

Описание работы и инструкция по вводу в эксплуатацию блока управления насосной станцией «Посейдон БУНС»

Настоящий документ содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации, техническому обслуживанию и монтажу, требования безопасности при работе и гарантии изготовителя на Блок управления насосной станцией (БУНС) АСТА.425529.015-01, входящий в состав системы противопожарной автоматики «Посейдон» (ТУ 4371-014-39435955-2002).

Пример полной записи при заказе БУНС: Блок управления насосной станцией «Посейдон – БУНС».

Список сокращений:

БУНС – блок управления насосной станцией;

ТУ – технические условия;

ДП – дренажный приямок;

ЛС – линия связи;

ШУН – шкаф управления насосом (прибор производства «Сталт»);

ШУН(з) – шкаф управления моторной задвижкой (прибор производства «Сталт»);

ОПН – основной пожарный насос;

РПН – резервный пожарный насос;

ПБ – пневмобак;

ЭКМ – электроконтактный манометр;

ИБП – источник бесперебойного питания;

АБ – аккумуляторная батарея;

АВР – автоматический выбор резерва (прибор производства «Сталт»);

ЖК – жокей-насос;

ПН – пожарный насос;

НС – насосная станция;

КУ – контроллер управления (модуль в составе прибора БУНС);

КА – контроллер автоматики контроллер управления (модуль в составе прибора БУНС);

ДУ – датчик уровня;

ПУ – пульт управления (прибор производства «Сталт»);

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор (модуль в составе прибора БУНС);

СДИ – светодиодный индикатор;

НПБ 88-2001 - нормы пожарной безопасности «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;

мг – магистраль;

1. Назначение и принцип работы БУНС.

БУНС предназначен для работы в составе системы «Посейдон», самостоятельно, либо в составе других систем на объектах промышленного и гражданского назначения.

БУНС предназначен для:

- автоматического программного управления работой насосных станций противопожарного, производственного, хозяйственного и иного водоснабжения с резервированием;
- автоматического управления работой насоса и компрессора автоматической компенсации утечек воды и воздуха из автоматического водопитателя;
- автоматического управления работой: насоса дренажного приемка (ДП), или электрозадвижки пополнения накопительного резервуара, или электрозадвижки сухотруба пожарных кранов (лафетных стволов);
- приема сигналов текущего состояния от шкафов управления электроприводами насосами и задвижками - ШУН и ШУН(з);
- контроля исправности всех без исключения входных и выходных линий связи (ЛС) и внутренних модулей БУНС;
- трансляции в пульт управления «Посейдон ПУ» информации о текущем состоянии оборудования насосной станции;
- формирования и приема командно-информационных сигналов для организации взаимосвязанной работы нескольких БУНС.

Принцип работы заключается в постоянном контроле состояний всего комплекса оборудования насосной станции и выработки управляющих сигналов с контролем их исполнения.

2. Основные технические характеристики.

БУНС представляет собой необслуживаемый прибор, предназначенный для непрерывной круглосуточной работы. Вмешательство обслуживающего персонала предусматривается только при пуско-наладочных и регламентных работах, а также после пуска и остановки пожаротушения для приведения системы в исходное состояние (состояние дежурного режима).

2.1. Состав насосной станции.

В автоматическом режиме обеспечивается комплексное, взаимозависимое управление шестью электроприводами стандартной насосной станции, состоящей из одного или двух рабочих (основных) насосов (ОПН), насоса и компрессора автоматической компенсации утечек воды и воздуха из автоматического водопитателя (либо только жockey-насоса) и дренажного насоса. Во всех режимах обеспечивается контроль исправности подключенных шкафов управления электроприводами (насосами) - ШУН, а также контроль режимов их работы, наличия и правильности подключения питания. Кроме того, производится контроль с передачей на пост наблюдения сигналов доступа в помещение станции, аварийного уровня водопровода, прием сигналов управления пуском и стопом пожарных насосов, выдачу сигналов своего состояния при пуске на дополнительное оборудование

2.2. Пожарные насосы.

2.2.1. БУНС позволяет в автоматическом режиме управлять работой пожарных насосов в составе:

- **двух основных** (ОПН-1, ОПН-2) и **одного резервного** (РПН),
- **одного рабочего** (основного) и **одного резервного**.

2.2.2. БУНС позволяет в автоматическом режиме управлять работой насоса и компрессора автоматической компенсации утечек воды и воздуха из автоматического водопитателя; обеспечивается обслуживание одной из двух конфигураций водопитателя:

- гидropневматическая емкость (пневмобак – ПБ) с приводами **насоса и компрессора**,
- мембранный бак с приводом **жockey-насоса** (ЖК).

2.2.3. БУНС позволяет в автоматическом режиме управлять приводом **насоса дренажного приемка** (ДП). Вместо привода насоса ДП без изменения режима работы БУНС может быть подключен электропривод задвижки **сухотруба противопожарного водопровода** или задвижки автоматического **пополнения накопительного резервуара**.

Конфигурация насосной станции устанавливается при пуско-наладке (см. п. 6.5). Сигналы в цепях управления исключенных из конфигурации электроприводов не наблюдаются, т.е. оконечные резисторы на входы можно не устанавливать.

2.3. Электропитание.

2.3.1. Электропитание БУНС осуществляется от двух независимых однофазных вводов (основного и резервного) сети переменного тока напряжением 187 – 242В частотой 50Гц. Обеспечивается автоматическое

бесперебойное переключение с основной сети на резервную при пропадании напряжения основной сети и обратное переключение при ее восстановлении.

При наличии на объекте резервированной сети (через АВР) возможно ее подключение как одновременно на оба ввода, так и на один, лучше резервный, вход (в последнем случае встроенное в БУНС реле автоматического переключения сетей не будет постоянно находиться под током).

2.3.2. Для повышения устойчивости работы (от сетевых помех при больших пусковых токах электродвигателей, особенно в период пуска насосов) БУНС содержит встроенную аккумуляторную батарею (АБ), подключенную в буферном режиме к встроенному источнику питания (ИБП).

На время выполнения операций пусков и остановок ПН предусмотрена возможность автоматического, программного переключения вторичного питания на АБ с отключением от сети. Эта функция может быть отменена при инсталляции.

Возможность питания прибора только от АБ может быть использована, например, для проведения проверок исправности смонтированных внешних цепей в условиях отсутствия сетевого питания. Полностью заряженной, исправной АБ достаточно для питания прибора в течение 3-х часов.

Внимание: не допускайте глубокого разряда АБ, в противном случае аккумуляторы полностью выйдут из строя и потребуют замены.

2.3.3. В БУНС предусмотрены выходные клеммы ИБП (обозначение XS30 «Вых.±24 В 0,25 А»), предназначенные для питания по первой категории надежности внешних устройств (например, светового табло «Насосная станция» у входной двери).

2.4. Особенности и условия работы БУНС.

2.4.1 Для логического управления насосной станцией БУНС выполняет непрерывный циклический контроль текущего состояния всех входных и выходных ЛС (ВКЛ/ОТКЛ/обрыв/замыкание). Ток контроля каждой ЛС не превышает 10 мА. Сигналы выходных ЛС формируются в виде импульсов напряжением (24 – 27) В, максимальный ток нагрузки каждого из выходов – 100 мА (защита от перегрузки и КЗ встроенная).

2.4.2. Для организации взаимосвязанной работы нескольких насосных станций и отключения оборудования при пуске насосов БУНС обеспечивает формирования внешних выходных сигналов «Отключение внешнего оборудования», «Пуск НС произведен» и «Отказ пуска НС» (выходы соответственно 13, 14 и 15).

Кроме того, БУНС формирует с периодом 1 мин специальный выходной сигнал (+24 В, максимальный ток 100 мА) переключения основного и резервного каналов интерфейса («Отказ линии связи RS485»), который может быть использован дополнительной схемой (встраиваемой в БУНС) для автоматического резервирования внешнего интерфейса RS-485. Внутри корпуса БУНС предусмотрены крепежные отверстия для дополнительной установки двух модулей адаптеров или репитеров типа ADAM (см. п. 3) либо DIN-рейки.

2.4.3. БУНС содержит встроенную систему контроля основных параметров внутренних и внешних устройств и цепей, включая контроль состояния встроенной АБ. Текстовая информация системы контроля выводится в циклическом режиме на табло двухстрочного жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). Обеспечена возможность остановить индикацию на любом шаге с последующим пуском в произвольный момент времени.

Обобщенные сообщения о неисправностях индицируются на светодиодных индикаторах (СДИ), расположенных на лицевой панели БУНС.

2.4.4. БУНС обеспечивает трансляцию в прибор ПУ по интерфейсу RS-485 (с гальванической развязкой) информации о текущем состоянии БУНС, всех ШУН, электроприводов и всех входных и выходных сигналов БУНС. Возможно переключение внешнего интерфейса RS-485 на один из двух различных режимов адресации (работа в адресном пространстве ранних модификаций системы «Посейдон»), либо полное отключение интерфейса RS485 при автономной работе БУНС.

2.4.5. БУНС обеспечивает прием от внешнего датчика с «сухими» нормально-разомкнутыми контактами сигнала контроля доступа в помещение НС (например, геркон на входной двери) и сигнала контроля давления во входном трубопроводе (в накопительном резервуаре), а также трансляцию этих сигналов в ПУ.

2.4.6. Время готовности БУНС к работе после подачи электропитания – не более 5 с.

3. Конструктивное исполнение.

Прибор выполнен в едином металлическом корпусе с габаритными размерами 580x410x104 мм массой не более 12 кг (с учетом АБ). Передняя панель – дверца прибора открывается влево.

Внутри прибора расположены:

- плата контроллера управления (КУ), установленная на внутренней стороне откидной лицевой панели с элементами индикации, выведенными на внешнюю – лицевую сторону прибора и кнопками управления

режимом индикации внутри прибора; плата закрыта металлической крышкой; светодиоды индикации работы порта RS485 обращены внутрь прибора, для их наблюдения крышка имеет отверстия;

- плата контроллера автоматики (КА) в центральной части корпуса прибора;
- основной (сетевой) источник электропитания с вводными клеммами, плата его контроля и встроенная АБ расположены в отдельном экранированном отсеке питания внутри корпуса прибора справа.

