо», «шире», «уже», «затвор

открыть», «затвор закрыть», «Р», «S». Реакцией на эти команды служит соответствующие действия пожарного робота.

Обеспечиваться одновременное горизонтальное и вертикальное движение.

Нажатие на кнопку «Р» в дежурном режиме должно приводить к формированию оперативной программы на основе одной из 8-ми позиционных программ управления, и переводу РП в режим сканирования по этой сформированной оперативной программе (рис. 1).

Номер текущей позиционной программы должен храниться в оперативной памяти и устанавливаться в начальное значение при запуске программы (из ПЗУ).

Нажатие и удержание в течении 2-х секунд кнопки «Р» в дежурном режиме приводит к выбору следующей по счету позиционной программы и осуществляется индикация ее номера с помощью соответствующего индикатора.

Внешний вид и расположение кнопок на пульте местного управления приведены на рисунке Б.5.

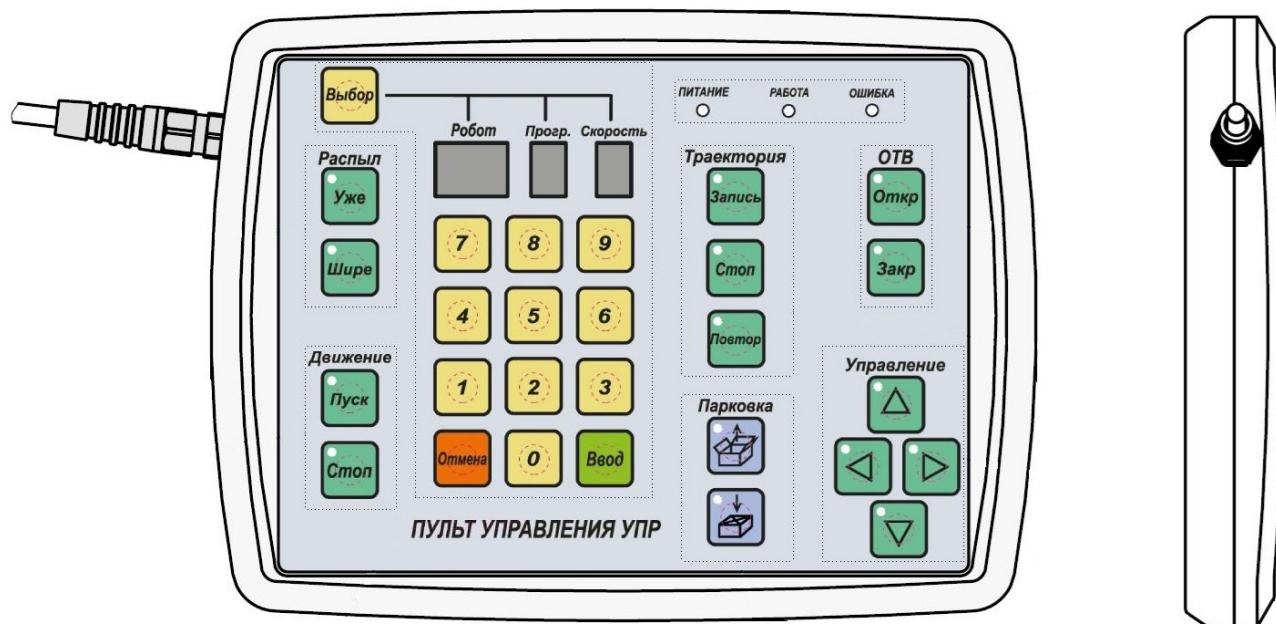


Рисунок Б.5. Внешний вид и расположение органов управления на МПУ.



#### Технические характеристики ДПУ

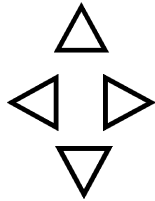
|  |  |
|--|--|
| Интерфейс связи с информационной сетью УПР | RS-485                                     |
| Протокол передачи данных                   | Modbus RTU                                 |
| Режим работы                               | Master, Slave                              |
| Скорость RS-485                            | Стандартные значения от 4800 до 230400 бод |
| Количество бит данных                      | 8  |
| Количество стоп-бит                        | 1  |



|          |     |
|----------|-----|
| Чётность | Нет |
|----------|-----|

Таблица назначения элементов пульта (кнопок и индикаторов).

