Описание системы пожаротушения Спрут-2 для помещения насосной

**2019**

Андрей Филимонов

Fil-Tec.ru

01.06.2019



**Система водяного пожаротушения «Спрут».**

Состав системы

Исполнительные устройства:

1. **Основной насос** (Устройство №1) – запускается при получении сигнала «Пожар» (по ШС1 или ШС3).
2. **Резервный насос** – запускается, если 1-й насос не вышел на режим в течении 7 секунд.
3. **Жокей насос** – запускается при понижении давления ниже нижнего уровня.
4. **Задвижка** – открывается при понижении уровня воды в резервуаре ниже нижнего уровня.

Шлейфа/Группы:

1. **ШС1** – формирует сигнал «**Пожар**» при падении давления ниже уровня пуска (около 3 Атм). Запускает **основной насос**.
2. **ШС2** – контролирует выход на режим основного насоса. Если через 7 секунд **основной насос** не вышел на режим - запускается **резервный насос**.
3. **ШС3** - формирует сигнал «**Пожар**» при падении давления ниже уровня пуска (около 3 Атм). Запускает **основной насос**.
4. **ШС4** – верхний уровень давления (около 9 Атм). Останавливает насосы при превышении уровня.
5. **ШС5** – нижний уровень рабочего давления (около 5,5 Атм). Запускает **жоккей насос**.

Формирует сигнал «Внимание».

1. **ШС6** – верхний уровень рабочего давления (около 6,2 Атм). Останавливает **жоккей насос**.
2. **ШС7**– нижний уровень воды в резервуаре. Запускает **открытие задвижки**.

Формирует сигнал «Внимание».

1. **ШС8**– верхний уровень воды в резервуаре. Запускает **закрытие задвижки**.
2. **ШС9** – контроль давления направления «Подвал». Формирует сигнал «Внимание».
3. **ШС10** - контроль давления направления «1 этаж». Формирует сигнал «Внимание».
4. **ШС11**- контроль давления направления «2 этаж». Формирует сигнал «Внимание».
5. **ШС12** – контрользакрытого состояния задвижки. Формирует сигнал «Внимание», если задвижка не закрыта полностью.
6. **ШС13** – контроль открытого состояния задвижки. Формирует сигнал «Внимание», если задвижка полностью открыта.

Основные термины:

Рабочее давление системы поддерживается на уровне 5,5-6,2 Атм. При нижнем уровне происходит запуск жокея насоса, при верхнем – остановка жокея.

Так же поддерживается уровень воды в резервуаре: по нижнему датчику уровня задвижка открывается, по верхнему – закрывается.

Сигналы управления – возникают в результате нарушения шлейфов

Особенности функционирования:

При запуске основного или резервного насоса жокей насос отключается.

После остановке насосов по достижению критического давления (ШС4), если затем давление упадет ниже пускового (ШС1, ШС3), сформируется сигнал «Пожар» и насосы запустятся снова.

**Шкаф аппаратуры коммутации(ШАК).**

Шкаф управляет4-мя устройствами управления: ***основным, резервным, жоккей*** насосами и ***задвижкой***.

Каждое устройство может находиться в трех режимах управления:***автомат, выключено, ручное***.

Переключение режима осуществляется тумблерами:

***верхнее положение – автоматический режим;***

 ***среднее положение – выключено;***

 ***нижнее положение – ручной режим.***

В ручном режиме можно запускать и останавливать устройства управления кнопками пуск и стоп.

В дежурном режиме все тумблера должны быть в верхнем положении.

При отсутствии сигнала на открытие задвижки шкаф все время подает напряжение на закрытие задвижки, о чем свидетельствует красная лампа возле кнопки «открыть-пуск». Задвижка сама отсекает сигнал управления внутри себя при достижении заданных крайних положений.

**Контактные манометры**.

Имеется три контактных манометра. У каждого из них имеются два контролируемых уровня давления: нижний и верхний, устанавливаемые красной и синей стрелочкой. Текущее давление – черная стрелочка.

Левый манометр контролирует:

 нижний уровень – **ШС1** (сигнал «Пожар» и пуск основного насоса);

 верхний уровень – **ШС2** (выход на режим основного насоса).

Средний манометр контролирует:

 нижний уровень – **ШС3** (дублированный сигнал «Пожар» и пуск основного насоса);

 верхний уровень – **ШС4** (превышение давления – остановка насосов).

Правый манометр контролирует:

 нижний уровень – **ШС5**(пуск жокей-насоса);

 верхний уровень – **ШС6** (стоп жокей-насоса).

**Прибор управления (ПУ).**

ПУ управляет ШАКом, находящимся рядом с ним.

В дежурном режиме должны быть потушены все светодиоды и отображаться «Готов».

Сигнал «Пожар» формируется при падении давления ниже уровней, контролируемым ШС1 и ШС3.

Если какой-либо из тумблеров управления режимами находится не в верхнем положении (не в автоматическом режиме) – горит светодиод «Автоматика отключена».

Светодиод «Внимание» горит, если сформирован сигнал «Внимание» при нарушении шлейфов:

 - **ШС5** – запуск жокей-насоса;

 - **ШС7** – уровень воды в резервуаре ниже нижнего – открывает задвижку;

 - **ШС9** – падение давления в системе в направлении «Подвал»;

 - **ШС10** – падение давления в системе в направлении «1-й этаж»;

 - **ШС11** – падение давления в системе в направлении «2-й этаж»;

 - **ШС12** – задвижка не закрыта полностью;

 - **ШС13** – задвижка полностью открыта;

Если сигналов несколько – можно просмотреть их по-очереди.