Внутри корпуса БУНС выше КУ предусмотрены места для крепления двух дополнительно встраиваемых блоков типа: ADAM-4510S – повторитель протокола RS485 с гальванической развязкой; ADAM-4541 – повторитель протокола RS485 для перехода с проводных линий связи на оптоволоконные и обратно.

Возможно крепление DIN-рейки для установки промежуточных реле и других элементов. Питание ± 24 В на такие схемы может быть подано от встроенного источника БУНС.

В нижней стенке корпуса прибора, равномерно по всей ширине, расположены отверстия, защищенные резиновыми мембранами, для ввода проводников при монтаже изделия на объекте. Всего 15 отверстий диаметром 11 мм.

Вводы основной и резервной сети и выход ± 24 В для внешних потребителей (до 0,2А) предусмотрены на клеммы в нижней части отсека питания под съемной крышкой (соответственно клеммы XS18, XS19 и XS17) через отдельные отверстия (3 отверстия из указанных 15-ти).

4. Режимы работы БУНС.

Прибор может работать в одном из двух режимов:

4.1. Дежурный режим.

4.1.1. Независимо от текущего режима работы БУНС выполняет непрерывный циклический контроль состояния всех входных и выходных ЛС, ИБП, АБ и внешнего интерфейса RS-485. Управление приводом насоса ДП (или приводом электродвигателя вместо него – см. п. 2.1.3) также не зависит от режима работы насосной станции и выполняется по сигналам датчиков нижнего и верхнего уровня воды ($ДУ_{\text{нижн}}$, $ДУ_{\text{верхн}}$) в ДП. Сигнал датчика переполнения ДП ($ДУ_{\text{переполн}}$) не влияет на логику управления дренажным насосом и только транслируется в ПУ, даже в случае исключения дренажного насоса из конфигурации насосной станции.

4.1.2. В алгоритм работы БУНС заложена реакция на **некорректные** комбинации входных сигналов. Например: в случае приема сигнала от $ДУ_{\text{верхн}}$ «включен» («есть вода»), а от $ДУ_{\text{нижн}}$ «отключен» («нет воды»), БУНС принимает решение о неисправности оборудования, выключает (запрещает автоматический пуск) привод и посылает соответствующее сообщение в ПУ. Сигнал датчика переполнения дренажного приемка (вх.17 БУНС) выведен из данной логики. Это сделано для обеспечения контроля затопления насосной станции в случае, когда дренажный насос отсутствует, или если эта группа сигналов (вх.15-16, 18-20 БУНС) используется для управления приводами электродвигателей (п. 2.1.3).

4.1.3. Аналогичные алгоритмы заложены в автоматическое управление работой приводов насоса и компрессора автоматической компенсации утечек воды и воздуха из автоматического водопитателя.

4.1.4. В автоматическое управление работой привода компрессора заложена зависимость от наличия в гидропневматической емкости воды на уровне не ниже $ДУ_{\text{нижн}}$, т. е. привод компрессора при показаниях манометров об аварийно низком давлении будет включен только в том случае, если уровень воды выше нижнего уровня. В противном случае работа компрессора может маскировать фактическое срабатывание установки и воспрепятствовать пуску ПН по сигналам ЭКМ.

4.1.5. В случае если необходимо управлять установкой с жockey-насосом и компрессором, работающим на пополнение воздуха в сухой спринклерной секции, то для того, чтобы воспрепятствовать ложному вскрытию узлов управления, наоборот должна быть обеспечена зависимость пуска жockey-насоса от наличия достаточного давления воздуха в распределительной сети, т. е. сначала компрессор «набивает» в систему воздух хотя бы до нижнего уровня давления за узлом управления, а только потом жockey-насос поднимает давление воды в системе.

Для реализации такого алгоритма следует поменять местами подключение всех сигналов управления приводами жockey-насоса и компрессора, т. е. сигналы от ЭКМ давления воздуха за узлами управления включить в БУНС на входы датчиков уровней воды, а сигналы от ЭКМ давления воды в системе на входы датчиков давления воздуха.

4.1.6. В состав сигналов управления насосной станцией введен датчик переполнения гидропневматической емкости водой. При недостаточном объеме воздуха в емкости (или его полном отсутствии) существенно нарушается динамика изменения давления в системе, и даже незначительная, для исправной системы, утечка воды может привести к быстрому падению давления и, как следствие, к ложному пуску ПН.

Логика работы БУНС при переполнении гидропневматической емкости водой предусматривает отключение автоматического пуска ПН по сигналам 2-х электроконтактных манометров (см. п. 2.3) с передачей дежурному

персоналу извещения о неисправности оборудования насосной станции. Если при проектировании принимается решение не использовать данную функцию, то на вх.11 БУНС следует установить резистор 3 кОм.

Автоматический пуск ПН по сигналам от ПУ (RS485) и по вх.37 БУНС в любом случае сохраняется.

4.2. Режим «пожар».

4.2.1. Пуск пожарных насосов.

Пуск пожарных насосов производится в следующих случаях:

- Срабатывание 2-х электроконтактных манометров – падение давления в системе (пуск по сигналам ЭКМ работает только из состояния дежурного режима и только однократно; см. п. 4.2.2.1). Логика принятия решения о пожаре по сигналам ЭКМ (п. 2.2) предполагает пуск ПН при срабатывании обеих цепей (вх.30 и вх.31 БУНС), т. е. для пуска в обеих цепях должны быть сопротивления по 3 кОм. При необходимости пуска насосов при срабатывании хотя бы одного из двух ЭКМ, оба эти устройства следует включить в одну, любую, линию (в один шлейф). На другой вход следует установить резистор 3 кОм. На один из этих входов может быть также принят сигнал от кнопок у пожарных кранов для пуска насосов.
- Поступление команды на пуск по протоколу RS485 от ПУ (при пожаре в одной из секций); пуск насосов может быть программно задержан от 0 до 180 секунд.
- Прием сигнала дистанционного пуска (фронт сигнала по цепи входа 37 БУНС). Любой из пусков срабатывает только при отсутствии сигнала «Стоп» по цепи входа 36 БУНС.

С переходом в режим пожара выполняется операция последовательного программного пуска одного или двух (в зависимости от конфигурации) рабочих насосов (ОПН-1 и ОПН-2), а при отказе хотя бы одного из них – резервного насоса (РПН).

Процедура пуска начинается с переключения электропитания на аккумуляторы (если такая функция включена при инсталляции).

До пуска насосов с упреждением 1с выдается сигнал «Откл. внешн. оборудования» - вх.13 БУНС. Данный сигнал также может быть использован в качестве команды для открывания обводной задвижки, для включения оповещения и т. д.

С началом процедуры пуска пожарных насосов, независимо от включенного до этого момента режима индикации, на ЖКИ автоматически выводится информация о причине пуска, о поэтапном выполнении пуска каждого из насосов и о состоянии не пускавшегося резерва.

При наличии 2-х рабочих насосов временной интервал между их пусками составляет 4 секунды.

Привод ПН считается работающим при наличии одновременно двух сигналов: подтверждения соответствующего ШУН («Работа привода» - подача напряжения на двигатель) и включения соответствующего ЭКМ на напорном патрубке ПН (ЭКМ_{рд}). Время разгона насосов ограничено интервалом 10 с, т. е. сигнал ЭКМ_{рд} анализируется на 10-ой секунде после пуска соответствующего электродвигателя.

В специальной версии программного обеспечения этот интервал может быть увеличен до 60 с (для насосных агрегатов с электрозадвижками на напорных патрубках насосов). Насосные агрегаты совместно с электроприводами задвижек в этом случае подключаются к БУНС через специальную модификацию шкафа управления (например, ШУН75/4(з), см. описание ШУН).

После окончания процедуры пуска пожарных насосов выдается команда на остановку насоса и компрессора автоматического водопитателя (НПБ 88-2001, п.4.65).

4.2.2. Остановка пожарных насосов производится в следующих случаях:

4.2.2.1. **Автоматическая остановка:**

- при обнаружении сигнала недостаточного (ниже порога ЭКМ_{рд}) давления на напорном патрубке работающего (или пускаемого – через 10 с после пуска) пожарного насоса – останавливается только данный насос и вместо него пускается резерв (при отсутствии резерва, если он уже использован или неисправен, выдается сигнал аварии на вх.15 БУНС);
- при пропадании питания (хотя бы одной из фаз) на вводе соответствующего шкафа управления насосом – останавливается только данный насос и пускается вместо него резерв (при отсутствии резерва, если он уже использован или неисправен, выдается сигнал аварии на вх.15 БУНС).

Примечание: Отсутствие питания, выключенное состояние шкафа или нахождение его в режиме ручного управления до пуска означают неготовность привода, и его пуск не производится;

- при отказе шкафа управления работающего насоса – остановка только данного насоса и пуск вместо него резерва (при отсутствии резерва, если он уже использован или неисправен, выдается сигнал аварии на вх.15 БУНС);

- при приеме (даже кратковременного, не менее 0,5 с) сигнала «Стоп» на вх.36 БУНС – остановка всех ранее пущенных пожарных насосов. (Такой сигнал может, например, поступить от датчика полного израсходования воды из накопительного резервуара.)

После остановки пожарных насосов БУНС остается в режиме «Пожар» (включен сигнал на вых.13 БУНС).

Если сигнал «Стоп» снят, то возможен повторный (многократный) пуск насосов по сигналам от ПУ (RS485) и по фронту сигнала на входе Вх.37 БУНС.

Повторный пуск по сигналам ЭКМ не функционирует, т. к. предполагается, что автоматический водопитатель, хотя бы частично, израсходовал ресурс при первичном пуске и был отключен (см. п. 4.2.1). В данной ситуации принятие решения на пуск по давлению может быть некорректным.

Возможно включение в цепи вх.37 и вх.36 БУНС кнопок дистанционного пуска и остановки пожарных насосов и/или организованно автоматическое управление пуском и остановкой насосной станции от других приборов.