| Блок          | Элемент   | Назначение   | Прим. |
|---------------|---|--|-------|
| Цифровой блок | Выбор   | Ввод номера робота, номера программы сканирования или выбор скорости перемещения лафетного ствола. Циклически переключает активный дисплей, на котором осуществляется ввод цифровыми клавишами. Ввод подтверждается или отменяется кнопками «Ввод», «Отмена» цифрового блока.  | 1     |
|               | 0-9   | Ввод числовых значений из разрешённого диапазона. Для номера робота допускаются значения 00-99, для номера программы 1-8, для скорости 1-4.  | 1     |
|               | Отмена  | Отменяет введённое значение.   |       |
|               | Ввод  | Подтверждает номер пожарного робота по его номеру или программу сканирования, или применяет введённое значение скорости.   | 1     |
|               | Робот (индикатор)   | Ввод номера робота, отображение текущего выбранного робота (00 – широковещательная рассылка, управление всеми роботами).   |       |
|               | Прогр. (индикатор)  | Ввод и отображение номера программы (1...8 – предустановленные программы, 0 – оперативная программа).  |       |
|               | Скорость (индикатор)  | Ввод и отображение скорости (1 – медленнее, 4 – быстрее).  | 1     |
| Распыл        | Уже   | Активация электропривода перемещения насадка. Пока нажата кнопка, её нажатие подтверждается свечением светодиода, и насадок перемещается в соответствующую сторону до датчика конечного положения. При отпускании кнопки перемещение останавливается, а светодиод в ней гаснет.  |       |
|               | Шире  |  |       |
| Движение      | Пуск  | Запускает сканирование очагов пламени по выбранной программе. При движении светодиод в кнопке «Пуск» мигает.   |       |
|               | Стоп  | Останавливает движение.  |       |
| Траектория    | Запись  | Задание оперативной программы, начало записи траектории движения лафетного ствола. В процессе записи программы кнопка «Запись» мигает.   |       |
|               | Стоп  | Окончание записи оперативной программы и её сохранение.  |       |
|               | Повтор  | Исполнение оперативной программы, воспроизведение записанной траектории. В процессе исполнения программы светодиод кнопки «Повтор» мигает.   |       |
| Парковка      |  | Складывание/раскладывание робота (при наличии механизма складывания).  |       |
|               |  |  |       |
| ОТВ           | Откр  | Управление электроприводом задвижки подачи огнетушащего вещества (вода, пена). При нажатии на кнопку запускается открывание или закрывание задвижки и кнопка мигает. Когда задвижка полностью откроется или закроется (по датчику конечного положения), кнопка перестаёт мигать и просто горит, сигнализируя о подаче воды или о |       |
|               | Закр  |  |       |

|  |                         |   |   |
|--|-------------------------|---|---|
|  |                         |   | закрытом состоянии задвижки, а другая кнопка - гаснет.  |
|  | Управление              |  | Управление приводами перемещения лафетного ствола по горизонтали и по вертикали. Нажатие кнопки подтверждается светодиодом в ней, ствол перемещается пока нажата кнопка до достижения конечных положений. Можно одновременно влево-вверх, вправо-вверх, влево-вниз и т.д. Если включен режим записи траектории (задание оперативной программы), то все перемещения записываются.                        |
|  | Общая индикация         | Питание   | Отображает подачу на пульт напряжения питания 24V. Светится постоянно, пока пульт включен. (кроме некоторых тестовых режимов проверки светодиодных индикаторов, см. методику испытаний.)  |
|  |                         | Работа  | Постоянное свечение индикатора зеленым цветом – с пульта осуществляется управление выбранным роботом.<br>Индикатор выключен – выбранный робот не доступен или не существует.<br>Мигает – осуществляется калибровка начала координат (поиск нуля энкодеров).   |
|  |                         | Ошибка  | Сигнализирует об ошибках и нестандартных ситуациях:<br>Светится красным - выбранный робот не доступен или не существует;<br>мигает - отсутствует калибровка начала координат, либо пульт вообще не опрашивается по RS-485 (в таком случае весь пульт погашен, кроме лампочки «Питание»);<br>Если калибровка начала координат запущена, но ещё не завершена, то мигают обе лампочки «Работа» и «Ошибка». |
|  | Клавиатурные комбинации |   |   |
|  |                         | Отмена+0  | Поиск начального положения энкодеров (калибровка нуля координат). Необходимо выполнять при каждом включении робота (можно над всеми роботами сразу, воспользовавшись адресом широковещательной рассылки 00).  |
|  |                         | Отмена+1  | Поиск начального и конечного положений энкодеров (калибровка шкалы координат). Выполняется один раз при вводе в эксплуатацию, результаты сохраняются в энерго-независимой памяти контроллера робота.  |
|  |                         | Отмена +<br>Выбор   | Нажать и держать 3 секунды – вход в режим настроек пульта (см. методику испытаний).   |