Сброс ПУ осуществляется при помощи кнопки «Формирование команд».

Сигнал пожар держится до сброса ПУ, даже если давление в системе поднято до рабочего уровня.

Если давление воды в системе меньше момента формирования сигнала «Пожар» и запуска основного насоса, то накачка системы жокей-насосом в автоматическом режиме невозможна: после сброса ПУ система будет обнаруживать состояние «Пожар», запускать основной насос, останавливая при этом жокей-насос. Нужно накачать систему до поднятия давления выше установленных пусковых уровней ШС1 и ШС3 и затем перевести в автоматический режим.

Сигнал управления на задвижку подается с момента падения уровня в резервуаре ниже нижнего и до момента достижения верхнего уровня. Остановить наполнение резервуара в промежуточном положении уровня воды (до достижения верхнего уровня) можно, сбросив ПУ: уровень уже выше нижнего и сигнал открытия задвижки не придет.

Жокей насос включен с момента падения давления ниже нижнего рабочего до момента достижение верхнего уровня рабочего давления. Если ПУ сбросить в промежуточном состоянии – жокей насос не запустится.

Отключить звуковую сигнализацию можно клавишей «**Сброс звука**».

**Центральный прибор индикации (ЦПИ).**

**Просмотр состояний:**

ЦПИ контролирует состояние ПУ насосной и позволяет управлять им.

В дежурном режиме должны быть потушены все светодиоды и отображаться «Готов».

Возможно присутствие в системе событий по таким сигналам: «Пожар», «Внимание», «Автоматика отключена», «Авария», «Пуск». Для входа в просмотр событий имеются соответствующий кнопки.

Сигнал «**Пожар**» формируется при падении давления ниже уровней, контролируемым ШС1 и ШС3.

Если какой-либо из тумблеров управления режимами находится не в верхнем положении (не в автоматическом режиме) – горит светодиод «**Авт.Откл.**».

Светодиод «**Внимание**» горит, если сформирован сигнал «Внимание» при нарушении шлейфов в группах:

 - **ШС5** – запуск жокей-насоса;

 - **ШС7** – уровень воды в резервуаре ниже нижнего – открывает задвижку;

 - **ШС9** – падение давления в системе в направлении «Подвал»;

 - **ШС10** – падение давления в системе в направлении «1-й этаж»;

 - **ШС11** – падение давления в системе в направлении «2-й этаж»;

 - **ШС12** – задвижка не закрыта полностью;

 - **ШС13** – задвижка полностью открыта;

Светодиод «**Авария**» горит, если имеются неисправности в системе.

Светодиод «**Пуск**» горит, если запущено одно из 4-х исполнительных устройств.

При нажатии на клавишу, соответствующую горящему светодиоду, попадаем в режим просмотра всех событий, соответствующих названию светодиода. На табло отражается развернутая информация о событии. Внизу надпись ***0001* из *0003***, где *0001* – номер просматриваемого события, *0003* – сколько всего событий, соответствующих названию светодиода. Перебор событий осуществляется клавишами вниз/вверх.

Просмотр состояний Групп/Шлейфов, Устройств управления, Прибора управления можно осуществить, войдя в меню и, выбрав «**Просмотр состояния**», нажать «Ок».

Так же в меню можно выбрать «**Протокол событий**» и просмотреть все события, содержащиеся в памяти прибора. Перебор событий осуществляется клавишами вверх/вниз.

Отключить звуковую сигнализацию можно клавишей «**Сброс звука**».

**Центральный прибор индикации (ЦПИ).**

**Управление:**

Кроме индикации состояний, ЦПИ позволяет дистанционно управлять ПУ, расположенным в насосной.

Для входа в режим управления необходимо войти в меню и выбрать «**Формирование команд**».

Прибор потребует ввода пароля управления [123456]. После ввода пароля при разрешении доступа раздастся непрерывный звуковой сигнал, сигнализирующий о том что мы находимся в «опасной секции», неразумные нажатия клавиш в которой могут привести к неожиданным последствиям. Звуковой сигнал можно отключить клавишей «Сброс звука».

В разделе формирования команд имеются возможности:

- «**для приборов**» - здесь можно осуществить сброс ПУ, находящегося в насосной.

- «**для устройств**» - отсюда можно запустить/остановить работу любого из 4-х устройств.

- «**управление**» - можно сбросить все, сформированные в системе, сигналы управления (если ШС, вызывающие сигналы управления, останутся нарушенными, сигнал управления возникнет вновь ).

 Также можно сформировать любой сигнал управления, возможный в системе вручную. Обычно сигналы управления возникают в результате нарушения шлейфов сигнализации. Некоторые сигналы управления, в свою очередь, запускают/останавливают исполнительные устройства.

Сигналы управления:

 - «**пуск насоса**» - запуск основного насоса;

 - «**выход на режим**» - должен быть сформирован в течении 7 секунд после пуска основного насоса иначе будет запущен резервный насос;

 - «**пуск насоса**» - дублирующий сигнал запуска основного насоса;

 - «**пуск жокея**» - запуск жокей-насоса при падении давления ниже нижнего рабочего;

 - «**стоп жокея**» - остановка жокей-насоса при наращивании давления до верхнего рабочего;

 - «**открытие задвижки**» - запуск открытия задвижки при падении уровняводы ниже нижнего;

 - «**закрытие задвижки**» - запуск закрытия задвижки при достижении уровня воды верхнего уровня.

Стоит отметить, что дистанционное управление устройствами возможно только, если устройство будет переведено в автоматический режим работы, что достигается переводом тумблера в верхнее положение на ШАК, расположенный в насосной.