4.2.2.2. Ручная остановка:

- при приеме сигнала (даже кратковременного, не менее 0,5 с) от ручной кнопки, включенной в цепь вх.36 БУНС – останавливаются все ранее пущенные пожарные насосы. Повторный пуск возможен аналогично указанному выше.
- при переводе ШУН в режим ручного управления и нажатии кнопки «Стоп» на его панели – останавливается только соответствующий привод.

Такая остановка работающего пожарного насоса воспринимается программой БУНС, как **вмешательство персонала**, поэтому вместо остановленного насоса **резерв автоматически не пускается**.

4.3. Приведение БУНС в дежурный режим (сброс режима пожар).

Приведение БУНС в состояние дежурного режима производится выключением и повторным включением сетевого и аккумуляторного питания.

При выключенном БУНС необходимо привести технологическую часть установки в состояние дежурного режима, при необходимости используя электроприводы установки в режиме ручного управления от ШУН, т.е. устранить причины срабатывания (восстановить давление в системе, вернуть в исходное состояние ручные извещатели и т.п.)

Подробно работа с прибором приведена в п.6.

5. Органы индикации и управления.

5.1. Органы индикации расположенные на лицевой панели.

- двухстрочный ЖКИ (2×24), предназначен для вывода буквенно-цифровых сообщений и условных обозначений встроенной системы контроля и отображения;
- красный СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**» на лицевой панели. СДИ включается при начале операции автоматического программного пуска ПН. Мигающий режим свечения СДИ индицирует отказ при автоматическом пуске всех программно запускаемых ПН;
- двухцветный СДИ «**Сеть/Ак.Бат.**» (в контуре «**Питание**» на лицевой панели). Светится зеленым цветом в дежурном режиме работы БУНС при исправном состоянии ИБП и АБ. Переключается на желтый (оранжевый) цвет при кратковременном отключении ИБП на время автоматических программных пусков или отключений ПН в случае предварительного конфигурирования этой опции. Мигающий режим свечения СДИ включается в дежурном режиме при отказах или отключении сети ИБП, а также при снижении напряжения или отключении АБ, если опция переключения на АБ конфигурирована;
- зеленые СДИ «**Основная сеть**» и «**Резервная сеть**» (в контуре «**Питание**» на лицевой панели). Включаются при состоянии «**ОТКЛ**» ЛС, подключенных соответственно на входы «Вх.34» и «Вх.35» БУНС. Параллельно состояние этих входов транслируется в ПУ. В зависимости от проекта эти СДИ могут использоваться для индикации наличия сетевых напряжений на ШУН управления ПН или на двух вводах резервированной сети объекта (через промежуточные реле);
- красный СДИ «**БУНС**» (в контуре «**Неисправности**» на лицевой панели). Светится непрерывно при обнаружении встроенной подсистемой контроля отказов устройств БУНС и включается в мигающий режим одновременно с миганием СДИ «**Сеть/Ак.Бат.**»;
- красный СДИ «**Линии связи**» (в контуре «**Неисправности**» на лицевой панели). Включается при обнаружении встроенной системой контроля отказов только в тех ЛС, которые используются при текущей конфигурации БУНС;
- красные СДИ «**Основной пож. насос 1**», «**Резервный пож. насос**», «**Насос п/бака («жокей»)**», «**Основной пож. насос 2**», «**Компрессор п/бака**» и «**Насос дренажн. приемка**» (в контуре «**Неисправности** –

Автоматика отключена» на лицевой панели). Включаются при отказах ЛС соответствующего привода (при условии его конфигурирования), отключении или установке в режим ручного управления соответствующего ШУН. Кроме того, мигающий режим СДИ «**Основной пож. насос 1**», «**Резервный пож. насос**», «**Основной пож. насос 2**» включается в случаях возникновения отказов конфигурированных ПН во время выполнения программы пуска НС.

5.2. Органы индикации и управления, расположенные внутри прибора.

5.2.1. Органы индикации:

- желтый и зеленый СДИ «**Тх Rx**» (под крышкой платы КУ на дверце прибора, видны через отверстия в крышке). Индицируют процесс обмена информацией по внешнему интерфейсу RS-485;
- зеленый СДИ «**Сет. ИП**» (на плате КА, в центре, сверху). Индицирует наличие выходного напряжения ИБП.
- зеленые, красные и желтые СДИ (справа на плате КА над выходными клеммами). Индицируют срабатывание соответствующих выходных реле на плате.

5.2.2. Органы управления:

- выключатели «**Сеть основная**», «**Сеть резервная**», «**Ак. бат.**» (на крышках отсека питания внизу и вверх); выключатели сетевого питания имеют встроенную подсветку включенного состояния.
- кнопки управления «**Цикл**», «**Стоп**» и «**Режим**» (на крышке платы КУ). Предназначены для оперативного изменения режима индикации и степени детализации информации на ЖКИ.

Примечание. Кнопки управления режимом ЖКИ при манипуляциях ими необходимо удерживать в нажатом состоянии 1 - 2 с (до наступления соответствующей реакции системы индикации), (см. п. 5.3 и б).

5.3. Режимы системы индикации.

Система индикации БУНС по выбору обслуживающего персонала может работать в одном из следующих режимов:

5.3.1. Рабочий режим индикации (режим «звездочка»).

На ЖКИ циклически выводится информация (раздельная и совместная) о текущем состоянии всех конфигурированных приводов, обобщенная информация о ЛС, принадлежащих этим приводам, информация о ЛС общего назначения и информация об установленной величине задержки пуска ПТ от ПУ. Этот режим устанавливается автоматически после включения питания БУНС. Кроме того, возврат системы из других режимов индикации в рабочий режим происходит при нажатии и удержании кнопки «**Режим**» до появления на 1-м знакоместе верхней строки ЖКИ символа «*». Многофазный цикл индикации в этом режиме может быть остановлен на неопределенное время на любой фазе цикла нажатием кнопки «**Стоп**» до появления на 1-м знакоместе верхней строки символа «*». При длительных удержаниях кнопки «**Стоп**» фазы цикла индикации переключаются в обратный порядок чередования. Возврат к циклической индикации производится нажатием кнопки «**Цикл**». При этом символ «*» на табло ЖКИ исчезает. Начиная с момента первого выполнения операции программного пуска ПН, цикл вывода информации прерывается и на табло ЖКИ постоянно (до вмешательства оператора и нажатия кнопок управления) индицируется сообщение о текущих состояниях конфигурированных ПН и об источнике пускового сигнала (команда из ПУ, гидропуск или местный пуск). При последующих чередующихся операциях программных остановок и повторных пусков НС указанное сообщение на табло ЖКИ соответствующим образом модифицируется.

5.3.2. Регламентный режим индикации (режим «решетка»).

На ЖКИ дополнительно циклически выводится детализированная (раздельная и совместная) информация обо всех ЛС конфигурированных приводов с указанием номеров входных/выходных клемм БУНС, детализированная информация обо всех ЛС общего назначения и информация об установленной величине задержки пуска ПТ от ПУ. Этот режим устанавливается при нажатии и удержании кнопки «**Режим**» до появления символа «#» на 1-м знакоместе верхней строки табло ЖКИ. Цикл индикации в этом режиме также может быть остановлен на любой фазе на неопределенное время нажатием кнопки «**Стоп**» до появления на 1-м знакоместе верхней строки символа «#». При длительных удержаниях кнопки «**Стоп**» фазы цикла индикации переключаются в обратном порядке. Возврат к циклической индикации производится нажатием кнопки «**Цикл**». При этом символ «#» на табло ЖКИ исчезает. Регламентный режим индикации полезен при выполнении пуско-наладочных, регламентных или ремонтных работ, позволяя длительное время наблюдать изменение состояния любой выбранной ЛС с привязкой информации к номеру входных/выходных клемм БУНС;

5.3.3. Режим выбора задержки.

Режим предназначен для корректировки величины хранящейся в энергонезависимой памяти БУНС задержки начала операции программного пуска ПН по команде из ПУ. На этапе выполнения пуско-наладочных работ

оператор может путем длительного удержания кнопки «Цикл» выбрать необходимую величину задержки пуска (в секундах) из ряда дискретных значений: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, 120, 180. Выход из режима производится повторным нажатием кнопки «Режим». Включение режима выбора задержки производится нажатием и удержанием кнопки «Режим» до появления на табло ЖКИ следующего сообщения:

Выбор задержки пуска НС 0 с

5.3.4. Режим пожар

Режим включается автоматически с началом процедуры программного пуска ПН независимо от установленного режима индикации (до вмешательства оператора и нажатия кнопок управления). На ЖКИ индицируется сообщение о текущих состояниях конфигурированных ПН и о причине пуска (см. п. 2.3). При последующих возможных чередованиях программных остановок и повторных пусков НС это сообщение на табло ЖКИ соответствующим образом изменяется.

Примерный вид ЖКИ в режиме пожар:

Пуск НС: ОПН-1 ОПН-2 РПН ПУ (RS485) раб раб г'тв

Означает: команда на пуск поступила от ПУ, успешно запущены два рабочих насоса, резервный в готовности.

Пуск НС: ОПН-1 ОПН-2 РПН от ЭКМ +хх раб ++х
--

Означает: ОПН-1 - команда «Пуск» подана, отказ сигнала «Работа», отказ сигнала ЭКМ рабочего давления; ОПН-2 – все сигналы прошли, насос работает; РПН – прошли сигнал «Пуск» и «Работа», отказ сигнал ЭКМ рабочего давления.

Отказ сигналов означает переключение этих сигналов. Обрыв или КЗ линий не приводит к формированию команды «Стоп».

Переключение режимов индикации является сервисной функцией БУНС и никак не влияет на управление конфигурированными приводами НС.

6. Ввод в эксплуатацию.

6.1. Основные требования.

К работе с изделием допускается только персонал, изучивший требования настоящего документа, а так же документацию применяемых совместно с БУНС изделий.

При монтаже, обслуживании и ремонте необходимо соблюдать требования безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

По способу защиты от поражения электрическим током изделие относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.45.

Монтаж аппаратуры на месте эксплуатации должен производиться в соответствии с требованиями НПБ 88 - 2001 и настоящего документа, представителями организации, имеющей Лицензию на данный вид деятельности. Дата выдачи и номер Лицензии указываются п. 8 Паспорта.