**Примечания.**

1. В данной установке скорость угловых перемещений задаётся автоматикой. Введённое с пульта значение игнорируется.

### 3.2.1 Выбор работа

1. При включении УПР на дисплее «Робот» пульта мигает «\_ \_». Пульт готов ко вводу номера робота.
2. Нажатием цифровых клавиш ввести номер робота и нажать «Ввод».
- 2.1 Для номеров, не превышающих 9, достаточно ввести одну цифру и нажать «Ввод».
- 2.2 При ошибке ввода повторить ввод нажатием двух цифр и нажать «Ввод».
3. Система переходит к управлению выбранным роботом.
- 3.1. Через минуту неактивности пользователя или при потере связи с пультом, введённый номер сбрасывается, а на дисплее снова мигает «\_ \_». Система снова требует ввод номера робота – см. п. 1.
- 3.2. При необходимости перейти к управлению другим роботом, нажать «Выбор» и ввести номер робота, как в п. 1.

#### II. Управление роботом.

4. Нажать «Выбор» два раза – активируется выбор программы. И т.д.

### 3.2.2 Режим настроек пульта

1. Нажать кнопки "Выбор" и "Отмена" одновременно и держать не менее 3 секунд. Пульт входит в режим настроек и сразу отображает вводимые данные из п.2.
2. На дисплее отображается Modbus-адрес в десятичном виде. Ввести нужный кнопками с цифрами или "Управление вверх/вниз", нажать "Ввод".
3. На дисплее отображается скорость RS-485 в числовом виде: "9.6", "19.2", и т.д. до "57.6", затем "115", "230" и т.д. Выбрать нужную кнопками "Управление вверх/вниз" и нажать "Ввод".
4. На дисплее символически отображается режим работы: "SLA" (Slave) или "PAS" (Master). Выбрать нужный кнопками "Управление вверх/вниз" и нажать "Ввод".
5. Пульт сохраняет настройки и перезапускается, продолжая работу в выбранном режиме. При необходимости выйти без сохранения и перезагрузки, нажать "Отмена" или не трогать пульт 10 секунд.

#### Примечание.

Пульт работает в двух режимах, Master и Slave.

В режиме работы Slave первым пунктом вводится его собственный адрес в сети Modbus, который по замыслу должен быть равен 101, 102, 103 и т.д.

Широковещательные адреса не допускаются. При работе на пульте вводится номер (адрес) робота, который должен быть в диапазоне от 1 до 99, широковещательный адрес (00) так же поддерживается.

В режиме работы Master своего адреса у пульта нет, но при работе на нём так же выбирается номер робота. В этом режиме работы первым пунктом задаётся предпочитаемый номер (адрес) робота, который появляется на пульте по умолчанию (при включении питания). Допускается адрес широковещательной рассылки (000).