До ввода в эксплуатацию БУНС должны быть закончены работы по проверке функционирования всех агрегатов насосной станции в режиме ручного управления от шкафов управления насосами (ШУН) и задвижками (ШУНз), (см. «Инструкцию по вводу в эксплуатацию изделий ШУН и ШУНз»).

6.2. Порядок проверки.

6.2.1. Проверить монтаж внешних связей БУНС на соответствие проектной документации. Проверить наличие заземления корпуса прибора. Обратить внимание на обязательное соблюдение указанной на схемах полярности при подключении выходных ЛС БУНС.

6.2.2. Открыть лицевую панель БУНС и установить выключатели питания «**Основн. сеть**», «**Резервн. сеть**» и «**Ак. бат.**», в положение «**ОТКЛ**». Отвернуть крепежные винты и снять верхнюю крышку отсека питания. Подсоединить свободный провод с наконечником к отрицательной клемме АБ. Установить на место верхнюю крышку отсека АБ.

6.2.3. Переключить все ШУН, подключенные к БУНС, в режим «**ОТКЛ**» или «**Ручной**».

6.2.4. Временно отключить внешний интерфейс RS-485 (при его наличии).

6.2.5. Произвести начальное конфигурирование БУНС. Для этого установить разряды DIP-джампера «**Конфигурирование**», расположенного на плате КА, в следующие положения:

- **разряд 1** (работа с внешним интерфейсом RS-485) установите в положение «1», если БУНС предназначен для работы в системе пожаротушения «Посейдон», и в положение «0», если на объекте предполагается автономная работа БУНС;
- **разряд 2** (переключение на расширенную адресацию для внешнего интерфейса RS-485) установите в положение «1», если его положение специально не оговорено в проектной документации;
- **разряд 3** (переключение на АБ при пуске ПН) установите в положение «1», если предполагается кратковременное отключение ИБП БУНС при выполнении операции пуска пожарных насосов при нормально заряженной АБ;
- **разряд 4** (резерв) установите в положение «0»;
- **разряд 5** (резерв) установите в положение «0»;
- **разряд 6** (обслуживание привода ДП) установите в положение «1», если БУНС предназначается для управления приводом насоса ДП, и в положение «0», если этот привод не используется;
- **разряд 7** (выбор привода ПБ или ЖК) установите в положение «0», если БУНС предназначается для управления приводами насоса и компрессора ПБ, и в положение «1», если используется насос ЖК, который не имеет привода компрессора;
- **разряд 8** (обслуживание привода ОПН-2) установите в положение «1», если БУНС предназначается для программного управления автоматикой включения трех ПН – ОПН-1, ОПН-2 и РПН, и в положение «0», если используются только ОПН-1 и РПН.

6.2.6. Проверить (сымитировать) отсутствие ситуации гидропуска пожарных насосов на входах 30, 31 и отсутствие сигнала «Пуск» на вх.37 БУНС:

- хотя бы один из входов 30 и/или 31 должен находиться в состоянии «Вкл» - сопротивление цепи 470 Ом $\pm 20\%$;
- вход 37 в состоянии «Откл» - сопротивление цепи 3 кОм $\pm 10\%$.

В противном случае сразу после включения питания БУНС начнет процедуру пуска насосов.

6.2.7. Подать питающие напряжения на БУНС и включить выключатели питания «**Ак. бат.**», «**Основн. сеть ~220 В**», «**Резервн. сеть ~220 В**». Свечение индикаторов двух сетевых выключателей индицирует наличие на вводах БУНС напряжений соответствующих питающих сетей. Рекомендуется начинать включение питания прибора с включения АБ для проверки надежности подключения ее клемм (включение прибора только на АБ).

Через 3-5 с после включения на лицевой панели БУНС должен светиться зеленым светом СДИ «**Сеть/Ак.бат.**» и не должен светиться СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**». Остальные СДИ, кроме СДИ «**НЕИСПРАВНОСТИ - БУНС**», могут светиться, отражая текущее состояние управляемых приводов и линий связи. На табло ЖКИ должен включиться рабочий режим индикации.

Переведите систему индикации БУНС в регламентный режим индикации. В дальнейшем для просмотра отдельных фаз индикации рекомендуется использовать кнопки «**Стоп**» и «**Цикл**» на внутренней стороне двери прибора.

6.2.8. Проверить состояние встроенной АБ. Для этого кнопкой «**Стоп**» на крышке платы КУ установите фазу цикла индикации вида:

#	Ак. бат.	-v	xxxxx	v+
у	у	у	у	у
		==	-----	a-==

где: символы «xxxxx» – один из транспарантов «**норма**» или «**ОТКАЗ**»;

символы «ууууу» – один из транспарантов «**подзаряд**» или «**РАЗРЯД**».

При подключенной и заряженной АБ в верхней строке сообщения должен индицироваться транспарант «**норма**», в нижней строке должен индицироваться транспарант «**подзаряд**» и маркер «**а**» должен находиться правее ограничителя «-v».

Отключить не более чем на 1 мин выключатели питания «**Основн. сеть ~220 В**» и «**Резервн. сеть ~220 В**». В верхней строке сообщения должен индицироваться транспарант «**норма**», в нижней строке должен появиться транспарант «**РАЗРЯД**». Маркер «**а**» должен находиться правее ограничителя «-v». СДИ «**Сеть/Ак.бат.**» и «**НЕИСПРАВНОСТИ - БУНС**» должны светиться в мигающем режиме. Включить выключатели «**Основн. сеть ~220 В**» и «**Резервн. сеть ~220 В**».

Примечание. Если при проверках маркер находится (смещается) левее указанного положения и индицируется транспарант «**ОТКАЗ**», включить сетевое питание БУНС и повторите операции, приведенные в данном пункте, через 2 часа. По истечении указанного времени исправная АБ должна

подзарядиться и в верхней строке сообщения должен индицироваться транспарант «**норма**», в противном случае АБ подлежит замене.

6.2.9. Проверьте состояние встроенного сетевого источника питания. Для этого кнопкой «**Стоп**» на крышке платы КУ установите фазу цикла индикации вида:

#Сетевой ИП	xxxxx
-------------	-------

где символы «xxxxx» – один из транспарантов «**НОРМА**» или «**ОТКЛ**».

В верхней строке сообщения должен индицироваться транспарант «**НОРМА**».

Выключите сетевое питание: «**Основн. сеть ~220 В**» и «**Резервн. сеть ~220 В**».

В строке сообщения должен индицироваться транспарант «**ОТКЛ**». СДИ «**Сеть/Ак.бат.**» и «**НЕИСПРАВНОСТИ - БУНС**» должны светиться в мигающем режиме.

Включите сетевое питание: «**Основн. сеть ~220 В**» и «**Резервн. сеть ~220 В**».

6.2.10. Проверьте индикацию на ЖКИ состояния конфигурированных приводов ПН. Для этого установите фазу цикла индикации (при конфигурировании ОПН-2). ЖКИ должен иметь вид:

#Приводы	ОПН-1	ОПН-2	РПН
	###	###	###

или (при отсутствии конфигурирования ОПН-2):

#Приводы	ОПН-1	РПН
	###	###

6.2.11. Проверка насоса дренажного приемка.

6.2.11.1. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.17 «**ДУ переполн. ДП**». Для этого кнопкой «**Стоп**» на крышке платы КУ установите фазу цикла индикации вида:

#Насос ДП:	РУЧНОЕ УПРАВ.
Вх.17 ДУ переп.	ОТКЛ.

где: символы «xxxxx» – один из транспарантов «**ВКЛ**», «**ОТКЛ**», «**ОТКАЗ**»;

символы «uuuuu» – один из транспарантов «**ВКЛ**», «**ОТКЛ**», «**ОБРЫВ**», «**ЗАМЫК**».

При подключенной и исправной ЛС в верхней и нижней строках сообщения должны индицироваться одинаковые транспаранты «**ВКЛ**» или «**ОТКЛ**».

При появлении в нижней строке транспарантов соответственно «**ОТКАЗ**» и «**ОБРЫВ**», «**ЗАМЫК**» устраните неисправность ЛС, подключенной к данному входу.

Указание «**ОТКАЗ**» в верхней строке при сообщении «**ВКЛ**» или «**ОТКЛ**» в нижней строке указывает на неисправность какой-либо другой ЛС из группы сигналов, относящихся к логике управления данным приводом.

Заполните дренажный приемок водой до переполнения (сымитируйте срабатывание датчика – сопротивление в линии 470 Ом $\pm 20\%$). Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику верхнего уровня воды в дренажном приемке, соответствует следующему фрагменту:

#Насос ДП:	РУЧНОЕ УПРАВ.
Вх.17 ДУ переп.	ВКЛ.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС не используется, на клеммы Вх.17 **обязательно** должен быть установлен резистор с номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,125 Вт.

6.2.11.2. Произведите проверку правильности подключения привода насоса дренажного приемка.

Примечание. Выполнение данного пункта инструкции проводится только в случае, когда на объекте установлен насос осушения дренажного приемка и разряд 6 джампера JP-1 «**Конфигурирование**» установлен в положение «1».

ВНИМАНИЕ. Перед проведением проверки привода насоса дренажный приемок должен быть осушен (датчики верхнего и нижнего уровней не должны срабатывать – сопротивление в каждой из цепей входов 15 и 16 по 3 кОм).

Осушение дренажного приемка может быть выполнено фактической работой насоса с управлением в ручном режиме от соответствующего ШУН.

Для выполнения проверки:

6.2.11.3. Проверьте исправность ЛС от БУНС к ШУН и к датчикам уровней, подключенных к входным клеммам 15, 16, 18, 19, 20 и выходным 7 и 8 БУНС по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

6.2.11.4. Последовательно просматривая фазы индикации, убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса дренажного приемка, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ»» табл. 5. Если информация в полях этого фрагмента, не соответствует приведенной в табл. 5, или индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей линии связи. СДИ «Дренажный насос» на лицевой панели БУНС должен светиться.

6.2.11.5. Переведите шкаф управления приводом насоса дренажного приемка в режим «Ручное». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса дренажного приемка, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное»» табл. 5. СДИ «Дренажный насос» на лицевой панели БУНС должен продолжать светиться.