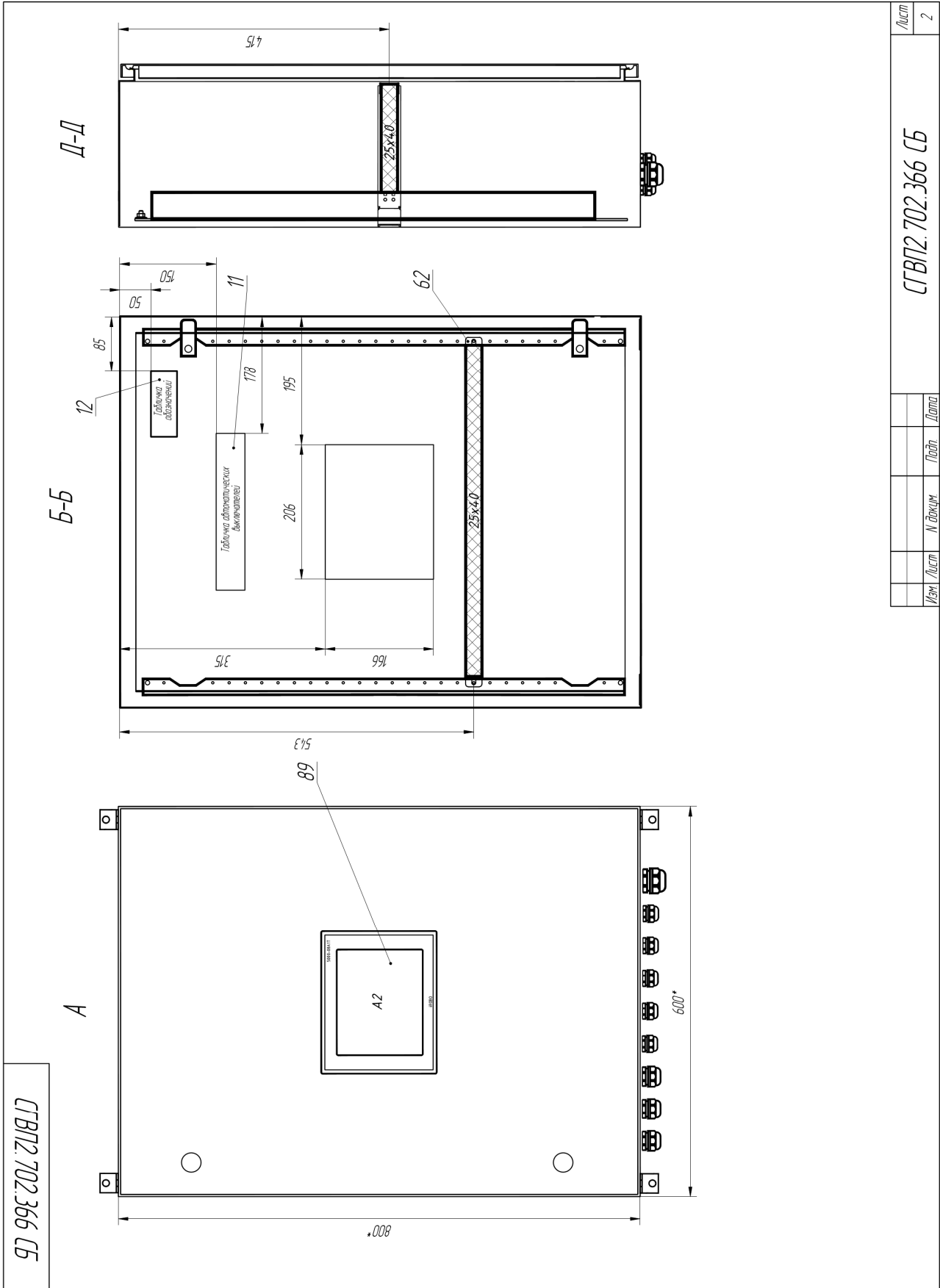
Режимы индикации МПУ. Таблица В.1.

| Режим работы пожарного робота  | Индикатор «Работа» (зеленый) | Индикатор «Пуск» (красный) | Индикатор «Стоп» (зеленый) | Индикатор «Пожар» (красный) | Индикатор «Дежурн» (зеленый) | Индикатор «Тушение» (красный) |
|--|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Режим калибровки   | Редкие двойные вспышки       |                            |                            |                             |                              |                               |
| Местный пульт управления заблокирован.   | Редкие вспышки               |                            |                            |                             |                              |                               |
| Дежурный режим. Поиск очага загорания не осуществляется.   | Непрерывно                   |                            | Непрерывно                 |                             | Непрерывно                   |                               |
| Режим сканирования по оперативной программе, сформированной в соответствии с выбранной позиционной программой. Осуществляется поиск очага загорания.                                       | Непрерывно                   |                            |                            |                             |                              |                               |
| Режим отслеживания очага загорания, процедура наведения не окончена  | Непрерывно                   | Непрерывно                 |                            | Мигает с частотой 1 Гц      |                              |                               |
| Режим отслеживания очага загорания, процедура наведения окончена   | Непрерывно                   | Непрерывно                 |                            | Непрерывно                  |                              |                               |
| Режим пожаротушения по сформированной автоматически оперативной программе. Сервер УПР производит корректировку угла возвышения лафетного ствола с учетом дальности до цели и давления ОТВ. | Непрерывно                   | Мигает с частотой 1 Гц     |                            |                             |                              | Непрерывно                    |
| Режим выполнения текущей сформированной оперативной программы. Поиск очага загорания не осуществляется.  | Непрерывно                   | Мигает с частотой 1 Гц     |                            |                             |                              |                               |