6.2.11.6. Переведите шкаф управления приводом насоса дренажного приемка в режим «Автомат». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса дренажного приемка, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» табл. 5. СДИ «Дренажный насос» на лицевой панели БУНС должен погаснуть.

Таблица 5

Состояние ШУН: «ОТКЛ»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Линии связи: НОРМА
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вх.15 ДУ нижн. ОТКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.15 ДУ нижн. ОТКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вх.15 ДУ нижн. ОТКЛ.
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вх.16 ДУ верхн. ОТКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.16 ДУ верхн. ОТКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вх.16 ДУ верхн. ОТКЛ.
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вх.17 ДУ переполн.ОТКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.17 ДУ переполн.ОТКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вх.17 ДУ переполн.ОТКЛ.
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вх.18 Работа прив.ОТКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.18 Работа прив.ОТКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вх.18 Работа прив.ОТКЛ.
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вх.19 Неиспр. ШУ ВКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.19 Неиспр. ШУ ОТКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вх.19 Неиспр. ШУ ОТКЛ.
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вх.20 Режим пуска ОТКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.20 Режим пуска ВКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вх.20 Режим пуска ОТКЛ.
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вых.7 Пуск ОТКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.7 Пуск ОТКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вых.7 Пуск ОТКЛ.
#Насос ДП: ОТКАЗ ШУ Вых.8 Стоп ОТКЛ.	#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.6 Стоп ОТКЛ.	#Насос ДП: привод ОТКЛ. Вых.8 Стоп ОТКЛ.

6.2.11.7. Переведите шкаф управления приводом насоса дренажного приемка в режим «Ручное». Заполните дренажный приемок водой до нижнего уровня. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику нижнего уровня воды в дренажном приемке, соответствует следующему фрагменту:

#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.15 ДУ нижн. ВКЛ.

6.2.11.8. Заполните дренажный приемок водой до верхнего уровня. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику верхнего уровня воды в дренажном приемке, соответствует следующему фрагменту:

#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.16 ДУ верхн. ВКЛ.
--

6.2.11.9. Заполните дренажный приямок водой до уровня переполнения. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику уровня переполнения в дренажном приямке, соответствует следующему фрагменту:

#Насос ДП: РУЧНОЕ УПРАВ.
Вх.17 ДУ переполн. ВКЛ.

6.2.11.10. Переведите шкаф управления приводом насоса дренажного приямка в режим «Автомат». Привод насоса должен включиться и понизить уровень воды до срабатывания датчика нижнего уровня.

6.2.11.11. Переведите шкаф управления приводом насоса дренажного приямка в режим «ОТКЛ» или оставьте в режиме «Автомат». Проверка управления привода дренажного насоса закончена.

6.2.12. Проверка в случае подключения вместо дренажного насоса привода электроздвижек.

6.2.12.1. В случае использования данной группы сигналов для управления электроздвижкой накопительного резервуара меняются места клеммы подключения датчиков нижнего и верхнего уровней. При этом необходимо использовать нормально-замкнутые контакты ДУ (или измерителей уровня, к которым подключаются ДУ). Сигнал о падении уровня (при утечке или расходе) до нижней границы (замыкание контактов, сопротивление цепи становится 3кОм) подается на вх.16, а сигнал о достижении уровнем верхней границы при пополнении (размыкание контакта, сопротивление цепи 470 Ом) подается на вх.15 БУНС.

Сигнал «Пуск» на вх.7 имеет значение «Открыть», а сигнал «Стоп» на вх.8 имеет значение «Закрыть». Данные команды подаются на соответствующие входы шкафа управления электроприводом задвижки (вх.9-10 и вх.11-12 БУНС).

Остальная группа сигналов подключается и проверяется аналогично рассмотренному выше.

6.2.12.2. В случае использования данной группы сигналов для управления электроздвижкой сухотруба пожарных кранов на вх.15 следует установить резистор с номиналом 470 Ом и мощностью не менее 0,5 Вт.

К входу 16 БУНС может быть подключен шлейф с ручными пожарными извещателями, установленными возле шкафов с пожарными кранами. Каждый из извещателей, при его срабатывании, должен замыкать шлейф через резистор с номиналом 470 Ом (470 Ом и параллельно 3 кОм – итого около 400 Ом).

Сигнал на входе 16 БУНС для пуска противопожарного водопровода может быть сформирован и каким-либо иным прибором (способом) в соответствии с проектом установки.

Сигнал «Пуск» на вх.7 имеет значение «Открыть», а сигнал «Стоп» на вх.8 имеет значение «Закрыть». Данные команды подаются на соответствующие входы шкафа управления электроприводом задвижки (вх.9-10 и вх.11-12 БУНС).

Остальная группа сигналов подключается и проверяется аналогично рассмотренному выше.

Проверить, что при нажатии кнопки у пожарного крана, открывается задвижка, начинается заполнение сухотруба водой, падает давление в системе.

Пуск пожарных насосов в этом случае производится при срабатывании ЭКМ (см. п. 2.2).

6.2.13. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.30 и Вх.31 «ЭКМ-1 давления в магистрали» и «ЭКМ-2 давления в магистрали» по методике аналогичной указанной выше.

Примечание. Если на объекте один или оба эти входа БУНС не используются, на свободные клеммы Вх.30 и/или 31 **обязательно** должен(ны) быть подключен резистор(ы) с номиналом 470 Ом $\pm 20\%$ (или 3 кОм, см. п. 4.5.4) мощностью не менее 0,5 Вт.

6.2.14. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.32 «Датчик давления в водопроводе» по методике аналогичной указанной выше.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС не используется, на свободные клеммы Вх.32 **обязательно** должен быть установлен резистор с номиналом 470 Ом $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,5 Вт.

6.2.15. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.33 «Датчик контроля доступа в насосную станцию» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС не используется, на свободные клеммы Вх.33 **обязательно** должен быть установлен резистор с номиналом 390 Ом $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,5 Вт.

6.2.16. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.34 «Наличие основной сети ~220 В» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. В общем случае этот сигнал поступает от клемм 1 и 2 платы контроля цепей ШУН рабочего пожарного насоса (ОПН-1).

Если на объекте этот сигнал поступает на вход БУНС от АВР, то при наличии напряжения на основном вводе сети в цепи вх. 34 **обязательно** должен быть резистор 3 кОм, а при отсутствии напряжения – резистор 470 Ом $\pm 20\%$ мощностью не менее 0,5 Вт.

6.2.17. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.35 «Наличие резервной сети ~220 В» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. В общем случае этот сигнал поступает от клемм 1 и 2 платы контроля цепей ШУН резервного пожарного насоса (РПН).

Если на объекте этот сигнал поступает на вход БУНС от АВР, то для нормальной индикации о наличии напряжения, на резервном вводе сети в цепи вх. 35 **обязательно** должен быть установлен резистор 3 кОм.

6.2.18. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.36 «Стоп насосной станции» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС не используется, на свободные клеммы Вх.36 **обязательно** должен быть установлен резистор с номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,5 Вт.

6.2.19. Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.37 «Ручной пуск насосной станции» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС не используется, на свободные клеммы Вх.37 **обязательно** должен быть установлен резистор с номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,5 Вт.

6.2.20. Проверьте исправность ЛС, подключенной к выходным клеммам Вых.13 «Откл. внешнего оборудования» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. Если на объекте этот выход БУНС не используется, на свободные клеммы Вых.13 обязательно должен быть установлен резистор с номиналом 1 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 1 Вт.

6.2.21. Проверьте исправность ЛС, подключенной к выходным клеммам Вых.14 «Пож. насос(ы) запущен(ы)» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. Если на объекте этот выход БУНС не используется, на свободные клеммы Вых.14 обязательно должен быть установлен резистор с номиналом 1 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 1 Вт.

6.2.22. Проверьте исправность ЛС, подключенной к выходным клеммам Вых.15 «Отказ пуска пож. насоса(ов)» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. Если на объекте этот выход БУНС не используется, на свободные клеммы Вых.15 обязательно должен быть установлен резистор с номиналом 1 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 1 Вт. .

6.2.23. Проверьте исправность ЛС, подключенной к выходным клеммам Вых.16 «Вкл. резервн. линии RS-485» по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

Примечание. Если на объекте этот выход БУНС не используется, на свободные клеммы Вых.16 обязательно должен быть установлен резистор с номиналом 1 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 1 Вт.

При конфигурированном внешнем интерфейсе и исправной ЛС, один раз в минуту в нижней строке сообщения должны переключаться транспаранты «ВКЛ» и «ОТКЛ».

6.2.24. Проверка работы привода насоса жокей-насоса.

Примечание. Выполнение данного пункта инструкции проводится только в случае, когда на объекте установлен автоматический водопитатель, состоящий из жокей-насоса с мембранным баком и разряд 7 джампера JP-1 «**Конфигурирование**» установлен в положение «1».

ВНИМАНИЕ. Эта операция требует готовности технологической части установки (по меньшей мере мембранного бака и жокей-насоса с их обвязкой). Перед проведением проверки автоматического управления приводом жокей-насоса уровень давления в системе следует привести в диапазон дежурного режима с помощью ручного управления от ШУН.

Для выполнения проверки:

6.2.24.1. Проверьте исправность ЛС от БУНС к ШУН и к электроконтактным манометрам, подключенных к входным клеммам 9, 10, 12, 13, 14 и выходным 5 и 6 БУНС по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

6.2.24.2. Последовательно просматривая фазы индикации, убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу жокей-насоса, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ»» табл. 4. Если информация в полях этого фрагмента, не соответствует приведенной в табл. 4, или индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей линии связи. СДИ «Насос п/бака («Жокей»)» на лицевой панели БУНС до устранения неисправности должен светиться.

6.2.24.3. Переведите шкаф управления приводом жокей-насоса в режим «Ручное». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу жокей-насоса, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное»» табл. 4. СДИ «Насос п/бака («Жокей»)» на лицевой панели БУНС должен продолжать светиться.

Таблица 4

Состояние ШУН: «ОТКЛ»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Линии связи: НОРМА
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Вх.9 ДУ нижн. ОТКЛ.	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.9 ДУ нижн. ОТКЛ.	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Вх.9 ДУ нижн. ВКЛ.
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Вх.10 ДУ верхн. ОТКЛ.	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.10 ДУ верхн. ОТКЛ.	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Вх.10 ДУ верхн. ВКЛ.
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Вх.12 Работа прив.ОТКЛ.	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.12 Работа прив.ОТКЛ.	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Вх.12 Работа прив.ОТКЛ.
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Вх.13 Неиспр. ШУ ВКЛ.	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.13 Неиспр. ШУ ОТКЛ.	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Вх.13 Неиспр. ШУ ОТКЛ.
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Вх.14 Режим пуска ОТКЛ.	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.14 Режим пуска ВКЛ.	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Вх.14 Режим пуска ОТКЛ.
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Вых.5 Пуск ОТКЛ.	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.5 Пуск ОТКЛ.	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Вых.5 Пуск ОТКЛ.
#Насос ЖК: ОТКАЗ ШУ Вых.6 Стоп ОТКЛ.	#Насос ЖК: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.6 Стоп ОТКЛ.	#Насос ЖК: привод ОТКЛ. Вых.6 Стоп ОТКЛ.

6.2.24.4. Переведите шкаф управления приводом жокей-насоса в режим «Автомат». Используя арматуру в обвязке привода выпустить часть воды из системы до состояния срабатывания ЭКМ нижнего уровня (сопротивление ЛС вх.9 БУНС 3 кОм). Привод должен включиться и работать до срабатывания датчика верхнего уровня (сопротивление ЛС вх.10 БУНС 390 Ом $\pm 20\%$). СДИ «Насос п/бака («Жокей»)» на лицевой панели БУНС должен быть во включенном состоянии во время работы привода. Убедитесь, что после отключения привода информация на ЖКИ, относящаяся к приводу жокей-насоса, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» табл. 4.

6.2.24.5. Переведите шкаф управления приводом жокей-насоса в режим «ОТКЛ» или оставьте в режиме «Автомат».

6.2.25. Проверка работы привода насоса компенсации утечки воды из гидропневматической емкости.

6.2.25.1. При наличии в составе установки приводов насоса и компрессора автоматической компенсации утечек воды и воздуха из автоматического водопитателя (разряд 7 джампера JP-1 «Конфигурирование» установлен в положение «0») проверка правильности подключения привода насоса производится аналогично указанной выше проверке жокей-насоса. Отличие: в данном случае ко входам 9 и 10 БУНС подключены датчики уровней воды в гидропневматической емкости (соответственно нижнего и верхнего).

6.2.25.2. Произведите проверку правильности подключения привода насоса.

ВНИМАНИЕ. Эта операция требует готовности технологической части установки (хотя бы гидропневматической емкости с обвязкой).

Перед проведением проверки автоматический водопитатель должен быть приведен по уровню заполнения водой и давлению в состояние дежурного режима с помощью приводов насоса и компрессора в режиме ручного управления от ШУН.

6.2.25.3. Последовательно просматривая фазы индикации, убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ»» табл. 3. Если информация в полях этого фрагмента, не соответствует приведенной в табл. 3, или индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей линии связи. СДИ «Насос п/бака («Жокей»)» на лицевой панели БУНС должен светиться.

6.2.25.4. Переведите шкаф управления приводом насоса в режим «Ручное». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное»» табл. 3. СДИ «Насос п/бака («Жокей»)» на лицевой панели БУНС должен продолжать светиться.

Таблица 3

Состояние ШУН: «ОТКЛ»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Линии связи: НОРМА
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.9 ДУ нижн. ОТКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.9 ДУ нижн. ОТКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вх.9 ДУ нижн. ВКЛ.
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.10 ДУ верхн. ОТКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.10 ДУ верхн. ОТКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вх.10 ДУ верхн. ВКЛ.
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.11 ДУ переполн.ОТКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.11 ДУ переполн.ОТКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вх.11 ДУ переполн.ОТКЛ.
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.12 Работа прив.ОТКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.12 Работа прив.ОТКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вх.12 Работа прив.ОТКЛ.
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.13 Неиспр. ШУ ВКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.13 Неиспр. ШУ ОТКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вх.13 Неиспр. ШУ ОТКЛ.
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.14 Режим пуска ОТКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.14 Режим пуска ВКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вх.14 Режим пуска ОТКЛ.
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вых.5 Пуск ОТКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.5 Пуск ОТКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вых.5 Пуск ОТКЛ.
#Насос ПБ: ОТКАЗ ШУ Вых.6 Стоп ОТКЛ.	#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.6 Стоп ОТКЛ.	#Насос ПБ: привод ОТКЛ. Вых.6 Стоп ОТКЛ.

6.2.25.5. Переведите шкаф управления приводом насоса в режим «Автомат». Частично выпустите из системы воду до срабатывания датчика нижнего уровня (сопротивление в цепи вх.9 БУНС 3 кОм). Привод должен включиться и работать до срабатывания датчика верхнего уровня (сопротивление ЛС вх.10 БУНС 390 Ом $\pm 20\%$). СДИ «Насос п/бака («Жокей»)» на лицевой панели БУНС должен быть включен во время работы привода. Убедитесь, что после отключения привода информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» табл. 3.

6.2.25.6. Переведите шкаф управления приводом насоса в режим «Ручное» и заполните гидропневматическую емкость до уровня переполнения (датчик переполнения должен сработать, сопротивление в цепи вх.11 БУНС 470 Ом $\pm 20\%$). Убедитесь, что информация в фазе индикации на ЖКИ, относящаяся к датчику переполнения, соответствует следующему фрагменту:

#Насос ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ.
Вх.11 ДУ переполн. ВКЛ.

Уменьшите уровень воды до нормального.

6.2.25.7. Переведите шкаф управления приводом насоса компенсации утечек воды из автоматического водопитателя в режим «ОТКЛ» или оставьте в режиме «Автомат».

В отдельных случаях, при проведении реконструкции ранее построенных установок пожаротушения, в их составе предусмотрен только компрессор, а насос компенсации утечек воды отсутствует. При конфигурировании БУНС следует установить работу с гидропневматической емкостью (разряд 7 джампера JP-1 «Конфигурирование» установлен в положение «0»). На входы и выходы группы сигналов управления насосом установить резисторы, имитирующие дежурное (нормальное) состояние уровней воды и исправное состояние

привода: на вх.9 470 Ом $\pm 20\%$, на вх.10-14 по 3 кОм, на вых.5 и 6 по 1 кОм. (Однако следует иметь ввиду, что такая конфигурация технологической части установки некорректна по отношению к п.11.5е НПБ 88-2001.)

6.2.26. Проверка управления приводом компрессора.

6.2.26.1. Установите разряд 7 джампера JP-1 «**Конфигурирование**» в положение «0».

6.2.26.2. Проверьте исправность цепей, подключенных к входным клеммам 25 и 26: соответственно ЭКМ нижнего и верхнего уровней давления в системе, а также исправность входных и выходных ЛС соответствующего ШУН, подключенного к входным 27, 28 и 29 и выходным 11 и 12 клеммам БУНС.

Проверка проводится по методике аналогичной указанной в п. 6.11.

ВНИМАНИЕ. Операция проверки подключения привода компрессора требует готовности технологической части установки (хотя бы гидропневматической емкости с обвязкой).

Перед проведением проверки автоматический водопитатель должен быть приведен по уровню заполнения водой и давлению в состоянии дежурного режима с помощью приводов насоса и компрессора в режиме ручного управления от ШУН.

6.2.26.3. Последовательно просматривая фазы индикации, убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу компрессора, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ.»» табл. 7.

Таблица 7

Состояние ШУН: «ОТКЛ.»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Линии связи: НОРМА
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.25 ЭКМ нижн. ОТКЛ.	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.25 ЭКМ нижн. ОТКЛ.	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Вх.25 ЭКМ нижн. ВКЛ.
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.26 ЭКМ верхн. ОТКЛ.	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.26 ЭКМ верхн. ОТКЛ.	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Вх.26 ЭКМ верхн. ВКЛ.
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.27 Работа прив.ОТКЛ.	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.27 Работа прив.ОТКЛ.	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Вх.27 Работа прив.ОТКЛ.
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.28 Неиспр. ШУ ВКЛ.	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.28 Неиспр. ШУ ОТКЛ.	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Вх.28 Неиспр. ШУ ОТКЛ.
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Вх.29 Режим пуска ОТКЛ.	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.29 Режим пуска ВКЛ.	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Вх.29 Режим пуска ОТКЛ.
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Вых.11 Пуск ОТКЛ.	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.11 Пуск ОТКЛ.	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Вых.11 Пуск ОТКЛ.
#Компр.ПБ: ОТКАЗ ШУ Вых.12 Стоп ОТКЛ.	#Компр.ПБ: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.12 Стоп ОТКЛ.	#Компр.ПБ: привод ОТКЛ. Вых.12 Стоп ОТКЛ.

Если информация в полях этого фрагмента, не соответствует приведенной в табл. 7, или индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей линии связи. СДИ «Компрессор п/бака» на лицевой панели БУНС до устранения неисправности должен светиться.

6.2.26.4. Переведите шкаф управления приводом компрессора в режим «**Ручное**». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу компрессора, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное.»» табл. 7. СДИ «Компрессор п/бака» на лицевой панели БУНС должен продолжать светиться.

6.2.26.5. Переведите шкаф управления приводом компрессора в режим «**Автомат**». Используя арматуру в обвязке гидропневматической емкости выпустить часть воздуха из системы до состояния срабатывания ЭКМ нижнего уровня (сопротивление ЛС вх.25 БУНС 3 кОм). Привод должен включиться и работать до срабатывания датчика верхнего уровня (сопротивление ЛС вх.26 БУНС 470 Ом $\pm 20\%$). СДИ «Компрессор п/бака» на лицевой панели БУНС должен быть во включенном состоянии во время работы привода.

6.2.26.6. Убедитесь, что после отключения привода информация на ЖКИ, относящаяся к приводу компрессора, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат.»» табл. 7.

Дополнительно проверьте логическую зависимость включения/невключения привода компрессора от уровня воды в гидропневматической емкости.