Режимы индикации УУПО. Таблица В.2.

| Режим работы пожарного робота  | Индикатор «Питание» (зеленый) | Индикатор «Работа» (зеленый) | Индикатор «Ошибка» (красный) | Индикатор «Сканирование» (зеленый) | Индикатор «Концевой выключатель» (желтый) | Индикатор «Задвижка Открыта\Закрыта» (красный\зеленый) |
|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---|--|
| Дежурный режим. Поиск очага загорания не осуществляется.   | Постоянное свечение           | Постоянное свечение          |                              |                                    |   | Постоянное свечение (положение Закрыто)                |
| Режим сканирования по оперативной программе, сформированной в соответствии с выбранной позиционной программой. Осуществляется поиск очага загорания.                                       | Постоянное свечение           | Постоянное свечение          |                              | Постоянное свечение                |   |  |
| Режим пожаротушения по сформированной автоматически оперативной программе. Сервер УПР производит корректировку угла возвышения лафетного ствола с учетом дальности до цели и давления ОТВ. | Постоянное свечение           | Постоянное свечение          |                              |                                    |   | Постоянное свечение (положение Открыто)                |
| Режим выполнения текущей сформированной оперативной программы. Поиск очага загорания не осуществляется.  | Постоянное свечение           | Постоянное свечение          |                              |                                    |   |  |
| Режим формирования программы контурного управления в области памяти оперативной программы.   | Постоянное свечение           | Постоянное свечение          |                              |                                    |   |  |
| Ошибка в работе ПР   | Постоянное свечение           | Постоянное свечение          | Постоянное свечение          |                                    |   |  |
| ЛС находится в крайнем положении по вертикали или горизонтали.   | Постоянное свечение           | Постоянное свечение          |                              |                                    | Постоянное свечение                       |  |
|  |                               |                              |                              |                                    |   |  |

# Приложение Д. Сборочные чертежи шкафов УСО и УУПО



СГВП2.702.366 СБ

|           |          |       |      |                  |   |
|-----------|----------|-------|------|------------------|---|
| Изм./Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист             | 2 |
|           |          |       |      | СГВП2.702.366 СБ |   |