6.2.26.7. Переведите шкаф управления приводом компрессора в режим «**ОТКЛ.**» или оставьте в режиме «**Автомат.**».

Внимание!

Перед включением ШУНов любого ПН в режим автоматического управления обязательно обеспечить проверить выполнение условий п. 6.6.

6.2.27. Проверка подключения ОПН.

6.2.27.1. Проверьте правильность установки уровня срабатывания ЭКМ рабочего давления на выходе ОПН-1.

6.2.27.2. Последовательно просматривая фазы индикации, убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-1, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ.»» табл. 1.

Таблица 1

Состояние ШУН: «ОТКЛ.»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
# ОПН-1: ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	# ОПН-1: РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	# ОПН-1: привод ОТКЛ. Линии связи: НОРМА
# ОПН-1: ОТКАЗ ШУ Вх.1 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.	# ОПН-1: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.1 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.	# ОПН-1: привод ОТКЛ. Вх.1 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.
# ОПН-1: ОТКАЗ ШУ Вх.2 Работа прив. ОТКЛ.	# ОПН-1: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.2 Работа прив. ОТКЛ.	# ОПН-1: привод ОТКЛ. Вх.2 Работа прив. ОТКЛ.
# ОПН-1: ОТКАЗ ШУ Вх.3 Неиспр. ШУ ВКЛ.	# ОПН-1: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.3 Неиспр. ШУ ОТКЛ.	# ОПН-1: привод ОТКЛ. Вх.3 Неиспр. ШУ ОТКЛ.
# ОПН-1: ОТКАЗ ШУ Вх.4 Режим пуска ОТКЛ.	# ОПН-1: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.4 Режим пуска ВКЛ.	# ОПН-1: привод ОТКЛ. Вх.4 Режим пуска ОТКЛ.
# ОПН-1: ОТКАЗ ШУ Вых.1 Пуск ОТКЛ.	# ОПН-1: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.1 Пуск ОТКЛ.	# ОПН-1: привод ОТКЛ. Вых.1 Пуск ОТКЛ.
# ОПН-1: ОТКАЗ ШУ Вых.2 Стоп ОТКЛ.	# ОПН-1: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.2 Стоп ОТКЛ.	# ОПН-1: привод ОТКЛ. Вых.2 Стоп ОТКЛ.

Если информация в полях этого фрагмента, не соответствует приведенной в табл. 1, или индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей линии связи. СДИ «Основной пож. насос 1» на лицевой панели БУНС до устранения неисправности должен светиться.

6.2.27.3. Переведите шкаф управления приводом ОПН-1 в режим «Ручное». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-1, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное.»» табл. 1. СДИ «Основной пож. насос 1» на лицевой панели БУНС должен продолжать светиться.

6.2.27.4. Переведите шкаф управления приводом ОПН-1 в режим «Автомат». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-1, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат.»» табл. 1. СДИ «Основной пож. насос 1» на лицевой панели БУНС должен погаснуть.

6.2.27.5. Переведите шкаф управления приводом ОПН-1 в режим «ОТКЛ.».

6.2.28. Проверка подключения ОПН-2.

Примечание. Выполнение данного пункта инструкции проводится только при наличии на объекте ОПН-2 и установке в БУНС разряда 8 джампера JP-1 «**Конфигурирование**» в положение «1».

6.2.28.1. Последовательно просматривая фазы индикации, убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-2, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ.»» табл. 6. Если информация в полях этого фрагмента, не соответствует приведенной в табл. 6, или индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей линии связи. СДИ «Основной пож. насос 2» на лицевой панели БУНС должен светиться.

6.2.28.2. Переведите шкаф управления приводом ОПН-2 в режим «Ручное». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-2, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное.»» табл. 6. СДИ «Основной пож. насос 2» на лицевой панели БУНС должен продолжать светиться.

Таблица 6

Состояние ШУН: «ОТКЛ.»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
# ОПН-2: ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	# ОПН-2: РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	# ОПН-2: привод ОТКЛ. Линии связи: НОРМА
# ОПН-2: ОТКАЗ ШУ Вх.21 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.	# ОПН-2: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.21 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.	# ОПН-2: привод ОТКЛ. Вх.21 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.
# ОПН-2: ОТКАЗ ШУ	# ОПН-2: РУЧНОЕ УПРАВ.	# ОПН-2: привод ОТКЛ.

Вх.22 Работа прив.ОТКЛ.	Вх.22 Работа прив.ОТКЛ.	Вх.22 Работа прив.ОТКЛ.
# ОПН-2: ОТКАЗ ШУ Вх.23 Неиспр. ШУ ВКЛ.	# ОПН-2: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.23 Неиспр. ШУ ОТКЛ.	# ОПН-2: привод ОТКЛ. Вх.23 Неиспр. ШУ ОТКЛ.
# ОПН-2: ОТКАЗ ШУ Вх.24 Режим пуска ОТКЛ.	# ОПН-2: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.24 Режим пуска ВКЛ.	# ОПН-2: привод ОТКЛ. Вх.24 Режим пуска ОТКЛ.
# ОПН-2: ОТКАЗ ШУ Вых.9 Пуск ОТКЛ.	# ОПН-2: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.9 Пуск ОТКЛ.	# ОПН-2: привод ОТКЛ. Вых.9 Пуск ОТКЛ.
# ОПН-2: ОТКАЗ ШУ Вых.10 Стоп ОТКЛ.	# ОПН-2: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.10 Стоп ОТКЛ.	# ОПН-2: привод ОТКЛ. Вых.10 Стоп ОТКЛ.

6.2.28.3. Переведите шкаф управления приводом ОПН-2 в режим «Автомат». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-2, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» табл. 6. СДИ «Основной пож. насос 2» на лицевой панели БУНС должен погаснуть.

6.2.28.4. Переведите шкаф управления приводом ОПН-2 в режим «ОТКЛ».

6.2.28.5. Проверьте правильность установки уровня срабатывания ЭКМ рабочего давления на выходе ОПН-2.

6.2.29. Проверка подключения РПН.15.1.

6.2.29.1. Проверьте правильность установки уровня срабатывания ЭКМ рабочего давления на выходе РПН.

6.2.29.2. Последовательно просматривая фазы индикации, убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу РПН, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ»» табл. 2. Если информация в полях этого фрагмента, не соответствует приведенной в табл. 2, или индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей линии связи. СДИ «Резервный пож. насос» на лицевой панели БУНС должен светиться.

6.2.29.3. Переведите шкаф управления приводом РПН в режим «Ручное». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу РПН, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное»» табл. 2. СДИ «Резервный пож. насос» на лицевой панели БУНС должен продолжать светиться.

Таблица 2

Состояние ШУН: «ОТКЛ»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
# РПН: ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	# РПН: РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	# РПН: привод ОТКЛ. Линии связи: НОРМА
# РПН: ОТКАЗ ШУ Вх.5 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.	# РПН: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.5 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.	# РПН: привод ОТКЛ. Вх.5 ЭКМ раб. дав. ОТКЛ.
# РПН: ОТКАЗ ШУ Вх.6 Работа прив.ОТКЛ.	# РПН: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.6 Работа прив.ОТКЛ.	# РПН: привод ОТКЛ. Вх.6 Работа прив.ОТКЛ.
# РПН: ОТКАЗ ШУ Вх.7 Неиспр. ШУ ВКЛ.	# РПН: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.7 Неиспр. ШУ ОТКЛ.	# РПН: привод ОТКЛ. Вх.7 Неиспр. ШУ ОТКЛ.
# РПН: ОТКАЗ ШУ Вх.8 Режим пуска ОТКЛ.	# РПН: РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.8 Режим пуска ВКЛ.	# РПН: привод ОТКЛ. Вх.8 Режим пуска ОТКЛ.
# РПН: ОТКАЗ ШУ Вых.3 Пуск ОТКЛ.	# РПН: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.3 Пуск ОТКЛ.	# РПН: привод ОТКЛ. Вых.3 Пуск ОТКЛ.
# РПН: ОТКАЗ ШУ Вых.4 Стоп ОТКЛ.	# РПН: РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.4 Стоп ОТКЛ.	# РПН: привод ОТКЛ. Вых.4 Стоп ОТКЛ.

6.2.29.4. Переведите шкаф управления приводом РПН в режим «Автомат». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу РПН, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» табл. 2. СДИ «Резервный пож. насос» на лицевой панели БУНС должен погаснуть.

6.2.29.5. Переведите шкаф управления приводом РПН в режим «ОТКЛ».

6.3. Подготовка операции пуска пожарных насосов.

ВНИМАНИЕ.

- Перед проведением операции автоматического пуска пожарных насосов требуется полная готовность технологической части установки.

- Работоспособность каждого из насосов до этого момента должна быть проверена в режиме ручного управления от соответствующего ШУН.
- Параметры в системе (уровни воды и давление) должны быть приведены в состояние дежурного режима.
- Внешний интерфейс RS-485, если он установлен при конфигурировании БУНС, должен быть временно отключен.
- Убедитесь, что СДИ «Линии связи» на лицевой панели БУНС не светится, что свидетельствует об исправности всех внешних линий связи (кроме внешнего интерфейса RS-485) при установленной конфигурации прибора. В противном случае просмотрите полный цикл системы индикации, определите неисправную линию и устраните отказ.
- Допускается проверка с отключенными от контакторов кабелями питания приводов насосов. В этом случае необходимо учитывать, что не будут работать ЭКМы, контролирующие работу насосов. Набор давления насосом можно имитировать ручным управлением пороговым указателем на ЭКМ.
- Установите шкафы управления (ШУН) всех ПН в режим автоматического управления.

6.4. Проверка пуска насосов по внешнему сигналу «Пуск насосной станции» (Вх.37).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если на объекте внешняя линия «Ручной (дистанционный) пуск насосной станции» не используется и к входу Вх.37 подключен резистор 3 кОм, для имитации пускового сигнала насосной станции воспользуйтесь технологической кнопкой «37», установленной на плате контроллера автоматики БУНС (крайняя справа в ряду технологических кнопок).