СГВПЗ.622.929 СБ

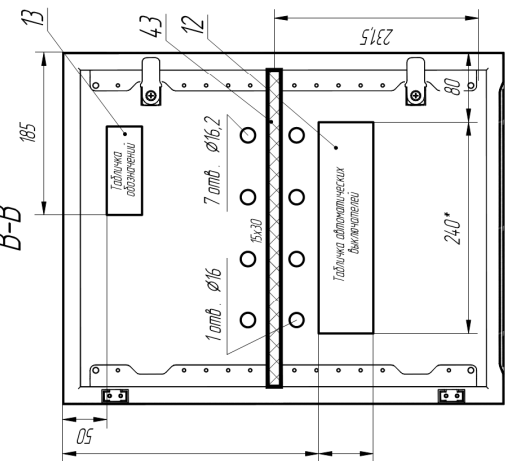
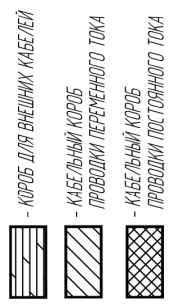
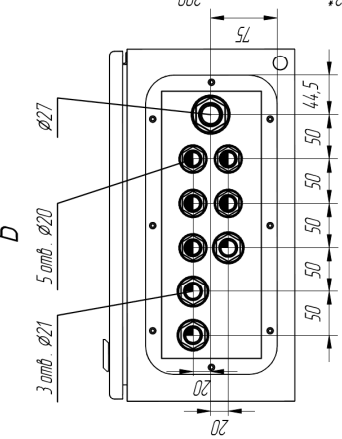
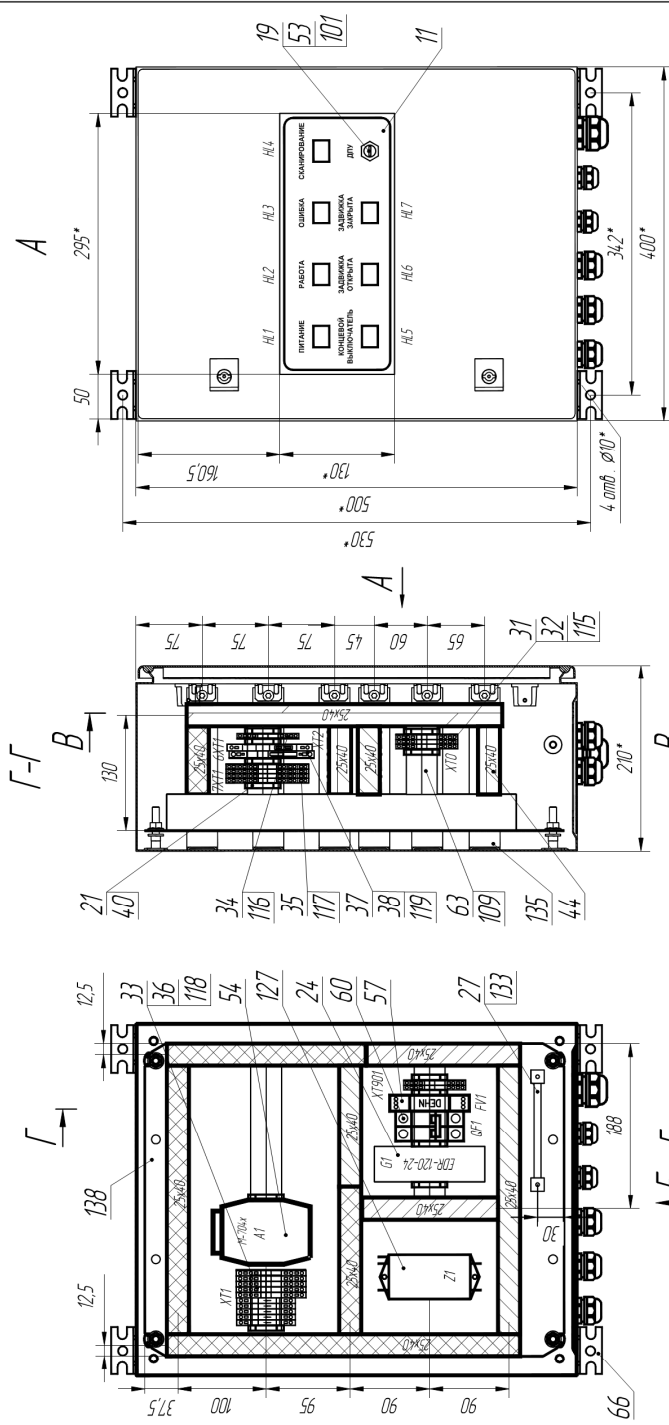
Лист 1 из 1  
СГВПЗ.622.929

Лист №

Лист и дата

Взам. унб. №

Лист и дата



- 1 \* Размеры для справок.
- 2 Электропровода вести по схеме электрической соединений СГВПЗ.622.929 СБ.
- 3 На шит поз. 138 нанести покрытие RA. 3020
- 4 Отверстия для крепления модулей, кардаш, несущих шин в монтажной панели выдолбить диаметром 4,5. Несущие шины и кардаш крепить согласно перфорации не менее чем в 3 точки
- 5 На внутреннюю сторону двери прикрепить уплотнитель поз. 123, обесточив его плоские прилегание к корпусу шита при закрытой двери
- 6 Отверстия в двери под установку ламп разместить по наклейке поз. 11
- 7 DIN-рейки с клеммными группами 7Х17 и Х10 присоединить к шине защитного заземления

СГВПЗ.622.929 СБ

Шкаф учета  
блок питания

| Мат.           | Лист | Масса | Масштаб  |
|----------------|------|-------|----------|
|                |      | 25    | 1:5      |
| Лист 1         |      |       | Листов 1 |
| ООО "СИНКОРОС" |      |       |          |