6.4.1. Кратковременно отключите и затем включите переключатели питания и аккумуляторной батареи БУНС (произведите «сброс» прибора – приведение его в дежурный режим). На лицевой панели прибора должны включиться (через 2..3 секунды после включения питания) только СДИ «Сеть/Ак.бат.», «Основная сеть» и «Резервная сеть» и табло ЖКИ.

Переведите систему индикации БУНС в регламентный режим индикации. Убедитесь по индикации на табло ЖКИ, что состояния входных линий связи «Стоп насосной станции» («Внш. стоп», Вх.36), «Ручной пуск насосной станции» («Р.ПУСК НС», Вх.37) и «Датчик переполнения пневмобака» («ДУ переполн. ПБ», Вх.11) – «ОТКЛ.», а состояния входных линий связи «ЭКМ-1 магистрали» («ЭКМ-1 мг», Вх.30) и «ЭКМ-2 магистрали» («ЭКМ-2 мг», Вх.31) – «ВКЛ.».

6.4.2. Переключите шкафы управления всеми входящими в комплектацию насосной станции приводами в положение «Автомат».

6.4.3. Подайте (или симулируйте) сигнал по внешней линии «Ручной пуск насосной станции».

6.4.4. Наблюдайте включение СДИ «ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ», переключение СДИ «Сеть/Ак.Бат.» на желтый (оранжевый) цвет на время пуска, индикация ЖКИ в соответствии с п.5.3.4, включение СДИ «Отключение оборудования» у выхода 13 на модуле КА.

6.4.5. Зарегистрируйте включение ОПН-1, и через 4 сек. ОПН-2. Для нормальной работы ОПН (ОПН-2) необходимо обеспечить набор давления на ЭКМ, установленным за насосом до обратного клапана в соответствии с уставкой после 11 секунды пуска. Наблюдайте включение СДИ «Пуск насосов» у выхода 14 на модуле КА.

В условиях пуско-наладочных работ возможно временная уставка минимального значения на ЭКМ. Допускается установить включение ЭКМ в дежурном режиме – на логику работы это не влияет. Для экстренного отключения насоса прощел всего следует перевести переключатель на соответствующем ШУНе в положение «Ручное управление».

6.4.6. Обеспечить отказ насоса отключением ЭКМ (ручным выводом порогового указателя на ЭКМ в зону размыкания контактов или перекрытием подачи воды). Наблюдать остановку ОПН (ОПН-2) и включения РПН.

6.4.7. Для нормальной работы РПН необходимо обеспечить набор давления на ЭКМ, установленным за насосом до обратного клапана в соответствии с уставкой после 11 секунды пуска насоса.

6.4.8. Остановить работу насоса (насосов) переключением ШУНов в режим «Ручное управление» или нажатием и отпусканием кнопки «Стоп насосной станции».

При использовании кнопки «Стоп насосной станции» следует учитывать, что ее опрос начинается по окончании алгоритма пуска пожарных насосов, т.е. от 9 до 21 сек после пуска насосной станции.

6.4.9. Восстановить дежурный режим БУНСа. Включение дежурного режима можно определить по отсутствию свечения СДИ у выхода 13 на модуле КА.

6.5. Проверка выполнения операции пуска насосов по гидропуску.

Гидропуском условно называется пуск насосной станции при получении двух сигналов на вх.30, вх.31, например, размыкание контактов ЭКМ, подключенных в магистральный водопровод, т.е. по падению давления водозаполненной системы. Однако, в зависимости от требований проекта на эти входы можно подключить любые другие устройства, обеспечивающие размыкание контактов для срабатывания.

Необходимо учитывать требование НПБ 88-2001, п.11а «...для установок водяного и пенного пожаротушения, допускается формирование команды от двух датчиков давления. Включение датчиков давления должно осуществляться по схеме «или», т.е. контакты обоих ЭКМг должны быть подключены параллельно на один вход, второй следует включить на получение сигнала (установить резистор 3кОм) или использовать его для задержки пуска. Гидропуск выполняется однократно, возобновляется только после перезарядки прибора БУНС. Об этом следует помнить при испытаниях, перед перезагрузкой после остановки насосов следует восстановить дежурный режим ЭКМг (набрать давление в водопроводе, вернуть уставки ЭКМг).

6.5.1. При испытаниях с падением давления в водопроводе (или его имитации) следует учитывать работу автоматического водопитателя. Водопитатель может мешать испытаниям пуска пожарных насосов, если по условиям испытаний не удастся сделать достаточное падение давления. В этом случае следует отключить автоматический водопитатель путем переключения ШУН в ручной режим. Дальнейшее описание будет приведено с учетом включенного автоматического режима водопитателя.

6.5.2. Обеспечить получение тревожных сигналов на входы 30 и 31, (сопротивление 3кОм на каждом входе).

6.5.3. Наблюдать включение автоматического водопитателя.

6.5.4. Наблюдать включение СДИ «ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ», переключение СДИ «Сеть/Ак.Бат.» на желтый (оранжевый) цвет на время пуска, индикация ЖКИ в соответствии с п.5.3.4, включение СДИ «Отключение оборудования» у выхода 13 на модуле КА.

6.5.5. Зарегистрируйте включение ОПН-1, и через 4 сек. ОПН-2. Для нормальной работы ОПН (ОПН-2) необходимо обеспечить набор давления на ЭКМ, установленным за насосом до обратного клапана в соответствии с уставкой после 11 секунды пуска.

В условиях пуско-наладочных работ возможно временная уставка минимального значения на ЭКМ. Допускается установить включение ЭКМ в дежурном режиме – на логику работы это не влияет. Для экстренного отключения насоса проще всего следует перевести переключатель на соответствующем ШУНе в положение «Ручное управление».

6.5.6. После выхода на режим ОПН и ОПН-2 должен отключиться автоматический водопитатель, СДИ «Пуск насосов» у выхода 14 на модуле КА должен включиться.

6.5.7. Провести дальнейшее испытание с имитацией отказов ОПН или без отказов.

Если после остановки пожарных насосов давление в системе ниже порога включения водопитателя, произойдет его автоматическое включение.

6.5.8. Перед восстановлением дежурного режима БУНСа следует убедиться в отсутствии тревожных сигналов на входах 30 и 31.

При повторных пусках по падению давления следует не забывать перезаружать прибор. Свечение СДИ «Отключение оборудования» на вых.13 означает, что дежурный режим не восстановлен.

6.6. Испытание пуска насосов от прибора ПУ.

6.6.1. Испытание пуска по цифровой линии связи от прибора ПУ следует проводить после выполнения п.7. Для обеспечения возможности данного режима в приборе ПУ необходимо установить резистор 1кОм на входе 4 модуля КВВ.

6.6.2. Обеспечить поступление сигнала «Пожар» в любую из секций прибора ПУ.

6.6.3. Наблюдать переход прибора БУНС в режим пуска по истечению задержки, установленной в соответствии с п.7.1.

6.6.4. Проверить работу насосов аналогично п.6.4.

7. Установка параметров при работе в системе.

7.1. Если БУНС должен работать с ПУ по внешнему интерфейсу RS-485, установите разряды DIP-джампера «Конфигурирование», расположенного на плате КА, в положения в положение «1» (см. п. 6.5).

7.2. Проверьте и при необходимости, если проектом предусмотрен пуск насосов от ПУ, произведите корректировку величины задержки пуска (хранится в энергонезависимой памяти БУНС). Для этого включите нажатием и удержанием кнопки «Режим» режим выбора задержки. На табло ЖКИ должно индицироваться сообщение:

<p>Выбор задержки пуска НС 0 с</p>

Примечание. На предприятии – изготовителе первоначально устанавливается нулевая величина задержки.

Корректировка задержки пуска ПН производится путем нажатия и удержания кнопки «Цикл» до появления на табло ЖКИ требуемого значения (в секундах) из дискретного ряда: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, 120, 180.

7.3. Проверьте правильность индикации текущего состояния внешнего интерфейса RS-485. Для этого кнопкой «Стоп» установите фазу цикла индикации вида:

#Внш.RS485 xxxxx
Адр.yyh zzzzzzzz zzzzz

где: символы «xxxxx» – один из транспарантов «-???»-, «связь», «ОТКАЗ», «ОТКЛ»;

символы «yy» – двухразрядный шестнадцатеричный адрес БУНС во внешнем интерфейсе RS-485;

символы «zzzzz» – один из транспарантов «Основной канал», «Резервный канал».

При конфигурированном внешнем интерфейсе в верхней строке сообщения в первую минуту после включения питания БУНС должен индицироваться транспарант «-???»-, после этого – транспарант «ОТКАЗ». В нижней строке сообщения один раз в минуту должны переключаться транспаранты «Основной канал» и «Резервный канал».

Если внешний интерфейс не конфигурирован, в верхней строке сообщения постоянно индицируется транспарант «ОТКЛ», в нижней строке – транспарант «Основной канал».

На предприятии – изготовителе устанавливается шестнадцатеричный сетевой адрес БУНС – **7D**. Если на объекте требуется изменить этот адрес (например, при подключении в сеть дополнительных БУНС или других устройств), отверните крепежные винты и снимите металлическую крышку платы КУ, с помощью двоичных разрядных переключателей DIP-джампера «Адрес» установите новый шестнадцатеричный сетевой адрес БУНС. Проконтролируйте правильность установленного значения адреса по табло ЖКИ. После этой операции крышку платы КУ установите на место.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поломки штоков кнопок управления при монтаже и демонтаже крышки необходимо избегать ее перекосов.

Положение переключателей для стандартного адреса 125 (hex – 7D): **0111101**

Положение переключателей для адреса 126 (hex – 7E): **0111110** (используется для второго БУНС с ПУ-60).

7.4. Убедитесь в отсутствии сигналов пуска пожаротушения на входах БУНС: состояние сигнала «Ручной пуск насосной станции» (вход Вх.37) должно быть «ОТКЛ.» (сопр. цепи 3 кОм), состояния сигналов от датчиков ЭКМ-1 и ЭКМ-2 давления в магистрали (входы Вх.30 и Вх.31) должны быть «ВКЛ.» (сопр. обеих цепей или хотя бы одной из них 470 Ом).

Проверка закончена.

При вводе прибора в эксплуатацию заполнить 8 раздел Паспорта изделия.